KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İZMİT KÖRFEZİ PLANKTON KOMPOZİSYONUNUN MEVSİMSEL OLARAK İNCELENMESİ VE SEDİMENT KARAKTERİZASYONU

Ahmet KÜÇÜK

KOCAELİ 2012

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İZMİT KÖRFEZİ PLANKTON KOMPOZİSYONUNUN MEVSİMSEL OLARAK İNCELENMESİ VE SEDİMENT KARAKTERİZASYONU

Ahmet KÜÇÜK

Yrd.Doç.Dr. Halim Aytekin ERGÜL
Danışman, Kocaeli Üniv. .....

Doç.Dr. Nüket SİVRİ
Jüri Üyesi, İstanbul Üniv. .....

Yrd.Doç.Dr. Özlem AKSOY
Jüri Üyesi, Kocaeli Üniv. .....

Tezin Savunulduğu Tarih: 03.07.2012

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

İzmit Körfezi sanayi kuruluşu ve nüfus yoğunluğu bakımından Türkiye'nin en yoğun bölgesi olması sebebiyle bugüne kadar birçok kurum tarafından araştırma yapılmasını gerektirecek bir bölge olma özelliğini korumuş ve bundan sonra da yapılacak çalışmalara ev sahipliği yapacak özellikte bir bölgedir. Bu çalışmada İzmit Körfezi'nin belirlenen farklı noktalarında plankton örneklemeleri yapılmış, alınan sediment örnekleri ve oşinografik parametreler yardımıyla aylık ve mevsimsel değerlendirme yapılmıştır. Hem yöntem hem de veri bakımından bundan sonra yapılacak olan çalışmalara faydalı olacağını düşünmekteyim.

Bu çalışmayı planlamadan yürütülmesine, verilerin değerlendirilmesi ve sonuçların analizinde bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım, farklı bakış açısına sahip olmamda bana her zaman destek olan ve yol gösteren hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Halim Aytekin Ergül'e tüm içtenliğimle teşekkür ederim.

Çalışma süresince teknelerinden yararlanma imkânı sağlayan Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı-Çevre Koruma Şube Müdürü Sayın Mesut ÖNEM'e, Kontrol-L teknesi kaptan ve mürettebatlarına, Diliskelesi Poliport Limanı'na düzeneklerin yerleştirilmesine onay veren, dönemin liman başkanı Sayın Cumhur YAYLA'ya, Poliport İskele İşletme Müdürlüğü'nden Sayın Erdoğan AKDENİZ'e, güvenli ve rahat bir çalışma imkanı sağlayan tüm Poliport çalışanlarına teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışmamda desteğini ve arkadaşlıklarını her zaman hissettiren, örnekleme dönemlerinde yardımcı olan laboratuar arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Bu günüme kadar bana olan inancını yitirmeyen, yanımda olmaktan bir an bile vazgeçmeyen, bu yolda inancıma inanç katan, her türlü desteği karşılıksız vermekte ısrar eden canım aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Haziran-2012 Ahmet KÜÇÜK

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR i
İÇİNDEKİLER ii
ŞEKİLLER DİZİNİ iv
TABLOLAR DİZİNİ iv
SİMGELER DİZİNİ VE KISALTMALAR viii
ÖZET ix
ABSTRACT x
GİRİŞ 1
1. GENEL BİLGİLER 4
1.1. İzmit Körfezi 7
1.2. İzmit Körfezi'nin Oşinografik Özellikleri 9
1.3. Denizlerde Kirlilik 11
1.4. Çalışmanın Amacı ve Seçilen İstasyonların Genel Özellikleri 12
1.4.1. Marina 12
1.4.2. Diliskelesi 13
2. MALZEME VE YÖNTEM 16
2.1. Örnekleme Sahası 16
2.2. Plankton Örneklerinin Alınması 16
2.3. Oşinografik Parametrelerin Ölçümü 18
2.4. Besleyici Element Analizleri 19
2.5. Sediment Örneklerinin Toplanması ve Analizlere Hazırlanması 19
2.5.1. Sediment tuzağı örneklerinin toplanması ve analize hazırlanması 19
2.5.2. Yüzey sedimentlerinin alınması ve muhafazası 20
2.5.3. Tuzak sedimentlerinin alınması ve muhafazası 22
2.5.4. Sedimentte $CaCO_3$ analizi 24
2.5.5. Sedimentte BSi (Opal) analizi 24
2.5.6. Sedimentte TOM analizleri 24
2.5.7. Sedimentte TOK analizleri 25
3. BULGULAR ve TARTIŞMA 26
3.1. Fiziko-Kimyasal Parametreler 26
3.1.1. Fiziksel parametreler 26
3.1.1.1. Çözünmüş oksijen 26
3.1.1.2. Elektriksel iletkenlik 27
3.1.1.3. Klorofil-a 28
3.1.1.4. pH 29
3.1.1.5. Sıcaklık 30
3.1.1.6. Tuzluluk 31
3.1.2. Kimyasal ölçümler 32
3.1.2.1. Nitrit 32
3.1.2.2. Nitrat 36
3.1.2.3. Orto Fosfat 38
3.1.2.4. Silika 42

3.1.2.5. Amonyum 44
3.1.2.6. N/P oranı 47
3.2. İzmit Körfezi Mikroplankton Tür Kompozisyonu ve Dağılımları 47
3.3. İzmit Körfezi'nde Saptanan Fitoplankton Türlerinin Bulunma Sıklıkları 53
3.4. Örnekleme Dönemlerine Göre Marina ve Dilderesi Bölgelerinde Fitoplanktonun İncelenmesi 57
3.4.1. Sonbahar'10 fitoplankton tür kompozisyonu 57
3.4.2. Kış'11 fitoplankton tür kompozisyonu 60
3.4.3. İlkbahar'11 fitoplankton tür kompozisyonu 64
3.4.4. Yaz'11 fitoplankton tür kompozisyonu 68
3.4.5. Sonbahar'11 fitoplankton tür kompozisyonu 73
3.5. Yüzey ve Tuzak Sediment Verileri 77
3.5.1. Sediment tuzağı istasyonlarında oşinografik parametreler 77
3.5.2. Sediment örneklerinde TOM, TOK, $CaCO_3$ ve BSi konsantrasyonları 79
4. SONUÇLAR ve ÖNERİLER 83
KAYNAKLAR 89
EKLER 94
KİŞİSEL YAYIN ve ESERLER 121
ÖZGEÇMİŞ 122

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. İzmit Körfezi'nin genel görünümü 8
Şekil 1.2. İzmit Körfezi'nde sediment kirliliği ve taşınmasına neden olan yüzey (a) ve dip (b) akıntıları (Ünlü ve Alpar, 2004) 11
Şekil 1.3. Kocaeli ili karayolları haritası 13
Şekil 1.4. Dilderesi'nden bir görünüm 14
Şekil 2.1. Plankton örnekleme çalışmaları 16
Şekil 2.2. Hydrolab DS-5 model data sonda 18
Şekil 2.3. Nansen Şişesi ile örnek alımı 19
Şekil 2.4. İzmit Körfezi yüzey sedimenti örnekleme noktaları 20
Şekil 2.5. Van Veen Grab ile örnek alımı 22
Şekil 2.6. Sediment tuzağı modeli 23
Şekil 2.7. Sediment tuzağının örnekleme alanındaki (1 no'lu istasyon) yerleşimi .. 23
Şekil 3.1. İzmit Körfezi'nde ölçülen çözünmüş oksijen değerleri a) Dilderesi, b) Marina 27
Şekil 3.2. İzmit Körfezi'nde ölçülen elektriksel iletkenlik değerleri a) Dilderesi, b)Marina 28
Şekil 3.3. İzmit Körfezi'nde ölçülen klorofil-a değerleri a) Dilderesi, b) Marina ... 29
Şekil 3.4. İzmit Körfezi'nde ölçülen pH değerleri a) Dilderesi, b) Marina 30
Şekil 3.5. İzmit Körfezi'nde ölçülen sıcaklık değerleri a) Dilderesi, b) Marina..... 31
Şekil 3.6. İzmit Körfezi'nde ölçülen tuzluluk değerleri a) Dilderesi, b) Marina 32
Şekil 3.7. İzmit Körfezi Dilderesi Nitrit ölçümleri a) Sonbahar'10, b) Kış'11, c) İlkbahar'11, d) Yaz'11 33
Şekil 3.8. (Devamı) İzmit Körfezi Marina Nitrit ölçümleri e) Sonbahar'11 36
Şekil 3.9. İzmit Körfezi Dilderesi Nitrat ölçümleri a) Sonbahar'10, b) Kış'11, c) İlkbahar'11, d) Yaz'11 37
Şekil 3.10. İzmit Körfezi Marina Nitrat ölçümleri a) Kış'11, b) İlkbahar'11, c) Yaz'11, d) Sonbahar'11 38
Şekil 3.11. İzmit Körfezi Dilderesi Ortofosfat ölçümleri a) Sonbahar'10, b) Kış'11, c) İlkbahar'11, d) Yaz'11 39
Şekil 3.12. İzmit Körfezi Marina Ortofosfat ölçümleri a) Sonbahar'10, b) Kış'11, c) İlkbahar'11, d) Yaz'11 41
Şekil 3.13. İzmit Körfezi Dilderesi Silika ölçümleri a) İlkbahar'11, b) Yaz'11, c) Sonbahar'11 43
Şekil 3.14. İzmit Körfezi Marina Silika ölçümleri a) İlkbahar'11, b) Yaz'11, c) Sonbahar'11 44
Şekil 3.15. İzmit Körfezi Dilderesi Amonyum ölçümleri a) Kış'11, b) İlkbahar'11, c) Yaz'11, d) Sonbahar'11 45
Şekil 3.16. İzmit Körfezi Marina Amonyum ölçümleri a) Kış'11, b) İlkbahar'11, c) Yaz'11, d) Sonbahar'11 46
Şekil 3.17. DD1 ve DD2 istasyonlarında yüzey, 5 m, 15 m derinliklerdeki su kolonunda ölçülen bazı oşinografik parametreler [a) Sıcaklık (°C), b) pH, c) Çözünmüş Oksijen (mg/L)] 78
Şekil 3.18. İzmit Körfezi TOM konsantrasyonu dağılım haritaları 82

Şekil 3.19. İzmit Körfezi TOK konsantrasyonu dağılım haritaları 82
Şekil 3.20. İzmit Körfezi CaCO3 konsantrasyonu dağılım haritaları 82
Şekil 3.21. İzmit Körfezi BSi konsantrasyonu dağılımı haritaları 82

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 2.1. İzmit Körfezi'nden alınan yüzey sedimentlerinin alındığı tarih, koordinat ve derinlikler 21
Tablo 2.2. (Devamı) İzmit Körfezi'nden alınan yüzey sedimentlerinin alındığı tarih, koordinat ve derinlikler 22
Tablo 3.1. İzmit Körfezi'nde N/P oranının Dilderesi ve Marina bölgesine göre aylık değişimleri 47
Tablo 3.2. İzmit Körfezi fitoplankton tür kompozisyonu 48
Tablo 3.2. (Devamı) İzmit Körfezi fitoplankton tür kompozisyonu 50
Tablo 3.2. (Devamı) İzmit Körfezi fitoplankton tür kompozisyonu 51
Tablo 3.2. (Devamı) İzmit Körfezi fitoplankton tür kompozisyonu 52
Tablo 3.3. İzmit Körfezi'nden elde edilen fitoplankton türlerini içeren sınıfların takım, familya, cins ve tür sayıları 53
Tablo 3.4. İzmit Körfezi'nde Ekim'10-Aralık'11 dönemlerinde belirlenen fitoplankton türlerinin aylara göre dağılımı 53
Tablo 3.4. (Devamı) İzmit Körfezi'nde Ekim'10-Aralık'11 dönemlerinde belirlenen fitoplankton türlerinin aylara göre dağılımı 54
Tablo 3.4. (Devamı) İzmit Körfezi'nde Ekim'10-Aralık'11 dönemlerinde belirlenen fitoplankton türlerinin aylara göre dağılımı 55
Tablo 3.4. (Devamı) İzmit Körfezi'nde Ekim'10-Aralık'11 dönemlerinde belirlenen fitoplankton türlerinin aylara göre dağılımı 56
Tablo 3.4. (Devamı) İzmit Körfezi'nde Ekim'10-Aralık'11 dönemlerinde belirlenen fitoplankton türlerinin aylara göre dağılımı 57
Tablo 3.5. Sonbahar'10 Marina ve Dilderesi bölgesinde belirlenen plankton yüzde değerleri 57
Tablo 3.5. (Devamı) Sonbahar'10 Marina ve Dilderesi bölgesinde belirlenen plankton yüzde değerleri 58
Tablo 3.6. Kış'11 Marina ve Dilderesi bölgesinde belirlenen plankton yüzde değerleri 60
Tablo 3.6. (Devamı) Kış'11 Marina ve Dilderesi bölgesinde belirlenen plankton yüzde değerleri 61
Tablo 3.6. (Devamı) Kış'11 Marina ve Dilderesi bölgesinde belirlenen plankton yüzde değerleri 62
Tablo 3.7. İlkbahar'11 Marina ve Dilderesi bölgesinde belirlenen plankton yüzde değerleri 64
Tablo 3.7. (Devamı) İlkbahar'11 Marina ve Dilderesi bölgesinde belirlenen plankton yüzde değerleri 65
Tablo 3.7. (Devamı) İlkbahar'11 Marina ve Dilderesi bölgesinde belirlenen plankton yüzde değerleri 66
Tablo 3.8. Yaz'11 Marina ve Dilderesi bölgesinde belirlenen plankton yüzde değerleri 68
Tablo 3.8. (Devamı) Yaz'11 Marina ve Dilderesi bölgesinde belirlenen plankton yüzde değerleri 69

Tablo 3.8. (Devamı) Yaz'11 Marina ve Dilderesi bölgesinde belirlenen plankton yüzde değerleri 70
Tablo 3.9. Sonbahar'11 Marina ve Dilderesi bölgesinde belirlenen plankton yüzde değerleri 73
Tablo 3.9. (Devamı) Sonbahar'11 Marina ve Dilderesi bölgesinde belirlenen plankton yüzde değerleri 74
Tablo 3.9. (Devamı) Sonbahar'11 Marina ve Dilderesi bölgesinde belirlenen plankton yüzde değerleri 75
Tablo 3.10. İzmit Körfezi Doğu, Merkez ve Batı basenleri yüzey sedimenti örneklerinde TOM, TOK, CaCO3 ve BSi konsantrasyonları (kuru ağırlık) 79
Tablo 3.10. (Devamı) İzmit Körfezi Doğu, Merkez ve Batı basenleri yüzey sedimenti örneklerinde TOM, TOK, CaCO3 ve BSi konsantrasyonları (kuru ağırlık) 80
Tablo 3.11. İzmit Körfezi Dilderesi DD1 tuzak sedimenti örneklerinde TOM, TOK, CaCO3 ve BSi konsantrasyonları (kuru ağırlık) 80
Tablo 3.11. (Devamı) İzmit Körfezi Dilderesi DD1 tuzak sedimenti örneklerinde TOM, TOK, CaCO3 ve BSi konsantrasyonları (kuru ağırlık) 81
Tablo 3.12. İzmit Körfezi Dilderesi DD2 tuzak sedimenti örneklerinde TOM, TOK,CaCO3 ve BSi konsantrasyonları (kuru ağırlık) 81
Tablo 3.12. (Devamı) İzmit Körfezi Dilderesi DD2 tuzak sedimenti örneklerinde TOM, TOK, CaCO3 ve BSi konsantrasyonları (kuru ağırlık) 82

SİMGELER DİZİNİ VE KISALTMALAR

AKM	: Askıda katı madde
BSi	: Biyojenik silika
$CaCO_3$	: Kalsiyum karbonat
Ç O	: Çözünmüş oksijen
E İ	: Elektriksel iletkenlik
Kl-a	: Klorofil-a
Rpm	: Dakikadaki devir
TOK	: Toplam organik karbon
TOM	: Toplam organik madde

İZMİT KÖRFEZİ PLANKTON KOMPOZİSYONUNUN MEVSİMSEL OLARAK İNCELENMESİ VE SEDİMENT KARAKTERİZASYONU

ÖZET

Bu çalışmada, Ekim 2010-Aralık 2011 dönemlerinde İzmit mikroplankton türlerinin kalitatif ve kantitatif dağılımları, bu dağılımları etkileyen çevresel faktörler, plankton ve fiziko-kimyasal parametreler arasındaki ilişkiler araştırıldı. İncelemeler sonucunda 10 farklı sınıfa ait toplam 151 mikroplankton türü saptandı. Kimyasal parametrelerden nitrit, nitrat, orto fosfat, silika ve amonyum analizleri yapıldı. Batı, Merkez ve Doğu basenlerde belirlenen 54 farklı noktadan yüzey sedimenti, Dilderesi önlerinde iki farklı noktadan 22 ay boyunca 15 günlük periyotlarda tuzak sedimenti örnekleri alındı. Alınan yüzey ve tuzak sedimentleri örneklerinde Toplam Organik Madde (TOM), Toplam Organik Karbon (TOK), Kalsiyum karbonat ($CaCO_3$), Biyojenik silika (BSi) ve Litojenik Madde düzeylerindeki mevsimsel değişimler incelendi. Tür çeşitliliği bakımından Dinophyceae ve Bacillariophyceae sınıfları diğer sınıflara oranla baskındır. İç Körfez'de fitoplankton hücre yoğunluğunda artış gözlenirken, en yüksek TOM değerleri ROTA Limanında (%18,84), en düşük değer Merkez Basende (% 3,55), TOK değerleri Körfez Merkez baseninde (% 4,64) en yüksek olurken, en düşük değer Merkez 32 no'lu (% 0,25) istasyonda belirlendi. En yüksek $CaCO_3$ değeri Merkez Basende (% 37,73), en düşük değer ise Doğu Basende (% 4,69) ölçüldü.

Genel olarak İzmit Körfezi'nin en sığ bölgesi olan Marina bölgesinde özellikle karasal kökenli girişlerin olması ve bölgenin su değişim potansiyelinin körfezin diğer bölgelerinden daha düşük olması sebebiyle besleyici element ve plankton yoğunluğunda artışlar gözlendi. Sonuçlar İzmit Körfezi'nin, gerek Doğu, Merkez ve Batı basenleri etrafında yer alan kirletici kaynaklardan gerekse Dil Deresi ile taşınan unsurlardan etkilendiğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: BSi, $CaCO_3$, İzmit Körfezi, Mikroplankton, Sediment, TOC, TOM

ANALYSIS OF SEASONAL CHANGES IN PLANKTON COMPOSITION IN İZMİT BAY AND SEDIMENT CHARACTERIZATION

ABSTRACT

In this study quantitative distribution of microplankton species in Izmit Bay, the environmental factors that affect this distribution, and the relationship between plankton and physico-chemical parameters were investigated for the period from October 2010 to December 2011. As a result a total of 151 microplankton species which belong to 10 classis determined. Nitrite, Nitrate, Orthophosphate, Silica and Ammonium were analyzed as chemical parameters. Surface sediment samples were taken from 54 different locations in Eastern, Central and Western Basins, while trap sediment samples were taken from two stations on the shore of Dilderesi for 22 months at 15-day intervals. These surface and trap sediment samples were then analyzed for Total Organic Matter (TOM), Total Organic Carbon (TOC), Calcium carbonate ($CaCO_3$) and Biogenic silica (BSi). In terms of diversity, Dinophyceae and Bacillariophyceae are dominant among others. While phytoplankton cell density increased in inner Bay, the highest TOM values were observed in ROTA port (18.84%), the lowest in the Central Basin, the highest TOC values in the central basin (4.64%), and the lowest value in the station no 32 of Central basin (0.25%). The highest $CaCO_3$ values were obtained in Central Basin (37.73%), whereasthe lowest value was observed in the Eastern Basin (4.69%).

In general, the shallow Gulf of Izmit in the Marina district and the region, especially to land based inputs to be lower than other parts of the bay due to the potential of the water change and plankton density, increases in nutrients. Results of the Izmit Bay, both in Eastern, Central and Western basins around the sources of the pollutants carried by the elements and was highly influenced by Dilderesi.

Keywords: BSi, $CaCO_3$, İzmit Bay, Microplankton, Sediment, TOK, TOM

GİRİŞ

Denizel ekosistemlerin en önemli öğelerini fitoplanktonik organizmalar oluşturmaktadır. Büyük çoğunluğu tek hücreli alglerden oluşan fitoplanktonik organizmalar, okyanus ve denizlerde ilk üreticiler olarak besin zincirinin ilk halkasını oluşturmakta, sistemdeki enerji döngüsünü ve verimliliğini doğrudan etkilemektedir. Plankton, su içerisinde yaşayan özel hareket organelleri olmayan veya olsa bile bu organelleri yer değiştirmede aktif olarak kullanamayan, ancak su hareketleri ile pasif olarak yer değiştirebilen, çoğu mikroskobik olan organizmalar topluluğu olarak tanımlanmaktadır (Cirik ve Gökpınar, 1999). Bunlardan hücreleri klorofil taşıyan ve bu nedenle fotosentez yapabilme özelliğine sahip olanlara fitoplankton, hayvansal olanlarına ise zooplankton denmektedir. Büyük çoğunluğu ototrofik olan fitoplanktonik organizmalar ışıkta fotosentez yoluyla karbondioksit ve inorganik maddelerden organik madde üretmektedirler (Kennish, 2001). Bu fonksiyonları sayesinde fitoplanktonik organizmalar, zooplanktondan başlayarak, sudaki tüm hayvansal organizmaların beslenmesinde doğrudan veya dolaylı olarak büyük öneme sahiptirler. Yeryüzünde tüm bitkilerin oluşturduğu toplam birincil üretimin yaklaşık % 40'ı denizlerdeki fitoplankton türleri tarafından oluşturulur (Werner, 1977). Alglerin birincil üretim ile karalardakinden çok daha fazla organik madde ürettikleri ve bu üretime esas katkının deniz fitoplanktonundan ileri geldiği bilinmektedir (Boney, 1976). Atmosferdeki oksijenin %70-90'ı alglerin yaptığı fotosentez neticesinde karşılanır. Alglerin geniş anlamda bütün canlıların ihtiyacı olan oksijeni üretmekle sağladıkları faydadan başka ekonomik olarak da birçok faydası vardır. Algler atık suların temizlenmesinde, kozmetik, dişçilik ve kağıt sanayisinden, ürettikleri agar-agar, diyatomit, karragen, alginat gibi maddeler nedeniyle tıp ve eczacılık araştırmalarına kadar geniş uygulama alanı bulmaktadır (Altuner, 1998). Ayrıca içerdikleri yüksek orandaki proteinler nedeniyle (Phaeophyta, Rhodophyta ve Chlorophyta sınıflarının mikroskobik türleri) Kuzey ve Güney Amerika, Avrupa, Çin,

Japonya ve Pasifik adalarında insanlar tarafından besin olarak tüketilmektedir (Leeper, 1976).

Fitoplanktonik organizmalar hem deniz hem de tatlı sularda temel yapıcılar oldukları için sucul hayvanların besinini oluşturur ve zooplanktona protein, karbonhidrat, yağ, vitamin ve mineral tuzları sağlamaktadır. Bu özellikleriyle sucul ortamın verimliliği ile planktonik organizmalar arasında sıkı bir ilişki vardır. Bir deniz ekosistemindeki enerji akış hızını planktonik alglerin üretim hızının belirlediği bildirilirken (Kloet, 1982), fitoplanktondan başlayıp insana kadar uzanan besin zincirinde, her beslenme basamağı arasında mevcut ilişkilerin olduğu ve bu ilişkilerin ortam özellikleri tarafından doğrudan ya da dolaylı olarak etkilendiği bilinmektedir. Doğal olarak besin zincirindeki organizmaların miktar ya da çeşit yönünden değişikliğe uğraması besin piramidinin üst basamağındaki canlı gruplarını etkiler. Denizel ekosistemin yapısında meydana gelen en güçlü ve en hızlı değişimler fitoplanktonda görülür (Ilmavirta, 1982). Bu yüzden deniz ekosistemleri hakkındaki biyolojik araştırmaların temelini planktonik araştırmalar oluşturmaktadır. Fitoplanktonik organizmalar farklı ortam koşullarına farklı cevaplar vermektedirler ve bu durumda ortama farklı türler ilave olurken bazı türler ortadan kalkmaktadır. Fitoplanktonda meydana gelen bu değişiklik fitoplanktondan sonra gelen zooplankton ve balık topluluklarına ve dolayısıyla insana kadar ulaşmaktadır. Denizel ortamda meydana gelen kimyasal ve fiziksel değişim ilk olarak fitoplanktonu kalitatif ve kantitatif olarak etkilemektedir. Bu nedenden dolayı denizel ortamdaki değişimlerin saptanmasında mikroplanktonik organizmaların tür kompozisyonları ve dağılımları büyük önem taşımaktadır.

Kirlenmenin aşırı olarak gözlendiği sularda canlı yaşamının ne düzeyde etkilendiğini belirlemek amacıyla mikroplanktonik organizmalar son yıllarda kirletici kaynakların saptanmasında da kullanılmaya başlanmıştır. Mikroplanktonik organizmaların tür çeşitliliğindeki değişimler ile kirliliğin türler üzerinde yapmış olduğu etki düzeyi birbirleri ile ilişkilidir ve belirli bir bölgedeki kirliliğin zaman içerisindeki etkilerinin saptanmasında belirleyici faktör olmaktadır.

Bu çalışmada plankton çalışmalarına ek olarak ekosistemdeki canlı aktivitesine ilişkin veri sağlamaları amacıyla sedimentte Toplam Organik Madde (TOM), Toplam Organik Karbon (TOK), Kalsiyum karbonat ($CaCO_3$), Biyojenik silika (BSi) ve Litojenik Madde düzeylerindeki mevsimsel değişimler incelenmiştir. Yüzey sedimenti örneklerinin yanı sıra sediment tuzakları kullanılarak çökelmekte olan partiküller belirli zaman aralıklarıyla biriktirilerek incelenebilmektedir. Bu yöntem yüzey sedimenti örneklemesine göre uygulaması daha zor olan bir yöntem olmakla birlikte çevresel değişiklikleri sürekli ve kesintisiz izleme imkanı vermesi nedeniyle denizel çalışmalarda uzun yıllardan beri kullanılmaktadır (Karl ve Knauer, 1991; Kempe ve Nies, 1987; Hay ve diğ.,1990; Ergül ve diğ., 2006).

Bu çalışmada İzmit Körfezi'nde mikroplankton türlerinin aylık olarak istasyonlara göre kalitatif ve kantitatif dağılımlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Fiziko-kimyasal parametrelerin ve besleyici elementlerin mikroplankton üzerine etkileri ile zamana bağlı değişimleri değerlendirilmiştir. Ayrıca bölge sediment karakterizasyonu belirlenerek geçen dönemde ve sonrasında körfezde oluşabilecek mikroplankton topluluğundaki değişikliklerin belirlenmesi için gerekli verilerin toplanması sağlanmıştır.

1. GENEL BİLGİLER

Ülkemiz denizel mikroplankton araştırmaları konusuna gelişmiş ülkelerden çok daha geç girmiş olmasına rağmen son on yılda bu konudaki araştırmalarda çok büyük bir artış göstermektedir. Ülkemiz denizlerinde fitoplankton üzerine yapılan araştırmaların büyük bir çoğunluğu Marmara Denizi'nde ve bir kısmı da İzmit Körfezi'nde gerçekleştirilmiştir. Dolayısı ile bu bölümde, İzmit Körfezi'nde yapılan çalışma ve araştırmaların yanı sıra, Türkiye'nin diğer kıyılarında yapılan çalışmalara ve İzmit Körfezi'nin genel yapısı hakkında genel bilgilere yer verilmiştir.

Marmara Denizi'ne ait ilk oşinografik çalışmalara, 1681 yılında rastlamak mümkündür. Ancak detaylı çalışmalar 1928 yılında başlamış, çevre sorunlarının artışı ile 1950-1980 yılları arasında yoğunlaşmıştır. Daha sonraki çalışmalar farklı parametrelerin eklenmesi ile artırılmış, planktonik organizmalardan, balık yumurta ve larvalarına kadar araştırma grupları ile desteklenmiştir (Alimoğlu, 2002; Okuş ve Yüksek, 1996).

Son yıllarda gerek endüstriyel gerekse evsel atıklarla aşırı bir kirlenme süreci içine giren İzmit körfezi ile ilgili farklı konularda çok sayıda araştırma yapılmıştır. Fakat İzmit Körfezi'nde fitoplanktonik çalışmaların yeterli sayıda olmadığı görülmektedir. İzmit körfezinin fitoplankton dağılımı (Günday, 1996; Aktan ve diğ., 2005), fiziksel, kimyasal özellikleri (Morkoç, 1991; Algan ve diğ., 1999) ve baskın zooplankton dağılımı (Tarkan ve diğ., 2000) üzerine yapılan araştırmalar öncü çalışmalardır. Bu çalışmalar ile İzmit Körfezi'nin fitoplankton ve zooplankton dağılımı ortaya konmaya çalışılmıştır.

Aktan ve diğ. (2005) İzmit Körfezi fitoplanktonu nicel ve nitel fitoplankton topluluklarının yapısı ve özellikleri üzerine araştırma yapmışlardır. Bacillariophyceae, Haptophyceae, Dicthyochophyceae, Dinophyceae, Chrysophyceae sınıflarına ait 77 tür saptamış, özellikle *Prorocentrum spp*. olmak üzere Dinophyceae tür baskınlığı gözlemişlerdir

Öktem (1995) İzmit Körfezi'nde mevsimsel fitoplankton dağılımı üzerine insan kaynaklı kirliliğin etkilerini araştırmış, Diatomlar ve Dinoflagellatlar bahar ve yaz ayları boyunca fitoplankton populasyonu üstünde baskın olduğu gözlenmiş. Baharda, *Coscinodiscus spp., Dithylum brightwellii, Rhizosolenia setigera, Chaetoceros spp., Leptocylindrus danicus*, yaz aylarında ise *Noctiluca miliaris, Peridinium spp., Ceratium spp., Prorocentrum micans* gibi bazı Dinoflagellat türleri özellikle körfezin iç kısımlarında baskın türler olarak kaydedilmiştir.

Balkıs (2003) deprem sonrası İzmit Körfezi'nin kimyasal oşinografisi üzerine araştırmasında çözünmüş oksijen değerinin tüm su sütunlarında değerinin altında ölçülmüş (0,03 mg l-1), çözünmüş hidrojen sülfür değeri (0,14 – 1,28 mg l-1) yüksek çıkmış ve artan organik/inorganik madde sebebiyle fitoplankton çoğalmasının gözlendiği belirtilmiştir.

Tüfekçi ve diğ. (2007) Marmara Denizi'nde (Ekim 2007-Şubat 2008) müsilaj oluşumu süresince fitoplankton bolluğu ve çevresel şartlarını incelemişlerdir. *Gonyaulax fragilis, Skeletonema costatum* ve *Cylindrotheca closterium* çalışmada baskın türler olarak tespit edilmiştir. Aynı dönemde baskın diatom türü T. rotula (131,040 hücre/L)'dır. Müsilajın yoğun olarak bulunduğu Ocak-2008 Değirmendere (İzmit Körfezi) örneklerinde, *G. fragilis*'in hücre sayısı 96,250 hücre/L olarak saptandı ve aynı örneklerde en çok bulunan diatom türü C. closterium (161,250 hücre/L) olarak belirlenmiştir.

Aktan (1999) İzmit Körfezi'nde sıcak sularda ve ötrofik bölgelerde çoğalma özelliği gösteren *Prorocentrum spp*. 'nin çevresel faktörlerini incelemiş ve bu dönemde *Prorocentrum micans, P. scutellum, P. triestinum, P. minimum* ve *P. Compressum* türlerinin aşırı miktarlarda bulunduğunu rapor etmişlerdir.

Algan (1999) İzmit Körfezi'nde askıda toplam madde miktarının mevsimsel değişimi üzerine yaptığı araştırmada körfezi alt ve üst tabakaya ayırmış, alt tabakada asılı maddenin neredeyse iki kat daha fazla olduğunu gözlemlemişlerdir.

Morkoç ve diğ. (1994) İzmit Körfezi'nin evsel ve endüstriyel atıklar sonucu oluşan kirlenme ve sonrasında su kalitesinin araştırması amaçlı çalışmasında üst tabakanın

Karadeniz kökenli az tuzlu (22 ppt) ve alt tabakanın tuzlu (38,5 ppt) oluşunu körfezin iki tabakalı akış sistemine sahip oluşuyla açıklanmış, seki diskinin batıdan doğuya azaldığı bunun da doğuya gidildikçe evsel ve endüstriyel atıkların artışıyla ilişkilendirmiştir.

Artüz (2007) Marmara Denizi genelinde meydana gelen ve deniz yüzeyinde görülen beyaz sıvı tabaka olarak nitelendirilen alg patlaması üzerine yaptığı çalışmada *Rhizosolenia calcar-avis, Dinophysis caudata* ve *Dinophysis tripos* türlerinin bu tabakalanmaya sebep olduğunu belirtmiş ve artan kirlenmenin çeşitli türlerin ortadan kaybolmasına ve bunu fırsat bilen türlerin birey sayılarındaki artışla sonuçlanabileceğine dikkat çekmiştir.

Balkıs (2003) Marmara Denizi Büyükçekmece Körfezi'nde fitoplankton ve besin elementlerini konu alan çalışmasında 7 sınıf üyelerine ait 125 fitoplankton türü teşhis etmiş, Dinoflagellat (%52) ve sonrasında Diatom (%40) bireylerinin baskın olduğu ve bu baskın türlerin mayıs ve mart aylarında birey sayılarının en yüksek seviyeye ulaştığı belirtilmiştir.

Okuş (2007) Kuzeydoğu Marmara Denizi'nde kış dönemi Diatom çoğalması üzerine yaptığı çalışmada 4 alg sınıfına ait 45 fitoplankton türü belirlemiştir. Bu dönemde yüzey suyunda sıcaklığın 7-9 ^{o}C arasında ve tuzluluğun 22-24 ppt aralığında olduğu ve türler arasında dağılıma bakıldığında %94 oranında Dinoflagellat ve Diatom üyelerinden oluştuğu gözlenmiştir. En baskın türlerin *Proboscia alata f. alata* (Brightwell), *Ceratium fusus* (Ehrenberg) olduğu belirlenmiştir.

Balkıs (2009) Marmara Denizi'nde ilk kez kaydedilen ve daha sonraki dönemlerde sıklıkla görülen *Amphorellopsis tetragona* (Protozoa, Ciliophora, Tintinnina) türünü rapor etmiştir. Bu türün daha önce Pasifik Okyanusunda görüldüğü, böylelikle Marmara Denizinin geçiş bölgesi olmaası, ballast sularının bölge için kaçınılmaz oluşu nedeniyle yeni türlerin bulunabileceği ve bu alanda araştırmaların sürekliliğinin önemini belirtmiştir.

Niyazi ve diğ. (2000) Kuzeydoğu Marmara Denizi'nde yaptığı çalışmada 7 sınıfa ait 150 tür teşhisi kaydetmiş ve 55 i Dinoflagellat, 42 si Diatom, 11 i Silikoflagellat ve diğerleri

şeklinde sınıflamıştır. Aynı bölgede, S. Taş ve diğ. (2010) yaptıkları araştırmada baskın türlerin Dinoflagellat üyeleri olduğu ve aylık periyotlarda bunların yerini Diatom üyeleri aldığını, bölgedeki petrol kirliliği sonucu fitoplanktonun stres altında olduğunu vurgulamıştır. Bölge su kolonunda yoğun petrol kirliliği sebebiyle hassas türlerin bu durumdan negatif yönde etkilendiğini belirtmiştir.

Balkıs (2004) Marmara Denizi'ndeki fitoplankton türlerini, daha önce yapılmış araştırmalara dayanarak liste halinde sunmaya çalışmıştır. Bu bölgeden sekizi cins seviyesinde toplam 168 tür bildirilmiştir. Tür sayısı bakımından Diatomlar (76 tür) ve Dinoflagellatlar (73 tür) baskındır. Diatomların populasyonun %45,2'sini, Dinoflagellatların ise %43,5'ini oluşturmakta olduğu belirtilmiştir.

Balkıs ve diğ. (2004) Marmara Denizi neritik sularda yaz aylarında fitoplankton dağılımı üzerine bir çalışma yapmış ve örneklemeler 1993-1995 yılları arasında gerçekleşmiştir. Bu örnekleme sonucuna göre ise 102 fitoplankton türü belirlenmiş ve Diatom % 46,08 oranında, bunu takip eden Dinoflagellat türleri ise %44,12 oranında gözlemlenmiştir. Birçok tür neritik bölgede gözlenirken bazı bentik bölgede yaşayan cins üyeleri (Gyrosigma, Licmophora, Navicula, Pleurosigma ve Striatella) deniz ortamına adapte olduğu gözlenmiş ve akarsu çıkışında altı tatlısı türünün olduğu kaydedilmiştir.

Okuş (2007)'a göre Marmara Denizi genelinde *Ceratium fusus* baskın türdür ve diatom grubu diğer plankton gruplarına yıl içinde genelde baskınlığıyla bilindiğini rapor etmiştir.

İşinibilir (2002)'e göre İzmit Körfezinin toplam planktonunda ilk sırayı alan *N. scintillans*, ötrofik bir türdür (Elbrachter ve Qi, 1998) ve besin yükünün fazla olduğu suları tercih ettiğini ve üst tabakada yüksek değerlere ulaştığını belirtmiştir.

1.1. İzmit Körfezi

İzmit Körfezi Marmara Denizi'nin kuzeydoğu bölümünde 40°41′-40°47′ Kuzey, 29°21′-29°57′ Doğu koordinatları arasında yer almaktadır. Yaklaşık 49 km uzunluğa, 2-10 km'ler arasında değişen genişliklere ve 310 km^2'lik yüzey alanına sahip yarı kapalı bir

basendir (Ünlü ve Alpar, 2004). Dar geçitlerle doğu, merkez ve batı bölümlerine ayrılır (Şekil 1.1.).



Şekil 1.1. İzmit Körfezi'nin genel görünümü

Doğu bölümü yaklaşık 15 km uzunlukta ve ortalama 30 m derinliktedir. Körfezin en büyük bölümü olan merkez basenin en derin yeri 208 m'dir (Kuşçu ve diğ., 2002) ve batı baseninden 2,7 km genişlik ve 45 m derinlikte olan bir eşikle ayrılır (Morkoç ve diğ., 2001). Batı baseni batıya doğru 150 m'den 300 m'ye kadar derinleşir ve körfezi Marmara'ya bağlar (Balkıs, 2003). Körfez, kuzeyinde 350 m güneyinde 1601 m'ye varan doğu-batı doğrultusunda uzanan yükseltilerle çevrilidir (ÇDR, 2005).

Kocaeli'nin kuzeyinde Karadeniz, doğu ve güneydoğusunda Sakarya, güneyinde Bursa, batısında Yalova ve İstanbul illeri yer almaktadır. Yüzölçümü 3418 km^2'dir. 2009 yılında yapılan sayıma göre nüfusu 1.522.408'dir (URL 2).

Avrupa'yı Anadolu'ya ve Ortadoğu'ya bağlayan önemli kara, deniz ve demiryolu ulaşım ağlarının merkezinde bulunan Kocaeli'nin büyük metropollere yakınlığı ve Karadeniz ve Marmara ile bağlantısının bulunması sanayi, ticaret, ulaşım ve lojistik merkezi olarak gelişmesine etken olmuştur. Kocaeli'nin ekonomik yapılanmasını sanayi sektörü şekillendirmiştir. Kocaeli ili, ülkemizde planlama dönemi içinde başlayan ve özellikle 1960-1975 yıllarında yoğunluk kazanan sanayi yatırımları ile 5,5 kat büyüyerek döneminde Türkiye'nin ve dünyanın en hızlı sanayileşen bölgesi olmuştur (URL 3). Sanayileşmenin başlangıcında sanayi kuruluşları Yarımca, Merkez ve Körfez'in doğu

kesimini tercih ederken, son yıllarda Dilovası ve Gebze'ye doğru bir yoğunlaşma olmuştur. Dilovası'nın topografik yapısının çanak konumunda oluşu, özellikle demir-çelik ergitme tesisleri ile boya ve kimya tesislerinin bu alanda yer alması bölgenin hava kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Ayrıca, Gebze ve Dilovası'nın endüstrileşme açısından hızlı bir gelişme göstermesi, beraberinde göç akını ve çarpık kentleşmeyi getirmiştir.

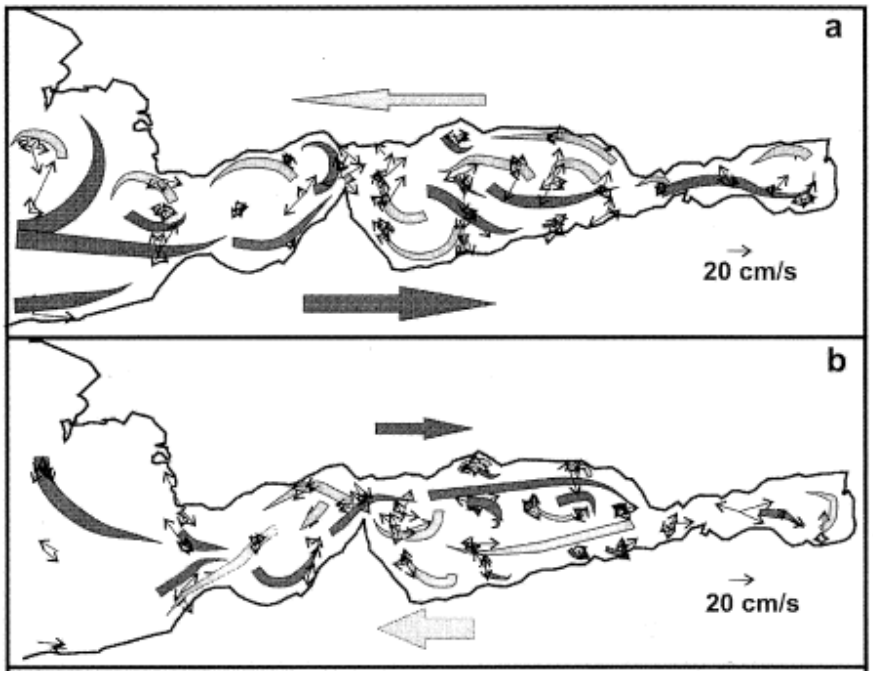
1.2. İzmit Körfezi'nin Oşinografik Özellikleri

İzmit Körfezi iki tabakalı su kütlesine sahip oluşuyla Marmara Denizi'ne benzemektedir. Çanakkale Boğazı ile Akdeniz'e ve İstanbul Boğazı ile de Karadeniz'e bağlanan Marmara Denizi, bu konumu sebebiyle Marmara Denizi üstte az tuzlu (18 - 22 ppt) Karadeniz suyu ile altta daha tuzlu (37,5 - 38,5 ppt) Akdeniz kökenli suların oluşturduğu iki tabakalı su ve akıntı sistemine sahiptir (Ünlüata ve diğ., 1990; Beşiktepe ve diğ., 1994). Körfez tatlı suyu, aynı zamanda evsel, tarımsal ve endüstriyel atıkların büyük çoğunluğunu buraya taşıyan Dilderesi ve Sarı Dere'den almaktadır (Gedik ve diğ., 2010). Üst tabakadaki Karadeniz kaynaklı su kütlesinin kalınlığı genellikle 10-15 m arasında değişmekte, alt tabakadaki Akdeniz kaynaklı su ise 25-30 m derinlikten başlamaktadır. Bu iki tabaka arasında ise haloklin olarak adlandırılan ve iki farklı su kütlesinin karışımının meydana getirdiği bir geçiş tabakası mevcuttur. Bu üç tabakanın kalınlığı körfezde meteorolojik koşullara bağlı olarak mevsimsel değişim göstermektedir (ÇDR, 2005).

İzmit Körfezi'nde askıdaki katı madde (AKM) dağılımı genellikle iki-tabakalı sularının mevsimsel değişimiyle kontrol edilmektedir. AKM konsantrasyonu yıl boyu alt tabakalarda daha yüksek bulunmuştur (Algan ve diğ., 1999). Araştırmacılar bu bulguyu, körfeze giren AKM miktarının çıkış yapan AKM miktarından daha yüksek olmasıyla açıklamışlardır. İzmit Körfezi'nde gözlenen çözünmüş oksijen değişimleri Marmara Denizi'nin çözünmüş oksijen değişimleri ile aynı paralelliktedir. Fotosenteze dayalı fitoplankton çoğalması hem körfezde hem de Marmara açık sularında üst tabakada meydana geldiğinden bu tabakadaki çözünmüş oksijen dağılımı genellikle doygunluk ya da kısmen doygunluk seviyesinin üstünde ölçülmüştür (ÇDR, 2005).

Körfez etrafında bulunan endüstrilere ait önemli düzeyde organik ve anorganik besin girdisi olan İzmit Körfezi'ndeki biyokimyasal parametrelerin dağılımının körfez içerisindeki akıntı sistemlerine ve Marmara Denizi ile olan su değişimi hızına bağımlı değişimler göstermesi kaçınılmazdır. Bunun sonucu olarak da körfezin doğu kesiminde klorofil-a konsantrasyonu en yüksek düzeye ulaşmakta; batıya doğru gidildikçe de azalmaktadır. Akıntı sistemlerinin yüzey sularında rüzgara bağlı olarak yön değiştirmesi atıksu kaynaklı besin elementlerinin körfezin açık sularına taşınmasını sınırlamaktadır. Bunun sonucu olarak ölçüm yapılan aynı mevsimlerde fitoplankton yoğunluğu ve bunun göstergesi olan klorofil-a konsantrasyonlarında değişimler gözlenmesi doğaldır (ÇDR, 2005).

İzmit Körfezi'nin deniz suyu akıntıları iyi bilinmektedir (Oğuz ve Sur, 1986). İzmit Körfezi'ne giriş yapan Karadeniz kökenli yüzey suyu Hersek Burnu yakınlarında iki kola ayrılmaktadır. Ana kol, indirgenmiş bir akıntı hacmiyle birlikte İzmit Körfezi'nin iç basenlerine doğru giriş yaparken diğer kol kuzey kıyıları boyunca geri dönmektedir (Şekil 1.2.). Bu nedenle Hersek Burnu önlerindeki akıntı hızı, Kaba Burnu önlerindeki batıya yönelen yüzey akıntılarından daha hızlıdır. Yüzey akıntılarının aksine Akdeniz kökenli dip tabakası, İzmit Körfezi'nde antisiklonik bir yön izlemektedir (Alpar ve Güneysu, 1999).



Şekil 1.2. İzmit Körfezi'nde sediment kirliliği ve taşınmasına neden olan yüzey (a) ve dip (b) akıntıları (Ünlü ve Alpar, 2004)

Alt tabakadaki indirgenmiş akıntı hacimlerinden dolayı İzmit ve Karamürsel basenleri ince tanecikli sedimentler için birikim bölgeleridir. Öte yandan Batı baseninde ince kum boyutlarında sediment birikimi gerçekleşmektedir (Eryılmaz ve diğ., 1995; Algan ve diğ., 1999). Bugünkü deniz tabanı genel olarak az miktarda karbonatla beraber çamur ile kaplıdır.

1.3. Denizlerde Kirlilik

Denizler yıllarca kirleticilerin boşaltılabileceği bir alıcı ortam vazifesi görmüştür. İstanbul Boğazı, İzmit Körfezi, Gemlik Körfezi Marmara Denizi'ndeki kirlenmiş bölgelerden bazılarıdır. Marmara Denizi evsel ve endüstriyel atıksuların deşarjları, tarımsal faaliyetler, gemi atıksuları ve atmosferik çökelme kaynaklı kirlenmeye büyük oranda maruz kalmaktadır (Çiner ve İnan, 1997; Talınlı ve diğ., 1997; Akal ve diğ., 1999; Solmaz ve diğ., 2000; Taşdemir ve Payan, 2000).

İzmit Körfezi'nin özellikle doğu ve merkez basenleri ülkemizin en kirli bölgeleri arasında bulunmaktadır. Yenilenme kapasitesi ve su değişimi, bunun telafisi ve dengesinin sağlanması için yetersizdir (Morkoç ve diğ., 1996, 2000).

Her yıl yaklaşık 3 milyon ton petrol denizlere karışır ve bunun başlıca kaynakları gemiler, kara orijinli deşarjlar ve kazalardır. Gemilerden kaynaklanan kirlenme, yağlı suların atılması ve tankların yıkanması sonucu oluşur. Küçük miktarlardaki petrol kirliliği dahi deniz yaşamını özellikle plankton ve larvaları olumsuz etkileyebilir (Lean ve diğ., 1990).

1.4. Çalışmanın Amacı ve Seçilen İstasyonların Genel Özellikleri

Bu araştırmada, Marmara Denizi'nin kuzeydoğu bölümünde İzmit Körfezi'nde (40°41′-40°47′ Kuzey, 29°21′-29°57′ Doğu) fitoplankton türlerinin belirlenmesi, kalitatif ve kantitatif aylık dağılımları, çevresel faktörlerin bu dağılıma etkileri, zaman içindeki değişimi, suda fiziksel ve kimyasal parametrelerin değerlendirilmesi, sedimentte TOM, TOC, $CaCO_3$, BSi ve Litojenik Madde değerlerinin incelenerek karakterizasyonunun belirlenmesi amaçlanmıştır.

1.4.1. Marina

Marina bölgesi İzmit Körfezi merkezinde bulunan, nüfus yoğunluğunun en yoğun olduğu alandır. 40 45 31.23 kuzey paralelleri ile 29 55 17.32 doğu meridyenleri arasında bulunmakta, güneyde İzmit Körfezi, kuzeyde ise dik yamaçlarla Karadeniz'e uzanmaktadır. Arazi yapısının dik yamaçlara sahip olması nedeniyle, %5 eğime sahip olup, düzlükler az yer tutmaktadır. Kentin yerleşmiş olduğu alan ise geniş düzlüklerden mahrum, dar ve kıyıya paralel uzanan bir banttır. Topografya koşulları, kenti birbirine benzemeyen iki büyük kısma ayırmaktadır. Birinci kısım, meyilli yamaçlar üzerinde dar ve yokuşlu sokakların bulunduğu ve genellikle eski mahallelerin yer aldığı kesim; ikinci kısım ise, düzlük alana yayılmış büyük binaların bulunduğu, kara ve demiryolunun içinden geçtiği, aktif iş merkezlerinin yer aldığı alanlardır (URL.1).

1.4.2. Diliskelesi

Dilovası Beldesi, Kocaeli ilinin Gebze ilçesine bağlı olup Kocaeli Yarımadası'nın güney kıyı şeridinde kurulmuştur. Yaklaşık 2000 hektarlık bir alan üzerine yerleşmiştir. Batısında Gebze ilçesine bağlı Muallimköy, doğusunda Tavşancıl Beldesi, kuzeyinde Tavşanlı ve Çerkesli köyleri ve güneyinde de İzmit Körfezi bulunmaktadır. Gebze'ye 8 km, İstanbul il sınırına 10 km, İzmit'e 25 km uzaklıktadır. Üç tepe arasında bir ovada yer alan Dilovası, adını doğrudan doğruya bu ovadan almaktadır. Balkanlar ve Avrupa'ya bağlantı konumunda bulunan limanların, devlet demiryollarının ve ülkemizin en önemli iki büyük karayolu olan D-100 ve TEM'in yakın komşuluğunda kurulmuş bir beldedir. TEM ve D-100 karayolunun güneyinden Marmara Denizi ve İzmit Körfezi'ne kadar uzanmaktadır (Sivaslıgil, 2007) (Şekil 1.3).



Şekil 1.3. Kocaeli ili karayolları haritası

Tavşanlı Deresi diye de bilinen 12 km uzunluğundaki Dilderesi, Dilovası sınırları içinden geçerek İzmit Körfezi' ne dökülür (Şekil 1.4).



Şekil 1.4. Dilderesi'nden bir görünüm

Ova alanından 31,5 kat daha fazla drenaj alanına (126 km^2) sahip Dilovası'ndan geçen Dilderesi 171 fabrikanın atığını körfeze taşımaktadır (ÇDR, 2006). Geçmiş dönemlerde yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında Dilderesi'nden önemli miktarlarda atık suyun ve dolayısıyla en yüksek atık yükünün buradan körfeze verildiği ortaya çıkmaktadır. Bu da Dilderesi'nin kirlilik açısından önemli bir kaynak oluşturduğu ve öncelikli olarak incelenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Dilovası Organize Sanayi Bölgesi (OSB), Kocaeli ilinin Gebze ilçesi Dilovası Beldesi sınırları içerisinde olup yaklaşık 1000 hektarlık sanayi alanını kapsamaktadır. Kuzey ve doğusunda D-100 (E-5) Karayolu, batısında TEM otoyolu, güneyinde demiryolu ve limanlar bulunmaktadır. Mevcut sanayi tesisleri ve ulaşım alternatifleri nedeniyle, bölge konum olarak farklı bir özelliğe sahiptir. Dilovası OSB'de 171 endüstri bulunmaktadır(Görgün ve diğ., 2006).

İzmit Körfezi'nde yürütülen bu çalışmada;

- Nüfus yoğunluğunun en fazla olduğu Marina bölgesinde ve sanayi merkezi olan Dilovası bölgesinde alınan plankton örnekleriyle, İzmit Körfezi'nin plankton dağılımının araştırılması,
- Dilovası havzasının arıtılmış ve arıtılmamış atıklarını taşıyan Dilderesi'nin taşıdığı kirletici yükü, sedimentasyon yapan materyalde, sediment tuzakları yardımıyla 22 ay (Ağustos 2008-Mayıs 2010) süresince 15 günlük periyotlarla, belirlenen 54 farklı noktadan alınan yüzey sedimenti örneklerinde oşinografik parametreler ışığında değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Bu çalışmanın özgün değerini, Dilderesi önlerine kurulan sediment tuzaklarının bölgede ilk defa kullanılarak, kirliliğin kesintisiz olarak izlenmiş ve körfezin güney kıyılarından periyodik olarak ilk kez örnekleme yapılmış olması oluşturmaktadır. Aynı zamanda yapılan aylık plankton örneklemeleriyle bu yapı desteklenmeye çalışılmıştır. Bu nedenle çalışmanın yerel ve ulusal düzeyde ihtiyaç duyulan önemli verileri sağlayacağı aynı zamanda dünya literatürüne de katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2. MALZEME VE YÖNTEM

2.1. Örnekleme Sahası

Bu araştırmada, Marmara Denizi'nin kuzeydoğu bölümünde İzmit Körfezi'nde (40°41′-40°47′ Kuzey, 29°21′-29°57′ Doğu) fitoplankton türlerinin belirlenmesi, kalitatif ve kantitatif mevsimlik dağılımları, çevresel faktörlerin bu dağılıma etkileri, zaman içindeki değişimi, suda fiziksel ve kimyasal parametrelerin değerlendirilmesi, sedimentte TOM, TOC, $CaCO_3$, BSi ve Litojenik madde değerlerinin incelenerek sediment karakterizasyonu hakkında değerlendirmeler yapılmıştır.

2.2. Plankton Örneklerinin Alınması

Tez çalışmasını oluşturan mikroplankton türlerinin temini için Ekim 2010-Aralık 2011 döneminde İzmit Körfezi'ni iç ve dış körfez şeklinde iki kısma ayıran Marina ve Dilderesi bölgesinden aylık olarak örnekleme yapıldı (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Plankton örnekleme çalışmaları

Belirlenen noktalarda plankton çekimleri yatay ve dikey olarak yapıldı. Marina bölgesinde dikey plankton örneklemesi 7 metre derinlikten yapılırken Dilderesi bölgesinde

dikey çekim 20 metre derinlikten yapıldı. Bu çalışmada ele alınan mikroplankton türlerinin temini için 2011-2012 yılları arasında İzmit körfezinin iç (Marina) ve dış körfez (Dilderesi) olarak belirlenen bölgelerinden Ekim 2010-Aralık 2011 tarihleri arasında örnekleme yapıldı. Örneklerin alınmasında 30µm göz açıklığa sahip plankton kepçesi (Hydro-Bios) kullanıldı. Plankton alımı sırasında kepçenin dışarıya su taşırmayacak hızda çekilmesine dikkat edildi. Her bir istasyondan alınan plankton örnekleri polietilen kaplara boşaltıldı ve sonuç konsantrasyonu %4 olacak şekilde nötral formaldehit ile fiksedildi ve laboratuar ortamına taşındı. Su örnekleri, fitoplankton yoğunluğuna göre, 5 ve 10 ml'lik ölçü silindirlerine yerleştirildi, Lugol çözeltisi damlatılarak çöktürüldükten sonra sayım hücrelerinde inverted mikroskop kullanılarak sayıldı (Lund ve diğ., 1958). Su örnekleri, WHATMAN GF/C marka filtrelerden süzüldü ve hazırlanan preparatlar binoküler mikroskop yardımıyla incelendi. Diatomlar, Lugol çözeltisi damlatılarak çöktürülen su örneklerinin, eşit hacimde nitrik ve sülfürik asitle kaynatılması ve asitin yıkamayla giderilmesinden sonra binoküler mikroskopta incelenmesiyle teşhis edildi (Round, 1953). Ayrıca mikroplankton türleri OLYMPUS CX-21 ve OLYMPUS BX51 fotoğraf makinası ataçmanlı faz kontrast araştırma mikroskoplarında yapılan incelemelerle belirlendi ve mikroplankton sınıfı kendi arasında alfabetik listeler haline getirildi. Sayım işlemleri öncesinde 1000 rpm'de 15 dakika süreyle santrifüj edildi ve süpernatant uzaklaştırıldıktan sonra Neubauer tip sayım kamarası kullanıldı, biokütle direkt sayım yöntemi ile belirlendi (Özel,1992). Belirlenen türlerin classis (sınıf), ordo (takım), familia (familya), genus (cins) gibi sistematik gruplara yerleştirilmesinde ve tür tayinlerinde Rampi ve Bernard (1980), Cupp (1977), Bernard (1977), Tregouboff ve Ross (1957), Massuti ve Margalef (1950), Rampi ve Bernard (1978), Koray ve Gökpınar (1983), Gökpınar ve Koray (1983)'den yararlanıldı. Türlerin sinonimlerinde Tomas (1997)'den faydalanıldı.

Plankton kepçesinde yatay örneklenen bir metreküp deniz suyundaki sayıyı hesaplamada aşağıdaki Denklem (1.1) kullanıldı:

$$V: \pi r^2 L \qquad (1.1)$$

Bu denklemde,

V: Deniz suyu hacmi, π: 3,14, r: Plankton kepçesi ağız açıklığının yarıçapı (m), L: Plankton çekiminin yapıldığı su kolonunun uzunluğu (m)'nu göstermektedir.

Kalitatif örnekleme periyoduna ait tür listeleri aylık olarak her istasyon için 0-1 matrisi şeklinde hazırlandı ve bu matrislerin yardımı ile her türün frekans katsayıları aşağıdaki Denkleme (1.2)'ye göre hesaplandı:

$$F: (N_a/N)x100 \quad (1.2)$$

Bu denklemde,
Na: A türünü içeren örnekleme sayısı, N: Tüm örnekleme sayısı'nı göstermektedir.

Elde edilen sonuçlar, nadir bulunan türler (% 1-15), sık bulunan türler (% 16-40), yaygın bulunan türler (% 41-60) ve çok yaygın türler (% 61-100) olmak üzere 4 grupta incelendi.

2.3. Oşinografik Parametrelerin Ölçümü

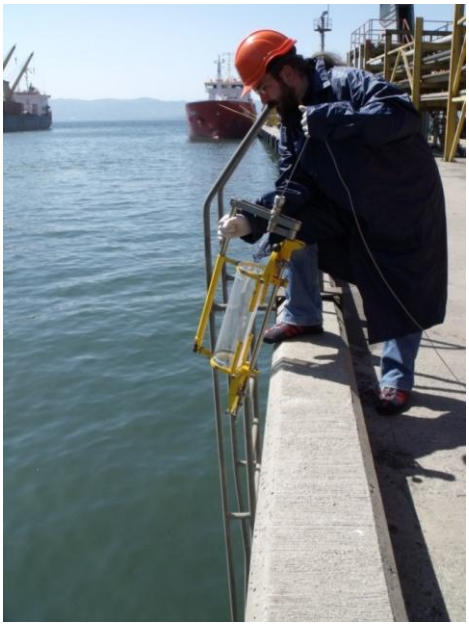
İzmit körfezindeki oşinografik parametrelerin ölçümü örnekleme anında Hydrolab DS-5 model Data Sonda kullanıldı (Şekil 2.2.). Her örnekleme döneminde incelenen su kolonunun her metresi için Kl-a (µg/L), sıcaklık (°C), çözünmüş oksijen (mg/L), pH, Elektriksel iletkenlik (mS/cm), tuzluluk (ppt) değerleri belirlendi.



Şekil 2.2. Hydrolab DS-5 model data sonda

2.4. Besleyici Element Analizleri

İzmit Körfezi deniz suyunda kimyasal parametrelerin belirlenmesi Strickland ve Parson (1972)'e göre spektrofotometrik olarak yapıldı ve DR5000 marka spektrofotometre kullanıldı. Ölçüm için gerekli deniz suyu örnekleri 'Nansen Şişesi' yardımıyla alınarak Nitrit, Nitrat, Ortofosfat, Amonyum, Silika konsantrasyonları analizleri için polietilen şişelere alınıp, analizler aynı gün yapıldı (Şekil 2.3).



Şekil 2.3. Nansen Şişesi ile örnek alımı

2.5. Sediment Örneklerinin Toplanması ve Analizlere Hazırlanması

Sediment tuzakları POLİPORT Kimya San. ve Tic. A.Ş.'ye ait Poliport Limanı İskelesi'nde belirlenen, Dilderesi önlerindeki 2 farklı noktaya yerleştirildi. 1 no'lu istasyon 40° 45′ 59.90″ K- 29° 31′ 36.45″ D, 2 no'lu istasyon ise 40° 45′ 51.27″ K- 29° 31′ 35.53″ D koordinatları arasında yer almaktadır

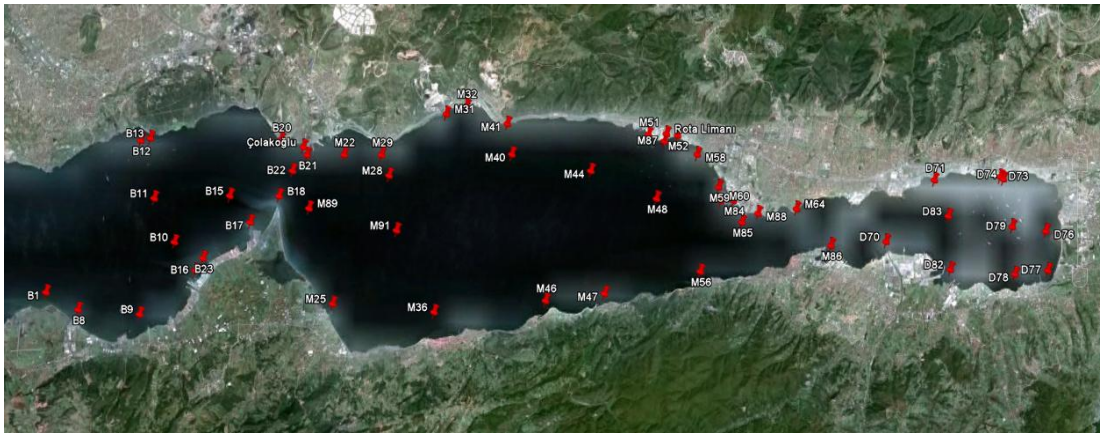
2.5.1. Sediment tuzağı örneklerinin toplanması ve analize hazırlanması

Çökelen sedimentin biriktirilmesi için 14 cm ağız açıklığına ve HDPE'den yapılı 250 mL toplama haznesi hacmine sahip polietilen sediment tuzakları kullanıldı. Tuzaklar her

örnekleme öncesi ortam suyu ile temizlendi, saf su ile durulandı ve varsa üzerindeki organizma vb kalıntılardan arındırıldı. Suya yerleştirmeden önce, daha önceden seyreltik nitrik asitle temizlenmiş toplama haznesi %4'lük formolle doldurulduu ve tuzağa monte edildi. Tuzağın muslukları kapatıldı ve içlerine yavaşça deniz suyu doldurularak batmaları sağlandı. İstenen derinliğe sabitlendi. Tuzaklarda biriken sedimentler yaklaşık 15 günlük periyotlarda boşaltıldı. İnorganik madde analizleri için kullanılacak sediment örnekleri polietilen kaplara, organik madde analizleri için kullanılacak sediment örnekleri alüminyum folyolara aktarıldıktan sonra buzluklara yerleştirildi ve örnekleme bitiminde laboratuara taşındı. Örnekler hemen analize alınmayacaklarsa -25 °C ta muhafazaya alındı.

2.5.2. Yüzey sedimentlerinin alınması ve muhafazası

İzmit Körfezi'nin Doğu, Merkez ve Batı basenlerinde belirlenen 54 farklı noktadan yüzey sedimenti örneği alındı (Şekil 2.4).



Şekil 2.4. İzmit Körfezi yüzey sedimenti örnekleme noktaları

Deniz Kuvvetleri Komutanlığı Gölcük Donanma Komutanlığı tarafından sağlanan deniz aracı ve Kocaeli Belediyesi'ne ait Çevre Koruma Kontrol L teknesi ile 54 farklı noktadan yüzey sedimenti örneği alındı. Bu noktaların koordinatları, derinlikleri ve alınma tarihleri Tablo 2.1'de verilmiştir.

Tablo 2.1. İzmit Körfezi'nden alınan yüzey sedimentlerinin alındığı tarih, koordinat ve derinlikler

Örnek No.	Örnekleme Tarihi	Enlem	Boylam	Derinlik (m)
D70	19.09.2008	40°43'48.50"K	29°50'41.63"D	25
D71	19.09.2008	40°45'15.00"K	29°52'15.00"D	17
D73	19.09.2008	40°45'21.00"K	29°54'24.00"D	12
D74	19.09.2008	40°45'18.00"K	29°54'30.00"D	16
D76	19.09.2008	40°44'06.61"K	29°55'54.38"D	20
D77	19.09.2008	40°43'12.23"K	29°55'58.69"D	16
D78	19.09.2008	40°43'06.36"K	29°54'54.69"D	30
D79	19.09.2008	40°44'11.99"K	29°54'48.64"D	30
D82	19.09.2008	40°43'11.51"K	29°52'48.13"D	22
D83	19.09.2008	40°44'25.42"K	29°52'43.17"D	30
M22	17.09.2008	40°45'35.47"K	29°32'58.87"D	38
M25	17.09.2008	40°42'08.49"K	29°32'42.17"D	40
M28	18.09.2009	40°44'24.19"K	29°34'12.33"D	70
M29	17.09.2008	40°45'36.15"K	29°34'12.19"D	49
M31	17.09.2008	40°46'34.76"K	29°36'17.56"D	40
M32	17.09.2008	40°46'45.88"K	29°36'56.61"D	30
M36	17.09.2008	40°41'59.88"K	29°36'00.61"D	45
M40	18.09.2009	40°45'34.14"K	29°38'07.48"D	70
M41	18.09.2009	40°46'24.36"K	29°38'12.11"D	50
M44	18.09.2009	40°44'30.04"K	29°40'04.12"D	75
M46	17.09.2008	40°42'18.48"K	29°39'38.05"D	35
M47	17.09.2008	40°42'29.82"K	29°41'32.94"D	25
M48	18.09.2009	40°44'24.99"K	29°41'51.53"D	50
M51	18.09.2009	40°46'11.32"K	29°42'54.07"D	30
M52	18.09.2009	40°46'10.87"K	29°43'50.94"D	20
M56	17.09.2008	40°43'03.00"K	29°44'29.17"D	55
M58	18.09.2009	40°45'45.00"K	29°44'30.00"D	13
M59	18.09.2009	40°45'00.04"K	29°45'12.84"D	20
M60	18.09.2009	40°44'41.18"K	29°45'17.34"D	22
M64	18.09.2009	40°44'31.77"K	29°47'45.62"D	15
M84	19.09.2008	40º44'42.06"K	29º45'42.00"D	15
M85	19.09.2008	40º44'12.14"K	29º45'59.34"D	16
M86	18.09.2009	40º43'45.21"K	29º48'56.94"D	12
M87	18.09.2009	40º46'02.40"K	29º43'25.44"D	14
M88	18.09.2009	40º44'24.71"K	29º46'30.68"D	15
M89	06.11.2009	40°44'20.16"K	29°31'52.32"D	40
M91	06.05.2010	40°43.49.80"K	29°34.44.20"D	114
B1	15.09.2008	40°42'16.07"K	29°23'21.15"D	35
B8	16.09.2008	40°41'52.91"K	29°24'24.87"D	38
B9	16.09.2008	40°41'48.52"K	29°26'25.44"D	32
B10	24.07.2009	40°42'51.48"K	29°26'38.88"D	60
B11	24.07.2009	40°43'46.95"K	29°26'40.33"D	65
B12	24.07.2009	40°44'40.94"K	29°26'37.49"D	60
B13	16.09.2008	40°45'52.86"K	29°26'38.88"D	55
B15	24.07.2009	40°43'59.91"K	29°28'17.84"D	50

Tablo 2.1. (Devamı) İzmit Körfezi'nden alınan yüzey sedimentlerinin alındığı tarih, koordinat ve derinlikler

Örnek No.	Örnekleme Tarihi	Enlem	Boylam	Derinlik (m)
B16	16.09.2008	40°42'50.58"K	29°28'12.24"D	36
B17	16.09.2008	40°43'59.21"K	29°29'57.91"D	40
B18	16.09.2008	40°44'36.20"K	29°30'53.14"D	35
B20	16.09.2008	40°45'54.18"K	29°30'54.61"D	35
B21	16.09.2008	40°45'34.12"K	29°31'46.42"D	25
B22	24.07.2009	40°45'11.61"K	29°31'18.45"D	50
B23	06.11.2009	40°43'07.92"K	29°28'27.18"D	60
ÇO	06.05.2010	40°45'.52.02"K	29°31'.40.32"D	35
Rota	06.05.2010	40°46'.11.64"K	29°43'.27.90"D	20

Örneklerin alımında Ekman ve Van Veen Grab kullanıldı (Şekil 2.5). Grabın içerisindeki sediment, yavaşça ve kalıbın bozulmamasına özen gösterilerek çıkarıldı ve üstte kalan 4cm'lik kesiti analizler için alındı.

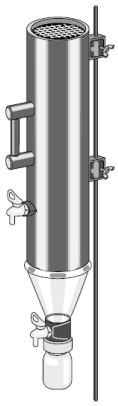


Şekil 2.5. Van Veen Grab ile örnek alımı

Alüminyum folyo içerisine alınıp etiketlenen sedimentler özel termoslara yerleştirilerek en kısa sürede laboratuvara taşındı ve analiz yapılıncaya kadar -18 ºC'de muhafaza edildi.

2.5.3. Tuzak sedimentlerinin alınması ve muhafazası

Sedimentler 14 cm ağız açıklığına sahip, 500 mL toplama hazneli polietilen sediment tuzaklarında biriktirildi. Hydro-bios marka düzeneklerin silindir uzunluğu 560 mm, koni açısı ise 40°'dir. Ağız kısmında makroorganizmaların girişini engellemek amacıyla bir ızgara bulunmaktadır (Şekil 2.6).



Şekil 2.6. Sediment tuzağı modeli

1 no'lu sediment tuzağı 5 m, 2 no'lu sediment tuzağı ise 15 m derinliğe yerleştirildi (Şekil 2.7).



Şekil 2.7. Sediment tuzağının örnekleme alanındaki (1 no'lu istasyon) yerleşimi

Düzenekler 2008 yılının Temmuz ayında yerleştirildi ve örneklemeler 12.09.2008-21.05.2010 tarihleri arasında toplamda 36 defa gerçekleştirildi. Hydrolab DS-5 model Data Sonda kullanılarak, incelenen su kolonunun her metresi için Kl-a (µg/L), sıcaklık

(°C), çözünmüş oksijen (mg/L), pH, Elektriksel iletkenlik (mS/cm), tuzluluk (ppt) değerleri belirlendi.

Polietilen şişelerde toplanan sediment örnekleri, özel araçla laboratuvara taşındı ve aynı gün içerisinde alüminyum folyoya alınarak, etiketlenip analiz yapılıncaya kadar -18 ºC'de muhafaza edildi.

2.5.4. Sedimentte $CaCO_3$ analizi

Kurutulmuş sediment örneğinden bir miktar alınarak tartıldı. İlk tartımdan sonra 0,5 N HCl ile oda sıcaklığında 20 dakika muamele edildi ve $CaCO_3$ uzaklaştırıldı. Daha sonra 0,45 µm'lik filtreden geçirilen ve 3 defa distile su ile yıkanan örnek 55 °C a ayarlı etüvde 24 saat süreyle kurutuldu ve tartıldı. Son tartım sonucu, ilk tartım sonucundan çıkarılarak aradaki fark hesaplandı (Puskaric vd, 1992). Aynı işlemler farklı sediment örneklerinde 3 kez tekrarlandı. Sonuçların, n=3 için, standart sapması bulundu. 3 paralelin ortalaması % $CaCO_3$ miktarı olarak belirlendi.

2.5.5. Sedimentte BSi (Opal) analizi

Kurutulmuş sediment örneğinden 0,05 g tartıldı. %1 lik Na_2CO_3 den 50 mL ilave edildi. 50 mL'lik PE tüplerde 2 saat süreyle 85 °C'a ayarlı su banyosunda bekletildi. Üst kısımda kalan su pipetle alınarak falcon tüplerine aktarıldı. 3000 rpm de 15 dk süreyle santrifüj edildi. Üst kısım alındı ve bu çözeltide spektrofotometrik yöntemle belirlenen SiO_2 miktarı % BSi olarak verildi.

2.5.6. Sedimentte TOM analizleri

Kurutulmuş sediment örneğinden 3 farklı kısım alınarak tartıldı. Sediment örnekleri sabit tartıma getirilmiş porselen krozelere koyuldu ve 550 °C'a ayarlanmış kül fırınında 6 saat süreyle yakıldı. Yakma işlemi tamamlandıktan sonra krozeler desikatörde soğumaya bırakıldı ve tartıldı. Son tartım sonuçları, ilk tartım sonuçlarından çıkarılarak aradaki farklar hesaplandı (Puskaric vd, 1992). Sonuçların, n=3 için, standart sapması bulundu. 3 paralelin ortalaması % TOM miktarı olarak belirlendi.

2.5.7. Sedimentte TOK analizleri

Sulandırılmış ve homojenize edilmiş örneklerin çok küçük bir bölümü bir oksidatif atalizör ile doldurulmuş sıcak reaksiyon hücresine enjekte edildi. Su yüksek sıcaklıkta buharlaştırıldı ve organik karbon, CO_2 ve suya okside oldu. Organik ve inorganik karbonun oksidasyonundan gelen CO_2, taşıyıcı gaz buharında taşındı ve nondispersive infrared analizör ile ölçüldü. Toplam karbon ve inorganik karbon miktarları tespit edildikten sonra bu iki değerin farkı toplam organik karbonu (TOK) verdi.

3. BULGULAR ve TARTIŞMA

Çalışma kapsamında yapılan örneklemelerde ortama ait fizikokimyasal parametreler, incelenen organizmalardaki bazı ölçümler aşağıda tablolar ve grafikler halinde sunulmuştur.

3.1. Fiziko-Kimyasal Parametreler

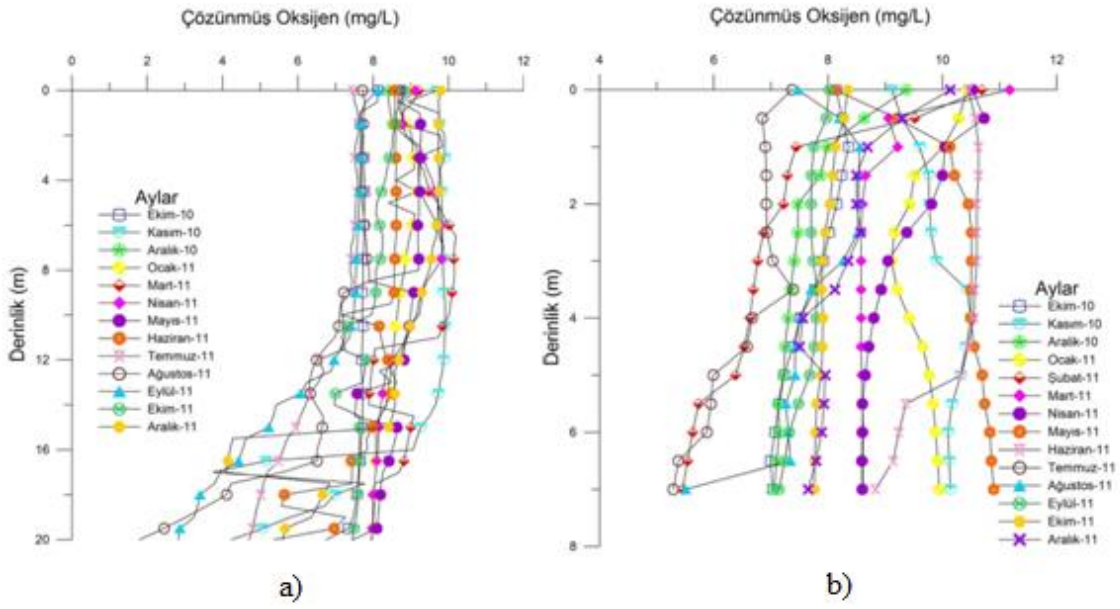
Plankton örneklemeleri döneminde deniz suyunun fiziko-kimyasal özelliklerini belirlemek için İzmit Körfezi'nde yapılan aylık ölçümler sonucunda saptanan su sıcaklığı, tuzluluk, elektriksel iletkenlik, pH, klorofil-a, çözünmüş oksijen ile nitrit, nitrat, fosfat, amonyum, silika ve N/P oranı değerleri olup aylara göre bu parametrelerin değişimleri verilmiştir.

3.1.1. Fiziksel parametreler

İzmit Körfezi Dilderesi ve Marina bölgelerinde yapılan ölçümlerde çözünmüş oksijen, elektriksel iletkenlik, pH, tuzluluk, klorofil-a, sıcaklık değerleri aylık olarak verilmiştir

3.1.1.1. Çözünmüş oksijen

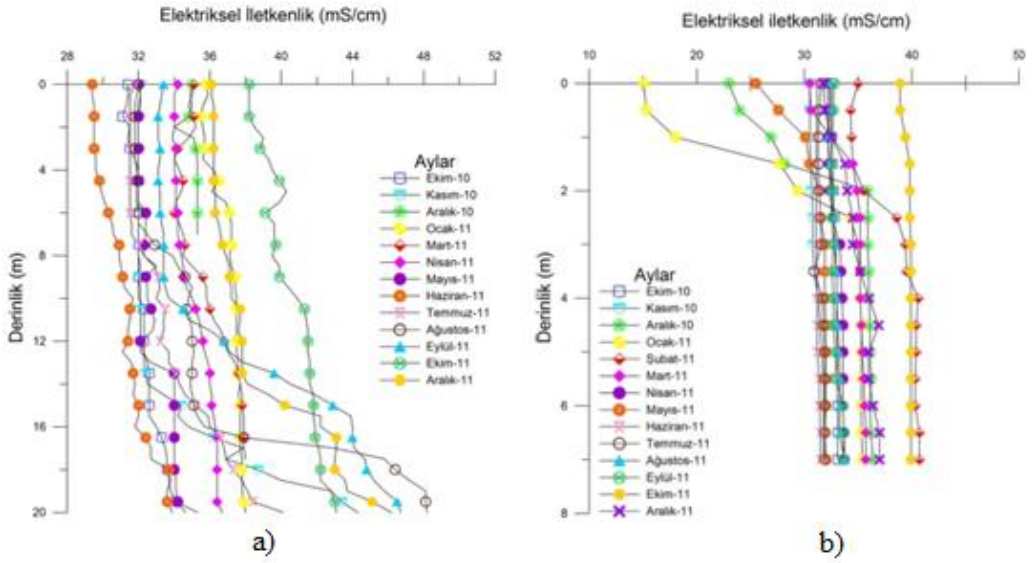
Örneklemenin başladığı tarihten itibaren çözünmüş oksijen değerlerinin yüzeyden derinlere gidildikçe azaldığı, Dilderesi bölgesinde 1,80-10,20 mg/L arasında değişim gösterirken, en düşük değer Ağustos'11 döneminde 20m derinlikte ve en yüksek değer Mart'11 döneminde 6,5m derinlikte olduğu belirlendi. Marina bölgesinde çözünmüş oksijen değerleri 5,29-10,69 mg/L arasında değişim gösterirken en düşük değere Temmuz'11 döneminde 17m de, en yüksek değere ise Şubat'11 döneminde 3m derinlikte rastlandı (Şekil 3.1). Ortalama değerler Tablo A.1'de incelendiğinde İzmit Körfezi'nde en yüksek değerin Mart'11 döneminde Dilderesi bölgesinde 9,23 mg/L ve Marina bölgesinde en yüksek değerin Mayıs'11 döneminde 10,31 mg/L olduğu görülmektedir.



Şekil 3.1. İzmit Körfezi'nde ölçülen çözünmüş oksijen değerleri a) Dilderesi, b) Marina

3.1.1.2. Elektriksel iletkenlik

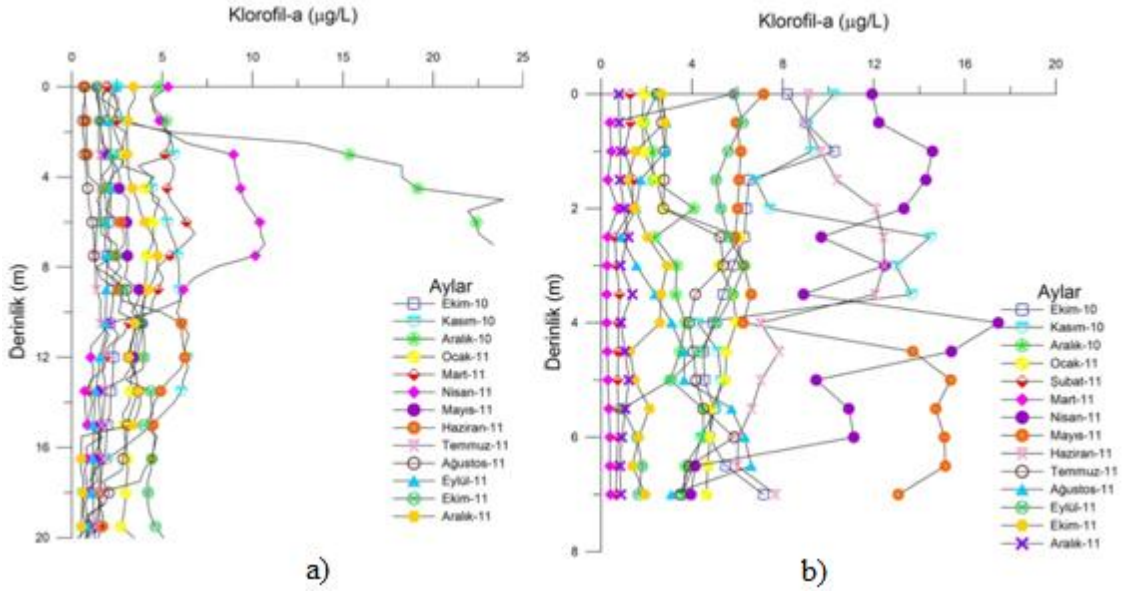
Elektriksel iletkenlik Şekil 3.2 incelendiğinde genel olarak yüzey suyundan derinlere gittikçe artmış olup Dilderesi bölgesinde 29,40-46,70 mS/cm arasında değişiklik gösterirken en düşük değer Haziran'11 döneminde yüzey suyunda, en yüksek değer Eylül'11 döneminde 20m derinliğinde ölçüldü. Marina bölgesinde ise elektriksel iletkenlik değerleri 15,10-40,70 mS/cm arasında değişiklik gösterirken, en düşük değer Ocak'11 dönemi yüzey suyunda, en yüksek değer Şubat'11 dönemi 7m derinlikte ölçüldü. İzmit Körfezi elektriksel iletkenlik ortalama değeleri Tablo A.1'de incelendiğinde en yüksek değerin Ekim'11 döneminde Dilderesi'nde 40,62 mS/cm ve aynı şekilde Ekim'11 döneminde Marina bölgesinde 39,71 mS/cm olduğu görülmektedir.



Şekil 3.2. İzmit Körfezi'nde ölçülen elektriksel iletkenlik değerleri a) Dilderesi, b)Marina

3.1.1.3. Klorofil-a

Klorofil-a değerleri Şekil 3.3 incelendiğinde yıl içinde derinliğe göre değişiklik gösterdiği ve bu değerlerin Dilderesi bölgesinde 0,33-23,90µg/L arasında değişmekte olduğu gözlendi. En düşük klorofil-a değeri Kasım'10 döneminde 20m derinlikte, en yüksek klorofil-a değeri Aralık'10 dönemi 5m derinlikte ölçüldü. Marina bölgesinde klorofil-a değerleri 0,61-17,47µg/L değerleri arasında değişiklik gösterirken en düşük klorofil-a değeri Şubat'11 dönemi 2,5m derinliğinde, en yüksek klorofil-a değeri ise Nisan'11 dönemi 4m derinliğinde belirlendi. İzmit Körfezi Klorofil-a ortalama değerleri Tablo A.2'de incelendiğinde Dilderesi bölgesinde en yüksek değerin Aralık'10 döneminde 14,82µg/L ve Marina bölgesinde en yüksek değerin Nisan'11 döneminde 11,32µg/L olduğu görülmektedir.

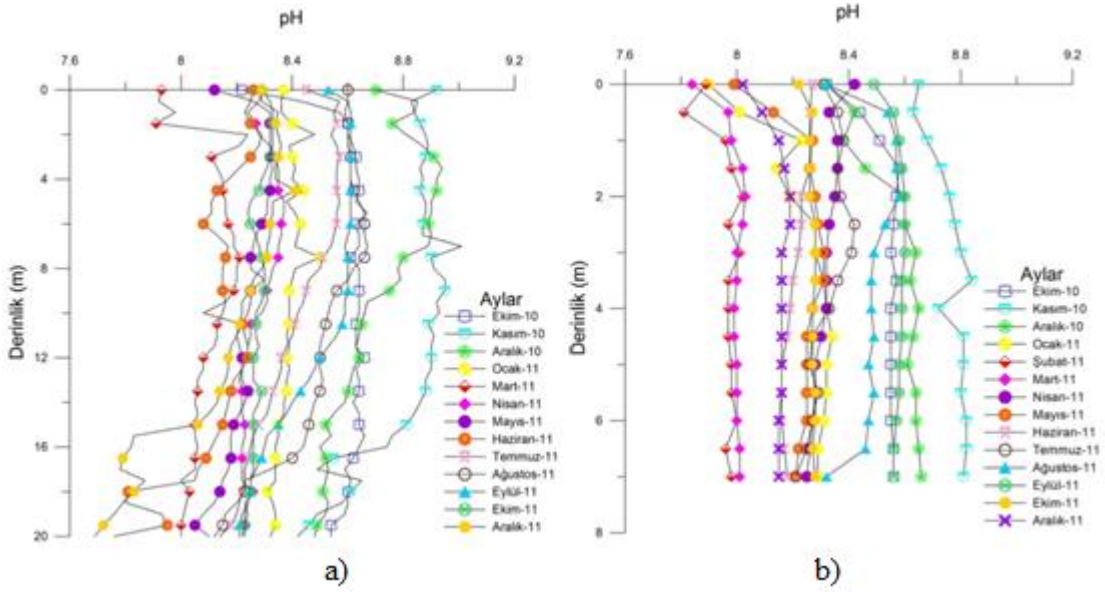


Şekil 3.3. İzmit Körfezi'nde ölçülen klorofil-a değerleri a) Dilderesi, b) Marina

3.1.1.4. pH

Yapılan ölçümlerde pH değerlerinin yüzey suyundan derinlere gidildikçe azaldığı Şekil 3.4'te görülmektedir. pH değerleri Dilderesi bölgesinde 7,69-8,95 arasında değişiklik gösterirken en düşük pH değeri Aralık'11 dönemi 20m derinliğinde, en yüksek pH değeri Kasım'10 dönemi 9m derinliğinde belirlendi. Marina bölgesinde pH değerleri 7,81-8,82 arasında değişiklik gösterirken, en düşük pH değeri Şubat'11 dönemin 0,5m derinlikte ve en yüksek pH değeri Kasım'10 dönemi 6m derinlikte belirlendi. İzmit Körfezi pH ortalama değerleri Tablo A.2'de incelendiğinde en yüksek değerin Dilderesi bölgesinde Kasım'10 döneminde 8,81 ve Marina bölgesinde en yüksek değerin Eylül'11 döneminde 8,58 olduğu görülmektedir.

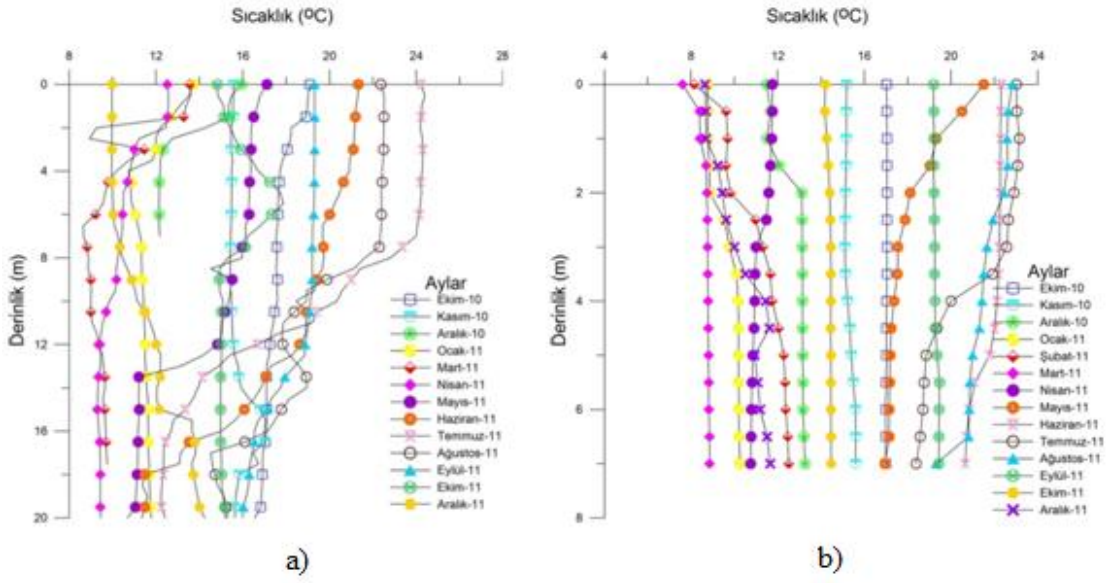
.



Şekil 3.4. İzmit Körfezi'nde ölçülen pH değerleri a) Dilderesi, b) Marina

3.1.1.5. Sıcaklık

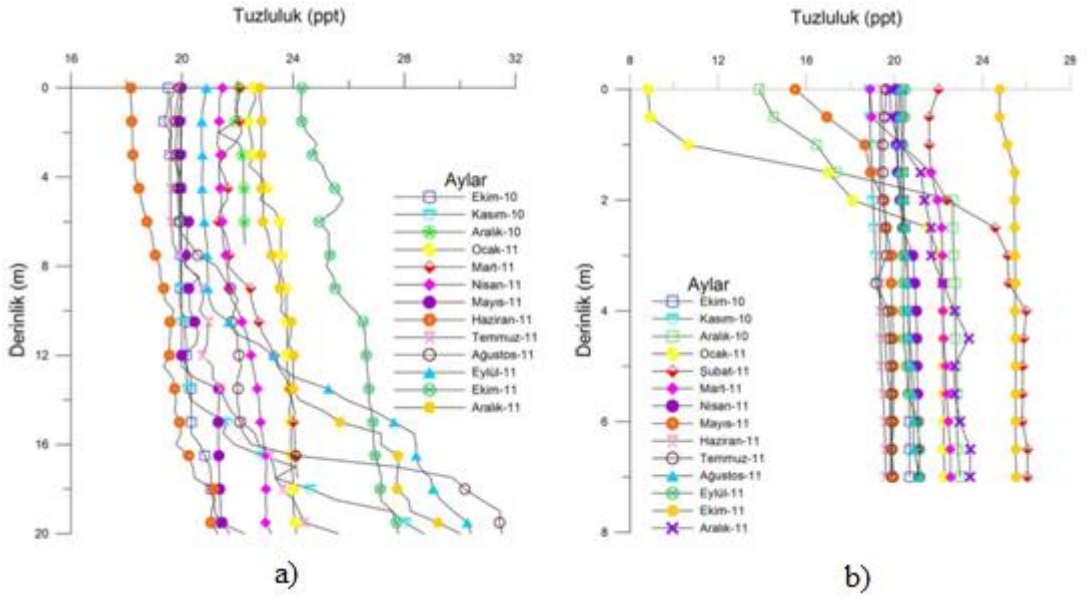
Şekil 3.5 incelendiğinde sıcaklık değerleri Dilderesi bölgesinde 8,67-24,4 ºC arasında değişirken en düşük sıcaklık Mart'11 dönemi 6,5m derinlikte, en yüksek sıcaklık Temmuz'11 dönemi 0,5m derinlikte belirlendi. Marina bölgesinde sıcaklık değerleri 8,14-23,15 ºC arasında değişirken, en düşük sıcaklık Şubat'11 dönemi yüzey suyunda, en yüksek sıcaklık Temmuz'11 dönemi 1m derinlikte belirlendi. İzmit Körfezi sıcaklık ortalama değerleri Tablo A.3'te incelendiğinde en yüksek değerin Dilderesi bölgesinde Ağustos'11 döneminde 19,44ºC ve Marina bölgesinde en yüksek değerin Haziran'11 döneminde 21,82ºC olduğu görülmektedir.



Şekil 3.5. İzmit Körfezi'nde ölçülen sıcaklık değerleri a) Dilderesi, b) Marina

3.1.1.6. Tuzluluk

Şekil 3.6 incelendiğinde Tuzluluk değerleri Dilderesi bölgesinde 18,16-31,52 ppt arasında değişiklik gösterirken en düşük tuzluluk değeri Haziran'11 dönemi 0,5m derinliğinde, en yüksek tuzluluk değeri Ağustos'11 dönemi 20m derinliğinde belirlendi. Marina bölgesinde ise tuzluluk değerleri 8,80-25,52 ppt arasında değişiklik gösterirken, en düşük tuzluluk değeri Ocak'11 dönemi yüzey suyunda, en yüksek tuzluluk değeri Ekim'11 dönemi 7m derinlikte belirlendi. İzmit Körfezi tuzluluk ortalama değerleri Tablo A3'te incelendiğinde en yüksek değerin Dilderesi bölgesinde Ekim'11 döneminde 26,01ppt ve Marina bölgesinde en yüksek değerin yine Ekim'11 döneminde 25,36ppt olduğu görülmektedir.



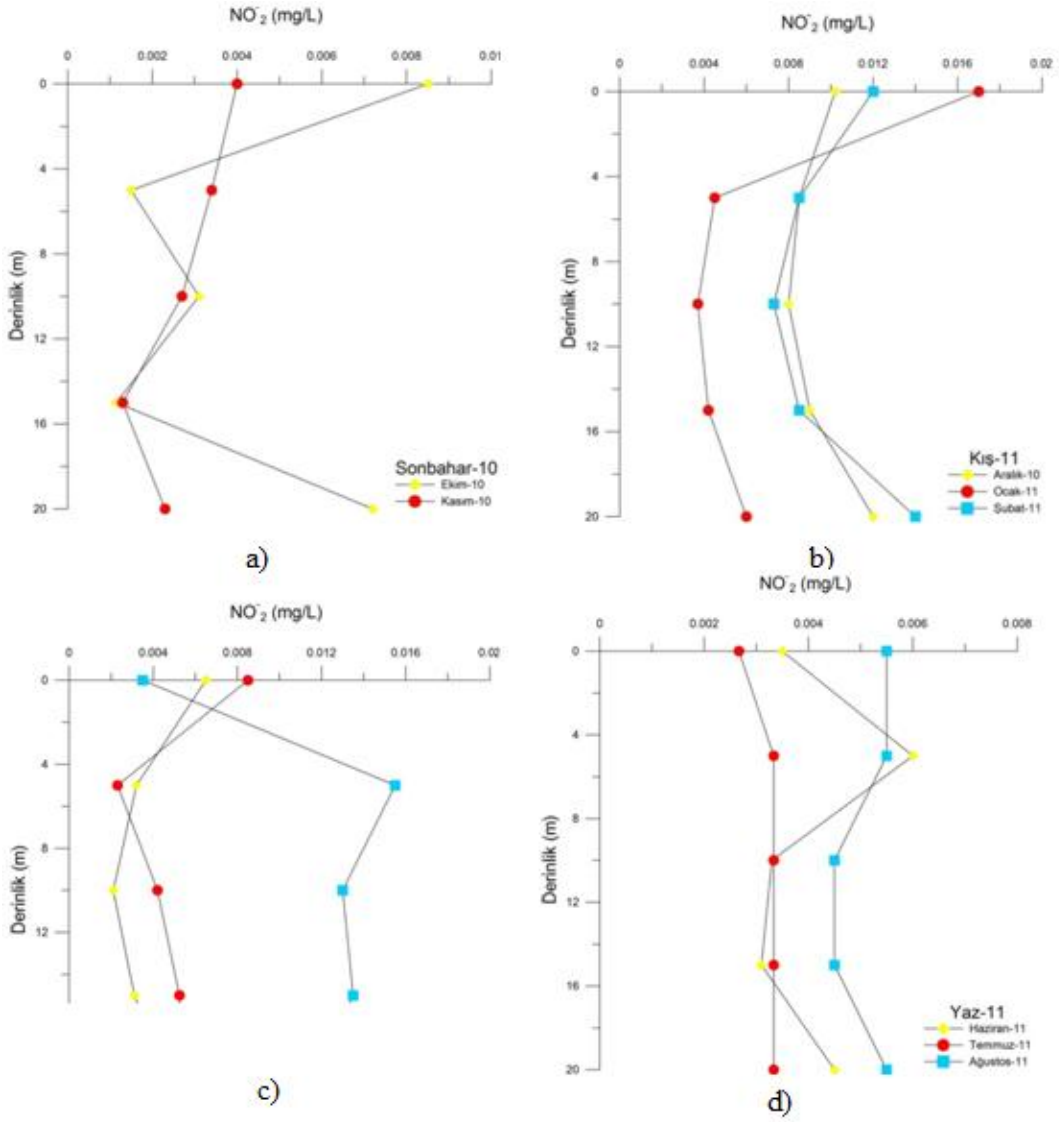
Şekil 3.6. İzmit Körfezi'nde ölçülen tuzluluk değerleri a) Dilderesi, b) Marina

3.1.2. Kimyasal ölçümler

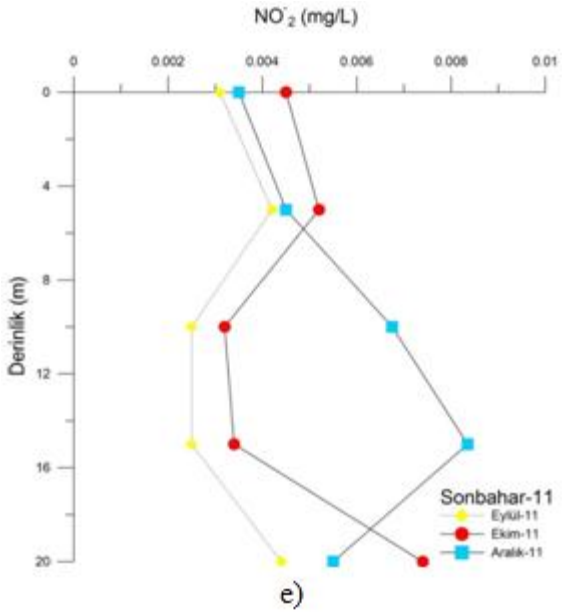
İzmit Körfezi Dilderesi ve Marina bölgelerinde yapılan ölçümlerde, nitrit, nitrat, orto fosfat, silika ve amonyum değerleri mevsimlik olarak verilmiştir.

3.1.2.1. Nitrit

İzmit Körfezi Nitrit değerleri Şekil 3.7 incelendiğinde Dilderesi bölgesinde 0,0012-0,017 mg/L değerleri arasında değiştiği, en yüksek değerin Ocak'11 döneminde yüzey suyuda, en düşük değerin Ekim'10 döneminde 15m derinlikte olduğu görülmektedir.

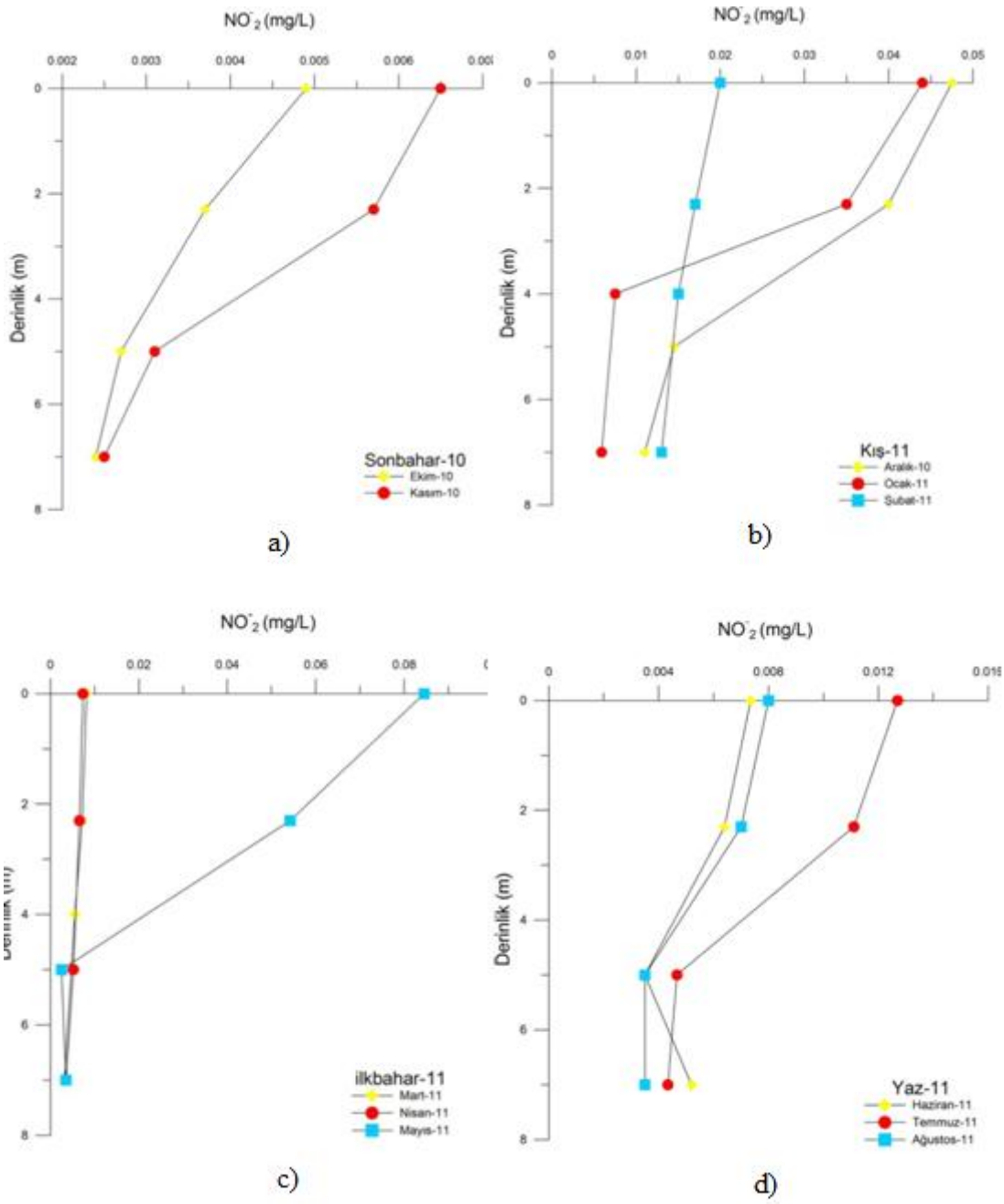


Şekil 3.7. İzmit Körfezi Dilderesi Nitrit ölçümleri a) Sonbahar'10, b) Kış'11, c) İlkbahar'11, d) Yaz'11

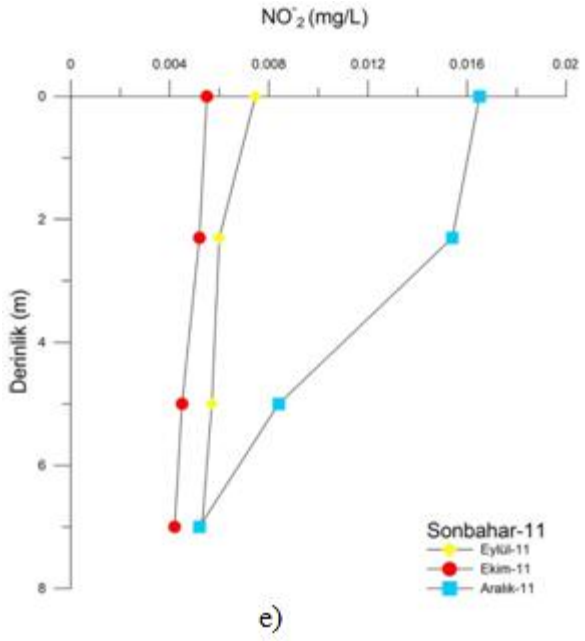


Şekil 3.7. (Devamı) İzmit Körfezi Dilderesi Nitrit ölçümleri e) Sonbahar

Marina bölgesinde Nitrit değerleri Şekil 3.8 incelendiğinde 0,0024-0,0845mg/L arasında değiştiği, en yüksek değerin Mayıs'11 döneminde yüzey suyunda, en düşük değerin ise Ekim'10 döneminde 7m derinlikte olduğu görülmektedir.



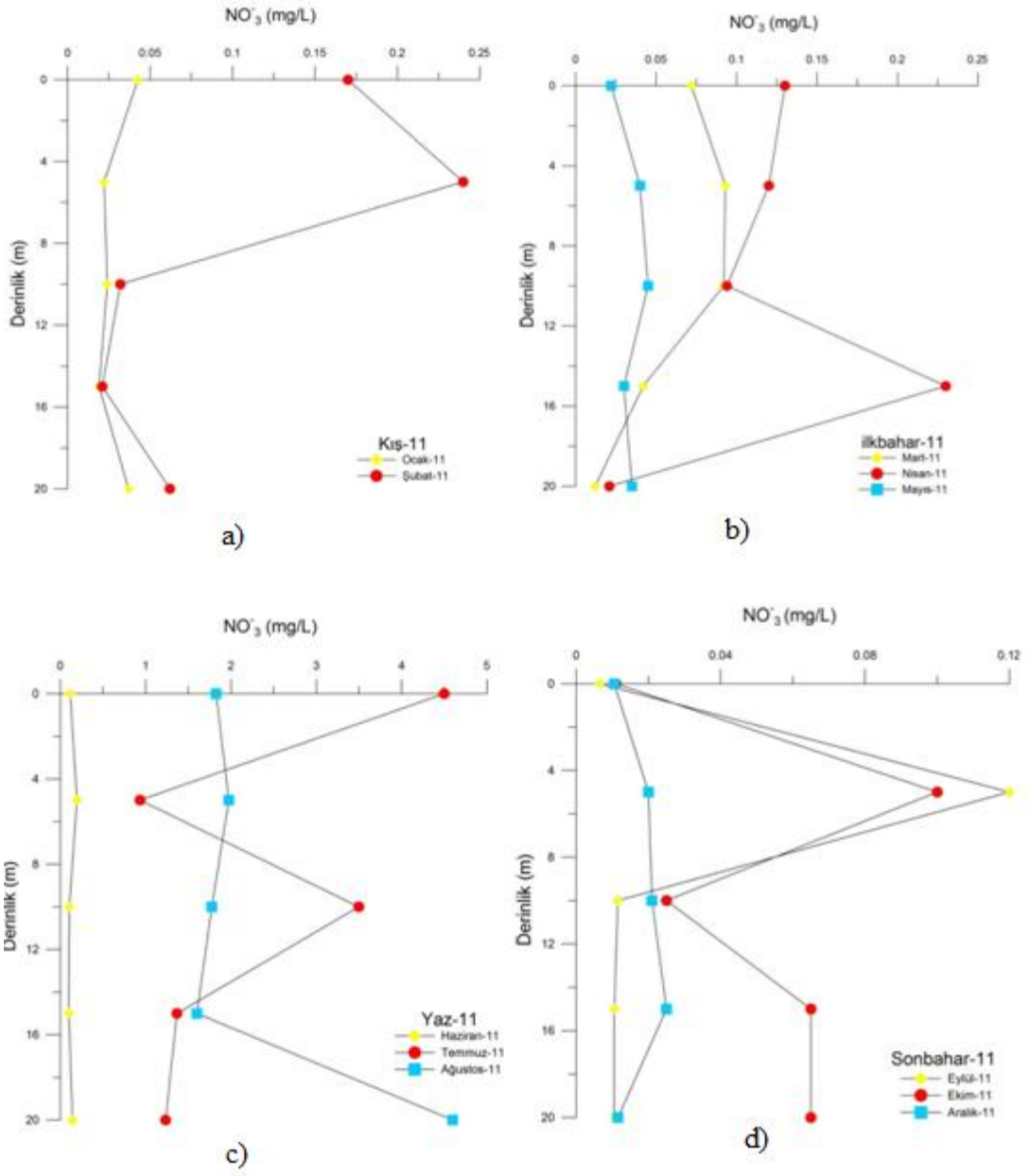
Şekil 3.8. İzmit Körfezi Marina Nitrit ölçümleri a) Sonbahar'10, b) Kış'11, c) İlkbahar'11, d) Yaz'11



Şekil 3.8. (Devamı) İzmit Körfezi Marina Nitrit ölçümleri e) Sonbahar'11

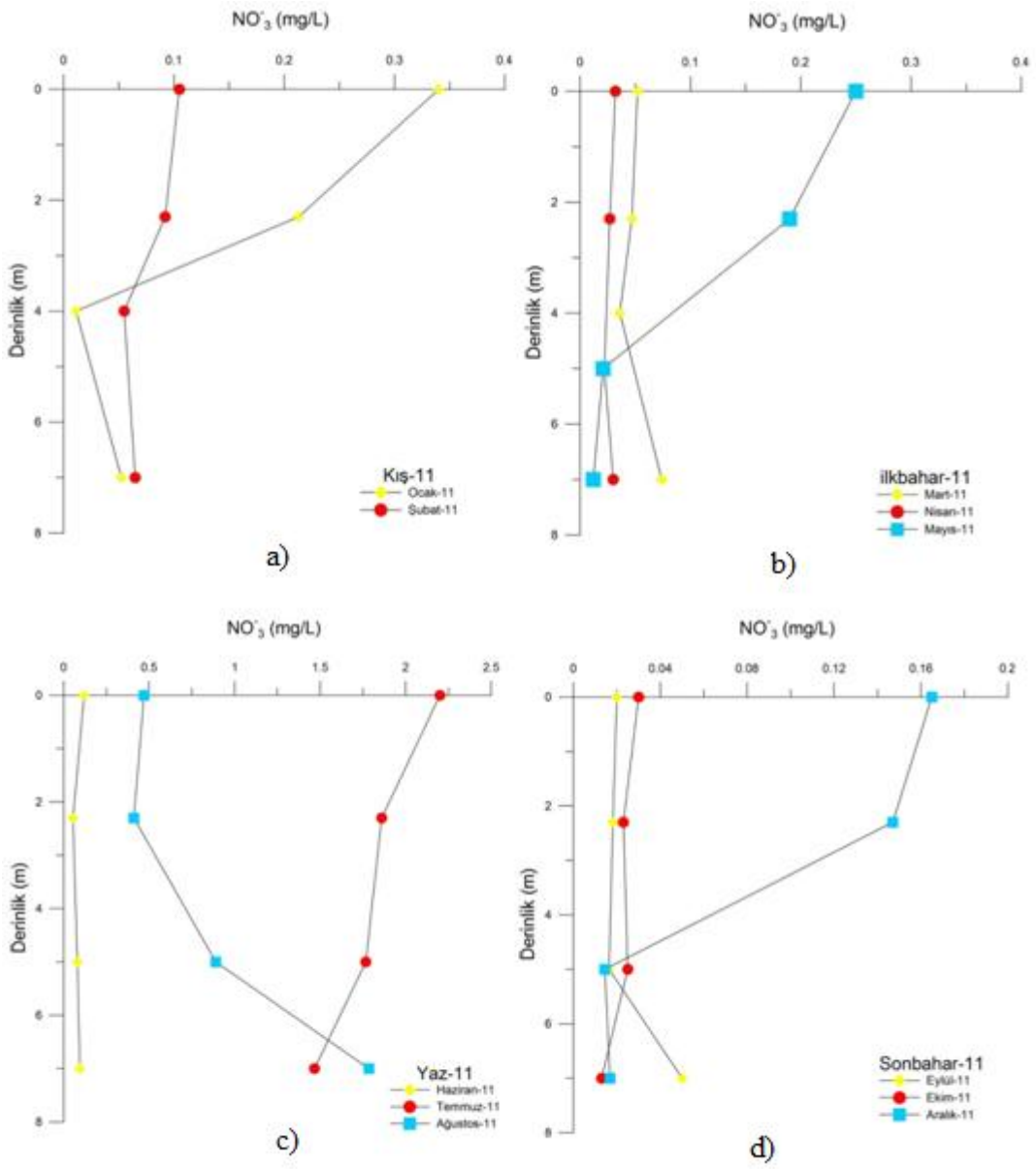
3.1.2.2. Nitrat

İzmit Körfezi Nitrat değerleri Şekil 3.9 incelendiğinde Dilderesi bölgesinde 0,0065-4,6 mg/L değerleri arasında değiştiği, en yüksek değerin Ağustos'11 döneminde 20m derinlikte, en düşük değerin Eylül'11 döneminde yüzey suyunda olduğu görülmektedir.



Şekil 3.9. İzmit Körfezi Dilderesi Nitrat ölçümleri a) Sonbahar'10, b) Kış'11, c) İlkbahar'11, d) Yaz'11

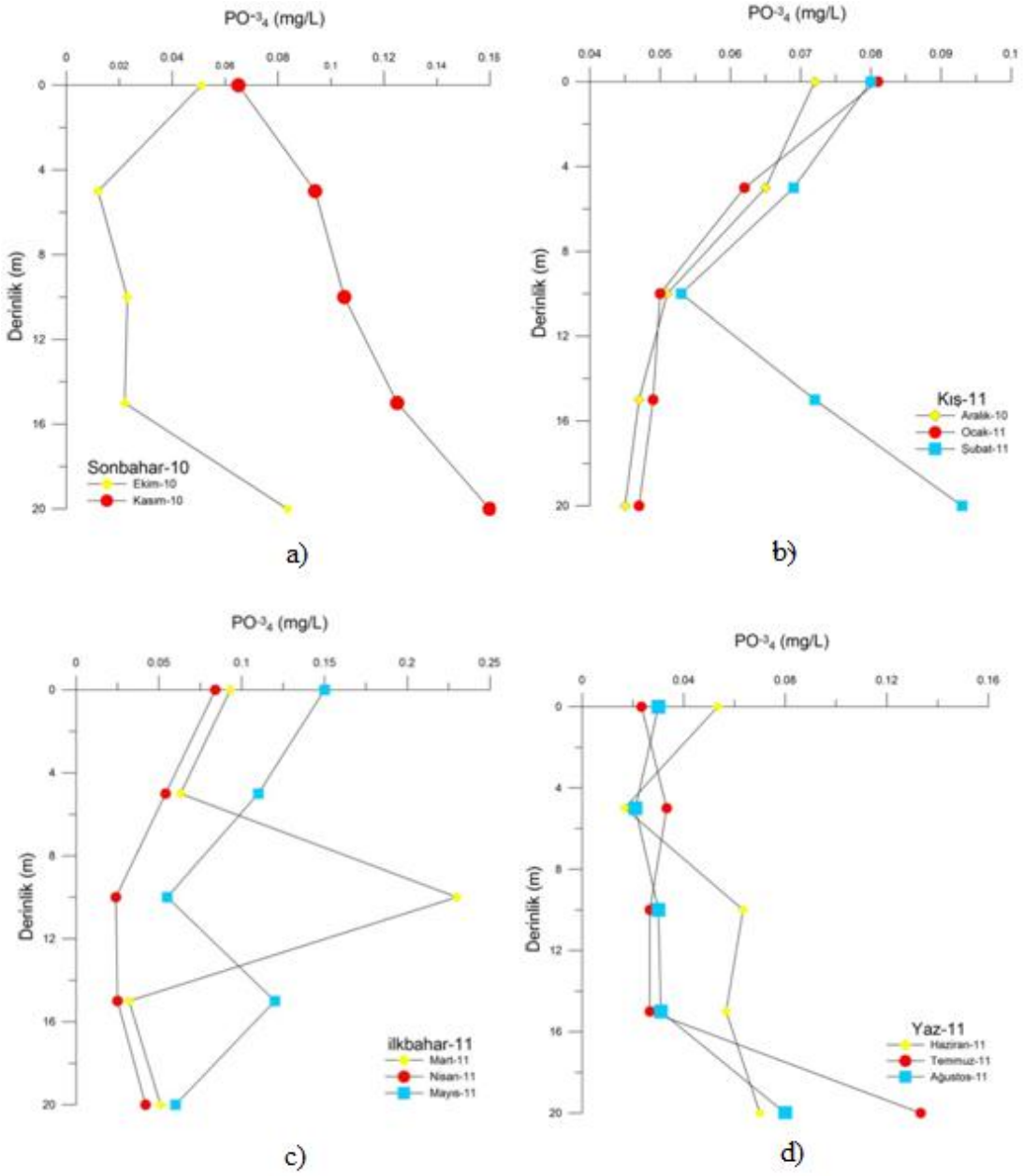
İzmit Körfezi Nitrat değerleri Şekil 3.10 incelendiğinde Marina bölgesinde 0,0115-2,2 mg/L değerleri arasında değiştiği, en yüksek değerin Temmuz'11 döneminde yüzey suyunda, en düşük değerin Ocak'11 4m derinliğinde olduğu görülmektedir.



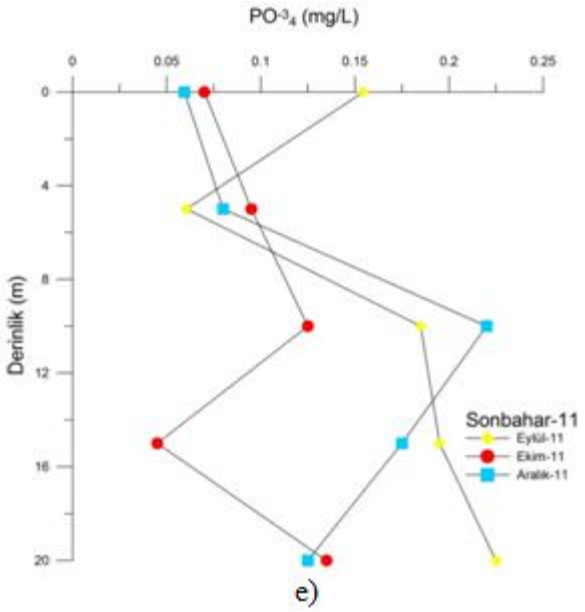
Şekil 3.10. İzmit Körfezi Marina Nitrat ölçümleri a) Kış'11, b) İlkbahar'11, c) Yaz'11, d) Sonbahar'11

3.1.2.3. Orto Fosfat

İzmit Körfezi ortofosfat değerleri Şekil 3.11 incelendiğinde Dilderesi bölgesinde 0,012-0,23 mg/L değerleri arasında değiştiği, en yüksek değerin Mart'11 döneminde 10m derinlikte, en düşük değerin Ekim'10 döneminde 5m derinlikte olduğu görülmektedir.

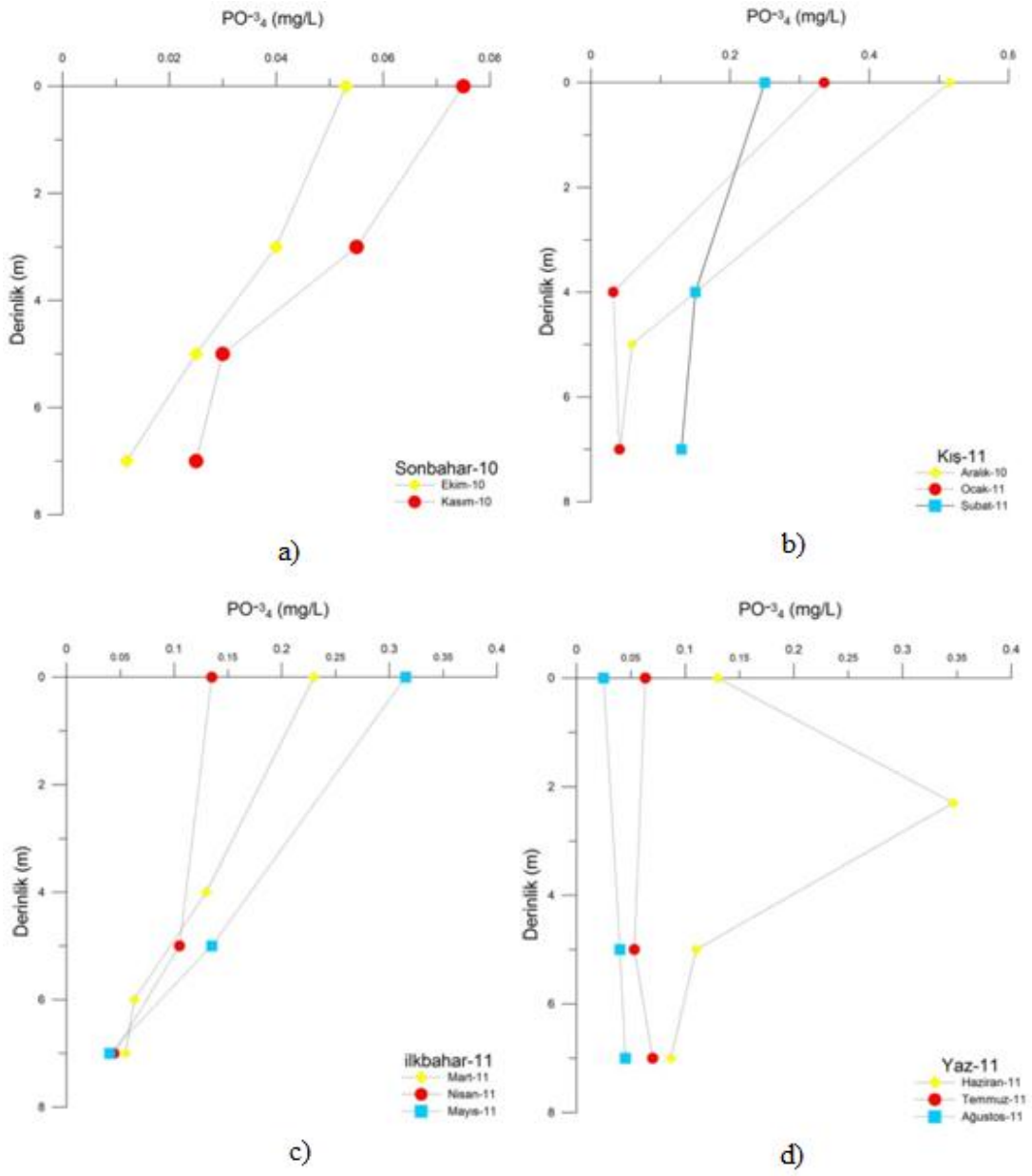


Şekil 3.11. İzmit Körfezi Dilderesi Ortofosfat ölçümleri a) Sonbahar'10, b) Kış'11, c) İlkbahar'11, d) Yaz'11

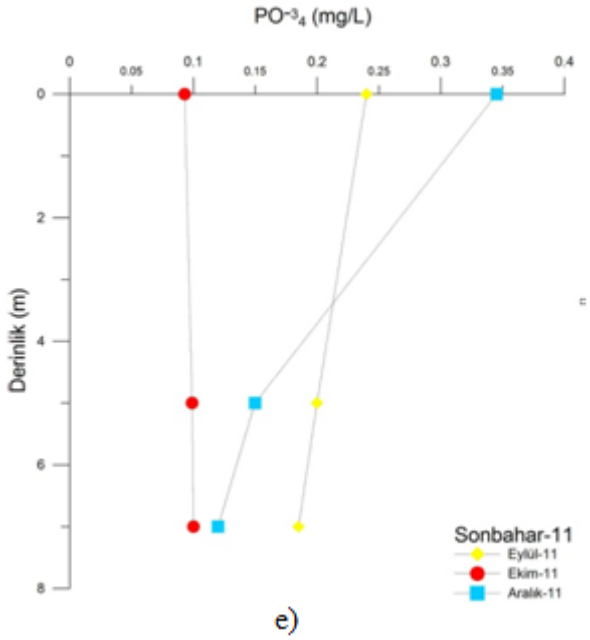


Şekil 3.11. (Devamı) İzmit Körfezi Dilderesi Ortofosfat ölçümleri e) Sonbahar'11

İzmit Körfezi ortofosfat değerleri Şekil 3.12 incelendiğinde Marina bölgesinde 0,012-0,345 mg/L değerleri arasında değiştiği, en yüksek değerin Aralık'11 döneminde yüzey suyunda, en düşük değerin Ekim'10 döneminde 7m derinlikte olduğu görülmektedir.



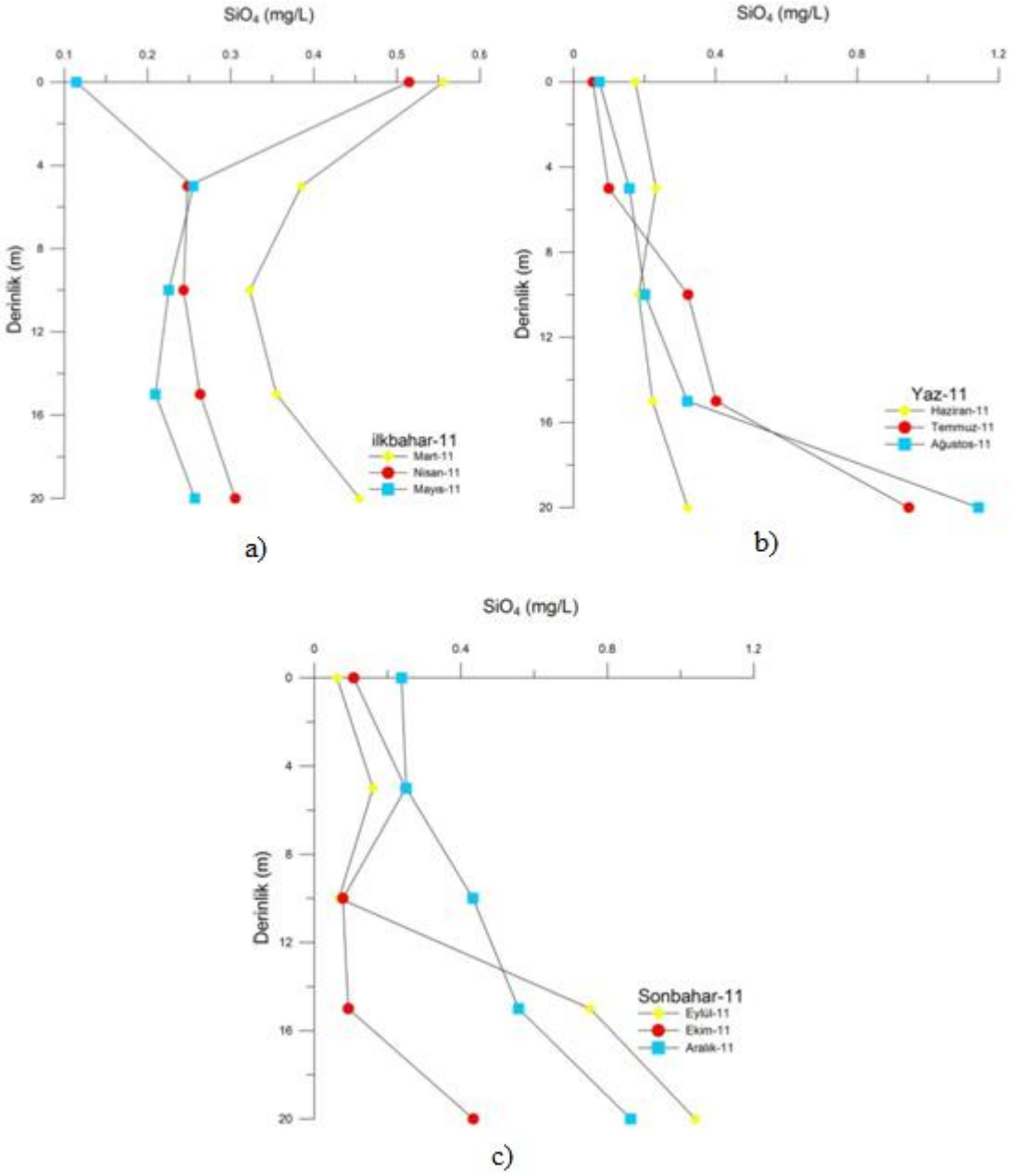
Şekil 3.12. İzmit Körfezi Marina Ortofosfat ölçümleri a) Sonbahar'10, b) Kış'11, c) İlkbahar'11, d) Yaz'11



Şekil 3.12. (Devamı) İzmit Körfezi Marina Ortofosfat ölçümleri e) Sonbahar'11

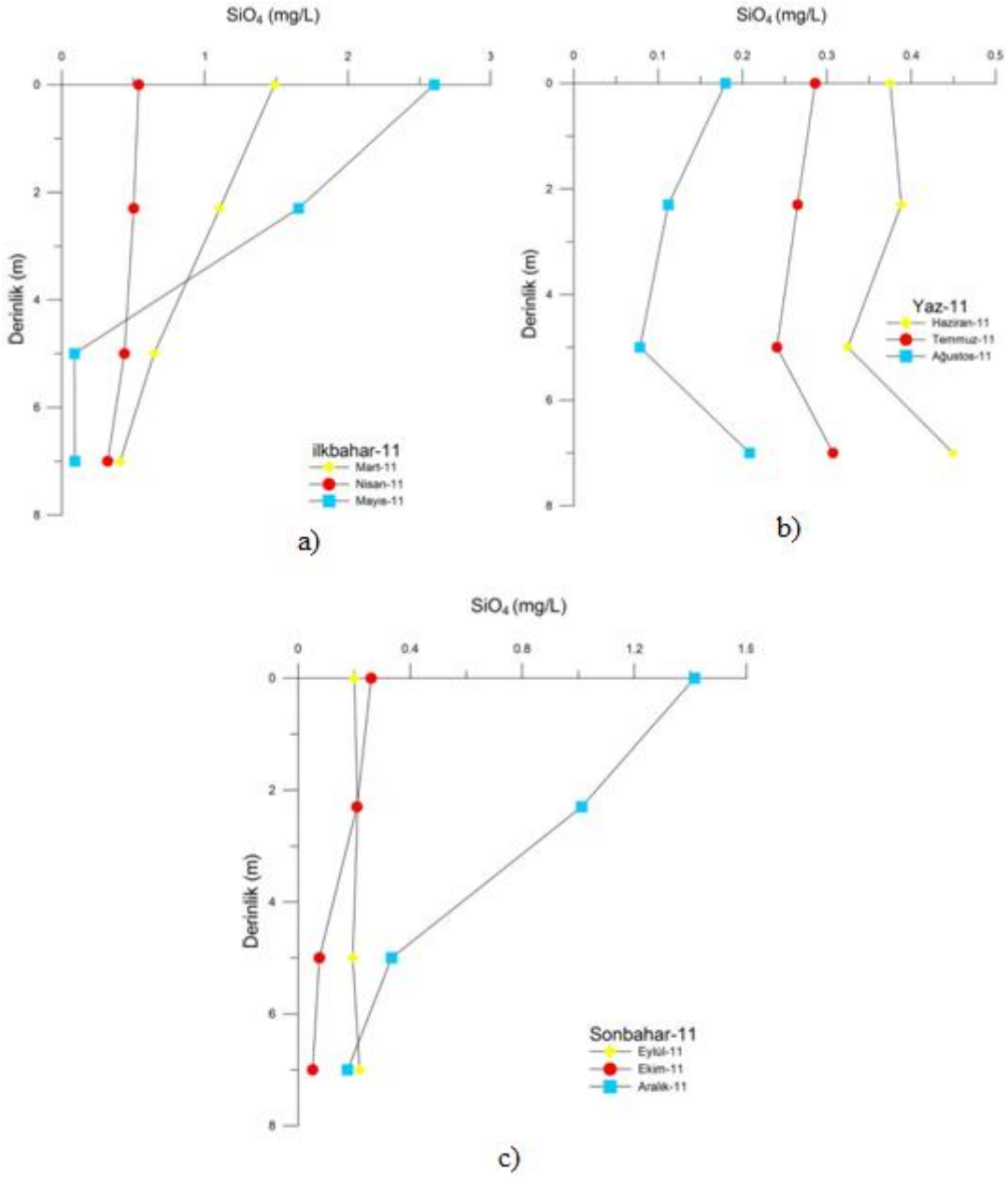
3.1.2.4. Silika

İzmit Körfezi Silika değerleri Şekil 3.13 incelendiğinde Dilderesi bölgesinde 0,0547-1,1425 mg/L değerleri arasında değiştiği, en yüksek değerin Ağustos'11 döneminde 20m derinlikte, en düşük değerin Temmuz'11 döneminde yüzey suyunda olduğu görülmektedir.



Şekil 3.13. İzmit Körfezi Dilderesi Silika ölçümleri
a) İlkbahar'11, b) Yaz'11, c) Sonbahar'11

İzmit Körfezi Silika değerleri Şekil 3.14 incelendiğinde Marina bölgesinde 0,052-2,602 mg/L değerleri arasında değiştiği, en yüksek değerin Mayıs'11 döneminde yüzey suyunda, en düşük değerin Ekim'11 döneminde 7m derinliğinde olduğu görülmektedir.

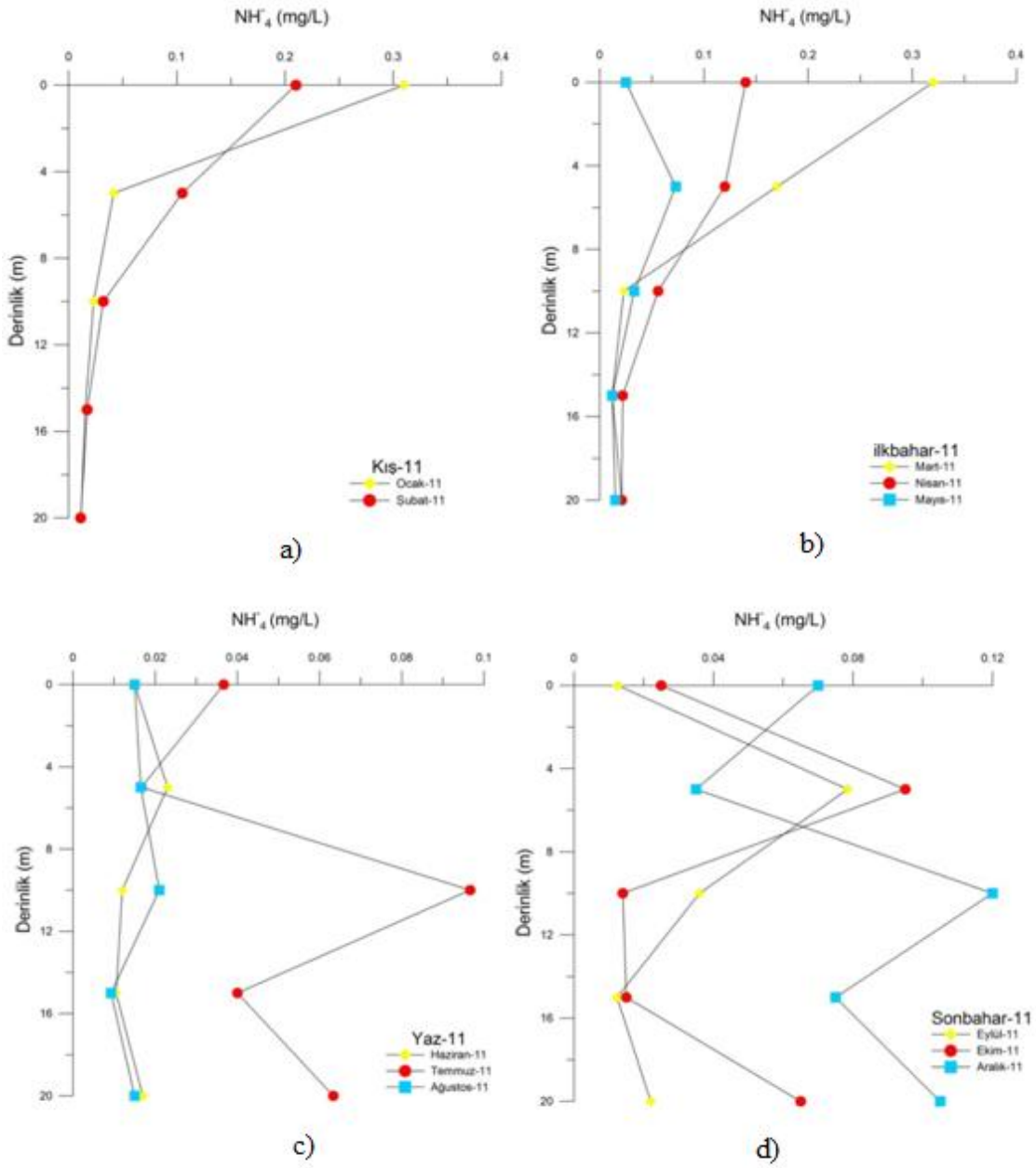


Şekil 3.14. İzmit Körfezi Marina Silika ölçümleri a) İlkbahar'11, b) Yaz'11, c) Sonbahar'11

3.1.2.5. Amonyum

İzmit Körfezi Amonyum değerleri Şekil 3.15 incelendiğinde Dilderesi bölgesinde 0,0093-0,32 mg/L değerleri arasında değiştiği, en yüksek değerin Mart'11 döneminde

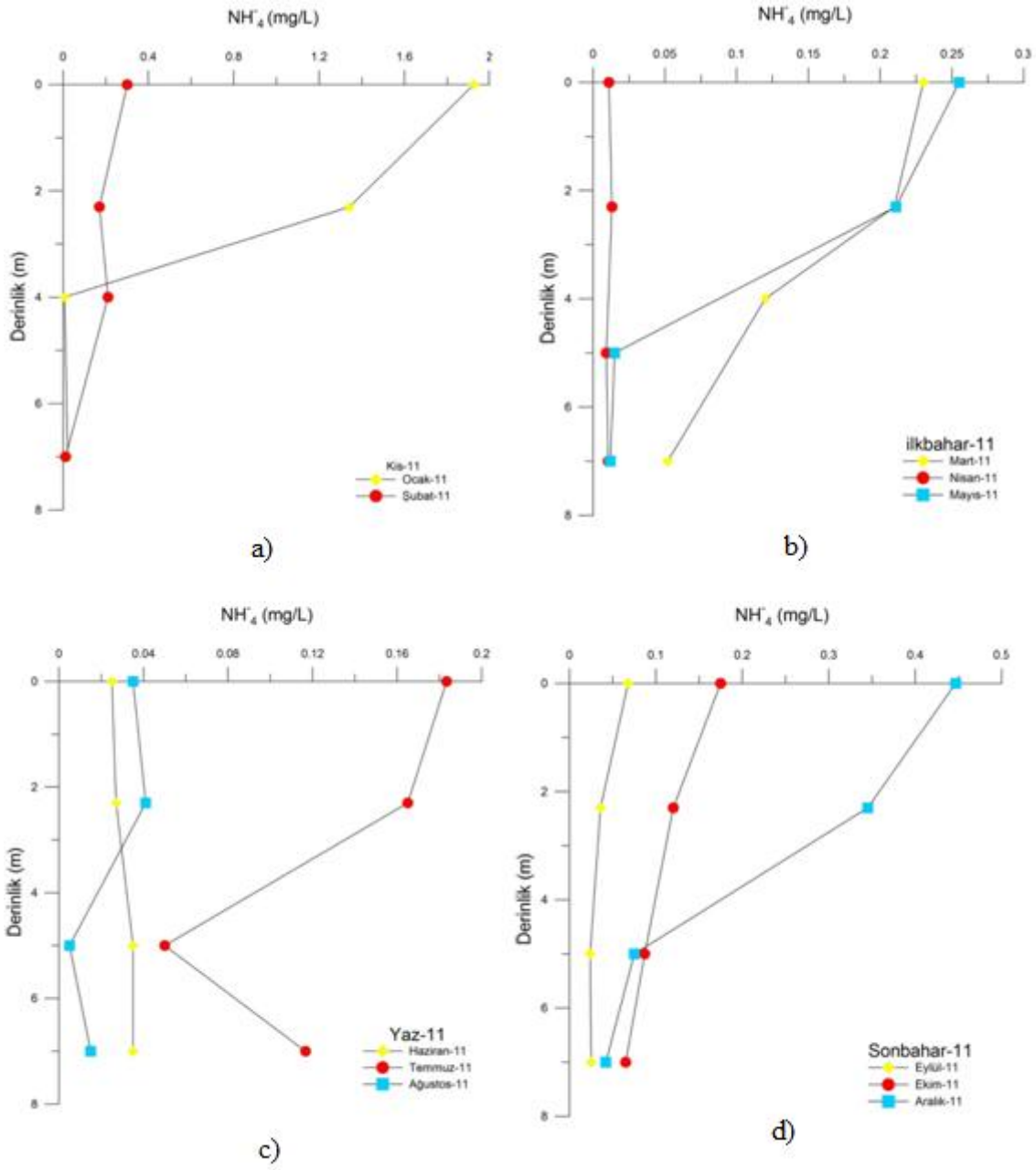
yüzey suyunda, en düşük değerin Ağustos'11 döneminde 15m derinliğinde olduğu görülmektedir.



Şekil 3.15. İzmit Körfezi Dilderesi Amonyum ölçümleri a) Kış'11, b) İlkbahar'11, c) Yaz'11, d) Sonbahar'11

İzmit Körfezi Amonyum değerleri Şekil 3.16 incelendiğinde Marina bölgesinde 0,005-1,925 mg/L değerleri arasında değiştiği, en yüksek değerin Ocak'11 döneminde yüzey

suyunda, en düşük değerin Ağustos'11 döneminde 5m derinliğinde olduğu görülmektedir.



Şekil 3.16. İzmit Körfezi Marina Amonyum ölçümleri a) Kış'11, b) İlkbahar'11, c) Yaz'11, d) Sonbahar'11

3.1.2.6. N/P oranı

Nitrit ve Nitrat ile Orto Fosfat arasındaki ilişki Dilderesi ve Marina bölgesinde incelendi. Bu sonuçlara göre N/P oranı Dilderesi'nde 0,21-47,46 arasında değişmekte ve en yüksek oran Temmuz ayında ölçüldü. Marina bölgesinde ise 0,15-29,44 arasında değişirken en yüksek oran aynı şekilde Temmuz ayında ölçüldü (Tablo 3.1).

Tablo 3.1. İzmit Körfezi'nde N/P oranının Dilderesi ve Marina bölgesine göre aylık değişimleri

N/P	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Aralık
Dilderesi	0,62	1,57	0,71	2,71	0,46	2,60	47,46	61,46	0,21	0,62	0,18
Marina	1,30	0,54	0,49	0,35	0,95	0,55	29,44	24,39	0,15	0,28	0,47

3.2. İzmit Körfezi Mikroplankton Tür Kompozisyonu ve Dağılımları

Ekim2010 ile Aralık 2011 tarihleri arasında İzmit Körfezi'nde yürütülen çalışmada Cyanophyceae, Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Coscinodiscophyceae, Dictyochophyceae, Dinophyceae, Fragilariophyceae, Noctiluciphyceae ve Prasinophyceae sınıflarına ait toplam 151 mikroplankton türü saptanmıştır. Bunlardan Cyanophyceae sınıfına ait 1 tür, Bacillariophyceae sınıfına ait 20 tür, Chlorophyceae sınıfına ait 1 tür, Coscinodiscophyceae sınıfına ait 42 tür, Dictyochophyceae sınıfına ait 5 tür, Dinophyceae sınıfına ait 73 tür, Fragilariophyceae sınıfına ait 6 tür, Noctiluciphyceae sınıfına ait 1 tür, Prasinophyceae sınıfına ait 1 tür, Ciliata sınıfına ait türler ise *Tintinnid spp.* olarak verildi ve toplamda 151 tür saptandı. Bu sınıflar içerisinde tür sayısı olarak Dinophyceae sınıfının diğer sınıflara oranla daha baskın olduğu belirlendi. Dinophyceae sınıfından *Ceratium sp.*, *Protoperidinium sp.*, *Dinophysis sp.* ve *Prorocentrum sp.* en çok görülen cinsler olup, bunlardan *Ceratium* 21, *Protoperidinium* 17, *Dinophysis* 11 ve *Prorocentrum* 11 tür ile temsil edilmiştir. Dinophyceae sınıfından sonra Coscinodiscophyceae sınıfının geldiği bu sınıflandırmada *Chaetoceros, Coscinodiscus, Rhizosolenia* ve *Thalassiosira* en çok görülen cinsler olup *Chaetoceros sp.* 11, *Rhizosolenia sp.* 7, *Thalassiosira sp.* 6 ve *Coscinodiscus sp.* 5 tür ile temsil edilmektedir. Bu sınıfta *Coscinodiscus radiatus, Chaetoceros lorenzianus,*

Rhizosolenia hebetata ve *Thalassiosira hyalina* en çok görülen türler arasındadır. Bu sıralama sonrasında Bacillarıophyceae sınıfı 20 tür sayısı ile üçüncü sırada olurken *Pseudo-nitzschia pungens, Navicula pennata* ve *Nitzschia longissima* türleri en çok görülen türler arasında yer almaktadır. İzmit Körfezi'nde Ekim'10-Aralık'11 dönemlerinde aylık olarak yapılan örneklemeler sonucu 10 sınıfa ait toplam 151 adet tür tespit edilmiş olup toplam tür kompozisyonu Tablo 3.2'de verilmiştir.

Tablo 3.2. İzmit Körfezi fitoplankton tür kompozisyonu

PROKARYOTA
Classis: CYANOPHYCEAE
Anabaena variabilis Kützing
EUKARYOTA
Classis: BACILLARIOPHYCEAE
Amphora hyalina Kützing
Cylindrotheca closterium (Ehrenberg) Reimann & Lewin
Cymbella turgidula Grunow
Fragilariopsis cylindrus (Grunow) Krieger in Helmcke & Krieger
Gyrosigma fasciola (Ehrenberg) Griffith & Henfrey
Gyrosigma spenceri (Quekett) Griffith & Henfrey
Navicula cancellata Donkin
Navicula crabro Ehrenberg
Navicula lanceolata (Agardh) Kützing
Navicula pennata A. Smith
Navicula zostereti Grunow
Nitzschia longissima (Brébisson in Kützing) Ralfs in Pritchard
Nitzschia lorenziana Grunow in Cleve & Grunow
Nitzschia panduformis Gregory
Nitzschia sicula (Castracane) Hustedt
Pleurosigma angulatum (Quekett) W. Smith
Pleurosigma normani Ralfs in Pritchard
Pseudo-nitzschia delicatissima (P. T. Cleve) Heiden in Heiden &Kolbe
Pseudo-nitzschia pungens (Grunow ex P. T. Cleve) Hasle
Synedra acus
Classis: CHLOROPHYCEAE
Scenedesmus intermedius

Tablo 3.2.(Devamı) İzmit Körfezi fitoplankton tür kompozisyonu

Classis: CILIATA
Tintinid spp.

Classis: COSCINODISCOPHYCEAE
Biddulphia alternans (Bailey) Van Heurck
Chaetoceros affinis Lauder
Chaetoceros borealis Bailey
Chaetoceros brevis Schütt
Chaetoceros constrictus Gran
Chaetoceros danicus Cleve
Chaetoceros decipiens Cleve
Chaetoceros didymus var. anglica (Grunow) Gran
Chaetoceros gracilis Schütt
Chaetoceros imbricatus Mangin
Chaetoceros lorenzianus Grunow
Chaetoceros teres Cleve
Coscinodiscus centralis Ehrenberg
Coscinodiscus granii Gough
Coscinodiscus lineatus Ehrenberg
Coscinodiscus perforatus var. pavillardi (Forti) Hustedt
Coscinodiscus radiatus Ehrenberg
Dactyliosolen fragilissimus (Bergon) Hasle
Ditylum brightwelli (T. West) Grunow in Van Heurck
Hemiaulus hauckii Grunow in Van Heurck
Hemiaulus membranaceus Cleve
Lauderia annulata Cleve
Melosira nummuloides C.A. Agardh
Proboscia alata f. alata
Pseudosolenia calcar-avis (Schultze) Sundström
Rhizosolenia acuminata (H. Peragallo) Gran
Rhizosolenia delicatula Cleve
Rhizosolenia hebetata var. semispina (Hensen) Gran
Rhizosolenia imbricata var. shrubsolei (Cleve) Schröder
Rhizosolenia robusta Norman in Pritchard
Rhizosolenia setigera Brightwell
Rhizosolenia styliformis Brightwell

Tablo 3.2. (Devamı) İzmit Körfezi fitoplankton tür kompozisyonu

Skeletonema costatum (Greville) Cleve
Stephanophyxis turris (Greville) Ralfs in Pritchard
Streptotheca thamesis Shrubsole
Thalassiosira anguste-lineata (A. Schmidt) G. Fryxell & Hasle
Thalassiosira decipiens (Grunow in Van Heurck) Jörgensen
Thalassiosira eccentrica (Ehrenberg) Cleve
Thalassiosira hyalina (Grunow) Gran
Thalassiosira rotula Meunier
Thalassiosira subtilis (Ostenfeld) Gran
Triceratium dubium Brightwell

Classis: DICTYOCHOPHYCEAE
Dictyocha fibula
Dictyocha fibula var. aculeata Lemmermann
Dictyocha polyactis Ehrenberg
Dictyocha speculum Ehrenberg
Octactis octonaria (Ehrenberg) Hovasse

Classis: DINOPHYCEAE
Amylax triacantha (Jörgensen) Sournia
Ceratium compressum Gran
Ceratium contortum var. karstenii (Pavillard) Sournia
Ceratium declinatum f. branchiatum Jörgensen
Ceratium extensum
Ceratium falcatum (Kofoid) Jörgensen
Ceratium furca var. furca
Ceratium fusus var. Fusus
Ceratium horridum var. horridum
Ceratium inflatum (Kofoid) Jörgensen
Ceratium kofoidii Jörgensen
Ceratium lineatum (Ehrenberg) Cleve
Ceratium longirostrum Gourret
Ceratium lunula
Ceratium macroceros var. macroceros
Ceratium minutum Jörgensen
Ceratium ranipes Cleve
Ceratium strictum (Okamura and Nishikawa) Kofoid
Ceratium teres Kofoid

Tablo 3.2. (Devamı) İzmit Körfezi fitoplankton tür kompozisyonu

Ceratium trichoceros (Ehrenberg) Kofoid
Ceratium tripos
Ceratium tripos var. pulchellum f. pulchellum
Dinophysis acuminata Claperede & Lachmann
Dinophysis acuta Ehrenberg
Dinophysis caudata Saville-Kent
Dinophysis dens Pavillard
Dinophysis diegensis Kofoid
Dinophysis fortii Pavillard
Dinophysis odiosa (Pavillard) Tai & Skogsberg
Dinophysis ovum Schütt
Dinophysis parvula (Schütt) Balech
Dinophysis punctata Jörgensen
Dinophysis rotundata Claperede & Lachmann
Diplopsalis lenticula Bergh
Gonyaulax diegensis Kofoid
Gonyaulax spinifera (Claparede & Lachmann) Diesing
Lingulodinium polyedrum (Stein) Dodge
Oxytoxum longiceps Schiller
Oxytoxum reticulatum (Stein) Schütt
Oxytoxum scolopax Stein
Podolampas bipes Stein
Podolampas palmipes Stein
Prorocentrum arcuatum Issel
Prorocentrum compressum (Bailey) Abé
Prorocentrum dentatum Stein
Prorocentrum gracile Schütt
Prorocentrum lima
Prorocentrum maximum (Gourret) Schiller
Prorocentrum micans Ehrenberg
Prorocentrum minimum Schiller
Prorocentrum rotundatum Schiller
Prorocentrum scutellum Schiller
Prorocentrum triestinum Schiller
Protoceratium reticulatum (Claperede & Lachmann) Bütschli
Protoperidinium brevipes (Paulsen) Balech
Protoperidinium conicoides (Paulsen) Balech

Tablo 3.2. (Devamı) İzmit Körfezi fitoplankton tür kompozisyonu

Protoperidinium conicum (Gran) Balech
Protoperidinium depressum (Bailey) Balech
Protoperidinium diabolus (Cleve) Balech
Protoperidinium divergens (Ehrenberg) Balech
Protoperidinium globolus (Stein) Balech
Protoperidinium granii (Ostenfeld in Paulsen) Balech
Protoperidinium longipes Balech
Protoperidinium oblongum (Aurivillius) Parke & Dodge
Protoperidinium oceanicum (Vanhöffen) Balech
Protoperidinium oviforme Dangeard
Protoperidinium pallidum (Ostenfeld) Balech
Protoperidinium pellucidum (Bergh) Balech
Protoperidinium punctulatum (Paulsen) Balech
Protoperidinium pyriforme (Paulsen) Balech
Protoperidinium steinii (Jörgensen) Balech
Pyrocystis robusta Kofoid
Scrippsiella trochoidea (Stein) Loeblich III

Classis: FRAGILARIOPHYCEAE
Grammatophora marina (Lyngbye) Kützing
Licmophora abbreviata Agardh
Striatella delicatula Kützing
Striatella interrupta (Ehrenberg) Heiberg
Striatella unipunctata (Lyngbye) Agardh
Thalassionema nitzschioides (Grunow) Mereschkowsky

Classis: NOCTILUCIPHYCEAE
Noctiluca scintillans (Macartney) Kofoid

Classis: PRASINOPHYCEAE
Halosphaera viridis Schmitz

Ekim'10-Aralık'11 tarihleri arasında aylık olarak yapılan örneklemeler sonucu İzmit Körfezi'nde elde edilen fitoplankton türlerini içeren sınıfların taksonomik dağılımları ve yüzdeleri Tablo 3.3'de verilmiştir.

Tablo 3.3. İzmit Körfezi'nden elde edilen fitoplankton türlerini içeren sınıfların takım, familya, cins ve tür sayıları

Sınıf	Takım sayısı	Familya sayısı	Cins sayısı	Tür sayısı	%
Cyanophyceae	1	1	1	1	0,66
Bacillariophyceae	4	7	10	20	13,25
Chlorophyceae	1	1	1	1	0,66
Ciliata	1	1	1	1	0,66
Coscinodiscophyceae	9	12	15	42	27,81
Dictyochophyceae	1	1	2	5	3,31
Dinophyceae	5	8	12	73	48,34
Fragilariophyceae	3	3	4	6	3,97
Noctiluciphyceae	1	1	1	1	0,66
Prasinophyceae	1	1	1	1	0,66
Toplam	27	36	48	151	100

3.3. İzmit Körfezi'nde Saptanan Fitoplankton Türlerinin Bulunma Sıklıkları

Ekim'10-Aralık'11 dönemlerinde aylık olarak yapılan örneklemeler sonucunda İzmit Körfezi'nden elde edilen fitoplankton türlerinin aylara göre bulunma sıklıkları Tablo 3.4'te verilmiştir.

Tablo 3.4. İzmit Körfezi'nde Ekim'10-Aralık'11 dönemlerinde belirlenen fitoplankton türlerinin aylara göre dağılımı

Türler	Ekim'10	Kasım'10	Aralık'10	Ocak'11	Şubat'11	Mart'11	Nisan'11	Mayıs'11	Haziran'11	Temmuz'11	Ağustos'11	Eylül'11	Ekim'11	Aralık'11	% *f*
CYANOPHYCEAE															
Anabaena variabilis	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
BACILLARIOPHYCEAE															
Amphora hyalina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	7
Cylindrotheca closterium	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	7
Cymbella turgidula	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	+	-	29
Fragilariopsis cylindrus	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	14
Gyrosigma fasciola	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	7
Gyrosigma spenceri	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	21
Navicula cancellata	+	-	-	+	+	-	+	+	+	-	+	+	-	+	64
Navicula crabro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	7
Navicula lanceolata	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	29
Navicula pennata	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	57

Tablo 3.4. (Devamı) İzmit Körfezi'nde Ekim'10-Aralık'11 dönemlerinde belirlenen fitoplankton türlerinin aylara göre dağılımı

Navicula zostereti	+	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	29
Nitzschia longissima	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	-	-	+	50
Nitzschia lorenziana	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	14
Nitzschia panduformis	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	7
Nitzschia sicula	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	50
Pleurosigma angulatum	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
Pleurosigma normani	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	-	29
Pseudo-nitzschia delicatissima	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	7
Pseudo-nitzschia pungens	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	93
Synedra acus	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	7
CHLOROPHYCEAE															
Scenedesmus intermedius	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	21
CILIATA															
Tintinid spp.	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	86
COSCINODISCOPHYCEAE															
Biddulphia alternans	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
Chaetoceros affinis	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	43
Chaetoceros borealis	+	-	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	36
Chaetoceros brevis	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	21
Chaetoceros constrictus	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	21
Chaetoceros danicus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	7
Chaetoceros decipiens	+	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	-	50
Chaetoceros didymus	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	+	-	+	-	43
Chaetoceros gracilis	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	21
Chaetoceros imbricatus	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	7
Chaetoceros lorenzianus	+	-	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	71
Chaetoceros teres	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	14
Coscinodiscus centralis	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	86
Coscinodiscus granii	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+	79
Coscinodiscus lineatus	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14
Coscinodiscus perforatus	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	93
Coscinodiscus radiatus	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100
Dactyliosolen fragilissimus	+	-	-	+	+	-	+	+	-	-	-	+	+	-	50
Ditylum brightwelli	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	+	+	+	+	50
Hemiaulus hauckii	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	-	29
Hemiaulus membranaceus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	7
Lauderia annulata	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	7
Melosira nummuloides	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	21
Proboscia alata f. alata	+	-	-	+	-	-	-	+	+	-	+	+	+	-	50
Pseudosolenia calcar-avis	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	43
Rhizosolenia acuminata	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	7
Rhizosolenia delicatula	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	36
Rhizosolenia hebetata	+	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	64
Rhizosolenia imbricata	+	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-	64
Rhizosolenia robusta	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
Rhizosolenia setigera	+	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	71
Rhizosolenia styliformis	+	-	-	+	+	-	-	+	+	+	-	+	-	+	57

Tablo 3.4. (Devamı) İzmit Körfezi'nde Ekim'10-Aralık'11 dönemlerinde belirlenen fitoplankton türlerinin aylara göre dağılımı

Skeletonema costatum	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	79
Stephanophyxis turris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	7
Streptotheca thamesis	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	7
Thalassiosira anguste-lineata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	7
Thalassiosira decipiens	-	-	+	+	+	-	+	+	-	-	+	-	-	+	50
Thalassiosira eccentrica	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	21
Thalassiosira hyalina	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	86
Thalassiosira rotula	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	71
Thalassiosira subtilis	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	21
Triceratium dubium	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	7
DICTYOCHOPHYCEAE															
Dictiyocha fibula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	29
Dictyocha fibula var. aculeata	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	-	71
Dictyocha polyactis	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
Dictyocha speculum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	86
Octactis octonaria	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
DINOPHYCEAE															
Amylax triacantha	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	7
Ceratium compressum	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	7
Ceratium contortum	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	14
Ceratium declinatum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	14
Ceratium extensum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	14
Ceratium falcatum (Kofoid)	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14
Ceratium furca var. furca	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	+	+	+	79
Ceratium fusus var. Fusus	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100
Ceratium horridum	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	43
Ceratium inflatum (Kofoid)	-	-	-	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	29
Ceratium kofoidii	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	21
Ceratium lineatum	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	21
Ceratium longirostrum	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	64
Ceratium lunula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	14
Ceratium macroceros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	21
Ceratium minutum	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	29
Ceratium ranipes	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
Ceratium strictum	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14
Ceratium teres	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	79
Ceratium trichoceros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	21
Ceratium tripos	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	50
Ceratium tripos var. pulchellum	-	+	+	+	+	-	-	-	+	-	+	+	+	+	64
Dinophysis acuminata	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	93
Dinophysis acuta	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	-	+	+	-	43
Dinophysis caudata	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	93
Dinophysis dens	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
Dinophysis diegensis	-	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	36
Dinophysis fortii	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	-	-	29
Dinophysis odiosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	21
Dinophysis ovum	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	14
Dinophysis parvula	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	14
Dinophysis punctata	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	14

Tablo 3.4. (Devamı) İzmit Körfezi'nde Ekim'10-Aralık'11 dönemlerinde belirlenen fitoplankton türlerinin aylara göre dağılımı

Dinophysis rotundata	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	79
Diplopsalis lenticula	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	36
Gonyaulax diegensis	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	50
Gonyaulax spinifera	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	+	+	-	36
Lingulodinium polyedrum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	7
Oxytoxum longiceps	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	7
Oxytoxum reticulatum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	7
Oxytoxum scolopax	-	+	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	57
Podolampas bipes	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	14
Podolampas palmipes	+	-	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	+	57
Prorocentrum arcuatum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	7
Prorocentrum compressum	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	50
Prorocentrum dentatum	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	50
Prorocentrum gracile	+	+	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	36
Prorocentrum lima	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	43
Prorocentrum maximum	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	+	29
Prorocentrum micans	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100
Prorocentrum minimum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	7
Prorocentrum rotundatum	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	21
Prorocentrum scutellum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100
Prorocentrum triestinum	-	+	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	-	-	36
Protoceratium reticulatum	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	21
Protoperidinium brevipes	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-	+	-	-	21
Protoperidinium conicoides	-	-	-	+	+	+	+	-	-	+	-	+	-	+	50
Protoperidinium conicum	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	64
Protoperidinium depressum	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	-	+	79
Protoperidinium diabolus	+	+	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	57
Protoperidinium divergens	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100
Protoperidinium globolus	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	21
Protoperidinium granii	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	86
Protoperidinium longipes	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	29
Protoperidinium oblongum	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	+	36
Protoperidinium oceanicum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	7
Protoperidinium oviforme	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	+	-	50
Protoperidinium pallidum	-	-	-	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	36
Protoperidinium pellucidum	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	21
Protoperidinium punctulatum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	14
Protoperidinium pyriforme	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	14
Protoperidinium steinii	-	-	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	-	-	43
Pyrocystis robusta	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
Scrippsiella trochoidea	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	29
FRAGILARIOPHYCEAE															
Grammatophora marina	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	64
Licmophora abbreviata	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	64
Striatella delicatula	-	-	-	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	21
Striatella interrupta	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
Striatella unipunctata	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	64
Thalassionema nitzschioides	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	-	50

Tablo 3.4. (Devamı) İzmit Körfezi'nde Ekim'10-Aralık'11 dönemlerinde belirlenen fitoplankton türlerinin aylara göre dağılımı

NOCTILUCIPHYCEAE															
Noctiluca scintillans	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100
PRASINOPHYCEAE															
Halosphaera viridis	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7

% *f:* Bulunma sıklığı (toplam örnekleme sayısı/bulunduğu örnekleme sayısı)

Tablo 3.4 incelendiğinde toplam bulunan 151 tür arasında 34 tanesinin çok yaygın tür (%61-100), 26 tanesinin yaygın tür (%41-60), 41 tanesinin oldukça sık tür (%16-40), 50 tanesinin de nadir tür (%1-15) olduğu görülmektedir.

3.4. Örnekleme Dönemlerine Göre Marina ve Dilderesi Bölgelerinde Fitoplanktonun İncelenmesi

İzmit Körfezi'nde Ekim'10-Aralık'11 dönemleri boyunca yapılan Marina ve Dilderesi plankton örneklemelerine ait bilgiler aşağıda verilmiştir.

3.4.1. Sonbahar'10 fitoplankton tür kompozisyonu

Yapılan örneklemede Ekim'10, Kasım'10 dönemleri Marina ve Dilderesi bölgesinde yatay ve dikey örnekleme sonucu belirlenen türlerin yüzde yoğunlukları Tablo 3.5'te ve adet/L değerleri Tablo A.8 ve Tablo A.9'da verilmiştir.

Tablo 3.5. Sonbahar'10 Marina ve Dilderesi bölgesinde belirlenen plankton yüzde değerleri

Tür	Ekim'10				Kasım'10			
	Marina		Dilderesi		Marina		Dilderesi	
	Yüzey	Dikey	Yüzey	Dikey	Yüzey	Dikey	Yüzey	Dikey
Anabaena variabilis	-	0,7	-	-	-	-	-	-
Ceratium contortum var. karstenii	-	0,7	1,4	0,9	-	-	-	-
Ceratium furca	0,6	1,3	2,8	4,5	1,2	2	2	3,7
Ceratium fusus	9,7	5,7	15,2	58,2	78,3	66,7	71,3	64,4
Ceratium horridum	-	0,3	0,7	1,1	-	-	-	-
Ceratium kofoidii	-	0,7	1,4	0,6	-	-	-	-
Ceratium lineatum	-	0,3	2,1	1,1	-	-	-	-
Ceratium longirostrum	-	0,3	2,1	2,8	-	-	-	-
Ceratium minutum	-	1,0	2,1	0,4	-	-	-	-
Ceratium teres	1,2	0,3	0,7	1,1	1,9	5,4	2,6	3,6
Ceratium tripos	-	0,7	0,7	1,3	-	-	-	-

Tablo 3.5. (Devamı) Sonbahar'10 Marina ve Dilderesi bölgesinde belirlenen plankton yüzde değerleri

Ceratium tripos var. pulchellum	-	-	-	-	0,2	1,2	0,6	0,5
Chaetoceros affinis	6,5	2,0	-	1,1	-	-	-	-
Chaetoceros borealis	-	-	-	1,9	-	-	-	-
Chaetoceros constrictus	4,4	1,3	-	-	-	-	-	-
Chaetoceros decipiens	4,7	2,7	-	-	-	-	-	-
Chaetoceros gracilis	-	-	-	2,8	-	-	-	-
Chaetoceros lorenzianus	-	-	-	2,6	-	-	-	-
Coscinodiscus granii	0,6	0,3	-	1,1	0,3	0,5	0,6	1,2
Coscinodiscus lineatus	-	-	-	0,6	-	-	-	-
Coscinodiscus perforatus	-	-	-	-	0,2	-	-	-
Coscinodiscus radiatus	0,3	0,7	-	-	0,1	0,3	0,4	0,9
Cymbella turgidula	-	-	-	0,6	-	-	-	-
Dactyliosolen fragilissimus	3,4	2,2	-	-	-	-	-	-
Dictyocha fibula var. aculeata	-	-	1,4	-	8,1	10,2	7,5	2,6
Dictyocha speculum	-	-	0,7	-	3	6	4,5	0,9
Dinophysis acuminata	-	-	0,7	0,6	0,1	0,3	0,4	0,5
Dinophysis caudata	-	-	1,4	0,4	0,2	0,3	0,6	0,6
Dinophysis diegensis	-	-	-	-	-	0,5	0,3	0,3
Dinophysis rotundata	-	-	2,1	0,2	-	-	-	-
Ditylum brightwelli	4,0	2,3	-	0,4	-	-	-	-
Navicula cancellata	-	-	2,1	-	-	-	-	-
Navicula pennata	-	-	-	0,9	-	-	-	-
Navicula zostereti	-	-	2,8	-	-	-	-	-
Nitzschia sicula	-	-	-	0,6	-	-	-	-
Noctiluca scintillans	2,8	1,2	-	0,9	0,1	1	0,3	0,6
Oxytoxum scolopax	-	-	-	-	0,1	0,3	0,1	0,3
Podolampas palmipes	-	-	-	0,4	-	-	-	-
Proboscia alata	31,8	17,0	-	-	-	-	-	-
Prorocentrum compressum	-	-	-	0,6	-	-	-	-
Prorocentrum dentatum	0,6	1,7	-	-	0,7	-	0,4	1,5
Prorocentrum gracile	-	0,7	-	0,9	0,5	-	0,7	0,5
Prorocentrum lima	-	0,7	7,6	-	-	-	-	-
Prorocentrum micans	0,9	2,0	1,4	5,8	3,6	2,8	1,1	1,7
Prorocentrum scutellum	0,3	1,0	2,1	1,1	0,8	0,5	1	1,4
Prorocentrum triestinum	-	-	-	-	-	-	-	0,8
Protoperidinium depressum	0,6	-	-	0,6	0,2	-	0,3	0,6
Protoperidinium diabolus	0,3	0,7	3,4	0,4	-	-	-	0,9
Protoperidinium divergens	0,3	1,0	5,5	0,6	0,1	-	0,1	-
Protoperidinium globolus	-	0,3	6,9	-	-	-	-	-
Protoperidinium granii	-	-	-	1,1	-	-	-	-
Protoperidinium oviforme	-	1,3	1,4	-	-	-	-	-
Pseudo-nitzschia pungens	-	33,3	-	-	-	-	0,7	11,5
Rhizosolenia hebetata	-	-	2,8	-	-	-	-	-
Rhizosolenia imbricata	5,3	5,3	4,8	-	-	-	-	-
Rhizosolenia setigera	10,0	5,7	7,6	-	-	-	-	-
Rhizosolenia styliformis	-	-	-	0,6	-	-	-	-
Thalassiosira hyalina	-	1,0	-	-	-	-	-	-
Thalassiosira rotula	-	0,7	14,5	-	-	-	-	-
Tintinnid spp.	0,9	1,3	-	-	0,2	0,5	1,7	0,9

Ekim'10 döneminde Marina bölgesi yüzey suyundan alınan örneklerde 21 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %79,44, Dinophyceae sınıfı üyeleri %16,38, Noctiluciphyceae sınıfı üyelerei %3,14 ve Ciliata sınıfı üyeleri %1,05'lik yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Ekim'10 döneminde Marina bölgesi dikey su kolonundan alınan örneklerde 35 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %50,34, Cyanophyceae sınıfı üyeleri %17,29, Dinophyceae sınıfı üyeleri %18,64, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %11,19, Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %1,19 ve Ciliata sınıfı üyeleri %1,36'lık yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Ekim'10 döneminde Dilderesi bölgesi yüzey suyundan alınan örneklerde 28 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Dinophyceae sınıfı üyeleri %62,24, Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %30,07, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %4,9, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %2,1'lik yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Ekim'10 döneminde Dilderesi bölgesi dikey su kolonundan alınan örneklerde 34 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda, Dinophyceae sınıfı üyeleri %85,71, Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %11,26, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %2,16, Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %0,87'lik yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir.

Kasım'10 döneminde Marina bölgesi yüzey suyundan alınan örneklerde 20 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Dinophyceae sınıfı üyeleri %88,08, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %11,09, Noctiluciphyceae sınıfı üyelerei %0,11 ve Ciliata sınıfı üyeleri %0,17, Coscinodiscophyceae sınıfı üyelerei %0,56'lık yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Kasım'10 döneminde Marina bölgesi dikey su kolonundan alınan örneklerde 16 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda, Dinophyceae sınıfı üyeleri %81,15, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %16,47, Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %1,02, Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %0,85, Ciliata sınıfı üyeleri %0,51'lik yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Kasım'10 döneminde Dilderesi bölgesi yüzey suyundan alınan örneklerde 21 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Dinophyceae sınıfı üyeleri %83,91, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %12,36, Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %1,01, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %0,72, Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %0,29, Ciliata sınıfı üyeleri %1,72'lik yoğunluğa sahip

olduğu görülmektedir. Kasım'10 döneminde Dilderesi bölgesi dikey su kolonundan alınan örneklerde 22 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda, Dinophyceae sınıfı üyeleri %81,27, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %11,46, Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %2,17, Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %0,62, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %3,56, Ciliata sınıfı üyeleri %0,93'lük yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir.

3.4.2. Kış'11 fitoplankton tür kompozisyonu

Yapılan örneklemede Aralık'10, Ocak'11 ve Şubat'11 dönemleri Marina ve Dilderesi bölgesinde yatay ve dikey örnekleme sonucu belirlenen türlerin yüzde yoğunlukları Tablo 3.6'da ve adet/L değerleri Tablo A.10, Tablo A.11 ve Tablo A.12'de verilmiştir.

Tablo 3.6. Kış'11 Marina ve Dilderesi bölgesinde belirlenen plankton yüzde değerleri

Tür	Aralık'10				Ocak'11				Şubat'11			
	Marina		Dilderesi		Marina		Dilderesi		Marina		Dilderesi	
	Yüzey	Dikey	Yüzey	Dikey	Yüzey	Dikey	Yüzey	Dikey	Yüzey	Dikey	Yüzey	Dikey
Biddulphia alternans	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5	0,6	-	-
Ceratium falcatum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3
Ceratium furca	2,0	0,27	0,2	0,8	1,9	0,2	0,4	0,4	-	0,2	0,1	0,1
Ceratium fusus	22,8	24,52	82,3	81,3	30,1	36,2	34,3	47,2	32,9	20,8	37,8	44,1
Ceratium horridum	2,0	1,36	0,1	0,1	-	1,7	1,2	0,3	-	-	0,8	0,9
Ceratium inflatum	-	-	-	-	-	1,4	-	0,9	1,2	1,1	2,4	1,0
Ceratium longirostrum	-	-	-	-	2,4	1,9	1,7	1,1	3,5	1,6	1,2	1,6
Ceratium ranipes	-	-	-	-	-	0,7	-	-	-	-	-	-
Ceratium strictum	-	-	-	-	1,6	2,3	-	-	2,3	2,6	1,6	2,4
Ceratium teres	-	1,09	0,2	0,1	-	0,5	-	-	-	-	0,1	-
Ceratium tripos	1,3	0,54	0,2	0,2	-	0,2	0,2	0,1	-	-	0,1	0,1
Chaetoceros affinis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	1,1
Chaetoceros borealis	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	-	-	-
Chaetoceros brevis	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	-	0,5	1,3
Chaetoceros gracilis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-
Chaetoceros lorenzianus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	2,5
Chaetoceros teres	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,8	-
Coscinodiscus centralis	1,3	1,36	1,1	2,6	2,6	1,2	3,4	5,0	0,3	0,5	0,3	1,5
Coscinodiscus granii	-	0,82	0,4	1,0	-	-	0,4	0,3	-	-	0,1	0,7
Coscinodiscus lineatus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5
Coscinodiscus perforatus	2,0	1,36	0,6	0,2	1,3	1,3	0,9	1,7	5,7	4,0	4,5	3,9
Coscinodiscus radiatus	0,7	0,27	0,9	1,1	1,9	0,9	2,2	3,5	7,0	21,7	1,1	19,3
Dactyliosolen fragilissimus	-	-	-	-	1,6	9,6	19,5	7,4	-	-	10,4	-
Dictyocha fibula	2,7	0,27	0,1	0,2	0,8	0,2	1,4	1,1	0,9	0,5	0,1	0,1
Dictyocha polyactis	-	-	-	-	-	1,2	-	-	-	-	-	-
Dictyocha speculum	0,7	0,54	0,3	0,3	24,0	10,8	3,5	7,4	0,4	2,6	5,4	1,9
Dinophysis acuminata	-	0,54	0,3	0,1	-	-	0,2	0,1	-	-	-	-

Tablo 3.6. (Devamı) Kış'11 Marina ve Dilderesi bölgesinde belirlenen plankton yüzde değerleri

Dinophysis caudata	-	-	0,4	0,3	-	-	0,1	0,3	-	-	0,1	0,1
Dinophysis dens	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1
Dinophysis diegensis	-	-	-	-	-	-	0,2	0,2	-	-	0,04	0,1
Dinophysis ovum	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-
Dinophysis rotundata	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-
Ditylum brightwelli	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,1	-	-
Fragilariopsis cylindrus	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-
Gonyaulax diegensis	-	-	0,2	-	-	0,2	1,4	-	-	-	-	0,5
Grammatophora marina	-	-	0,7	0,7	-	-	-	-	0,3	2,6	-	2,6
Gyrosigma spenceri	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-
Halosphaera viridis	-	-	-	-	-	-	-	2,0	-	-	-	-
Licmophora abbreviata	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-
Melosira nummuloides	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	-	-	-
Navicula cancellata	-	-	-	-	1,2	-	-	-		0,2	-	-
Navicula lanceolata	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	0,5	1,6	-
Navicula pennata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,4
Nitzschia longissima	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,1	-
Noctiluca scintillans	1,3	0,27	0,4	0,1	2,0	0,2	0,3	0,5	0,4	0,4	0,4	0,2
Octactis octonaria	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pleurosigma angulatum	-	-	-	-	-	0,3	-	-	-	-	-	-
Podolampas bipes	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-
Podolampas palmipes	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,4	-	0,1
Proboscia alata	-	-	-	-	13,7	2,5	4,6	2,0	-	-	-	-
Prorocentrum gracile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2
Prorocentrum micans	3,4	1,63	0,3	0,4	-	0,2	-	-	-	-	0,04	-
Prorocentrum scutellum	1,3	1,09	1,1	1,8	-	0,1	-	-	-	1,4	0,1	0,4
Protoperidinium brevipes	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,6	-	-
Protoperidinium conicoides	-	-	-	-	0,1	0,1	-	-	0,3	-	0,1	0,5
Protoperidinium conicum	-	0,82	-	-	-	-	0,1	0,3	-	1,4	-	-
Protoperidinium depressum	-	-	0,2	-	-	-	0,3	-	-	0,7	0,1	0,4
Protoperidinium divergens	-	-	0,2	-	0,2	0,1	-	-	0,6	2,1	0,2	0,5
Protoperidinium granii	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	1,0	-	0,8
Protoperidinium longipes	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-
Protoperidinium pallidum	-	-	-	-	-	-	0,2	0,1	1,7	-	-	-
Protoperidinium pyriforme	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-
Protoperidinium steinii	4,7	0,54	0,1	-	-	-	0,2	0,1	-	-	-	-
Pseudo-nitzschia pungens	24,8	50,14	0,2	5,7	7,8	3,9	2,1	4,8	6,5	6,7	7,5	-
Pseudosolenia calcar-avis	-	-	-	-	-	0,9	-	-	-	-	-	-
Pyrocystis robusta	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,2	-	-
Rhizosolenia delicatula	-	-	-	-	1,6	-	-	0,7	4,3	0,6	2,2	-
Rhizosolenia hebetata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	0,5	-
Rhizosolenia imbricata	-	-	-	-	-	1,4	-	1,1	-	0,7	-	-
Rhizosolenia robusta	-	-	-	-	1,7	-	-	0,2	-	-	-	-
Rhizosolenia setigera	-	-	-	-	0,8	1,8	-	0,7	-	-	0,5	-
Rhizosolenia styliformis	-	-	-	-	1,0	-	-	0,9	-	1,1	-	-
Skeletonema costatum	8,7	5,72	6,7	1,4	-	1,8	0,6	-	0,4	0,4	-	-
Striatella delicatula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2	-
Striatella interrupta	-	-	-	-	-	-	-	-	1,1	4,5	-	-
Striatella unipunctata	-	-	-	-	-	-	-	-	1,9	1,4	6,9	-

Tablo 3.6. (Devamı) Kış'11 Marina ve Dilderesi bölgesinde belirlenen plankton yüzde değerleri

Thalassiosira decipiens	7,4	1,36	1,8	-	-	1,2	2,4	1,6	1,7	-	1,2	2,3
Thalassiosira eccentrica	-	-	-	-	-	-	-	-	16,4	-	7,7	2,5
Thalassiosira hyalina	9,4	3,54	0,6	1,1	-	11,0	3,3	-	2,2	2,6	0,4	0,8
Thalassiosira rotula	-	-	-	-	-	0,9	9,5	5,8	-	8,1	-	-
Thalassiosira subtilis	-	-	-	-	-	1,3	1,6	-	1,3	-	-	-
Tintinnid spp.	2,0	0,54	0,3	0,3	-	-	0,5	0,2	0,4	1,7	0,1	1,9

Aralık'10 döneminde Marina bölgesi yüzey suyundan alınan örneklerde 22 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %50,83, Dinophyceae sınıfı üyeleri %32,87, Coscinodiscophyceae sınıfı üyelerei %14,64, Noctiluciphyceae sınıfı üyelerei %0,28, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %0,83 ve Ciliata sınıfı üyeleri %0,55'lik yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Aralık'10 döneminde Marina bölgesi dikey su kolonundan alınan örneklerde 18 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda, Dinophyceae sınıfı üyeleri %38,1, Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %29,93, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %25,17, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %3,4, Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %1,36 ve Ciliata sınıfı üyeleri %2,04'lük yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Aralık'10 döneminde Dilderesi bölgesi yüzey suyundan alınan örneklerde 26 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Dinophyceae sınıfı üyeleri %85,71, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %6,73, Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %5,28, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %0,62, Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %0,36, Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %0,73 ve Ciliata sınıfı üyeleri %0,31'lik yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Aralık'10 döneminde Dilderesi bölgesi dikey su kolonundan alınan örneklerde 21 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda, Dinophyceae sınıfı üyeleri %85,17, Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %7,42, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %5,73, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %0,54, Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %0,13, Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %0,74 ve Ciliata sınıfı üyeleri %0,27'lik yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir.

Ocak'11 döneminde Marina bölgesi yüzey suyundan alınan örneklerde 20 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Dinophyceae sınıfı üyeleri %37,02, Coscinodiscophyceae sınıfı üyelerei %26,62, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %25,16,

Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %7,93 ve Noctiluciphyceae sınıfı üyelerei %3,27'lik yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Ocak'11 döneminde Marina bölgesi dikey su kolonundan alınan örneklerde 33 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda, Dinophyceae sınıfı üyeleri %46,51, Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %19,84, Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %15,17, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %12,37, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %4,18, Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %0,22 ve Ciliata sınıfı üyeleri %1,34'lük yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Ocak'11 döneminde Dilderesi bölgesi yüzey suyundan alınan örneklerde 30 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %89,21, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %5,03, Dinophyceae sınıfı üyeleri %2,83, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %2,09, Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %0,31, ve Ciliata sınıfı üyeleri %0,52'lik yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Ocak'11 döneminde Dilderesi bölgesi dikey su kolonundan alınan örneklerde 34 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda, Dinophyceae sınıfı üyeleri %52,34, Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %31,4, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %8,64, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %4,84, Prasinophyceae sınıfı üyeleri %2,06, Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %0,56 ve Ciliata sınıfı üyeleri %0,16'lık yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir.

Şubat'11 döneminde Marina bölgesi yüzey suyundan alınan örneklerde 37 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Dinophyceae sınıfı üyeleri %44,26, Coscinodiscophyceae sınıfı üyelerei %42,8, Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %3,55, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %7,2, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %1,36, Noctiluciphyceae sınıfı üyelerei %0,42 ve Ciliata sınıfı üyeleri %0,42'lik yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Şubat'11 döneminde Marina bölgesi dikey su kolonundan alınan örneklerde 37 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %43,79, Dinophyceae sınıfı üyeleri %34,5, Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %8,53, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %7,9, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %3,14, Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %0,38 ve Ciliata sınıfı üyeleri %1,76'lık yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Şubat'11 döneminde Dilderesi bölgesi yüzey suyundan alınan örneklerde 41 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Dinophyceae sınıfı üyeleri %45,14,

Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %31,31, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %9,27, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %5,52, Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %8,17, Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %0,44, ve Ciliata sınıfı üyeleri %0,15'lik yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Şubat'11 döneminde Dilderesi bölgesi dikey su kolonundan alınan örneklerde 36 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda, Dinophyceae sınıfı üyeleri %54,34, Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %36,47, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %4,44, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %2,01, Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %0,22, Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %2,58 ve Ciliata sınıfı üyeleri %1,94'lük yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir.

3.4.3. İlkbahar'11 fitoplankton tür kompozisyonu

Yapılan örneklemede Mart'11, Nisan'11 ve Mayıs'11 dönemleri Marina ve Dilderesi bölgesinde yatay ve dikey örnekleme sonucu belirlenen türlerin yüzde yoğunlukları Tablo 3.7'de ve adet/L değerleri Tablo A.13, Tablo A.14 ve Tablo A.15'te verilmiştir.

Tablo 3.7. İlkbahar'11 Marina ve Dilderesi bölgesinde belirlenen plankton yüzde değerleri

Tür %	Mart'11				Nisan'11				Mayıs'11			
	Marina		Dilderesi		Marina		Dilderesi		Marina		Dilderesi	
	Yüzey	Dikey	Yüzey	Dikey	Yüzey	Dikey	Yüzey	Dikey	Yüzey	Dikey	Yüzey	Dikey
Amylax triacantha	-	-	-	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-
Ceratium compressum	-	-	2,4	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Ceratium furca	0,5	-	0,4	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-
Ceratium fusus	3,2	0,9	11,2	13,3	37,1	4,3	9,2	8,5	0,2	0,2	0,1	0,4
Ceratium inflatum	-	-	-	-	-	-	-	0,7	-	-	-	-
Ceratium kofoidii	-	-	2,2	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-
Ceratium longirostrum	-	-	-	-	-	-	-	3,7	-	-	-	-
Ceratium minutum	-	-	1,4	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-
Ceratium teres	-	-	-	-	-	-	-	1,7	-	-	-	-
Chaetoceros borealis	-	-	-	1,4	-	3,8	-	-	-	-	-	-
Chaetoceros brevis	-	-	-	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Chaetoceros decipiens	-	-	-	-	-	25,0	-	0,9	-	-	-	-
Chaetoceros didymus	-	-	0,2	-	-	30,6	-	-	-	-	-	-
Chaetoceros gracilis	-	-	-	-	-	9,3	-	1,0	-	-	-	-
Chaetoceros imbricatus	-	-	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chaetoceros lorenzianus	-	-	0,6	2,6	-	-	-	-	-	-	-	0,7
Coscinodiscus centralis	2,9	3,0	0,8	0,7	0,3	0,3	0,4	0,6	-	-	0,02	0,1
Coscinodiscus granii	0,5	0,3	0,2	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-
Coscinodiscus perforatus	1,6	2,3	0,8	5,5	0,2	0,1	0,4	0,4	-	0,1	0,1	0,3

Tablo 3.7. (Devamı) İlkbahar'11 Marina ve Dilderesi bölgesinde belirlenen plankton yüzde değerleri

Coscinodiscus radiatus	2,7	1,6	1,2	8,0	0,5	0,1	0,7	0,9	-	0,3	0,1	0,6
Cymbella turgidula	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	-	-	-
Dactyliosolen fragilissimus	-	-	-	-	-	0,7	-	0,7	-	5,5	-	-
Dictyocha fibula	-	0,9	1,0	-	1,5	2,0	7,7	3,5	-	-	-	0,2
Dictyocha speculum	-	0,4	5,1	0,4	9,4	5,9	54,8	60,6	0,2	-	0,1	1,0
Dinophysis acuminata	0,3	-	0,4	0,4	0,3	0,3	0,7	-	0,4	0,2	-	0,2
Dinophysis acuta	-	-	-	0,4	-	-	0,7	-	-	-	0,1	-
Dinophysis caudata	-	-	0,6	-	0,2	-	-	0,3	-	-	-	0,3
Dinophysis diegensis	-	-	-	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-
Dinophysis fortii	-	-	-	-	0,5	-	-	0,4	-	-	-	-
Dinophysis ovum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1
Dinophysis parvula	-	-	-	-	1,9	0,3	-	0,3	-	-	0,1	-
Dinophysis punctata	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	0,1	-
Dinophysis rotundata	0,3	-	-	-	-	0,3	1,5	1,6	0,7	0,3	-	0,4
Fragilariopsis cylindrus	-	-	0,4	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-
Gonyaulax diegensis	3,4	-	-	-	-	-	1,5	-	3,6	0,7	-	0,1
Gonyaulax spinifera	2,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grammatophora marina	0,8	-	-	-	1,4	-	-	-	-	0,4	0,04	0,3
Gyrosigma fasciola	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gyrosigma spenceri	0,5	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-
Lauderia annulata	-	-	-	-	1,0	-	-	0,7	-	-	-	-
Licmophora abbreviata	-	-	-	-	0,2	-	0,4	-	-	-	-	0,2
Melosira nummuloides	2,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula cancellata	-	0,4	1,2	-	-	-	0,4	0,6	-	2,1	-	-
Navicula lanceolata	-	-	-	-	1,3	0,4	-	-	0,7	1,1	-	-
Navicula pennata	8,0	0,3	-	-	5,6	0,3	0,7	0,3	2,9	0,8	0,1	0,1
Navicula zostereti	-	-	-	-	1,7	-	-	-	2,3	-	-	-
Nitzschia longissima	-	-	-	-	0,2	0,3	-	0,3	4,5	-	1,4	1,0
Nitzschia lorenziana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7
Nitzschia panduformis	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	-	-	-
Nitzschia sicula	-	-	-	-	-	-	-	0,3	11,3	-	6,5	3,3
Noctiluca scintillans	2,4	0,7	0,6	-	1,7	0,4	4,8	1,0	0,6	0,6	0,5	0,4
Oxytoxum scolopax	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Podolampas palmipes	-	-	-	0,1	-	-	-	0,3	-	-	-	-
Proboscia alata	-	-	-	-	-	-	-	-	8,9	15,8	28,1	24,2
Prorocentrum maximum	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-
Prorocentrum micans	-	-	-	0,3	0,3	-	-	0,1	6,1	1,4	0,1	0,4
Prorocentrum rotundatum	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-
Prorocentrum scutellum	0,5	-	-	-	0,4	-	-	0,3	1,2	-	-	-
Prorocentrum triestinum	-	-	-	-	-	-	-	-	0,8	-	-	-
Protoceratium reticulatum	-	-	-	-	0,3	-	-	-	-	-	-	-
Protoperidinium conicoides	-	-	-	0,7	0,3	-	-	-	-	-	-	-
Protoperidinium conicum	-	-	0,6	0,5	-	-	-	-	-	0,2	-	-
Protoperidinium depressum	2,4	-	-	0,5	0,4	0,4	1,1	0,7	-	-	0,1	-
Protoperidinium divergens	1,3	0,1	1,0	-	1,0	0,1	0,4	0,4	-	0,4	0,1	0,1
Protoperidinium granii	2,1	-	-	0,8	0,1	0,4	0,4	0,6	-	0,1	0,04	0,2
Protoperidinium oviforme	-	-	-	0,3	0,6	-	-	-	-	-	-	0,1
Protoperidinium pallidum	2,9	-	-	-	-	0,3	-	-	-	-	-	-
Protoperidinium steinii	-	-	-	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-
Pseudo-nitzschia pungens	-	-	-	-	1,9	-	-	-	10,6	2,5	-	5,9
Rhizosolenia acuminata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,2	11,8	-

Tablo 3.7. (Devamı) İlkbahar'11 Marina ve Dilderesi bölgesinde belirlenen plankton yüzde değerleri

Rhizosolenia delicatula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,1	5,4	0,8
Rhizosolenia hebetata	-	-	-	-	-	0,5	-	-	1,2	15,4	21,5	15,9
Rhizosolenia imbricata	-	-	-	-	-	-	-	-	1,3	16,2	4,6	1,9
Rhizosolenia setigera	-	-	-	-	-	-	-	-	10,0	5,6	2,8	19,1
Rhizosolenia styliformis	-	-	-	-	-	-	-	-	2,2	14,2	8,1	17,5
Scrippsiella trochoidea	-	-	-	-	-	-	-	-	1,3	-	-	-
Skeletonema costatum	2,7	1,1	5,7	8,0	-	0,5	2,6	-	2,8	1,4	5,2	-
Streptotheca thamesis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	-
Striatella delicatula	-	-	-	-	-	-	-	-	1,3	-	-	-
Striatella unipunctata	16,2	65,3	26,7	49,9	0,5	0,3	1,8	1,0	-	-	0,1	0,2
Synedra acus	-	-	-	-	-	-	-	-	1,3	-	-	-
Thalassionema nitzschioides	-	-	6,3	-	-	-	-	-	-	-	0,3	0,5
Thalassiosira decipiens	-	-	-	-	-	-	1,8	1,9	-	-	-	-
Thalassiosira eccentrica	5,3	-	-	-	-	5,6	2,6	5,5	13,4	-	0,5	-
Thalassiosira hyalina	26,5	17,2	22,0	-	2,7	-	-	-	6,7	0,6	1,2	0,4
Thalassiosira rotula	-	-	4,1	-	26,1	8,6	-	-	-	4,2	0,6	1,3
Thalassiosira subtilis	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7	-	0,4	-
Tintinnid spp.	8,0	5,5	2,2	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-

Mart'11 döneminde Marina bölgesi yüzey suyundan alınan örneklerde 26 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %44,3, Dinophyceae sınıfı üyeleri %19,63, Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %16,98, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %8,75, Noctiluciphyceae sınıfı üyelerei %2,39 ve Ciliata sınıfı üyeleri %7,96'lık yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Mart'11 döneminde Marina bölgesi dikey su kolonundan alınan örneklerde 15 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %65,28, Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %25,54, Dinophyceae sınıfı üyeleri %1, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %0,72, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %1,29, Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %0,72 ve Ciliata sınıfı üyeleri %5,45'lik yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Mart'11 döneminde Dilderesi bölgesi yüzey suyundan alınan örneklerde 27 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %42,49, Dinophyceae sınıfı üyeleri %20,16, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %1,58, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %6,13, Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %26,88, Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %0,59, ve Ciliata sınıfı üyeleri %2,17'lik yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Mart'11 döneminde Dilderesi bölgesi dikey su kolonundan alınan örneklerde 32 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %49,87, Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %27,69,

Dinophyceae sınıfı üyeleri %21,13, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %0,66, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %0,39 ve Ciliata sınıfı üyeleri %0,26'lık yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir.

Nisan'11 döneminde Marina bölgesi yüzey suyundan alınan örneklerde 30 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Dinophyceae sınıfı üyeleri %43,45, Coscinodiscophyceae sınıfı üyelerei %31, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %11 Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %10,73, Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %2,09, ve Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %1,73'lük yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Nisan'11 döneminde Marina bölgesi dikey su kolonundan alınan örneklerde 29 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %84,08, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %7,89 Dinophyceae sınıfı üyeleri %6,32, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %1,05, Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %0,26, ve Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %0,39'luk yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Nisan'11 döneminde Dilderesi bölgesi yüzey suyundan alınan örneklerde 21 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %66,15, Dinophyceae sınıfı üyeleri %16,34, Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %8,95, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %1,17, Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %2,33 ve Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %5,06'lık yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Nisan'11 döneminde Dilderesi bölgesi dikey su kolonundan alınan örneklerde 31 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %64,21 Dinophyceae sınıfı üyeleri %19,77, Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %12,55, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %1,44, Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %1,01, ve Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %1,01'lik yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir.

Mayıs'11 döneminde Marina bölgesi yüzey suyundan alınan örneklerde 29 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Coscinodiscophyceae sınıfı üyelerei %49,61, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %33,89, Dinophyceae sınıfı üyeleri %14,38, Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %1,34, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %0,22 ve Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %0,56'lık yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Mayıs'11 döneminde Marina bölgesi dikey su kolonundan alınan örneklerde 27 farklı tür

teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %88,96, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %6,53, Dinophyceae sınıfı üyeleri %3,51, Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %0,4 ve Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %0,6'lık yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Mayıs'11 döneminde Dilderesi bölgesi yüzey suyundan alınan örneklerde 33 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %90,7, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %8,05, Dinophyceae sınıfı üyeleri %0,52, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %0,08, Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %0,1 ve Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %0,54'lük yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Mayıs'11 döneminde Dilderesi bölgesi dikey su kolonundan alınan örneklerde 34 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %83,37, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %12, Dinophyceae sınıfı üyeleri %2,36, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %2,21, Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %0,64 ve Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %0,41'lik yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir.

3.4.4. Yaz'11 fitoplankton tür kompozisyonu

Yapılan örneklemede Haziran'11,Temmuz'11 ve Ağustos'11 dönemleri Marina ve Dilderesi bölgesinde yatay ve dikey örnekleme sonucu belirlenen türlerin yüzde yoğunlukları Tablo 3.8'de ve adet/L değerleri Tablo A.16, Tablo A.17 ve Tablo A.18'de verilmiştir.

Tablo 3.8. Yaz'11 Marina ve Dilderesi bölgesinde belirlenen plankton yüzde değerleri

Tür %	Haziran'11				Temmuz'11				Ağustos'11			
	Marina		Dilderesi		Marina		Dilderesi		Marina		Dilderesi	
	Yüzey	Dikey	Yüzey	Dikey	Yüzey	Dikey	Yüzey	Dikey	Yüzey	Dikey	Yüzey	Dikey
Ceratium furca	0,4	0,5	0,5	0,7	1,3	0,6	0,2	1,5	-	-	-	-
Ceratium fusus	1,5	1,8	0,9	31,2	9,0	17,6	0,3	10,2	11,6	3,4	4,6	-
Ceratium inflatum	-	-	0,2	3,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Ceratium longirostrum	-	-	-	-	1,3	5,1	-	-	2,3	0,8	1,7	-
Ceratium lunula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-
Ceratium macroceros	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,1	0,1	-
Ceratium teres	-	-	-	-	1,0	1,9	-	-	1,2	0,6	0,8	-
Ceratium trichoceros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-
Ceratium tripos	0,05	-	0,2	-	0,1	-	0,04	-	0,1	0,1	0,2	-
Ceratium tripos var. pulchellum	0,1	0,3	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1	-	-
Chaetoceros affinis	-	-	-	-	0,6	-	0,2	0,5	3,6	5,1	6,1	8,9

Tablo 3.8. (Devamı) Yaz'11 Marina ve Dilderesi bölgesinde belirlenen plankton yüzde değerleri

Chaetoceros borealis	-	-	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chaetoceros brevis	-	-	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chaetoceros constrictus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,0
Chaetoceros decipiens	-	0,5	0,6	-	-	0,6	-	0,5	-	-	1,1	7,1
Chaetoceros didymus	-	-	1,2	-	0,5	-	-	1,2	3,5	2,8	-	4,9
Chaetoceros lorenzianus	-	-	-	1,2	-	5,8	0,3	-	3,3	1,5	5,0	8,4
Chaetoceros teres	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5	3,5
Coscinodiscus centralis	0,05	-	-	0,2	0,1	-	-	0,3	0,4	-	0,2	-
Coscinodiscus granii	0,05	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1	-	0,1
Coscinodiscus perforatus	0,02	0,3	0,2	0,7	-	0,3	0,1	0,2	0,7	0,1	0,4	0,2
Coscinodiscus radiatus	0,1	0,8	0,4	0,5	0,4	0,3	0,1	0,6	1,6	0,2	0,5	0,1
Cylindrotheca closterium	9,5	43,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cymbella turgidula	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	-	-	-
Dictiyocha fibula	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2	1,0	4,4	1,3
Dictyocha fibula	-	-	-	-	-	-	-	0,3	-	-	-	-
Dictyocha speculum	-	-	-	1,2	0,1	1,3	-	0,5	-	0,1	-	-
Dinophysis acuminata	1,2	0,5	0,2	0,2	1,0	1,9	0,2	0,3	0,4	0,2	0,3	-
Dinophysis acuta	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-
Dinophysis caudata	-	-	-	-	0,1	-	0,1	0,3	0,2	-	-	-
Dinophysis fortii	-	-	-	-	0,4	-	-	-	0,1	-	-	-
Dinophysis odiosa	-	-	-	-	-	-	-	0,3	-	-	-	-
Dinophysis rotundata	-	-	0,1	1,9	0,8	0,6	-	0,2	0,2	0,1	-	-
Diplopsalis lenticula	7,1	-	-	-	-	-	0,7	0,6	-	0,8	0,8	-
Ditylum brightwelli	-	-	2,4	0,7	-	-	-	-	0,8	-	-	-
Gonyaulax diegensis	2,0	3,1	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gonyaulax spinifera	-	-	-	-	0,7	-	-	-	-	0,4	-	-
Grammatophora marina	0,1	-	-	1,4	-	-	0,2	-	-	-	-	0,3
Hemiaulus hauckii	-	-	1,2	0,5	-	-	-	-	1,1	-	-	-
Licmophora abbreviata	-	0,8	-	-	-	0,6	0,1	0,3	0,4	-	0,2	-
Lingulodinium polyedrum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-
Melosira nummuloides	-	-	-	7,1	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula cancellata	-	-	0,3	0,7	-	-	-	-	2,9	0,2	-	-
Navicula crabro	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-
Navicula pennata	1,5	1,8	1,3	0,2	-	-	0,4	1,1	-	-	-	-
Navicula zostereti	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia longissima	-	-	-	0,2	-	1,0	-	0,3	-	-	0,5	-
Nitzschia lorenziana	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-
Nitzschia sicula	-	-	-	-	-	-	-	-	2,4	7,3	4,6	11,7
Noctiluca scintillans	0,1	0,8	1,0	-	0,5	1,9	0,8	0,8	-	0,2	1,8	-
Oxytoxum longiceps	-	-	-	-	-	0,3	-	-	-	-	-	-
Oxytoxum reticulatum	-	-	-	-	0,4	-	-	-	-	-	-	-
Oxytoxum scolopax	-	0,5	0,1	-	0,8	1,0	0,1	0,5	2,7	0,6	1,1	-
Pleurosigma normani	0,05	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-
Podolampas bipes	-	-	0,4	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-
Podolampas palmipes	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	0,1	-	-
Proboscia alata	-	-	2,1	-	-	-	-	-	3,8	8,7	2,3	5,8
Prorocentrum arcuatum	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-
Prorocentrum compressum	1,5	0,8	-	0,2	0,4	-	-	-	0,9	0,6	0,6	-
Prorocentrum dentatum	8,0	-	-	-	8,8	10,3	1,6	-	4,1	10,6	15,1	-

Tablo 3.8. (Devamı) Yaz'11 Marina ve Dilderesi bölgesinde belirlenen plankton yüzde değerleri

Prorocentrum gracile	0,9	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-
Prorocentrum lima	-	-	-	-	3,1	-	-	-	2,6	1,7	1,4	-
Prorocentrum maximum	-	6,0	-	-	-	-	2,7	7,7	-	-	-	-
Prorocentrum micans	42,5	15,4	1,4	7,1	5,2	7,1	3,8	6,9	9,8	8,4	16,0	0,3
Prorocentrum rotundatum	0,2	0,3	0,5	-	-	-	0,3	0,9	-	-	-	-
Prorocentrum scutellum	3,8	1,0	0,1	0,9	-	1,9	0,8	1,1	1,7	2,8	3,7	0,1
Prorocentrum triestinum	-	-	-	-	2,6	-	-	-	5,2	11,6	4,3	-
Protoceratium reticulatum	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Protoperidinium brevipes	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-
Protoperidinium conicoides	-	-	-	-	-	0,6	-	-	-	-	-	-
Protoperidinium conicum	-	-	0,1	0,5	1,7	-	0,2	0,3	-	-	-	-
Protoperidinium depressum	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-
Protoperidinium diabolus	0,1	0,5	1,0	0,5	2,1	1,3	0,3	1,4	-	-	0,2	-
Protoperidinium divergens	-	-	0,2	0,9	5,6	0,6	-	-	0,3	0,2	0,3	-
Protoperidinium globolus	-	-	-	-	-	3,8	0,1	-	-	-	-	-
Protoperidinium granii	-	-	0,1	0,2	0,6	-	-	-	0,7	2,0	0,2	-
Protoperidinium longipes	-	0,8	-	0,5	1,3	-	0,1	-	-	-	-	-
Protoperidinium oblongum	-	0,5	-	-	1,4	-	-	-	-	-	-	-
Protoperidinium oceanicum	-	-	-	-	-	0,3	-	-	-	-	-	-
Protoperidinium oviforme	0,05	-	-	-	11,6	4,8	-	-	-	-	-	-
Protoperidinium pallidum	-	-	-	-	1,1	-	-	-	-	-	-	-
Protoperidinium pellucidum	-	-	0,1	0,2	4,3	0,6	0,3	-	-	-	1,5	-
Protoperidinium punctulatum	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	1,2	-	-
Protoperidinium steinii	-	-	-	-	-	1,0	0,2	-	0,9	2,4	-	-
Pseudo-nitzschia delicatissima	-	-	-	-	-	-	-	-	1,1	1,5	-	-
Pseudo-nitzschia pungens	-	2,6	12,1	2,4	1,8	5,8	1,7	3,6	0,8	0,8	-	5,0
Pseudosolenia calcar-avis	-	-	5,4	1,7	-	-	0,4	2,9	1,0	1,1	-	-
Rhizosolenia delicatula	-	7,8	4,9	5,4	-	-	-	1,7	-	-	-	-
Rhizosolenia hebetata	-	-	9,7	5,0	-	-	0,4	-	4,2	2,4	-	-
Rhizosolenia imbricata	-	-	5,9	1,9	0,4	0,6	1,7	1,5	2,7	2,2	1,9	13,8
Rhizosolenia setigera	-	-	10,5	7,3	-	-	0,6	1,4	4,0	6,2	6,0	17,9
Rhizosolenia styliformis	-	-	11,8	-	-	1,6	1,2	0,6	-	-	-	-
Scenedesmus intermedius	-	-	-	-	-	-	-	-	0,9	0,3	-	-
Scrippsiella trochoidea	-	1,8	-	-	-	-	-	0,9	-	0,4	-	-
Skeletonema costatum	-	-	-	-	-	2,9	0,2	1,5	3,2	3,5	2,1	-
Striatella delicatula	-	-	-	-	-	-	-	0,6	-	-	-	-
Striatella unipunctata	0,1	-	-	0,5	-	-	0,2	-	-	-	-	-
Thalassionema nitzschioides	-	-	19,2	12,1	0,9	1,3	4,2	2,6	-	2,5	3,1	4,5
Thalassiosira decipiens	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-
Thalassiosira hyalina	0,1	1,6	0,2	-	0,3	-	0,1	-	-	0,2	0,4	-
Thalassiosira rotula	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	0,8	1,1	-
Tintinid spp.	18,2	4,9	0,4	-	26,6	11,9	73,3	41,7	-	1,2	2,2	-
Triceratium dubium	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-

Haziran'11 döneminde Marina bölgesi yüzey suyundan alınan örneklerde 28 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Dinophyceae sınıfı üyeleri %69,69, Ciliata sınıfı üyeleri %18,17, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %11,35, Coscinodiscophyceae sınıfı üyelerei %0,32, Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %0,23 ve Noctiluciphyceae sınıfı

üyeleri %0,11'lik yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Haziran'11 döneminde Marina bölgesi dikey su kolonundan alınan örneklerde 26 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %48,43, Dinophyceae sınıfı üyeleri %34,03, Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %10,99, Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %0,79, Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %0,79 ve Ciliata sınıfı üyeleri %4,97'lik yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Haziran'11 döneminde Dilderesi bölgesi yüzey suyundan alınan örneklerde 40 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %77,81, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %13,89, Dinophyceae sınıfı üyeleri %6,85, Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %1,01 ve Ciliata sınıfı üyeleri %0,44'lük yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Haziran'11 döneminde Dilderesi bölgesi dikey su kolonundan alınan örneklerde 36 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Dinophyceae sınıfı üyeleri %48,94, Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %44,44, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %3,55, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %1,18 ve Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %1,89'luk yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir.

Temmuz'11 döneminde Marina bölgesi yüzey suyundan alınan örneklerde 39 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Dinophyceae sınıfı üyeleri %67,47, Ciliata sınıfı üyeleri %26,95, Coscinodiscophyceae sınıfı üyelerei %3,11, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %1,86, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %0,14 ve Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %0,46'lık yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Temmuz'11 döneminde Marina bölgesi dikey su kolonundan alınan örneklerde 33 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Dinophyceae sınıfı üyeleri %63,16, Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %13,82, Ciliata sınıfı üyeleri %12,17, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %6,91, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %1,32, Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %0,66 ve Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %1,97'lik yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Temmuz'11 döneminde Dilderesi bölgesi yüzey suyundan alınan örneklerde 41 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Ciliata sınıfı üyeleri %74,15, Dinophyceae sınıfı üyeleri %12,88, Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %9,65, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %2,04, Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %0,49 ve Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %0,78'lik yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Temmuz'11 döneminde

Dilderesi bölgesi dikey su kolonundan alınan örneklerde 40 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Ciliata sınıfı üyeleri %42,38, Dinophyceae sınıfı üyeleri %33,84, Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %15,85, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %5,49, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %0,76, Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %0,91 ve Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %0,76'lık yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir.

Ağustos'11 döneminde Marina bölgesi yüzey suyundan alınan örneklerde 46 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Dinophyceae sınıfı üyeleri %45,74, Coscinodiscophyceae sınıfı üyelerei %33,87, Ciliata sınıfı üyeleri %9,55, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %8,34, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %1,22, Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %0,41 ve Chlorophyceae sınıfı üyeleri %0,87'lik yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Ağustos'11 döneminde Marina bölgesi dikey su kolonundan alınan örneklerde 48 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Dinophyceae sınıfı üyeleri %49,63, Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %37,68, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %9,92, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %1,08, Chlorophyceae sınıfı üyeleri %0,28, Ciliata sınıfı üyeleri %1,19 ve, Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %0,23'lük yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Ağustos'11 döneminde Dilderesi bölgesi yüzey suyundan alınan örneklerde 41 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Dinophyceae sınıfı üyeleri %53,95, Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %32,28, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %5,11, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %4,49, Ciliata sınıfı üyeleri %2,24, Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %0,15 ve Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %1,78'lik yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Ağustos'11 döneminde Dilderesi bölgesi dikey su kolonundan alınan örneklerde 19 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %81,33, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %16,68, Dinophyceae sınıfı üyeleri %0,43, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %1,28 ve Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %0,28'lik yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir.

3.4.5. Sonbahar'11 fitoplankton tür kompozisyonu

Yapılan örneklemede Eylül'11,Ekim'11 ve Aralık'11 dönemleri Marina ve Dilderesi bölgesinde yatay ve dikey örnekleme sonucu belirlenen türlerin yüzde yoğunlukları Tablo 3.9'da ve adet/L değerleri Tablo A.19, Tablo A.20 ve Tablo A.21'de verilmiştir.

Tablo 3.9. Sonbahar'11 Marina ve Dilderesi bölgesinde belirlenen plankton yüzde değerleri

Tür	Eylül'11				Ekim'11				Aralık'11			
	Marina		Dilderesi		Marina		Dilderesi		Marina		Dilderesi	
	Yüzey	Dikey	Yüzey	Dikey	Yüzey	Dikey	Yüzey	Dikey	Yüzey	Dikey	Yüzey	Dikey
Amphora hyalina	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-
Ceratium contortum	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-
Ceratium declinatum	1,3	0,2	0,3	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-
Ceratium extensum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,1	0,8
Ceratium furca	0,8	0,4	1,8	0,7	8,4	3,0	0,6	1,4	2,6	3,8	8,6	6,8
Ceratium fusus	5,5	7,1	9,9	10,8	7,9	4,7	2,4	2,9	11,8	2,8	11,3	8,6
Ceratium horridum	-	-	-	-	0,1	0,1	-	0,1	-	-	0,1	0,2
Ceratium kofoidii	-	-	-	-	0,3	0,2	0,1	0,1	-	-	-	-
Ceratium lineatum	0,2	0,2	-	-	0,1	0,6	0,1	-	-	-	-	-
Ceratium longirostrum	2,3	1,4	3,4	1,3	1,5	1,2	0,5	1,0	3,1	1,4	2,2	1,3
Ceratium lunula	2,9	0,4	0,5	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-
Ceratium macroceros	2,0	0,9	1,1	0,7	-	-	0,1	-	-	-	-	-
Ceratium minutum	-	-	-	-	0,4	0,7	0,05	0,0	-	-	0,5	0,9
Ceratium teres	1,5	0,6	1,4	1,0	0,1	0,3	0,3	0,5	0,7	0,9	0,4	0,2
Ceratium trichoceros	3,3	0,7	0,7	0,6	-	-	0,1	-	-	-	-	-
Ceratium tripos	13,1	4,7	4,6	2,7	0,1	0,3	0,4	0,2	-	0,9	0,4	0,3
Ceratium tripos var. pulchellum	4,9	0,8	0,6	-	-	-	0,1	-	-	-	0,1	0,1
Chaetoceros affinis	2,3	3,2	-	-	2,5	3,7	-	5,3	-	-	-	1,3
Chaetoceros constrictus	-	-	-	-	-	2,0	-	2,4	-	-	-	-
Chaetoceros danicus	-	-	1,4	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-
Chaetoceros decipiens	-	-	1,2	0,9	1,6	3,0	9,5	3,7	-	-	-	-
Chaetoceros didymus	-	-	-	-	-	2,2	-	-	-	-	-	-
Chaetoceros lorenzianus	-	-	-	-	2,8	4,2	6,8	9,9	-	-	-	0,3
Coscinodiscus centralis	2,4	3,8	2,8	2,5	0,6	0,6	0,9	1,2	2,1	0,9	0,2	0,9
Coscinodiscus granii	0,4	0,2	0,4	0,3	0,1	0,3	0,3	0,3	0,5	0,5	0,1	0,2
Coscinodiscus perforatus	0,3	-	0,2	0,2	0,1	-	0,1	0,8	0,5	1,4	0,1	-
Coscinodiscus perforatus var. pavillardi	0,7	-	0,5	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-
Coscinodiscus radiatus	0,7	0,8	0,7	0,8	0,3	0,2	0,1	1,0	-	-	0,1	0,3
Cymbella turgidula	-	-	-	-	1,8	-	-	-	-	-	-	-
Dactyliosolen fragilissimus	-	-	2,8	2,3	0,9	2,5	2,4	-	-	-	-	-
Dictiyocha fibula	1,4	1,5	1,1	0,9	-	0,6	0,4	0,9	15,4	12,7	4,6	3,2
Dictyocha fibula var. aculeata	-	-	-	-	0,6	-	-	-	-	-	-	-
Dictyocha speculum	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7	-	0,1	-
Dinophysis acuminata	0,6	0,2	0,4	0,3	0,3	-	0,1	0,1	2,8	0,5	-	-
Dinophysis acuta	0,4	0,1	-	-	-	-	0,05	-	-	-	-	-

Tablo 3.9. (Devamı) Sonbahar'11 Marina ve Dilderesi bölgesinde belirlenen plankton yüzde değerleri

Dinophysis caudata	0,7	0,4	1,7	0,8	0,7	0,4	0,2	-	0,5	0,5	0,2	-
Dinophysis diegensis	0,2	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dinophysis fortii	0,3	-	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dinophysis odiosa	-	-	0,1	-	0,1	-	-	0,05	-	-	-	-
Dinophysis rotundata	0,5	-	0,7	0,3	0,3	0,3	0,4	0,1	-	0,9	0,3	0,3
Diplopsalis lenticula	-	0,2	-	-	7,4	3,5	-	0,5	-	-	-	-
Ditylum brightwelli	-	-	1,8	1,3	0,8	0,4	1,5	0,8	-	0,9	-	-
Gonyaulax spinifera	4,4	0,5	-	-	0,3	2,9	0,2	0,2	-	-	-	-
Grammatophora marina	-	-	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hemiaulus hauckii	1,5	2,5	1,6	1,3	0,7	0,3	4,6	1,4	-	-	-	-
Hemiaulus membranaceus	-	-	-	-	0,3	-	-	-	-	-	-	-
Licmophora abbreviata	-	-	-	0,2	0,4	-	-	-	0,7	-	-	-
Navicula cancellata	0,5	-	-	-	-	-	-	-	3,1	0,9	-	-
Navicula pennata	-	-	-	-	-	-	-	-	2,1	1,4	-	-
Nitzschia longissima	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,9	-	-
Nitzschia sicula	1,3	2,0	2,0	1,6	5,2	5,6	5,5	6,8	-	-	1,3	1,3
Noctiluca scintillans	1,0	1,3	1,1	0,8	-	0,3	0,1	0,3	1,7	3,8	0,2	0,5
Oxytoxum scolopax	9,7	5,1	2,4	2,5	0,3	0,2	0,2	0,1	0,2	1,9	0,6	0,8
Pleurosigma normani	0,1	-	-	-	-	0,3	-	0,1	-	-	-	-
Podolampas palmipes	-	-	-	0,1	-	-	-	-	0,5	-	-	-
Proboscia alata	3,0	7,1	3,4	10,6	2,6	1,6	8,1	8,7	-	-	-	-
Prorocentrum compressum	0,5	0,8	1,8	1,7	0,1	-	0,8	0,2	-	0,5	0,8	1,1
Prorocentrum dentatum	0,6	0,6	3,7	2,0	4,6	8,3	0,1	0,1	-	-	-	-
Prorocentrum lima	0,7	0,9	2,7	1,3	1,6	3,4	0,2	0,3	0,5	0,9	1,2	1,9
Prorocentrum maximum	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	4,7	1,4	6,3
Prorocentrum micans	1,5	5,6	10,9	10,5	9,1	6,4	2,9	2,0	15,8	28,3	38,4	35,3
Prorocentrum minimum					-	-	0,4	-	-	-	-	-
Prorocentrum scutellum	1,0	1,3	2,6	2,3	5,5	3,3	0,9	0,6	5,9	10,4	15,3	9,9
Prorocentrum triestinum	2,3	10,5	3,1	3,6	-	-	-	-	-	-	-	-
Protoceratium reticulatum	-	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Protoperidinium brevipes	-	-	-	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-
Protoperidinium conicoides	0,1	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-
Protoperidinium conicum	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-
Protoperidinium depressum	-	-	0,2	-	-	-	-	-	1,7	0,9	0,4	1,4
Protoperidinium diabolus	-	-	0,1	1,6	0,7	1,4	0,5	0,2	0,7	-	0,1	-
Protoperidinium divergens	0,2	0,8	0,4	0,3	0,3	0,2	0,6	0,2	0,9	0,5	0,4	0,8
Protoperidinium globolus	-	-	-	-	-	0,8	-	-	-	-	-	-
Protoperidinium granii	0,6	0,5	0,2	1,1	-	-	0,3	-	-	-	-	2,2
Protoperidinium longipes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-
Protoperidinium oblongum	-	-	0,2	1,3	-	-	0,4	0,1	-	-	-	0,5
Protoperidinium oviforme	-	-	-	-	0,8	0,9	-	-	-	-	-	-
Protoperidinium punctulatum	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-
Protoperidinium pyriforme	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	1,9	-	-
Protoperidinium steinii	1,2	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pseudo-nitzschia pungens	3,8	6,1	2,6	2,5	7,1	8,9	10,1	15,9	4,3	5,7	1,1	1,6
Pseudosolenia calcar-avis	2,3	-	6,5	6,1	-	-	5,8	-	-	-	-	-
Rhizosolenia hebetata	3,7	5,5	-	-	4,5	-	-	-	-	-	-	-
Rhizosolenia imbricata	4,6	4,7	2,3	2,0	3,7	2,8	4,3	8,2	-	-	-	-
Rhizosolenia setigera	-	-	4,7	4,2	4,1	1,9	5,9	9,2	1,9	1,4	0,7	1,4

Tablo 3.9. (Devamı) Sonbahar'11 Marina ve Dilderesi bölgesinde belirlenen plankton yüzde değerleri

Rhizosolenia styliformis	0,1	4,1	4,4	4,0	-	-	-	-	-	-	-	0,5
Scenedesmus intermedius	1,9	-	-	-	0,3	-	-	-	-	-	-	-
Skeletonema costatum	1,8	2,9	-	-	-	6,7	-	-	-	1,4	-	-
Stephanophyxis turris	-	-	-	-	-	-	3,1	-	-	-	-	-
Striatella unipunctata	0,4	1,9	1,2	0,9	0,7	0,3	0,5	1,2	0,9	0,9	0,1	-
Thalassionema nitzschioides	-	-	-	3,8	0,8	1,3	4,5	0,7	-	-	-	-
Thalassiosira anguste-lineata	-	-	-	-	0,6	-	1,0	-	-	-	-	-
Thalassiosira decipiens	-	-	-	-	-	-	-	-	3,3	2,4	4,4	3,7
Thalassiosira hyalina	-	-	-	-	0,1	1,5	0,5	0,5	-	-	-	2,3
Thalassiosira rotula	-	-	-	-	3,6	4,4	7,7	8,2	-	-	1,6	1,2
Tintinid spp.	1,9	2,4	0,6	0,8	1,6	1,0	1,5	1,1	8,0	1,4	1,4	1,0

Eylül'11 döneminde Marina bölgesi yüzey suyundan alınan örneklerde 51 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Dinophyceae sınıfı üyeleri %63,59, Coscinodiscophyceae sınıfı üyelerei %24,04, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %5,67, Ciliata sınıfı üyeleri %1,95, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %1,39, Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %0,43, Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %0,99 ve Chlorophyceae sınıfı üyeleri %1,95'lik yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Eylül'11 döneminde Marina bölgesi dikey su kolonundan alınan örneklerde 44 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Dinophyceae sınıfı üyeleri %48,61, Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %35,79, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %8,34, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %1,57, Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %1,93, Ciliata sınıfı üyeleri %2,42 ve Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %1,33'lük yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Eylül'11 döneminde Dilderesi bölgesi yüzey suyundan alınan örneklerde 51 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Dinophyceae sınıfı üyeleri %56,04, Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %34,81, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %4,61, Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %1,81, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %1,06, Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %1,09 ve Ciliata sınıfı üyeleri %0,58'lik yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Eylül'11 döneminde Dilderesi bölgesi dikey su kolonundan alınan örneklerde 49 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Dinophyceae sınıfı üyeleri %49,42, Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %42,81, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %4,11, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %0,9 Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %1,16, Ciliata sınıfı üyeleri %0,83 ve Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %0,77'lik yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir.

Ekim'11 döneminde Marina bölgesi yüzey suyundan alınan örneklerde 52 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Dinophyceae sınıfı üyeleri %51,35, Coscinodiscophyceae sınıfı üyelerei %30,85, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %14,13, Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %1,12, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %0,64, Ciliata sınıfı üyeleri %1,61 ve Chlorophyceae sınıfı üyeleri %0,3'lük yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Ekim'11 döneminde Marina bölgesi dikey su kolonundan alınan örneklerde 48 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Dinophyceae sınıfı üyeleri %43,27, Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %39,7 Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %14,86, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %0,56, Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %0,28, Ciliata sınıfı üyeleri %1,03 ve, Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %0,28'lik yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Ekim'11 döneminde Dilderesi bölgesi yüzey suyundan alınan örneklerde 51 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %68,02, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %15,72, Dinophyceae sınıfı üyeleri %13,67, Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %0,49, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %0,44, Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %0,1 ve Ciliata sınıfı üyeleri %1,56'lık yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Ekim'11 döneminde Dilderesi bölgesi dikey su kolonundan alınan örneklerde 45 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %62,4, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %22,81, Dinophyceae sınıfı üyeleri %11,31, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %0,87, Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %1,16, Ciliata sınıfı üyeleri %1,11 ve Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %0,34'lük yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir.

Aralık'11 döneminde Marina bölgesi yüzey suyundan alınan örneklerde 30 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Dinophyceae sınıfı üyeleri %53,24, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %17,27, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %9,59, Coscinodiscophyceae sınıfı üyelerei %8,39, Ciliata sınıfı üyeleri %8,15, Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %1,68, ve Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %1,68'lik yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Aralık'11 döneminde Marina bölgesi dikey su kolonundan alınan örneklerde 33 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Dinophyceae sınıfı üyeleri %62,86, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %12,86,

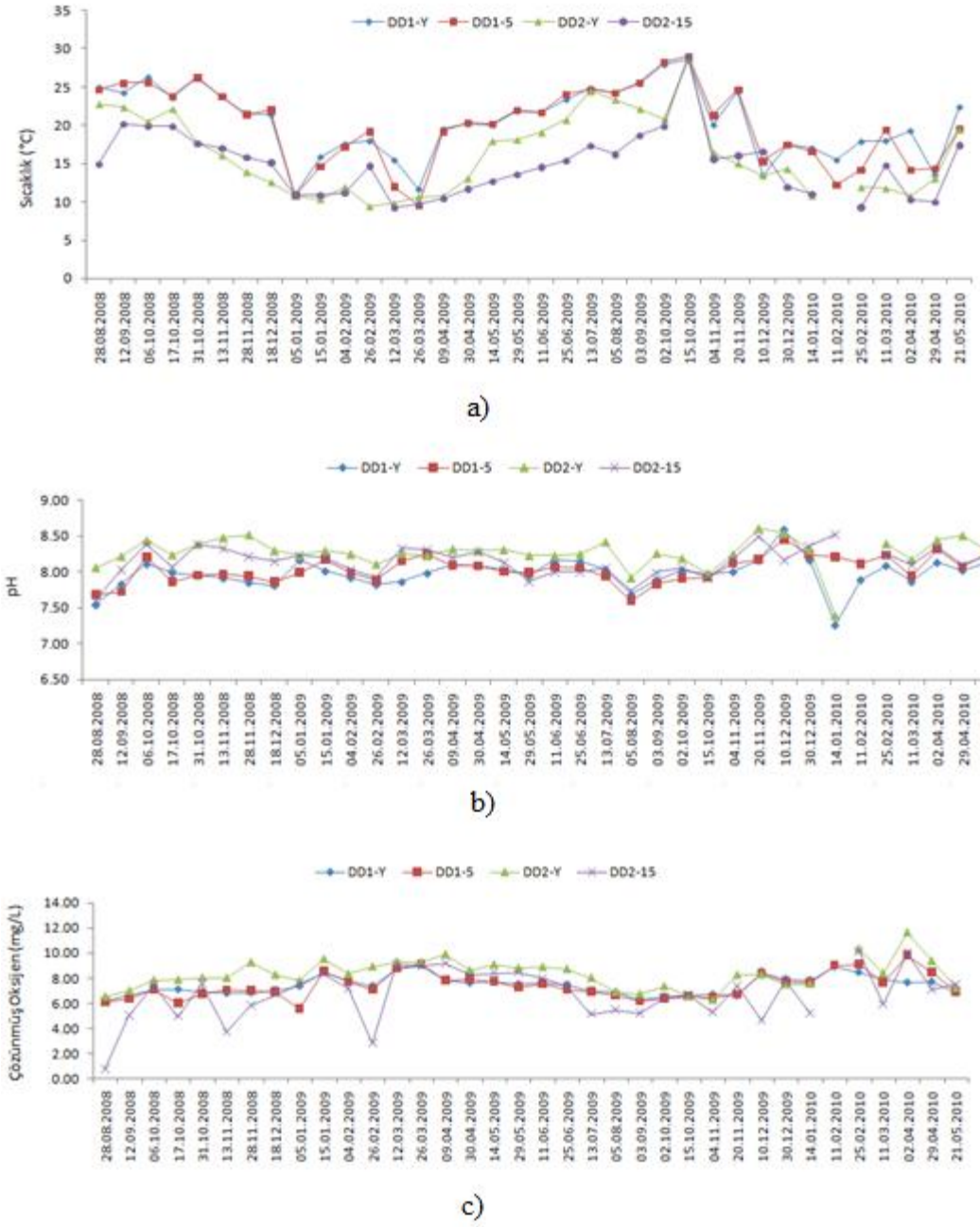
Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %9,05, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %9,05, Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %0,95, Ciliata sınıfı üyeleri %1,43 ve Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %3,81'lik yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Aralık'11 döneminde Dilderesi bölgesi yüzey suyundan alınan örneklerde 36 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Dinophyceae sınıfı üyeleri %84,01, Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %7,23, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %4,67, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %2,37, Fragilariophyceae sınıfı üyeleri %0,07, Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %0,22 ve Ciliata sınıfı üyeleri %1,42'lik yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir. Aralık'11 döneminde Dilderesi bölgesi dikey su kolonundan alınan örneklerde 35 farklı tür teşhis edildi. Yapılan sayımlar sonucunda Dinophyceae sınıfı üyeleri %79,96, Coscinodiscophyceae sınıfı üyeleri %12,33, Bacillariophyceae sınıfı üyeleri %2,97, Dictiyochophyceae sınıfı üyeleri %3,19, Ciliata sınıfı üyeleri %0,99 ve Noctiluciphyceae sınıfı üyeleri %0,55'lik yoğunluğa sahip olduğu görülmektedir.

3.5. Yüzey ve Tuzak Sediment Verileri

İzmit Körfezi yüzey ve tuzak sedimenti örneklemelerine ait veriler ve örnekleme dönemlerine ait oşinografik veriler aşağıda tablo ve grafikler halinde verilmiştir.

3.5.1. Sediment tuzağı istasyonlarında oşinografik parametreler

22 ay süreyle tuzak sediment örneği alınan Dilderesi istasyonlarında (DD1 ve DD2) yüzey, 5 m ve 15 m derinliklerdeki su kolonunda ölçülen deniz suyuna ait sıcaklık, pH ve çözünmüş oksijen değerleri Şekil 3.17'de verilmiştir.



Şekil 3.17. DD1 ve DD2 istasyonlarında yüzey, 5 m, 15 m derinliklerdeki su kolonunda ölçülen bazı oşinografik parametreler [a) Sıcaklık (°C), b) pH, c) Çözünmüş Oksijen (mg/L)]

3.5.2. Sediment örneklerinde TOM, TOK, $CaCO_3$ ve BSi konsantrasyonları

İzmit Körfezi dip ve yüzey sedimentinde ölçülen TOM, TOK, $CaCO_3$ ve BSi değerleri Tablo 3.10, Tablo 3.11, Tablo 3.12'de verilmiş ve İzmit Körfezi geneli harita üzerinde dağılımları Şekil 3.18, Şekil 3.19. Şekil 3.20 ve Şekil 3.21'de verilmiştir.

Tablo 3.10. İzmit Körfezi Doğu, Merkez ve Batı basenleri yüzey sedimenti örneklerinde TOM, TOK, $CaCO_3$ ve BSi konsantrasyonları (kuru ağırlık)

İstasyon / Derinlik	Örnekleme Tarihi	TOM	TOK	$CaCO_3$	BSi
		%			
D70-25m	19.09.2008	4,54 ± 0,05	1,16 ± 0,13	4,69 ± 0,53	30,6 ± 0,52
D71-17m	19.09.2008	9,53 ± 0,43	1,42 ± 0,11	12,2 ± 3,05	17,51 ± 0,49
D73-12m	19.09.2008	14,4 ± 0,22	2,79 ± 0,21	12,8 ± 0,43	22,62 ± 0,17
D74-16m	19.09.2008	8,58 ± 0,91	2,33 ± 0,04	11,3 ± 0,41	16,92 ± 0,54
D76-20m	19.09.2008	8,59 ± 0,3	1,85 ± 0,05	11,7 ± 0,37	19,13 ± 0,22
D77-16m	19.09.2008	9,53 ± 0,37	2,41 ± 0,12	8,17 ± 0,46	21,05 ± 0,14
D78-30m	19.09.2008	12,2 ± 0,68	1,44 ± 0,08	9,28 ± 0,64	29,52 ± 0,58
D79-30m	19.09.2008	14,1 ± 0,09	2,1 ± 0,1	11 ± 0,69	34,55 ± 1,01
D82-22m	19.09.2008	8,95 ± 0,18	2,14 ± 0,09	5,21 ± 0,41	16,67 ± 0,09
D83-30m	19.09.2008	11,8 ± 0,13	1,72 ± 0,07	5,83 ± 0,62	25,10 ± 0,98
B 1-35m	15.09.2008	8,05 ± 0,46	1,65 ± 0,14	10,6 ± 0,08	13,10 ± 0,89
B 8-38m	16.09.2008	7,65 ± 0,11	1,64 ± 0,06	13,7 ± 0,87	- ± -
B 9-32m	16.09.2008	8,34 ± 0,58	1,22 ± 0,03	12,5 ± 3,61	14,71 ± 0,43
B10-60m	24.07.2009	9,79 ± 0,35	0,92 ± 0,04	11,9 ± 0,1	17,13 ± 0,41
B11-65m	24.07.2009	7,81 ± 0,71	0,73 ± 0	12,7 ± 0,38	- ± -
B12-60m	24.07.2009	8,89 ± 0,39	0,65 ± 0,15	16,2 ± 0,35	8,46 ± 0,58
B13-55m	16.09.2008	11,2 ± 0,25	1,5 ± 0,06	17,4 ± 0,18	10,63 ± 0,42
B15-50m	24.07.2009	7,72 ± 0,2	1,04 ± 0,25	12,1 ± 0,17	13,67 ± 0,56
B16-16m	16.09.2008	9,98 ± 0,37	1,09 ± 0,08	9,27 ± 0,85	19,12 ± 0,61
B17-40m	16.09.2008	9,9 ± 0,12	1,49 ± 0,03	11,3 ± 0,16	11,73 ± 0,03
B18-35m	16.09.2008	8,1 ± 0,56	1,32 ± 0,08	13 ± 4,2	- ± -
B20-35m	16.09.2008	10,1 ± 0,5	1,63 ± 0,04	20,4 ± 0,66	16,27 ± 0,04
B21-25m	16.09.2008	9,73 ± 0,22	1,84 ± 0,1	23,5 ± 3,2	15,70 ± 0,37
B22-50m	24.07.2009	9,03 ± 0,2	0,65 ± 0,02	18,7 ± 0,97	11,41 ± 0,12
B23-60m	06.11.2009	9,08 ± 0,67	0,94 ± 0,05	13,3 ± 4,14	11,76 ± 0,81
M22-38m	17.09.2008	5,6 ± 0,51	2,21 ± 0,07	24,3 ± 1,79	11,35 ± 0,06
M23-55m	18.09.2009	6,9 ± 1,67	2,24 ± 0,38	14 ± 1,66	- ± -
M24-35m	18.09.2009	7,32 ± 0,05	2,37 ± 0,01	9,77 ± 0,08	11,66 ± 0,02
M25-40m	17.09.2008	10,3 ± 0,5	1,69 ± 0,02	12,9 ± 0,12	12,65 ± 0,32
M28-70m	18.09.2009	12,5 ± 0,2	4,09 ± 0,02	13,8 ± 0,43	14,39 ± 0,31
M29-49m	17.09.2008	6,96 ± 0,55	1,9 ± 0,24	16,3 ± 0,61	12,17 ± 0,76
M31-40m	17.09.2008	13,8 ± 1,49	3,61 ± 0,14	31,4 ± 1,45	12,92 ± 0,38
M32-30m	17.09.2008	3,55 ± 0,15	0,25 ± 0,06	13,5 ± 1,9	12,16 ± 0,12
M36-45m	17.09.2008	11,4 ± 0,9	2,08 ± 0,05	16 ± 0,31	21,98 ± 0,48
M38-80m	18.09.2009	11,4 ± 1,71	2,07 ± 0,41	16,1 ± 2,56	11,81 ± 0,14
M40-70m	18.09.2009	12 ± 0,61	1,82 ± 0,21	13,9 ± 1	15,38 ± 0,23
M41-50m	18.09.2009	7,33 ± 1,05	1,17 ± 0,12	37,7 ± 1,66	14,87 ± 0,06
M44-40m	18.09.2009	13,5 ± 0,17	2,03 ± 0,32	13,4 ± 1,65	16,22 ± 0,05
M46-35m	17.09.2008	11,6 ± 0,24	2,06 ± 0,28	12,8 ± 2,91	17,56 ± 0,55

Tablo 3.10. (Devamı) İzmit Körfezi Doğu, Merkez ve Batı basenleri yüzey sedimenti örneklerinde TOM, TOK, CaCO3 ve BSi konsantrasyonları (kuru ağırlık)

M47-25m	17.09.2008	5,13 ± 0,2	1,11 ± 0,14	14,4 ± 18,1	8,53 ± 0,22
M48-50m	18.09.2009	11,5 ± 1,71	3,3 ± 0,02	4,81 ± 1,45	23,88 ± 0,28
M49-50m	18.09.2009	10,5 ± 0,55	3,1 ± 0,05	10,7 ± 0,74	15,07 ± 0,21
M58-13m	18.09.2008	9,53 ± 0,3	3,03 ± 0,01	21,9 ± 0,28	28,26 ± 0,82
M59-20m	18.09.2008	13,2 ± 1,25	3,37 ± 0,04	15,1 ± 0,02	16,81 ± 0,46
M60-22m	18.09.2008	13,3 ± 0,35	4,64 ± 0,22	16,5 ± 0,32	10,05 ± 0,02
M63-38m	18.09.2008	7,96 ± 0,47	2,78 ± 0,28	18,9 ± 11,9	- ± -
M84-15m	19.09.2008	7,48 ± 0,51	2,94 ± 0,09	13,1 ± 0,19	8,36 ± 0,32
M85-16m	19.09.2008	7,53 ± 0,65	2,78 ± 0,07	14,5 ± 0,26	11,34 ± 0,09
M86-12m	18.09.2008	8,6 ± 0,2	3,85 ± 0,09	8,33 ± 0,22	18,46 ± 0,57
M87-14m	18.09.2008	8,74 ± 1,9	3,01 ± 0,15	15,1 ± 0,31	14,95 ± 0,42
M89-40m	06.11.2009	6,2 ± 0,38	1,7 ± 0,05	12,7 ± 1,83	8,36 ± 0,12
M90-80m	06.05.2010	8,74 ± 0,75	1,54 ± 0,02	10,3 ± 0,31	10,16 ± 0,26
M91-140m	06.05.2010	13,8 ± 1	2,38 ± 0,16	17,2 ± 2,99	21,08 ± 0,92
DDÇ-12m	18.09.2009	7,28 ± 0,84	0,75 ± 0,05	20,7 ± 3,15	- ± -
ÇO-35m	06.05.2010	7,11 ± 0,33	0,65 ± 0,01	16,4 ± 2,77	- ± -
Rota-20m	06.05.2010	18,8 ± 0,22	1,38 ± 0,09	19,5 ± 0,77	14,71 ± 0,01

Tablo 3.11. İzmit Körfezi Dilderesi DD1 tuzak sedimenti örneklerinde TOM, TOK, $CaCO_3$ ve BSi konsantrasyonları (kuru ağırlık)

Örnekleme Tarihi	TOM	TOK	$CaCO_3$	Bsi
		%		
28.08.2008	12,3 ± 0,73	3,71 ± 0,42	33,3 ± 2,03	14,64 ± 0,26
12.09.2008	10,4 ± 0,01	3,42 ± 0,12	25,8 ± 2,99	13,77 ± 0,39
06.10.2008	5,88 ± 2,64	1,77 ± 0,26	15,2 ± 3,12	7,19 ± 0,35
17.10.2008	8,37 ± 0,57	2,85 ± 0,32	20,6 ± 3,04	9,33 ± 0,49
31.10.2008	5,94 ± 0,35	2,42 ± 0,23	10,6 ± 1,97	5,19 ± 1,48
13.11.2008	10,5 ± 1,31	2,39 ± 0,34	18,7 ± 2,57	20,34 ± 1,03
28.11.2008	10,4 ± 0	2,36 ± 0,41	31,1 ± 0,27	16,21 ± 0,65
18.12.2008	11,3 ± 1,48	6,47 ± 0,82	27,2 ± 0,69	- ± -
05.01.2009	5,7 ± 1,03	3,26 ± 0,56	37,2 ± 4,1	8,23 ± 0,16
15.01.2009	6,16 ± 0,65	1,44 ± 0,12	11,3 ± 2,48	9,61 ± 0,08
04.02.2009	5,22 ± 0,92	1,22 ± 0,02	29,8 ± 4,13	6,84 ± 0,14
26.02.2009	6,21 ± 0,67	1,45 ± 0,24	50,8 ± 0,58	9,15 ± 0,48
12.03.2009	4,62 ± 0,74	1,08 ± 0,16	32,3 ± 0,33	3,83 ± 0,12
26.03.2009	5,09 ± 0,53	1,52 ± 0,08	21,1 ± 2,72	7,75 ± 0,26
09.04.2009	6,04 ± 0,79	1,34 ± 0,14	20,6 ± 2,33	9,52 ± 0,32
30.04.2009	6,47 ± 0,37	1,45 ± 0,12	22,1 ± 3,66	9,48 ± 0,23
14.05.2009	7,27 ± 0,13	1,64 ± 0,44	22 ± 3,22	- ± -
29.05.2009	9,3 ± 0,31	2,94 ± 0,24	17,2 ± 0,26	16,06 ± 0,47
11.06.2009	8,96 ± 1,27	2,86 ± 0,32	24,2 ± 0,28	- ± -
25.06.2009	9,28 ± 1,93	1,98 ± 0,1	30,5 ± 9,05	- ± -
13.07.2009	9,5 ± 0,48	1,71 ± 0,06	21,2 ± 4,01	6,72 ± 0,06
05.08.2009	8,31 ± 0,63	1,31 ± 0,08	20,4 ± 5,16	16,42 ± 0,08
03.09.2009	14,5 ± 0,44	1,7 ± 0,06	25 ± 3,28	18,92 ± 0,56
17.09.2009	6,77 ± 1,5	1,7 ± 0,19	18,7 ± 1,77	- ± -
02.10.2009	11,9 ± 0,38	2,98 ± 0,33	38,3 ± 6,47	9,22 ± 0,13
15.10.2009	10,6 ± 0,79	2,01 ± 0,24	27,6 ± 3,47	11,04 ± 0,21

Tablo 3.11. (Devamı) İzmit Körfezi Dilderesi DD1 tuzak sedimenti örneklerinde TOM, TOK, $CaCO_3$ ve BSi konsantrasyonları (kuru ağırlık)

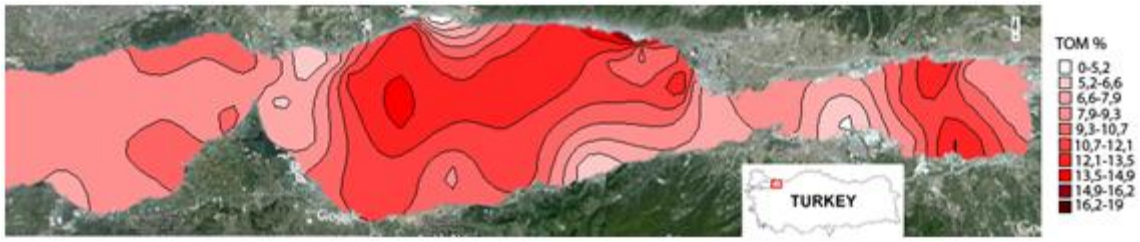
04.11.2009	8,52 ± 0,48	0,97 ± 0,04	29,9 ± 0,31	8,37 ± 0,44
20.11.2009	9,32 ± 0,11	1,68 ± 0,12	36,8 ± 14,3	- ± -
10.12.2009	9,54 ± 1,28	3 ± 0,22	40,5 ± 2,76	12,87 ± 0,02
30.12.2009	7,48 ± 0,17	1,03 ± 0,07	38,2 ± 0,49	11,61 ± 0,24
14.01.2010	4,39 ± 1,1	0,88 ± 0,04	20,2 ± 8,69	5,34 ± 0,16
11.02.2010	7,89 ± 0,36	1,49 ± 0,12	17,8 ± 1,28	7,16 ± 0,08
25.02.2010	5,27 ± 0,57	1 ± 0,05	19,3 ± 3,69	9,85 ± 0,32
11.03.2010	-	-	-	- ± -
02.04.2010	7,61 ± 1,08	2,01 ± 0,18	18 ± 0,77	9,37 ± 0,56
29.04.2010	7,71 ± 0,29	1,02 ± 0,09	31,7 ± 4,21	12,83 ± 1,28
21.05.2010	10,2 ± 0,13	1,49 ± 0,12	43,4 ± 5,75	12,08 ± 0,67

Tablo 3.12. İzmit Körfezi Dilderesi DD2 tuzak sedimenti örneklerinde TOM, TOK,$CaCO_3$ ve BSi konsantrasyonları (kuru ağırlık)

Örnekleme Tarihi	TOM	TOK	$CaCO_3$	BSi
		%		
28.08.2008	16,8 ± 0,21	4,31 ± 0,54	25,9 ± 3,48	19,04 ± 0,4
12.09.2008	8,15 ± 0,4	1,33 ± 0,24	14,4 ± 0,22	23,14 ± 0,52
06.10.2008	8,14 ± 1,04	1,32 ± 0,75	30,7 ± 3,88	21,08 ± 0,98
17.10.2008	8,94 ± 1,59	1,45 ± 0,6	33,1 ± 4,24	12,31 ± 0,29
31.10.2008	6,77 ± 0,1	1,38 ± 0,01	30,4 ± 0,76	9,87 ± 0,11
13.11.2008	12,9 ± 2,53	2,63 ± 0,22	21 ± 4,24	20,34 ± 0,54
28.11.2008	15,3 ± 0,51	3,1 ± 0,02	21,6 ± 4,9	19,40 - 0,19
18.12.2008	17,3 ± 0,78	3,3 ± 0,23	32,3 ± 4,03	10,24 ± 0,15
05.01.2009	5,87 ± 0,98	1,15 ± 0,12	18,1 ± 0,88	8,33 ± 0,01
15.01.2009	8,14 ± 0,29	1,43 ± 0	17,6 ± 2,57	13,38 ± 0,28
04.02.2009	4,82 ± 0,01	0,85 ± 0,01	32 ± 0,04	16,03 ± 0,03
26.02.2009	7,54 ± 0,65	1,33 ± 0,28	28,9 ± 3,03	- ± -
12.03.2009	7,56 ± 1,19	1,51 ± 0,02	45,1 ± 6,82	13,63 ± 0,62
26.03.2009	7,42 ± 2,89	1,48 ± 0,14	13,1 ± 3,34	- ± -
09.04.2009	6,87 ± 0,14	1,37 ± 0,04	19,5 ± 2,09	21,86 ± 0,13
30.04.2009	6,52 ± 1,25	1,28 ± 0,13	24,9 ± 4,34	23,3 ± 0,55
14.05.2009	8,54 ± 0,67	1,68 ± 0,16	21,2 ± 3,47	17,42 ± 0,34
29.05.2009	-	-	17,1 ± 7,76	38,76 ± 0,17
11.06.2009	13,3 ± 0,35	3,17 ± 0,32	38,7 ± 2,26	- ± -
25.06.2009	29,1 ± 0,09	4,68 ± 0,34	21,6 ± 3,95	- ± -
13.07.2009	18,4 ± 2,02	5,05 ± 0,45	19,5 ± 8,83	- ± -
05.08.2009	15 ± 0,51	4,32 ± 0,38	27,5 ± 6,03	16,42 ± 0,12
03.09.2009	15,8 ± 0,61	4,35 ± 0,29	33,6 ± 6,12	- ± -
17.09.2009	7,45 ± 0,6	2,1 ± 0,18	21,8 ± 0,48	31,46 ± 0,01
02.10.2009	15,7 ± 0,62	3,07 ± 0,29	36,4 ± 2,33	16,09 ± 0,28
15.10.2009	12,6 ± 0,3	3,29 ± 0,35	28,4 ± 4,09	8,94 ± 0,02
04.11.2009	7,42 ± 1,04	1,26 ± 0,09	19,4 ± 0,93	9,25 ± 0,14
20.11.2009	13,3 ± 0,99	1,99 ± 0,16	31,2 ± 5,51	17,72 ± 0,04
10.12.2009	22,2 ± 0,55	7,05 ± 0,65	32,2 ± 2,76	- ± -
30.12.2009	7,77 ± 1,44	1,02 ± 0,04	17,3 ± 1,53	11,61 ± 0,16
14.01.2010	7,22 ± 0,26	1,28 ± 0,24	19,1 ± 3,9	11,37 ± 0,32

Tablo 3.12. (Devamı) İzmit Körfezi Dilderesi DD2 tuzak sedimenti örneklerinde TOM, TOK, $CaCO_3$ ve BSi konsantrasyonları (kuru ağırlık)

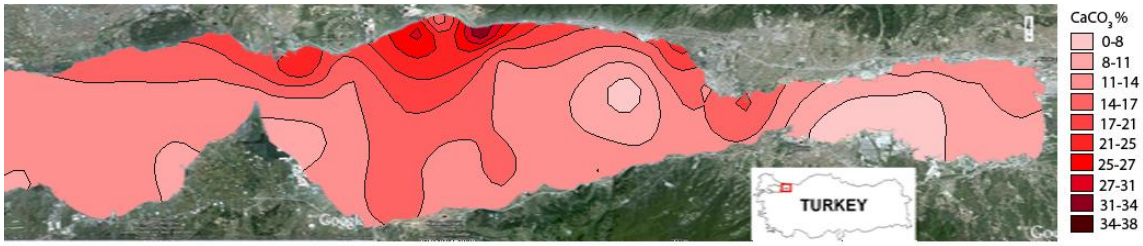
11.02.2010	7,9 ± 0,21	0,96 ± 0,07	22,8 ± 1,08	12,30 ± 0,13
25.02.2010	8,38 ± 1,11	1,29 ± 0,1	21,3 ± 2,65	12,89 ± 0,65
11.03.2010	9,53 ± 0,77	1,76 ± 0,11	17,8 ± 2,1	16,16 ± 0,14
02.04.2010	14,6 ± 1,62	3,29 ± 0,32	35,3 ± 2,39	10,99 ± 1,04
29.04.2010	11,2 ± 0,01	2,07 ± 0,22	24,6 ± 13,3	7,41 ± 0,99
21.05.2010	-	-	-	-



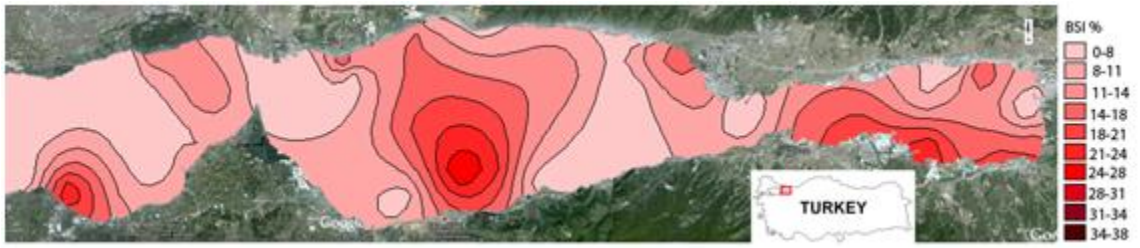
Şekil 3.18. İzmit Körfezi TOM konsantrasyonu dağılım haritaları



Şekil 3.19. İzmit Körfezi TOK konsantrasyonu dağılım haritaları



Şekil 3.20. İzmit Körfezi $CaCO_3$ konsantrasyonu dağılım haritaları



Şekil 3.21. İzmit Körfezi BSi konsantrasyonu dağılımı haritaları

4. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

İzmit Körfezi'nde Ekim 2010-Aralık 2011 yılları arasında aylık olarak gerçekleştirilen örneklemeler sonucunda fitoplankton kompozisyonu, yoğunluğu, dağılımı ve bunlara etki eden fiziko-kimyasal faktörler belirlendi.

Cyanophyceae sınıfına ait 1 tür (% 0,6), Bacillariophyceae sınıfına ait 20 tür (% 13,24), Chlorophyceae sınıfına ait 1 tür (% 0,6), Coscinodiscophyceae sınıfına ait 42 tür (% 27,81), Dictyochophyceae sınıfına ait 5 tür (% 3,31), Dinophyceae sınıfına ait 73 tür (% 48,34), Fragilariophyceae sınıfına ait 6 tür (% 3,97), Noctiluciphyceae sınıfına ait 1 tür (% 0,6), Ciliata sınıfına ait 1 tür (% 0,6),ve Prasinophyceae sınıfına ait 1 tür (% 0,6) saptandı, Dinophyceae ve Coscinodiscophyceae sınıfları diğer sınıflara oranla tür sayısı bakımından baskın oldukları belirlendi.

İzmit Körfezi'nde *Ceratium fusus, Coscinodiscus radiatus, Noctiluca scintillans, Prorocentrum micans, Prorocentrum scutellum ve Protoperidinium divergens* türleri tüm yıl boyunca gözlenen türlerdir. *Ceratium fusus* türü en yoğun Aralık'11 döneminde (373160 Adet/L), *Coscinodiscus radiatus* türü en yoğun Şubat'11 döneminde (23340 Adet/L), *Noctiluca scintillans* türü en yoğun Aralık'10 döneminde (1640 Adet/L), *Prorocentrum micans* türü en yoğun Ağustos'11 döneminde (24330 Adet/L), *Prorocentrum scutellum* türü en yoğun Ekim'11 dönemi (6730 Adet/L), *Protoperidinium divergens* türü en yoğun Ekim'10 dönemi (2740 Adet/L) olarak belirlendi.

Ülkemizde rapor edilen fitoplankton türlerinin yaklaşık yüzde %10 zehirli-zararlı aşırı üreme oluşturdukları ve bunlardan sadece %5 'inin bilinen fitoplanktonik toksinleri sentezleyerek balık ölümleri ile birlikte ekosistem düzeyinde katastrofi oluşturabildikleri bilinmektedir (Koray 2001, Koray ve Çolak Sabancı, 2001, Bargu ve diğ., 2002, Koray, 2002, Koray, Koray ve Çolak Sabancı, 2004). Örnekleme periyodu süresince zararlı-zehirli algler saptanmış olup, toksik mikro-alglerden Dinophysis ve Prorocentrum türleri

DSP (Diarrhetic Shellfish Poison), Pseudo-nitzschia türleri ASP (Amnesic Shellfish Poison) açısından riskli türlerdir. Diğer taraftan toksik olmamakla birlikte zararlı mikro-alg aşırı üremelerine neden olan *Ceratium furca* (Ehrenberg) Schiller, *Prorocentrum micans* Ehrenberg, *Rhizosolenia setigera* Brightwell ve *Noctiluca scintillans* (Macartney) Kofoid türlerine rastlanılmıştır. Ancak bu türlerin hücre konsantrasyonları herhangi bir zarara ya da toksisiteye neden olacak düzeyde değildir. Ancak İzmit Körfezi'nde en son 4-8 Haziran 2010 tarihleri arasında gözlenen red-tide olayında *Prorocentrum micans*'ın rol oynadığı gözlenmiştir (Ergül ve ark., 2010).

Bu çalışmada Dinophysis cinsine ait 11 tür saptanmış olup bunlardan *Dinophysis caudata* ve *Dinophysis rotundata* tüm istasyonlarda gözlenen türlerdir. Denizlerde dinoflagellatlar tarafından oluşturulan DSP ile karakteristik *Dinophysis fortii* gibi türlerin Atlantik ve Pasifik Okyanusları'nın subtropik ve tropik sınırlarında oluşturdukları red-tide olayları sırasında tek bir topluluk yapısının izlenmesi, bu organizmaların hücre dışı toksinleri sayesinde türler arası rekabeti tamamen ortadan kaldırmaları ile açıklanmaktadır (Koray ve ark., 1992). *Dinophysis fortii* türüne yapılan çalışmada Nisan'11, Temmuz'11, Ağustos'11 ve Eylül'11 dönemlerinde %1-15 görülme sıklığına (nadir tür) sahiptir ve yüksek yoğunluğa ulaşmamıştır.

Geldiay, 2001'e göre. Denizlerdeki canlı yaşamın devamını sağlayan temel elementlerden biri de çözünmüş oksijendir ve oksijenin sudaki çözünürlüğü sıcaklık ve tuzlulukla ters orantılıdır. Tüm örnekleme dönemlerinde çözünmüş oksijen değerleri yüzeyden derinlere gidildikçe azalmaktadır Bölgede ölçülen çözünmüş oksijen konsantrasyonlarının aylık değişimlerine bakıldığında, Mart'11 ve Mayıs'11 dönemlerinde en yüksek olduğu görülmektedir. Muhtemelen bu dönemlerde yükselen fitoplankton aktivitesi sudaki mevcut çözünmüş oksijen konsantrasyonlarına ilave bir katkı sağlamaktadır. Genel olarak Marina bölgesinin çözünmüş oksijen yoğunluğu Dilderesi bölgesinden daha yüksektir. Bu durum sığ olan Marina bölgesindeki fotosentetik aktivitenin daha yoğun olması ile ilişkilendirilebilir.

Klorofil-a değerleri derinliğe göre değişiklik gösterirken ortalama değerler karşılaştırıldığında Dilderesi bölgesinin Marina Bölgesinden daha yüksek

konsantrasyonlarda klorofil-a değerlerine sahip olduğu görülmektedir. Bu durum örnekleme döneminde organizma yoğunluğunun ve birincil üretimin oluşuyla ilişkilendirilebilir.

Yüzey suyundaki sıcaklığın aylık değişimleri, güneş ışınlarının aylık değişimine, deniz ve atmosfer arasında oluşan ısı alışverişini etkileyen hakim rüzgarlara ve akıntılara bağlıdır (Kocataş, 1999). İzmit Körfezi sıcaklık ortalama değerleri incelendiğinde Marina bölgesinin kış aylarında daha soğuk ve yaz aylarında daha sıcak olduğu görülmektedir. Dilderesi bölgesinde sıcaklığın dikey değişimlerine bakıldığında, Temmuz'11 ve Ağustos'11dönemlerinde derinliğe bağlı sıcaklık tabakalaşmasının oluştuğu görülmüştür. Ayrıca Aralık'10 ve Ocak'11 dönemlerinde de derinliğe bağlı bir artışın varlığı dikkate değerdir. Marina bölgesinin Dilderesi bölgesine göre daha sığ olması da, kışın bu bölgenin daha fazla soğumasına, yazın ise daha fazla ısınmasına sebep olmaktadır.

Deniz sularını doğal sulardan ayıran en önemli özelliklerden biri de tuzluluktur. Buharlaşma ve vertikal karışma yüzey sularının tuzluluğunu arttıran en önemli etkenlerin başında gelirken, azaltan etkenler arasında yağışlar, daha az tuzlu suların derin su tabakaları ile vertikal yönde karışımları ve özelikle nehir sularının karışımı gelmektedir (Kaymakçı, 1998). İzmit Körfezi tuzluluk ortalama değerleri incelendiğinde Dilderesi bölgesinin Marina bölgesine oranla daha tuzlu olduğu görülmektedir. Dilderesi bölgesinde derinlik arttıkça tuzluluk değerleri artmaktadır Genel olarak İzmit Körfezi'nde sıcaklığın düştüğü kış aylarında tuzluluğun da düştüğü ve yaz aylarında sıcaklığın artması sonucu oluşan buharlaşma sebebiyle tuzluluk değerinin arttığı görülmektedir.

Geldiay ve Kocataş (1998)'a göre deniz suyunda besin elementleri mevsimsel değişimler göstermekte, genellikle kış aylarında yüksek seviyelere ulaşmakta ve ilkbahar aylarında fitoplankton türlerinin hızlı gelişimleri nedeniyle ani bir düşüş göstermektedir. İzmit Körfezi'nde yapılan bu çalışmada, mart ayında artan fitoplanktonik aktivite sonucu besin maddelerinin kullanılması bu dönemdeki düşüklüğün sebebi olabilir. Araştırma boyunca elde edilen besin maddelerinin dikey ölçümlerini değerlendirdiğimizde, Marina

bölgesinin Dilderesi bölgesine oranla besin elementlerinin daha fazla olduğu görülmektedir. Dilderesi bölgesinde nitrit+nitrat ve silika konsantrasyonunda daha belirgin olmakla birlikte tüm nutrient düzeylerinde derinliğe bağlı bir artış vardır. Fitoplankton aktivitesi sonucu besin maddelerinin yoğun olarak tüketilmesi, yüzey sularındaki konsantrasyonlarının derinlere göre daha düşük olmasına sebep olmaktadır (Bethoux ve ark., 1992). Bunun tam tersi Marina bölgesinde derinliğe bağlı azalış gözlenmektedir. Bu durum Marina bölgesinin, İzmit körfezi'ndeki en sığ bölge oluşuyla ilgili olabilir. Aylık olarak gerçekleştirilen örnekleme çalışmalarında besleyici elementlerden fosfat ve nitrat+nitrit düzeyinde belirgin dalgalanmalar görülmektedir. Kışın derin su tabakalarında gerçekleşen dalgalanmaların nedeni su tabakasının karışmasına neden olan şiddetli rüzgar ve akıntılar olduğu düşünülmektedir. Daha sığ alanlarda gözlenen yüksek nitrat ve fosfat değerlerinin nedeninin ise karışımın yanı sıra, dış girdiler olduğu söylenebilir. Yaz aylarında nitrit ve nitrat yoğunluğundaki artışın seçilen istasyonların karasal girdiye maruz kalan bölgelere yakın oluşu ve İzmit Körfezi'ndeki su sirkülasyonunun azlığı nedeniyle yaz aylarındaki yüksekliğin sebepleri arasında olabilir. Genel olarak derinliğe bağlı artış gözlenmesinin nedeni bu besleyici elementlerin özellikle yüzey sularında tüketildiğini kanıtlamaktadır. Ayrıca güz ve bahar aylarında besin elementlerinin genel olarak azlığı fitoplanktonik aktivite sonucu kullanılması olabilir (Türkoğlu ve Koray, 2002). Marmara Denizi'nin genel olarak oligotrofik yapısı düşünüldüğünde fosforun sınırlayıcı rolü ortaya çıkmaktadır. Genel olarak N:P = 16:1 şeklindedir (Redfield, 1963). Tablo 3.1'de sadece Temmuz ve Ağustos aylarında bu değerin üstünde veri alındığı görülmektedir.

İzmit Körfezi'nin canlı kompozisyonu ve aktivitelerine ilişkin değerlendirmeler yapılabilmesi için belirlenen TOM, TOK, $CaCO_3$ ve BSi verileri, deniz suyunda ölçülen fizikokimyasal parametre değerleri ile birlikte değerlendirildiğinde, İzmit Körfezi'nde yoğun bentik ve pelajik canlı aktivitesi gerçekleştiği söylenebilir. TOM değerleri Körfez'in Doğu Baseninden alınan yüzey sedimentlerinde göreceli olarak yüksek bulunmuştur. TOK verileri TOM verileri ile paralellik göstermektedir. Zaman zaman görülen farklılıklar başta evsel olmak üzere, atık deşarjları ile ilişkilendirilebilir. Ancak canlı aktivitesi sonucu oluştuğu bilinen $CaCO_3$ ve BSi verileri TOM ve TOK'un da

önemli ölçüde canlı aktivitesi sonucu oluştuğunu düşündürmektedir. TOK ve $CaCO_3$ konsantrasyonları en yüksek oranda Merkez basende bulunurken BSi konsantrasyonları TOM değerlerinde olduğu gibi Batı baseninde yüksektir. Bu durum başta plankton olmak üzere, canlı organizmaların yönelimlerini, kendileri için uygun su içi fizikokimyasal koşulların belirlediğini düşündürmektedir. Keza su kolonunda belirlenen Klorofil-a değerleri de Doğu ve Merkez basenlerde planktonik aktivitenin yüksek olduğunu göstermektedir. Diğer fizikokimyasal parametrelerle birlikte değerlendirildiğinde elde edilen veriler, İzmit Körfezi'nin başta Merkez ve Doğu olmak üzere bütün basenlerinde yüksek canlı aktivitesinin varlığını göstermektedir.

Koray (2001)'a göre Türkiye geneli yapılan plankton teşhis verilerinde toplam 484 ökaryot ve 7 prokaryot türü belirlenmiştir. Çolak (2000)'a göre Ege Denizi'nde 5 farklı sınıfa ait 211 tür teşhis edilmiş. Develi (1999)'ye göre 150 tür, Okuş (2006)'ya göre Karadeniz kıyılarında 7 sınıfa ait toplam 129 tür, Feyzioğlu (2007)'na göre Güneydoğu Karadeniz kıyılarında 5 sınıfa ait 115 tür teşhis edilmiştir. Balkıs (2008)'a göre Akdeniz kıyılarında (Bozcaada) 7 sınıfa ait 215 tür teşhis etmiştir. Marmara denizi'nde yapılan çalışmalara göre Balkıs (2003)'e göre Büyükçekmece Körfezi'nde 125 tür, Aktan (2004)'e göre Kuzey Marmara kıyılarında 77 tür, Balkıs (2004)'e göre 149 tür, Deniz (2009)'e göre 115 tür teşhis edilmiştir. İzmit Körfezi'nde 2010-2011 yılları arasında aylık olarak yapılan bu çalışmada ise 9 sınıfa ait toplam 151 tür teşhis edilmiştir. Ayrıca Balkıs (2010)'ın Tintinid sınıfına ait *Amphorellopsis tetragona* türü özellikle Temmuz'11 döneminde görülen türler arasındadır.

İzmit Körfezi'nin en sığ bölgesi olan Marina bölgesinde özellikle karasal kökenli girişlerin olmasından dolayı ve bölgenin su değişim potansiyelinin körfezin diğer bölgelerinden daha düşük olması sebebiyle besleyici element ve plankton yoğunluğunda artışlar gözlendi. Sonuçlar İzmit Körfezi'nin, gerek Doğu, Merkez ve Batı basenleri etrafında yer alan kirletici kaynaklardan gerekse Dil Deresi ile taşınan unsurlardan etkilendiğini göstermiştir.

İzmit Körfezi'nde günümüze kadar büyük boyutlu fitoplanktonun dağılımı ve ekolojisi konularında yeterli olmamakla birlikte çok sayıda çalışma yapılmış ve fitoplankton

dinamiği büyük ölçüde ortaya konmuştur. İzmit Körfezi'nde mikroplanktondan daha küçük boyutta plankton gruplarının topluluk yapısının ve dinamiklerinin ortaya konması, birincil üretim ve biyomas tahminlerine önemli katkı sağlayacaktır. Ayrıca küçük boy gruplarının çalışılması ile körfezdeki besin zincirinin yapısı daha iyi anlaşılabilecektir. Ancak, bu tür çalışmalarda örneklemelerin en azından aylık olarak yapılması ve bu örneklemelerin körfezin en derin kesimlerinde de yürütülmesi ile organizmaların yüzey ve su kolonundaki dağılım dinamiği daha ayrıntılı bir şekilde belirlenmelidir.

Benzer çalışmaların yükleme boşaltma iskeleleri, petrokimya, kimya, metalurji kuruluşlarına, kentsel atık arıtma tesisi deşarjlarına yakın istasyonlarda ve bunların yanı sıra, su içi yatay ve dikey taşınımların etkilerini gözleyebilmek üzere bu kaynaklardan uzak istasyonlarda da sürdürülmesinde yarar vardır. İzleme çalışmaları fizikokimyasal, oşinografik parametreleri de içermeli ve İzmit Körfezi su kolonunda da sürdürülmelidir. Ölçülen parametreler, nutrient konsantrasyonları başta olmak üzere kentsel deşarjlarda yer alması muhtemel diğer bazı kimyasalları belirleyebilecek şekilde genişletilmelidir. Özellikle su sirkülasyonunun az olduğu Marina bölgesinde besleyici elementlerin fazlalığı ve istilacı türlerin çoğalmalarını engellemek için evsel atıkların kontrolü yararlı olacaktır.

KAYNAKLAR

Akal S., Yonar T., Pınarlı V., Mudanya İlçesi deniz deşarj sistemlerinin incelenmesi, *Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları II. Ulusal Konferansı*, Türkiye Kıyıları Konferans Bildiriler Kitabı, Ankara, Türkiye, 22-25 Eylül 1998.

Aktan Y., Tüfekçi V., Occurence of *Prorocentrum spp*. in İzmit Bay and Related Environmental Factors, *Rapp. Comm. int. Mer. Medit*., 2007, **38,** 486-488.

Aktan Y., Tüfekçi V., Tüfekçi H., Aykulu G., Distribution patterns, biomass estimates and diversity of phytoplankton in İzmit Bay (Turkey), *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 2005, **64,** 372-384.

Algan O., Altıok H., Yüce H., Seasonal variation of suspended particular matter in two-layered İzmit Bay, Turkey, *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 1999, **48**, 235-250.

Alimoğlu S., Marmara Denizi'nin Kuzeydoğusunda Kemikli Balıkların Pelajik Yumurta ve Larvalarının Dağılımı ve Bolluğu, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Ens., İstanbul, 2002.

Alpar B., Güneysu A., Evolution of the Hersek Delta (İzmit Bay), *Turkish Journal of Marine Sciences*, 1999, **5**(2), 57-74.

Altıok H., Yüce H., Seasonal variation of suspended particulate matter in two-layered İzmit Bay, Turkey, *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 1999, **49,** 235-250.

Altuner Z., *Tohumsuz Bitkiler Sistematigi, I. Cilt*, Gaziosmanpasa Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Yayınları, No:2, Tokat, 1998.

Altuner Z., Tortum Gölü'nde Bir İstasyondan Alınan Fitoplanktonun Kalitatif ve Kantitatif İncelenmesi, *Doğa Bilim Dergisi*, 1984, **8**(2), 162-182.

Artüz M. L., 09.09.2007-11.10.2007 tarihleri arasında Marmara Denizi genelinde gözlemlenen karışık alg patlaması konusunda rapor, *Sevinç–Erdal İnönü Vakfi*, 2008.

Balkıs N., Seasonal variations in the phytoplankton and nutrient dynamics in the neritic water of Büyükçekmece Bay, Sea of Marmara, *J. Plankton Res*., 2003, **25,** 703-717.

Balkıs N., The effect of Marmara (İzmit) Earthquake on the chemical oceanography of İzmit Bay, Turkey, *Marine Pollution Bulletin*, 2003, **46,** 865–878.

Beşiktepe S. T., Sur H. İ., Özsoy E., Latif M. A., Oğuz T., Ünlüata Ü., The circulation and hydrography of the Marmara Sea, *Progress in Oceanography*, 1994, **34**, 285–334.

Bethoux J. P., Morin P., Madec C., Gentili B., Nitrogen behaviour in the Mediterranean Sea, *Deep-Sea Research*, 1992, **39**(9), 1641-1654.

Boney A. D., New studies in biology, *Phytoplankton*, 2nd ed., Edward Arnold, London, 118-123, 1989.

ÇDR (Kocaeli İl Çevre Durum Raporu), *Kocaeli Valiliği İl Çevre ve Orman Müdürlüğü Yayını*, 2005.

Cirik S., Gökpınar Ş., *Plankton bilgisi ve kültürü ders kitabı*, Ege Üniv. Basımevi, Bornova, İzmir, 274-279, 1999.

Çiner F., İnan H., Gemi taşımacılığından kaynaklanan deniz kirlenmesi, *Çanakkale Çevre Sorunları Sempozyumu*, İzmir, Türkiye, 19-21 Aralık 1996.

Deniz N., Taş S., Seasonal variations in the phytoplankton community in the north-eastern Sea of Marmara and a species list, *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 2009, **89,** 269-276.

Elbrachter M., Qi Y., Aspects of *Noctiluca scintillans* population dynamics Physiologycal ecology of harmful algal blooms, *NATO-ASI Series*, 1998, **41**, 315-335.

Ergin M., Saydam C., Basturk O., Erdem E., Yörük R., Heavy-metal concentrations in surface sediments from the 2 coastal (Golden Horn Estuary and İzmit Bay) of the northeastern Sea of Marmara, *Chemical Geology*, 1991, **91**, 269-285.

Ergül H. A., Topcuoğlu S., Ölmez E., Kırbaşoğlu Ç., Radioactivity concentrations in sediment trap and bottom sediment samples from the Turkish Coast of the Black Sea, *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, 2006, **268**, 133-136.

Ergül H. A., Küçük A., Terzi M., İzmit Körfezinde Meydana Gelen Alg Patlaması Üzerine Bir Araştırma-Haziran 2010, *Marmara Denizi 2010 Sempozyumu*, İstanbul, Türkiye, 25-26 Eylül 2010.

Eryılmaz M., Eryılmaz F. Y., Kırca Z., Doğan E., İzmit Körfezi'nin çökel dağılımı ve buna etki eden faktörler, Editör: Meriç E., *İzmit Körfezi Kuvaterner İstifi*, DHOK Basımevi, Mersin, 27-43, 1995.

Gedik K., Demircioğlu F., İmamoğlu İ., Spatial distribution and source apportionment of PCBs in sediments around İzmit industrial complexes, *Chemosphere*, 2010, **81**, 992-999.

Görgün E., Aydın E., Babuna G. F., Erzi İ., Kerestecioğlu M., Çakmakcı M., Ekdal A., Erdoğan A. O., Kınacı C., Organize Sanayi Bölgelerinde Atıksu Yönetimi ve Bir Örnek Uygulama, *10. Endüstriyel Kirlenme Kontrolü Sempozyumu*, İstanbul, Türkiye, 07-09 Haziran 2006.

Günday H. Ö., Gölcük-Değirmendere arasındaki fitoplankton dağılımının incelenmesi. Yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü, İstanbul, 1996.

Hay B. J., Honjo S., Kempe S., Itekkot V. A., Degens E. T., Konuk T., Özdar E. Interannual variability in particle flux in the southwestern Black Sea, *Deep-Sea Research*, 1990, **37**, 911-928.

Ilmavirta V., Dynamics of Phytoplankton in Finnish Lakes, *Hydrobiology*, 1982, **86**, 11-17.

Karl D. M., Knauer G. A., Microbial production and particle flux in the upper 350m of the Black Sea, *Deep Sea Research*, 1991, **38**, 921-942.

Kempe S., Nies H., Chernobyl nuclide record from a North Sea sediment trap, *Nature*, 1987, **329**, 828–831.

Kennish M. J., *Practical handbook of marine sciences*, 3rd ed., CRC Press, New York, 871-876, 2001.

Kloet de W. A., The primary production of phytoplankton in lake Vecten, *Hydrobiologia*, 1982, **95**, 37.

Koray T., *Denizel fitoplankton*, İkinci baskı, Ege Üniv. basımevi, Bornova, İzmir, 2005.

Kuşcu İ., Okamura M., Matsuoka H., Awata Y., Active faults in the Gulf of İzmit on the North Anatolian Fault, NW Turkey, a high-resolution shallow seismic study, *Marine Geology*, 2002, **190**, 421-443.

Lalli C. M., Parsons T. R., *Biological Oceanography-An Introduction*, Pergamon Press, Oxford, London, 1993.

Leeper E., Seaweed Resource of the 21st Century, *Bioscience*, 1976, **26**, 357-358.

Morkoç E., C14 tekniği kullanılarak birincil üretim ve sınırlayıcı besin elementlerinin mevsimsel değişiminin İzmit Körfezinde izlenmesi ve çevresel etkenlerle ilişkilerinin araştırılması, Doktora tezi, İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri Enstitüsü, 1991.

Morkoç E, Tugrul S, Okay O., Eutrophication of İzmit Bay, Marmara Sea, *Croatica Chemical Acta*, 1997, **70,** 347-359.

Morkoç E., Edinçliler A., Tüfekçi H., Tolun L., Tüfekçi V., Telli-Karakoç F., İzmit Körfezi İyileştirme Projesi (Sonuç Raporu), *Tübitak-MAM*, Proje No:5982210, 2000.

Morkoç E., Okay O. S., Tolun L., Tüfekçi V., Tüfekçi H. ve Legoviç T., Towards a clean İzmit Bay, *Environment International*, 2001, **26**, 157-161.

Oğuz T., Sur H. İ., A numerical modelling study of circulation in the Bay of İzmit: Final Report, *TÜBİTAK-MRI, Chemistry Department Publ.*, 187-191, 1986.

Okay O. S., Egesel L., Tüfekçi V., Morkoç E., Gaines A., Investigation of three wastewaters entering İzmit Bay (Turkey) by means of batch and chemostat culture algal bioassays, *Marine Environmental Research*, 1998, **46**, l-5, 283- 288.

Okay O. S., Legovic T., Tüfekçi V., Egesel L., Morkoç E., Environmental impact of land-based pollutants on İzmit Bay (Turkey): short-term algal bioassays and simulation of toxicity distribution in the marine environment, *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 1996, **31**, 459–465.

Okay O. S., Tolun L., Telli-Karakoc F., Tufekci H., Morkoc E., Izmit Bay (Turkey) ecosystem after Marmara Earthquake and subsequent refinery fire the long term data, *Marine Pollution Bulletin*, 2001, **42**, 361-369.

Okuş E., Yüksek A., İzmit Körfezi'nin Plankton Dağılımı, Temiz bir İzmit Körfezine Doğru, *Tübitak Marmara Araştırma Merkezi,* Proje no. 15.1.005, 112-121, 1996.

Okuş E., Taş S., Diatom increase in phytoplankton community observed in winter in the north-eastern Marmara Sea (Beylikdüzü), *J. Black Sea/Mediterranean Environment*, 2007, **13**, 7-17.

Orhon D., Gönenç E., Tünay O., Akkaya M., The prevention and removal of water pollution in the İzmit Bay determination of technological aspects, Technical Report, *İTU Civil Engineering Publ.*, 41-52, 1984.

Öktem Y., Sivri N., Okuş E., İzmit Körfezi'nde Mevsimsel Fitoplankton Dağılımları Üzerine İnsan Kaynaklı Kirliliğin Etkileri, Kocaeli Deprem Öncesi, *Türk Sucul Yaşam Dergisi*, 2005, **4**, 300-305.

Sivaslıgil A., Gebze-Dilovası'nda Partikül Madde Kirliliği, Kirletici Kaynakların Dökümü ve Partikül Madde Kanserojenik PAH Analizi, Yüksek Lisans Tezi, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, *Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü*, Gebze, 2007.

Solmaz S. A., Yonar T., Üstün G. E., Gemlik Körfezi'nde karasal kaynaklı kirlilik envanteri, *Marmara Denizi Sempozyumu*, İstanbul, 11-12 Kasım 2000.

Talınlı İ., Görgün E., Ünal K. A., Türkiye Boğazları'nda tehlikeli maddelerden oluşacak çevresel risklerin değerlendirilmesi, Editör: Ayşe Filibeli, *Yerleşim ve Çevre Sorunları, Çanakkale*, 1997.

Tarkan A. N., Morkoç E., Sever T. M., İzmit Körfezi baskın zooplankton türleri, Marmara Denizi 2000 Sempozyumu, TÜDAV, Istanbul, Türkiye, 11-12 Kasım 2000.

Taşdemir Y., Payan F., Bursa'daki tekstil sanayinden kaynaklanan klasik hava kirleticilerin karakterizasyonu, *Marmara Denizi 2000 Sempozyumu*, İstanbul, Türkiye, 11-12 Kasım 2000.

Tavşan S., Sanayileşmiş Kıyısal Bölgedeki Ortam Havasında Uçucu Organik Bileşik Kirliliği: GYTE Muallimköy Yerleşkesi ve Dilovası Yerleşim Bölgesinde BTEX Ölçümleri, Yüksek Lisans Tezi, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, *Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü*, Kocaeli, 2010.

Toklu B., Balkıs N., First Record of Amphorellopsis Tetragona (Protozoa: Ciliophora: Tintinnina) from the Sea of Marmara, *UFS Journal of Biology*, 2010, **69**(2), 103-106.

Tuğrul S., Morkoç E., Transport and water quality modeling in the Bay of İzmit, NATO TU-WATERS Project, Technical Report, *TÜBİTAK-MRC Publ.*, 61-64, 1990.

Tüfekçi V., Balkıs N., Phytoplankton composition and environmental conditions of a mucilage event in the Sea of Marmara, *Turk J. Biology*, 2010, **34**, 199-210.

Türkoğlu M., Koray T., Phytoplankton species succession and nutrients in the Southern Black Sea (Bay of Sinop), *Türk J. Botany*, 2002, **26**, 235-252.

URL-1: Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Resmî İnternet Sayfası (Ziyaret tarihi: 03 Mayıs 2012)

URL-2: http://www.die.gov.tr (Ziyaret tarihi: 12 Mart 2007)

URL-3: http://www.accustandard.com/asi/epa_downloads.php3 (Ziyaret tarihi: 14 Mart 2007)

Ünlü S., Alpar B., Hydrocarbon balance of surface sediments in Izmit Bay (Marmara Sea), Turkey, *Bull. Environ. Contam., Toxicology*, 2004, **73**, 85-92.

Ünlüata Ü., Oğuz T., Latif M. A., Özsoy E., Physical Oceanography of the Turkish Straits, *NATO/ASI Series*, 1990, **8,** 25-60.

Werner D., Introduction with a Note on Taxonomy, Editor: Burnet J. H., *The Biology of Diatoms***,** 2nd ed., University of California press, Los Angeles, 1-7**,** 1977.

EKLER

Tablo A.1. İzmit Körfezi Dilderesi ve Marina Oşinografik Ölçümler (Çözünmüş Oksijen ve Elektriksel İletkenlik)

	Çözünmüş Oksijen (mg/L)						Elektriksel iletkenlik (mS/cm)					
	Dilderesi			Marina			Dilderesi			Marina		
	Min	Max	Ort	Min	Max	Ort	Min	Max	Ort	Min	Max	Ort
Ekim '10	6,75	8,13	7,69	6,99	8,36	7,68	31,10	35,30	32,40	32,50	33,10	32,85
Kasım '10	3,75	9,91	8,94	9,12	10,14	9,96	32,00	44,30	33,84	30,50	31,80	31,13
Aralık '10	8,41	9,87	9,13	7,05	9,37	7,58	34,00	35,30	35,09	23,00	36,40	33,26
Ocak '11	7,95	9,17	8,55	9,11	10,43	9,71	35,50	38,00	37,07	15,10	35,40	30,47
Şubat '11	-	-	-	5,45	10,69	6,96	-	-	-	34,30	40,70	38,31
Mart '11	7,89	10,20	9,23	8,58	9,06	8,84	34,00	38,00	35,84	30,50	35,70	34,47
Nisan '11	7,97	9,83	8,83	8,59	10,73	9,27	34,00	36,70	35,12	32,20	33,70	33,06
Mayıs '11	7,46	9,27	8,69	8,11	10,90	10,31	32,00	34,60	32,89	25,50	32,00	30,95
Haziran '11	5,37	8,63	8,07	8,83	10,63	10,17	29,40	33,90	31,20	31,10	31,50	31,23
Temmuz '11	4,70	7,60	6,69	5,29	7,39	6,54	31,50	40,10	33,72	30,90	31,90	31,60
Ağustos '11	1,80	7,89	6,63	5,51	8,56	7,70	31,80	48,20	35,84	32,40	33,70	32,89
Eylül '11	2,82	8,13	6,38	7,14	8,02	7,65	33,10	46,70	37,33	32,60	33,60	32,89
Ekim '11	6,97	8,81	7,91	7,76	8,34	7,96	38,20	43,10	40,62	38,90	39,90	39,71
Aralık '11	4,07	9,79	8,36	7,65	10,14	8,30	36,10	46,20	38,61	31,80	37,00	34,90

Tablo A.2. İzmit Körfezi Dilderesi ve Marina Oşinografik Ölçümler (Klorofil-a ve pH)

	Klorofil-a (µg/L)						pH					
	Dilderesi			Marina			Dilderesi			Marina		
	Min	Max	Ort	Min	Max	Ort	Min	Max	Ort	Min	Max	Ort
Ekim '10	1,15	2,98	2,03	4,50	10,26	6,28	8,22	8,67	8,61	8,32	8,58	8,53
Kasım '10	0,33	6,41	4,24	3,55	14,47	7,71	8,42	8,95	8,81	8,63	8,82	8,76
Aralık '10	4,32	23,90	14,82	1,87	4,49	3,24	8,48	8,94	8,70	8,32	8,66	8,57
Ocak '11	1,63	4,84	3,40	1,82	5,95	4,26	8,31	8,43	8,38	7,90	8,34	8,24
Şubat '11	-	-	-	0,61	1,43	0,91	-	-	-	7,81	8,02	7,96
Mart '11	0,89	6,80	3,44	0,26	5,78	0,72	7,91	8,21	8,09	7,84	8,03	7,99
Nisan '11	0,71	10,65	4,39	3,95	15,41	11,32	8,21	8,36	8,28	8,25	8,42	8,32
Mayıs '11	0,88	3,91	2,32	5,90	15,38	9,57	8,05	8,33	8,23	7,99	8,31	8,24
Haziran '11	0,69	6,48	2,95	6,00	12,45	9,02	7,76	8,29	8,13	8,16	8,27	8,21

Tablo A.2 (Devamı)İzmit Körfezi Dilderesi ve Marina Oşinografik Ölçümler (Klorofil-a ve pH)

Temmuz '11	1,23	2,03	1,55	2,47	5,86	3,87	8,14	8,57	8,41	8,21	8,42	8,32
Ağustos '11	0,59	3,68	1,97	0,89	6,61	3,24	8,12	8,67	8,50	8,32	8,58	8,48
Eylül '11	0,87	2,47	1,66	0,95	6,31	4,28	8,21	8,61	8,48	8,49	8,60	8,58
Ekim '11	1,34	5,07	3,09	1,14	2,91	1,98	8,22	8,33	8,28	8,22	8,28	8,27
Aralık '11	0,49	4,75	2,90	0,79	1,38	0,98	7,69	8,41	8,15	8,02	8,19	8,15

Tablo A.3. İzmit Körfezi Dilderesi ve Marina Oşinografik Ölçümler (Sıcaklık ve Tuzluluk)

	Sıcaklık (ºC)						Tuzluluk (ppt)					
	Dilderesi			Marina			Dilderesi			Marina		
	Min	Max	Ort	Min	Max	Ort	Min	Max	Ort	Min	Max	Ort
Ekim '10	16,56	19,09	17,53	16,99	17,05	17,02	19,35	21,37	20,21	20,31	20,69	20,54
Kasım '10	15,43	17,06	15,77	15,10	15,60	15,29	19,96	28,70	21,24	18,87	19,83	19,33
Aralık '10	12,15	15,95	13,26	11,49	13,27	12,76	21,94	22,26	22,09	13,86	22,98	20,85
Ocak '11	10,72	13,72	11,67	8,76	10,25	9,66	22,37	24,11	23,48	8,80	22,29	18,99
Şubat '11	-	-	-	8,14	12,51	11,10	-	-	-	21,57	26,03	24,36
Mart '11	8,67	13,60	9,90	7,61	8,85	8,66	21,90	24,15	22,62	18,90	22,55	21,66
Nisan '11	9,30	12,58	10,22	10,75	11,75	11,18	21,28	23,21	22,12	20,07	21,13	20,68
Mayıs '11	10,70	17,11	14,21	16,95	21,50	18,11	19,91	21,71	20,55	15,49	19,95	19,22
Haziran '11	11,35	21,33	17,87	20,65	22,31	21,82	18,16	21,29	19,39	19,34	19,59	19,41
Temmuz '11	12,23	24,40	18,91	18,39	23,15	21,00	19,57	24,40	21,14	19,16	19,89	19,66
Ağustos '11	14,53	22,52	19,44	19,30	22,83	21,58	19,78	31,52	22,65	20,11	21,15	20,57
Eylül '11	15,99	19,32	18,32	19,19	19,47	19,29	20,70	30,40	23,70	20,37	21,14	20,56
Ekim '11	14,83	16,83	15,49	14,18	14,47	14,39	24,27	27,79	26,01	24,77	25,52	25,36
Aralık '11	9,96	14,25	11,54	8,65	11,65	10,28	22,81	30,01	24,58	19,78	23,44	21,96

Tablo A.4. İzmit Körfezi'nde Nitrit değerlerinin Dilderesi ve Marina bölgesine göre aylık değişimleri

$[NO_2^-+NO_3^-]$-N (mg/L)	Dilderesi			Marina		
	Min.	Mak.	Ort.	Min.	Mak.	Ort.
Ocak	0,0232	0,0595	0,0360	0,0190	0,0584	0,1774
Şubat	0,0295	0,2485	0,1151	0,0700	0,1250	0,0955
Mart	0,0172	0,0962	0,0662	0,0415	0,0772	0,0583
Nisan	0,0265	0,2353	0,1241	0,0272	0,0394	0,0334
Mayıs	0,0255	0,0582	0,0458	0,0155	0,3345	0,1544
Haziran	0,1031	0,2010	0,1351	0,0614	0,1274	0,0931
Temmuz	0,9367	4,5027	2,3099	1,4710	2,2127	1,8315
Ağustos	1,6045	4,6055	2,3601	0,4170	1,7885	0,8943

Tablo A.4. (Devamı) İzmit Körfezi'nde Nitrit değerlerinin Dilderesi ve Marina bölgesine göre aylık değişimleri

Eylül	0,0096	0,1242	0,0351	0,0222	0,0553	0,0323
Ekim	0,0155	0,0724	0,0579	0,0172	0,0355	0,0276
Aralık	0,0140	0,0334	0,0233	0,0221	0,1815	0,0972

Tablo A.5. İzmit Körfezi'nde Orto Fosfat değerlerinin Dilderesi ve Marina Bölgesine göre aylık değişimleri

PO_4^{-3}-P	Dilderesi			Marina		
(mg/L)	Min.	Mak.	Ort.	Min.	Mak.	Ort.
Ekim 10	0,012	0,084	0,038	0,012	0,053	0,033
Kasım 10	0,065	0,160	0,110	0,025	0,075	0,046
Aralık 10	0,045	0,072	0,056	0,042	0,515	0,205
Ocak	0,047	0,081	0,058	0,032	0,335	0,136
Şubat	0,053	0,093	0,073	0,130	0,250	0,177
Mart	0,032	0,230	0,094	0,055	0,230	0,120
Nisan	0,024	0,084	0,046	0,044	0,135	0,095
Mayıs	0,055	0,150	0,099	0,040	0,315	0,163
Haziran	0,017	0,070	0,052	0,087	0,347	0,168
Temmuz	0,023	0,133	0,049	0,053	0,070	0,062
Ağustos	0,021	0,080	0,038	0,025	0,045	0,037
Eylül	0,061	0,225	0,164	0,185	0,240	0,208
Ekim	0,045	0,135	0,094	0,093	0,100	0,097
Aralık	0,060	0,220	0,132	0,120	0,345	0,205

Tablo A.6. İzmit Körfezi'nde Silika değerlerinin Dilderesi ve Marina bölgesine göre aylık değişimleri

SiO_4	Dilderesi			Marina		
(mg/L)	Min.	Mak.	Ort.	Min.	Mak.	Ort.
Mart	0,3230	0,5560	0,4148	0,4075	1,4840	0,9104
Nisan	0,2435	0,5145	0,3151	0,3210	0,5380	0,4498
Mayıs	0,1145	0,2570	0,2123	0,0885	2,6020	1,1094
Haziran	0,1740	0,3220	0,2269	0,3245	0,4490	0,3841
Temmuz	0,0547	0,9453	0,3648	0,2407	0,3070	0,2747
Ağustos	0,0725	0,3210	0,3790	0,0785	0,2085	0,1448
Eylül	0,0620	1,0400	0,4165	0,1950	0,2200	0,2070
Ekim	0,0780	0,4340	0,1923	0,0520	0,2605	0,1499
Aralık	0,2380	0,8635	0,4685	0,1760	1,4150	0,7343

Tablo A.7. İzmit Körfezi'nde Amonyum değerlerinin Dilderesi ve Marina Bölgesine göre aylık değişimleri

NH_3-N (mg/L)	Dilderesi			Marina		
		Mak.	Ort.	Min.	Mak.	Ort.
Ocak	0,011	0,310	0,080	0,007	1,925	0,824
Şubat	0,011	0,210	0,075	0,011	0,300	0,156
Mart	0,012	0,320	0,109	0,052	0,230	0,153
Nisan	0,021	0,140	0,072	0,011	0,013	0,011
Mayıs	0,012	0,073	0,032	0,012	0,255	0,123
Haziran	0,011	0,023	0,016	0,025	0,035	0,031
Temmuz	0,017	0,097	0,051	0,050	0,183	0,129
Ağustos	0,009	0,017	0,015	0,005	0,035	0,024
Eylül	0,012	0,079	0,032	0,024	0,068	0,038
Ekim	0,014	0,095	0,043	0,065	0,175	0,112
Aralık	0,035	0,120	0,081	0,042	0,447	0,227

Tablo A.8. Ekim'10 Marina ve Dilderesi'nde plankton ve değerleri

	Ekim'10							
	Marina				Dilderesi			
	Yüzey		Dikey		Yüzey		Dikey	
Tür	Adet/L	%	Adet/L	%	Adet/L	%	Adet/L	%
Anabaena variabilis	-	-	752	0,7	-	-	-	-
Ceratium contortum var. karstenii	-	-	753	0,7	683	1,4	344	0,9
Ceratium furca	50	0,6	1503	1,3	1374	2,8	1803	4,5
Ceratium fusus	710	9,7	6338	5,7	7534	15,2	23283	58,2
Ceratium horridum	-	-	382	0,3	343	0,7	433	1,1
Ceratium kofoidii	-	-	755	0,7	681	1,4	266	0,6
Ceratium lineatum	-	-	385	0,3	1033	2,1	436	1,1
Ceratium longirostrum	-	-	382	0,3	1034	2,1	1116	2,8
Ceratium minutum	-	-	1132	1,0	1034	2,1	174	0,4
Ceratium teres	97	1,2	384	0,3	345	0,7	435	1,1
Ceratium tripos	-	-	754	0,7	346	0,7	515	1,3
Chaetoceros affinis	488	6,5	2252	2,0	-	-	434	1,1
Chaetoceros borealis	-	-	-	-	-	-	774	1,9
Chaetoceros constrictus	325	4,4	1503	1,3	-	-	-	-
Chaetoceros decipiens	344	4,7	3004	2,7	-	-	-	-
Chaetoceros gracilis	-	-	-	-	-	-	1112	2,8
Chaetoceros lorenzianus	-	-	-	-	-	-	1032	2,6
Coscinodiscus granii	56	0,6	385	0,3	-	-	434	1,1
Coscinodiscus lineatus	-	-	-	-	-	-	265	0,6
Coscinodiscus radiatus	24	0,3	755	0,7	-	-	-	-
Cymbella turgidula	-	-	-	-	-	-	246	0,6

Tablo A.8. (Devamı) Ekim'10 Marina ve Dilderesi'nde plankton ve değerleri

Dactyliosolen fragilissimus	257	3,4	2444	2,2	-	-	-	-
Dictyocha fibula var. Aculeata	-	-	-	-	686	1,4	-	-
Dictyocha speculum	-	-	-	-	344	0,7	-	-
Dinophysis acuminata	-	-	-	-	344	0,7	264	0,6
Dinophysis caudata	-	-	-	-	683	1,4	175	0,4
Dinophysis rotundata	-	-	-	-	1038	2,1	97	0,2
Ditylum brightwelli	304	4,0	2637	2,3	-	-	175	0,4
Navicula cancellata	-	-	-	-	1038	2,1	-	-
Navicula pennata	-	-	-	-	-	-	344	0,9
Navicula zostereti	-	-	-	-	1375	2,8	-	-
Nitzschia sicula	-	-	-	-	-	-	264	0,6
Noctiluca scintillans	214	2,8	1317	1,2	-	-	345	0,9
Podolampas palmipes	-	-	-	-	-	-	176	0,4
Proboscia alata	2335	31,8	19135	17,0	-	-	-	-
Prorocentrum compressum	-	-	-	-	-	-	26	0,6
Prorocentrum dentatum	5	0,6	188	1,7	-	-	-	-
Prorocentrum gracile	-	-	75	0,7	-	-	34	0,9
Prorocentrum lima	-	-	75	0,7	377	7,6	-	-
Prorocentrum micans	7	0,9	225	2,0	68	1,4	231	5,8
Prorocentrum scutellum	2	0,3	113	1,0	103	2,1	43	1,1
Protoperidinium depressum	5	0,6	-	-	-	-	26	0,6
Protoperidinium diabolus	2	0,3	75	0,7	171	3,4	17	0,4
Protoperidinium divergens	2	0,3	113	1,0	274	5,5	26	0,6
Protoperidinium globolus	-	-	38	0,3	342	6,9	-	-
Protoperidinium granii	-	-	-	-	-	-	43	1,1
Protoperidinium oviforme	-	-	150	1,3	68	1,4	-	-
Pseudo-nitzschia pungens	-	-	3750	33,3	-	-	-	-
Rhizosolenia hebetata var. semispina	-	-	-	-	137	2,8	-	-
Rhizosolenia imbricata var. shrubsolei	39	5,3	600	5,3	240	4,8	-	-
Rhizosolenia setigera	73	10,0	638	5,7	377	7,6	-	-
Rhizosolenia styliformis	-	-	-	-	-	-	26	0,6
Thalassiosira hyalina	-	-	113	1,0	-	-	-	-
Thalassiosira rotula	-	-	75	0,7	719	14,5	-	-
Tintinnid spp.	7	0,9	150	1,3	-	-	-	-

Tablo A.9. Kasım'10 Marina ve Dilderesi'nde plankton ve değerleri

	Kasım'10							
	Marina				Dilderesi			
	Yüzey		Dikey		Yüzey		Dikey	
Tür	Adet/L	%	Adet/L	%	Adet/L	%	Adet/L	%
Ceratium furca	10	1,2	119	2,0	10	2,0	122	3,7
Ceratium fusus	695	78,3	3945	66,7	375	71,3	2120	64,4
Ceratium teres	17	1,9	317	5,4	14	2,6	117	3,6
Ceratium tripos var. pulchellum	1	0,2	69	1,2	3	0,6	15	0,5
Coscinodiscus granii	2	0,3	30	0,5	3	0,6	41	1,2
Coscinodiscus perforatus var. pavillardi	1	0,2	–	–	–	–	–	–
Coscinodiscus radiatus	1	0,1	20	0,3	2	0,4	31	0,9
Dictyocha fibula var. aculeata	72	8,1	605	10,2	40	7,5	87	2,6
Dictyocha speculum	27	3,0	357	6,0	24	4,5	31	0,9
Dinophysis acuminata	1	0,1	20	0,3	2	0,4	15	0,5
Dinophysis caudata	1	0,2	20	0,3	3	0,6	20	0,6
Dinophysis diegensis	–	–	30	0,5	1	0,3	10	0,3
Noctiluca scintillans	1	0,1	59	1,0	1	0,3	20	0,6
Oxytoxum scolopax	1	0,1	20	0,3	1	0,1	10	0,3
Prorocentrum dentatum	6	0,7	–	–	2	0,4	51	1,5
Prorocentrum gracile	4	0,5	–	–	4	0,7	15	0,5
Prorocentrum micans	32	3,6	169	2,8	6	1,1	56	1,7
Prorocentrum scutellum	7	0,8	30	0,5	5	1,0	46	1,4
Prorocentrum triestinum	–	–	–	–	–	–	25	0,8
Protoperidinium depressum	1	0,2			1	0,3	20	0,6
Protoperidinium diabolus	–	–	–	–	–	–	31	0,9
Protoperidinium divergens	1	0,1	–	–	1	0,1	–	–
Pseudo-nitzschia pungens	–	–	–	–	4	0,7	377	11,5
Tintinnid spp.	1	0,2	30	0,5	9	1,7	31	0,9

Tablo A.10. Aralık'10 Marina ve Dilderesi'nde plankton ve değerleri

	Aralık'10							
	Marina				Dilderesi			
	Yüzey		Dikey		Yüzey		Dikey	
Tür	Adet/L	%	Adet/L	%	Adet/L	%	Adet/L	%
Ceratium furca	10	2,0	13	0,27	94	0,2	56	0,8
Ceratium fusus	111	22,8	1176	24,52	37316	82,3	5655	81,3
Ceratium horridum	10	2,0	65	1,36	47	0,1	9	0,1
Ceratium teres	–	–	52	1,09	70	0,2	9	0,1
Ceratium tripos var. pulchellum	7	1,3	26	0,54	70	0,2	14	0,2
Coscinodiscus centralis	7	1,3	65	1,36	493	1,1	178	2,6

Tablo A.10. (Devamı) Aralık'10 Marina ve Dilderesi'nde plankton ve değerleri

Coscinodiscus granii	–	–	39	0,82	164	0,4	70	1,0
Coscinodiscus perforatus var. pavillardi	10	2,0	65	1,36	282	0,6	14	0,2
Coscinodiscus radiatus	3	0,7	13	0,27	399	0,9	80	1,1
Dictyocha fibula var. aculeata	13	2,7	13	0,27	47	0,1	14	0,2
Dictyocha speculum	3	0,7	26	0,54	141	0,3	23	0,3
Dinophysis acuminata	–	–	26	0,54	117	0,3	9	0,1
Dinophysis caudata	–	–	–	–	188	0,4	19	0,3
Gonyaulax diegensis	–	–	–	–	70	0,2	–	–
Grammatophora marina	–	–	–	–	329	0,7	52	0,7
Noctiluca scintillans	7	1,3	13	0,27	164	0,4	9	0,1
Octactis octonaria	–	–	–	–	94	0,2	–	–
Prorocentrum micans	16	3,4	78	1,63	141	0,3	28	0,4
Prorocentrum scutellum	7	1,3	52	1,09	516	1,1	122	1,8
Protoperidinium conicum	–	–	39	0,82	–	–	–	–
Protoperidinium depressum	–	–	–	–	94	0,2	–	–
Protoperidinium divergens	–	–	–	–	47	0,1	–	–
Protoperidinium steinii	23	4,7	26	0,54	70	0,2	–	–
Pseudo-nitzschia pungens	121	24,8	2403	50,14	3051	6,7	399	5,7
Skeletonema costatum	42	8,7	274	5,72	798	1,8	98	1,4
Thalassiosira decipiens	36	7,4	65	1,36	–	–	–	–
Thalassiosira hyalina	46	9,4	170	3,54	258	0,6	75	1,1
Tintinnid spp.	10	2,0	26	0,54	141	0,3	19	0,3

Tablo A.11. Ocak'11 Marina ve Dilderesi'nde plankton ve değerleri

	Ocak'11							
	Marina				Dilderesi			
	Yüzey		Dikey		Yüzey		Dikey	
Tür	Adet/L	%	Adet/L	%	Adet/L	%	Adet/L	%
Ceratium furca	29	1,9	64	0,2	24	0,4	25	0,4
Ceratium fusus	477	30,1	10385	36,2	2009	34,3	3000	47,2
Ceratium horridum	–	–	479	1,7	72	1,2	20	0,3
Ceratium inflatum	–	–	399	1,4	–	–	60	0,9
Ceratium longirostrum	39	2,4	543	1,9	102	1,7	70	1,1
Ceratium ranipes	–	–	192	0,7	–	–	–	–
Ceratium strictum	26	1,6	655	2,3	–	–	–	–
Ceratium teres	–	–	144	0,5	–	–	–	–
Ceratium tripos var. pulchellum	–	–	64	0,2	12	0,2	5	0,1
Coscinodiscus centralis	41	2,6	351	1,2	198	3,4	318	5,0

Tablo A.11. (Devamı) Ocak'11 Marina ve Dilderesi'nde plankton ve değerleri

Coscinodiscus granii	–	–	–	–	24	0,4	20	0,3
Coscinodiscus perforatus var. pavillardi	20	1,3	383	1,3	54	0,9	109	1,7
Coscinodiscus radiatus	31	1,9	272	0,9	126	2,2	224	3,5
Dactyliosolen fragilissimus	25	1,6	2748	9,6	1143	19,5	473	7,4
Dictyocha fibula var. aculeata	12	0,8	48	0,2	84	1,4	70	1,1
Dictyocha polyactis	–	–	336	1,2	–	–	–	–
Dictyocha speculum	380	24,0	3099	10,8	204	3,5	473	7,4
Dinophysis acuminata	–	–	–	–	12	0,2	5	0,1
Dinophysis caudata	–	–	–	–	6	0,1	20	0,3
Dinophysis diegensis	–	–	48	0,2	12	0,2	10	0,2
Dinophysis ovum	–	–	–	–	–	–	10	0,2
Dinophysis rotundata	–	–	–	–	–	–	15	0,2
Gonyaulax diegensis	–	–	–	–	84	1,4	–	–
Halosphaera viridis	–	–	–	–	–	–	129	2,0
Navicula cancellata	19	1,2	–	–	–	–	–	–
Noctiluca scintillans	32	2,0	64	0,2	18	0,3	35	0,5
Pleurosigma angulatum	–	–	80	0,3	–	–	–	–
Proboscia alata	218	13,7	719	2,5	271	4,6	124	2,0
Prorocentrum micans	–	–	48	0,2	–	–	–	–
Prorocentrum scutellum	–	–	32	0,1	–	–	–	–
Protoperidinium conicoides	2	0,1	16	0,1	–	–	–	–
Protoperidinium conicum	–	–	–	–	6	0,1	20	0,3
Protoperidinium depressum	–	–	–	–	18	0,3	–	–
Protoperidinium divergens	3	0,2	32	0,1	–	–	–	–
Protoperidinium granii	–	–	–	–	–	–	15	0,2
Protoperidinium pallidum	–	–	–	–	12	0,2	5	0,1
Protoperidinium steinii	–	–	–	–	12	0,2	5	0,1
Pseudo-nitzschia pungens	124	7,8	1118	3,9	120	2,1	303	4,8
Pseudosolenia calcar-avis	–	–	272	0,9	–	–	–	–
Rhizosolenia delicatula	25	1,6	–	–	–	–	45	0,7
Rhizosolenia imbricata var. shrubsolei	–	–	399	1,4	–	–	70	1,1
Rhizosolenia robusta	27	1,7	–	–	–	–	15	0,2
Rhizosolenia setigera	12	0,8	511	1,8	–	–	45	0,7
Rhizosolenia styliformis	16	1,0	–	–	–	–	55	0,9
Skeletonema costatum	–	–	511	1,8	36	0,6	–	–
Thalassiosira decipiens	–	–	336	1,2	138	2,4	104	1,6
Thalassiosira hyalina	–	–	–	–	264	4,5	–	–

Tablo A.11. (Devamı) Ocak'11 Marina ve Dilderesi'nde plankton ve değerleri

Thalassiosira rotula	–	–	3163	11,0	553	9,5	368	5,8
Thalassiosira subtilis	–	–	272	0,9	96	1,6	–	–
Tintinnid spp.	–	–	383	1,3	30	0,5	10	0,2

Tablo A.12. Şubat'11 Marina ve Dilderesi'nde plankton ve değerleri

	Ocak'11							
	Marina				Dilderesi			
	Yüzey		Dikey		Yüzey		Dikey	
Tür	Adet/L	%	Adet/L	%	Adet/L	%	Adet/L	%
Biddulphia alternans	15	1,5	67	0,6	–	–	–	–
Ceratium falcatum	–	–	–	–	–	–	50	0,3
Ceratium furca	–	–	27	0,2	2	0,1	25	0,1
Ceratium fusus	316	32,9	2240	20,8	1152	37,8	7648	44,1
Ceratium horridum	–	–	–	–	23	0,8	149	0,9
Ceratium inflatum	12	1,2	121	1,1	74	2,4	174	1,0
Ceratium longirostrum	33	3,5	174	1,6	38	1,2	274	1,6
Ceratium strictum	22	2,3	282	2,6	50	1,6	423	2,4
Ceratium teres	–	–	–	–	3	0,1	–	–
Ceratium tripos var. pulchellum	–	–	–	–	3	0,1	25	0,1
Chaetoceros affinis	–	–	–	–	4	0,1	187	1,1
Chaetoceros borealis	3	0,3	–	–	–	–	–	–
Chaetoceros brevis	4	0,4	–	–	14	0,5	224	1,3
Chaetoceros gracilis	–	–	–	–	7	0,2	–	–
Chaetoceros lorenzianus	–	–	–	–	14	0,5	435	2,5
Chaetoceros teres	–	–	–	–	23	0,8	–	–
Coscinodiscus centralis	3	0,3	54	0,5	10	0,3	261	1,5
Coscinodiscus granii	–	–	–	–	3	0,1	124	0,7
Coscinodiscus lineatus	–	–	–	–	–	–	87	0,5
Coscinodiscus perforatus var. pavillardi	55	5,7	429	4,0	137	4,5	684	3,9
Coscinodiscus radiatus	67	7,0	2334	21,7	35	1,1	3345	19,3
Dactyliosolen fragilissimus	–	–	–	–	318	10,4	–	–
Dictyocha fibula var. aculeata	9	0,9	54	0,5	3	0,1	25	0,1
Dictyocha speculum	4	0,4	282	2,6	164	5,4	323	1,9
Dinophysis caudata	–	–	–	–	2	0,1	12	0,1
Dinophysis dens	–	–	–	–	2	0,1	25	0,1
Dinophysis diegensis	–	–	–	–	1	0,0	25	0,1
Ditylum brightwelli	–	–	228	2,1	–	–	–	–
Fragilariopsis cylindrus	2	0,2	–	–	–	–	–	–
Gonyaulax diegensis	–	–	–	–	–	–	87	0,5

Tablo A.12. (Devamı) Şubat'11 Marina ve Dilderesi'nde plankton ve değerleri

Grammatophora marina	3	0,3	282	2,6	–	–	448	2,6
Gyrosigma spenceri	–	–	13	0,1	–	–	–	–
Licmophora abbreviata	1	0,1	–	–	–	–	–	–
Melosira nummuloides	4	0,4	–	–	–	–	–	–
Navicula cancellata	–	–	27	0,2	–	–	–	–
Navicula lanceolata	–	–	54	0,5	50	1,6	–	–
Navicula pennata	–	–	–	–	–	–	423	2,4
Nitzschia longissima	–	–	27	0,2	2	0,1	–	–
Noctiluca scintillans	4	0,4	40	0,4	13	0,4	37	0,2
Podolampas bipes	1	0,1	–	–	–	–	–	–
Podolampas palmipes	2	0,2	40	0,4	–	–	25	0,1
Prorocentrum gracile	–	–	–	–	–	–	37	0,2
Prorocentrum micans	–	–	–	–	1	0,0	–	–
Prorocentrum scutellum	–	–	148	1,4	2	0,1	62	0,4
Protoperidinium brevipes	2	0,2	67	0,6	–	–	–	–
Protoperidinium conicoides	3	0,3	–	–	2	0,1	87	0,5
Protoperidinium conicum	–	–	148	1,4	–	–	–	–
Protoperidinium depressum	–	–	80	0,7	3	0,1	62	0,4
Protoperidinium divergens	6	0,6	228	2,1	7	0,2	87	0,5
Protoperidinium granii	–	–	107	1,0	–	–	137	0,8
Protoperidinium longipes	1	0,1	–	–	–	–	–	–
Protoperidinium pallidum	17	1,7	–	–	–	–	–	–
Protoperidinium pyriforme	2	0,2	–	–	–	–	–	–
Pseudo-nitzschia pungens	62	6,5	724	6,7	228	7,5	–	–
Pyrocystis robusta	1	0,1	27	0,2	–	–	–	–
Rhizosolenia delicatula	41	4,3	67	0,6	67	2,2	–	–
Rhizosolenia hebetata var. semispina	–	–	107	1,0	14	0,5	–	–
Rhizosolenia imbricata var. shrubsolei	–	–	80	0,7	–	–	–	–
Rhizosolenia setigera	–	–	–	–	17	0,5	–	–
Rhizosolenia styliformis	–	–	121	1,1	–	–	–	–
Skeletonema costatum	4	0,4	40	0,4	–	–	–	–
Striatella delicatula	–	–	–	–	36	1,2	–	–
Striatella interrupta	11	1,1	483	4,5	–	–	–	–
Striatella unipunctata	19	1,9	148	1,4	212	6,9	–	–
Thalassiosira decipiens	17	1,7	–	–	38	1,2	398	2,3
Thalassiosira eccentrica	157	16,4	–	–	234	7,7	435	2,5
Thalassiosira hyalina	21	2,2	282	2,6	12	0,4	137	0,8
Thalassiosira rotula	–	–	872	8,1	–	–	–	–

Tablo A.12. (Devamı) Şubat'11 Marina ve Dilderesi'nde plankton ve değerleri

Thalassiosira subtilis	13	1,3	–	–	–	–	–	–
Tintinnid spp.	4	0,4	188	1,7	4	0,1	336	1,9

Tablo A.13. Mart'11 Marina ve Dilderesi'nde plankton ve değerleri

	Mart'11							
	Marina				Dilderesi			
	Yüzey		Dikey		Yüzey		Dikey	
Tür	Adet/L	%	Adet/L	%	Adet/L	%	Adet/L	%
Amylax triacantha	–	–	–	–	–	–	6	0,3
Ceratium compressum	–	–	–	–	36	2,4	12	0,5
Ceratium furca	3	0,5	–	–	6	0,4	6	0,3
Ceratium fusus	17	3,2	79	0,9	172	11,2	309	13,3
Ceratium kofoidii	–	–	–	–	33	2,2	21	0,9
Ceratium minutum	–	–	–	–	21	1,4	15	0,7
Chaetoceros borealis	–	–	–	–	–	–	34	1,4
Chaetoceros brevis	–	–	–	–	–	–	24	1,0
Chaetoceros didymus var. anglica	–	–	–	–	3	0,2	–	–
Chaetoceros imbricatus	–	–	–	–	6	0,4	–	–
Chaetoceros lorenzianus	–	–	–	–	9	0,6	61	2,6
Coscinodiscus centralis	15	2,9	277	3,0	12	0,8	15	0,7
Coscinodiscus granii	3	0,5	26	0,3	3	0,2	9	0,4
Coscinodiscus perforatus var. pavillardi	8	1,6	211	2,3	12	0,8	128	5,5
Coscinodiscus radiatus	14	2,7	145	1,6	18	1,2	187	8,0
Dictyocha fibula var. Aculeata	–	–	79	0,9	15	1,0	–	–
Dictyocha speculum	–	–	40	0,4	78	5,1	9	0,4
Dinophysis acuminata	1	0,3	–	–	6	0,4	9	0,4
Dinophysis acuta	–	–	–	–	–	–	9	0,4
Dinophysis caudata	–	–	–	–	9	0,6	–	–
Dinophysis diegensis	–	–	–	–	–	–	6	0,3
Dinophysis punctata	–	–	–	–	–	–	12	0,5
Dinophysis rotundata	1	0,3	–	–	–	–	–	–
Fragilariopsis cylindrus	–	–	–	–	6	0,4	15	0,7
Gonyaulax diegensis	18	3,4	–	–	–	–	–	–
Gonyaulax spinifera	11	2,1	–	–	–	–	–	–
Grammatophora marina	4	0,8	–	–	–	–	–	–
Gyrosigma fasciola	1	0,3	–	–	–	–	–	–
Gyrosigma spenceri	3	0,5	–	–	–	–	–	–
Melosira nummuloides	11	2,1	–	–	–	–	–	–
Navicula lanceolata	–	–	40	0,4	18	1,2	–	–

Tablo A.13. (Devamı) Mart'11 Marina ve Dilderesi'nde plankton ve değerleri

Navicula pennata	42	8,0	26	0,3	–	–	–	–
Noctiluca scintillans	13	2,4	66	0,7	9	0,6	–	–
Oxytoxum scolopax	3	0,5	–	–	–	–	–	–
Podolampas palmipes	–	–	–	–	–	–	3	0,1
Prorocentrum maximum	–	–	–	–	–	–	3	0,1
Prorocentrum micans	–	–	–	–	–	–	6	0,3
Prorocentrum rotundatum	–	–	–	–	–	–	3	0,1
Prorocentrum scutellum	3	0,5	–	–	–	–	–	–
Protoperidinium conicoides	–	–	–	–	–	–	15	0,7
Protoperidinium conicum	–	–	–	–	9	0,6	12	0,5
Protoperidinium depressum	13	2,4	–	–	–	–	12	0,5
Protoperidinium divergens	7	1,3	13	0,1	15	1,0	–	–
Protoperidinium granii	11	2,1	–	–	–	–	18	0,8
Protoperidinium oviforme	–	–	–	–	–	–	6	0,3
Protoperidinium pallidum	15	2,9	–	–	–	–	–	–
Protoperidinium steinii	–	–	–	–	–	–	6	0,3
Skeletonema costatum	14	2,7	105	1,1	87	5,7	187	8,0
Striatella unipunctata	86	16,2	5996	65,3	409	26,7	1162	49,9
Thalassionema nitzschioides	–	–	–	–	96	6,3	–	–
Thalassiosira eccentrica	28	5,3	–	–	–	–	–	–
Thalassiosira hyalina	140	26,5	1581	17,2	337	22,0	–	–
Thalassiosira rotula	–	–	–	–	63	4,1	–	–
Tintinnid spp.	42	8,0	501	5,5	33	2,2	6	0,3

Tablo A.14. Nisan'11 Marina ve Dilderesi'nde plankton ve değerleri

	Nisan'11							
	Marina				Dilderesi			
	Yüzey		Dikey		Yüzey		Dikey	
Tür	Adet/L	%	Adet/L	%	Adet/L	%	Adet/L	%
Ceratium fusus	247	37,1	433	4,3	59	9,2	221	8,5
Ceratium inflatum	–	–	–	–	–	–	19	0,7
Ceratium longirostrum	–	–	–	–	–	–	98	3,7
Ceratium teres	–	–	–	–	–	–	45	1,7
Chaetoceros borealis	–	–	380	3,8	–	–	–	–
Chaetoceros decipiens	–	–	2506	25,0	–	–	23	0,9
Chaetoceros didymus var. anglica	–	–	3070	30,6	–	–	–	–
Chaetoceros gracilis	–	–	931	9,3	–	–	26	1,0
Coscinodiscus centralis	2	0,3	26	0,3	2	0,4	15	0,6
Coscinodiscus perforatus var. pavillardi	1	0,2	13	0,1	2	0,4	11	0,4

Tablo A.14. (Devamı) Nisan'11 Marina ve Dilderesi'nde plankton ve değerleri

Coscinodiscus radiatus	3	0,5	13	0,1	5	0,7	23	0,9
Dactyliosolen fragilissimus	–	–	66	0,7	–	–	19	0,7
Dictyocha fibula var. aculeata	10	1,5	197	2,0	49	7,7	90	3,5
Dictyocha speculum	62	9,4	590	5,9	351	54,8	1579	60,6
Dinophysis acuminata	2	0,3	26	0,3	5	0,7	–	–
Dinophysis acuta	–	–	–	–	5	0,7	–	–
Dinophysis caudata	1	0,2	–	–	–	–	8	0,3
Dinophysis fortii	3	0,5	–	–	–	–	11	0,4
Dinophysis parvula	13	1,9	26	0,3	–	–	8	0,3
Dinophysis rotundata	–	–	26	0,3	9	1,5	41	1,6
Gonyaulax diegensis	–	–	–	–	9	1,5	–	–
Grammatophora marina	10	1,4	–	–	–	–	–	–
Gyrosigma spenceri	–	–	13	0,1	–	–	–	–
Lauderia annulata	7	1,0	–	–	–	–	19	0,7
Licmophora abbreviata	1	0,2	–	–	2	0,4	–	–
Navicula cancellata	–	–	–	–	2	0,4	15	0,6
Navicula lanceolata	8	1,3	39	0,4	–	–	–	–
Navicula pennata	37	5,6	26	0,3	5	0,7	8	0,3
Navicula zostereti	11	1,7	–	–	–	–	–	–
Nitzschia longissima	1	0,2	26	0,3	–	–	8	0,3
Nitzschia sicula	–	–	–	–	–	–	8	0,3
Noctiluca scintillans	11	1,7	39	0,4	31	4,8	26	1,0
Podolampas palmipes	–	–	–	–	–	–	8	0,3
Prorocentrum micans	2	0,3	–	–	–	–	4	0,1
Prorocentrum scutellum	2	0,4	–	–	–	–	8	0,3
Protoceratium reticulatum	2	0,3	–	–	–	–	–	–
Protoperidinium conicoides	2	0,3	–	–	–	–	–	–
Protoperidinium depressum	2	0,4	39	0,4	7	1,1	19	0,7
Protoperidinium divergens	7	1,0	13	0,1	2	0,4	11	0,4
Protoperidinium granii	1	0,1	39	0,4	2	0,4	15	0,6
Protoperidinium oviforme	4	0,6	–	–	–	–	–	–
Protoperidinium pallidum	–	–	26	0,3	–	–	–	–
Pseudo-nitzschia pungens	13	1,9	–	–	–	–	–	–
Rhizosolenia hebetata var. semispina	–	–	52	0,5	–	–	–	–
Skeletonema costatum	–	–	52	0,5	16	2,6	–	–
Striatella unipunctata	3	0,5	26	0,3	12	1,8	26	1,0
Thalassiosira decipiens	–	–	–	–	12	1,8	49	1,9
Thalassiosira eccentrica	–	–	564	5,6	16	2,6	143	5,5

Tablo A.14. (Devamı) Nisan’11 Marina ve Dilderesi’nde plankton ve değerleri

Thalassiosira hyalina	18	2,7	184	1,8	–	–	–	–
Thalassiosira rotula	174	26,1	525	5,2	–	–	–	–

Tablo A.15. Mayıs’11 Marina ve Dilderesi’nde plankton ve değerleri

	Mayıs'11							
	Marina				Dilderesi			
	Yüzey		Dikey		Yüzey		Dikey	
Tür	Adet/L	%	Adet/L	%	Adet/L	%	Adet/L	%
Ceratium fusus	2	0,2	34	0,2	3	0,1	51	0,4
Chaetoceros lorenzianus	–	–	–	–	–	–	90	0,7
Coscinodiscus centralis	–	–	–	–	1	0,0	9	0,1
Coscinodiscus perforatus var. pavillardi	–	–	17	0,1	4	0,1	34	0,3
Coscinodiscus radiatus	–	–	51	0,3	5	0,1	77	0,6
Cymbella turgidula	7	0,7	–	–	–	–	–	–
Dactyliosolen fragilissimus	–	–	930	5,5	–	–	–	–
Dictyocha fibula var. aculeata	–	–	–	–	–	–	26	0,2
Dictyocha speculum	2	0,2	–	–	4	0,1	137	1,0
Dinophysis acuminata	5	0,4	34	0,2	–	–	30	0,2
Dinophysis acuta	–	–	–	–	4	0,1	–	–
Dinophysis caudata	–	–	–	–	–	–	34	0,3
Dinophysis ovum	–	–	–	–	–	–	13	0,1
Dinophysis parvula	–	–	–	–	4	0,1	–	–
Dinophysis punctata	–	–	–	–	3	0,1	–	–
Dinophysis rotundata	7	0,7	51	0,3	–	–	56	0,4
Gonyaulax diegensis	40	3,6	118	0,7	–	–	13	0,1
Grammatophora marina	–	–	68	0,4	2	0,0	39	0,3
Licmophora abbreviata	–	–	–	–	–	–	21	0,2
Navicula cancellata	–	–	355	2,1	–	–	–	–
Navicula lanceolata	7	0,7	186	1,1	–	–	–	–
Navicula pennata	32	2,9	135	0,8	3	0,1	17	0,1
Navicula zostereti	26	2,3	–	–	–	–	–	–
Nitzschia longissima	50	4,5	–	–	70	1,4	137	1,0
Nitzschia lorenziana	–	–	–	–	–	–	227	1,7
Nitzschia panduformis	11	1,0	–	–	–	–	–	–
Nitzschia sicula	125	11,3	–	–	319	6,5	437	3,3
Noctiluca scintillans	6	0,6	101	0,6	26	0,5	56	0,4
Proboscia alata	99	8,9	2672	15,8	1368	28,1	3250	24,2
Prorocentrum micans	68	6,1	237	1,4	3	0,1	56	0,4
Prorocentrum scutellum	14	1,2	–	–	–	–	–	–

Tablo A.15. (Devamı) Mayıs'11 Marina ve Dilderesi'nde plankton ve değerleri

Prorocentrum triestinum	9	0,8	–	–	–	–	–	–
Protoperidinium conicum	–	–	34	0,2	–	–	–	–
Protoperidinium depressum	–	–	–	–	4	0,1	–	–
Protoperidinium divergens	–	–	68	0,4	3	0,1	17	0,1
Protoperidinium granii	–	–	17	0,1	2	0,0	30	0,2
Protoperidinium oviforme	–	–	–	–	–	–	17	0,1
Pseudo-nitzschia pungens	118	10,6	423	2,5	–	–	792	5,9
Rhizosolenia acuminata	–	–	541	3,2	574	11,8	–	–
Rhizosolenia delicatula	–	–	1031	6,1	263	5,4	103	0,8
Rhizosolenia hebetata var. semispina	14	1,2	2604	15,4	1046	21,5	2141	15,9
Rhizosolenia imbricata var. shrubsolei	15	1,3	2739	16,2	223	4,6	253	1,9
Rhizosolenia setigera	112	10,0	947	5,6	137	2,8	2569	19,1
Rhizosolenia styliformis	25	2,2	2401	14,2	392	8,1	2355	17,5
Scrippsiella trochoidea	15	1,3	–	–	–	–	–	–
Skeletonema costatum	31	2,8	237	1,4	255	5,2	–	–
Streptotheca thamesis	–	–	–	–	1	0,0	–	–
Striatella delicatula	15	1,3	–	–	–	–	–	–
Striatella unipunctata	–	–	–	–	3	0,1	26	0,2
Synedra acus	15	1,3	–	–	–	–	–	–
Thalassionema nitzschioides	–	–	–	–	13	0,3	64	0,5
Thalassiosira decipiens	149	13,4	–	–	23	0,5	–	–
Thalassiosira hyalina	75	6,7	101	0,6	57	1,2	60	0,4
Thalassiosira rotula	–	–	710	4,2	16	0,3	180	1,3
Thalassiosira subtilis	19	1,7	–	–	18	0,4		

Tablo A.16. Haziran'11 Marina ve Dilderesi'nde plankton ve değerleri

	Haziran'11							
	Marina				Dilderesi			
	Yüzey		Dikey		Yüzey		Dikey	
Tür	Adet/L	%	Adet/L	%	Adet/L	%	Adet/L	%
Ceratium furca	18	0,4	33	0,5	6	0,5	23	0,7
Ceratium fusus	68	1,5	114	1,8	10	0,9	1001	31,2
Ceratium inflatum	–	–	–	–	3	0,2	114	3,5
Ceratium tripos	2	0,0	–	–	3	0,2	–	–
Ceratium tripos var. Pulchellum	4	0,1	16	0,3	–	–	–	–
Chaetoceros borealis	–	–	–	–	4	0,4	–	–
Chaetoceros brevis	–	–	–	–	10	0,9	–	–
Chaetoceros decipiens	–	–	33	0,5	7	0,6	–	–
Chaetoceros didymus var. anglica	–	–	–	–	14	1,2	–	–

Tablo A.16. (Devamı) Haziran'11 Marina ve Dilderesi'nde plankton ve değerleri

Chaetoceros lorenzianus	–	–	–	–	–	–	38	1,2
Coscinodiscus centralis	2	0,0	–	–	–	–	8	0,2
Coscinodiscus granii	2	0,0	–	–	–	–	–	–
Coscinodiscus perforatus var. pavillardi	1	0,0	16	0,3	2	0,2	23	0,7
Coscinodiscus radiatus	3	0,1	49	0,8	4	0,4	15	0,5
Cylindrotheca closterium	433	9,5	2743	43,8	–	–	–	–
Dictyocha speculum	–	–	–	–	–	–	38	1,2
Dinophysis acuminata	55	1,2	33	0,5	2	0,2	8	0,2
Dinophysis rotundata	–	–	–	–	1	0,1	61	1,9
Diplopsalis lenticula	321	7,1	–	–	–	–	–	–
Ditylum brightwelli	–	–	–	–	27	2,4	23	0,7
Gonyaulax diegensis	90	2,0	196	3,1	1	0,1	–	–
Grammatophora marina	5	0,1	–	–	–	–	45	1,4
Hemiaulus hauckii	–	–	–	–	13	1,2	15	0,5
Licmophora abbreviata	–	–	49	0,8	–	–	–	–
Melosira nummuloides	–	–	–	–	–	–	227	7,1
Navicula cancellata	–	–	–	–	3	0,3	23	0,7
Navicula pennata	68	1,5	114	1,8	15	1,3	8	0,2
Navicula zostereti	8	0,2	–	–	–	–	–	–
Nitzschia longissima	–	–	–	–	–	–	8	0,2
Noctiluca scintillans	5	0,1	49	0,8	11	1,0	–	–
Oxytoxum scolopax	–	–	33	0,5	1	0,1	–	–
Pleurosigma normani	2	0,0	–	–	–	–	–	–
Podolampas bipes	–	–	–	–	4	0,4	8	0,2
Proboscia alata	–	–	–	–	23	2,1	–	–
Prorocentrum compressum	68	1,5	49	0,8	–	–	8	0,2
Prorocentrum dentatum	361	8,0	–	–	–	–	–	–
Prorocentrum gracile	42	0,9	–	–	–	–	–	–
Prorocentrum maximum	–	–	376	6,0	–	–	–	–
Prorocentrum micans	1925	42,5	963	15,4	15	1,4	227	7,1
Prorocentrum rotundatum	7	0,2	16	0,3	6	0,5	–	–
Prorocentrum scutellum	171	3,8	65	1,0	1	0,1	30	0,9
Protoceratium reticulatum	–	–	–	–	6	0,5	–	–
Protoperidinium conicum	–	–	–	–	1	0,1	15	0,5
Protoperidinium diabolus	4	0,1	33	0,5	11	1,0	15	0,5
Protoperidinium divergens	–	–	–	–	2	0,2	30	0,9
Protoperidinium granii	–	–	–	–	1	0,1	8	0,2
Protoperidinium longipes	–	–	49	0,8	–	–	15	0,5

Tablo A.16. (Devamı) Haziran'11 Marina ve Dilderesi'nde plankton ve değerleri

Protoperidinium oblongum	–	–	33	0,5	–	–	–	–
Protoperidinium oviforme	2	0,0	–	–	–	–	–	–
Protoperidinium pellucidum	–	–	–	–	1	0,1	8	0,2
Pseudo-nitzschia pungens	–	–	163	2,6	135	12,1	76	2,4
Pseudosolenia calcar-avis	–	–	–	–	59	5,4	53	1,7
Rhizosolenia delicatula	–	–	490	7,8	55	4,9	174	5,4
Rhizosolenia hebetata var. Semispina	–	–	–	–	108	9,7	159	5,0
Rhizosolenia imbricata var. shrubsolei	–	–	–	–	65	5,9	61	1,9
Rhizosolenia setigera	–	–	–	–	117	10,5	235	7,3
Rhizosolenia styliformis	–	–	–	–	131	11,8	–	–
Scrippsiella trochoidea	–	–	114	1,8	–	–	–	–
Striatella unipunctata	5	0,1	–	–	–	–	15	0,5
Thalassionema nitzschioides	–	–	–	–	213	19,2	387	12,1
Thalassiosira hyalina	6	0,1	98	1,6	3	0,2	–	–
Tintinid spp.	824	18,2	310	4,9	5	0,4	–	–
Triceratium dubium	–	–	–	–	–	–	8	0,2

Tablo A.17. Temmuz'11 Marina ve Dilderesi'nde plankton ve değerleri

	Temmuz'11							
	Marina				Dilderesi			
	Yüzey		Dikey		Yüzey		Dikey	
Tür	Adet/L	%	Adet/L	%	Adet/L	%	Adet/L	%
Ceratium furca	12	1,3	16	0,6	3	0,2	46	1,5
Ceratium fusus	78	9,0	443	17,6	6	0,3	313	10,2
Ceratium longirostrum	12	1,3	129	5,1	–	–	–	–
Ceratium teres	8	1,0	48	1,9	–	–	–	–
Ceratium tripos	1	0,1	–	–	1	0,0	–	–
Chaetoceros affinis	5	0,6	–	–	3	0,2	14	0,5
Chaetoceros decipiens	–	–	16	0,6	–	–	14	0,5
Chaetoceros didymus var. anglica	4	0,5	–	–	–	–	37	1,2
Chaetoceros lorenzianus	–	–	145	5,8	6	0,3	–	–
Coscinodiscus centralis	1	0,1	–	–	–	–	9	0,3
Coscinodiscus perforatus var. Pavillardi	–	–	8	0,3	1	0,1	5	0,2
Coscinodiscus radiatus	3	0,4	8	0,3	2	0,1	18	0,6
Dictyocha fibula var. aculeata	–	–	–	–	–	–	9	0,3
Dictyocha speculum	1	0,1	32	1,3	–	–	14	0,5
Dinophysis acuminata	8	1,0	48	1,9	4	0,2	9	0,3
Dinophysis acuta	2	0,2	–	–	–	–	–	–
Dinophysis caudata	1	0,1	–	–	1	0,1	9	0,3

Tablo A.17. (Devamı) Temmuz'11 Marina ve Dilderesi'nde plankton ve değerleri

Dinophysis fortii	3	0,4	–	–	–	–	–	–
Dinophysis odiosa	–	–	–	–	–	–	9	0,3
Dinophysis rotundata	7	0,8	16	0,6	–	–	5	0,2
Diplopsalis lenticula	–	–	–	–	13	0,7	18	0,6
Gonyaulax spinifera	6	0,7	–	–	–	–	–	–
Grammatophora marina	–	–	–	–	3	0,2	–	–
Licmophora abbreviata	–	–	16	0,6	2	0,1	9	0,3
Navicula pennata	–	–	–	–	6	0,4	32	1,1
Nitzschia longissima	–	–	24	1,0	–	–	9	0,3
Nitzschia lorenziana	–	–	–	–	–	–	14	0,5
Noctiluca scintillans	4	0,5	48	1,9	13	0,8	23	0,8
Oxytoxum longiceps	–	–	8	0,3	–	–	–	–
Oxytoxum reticulatum	4	0,4	–	–	–	–	–	–
Oxytoxum scolopax	7	0,8	24	1,0	2	0,1	14	0,5
Podolampas palmipes	–	–	–	–	–	–	14	0,5
Prorocentrum arcuatum	–	–	–	–	2	0,1	–	–
Prorocentrum compressum	3	0,4	–	–	–	–	–	–
Prorocentrum dentatum	76	8,8	257	10,3	28	1,6	–	–
Prorocentrum gracile	–	–	–	–	4	0,2	–	–
Prorocentrum lima	27	3,1	–	–	–	–	–	–
Prorocentrum maximum	–	–	–	–	46	2,7	235	7,7
Prorocentrum micans	45	5,2	177	7,1	67	3,8	212	6,9
Prorocentrum rotundatum	–	–	–	–	6	0,3	28	0,9
Prorocentrum scutellum	–	–	48	1,9	13	0,8	32	1,1
Prorocentrum triestinum	23	2,6	–	–	–	–	–	–
Protoperidinium brevipes	–	–	–	–	4	0,2	–	–
Protoperidinium conicoides	–	–	16	0,6	–	–	–	–
Protoperidinium conicum	15	1,7	–	–	3	0,2	9	0,3
Protoperidinium depressum	–	–	–	–	2	0,1	–	–
Protoperidinium diabolus	18	2,1	32	1,3	6	0,3	41	1,4
Protoperidinium divergens	48	5,6	16	0,6	–	–	–	–
Protoperidinium globolus	–	–	97	3,8	1	0,1	–	–
Protoperidinium granii	5	0,6	–	–	–	–	–	–
Protoperidinium longipes	12	1,3	–	–	1	0,1	–	–
Protoperidinium oblongum	12	1,4	–	–	–	–	–	–
Protoperidinium oceanicum	–	–	8	0,3	–	–	–	–
Protoperidinium oviforme	100	11,6	121	4,8	–	–	–	–
Protoperidinium pallidum	10	1,1	–	–	–	–	–	–

Tablo A.17. (Devamı) Temmuz'11 Marina ve Dilderesi'nde plankton ve değerleri

Protoperidinium pellucidum	35	4,2	16	0,6	5	0,3	–	–
Protoperidinium steinii	–	–	24	1,0	4	0,2	–	–
Pseudo-nitzschia pungens	16	1,8	145	5,8	29	1,7	111	3,6
Pseudosolenia calcar-avis	–	–	–	–	8	0,4	88	2,9
Rhizosolenia delicatula	–	–	–	–	–	–	51	1,7
Rhizosolenia hebetata var. Semispina	–	–	–	–	7	0,4	–	–
Rhizosolenia imbricata var. shrubsolei	3	0,4	16	0,6	30	1,7	46	1,5
Rhizosolenia setigera	–	–	–	–	10	0,6	41	1,4
Rhizosolenia styliformis	–	–	40	1,6	21	1,2	18	0,6
Scrippsiella trochoidea	–	–	–	–	–	–	28	0,9
Skeletonema costatum	–	–	72	2,9	4	0,2	46	1,5
Striatella delicatula	–	–	–	–	–	–	18	0,6
Striatella unipunctata	–	–	–	–	4	0,2	–	–
Thalassionema nitzschioides	8	0,9	32	1,3	72	4,2	78	2,6
Thalassiosira hyalina	2	0,3	–	–	1	0,1	–	–
Thalassiosira rotula	–	–	–	–	–	–	14	0,5
Tintinid spp.	230	26,6	298	11,9	1272	73,3	1281	41,7

Tablo A.18. Ağustos'11 Marina ve Dilderesi'nde plankton ve değerleri

	Ağustos'11							
	Marina				Dilderesi			
	Yüzey		Dikey		Yüzey		Dikey	
Tür	Adet/L	%	Adet/L	%	Adet/L	%	Adet/L	%
Ceratium fusus	186	11,6	980	3,4	416	4,6	–	–
Ceratium longirostrum	36	2,3	245	0,8	152	1,7	–	–
Ceratium lunula	–	–	–	–	7	0,1	–	–
Ceratium macroceros	3	0,2	33	0,1	7	0,1	–	–
Ceratium teres	20	1,2	163	0,6	76	0,8	–	–
Ceratium trichoceros	–	–	–	–	42	0,5	–	–
Ceratium tripos	2	0,1	16	0,1	14	0,2	–	–
Ceratium tripos var. pulchellum	1	0,1	16	0,1	–	–	–	–
Chaetoceros affinis	58	3,6	1469	5,1	555	6,1	191	8,9
Chaetoceros constrictus	–	–	–	–	–	–	129	6,0
Chaetoceros decipiens	–	–	–	–	104	1,1	152	7,1
Chaetoceros didymus var. anglica	56	3,5	800	2,8	–	–	105	4,9
Chaetoceros lorenzianus	53	3,3	441	1,5	451	5,0	179	8,4
Chaetoceros teres	–	–	–	–	139	1,5	76	3,5
Coscinodiscus centralis	7	0,4	–	–	14	0,2	–	–
Coscinodiscus granii	2	0,1	16	0,1	–	–	2	0,1

Tablo A.18. (Devamı) Ağustos'11 Marina ve Dilderesi'nde plankton ve değerleri

Coscinodiscus perforatus var. pavillardi	11	0,7	33	0,1	35	0,4	5	0,2
Coscinodiscus radiatus	25	1,6	49	0,2	49	0,5	3	0,1
Cymbella turgidula	11	0,7	–	–	–	–	–	–
Dictiyocha fibula	20	1,2	278	1,0	402	4,4	27	1,3
Dictyocha speculum	–	–	33	0,1	–	–	–	–
Dinophysis acuminata	7	0,4	49	0,2	28	0,3	–	–
Dinophysis caudata	4	0,2	–	–	–	–	–	–
Dinophysis fortii	2	0,1	–	–	–	–	–	–
Dinophysis rotundata	3	0,2	33	0,1	–	–	–	–
Diplopsalis lenticula	–	–	229	0,8	69	0,8	–	–
Ditylum brightwelli	13	0,8	–	–	–	–	–	–
Gonyaulax spinifera	–	–	114	0,4	–	–	–	–
Grammatophora marina	–	–	–	–	–	–	6	0,3
Hemiaulus hauckii	18	1,1	–	–	–	–	–	–
Licmophora abbreviata	7	0,4	–	–	14	0,2	–	–
Lingulodinium polyedrum	–	–	49	0,2	–	–	–	–
Navicula cancellata	47	2,9	65	0,2	–	–	–	–
Navicula crabro	4	0,2	–	–	–	–	–	–
Nitzschia longissima	–	–	–	–	42	0,5	–	–
Nitzschia sicula	39	2,4	2122	7,3	416	4,6	250	11,7
Noctiluca scintillans	–	–	65	0,2	159	1,8	–	–
Oxytoxum scolopax	44	2,7	180	0,6	97	1,1	–	–
Pleurosigma normani	3	0,2	–	–	–	–	–	–
Podolampas palmipes	–	–	16	0,1	–	–	–	–
Proboscia alata	61	3,8	2531	8,7	208	2,3	124	5,8
Prorocentrum compressum	14	0,9	180	0,6	55	0,6	–	–
Prorocentrum dentatum	65	4,1	3086	10,6	1372	15,1	–	–
Prorocentrum lima	42	2,6	490	1,7	125	1,4	–	–
Prorocentrum micans	158	9,8	2433	8,4	1456	16,0	6	0,3
Prorocentrum scutellum	28	1,7	816	2,8	333	3,7	3	0,1
Prorocentrum triestinum	84	5,2	3363	11,6	388	4,3	–	–
Protoperidinium diabolus	–	–	–	–	14	0,2	–	–
Protoperidinium divergens	6	0,3	65	0,2	28	0,3	–	–
Protoperidinium granii	11	0,7	588	2,0	21	0,2	–	–
Protoperidinium pellucidum	–	–	–	–	132	1,5	–	–
Protoperidinium punctulatum	7	0,4	343	1,2	–	–	–	–
Protoperidinium steinii	15	0,9	686	2,4	–	–	–	–
Pseudo-nitzschia delicatissima	18	1,1	424	1,5	–	–	–	–

Tablo A.18. (Devamı) Ağustos'11 Marina ve Dilderesi'nde plankton ve değerleri

Pseudo-nitzschia pungens	13	0,8	245	0,8	106	5,0	–	–
Pseudosolenia calcar-avis	16	1,0	327	1,1	–	–	–	–
Rhizosolenia hebetata var. semispina	67	4,2	686	2,4	–	–	–	–
Rhizosolenia imbricata var. shrubsolei	44	2,7	653	2,2	173	1,9	294	13,8
Rhizosolenia setigera	64	4,0	1796	6,2	541	6,0	382	17,9
Scenedesmus intermedius	14	0,9	82	0,3	–	–	–	–
Scrippsiella trochoidea	–	–	131	0,4	–	–	–	–
Skeletonema costatum	51	3,2	1012	3,5	187	2,1	–	–
Thalassionema nitzschioides	–	–	735	2,5	277	3,1	97	4,5
Thalassiosira decipiens	–	–	–	–	21	0,2	–	–
Thalassiosira hyalina	–	–	65	0,2	35	0,4	–	–
Thalassiosira rotula	–	–	245	0,8	104	1,1	–	–
Tintinid spp.	–	–	343	1,2	201	2,2	–	–

Tablo A.19. Eylül'11 Marina ve Dilderesi'nde plankton ve değerleri

	Eylül'11							
	Marina				Dilderesi			
	Yüzey		Dikey		Yüzey		Dikey	
Tür	Adet/L	%	Adet/L	%	Adet/L	%	Adet/L	%
Ceratium declinatum	36	1,3	32	0,2	10	0,3	29	0,3
Ceratium furca	23	0,8	48	0,4	56	1,8	81	0,7
Ceratium fusus	153	5,5	959	7,1	308	9,9	1248	10,8
Ceratium lineatum	5	0,2	32	0,2	–	–	–	–
Ceratium longirostrum	63	2,3	192	1,4	107	3,4	154	1,3
Ceratium lunula	81	2,9	48	0,4	15	0,5	44	0,4
Ceratium macroceros	54	2,0	128	0,9	34	1,1	81	0,7
Ceratium teres	41	1,5	80	0,6	45	1,4	117	1,0
Ceratium trichoceros	90	3,3	96	0,7	22	0,7	73	0,6
Ceratium tripos	360	13,1	639	4,7	142	4,6	316	2,7
Ceratium tripos var. Pulchellum	135	4,9	112	0,8	20	0,6	–	–
Chaetoceros affinis	63	2,3	431	3,2	–	–	–	–
Chaetoceros danicus	–	–	–	–	42	1,4	154	1,3
Chaetoceros decipiens	–	–	–	–	38	1,2	103	0,9
Chaetoceros lorenzianus	68	2,4	511	3,8	86	2,8	286	2,5
Coscinodiscus centralis	10	0,4	32	0,2	13	0,4	37	0,3
Coscinodiscus granii	9	0,3	–	–	7	0,2	22	0,2
Coscinodiscus perforatus var. pavillardi	20	0,7	–	–	16	0,5	51	0,4
Coscinodiscus radiatus	18	0,7	112	0,8	22	0,7	95	0,8
Dactyliosolen fragilissimus	–	–	–	–	86	2,8	272	2,3

Tablo A.19. (Devamı) Eylül'11 Marina ve Dilderesi'nde plankton ve değerleri

Dictiyocha fibula	38	1,4	208	1,5	33	1,1	103	0,9
Dinophysis acuminata	15	0,6	32	0,2	12	0,4	37	0,3
Dinophysis acuta	11	0,4	16	0,1	–	–	–	–
Dinophysis caudata	19	0,7	48	0,4	52	1,7	88	0,8
Dinophysis diegensis	5	0,2	–	–	4	0,1	–	–
Dinophysis fortii	7	0,3	–	–	8	0,3	–	–
Dinophysis odiosa	–	–	–	–	3	0,1	–	–
Dinophysis rotundata	14	0,5	–	–	21	0,7	29	0,3
Diplopsalis lenticula	–	–	32	0,2	–	–	–	–
Ditylum brightwelli	–	–	–	–	57	1,8	154	1,3
Gonyaulax spinifera	122	4,4	64	0,5	–	–	–	–
Grammatophora marina	–	–	–	–	18	0,6	–	–
Hemiaulus hauckii	41	1,5	336	2,5	49	1,6	154	1,3
Licmophora abbreviata	–	–	–	–	–	–	22	0,2
Navicula cancellata	13	0,5	–	–	–	–	–	–
Nitzschia sicula	36	1,3	272	2,0	63	2,0	183	1,6
Noctiluca scintillans	27	1,0	176	1,3	34	1,1	88	0,8
Oxytoxum scolopax	267	9,7	687	5,1	75	2,4	294	2,5
Pleurosigma normani	3	0,1	–	–	–	–	–	–
Podolampas palmipes	–	–	–	–	–	–	7	0,1
Proboscia alata	84	3,0	959	7,1	107	3,4	1226	10,6
Prorocentrum compressum	14	0,5	112	0,8	55	1,8	198	1,7
Prorocentrum dentatum	17	0,6	80	0,6	117	3,7	235	2,0
Prorocentrum lima	18	0,7	128	0,9	84	2,7	147	1,3
Prorocentrum micans	41	1,5	767	5,6	340	10,9	1218	10,5
Prorocentrum scutellum	27	1,0	176	1,3	81	2,6	272	2,3
Prorocentrum triestinum	63	2,3	1422	10,5	96	3,1	418	3,6
Protoceratium reticulatum	–	–	80	0,6	–	–	–	–
Protoperidinium brevipes	–	–	–	–	–	–	51	0,4
Protoperidinium conicoides	3	0,1	48	0,4	–	–	–	–
Protoperidinium conicum	–	–	–	–	3	0,1	–	–
Protoperidinium depressum	–	–	–	–	5	0,2	–	–
Protoperidinium diabolus	–	–	–	–	4	0,1	183	1,6
Protoperidinium divergens	6	0,2	112	0,8	12	0,4	37	0,3
Protoperidinium granii	15	0,6	64	0,5	6	0,2	125	1,1
Protoperidinium oblongum	–	–	–	–	5	0,2	154	1,3
Protoperidinium punctulatum	–	–	–	–	–	–	15	0,1
Protoperidinium steinii	32	1,2	192	1,4	–	–	–	–

Tablo A.19. (Devamı) Eylül'11 Marina ve Dilderesi'nde plankton ve değerleri

Pseudo-nitzschia pungens	104	3,8	831	6,1	81	2,6	286	2,5
Pseudosolenia calcar-avis	63	2,3	–	–	203	6,5	705	6,1
Rhizosolenia hebetata var. semispina	101	3,7	751	5,5	–	–	–	–
Rhizosolenia imbricata var. shrubsolei	126	4,6	639	4,7	72	2,3	235	2,0
Rhizosolenia setigera	–	–	–	–	146	4,7	492	4,2
Rhizosolenia styliformis	4	0,1	559	4,1	137	4,4	470	4,0
Scenedesmus intermedius	53	1,9	–	–	–	–	–	–
Skeletonema costatum	50	1,8	399	2,9	–	–	–	–
Striatella unipunctata	12	0,4	256	1,9	38	1,2	110	0,9
Thalassionema nitzschioides	–	–	–	–	–	–	440	3,8
Tintinid spp.	53	1,9	320	2,4	18	0,6	95	0,8

Tablo A.20. Ekim'11 Marina ve Dilderesi'nde plankton ve değerleri

	Ekim'11							
	Marina				Dilderesi			
	Yüzey		Dikey		Yüzey		Dikey	
Tür	Adet/L	%	Adet/L	%	Adet/L	%	Adet/L	%
Amphora hyalina	3	0,1	–	–	–	–	–	–
Ceratium contortum var. karstenii	–	–	38	0,2	–	–	–	–
Ceratium furca	285	8,4	616	3,0	37	0,6	187	1,4
Ceratium fusus	266	7,9	962	4,7	143	2,4	374	2,9
Ceratium horridum	3	0,1	19	0,1	–	–	12	0,1
Ceratium kofoidii	10	0,3	38	0,2	9	0,1	12	0,1
Ceratium lineatum	4	0,1	115	0,6	9	0,1	–	–
Ceratium longirostrum	51	1,5	250	1,2	29	0,5	125	1,0
Ceratium macroceros	–	–	–	–	9	0,1	–	–
Ceratium minutum	15	0,4	135	0,7	3	0,0	–	–
Ceratium teres	5	0,1	58	0,3	20	0,3	6	0,0
Ceratium trichoceros	–	–	–	–	9	0,1	69	0,5
Ceratium tripos	3	0,1	58	0,3	23	0,4	25	0,2
Ceratium tripos var. pulchellum	–	–	–	–	9	0,1	–	–
Chaetoceros affinis	85	2,5	770	3,7	–	–	686	5,3
Chaetoceros constrictus	–	–	404	2,0	–	–	306	2,4
Chaetoceros decipiens	54	1,6	616	3,0	563	9,5	474	3,7
Chaetoceros didymus	–	–	443	2,2	–	–	–	–
Chaetoceros lorenzianus	94	2,8	866	4,2	400	6,8	1279	9,9
Coscinodiscus centralis	20	0,6	115	0,6	51	0,9	150	1,2
Coscinodiscus granii	4	0,1	58	0,3	20	0,3	44	0,3
Coscinodiscus perforatus	5	0,1	–	–	9	0,1	106	0,8

Tablo A.20. (Devamı) Ekim'11 Marina ve Dilderesi'nde plankton ve değerleri

Coscinodiscus radiatus	9	0,3	38	0,2	6	0,1	131	1,0
Cymbella turgidula	60	1,8	–	–	–	–	–	–
Dactyliosolen fragilissimus	30	0,9	520	2,5	140	2,4	–	–
Dictiyocha fibula	–	–	115	0,6	26	0,4	112	0,9
Dictyocha fibula var. aculeata	22	0,6	–	–	–	–	–	–
Dinophysis acuminata	9	0,3	–	–	6	0,1	–	–
Dinophysis acuta	–	–	–	–	3	0,0	–	–
Dinophysis caudata	23	0,7	77	0,4	14	0,2	19	0,1
Dinophysis odiosa	5	0,1	–	–	–	–	6	0,0
Dinophysis rotundata	10	0,3	58	0,3	23	0,4	12	0,1
Diplopsalis lenticula	251	7,4	712	3,5	–	–	62	0,5
Ditylum brightwelli	27	0,8	77	0,4	89	1,5	106	0,8
Gonyaulax spinifera	11	0,3	597	2,9	14	0,2	31	0,2
Hemiaulus hauckii	24	0,7	58	0,3	271	4,6	181	1,4
Hemiaulus membranaceus	9	0,3	–	–	–	–	–	–
Licmophora abbreviata	13	0,4	–	–	–	–	–	–
Nitzschia sicula	177	5,2	1155	5,6	323	5,5	873	6,8
Noctiluca scintillans	–	–	58	0,3	6	0,1	44	0,3
Oxytoxum scolopax	11	0,3	38	0,2	11	0,2	19	0,1
Pleurosigma normani	–	–	58	0,3	–	–	12	0,1
Proboscia alata	89	2,6	327	1,6	480	8,1	1123	8,7
Prorocentrum compressum	5	0,1	–	–	49	0,8	25	0,2
Prorocentrum dentatum	157	4,6	1713	8,3	9	0,1	12	0,1
Prorocentrum lima	56	1,6	693	3,4	11	0,2	44	0,3
Prorocentrum micans	308	9,1	1308	6,4	174	2,9	262	2,0
Prorocentrum minimum	–	–	–	–	26	0,4	–	–
Prorocentrum scutellum	187	5,5	673	3,3	54	0,9	81	0,6
Protoperidinium diabolus	24	0,7	289	1,4	29	0,5	31	0,2
Protoperidinium divergens	10	0,3	38	0,2	34	0,6	25	0,2
Protoperidinium globolus	–	–	173	0,8	–	–	–	–
Protoperidinium granii	–	–	–	–	20	0,3	–	–
Protoperidinium oblongum	–	–	–	–	26	0,4	19	0,1
Protoperidinium oviforme	27	0,8	192	0,9	–	–	–	–
Pseudo-nitzschia pungens	241	7,1	1828	8,9	597	10,1	2059	15,9
Pseudosolenia calcar-avis	–	–	–	–	343	5,8	–	–
Rhizosolenia hebetata	152	4,5	–	–	–	–	–	–
Rhizosolenia imbricata	127	3,7	577	2,8	257	4,3	1061	8,2
Rhizosolenia setigera	139	4,1	385	1,9	351	5,9	1185	9,2

Tablo A.20. (Devamı) Ekim'11 Marina ve Dilderesi'nde plankton ve değerleri

Scenedesmus intermedius	10	0,3	–	–	–	–	–	–
Skeletonema costatum	–	–	1385	6,7	–	–	–	–
Stephanophyxis turris	–	–	–	–	186	3,1	–	–
Striatella unipunctata	–	–	58	0,3	29	0,5	150	1,2
Thalassionema nitzschioides	27	0,8	269	1,3	266	4,5	94	0,7
Thalassiosira anguste-lineata	19	0,6	–	–	60	1,0	–	–
Thalassiosira hyalina	4	0,1	308	1,5	31	0,5	69	0,5
Thalassiosira rotula	123	3,6	904	4,4	457	7,7	1061	8,2
Tintinid spp.	54	1,6	212	1,0	91	1,5	143	1,1

Tablo A.21. Aralık'11 Marina ve Dilderesi'nde plankton ve değerleri

	Aralık'11							
	Marina				Dilderesi			
	Yüzey		Dikey		Yüzey		Dikey	
Tür	Adet/L	%	Adet/L	%	Adet/L	%	Adet/L	%
Ceratium extensum	–	–	–	–	32	1,1	41	0,8
Ceratium furca	10	2,6	145	3,8	255	8,6	367	6,8
Ceratium fusus	47	11,8	108	2,8	334	11,3	461	8,6
Ceratium horridum	–	–	–	–	3	0,1	12	0,2
Ceratium longirostrum	12	3,1	54	1,4	65	2,2	71	1,3
Ceratium minutum	–	–	–	–	14	0,5	47	0,9
Ceratium teres	3	0,7	36	0,9	11	0,4	12	0,2
Ceratium tripos	–	–	36	0,9	11	0,4	18	0,3
Ceratium tripos var. pulchellum	–	–	–	–	2	0,1	6	0,1
Chaetoceros affinis	–	–	–	–	–	–	71	1,3
Chaetoceros lorenzianus	–	–	–	–	–	–	18	0,3
Coscinodiscus centralis	8	2,1	36	0,9	5	0,2	47	0,9
Coscinodiscus granii	2	0,5	18	0,5	3	0,1	12	0,2
Coscinodiscus perforatus	2	0,5	54	1,4	4	0,1	–	–
Coscinodiscus radiatus	–	–	–	–	3	0,1	18	0,3
Dictiyocha fibula	61	15,4	488	12,7	136	4,6	171	3,2
Dictyocha speculum	7	1,7	–	–	2	0,1	–	–
Dinophysis acuminata	11	2,8	18	0,5	–	–	–	–
Dinophysis caudata	2	0,5	18	0,5	5	0,2	–	–
Dinophysis rotundata	–	–	36	0,9	10	0,3	18	0,3
Ditylum brightwelli	–	–	36	0,9	–	–	–	–
Licmophora abbreviata	3	0,7	–	–	–	–	–	–
Navicula cancellata	12	3,1	36	0,9	–	–	–	–
Navicula pennata	8	2,1	54	1,4	–	–	–	–

Tablo A.21. (Devamı) Aralık'11 Marina ve Dilderesi'nde plankton ve değerleri

Nitzschia longissima	–	–	36	0,9	–	–	–	–
Nitzschia sicula	–	–	–	–	38	1,3	71	1,3
Noctiluca scintillans	7	1,7	145	3,8	6	0,2	30	0,5
Oxytoxum scolopax	1	0,2	72	1,9	18	0,6	41	0,8
Podolampas palmipes	2	0,5	–	–	–	–	–	–
Prorocentrum compressum	–	–	18	0,5	23	0,8	59	1,1
Prorocentrum lima	2	0,5	36	0,9	34	1,2	101	1,9
Prorocentrum maximum	3	0,7	181	4,7	41	1,4	337	6,3
Prorocentrum micans	63	15,8	1085	28,3	1136	38,4	1904	35,3
Prorocentrum scutellum	24	5,9	398	10,4	453	15,3	532	9,9
Protoperidinium conicoides	–	–	–	–	5	0,2	–	–
Protoperidinium conicum	–	–	18	0,5	–	–	–	–
Protoperidinium depressum	7	1,7	36	0,9	12	0,4	77	1,4
Protoperidinium diabolus	3	0,7	–	–	2	0,1	–	–
Protoperidinium divergens	4	0,9	18	0,5	11	0,4	41	0,8
Protoperidinium granii	–	–	–	–	–	–	118	2,2
Protoperidinium longipes	–	–	–	–	3	0,1	–	–
Protoperidinium oblongum	–	–	–	–	–	–	30	0,5
Protoperidinium pyriforme	16	4,0	72	1,9	–	–	–	–
Pseudo-nitzschia pungens	17	4,3	217	5,7	32	1,1	89	1,6
Rhizosolenia setigera	8	1,9	–	–	20	0,7	77	1,4
Rhizosolenia styliformis	–	–	54	1,4	–	–	30	0,5
Skeletonema costatum	–	–	54	1,4	–	–	–	–
Striatella unipunctata	4	0,9	36	0,9	2	0,1	–	–
Thalassiosira decipiens	13	3,3	90	2,4	129	4,4	201	3,7
Thalassiosira hyalina	–	–	–	–	–	–	124	2,3
Thalassiosira rotula	–	–	–	–	47	1,6	65	1,2
Tintinid spp.	32	8,0	54	1,4	42	1,4	53	1,0

KİŞİSEL YAYIN VE ESERLER

[1]**Küçük A**., Ergül H., Seasonal variations of microplankton composition in İzmit Bay (Sea of Marmara), *J. Black Sea/Mediterranean Environment*, 2011, **17**(3), 216-222.

[2]**Küçük A.**, Ergül H. A., Telli B., İzmit Körfezi (Marmara) mikroplankton türlerinin doğu batı ve merkez baseninde dağılımı, *20. Ulusal Biyoloji Kongresi*, Denizli, Türkiye, 21-25 Haziran 2010.

[3]Ergül H. A., **Küçük A**., Terzi M., İzmit Körfezinde Meydana Gelen Alg Patlaması Üzerine Bir Araştırma-Haziran 2010, *Marmara Denizi 2010 Sempozyumu,* İstanbul, Türkiye, 25-26 Eylül 2010.

ÖZGEÇMİŞ

1981 yıllında Samsun'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Samsun'da tamamladı. 2003 yılında girdiği Erzurum Atatürk Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji bölümünden 2008 de mezun oldu. Aynı yıl Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Bölümü'nde yüksek lisansa başladı ve Yabancı Diller Yüksek okulunda bir yıl İngilizce hazırlık eğitimi aldıktan sonra 2009 yılında Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji bölümünde yüksek lisans eğitimine başladı. 2012 yılında Firenze Üniversitesi Biyoloji Bölümü'nde eğitim gördü. İyi düzeyde İngilizce, orta düzeyde İtalyanca bilmektedir.