



**İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TERKOS GÖLÜ (İSTANBUL) FİTOPLANKTONUNUN SU  
KALİTESİ PARAMETRELERİ İLE OLAN İLİŞKİLERİ**

**Yıldız ÖZÇALKAP**

**Su Ürünleri Temel Bilimler Anabilim Dalı  
İç Sular Biyolojisi Programı**

**Danışman**

**Doç.Dr. Yelda AKTAN TURAN**

**Temmuz, 2007**

**İSTANBUL**

Bu alışma 18/07/2007 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Su Ürünleri Temel Bilimler Anabilim Dalı İç Sular Biyolojisi programında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi

Doç.Dr.Yelda AKTAN TURAN (Danışman)  
İstanbul Üniversitesi  
Su Ürünleri Fakültesi

Prof..Dr.Mustafa TEMEL  
İstanbul Üniversitesi  
Su Ürünleri Fakültesi

Doç.Dr.Meriç ALBAY  
İstanbul Üniversitesi  
Su Ürünleri Fakültesi

Doç.Dr.Gülşen ALTUĞ  
İstanbul Üniversitesi  
Su Ürünleri Fakültesi

Doç.Dr.Neslihan BALKIS  
İstanbul Üniversitesi  
Fen Fakültesi

Bu alışma Türkiye Bilimsel ve Teknolojik araştırma Kurumu Marmara Araştırma Merkezi'nin 50475 05 KÇE.2.06.03 numaralı projesi ile desteklenmiştir.

## **ÖNSÖZ**

Yüksek lisans öğrenimim sırasında ve tez çalışmalarım boyunca gösterdiği her türlü destek ve yardımdan dolayı çok değerli hocam Doç. Dr.Yelda AKTAN TURAN'a en içten dileklerle teşekkür ederim.

Proje boyunca benden hiçbir yardımı esirgemeyen sayın Dr. Vildan TÜFEKÇİ ve Dr. Hüseyin TÜFEKÇİ' ye teşekkür ederim. Mikroskop çalışması sırasında her zaman yardımına koşan sayın hocalarım Doç.Dr. Meriç ALBAY ve Yrd. Doç. Dr. Reyhan AKÇAALAN ALBAY'a teşekkürlerimi sunarım.

Hayatım boyunca benden maddi ve manevi hiçbir desteğini esirgemeyen Sevgili Annem Bedriye ÖZÇALKAP, Babam Hüseyin ÖZÇALKAP, ablam Hülya KANER, kardeşlerim Songül ve Elif ÖZÇALKAP'a sonsuz teşekkür ederim.

Sevgili arkadaşlarım Derya DELEN ve Özgür TAŞ'a teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışma İSKİ'nin desteğiyle TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Kimya ve Çevre Enstitüsü tarafından gerçekleştirildi "Terkos Gölü Su Kalitesi ve Çevresel Değişimlerin İzlenmesi" projesinin bir parçası olarak yapıldı (Tüfekçi ve diğ., 2006). Bu çalışmada sahada ve laboratuvarında yapılan Fiziksel ve Kimyasal analizler TÜBİTAK MAM KÇE laboratuvarında yapılmış olup analizlere destek verildi.

**Temmuz, 2007**

**Yıldız ÖZÇALKAP**

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ .....	i
İÇİNDEKİLER .....	ii
ŞEKİL LİSTESİ .....	iv
TABLO LİSTESİ .....	v
ÖZET .....	vi
SUMMARY .....	vii
1. GİRİŞ .....	1
2. GENEL KISIMLAR.....	4
2.1. ÇALIŞMA YERİNİN TANIMI .....	4
3. MALZEME VE YÖNTEM.....	6
3.1. ÖRNEKLEME NOKTALARI.....	6
3.2. ÖRNEKLERİN ALINMASI VE KORUNMASI.....	7
3.3. ANALİZ YÖNTEMLERİ .....	8
3.3.1. Fiziksel Parametreler.....	8
3.3.2. Kimyasal Parametreler .....	8
3.3.3. Biyolojik Parametreler .....	9
4. BULGULAR .....	10
4.1. FİZİKSEL PARAMETRELER.....	10
4.1.1. Sıcaklık.....	10
4.1.2. Seki Diski Derinliği .....	10
4.1.3. Elektriksel İletkenlik .....	17
4.2. KİMYASAL PARAMETRELER.....	21
4.2.1. pH.....	21

4.2.2. Çözünmüş Oksijen (ÇO) .....	25
4.2.3. orto- Fosfat (o-PO <sub>4</sub> ) .....	29
4.2.4. Toplam Fosfat (TPO <sub>4</sub> ) .....	33
4.2.5. Nitrit + Nitrat (NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> ).....	37
4.2.6. Toplam Azot (TN).....	41
4.2.7. Toplam Azot / Toplam Fosfat Oranı (TN/TPO <sub>4</sub> ).....	45
4.2.8. Silikat .....	49
4.2.9. Askıda Katı Madde (AKM) Miktarı .....	53
<b>4.3. BİYOLOJİK PARAMETRELER .....</b>	<b>57</b>
4.3.1.Klorofil- <i>a</i> (Kl- <i>a</i> ).....	57
4.3.2. Fitoplankton Kompozisyonu ve Mevsimsel Değişimi .....	61
4.3.3. Fitoplankton Tür Çeşitliliği.....	80
<b>5. TARTIŞMA VE SONUÇ .....</b>	<b>87</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>96</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>102</b>

## ŞEKİL LİSTESİ

<b>Şekil 3.1</b>	: Terkos Baraj Gölü ölçüm ve örnekleme noktalarının yerleri.....	7
<b>Şekil 4.1</b>	: Su sıcaklığının istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi .	11
<b>Şekil 4.2</b>	: Toplam derinlik ve Seki diski derinliğinin (m) istasyonlara ve zamana göre değişimi.....	14
<b>Şekil 4.3</b>	: Elektirksel iletkenliğin istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi.....	18
<b>Şekil 4.4</b>	: pH değerlerinin istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi	22
<b>Şekil 4.5</b>	: Çözünmüş oksijen konsantrasyonunun istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi .....	26
<b>Şekil 4.6</b>	: orto-fosfatın istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi .....	30
<b>Şekil 4.7</b>	: Toplam fosfatın istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi	34
<b>Şekil 4.8</b>	: Nitrit + Nitrat azotunun istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi.....	38
<b>Şekil 4.9</b>	: Toplam azotun istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi .	42
<b>Şekil 4.10</b>	: Toplam azot-Toplam fosfat oranının istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi .....	46
<b>Şekil 4.11</b>	: Silikat konsantrasyonunun istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi.....	50
<b>Şekil 4.12</b>	: Askıda katı madde konsantrasyonunun istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi .....	54
<b>Şekil 4.13</b>	: Klorofil- <i>a</i> 'nın istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi...	58
<b>Şekil 4.14</b>	: Terkos Baraj Gölü fitoplankton gruplarının yüzde dağılımı .....	61
<b>Şekil 4.15</b>	: Terkos Baraj Gölü fitoplankton gruplarının istasyonlara göre mevsimsel değişimi.....	62
<b>Şekil 4.16</b>	: Terkos Baraj Gölü toplam fitoplankton yoğunluğunun istasyonlara göre mevsimsel değişimi .....	77
<b>Şekil 4.17</b>	: Terkos Baraj Gölü'nde kaydedilen tür sayılarının istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi.....	81
<b>Şekil 4.18</b>	: Shannon-Weaver (H') tür çeşitliliğinin istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi .....	84

## TABLO LİSTESİ

<b>Tablo 4.1</b>	: Terkos Baraj Gölü'nde tespit edilen fitoplankton türleri .....	<b>65</b>
<b>Tablo 4.2</b>	: Terkos Baraj Gölü'nde tespit edilen fitoplankton türlerinin istasyonlara göre bulunuşları .....	<b>69</b>



## ÖZET

### TERKOS GÖLÜ (İSTANBUL) FİTOPLANKTONUNUN SU KALİTESİ PARAMETRELERİ İLE OLAN İLİŞKİLERİ

Bu çalışmanın amacı içme suyu kaynağı olarak kullanılan Terkos Baraj Gölü'nde bulunan fitoplanktonun tür kompozisyonunu belirleyerek dağılımlarını etkileyen fiziksel ve kimyasal parametrelerin (sıcaklık, pH, elektriksel iletkenlik, çözünmüş oksijen, besin tuzları –nitrit, nitrat, fosfat ve silikat) incelenmesidir.

Çalışma için seçilmiş 9 istasyonda yüzey ve çeşitli derinliklerden Ocak 2005 - Şubat 2006 tarihleri arasında aylık olarak su örnekleri alınarak ölçüm ve analizler yapıldı. Elde edilen verilere göre su sıcaklığı 4.4 - 26.8 °C, elektriksel iletkenlik 135 - 480  $\mu\text{S cm}^{-1}$ , pH 7.79 - 9.42, çözünmüş oksijen 2.06 – 13.57  $\text{mg l}^{-1}$ , orto- fosfat 1.1 – 64.8  $\mu\text{g l}^{-1}$ , toplam fosfat 18 – 207  $\mu\text{g l}^{-1}$ , toplam azot 29 – 1640  $\mu\text{g l}^{-1}$ , nitrit + nitrat 0.37 – 509  $\mu\text{g l}^{-1}$ , TN/TPO<sub>4</sub> 0.5 – 41, silikat 562 – 6822  $\mu\text{g l}^{-1}$  ve klorofil-*a* 0.42 – 62.04  $\mu\text{g l}^{-1}$  değerleri arasında değişiklik gösterdi.

Baraj Gölü'nde seçilen 9 istasyonda yedi divizyoya ait toplam 120 fitoplankton türü tespit edildi ve bunlardan Bacillariophyta 48 tür (% 39) ile baskın grubu, Chlorophyta 43 tür (% 35) ile ikinci derecede baskın grubu oluşturdu. Cyanophyta 15 tür (% 13), Chrysophyta 5 tür (% 4), Cryptophyta 3 tür (% 3), Dinophyta 3 tür (% 3) ve Euglenophyta 3 tür (% 3) ile temsil edildi.

Çalışma sonunda gölde ötrofikasyon şartlarının oluşmadığı ve göl suyunun mesotrofik özellikten, ötrofik özelliğe doğru ilerlediği anlaşıldı.

## SUMMARY

### THE RELATION BETWEEN WATER QUALITY PARAMETERS WITH PHYTOPLANKTON OF TERKOS LAKE (ISTANBUL)

The aim of this study is to investigate physical and chemical parameters (temperature, pH, electrical conductivity, dissolved oxygen, nutrients – nitrite, nitrate, phosphate and silicate) which effect the distrubition with determining phytoplankton composition in Terkos Dam Lake that is used source of drinking water.

Measurements and analyses were analyzed from January 2005 to February 2006. Monthly water samples were taken from surface and several depts at nine sites. The measured; water temperatures 4.4 - 26.8 °C, electrical conductivity 135 -480  $\mu\text{S cm}^{-1}$ , pH 7.79 - 9.42, dissolved oxygen 2.06 – 13.57  $\text{mg l}^{-1}$ , orto- phosphate 1.1 – 64.8  $\mu\text{g l}^{-1}$ , total phosphate 18 – 207  $\mu\text{g l}^{-1}$ , total nitrogen 29 – 1640  $\mu\text{g l}^{-1}$ , nitrite + nitrate 0.37 – 509  $\mu\text{g l}^{-1}$ , TN/TPO<sub>4</sub> 0.5 – 41<sup>1</sup>, silicate 562 – 6822  $\mu\text{g l}^{-1}$  and chlorophyll-*a* were measured between 0.42  $\mu\text{g l}^{-1}$  - 62.04  $\mu\text{g l}^{-1}$ .

It was determined 120 phytoplankton species from seven divisios at these nine stations. Bacillariophyta (% 39) is the dominant phytoplankton with 48 species. Chlorophyta (% 35) is second group with 43 species. Cyanophyta (% 13) with 15 species, Chrysophyta (% 4) with 5 species, Cryptophyta (% 3) with 3 species, Dinophyta (% 3) with 3 species and Euglenophyta (% 3) with 3 species were represented.

As a result of this study, it was reported that there is no occured eutrofication conditions and lake's water is shifting from mesotrophic to eutrophic.

## 1. GİRİŞ

Günümüzde hızla artan çevre sorunları, nüfus ve insan faaliyetlerinin artan çeşitlilik ve yoğunlukları, yaşam düzeyi ve biçimlerinin değişmesi, su kaynaklarına yönelik talebin artması, ekosistem sağlığı ve yaşam kalitesinin en önemli parametrelerinden ve temel yaşam kaynaklarından olan “su” varlığını tehdit eder duruma gelmiştir (Biswas, 1997; Loucks, 2000). Dünya nüfusunun %20’si temiz içme suyuna ulaşamamaktadır ve %50’si ise yeterli kalitede su kaynaklarından yoksundur (Biswas, 1997). İnsanların içme suyu olarak kullandıkları tatlı su kaynaklarının büyük bölümü göllerde bulunmaktadır. Göller, doğal çevredeki üç temel ekosistemden olan, sucül ekosistemlerdendir (Kolluru, 1994). Dünyadaki suyun sadece %2.4’ü tatlı sudur ve bu suyun yaklaşık %0.01’i göllerde bulunmaktadır (Kira ve Sazanami, 1991).

Birleşmiş Milletler şemsiyesi altında yapılan çalışmalar, su kaynaklarına her gün 2 milyon ton endüstriyel atık karıştığını, gelişmekte olan ülkelerde 1 milyar kişinin temiz sudan yoksun olduğunu, her yıl 10 milyon kişinin ölümüne neden olan hastalıkların %80’inin sudan kaynaklandığını ortaya koymaktadır. Birleşmiş Milletler tarafından hazırlanan “Gelecek için Tatlı Su 2003” raporuna göre Türkiye’nin 2025 yılında ciddi bir su sıkıntısı çekeceği (2030 yılında kişi başına yıllık su miktarı 1000 metreküpün altına inecek) ve 2040 yılında da elindeki su rezervleri yüzünden Suriye ve Irak gibi şiddetli susuzluk çekecek ülkelerin hedefi haline gelebileceği belirtilmiştir (Atonet Web, 2007).

Ülkemiz doğal su kaynakları bakımından oldukça zengindir. Buna rağmen pek çok bölgede düzensiz yağış rejimi ve coğrafik şartların etkisi ile su problemleri ortaya çıkmaktadır. Su problemine çözüm olarak baraj gölleri inşa edilmesi düşünülmektedir. Baraj gölleri sürekli alıcı özelliği gösterdiği için (Taş, 2006) çevre kirliliğinden birinci derecede etkilenirler. Doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı için sürekli izleme çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Su ortamlarında kirlenmeyi belirleyen belli başlı kriterler fiziko-kimyasal ve biyolojik faktörlerdir. Gerekli önlemlerin alınabilmesi

için su ortamında fiziksel, kimyasal ve biyolojik faktörlerin periyodik olarak araştırılması gerekir (Taş, 2006).

İç sularımızın bir besin ve gelir kaynağı olarak değerlendirilebilmesi için besin zincirinin ilk basamağını oluşturan algler ve bunları etkileyen faktörlerin iyi bilinmesi gerekmektedir (Atıcı ve Obalı, 2002). Son yıllarda kirliliğin özellikle alglerle ele alınması planktona olan ilgiyi arttırmıştır. Ortamın kirliliği, fitoplanktonu negatif ya da pozitif yönde etkiler. Bu nedenle fitoplankton tür çeşitliliği ve yoğunluğu bize ortam ve kirlilik hakkında bilgi verir (Taş ve Gönüloğlu, 2007). Türkiye’de göllerin biyolojik çeşitliliğinde önemli rol oynayan fitoplanktonun tür kompozisyonu, mevsimsel değişimleri ve bunları etkileyen bazı ortam faktörleri üzerine yapılmış pek çok araştırma vardır (Aykulu ve Obalı, 1981; Gönüloğlu ve Aykulu, 1984; Gönüloğlu ve Obalı, 1986; Gönüloğlu ve Çomak, 1990; Altuner ve Gürbüz, 1994; Atıcı ve Obalı, 2002; Albay ve Akçaalan, 2003; Temel, 2005; Aykulu ve diğ., 2006; Aktan ve diğ., 2006; Taş ve Gönüloğlu, 2007).

Algler sucul ekosistemlerde organik maddelerin birincil üreticisidirler ve besin zincirinin temelini oluştururlar (Ghosh, 1991; Kloet, 1982). Göl ekosisteminin yapısında meydana gelen değişimler öncelikle fitoplankton topluluğunu etkiler. Bu yüzden fitoplankton ötrofikasyonun ve çevre kirliliğinin göstergesi olarak da kabul edilir (Ilmavirta, 1982).

Terkos Baraj Gölü tüm Türkiye’deki şebeke suyuna ismini vermiş ilk içme suyu kaynağıdır. Göl, İstanbul Avrupa yakasının su ihtiyacının yaklaşık % 95’ini, İstanbul genelinin su ihtiyacının ise yaklaşık % 40’ını karşılamaktadır.

Terkos dünyanın ilk modern içme suyu tesislerinden birisidir. 1883 yılından beri İstanbul’un içme suyunu karşılamakta olan Terkos Baraj Gölü, İstanbul’un önemli su kaynaklarından. Nüfusu hızla artan İstanbul’un su ihtiyacını karşılamak ve modern binalara basınçlı su verebilmek amacıyla, şehre 40 km. mesafede bulunan Terkos Gölü’nden su getirilmesi için 1874 yılında Sultan Abdülaziz tarafından “Dersaadet Anonim Şirketi” adındaki bir Fransız Şirketine imtiyaz verilmesi ile protokol yapılmış ve Fransız Su Şirketi’de 1885 yılında ilk basınçlı suyu şehre vermeye başlamıştır.

Terkos İçme Suyu Tesislerinin faaliyetleri, 1 Ocak 1933'den sonra İstanbul Sular İdaresine devredilmiştir (İstanbul Web, 2007).

İstanbul'un en önemli su kaynaklarından birisi olan ve 1883 yılından beri günümüze kadar İstanbul'un içme suyunu karşılayan Terkos Baraj Gölü, bölgenin Karadeniz sahilinden kaçak kumcuların kontrolsüz kum çekmesi sebebiyle Karadeniz'le birleşme tehdidi altında kalmıştır. Gölün Karadeniz'e yakın olduğu bölge olan Karaburun-Ormanlı arasında kaçak kum alıcılarının uzun süreyle bölgeden kum çekmeleri nedeniyle 300 metre olan koruyucu sahil şeridinin yer yer 100 metreye kadar düşmesi sonucu, İstanbul'un suyunun % 40'ını sağlayan Terkos Baraj Gölü'nü kurtarmak için Sahil Güvenlik ekipleri ile birlikte kaçak kumculara karşı yürütülen mücadele sonucu bölgeden kum alımı engellenmiştir. Göl ile Karadeniz arasındaki setin direncini arttırmak için Kıyı Tahkimatı inşaatı başlatılmıştır (İBB Web, 2007).

Araştırma sahamızı oluşturan Terkos Baraj Gölü ile ilgili yapılmış fazla bilimsel çalışmaya rastlanılmamıştır. Temel (2005), Mayıs 2000 - Temmuz 2001 tarihleri arasında yaptığı çalışmada Terkos Baraj Gölü'nün fitoplankton kompozisyonunu ve mevsimsel değişimini incelemiştir. Özuluğ (2003), Terkos Baraj Gölü Havzası'nda yaşayan balıkları, Güner (2006), Ağustos 2000 - Temmuz 2001 tarihleri arasında yaptığı çalışmada Terkos Baraj Gölü kerevitlerini, Karatoy ve Soylu (2006) Terkos Baraj Gölü Çapak Balıklarının metazoan parazitlerini araştırmıştır.

Bu çalışmanın amacı İstanbul Şehrine içme ve kullanma suyu sağlayan Terkos Baraj Gölü'nde göl suyunun fiziksel ve kimyasal parametreleri ile eş zamanlı olarak incelenen fitoplankton tür kompozisyonu, tür çeşitlilik indeksi ve yoğunluğunun mevsimsel değişimini belirlemek ve su kalitesi parametrelerinin fitoplankton komünite üzerindeki etkilerini saptamaktır.

## 2. GENEL KISIMLAR

### 2.1. ÇALIŞMA YERİNİN TANIMI

Terkos Baraj Gölü; Kemberburgaz'ın kuzeybatısında ve İstanbul'a 40 km uzaklıkta olup, 40' 19" kuzey ve 28' 32" doğu koordinatları arasında bulunan, lagün kökenli, az tuzlu bir göldür (Güner, 2006). 32 km'lik yüz ölçüme sahip olan göl, Istranca Çayı ile beslenir. Terkos Baraj Gölü ortalama 12 km uzunluğunda ve 5 km enindedir. Gölün ortalama derinliği 3.4 m'dir. Terkos Baraj Gölü'nden İstanbul'a terfi edilen su yıllık 227 milyon m<sup>3</sup>'tür. Suyu tatlı olup, İstanbul'a geniş borularla gönderilir. Göl suyunun fazlası Yalancı Boğaz'dan Karadeniz'e akar.

Gölün en derin yeri -5 metre olan doğal bir göl iken, 1883 yılında İstanbul'un içme suyu gereksiniminin karşılanması için Yıldız Deresi'nin gölün kenarından Karadeniz'e açılan ağzı bir regülatörle kapatılmasıyla gölün kotu + 3.25 metreye çıkarılmış böylece gölün derinliği 8.25 metre olmuştur. 1962 yılında regülatörün yenilenmesi ile göl kotu + 4.5 metreye çıkarılmış ve gölün derinliği 9.5 metre olmuştur (Özuluğ, 2003). Göl ve çevresi İstanbul Metropolitan alan sınırları içinde, ancak İstanbul Büyükşehir Belediyesi sınırları dışındadır. Genel olarak göl çevresinde az engebeli bir morfoloji görülmektedir. Terkos Baraj Gölü ile Karadeniz arasındaki kıyı çizgisi kısmen dik falezli, kısmen de plajlı bir kıyı tipi göstermektedir.

Terkos Baraj Gölü'ne, çoğunlukla yaz mevsiminde kuruyan irili ufaklı pek çok dere karışmaktadır. Bir kısmı doğal yüzey suyu özelliği taşıyan bu derelerin bir kısmı da, yerleşim alanlarından kaynaklanan atık sularla karışmaktadır. Bu kaynakların dışında, arıtma tesisi deşarj suları ve göl etrafında faaliyet gösteren otele ait deşarjlar da göl suyuna akmaktadır. Kış mevsiminde debisi artan bu dereler, birçok yan kol ile birbirine bağlantılıdır. Bu noktalar Açık Kanal (Istranca'dan gelen sular), Karacaköy Dere, Çiftlikköy Dere, Kürk Dere, Belgrad Dere, Başak Dere, Park Otel Deşarjı ve Atıksu Arıtma Tesisi Deşarjı'dır (Tüfekçi ve diğ., 2006).

Terkos Baraj Gölü ve çevresindeki ormanlık alan ve kıyı şeridi (orman, fundalık, sulak alan, kumul ve kayalık alanları) özellikle tatlısu ve kumul ekosistemi açısından uluslararası önemi olan bitki alanlarımızdan biridir. İstanbul kumul ve su florası niteliği taşıyan bölge zengin florası, küresel ve ülkesel ölçekte nadir bitki türlerine sahip olmasından dolayı uluslararası sözleşmeler ile koruma altına alınmıştır (DHKD, 2000). Bölge aynı zamanda Karadeniz Bölgesi'ndeki en geniş kumul sahası olup, Terkos Baraj Gölü'nü doldurmaması için Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü tarafından 2102 hektarlık alan İstanbul-Çatalca Terkos Durusu Kumulu Projesi ile ağaçlandırılmıştır (Tüfekçi ve diğ., 2006). Terkos Baraj Gölü kenarında ve su kaynaklarında son derece nadir bitki türleri ve yaşam alanları mevcuttur. Alan aynı zamanda; Bern Sözleşmesi kapsamında kuşlar için; göç, üreme ve yaşam alanı olup, göl alanı hem yaban hayatı açısından, hem de amfibiler açısından önemli habitata sahiptir (DHKD, 2000).

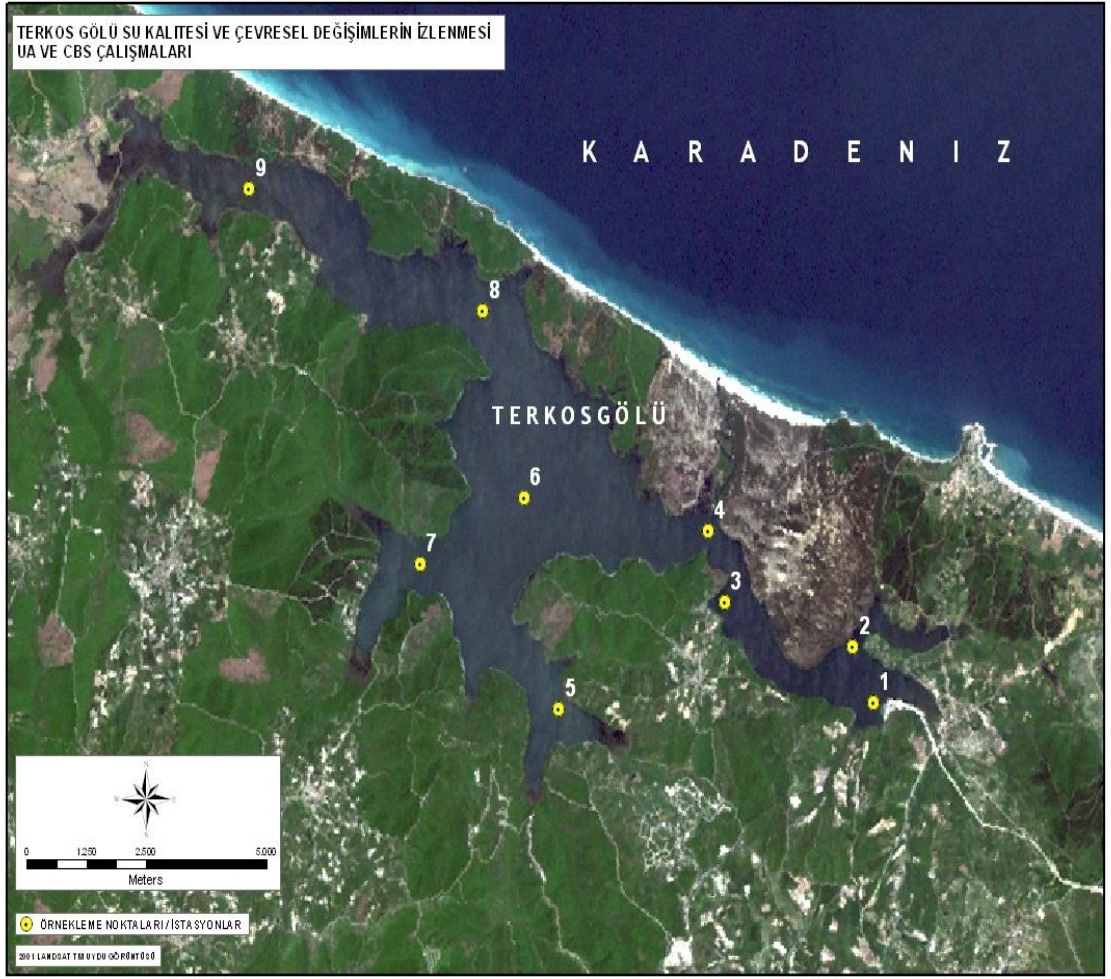
### **3. MALZEME VE YÖNTEM**

Terkos Baraj Gölü fitoplanktonu ve su kalitesi parametreleri ile olan ilişkilerinin belirlenmesi amacı ile Ocak 2005 – Şubat 2006 tarihleri arasında gölü temsil edecek şekilde belirlenen dokuz istasyonda aylık olarak ölçüm ve örnekleme yapıldı. Fiziksel ve Kimyasal analizler TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Kimya ve Çevre Enstitüsü laboratuvarlarında 504 75 05 (KÇE.2.06.116) no'lu proje kapsamında gerçekleştirildi.

#### **3.1. ÖRNEKLEME NOKTALARI**

Örnek alma ve ölçüm yapılan yerlerin seçim ve belirlenmesinde, Terkos Baraj Gölü'nün genel özelliklerini ve zamana bağlı olası değişimlerini izleyebilecek konumda ve sayıda olmasına dikkat edildi. Bu kapsamda seçilen örnekleme noktaları Şekil 3.1'de gösterildi. Terkos Baraj Gölü'nde; gölün tamamını temsil edebilecek şekilde 9 nokta ve istasyonların derinliklerine göre çeşitli derinliklerden (yüzey, 2.5 m, 5 m ve dip) aylık olarak ölçüm ve örnekleme yapıldı. Seçilen noktaların; yerleşim alanlarından kaynaklanabilecek kirlenmenin etkisini içermesi, gölü temsil edebilecek nitelikte olması ve ayrıca sürekli veri elde edebilecek yerler olmasına dikkat edildi. İlk 5 istasyon yerleşim alanlarına yakınlık ve su alma noktası, 6. istasyon göl ortası 7. ve 9. istasyonlar dere girişleri ve 8. istasyonda Karadeniz'e yakın olması nedeniyle ölçüm noktası olarak seçildi.





Şekil 3.1 Terkos Baraj Gölü ölçüm ve örnekleme noktalarının yerleri (Tüfekçi ve diğ., 2006)

### 3.2. ÖRNEKLERİN ALINMASI VE KORUNMASI

Araştırma süresi boyunca her istasyondan yüzeysel ve çeşitli derinliklerden Nansen su alma kabı ile alınan su örneklerinde sıcaklık, iletkenlik, pH, çözülmüş oksijen değerleri arazide ölçüldü. Ayrıca her istasyonda seki diski derinliği belirlendi.

Klorofil-a ve askıda katı madde örnekleri, 5 litrelik bidonlara alınarak aynı gün laboratuvarında filtre kağıtlarından süzülür ve analiz edilene kadar derin dondurucuda saklandı. Besin elementleri örneklerinden silikat, nitrat+nitrit-N, fosfat, toplam fosfat ve toplam azot örnekleri 50 ml'lik polietilen kaplara alınarak derin dondurucuda,  $-20^{\circ}\text{C}$ ' de analiz edilinceye kadar saklandı.

Fitoplankton örnekleri için; Nansen su alma kabı ile alınan su örneklerinden 100 ml'lik kısmı cam şişelere konularak arazide fikse edildi ve mikroskop çalışmaları için laboratuara getirildi.

### 3.3. ANALİZ YÖNTEMLERİ

#### 3.3.1. Fiziksel Parametreler

**Sıcaklık** : Sıcaklık ölçümü saha şartlarında, YSI model CTD probunun sıcaklık sensörü ile gerçekleştirildi.

**İletkenlik** : İletkenlik ölçümü saha şartlarında, YSI model CTD probunun iletkenlik sensörü ile gerçekleştirildi.

**Seki Diski Görünürlüğü** : Seki Disk derinliği (görünürlüğü) 20 cm çapındaki siyah-beyaz boyalı disk yardımıyla yerinde ölçüldü.

#### 3.3.2. Kimyasal Parametreler

**pH** : Saha şartlarında YSI model CTD probunun pH sensörü ile ölçüldü.

**Çözülmüş Oksijen** : Su örneklerinin çözülmüş oksijen konsantrasyonu YSI Model CTD probun oksijen probu ile saha şartlarında ölçüldü ve sonuçların doğruluk testi Winkler metoduyla da laboratuarda yapıldı.

**Besin Elementleri** :Besin elementleri tayini (nitrat+nitrit azotu, toplam azot, fosfat ve silikat) iki kanallı Skalar marka otoanalizör kullanılarak gerçekleştirildi. Strickland ve Parsons (1972), Grasshoff ve diğ., (1983), EPA (2006), Standart Methods (APHA, AWWA, WPCP) 1989 ve ASTM'de (1990) tanımlanmış bu analizler kolorimetrik olarak ölçüldü. Orto-fosfat; amonyum molibdat yöntemiyle, reaktif silikat mavi renkte molibden kompleksine dönüşmesi esasına göre kolorimetrik olarak tayin edildi. Nitrat+nitrit azotu, nitratın bakır-kadmiyum kolonunda indirgenmesiyle, toplam azot, örneklerin potasyum peroksidisülfat ile UV altında parçalanıp bakır-kadmiyum kolonunda indirgenmesiyle, toplam fosfat ise örneklerin potasyum persulfat ve UV altında parçalanmasından sonra amonyum molibdat yöntemiyle tayin edildi.

**Askıda Katı Madde (AKM)**: Su örnekleri; önceden distile su ile yıkanmış ve 105 °C de 2–3 saat kurutulmuş ve sabit tartıma getirilmiş filtre kağıtlarına değişik hacimlerde süzüldü. Etüvde bir gece 105 °C de tekrar kurutulan süzüntü + filtre hassas terazide

tartılarak litredeki toplam askıda katı madde (AKM) miktarı bulundu (Standart Methods, 1989).

### 3.3.3. Biyolojik Parametreler

**Klorofil-a :** 1–5 l<sup>-1</sup> değişen hacimlerdeki su örnekleri, 0.45 µ gözenek açıklığı ve 47 mm çap genişliğine sahip (GF/F) filtre kağıtlarından 0.5 atm. vakum altında süzüldü. Süzülen filtre kağıtları analiz zamanına kadar petri kaplarında – 20 °C de saklandı. Numuneler, analiz sırasında önce % 90’lık aseton ile ekstrakte edildi. Bu işlem sonunda örnekler + 4 °C’de ışıksız ortamda bir gece bekletildi. Daha sonra örnekler, 3000 devir/dakika da 5-10 dakika santrifüj edildi. Tüpteki üstte kalan berrak kısmın 750, 663, 645, 630 nm dalga boylarında spektrofotometre ile absorbans değerleri okundu. Tayinde 750 nm bulanıklık için kullanıldı ve diğer dalga boylarında okunan değerlerden çıkarıldı. Sonuçlar µg l<sup>-1</sup> klorofil-a olarak hesaplandı (Standart Methods, 1989).

**Fitoplankton :** Arazide lugol ile fikse edilerek laboratuara getirilen fitoplankton örnekleri hafifçe çalkalanarak 10 ml’lik sayım tüplerine aktarıldı ve örnekler 24 saat bekletildikten sonra sayım işlemi Nikon marka inverted mikroskopta 40x10 büyütme ile gerçekleştirildi (Utermöhl, 1958). Fitoplankterlerin teşhisinde Geitler (1930–1932), Hustedt (1930, 1959, 1961-1966, 1985), Desikachary (1959), Patrick-Reimer (1966, 1975), Kramer, Lange-Bertalot (1986, 1991), Komarek ve Anagnostidis (1999), John ve diğ., (2003) teşhis kitaplarından yararlandı.

Koloni oluşturan türler bir birey olarak değerlendirildi. Sadece bazı dönemlerde çok yoğun olarak bulunan *Pseudanabaena* ve *Phormidium* türlerinde trikomdaki hücre sayısı hesaplandı.

Sayımı yapılan türlere dayandırılarak hesaplanan fitoplankton tür çeşitliliği değerlerinin saptanmasında Shannon-Weaver çeşitlilik indeksi kullanıldı (Zar, 1984) ve her istasyon için değerler log<sub>2</sub> tabanına göre hesaplanarak sonuçların mevsimsel değişimleri grafikler halinde gösterildi.

## 4. BULGULAR

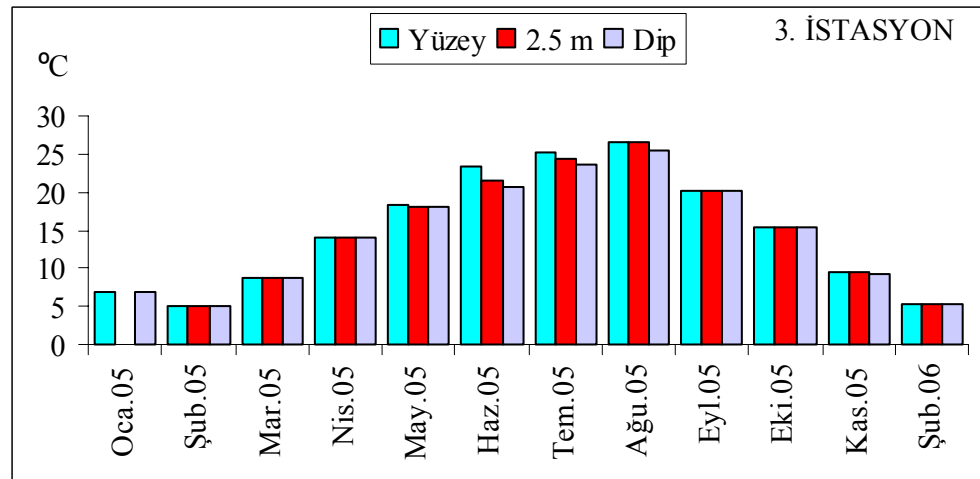
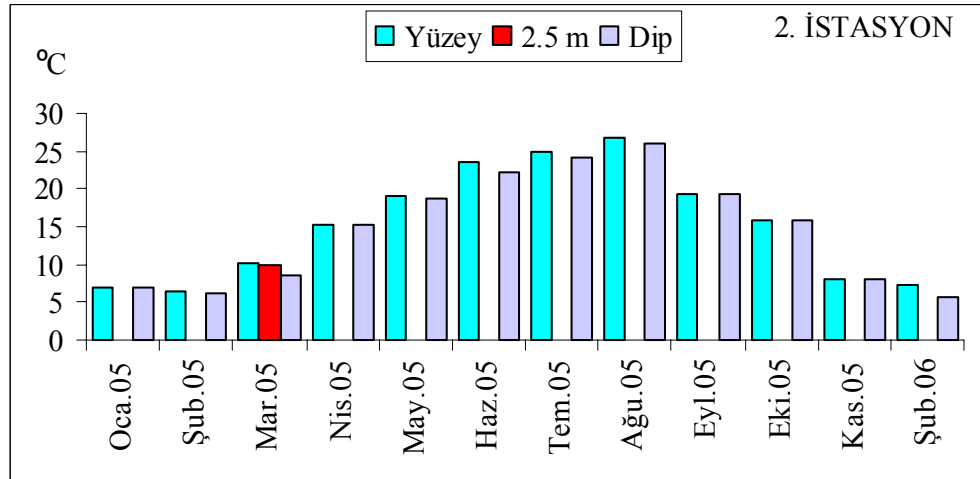
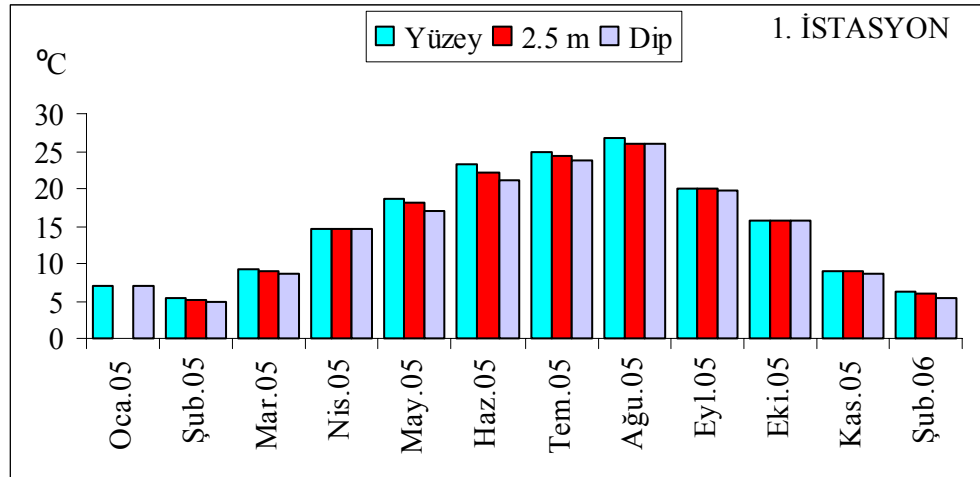
### 4.1. FİZİKSEL PARAMETRELER

#### 4.1.1. Sıcaklık

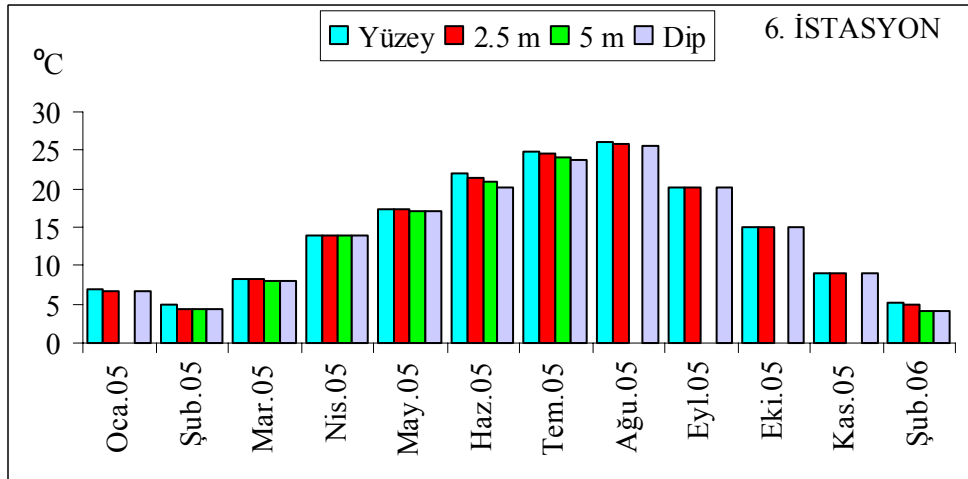
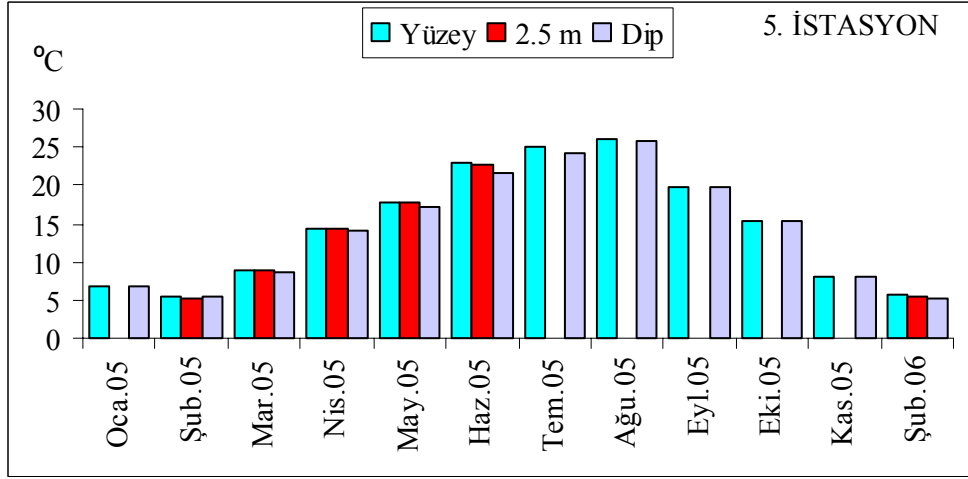
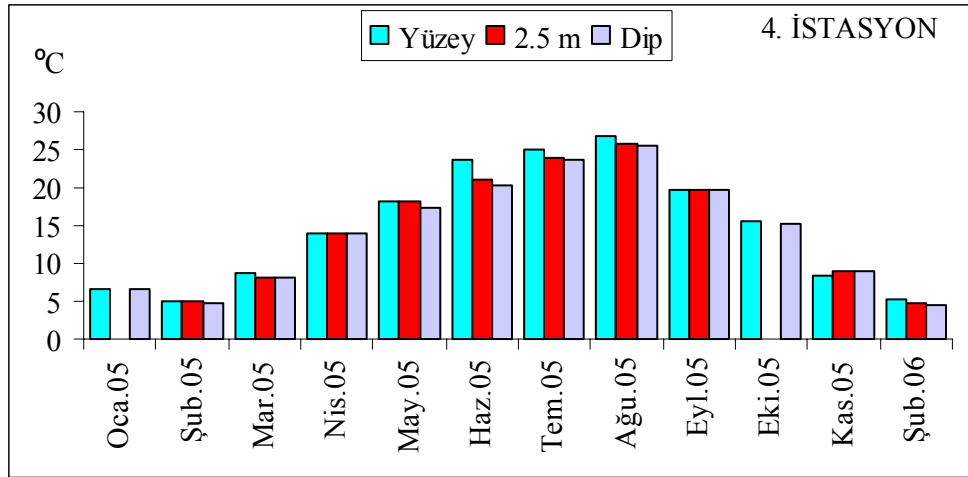
Terkos Baraj Gölü'nde su sıcaklığının zamana ve ölçüm noktalarına bağlı değişiminde mevsim şartlarının doğrudan etken olduğu anlaşıldı. Su sıcaklığı ölçüm noktalarının tamamında atmosferik şartlara bağlı olarak homojen dağılım gösterdi. Göl suyunda ölçülen en düşük su sıcaklığı değeri Şubat 2005 tarihinde 6.istasyon 7.5 m derinlikte  $4.4^{\circ}\text{C}$  olarak ve en yüksek sıcaklık değeri Ağustos 2005 tarihinde 2. istasyon 0.5 m derinlikte  $26.8^{\circ}\text{C}$  olarak ölçüldü (Şekil 4.1). Çalışma süresinin tamamına ait ortalama su sıcaklığı  $14.5 \pm 7.3^{\circ}\text{C}$  olarak hesaplandı. Su derinliğinin az ve su yüzey alanının geniş oluşu nedeniyle, atmosferik şartlardaki değişimler su kütlesi üzerinde etkili oldu. Bu durum mevsimler arasında gözlenen sıcaklık değişimiyle doğru orantılıdır. Tüm istasyonlarda yüzey ve dip arasında su sıcaklığının homojen dağıldığı ve özellikle yaz mevsimini temsil eden aylarda bile su sıcaklığında tabakalaşma olmadığı gözlemlendi.

#### 4.1.2. Seki Diski Derinliği

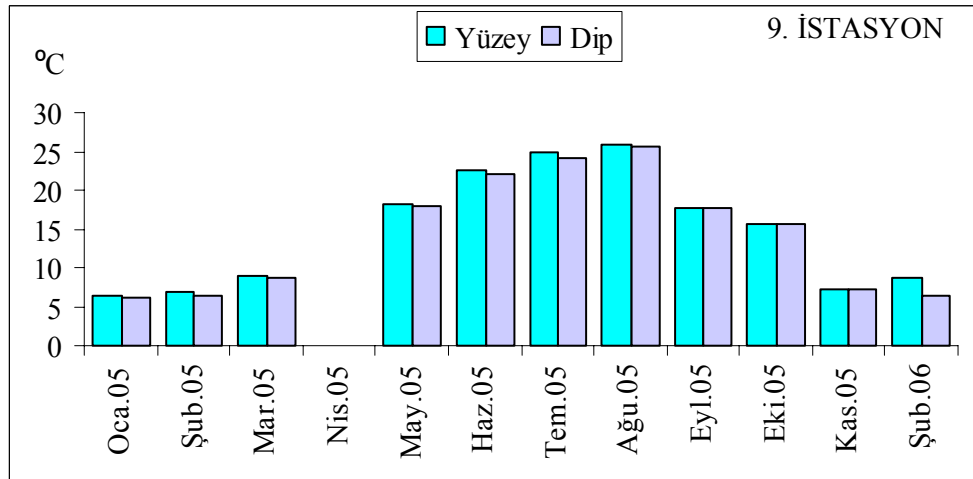
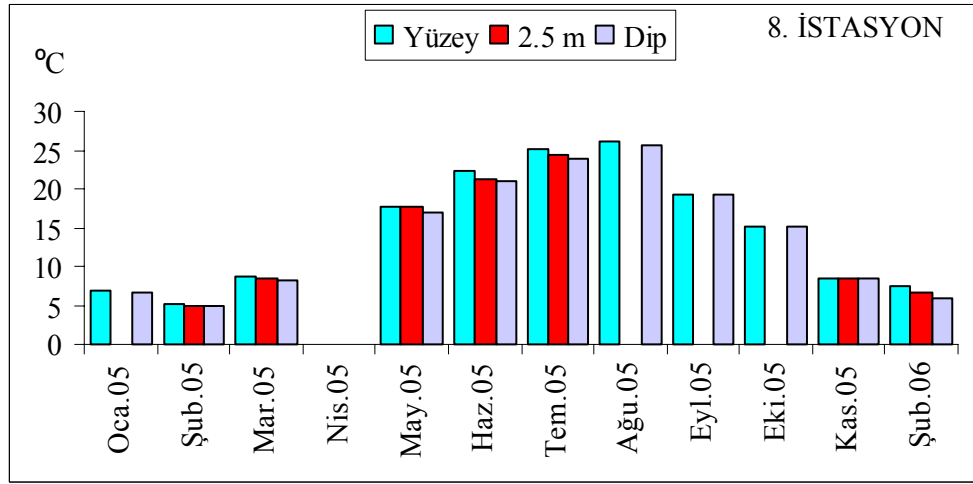
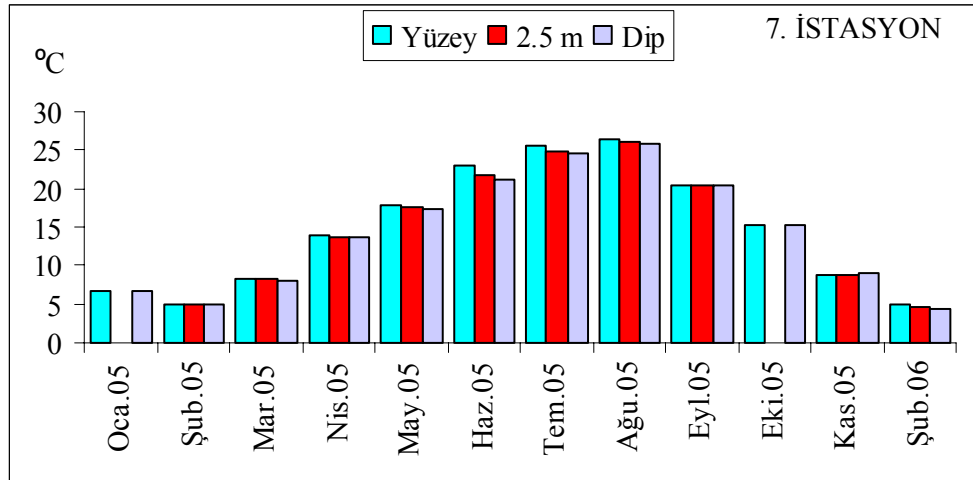
Terkos Baraj Gölü'nde Seki Diski derinliği (görünürlüğü) en yüksek 4. istasyonda Ocak 2005 tarihinde 3 m olarak kaydedilirken, en düşük değer 0.8 m ile Mart 2005 tarihinde 9. istasyonda kaydedildi. Çalışma süresinin tamamına ait ortalama değer  $1.5 \pm 0.5$  m ölçülürken, yaz mevsimi ortalaması  $1.5 \pm 0.4$  m, kış mevsimi ortalaması  $1.6 \pm 0.6$  m olarak bulundu. Mevsim şartlarına bağlı olarak birincil üretimin düşük olduğu kış aylarında seki diski derinliği yüksek seviyelerde ölçüldü. Yüksek veya düşük değer, mevsim koşullarına bağlı olarak değişim gösterdi. Şekil 4.2'de Terkos Baraj Gölü'nün istasyonlara göre toplam derinliği (m) ve Seki Diski derinliğinin (m) mevsimsel değişimleri gösterildi.



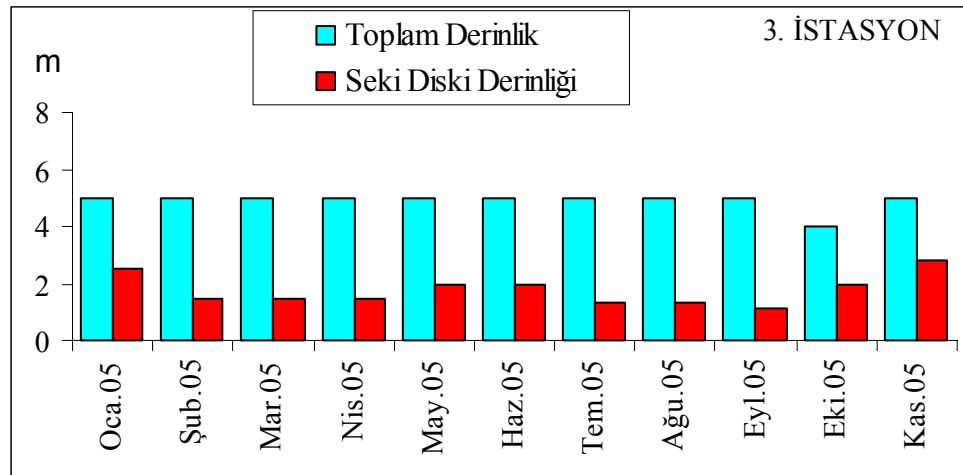
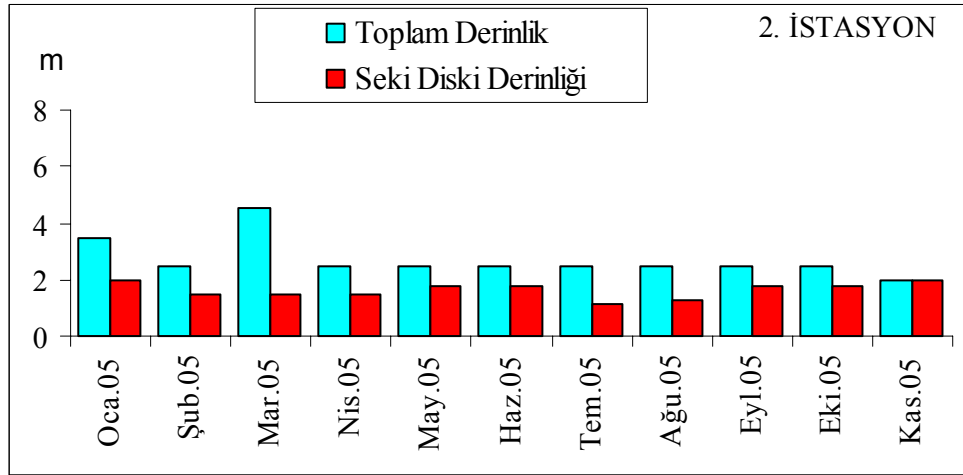
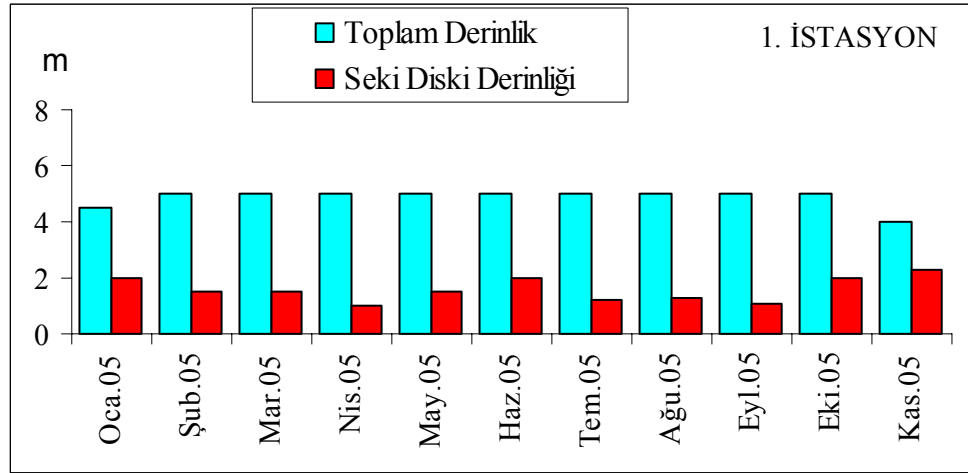
Şekil 4.1 Su sıcaklığının istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi



Şekil 4.1'in devamı (Su sıcaklığının istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi)

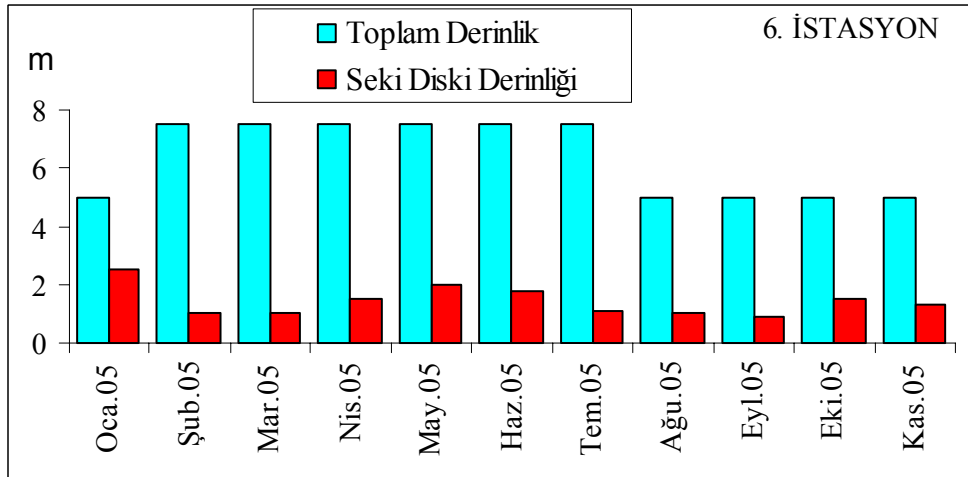
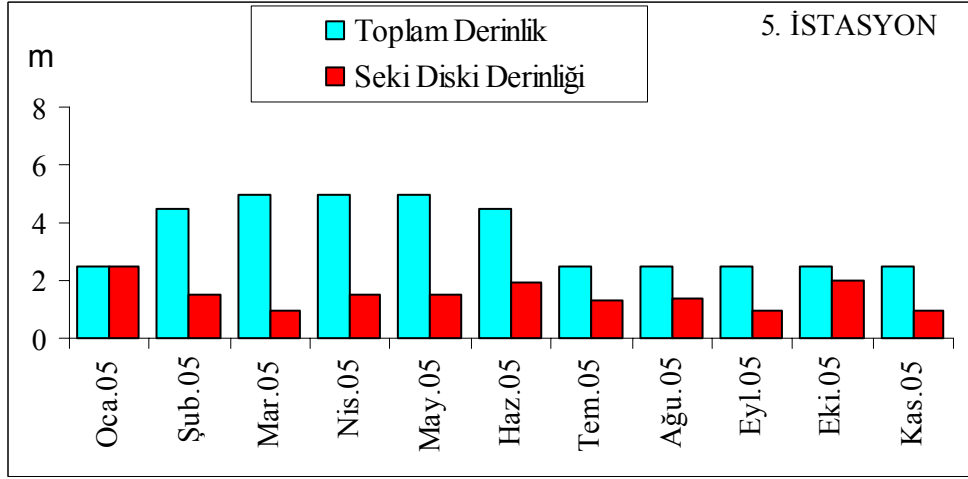
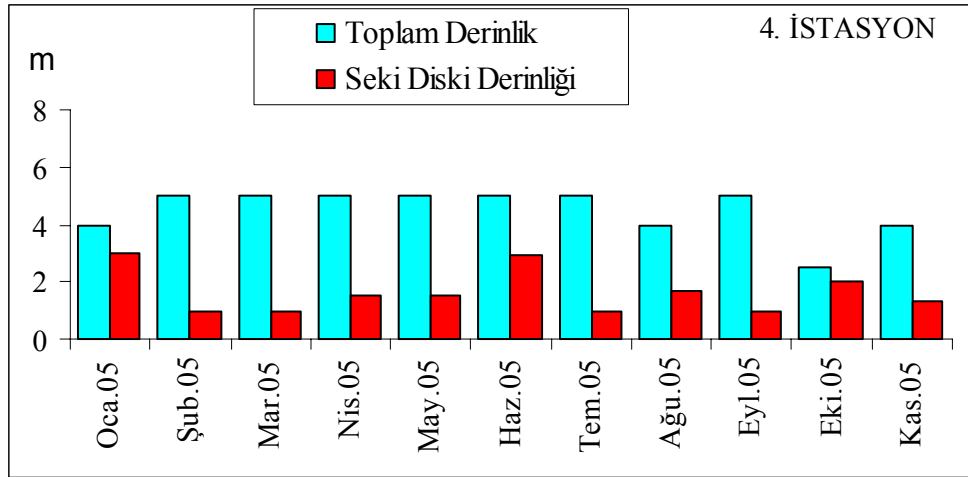


Şekil 4.1'in devamı (Su sıcaklığının istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi)

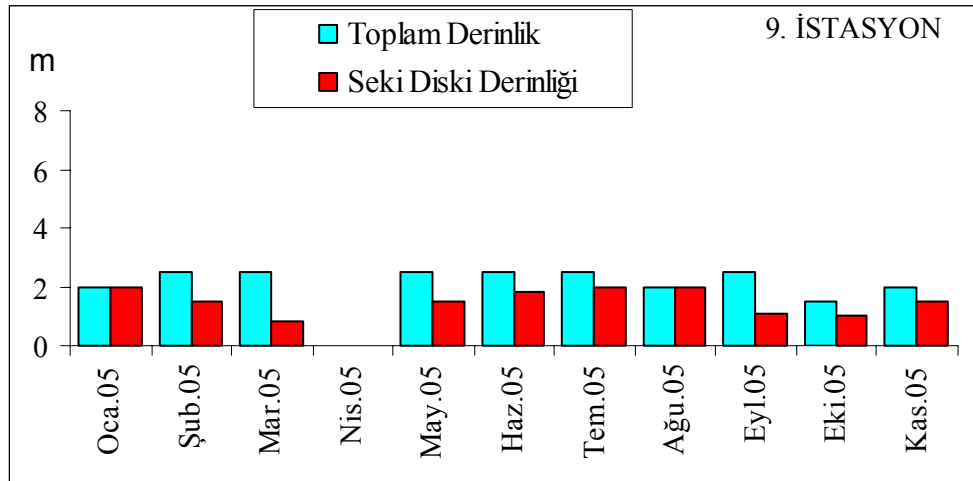
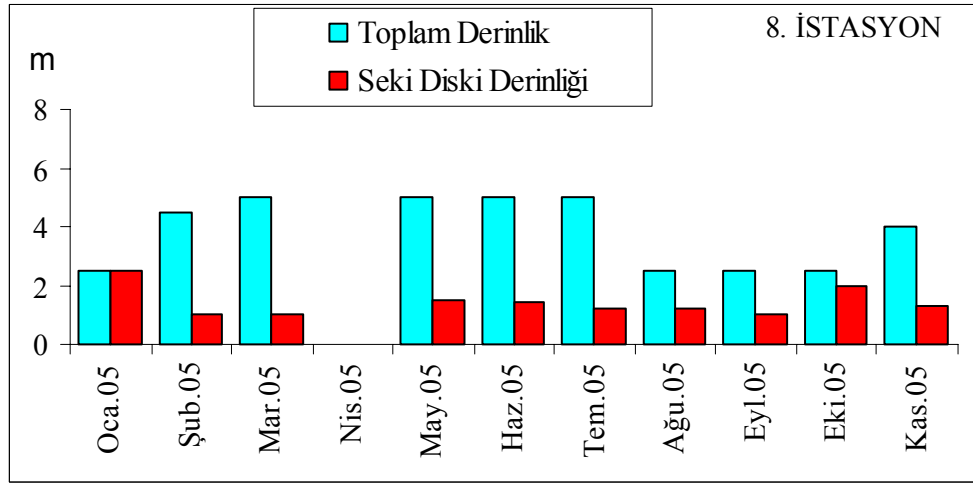
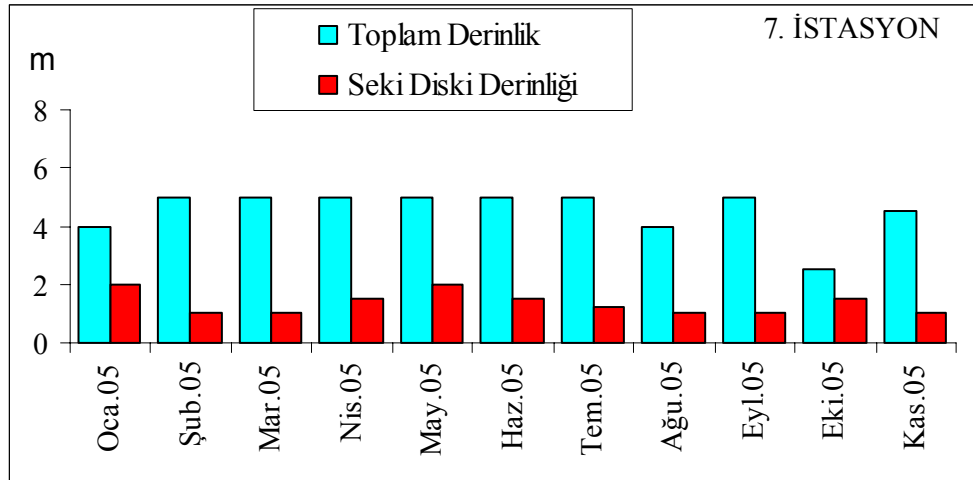


Şekil 4.2 Toplam derinlik (m) ve Seki Diski derinliğinin (m) istasyonlara ve zamana göre değişimi





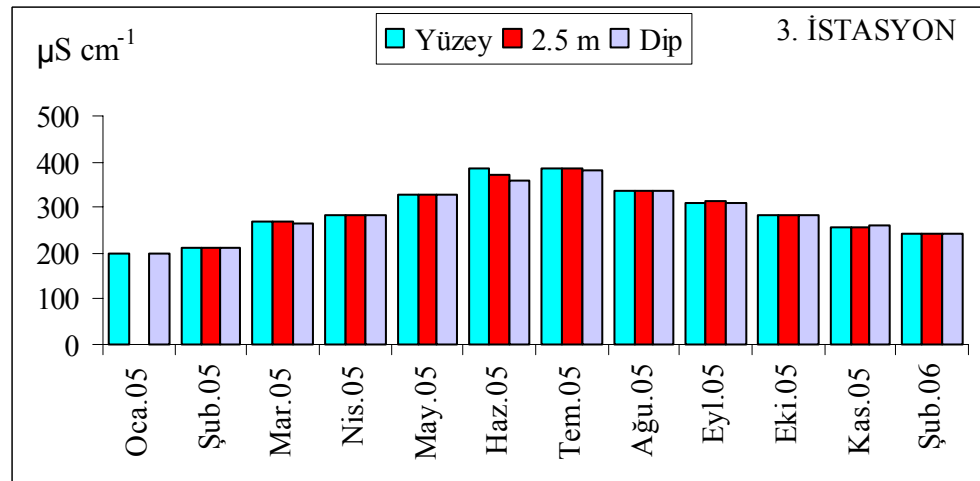
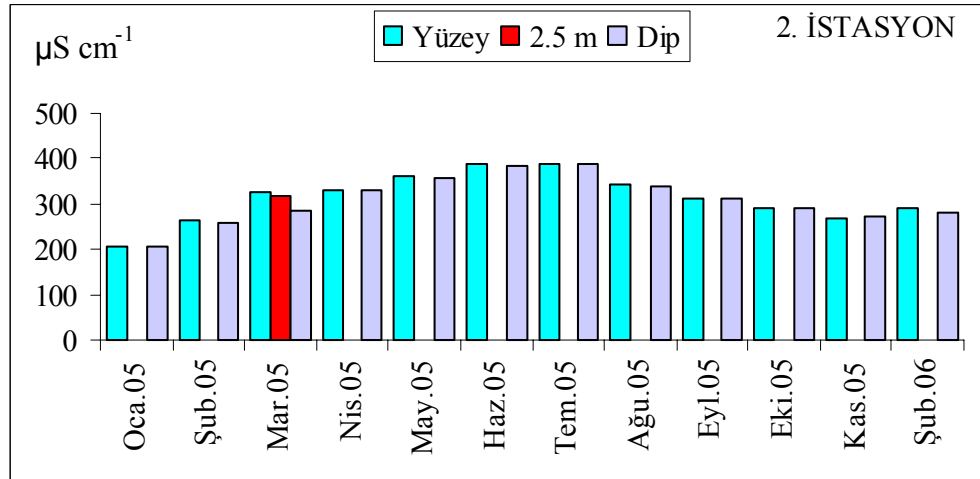
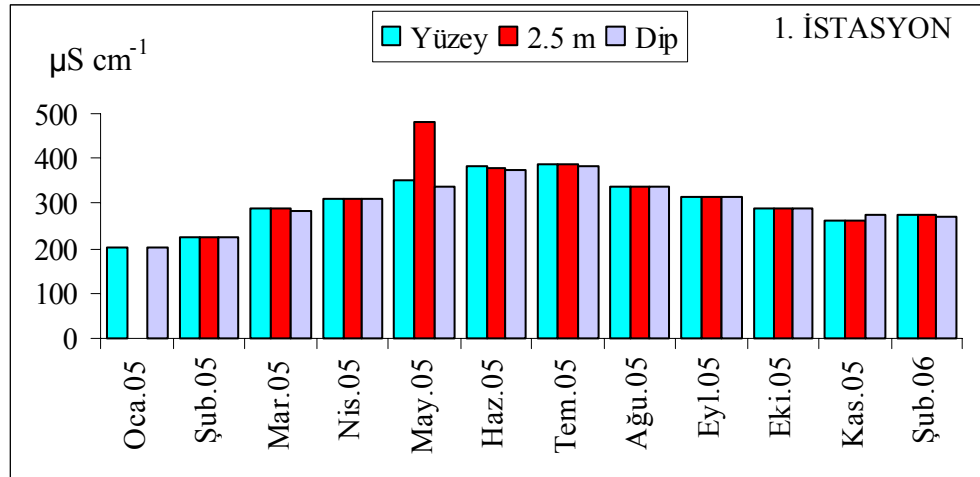
Şekil 4.2'nin devamı (Toplam derinlik (m) ve Seki Diski derinliğinin (m) istasyonlara ve zamana göre değişimi)



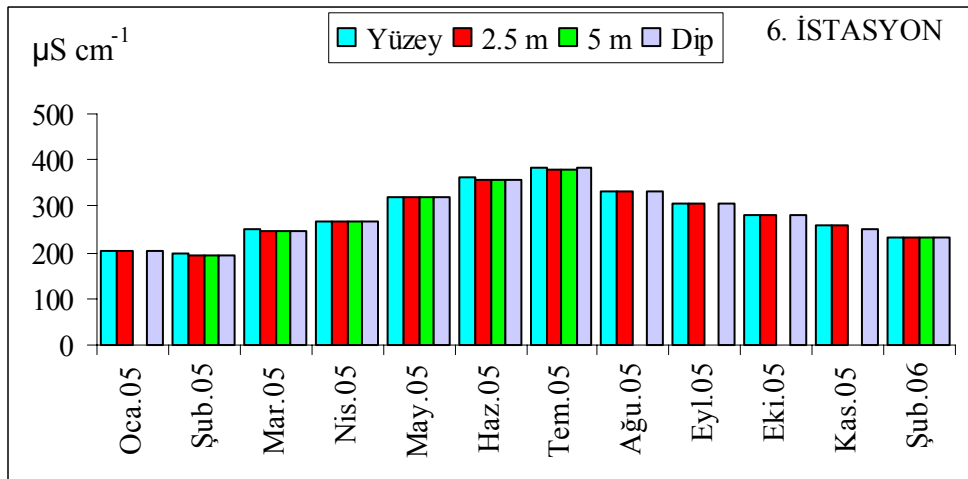
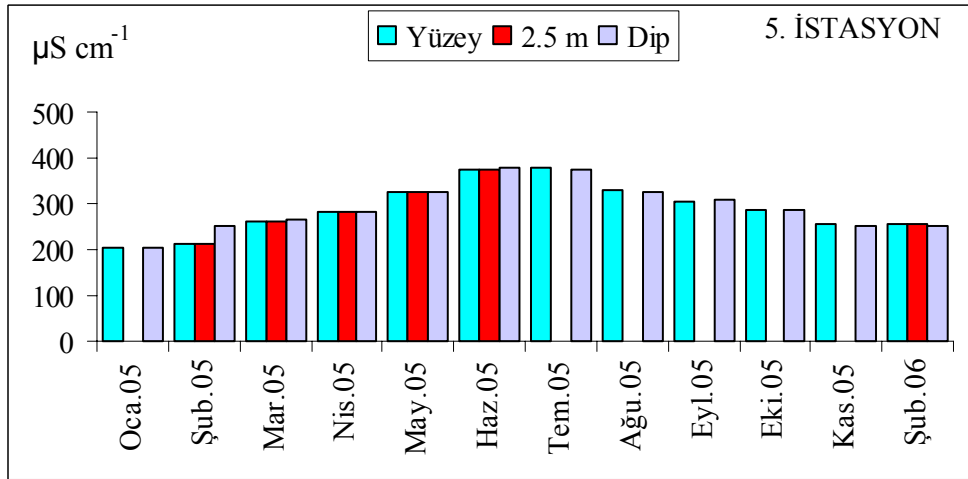
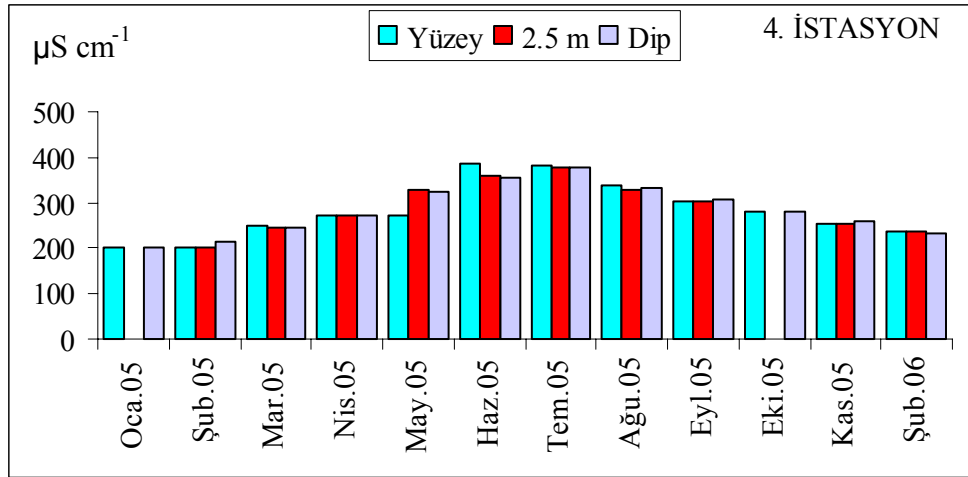
Şekil 4.2'nin devamı (Toplam derinlik (m) ve Seki Diski derinliğinin (m) istasyonlara ve zamana göre değişimi)

### 4.1.3. Elektriksel İletkenlik

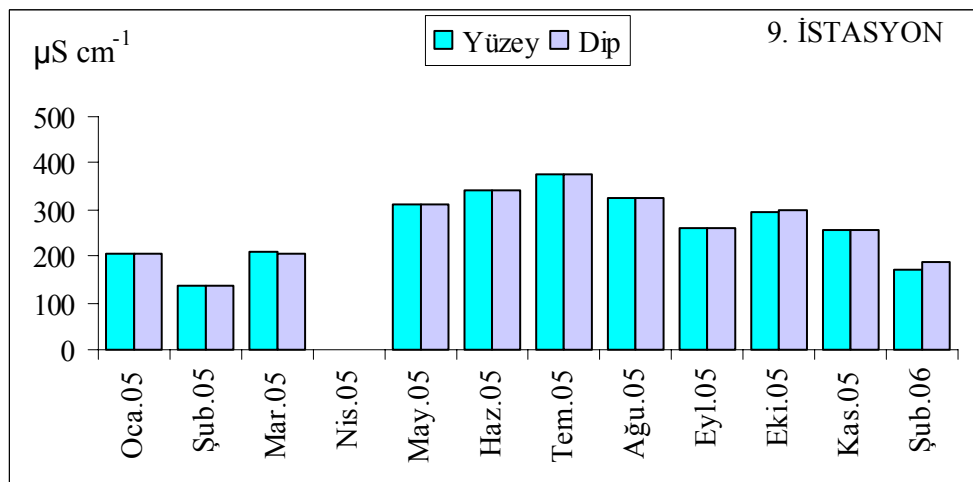
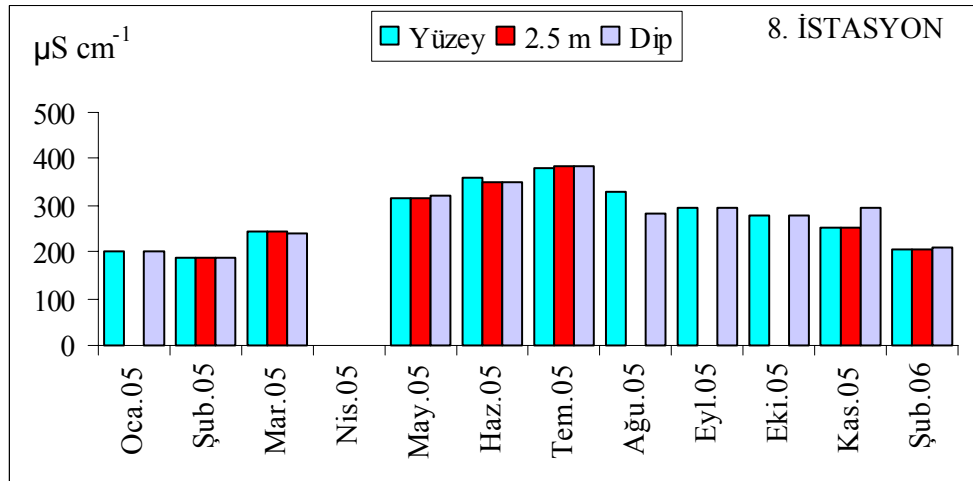
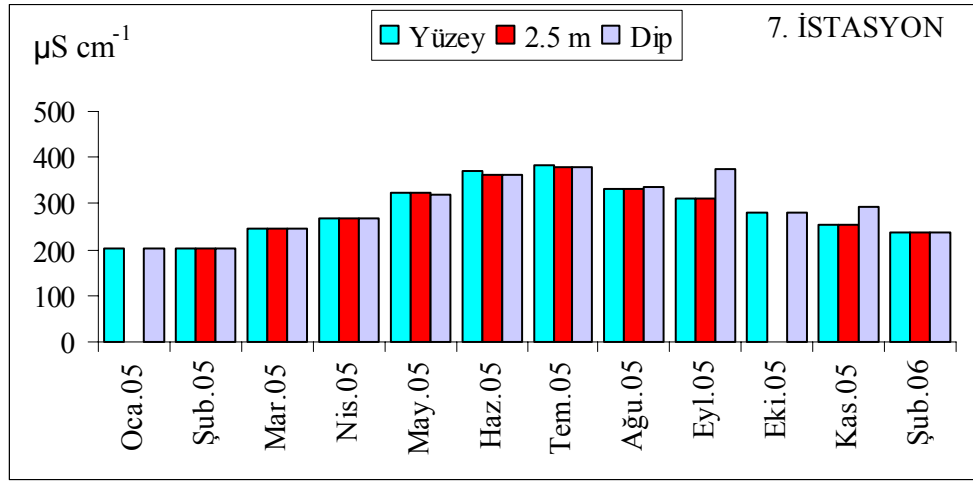
1. istasyonda ölçülen en düşük elektriksel iletkenlik değeri Ocak 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte  $203 \mu\text{S cm}^{-1}$ , en yüksek değer Mayıs 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte  $480 \mu\text{S cm}^{-1}$  olarak saptandı. 2. istasyonda en düşük elektriksel iletkenlik değeri Ocak 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte  $205 \mu\text{S cm}^{-1}$ , en yüksek değer Temmuz 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte  $390 \mu\text{S cm}^{-1}$ , ortalama iletkenlik değeri ise  $311 \pm 51 \mu\text{S cm}^{-1}$  olarak belirlendi. 3. istasyonda en düşük elektriksel iletkenlik değeri  $201 \mu\text{S cm}^{-1}$  ile Ocak 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte, en yüksek değer Temmuz 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte  $386 \mu\text{S cm}^{-1}$  olarak ölçüldü. 3. istasyonun ortalama elektriksel iletkenlik değeri ise  $292 \pm 55 \mu\text{S cm}^{-1}$  olarak bulundu. 4. istasyonun en düşük elektriksel iletkenlik değeri  $200 \mu\text{S cm}^{-1}$  ile Ocak 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte belirlenirken en yüksek iletkenlik değeri de  $385 \mu\text{S cm}^{-1}$  ile Haziran 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte saptandı. 4. istasyonun ortalama elektriksel iletkenlik değeri  $284 \pm 57 \mu\text{S cm}^{-1}$  olarak ölçüldü. 5. istasyonun en düşük elektriksel iletkenlik değeri yine Ocak 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte  $203 \mu\text{S cm}^{-1}$  ve en yüksek değer Temmuz 2005 'de yine 0.5 m derinlikte  $380 \mu\text{S cm}^{-1}$  olarak belirlendi ve bu istasyonun ortalama değeri  $289 \pm 52 \mu\text{S cm}^{-1}$  olarak bulundu. 6. istasyonun en düşük elektriksel iletkenlik değeri Şubat 2005 tarihinde 2.5 ve 5 m'ler de  $195 \mu\text{S cm}^{-1}$ , en yüksek Temmuz 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte  $382 \mu\text{S cm}^{-1}$  olarak ölçüldü. 6. istasyonun ortalama iletkenlik değeri  $282 \pm 59 \mu\text{S cm}^{-1}$  olarak kaydedildi. 7. istasyonun en düşük elektriksel iletkenlik değeri Şubat 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte  $201 \mu\text{S cm}^{-1}$ , en yüksek değer Temmuz 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte  $385 \mu\text{S cm}^{-1}$ , ortalama elektriksel iletkenlik değeri ise  $288 \pm 59 \mu\text{S cm}^{-1}$  olarak saptandı. 8. istasyonun en düşük elektriksel iletkenlik değeri Şubat 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte  $186 \mu\text{S cm}^{-1}$ , en yüksek değer Temmuz 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte  $383 \mu\text{S cm}^{-1}$ , ortalama elektriksel iletkenlik değeri ise  $276 \pm 64 \mu\text{S cm}^{-1}$  olarak belirlendi. 9. istasyonda ölçülen en düşük elektriksel iletkenlik değeri Şubat 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte  $135 \mu\text{S cm}^{-1}$ , en yüksek değer Temmuz 2005 tarihinde 0.5 ve 2.5 m'ler de  $377 \mu\text{S cm}^{-1}$  olarak ölçüldü ve bu istasyona ait ortalama elektriksel iletkenlik değeri ise  $263 \pm 73 \mu\text{S cm}^{-1}$  olarak saptandı (Şekil 4.3).



Şekil 4.3 Elektriksel iletkenliğin istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi



Şekil 4.3'ün devamı (Elektriksel iletkenliğin istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi)

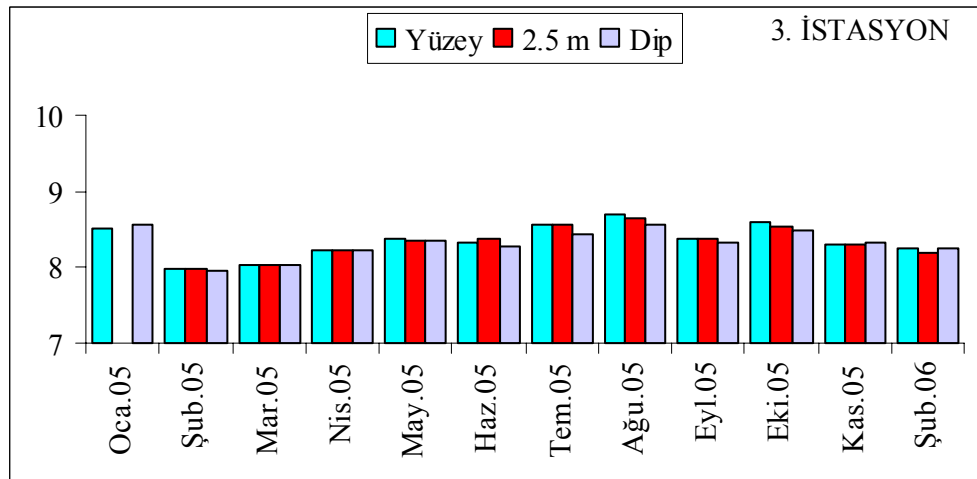
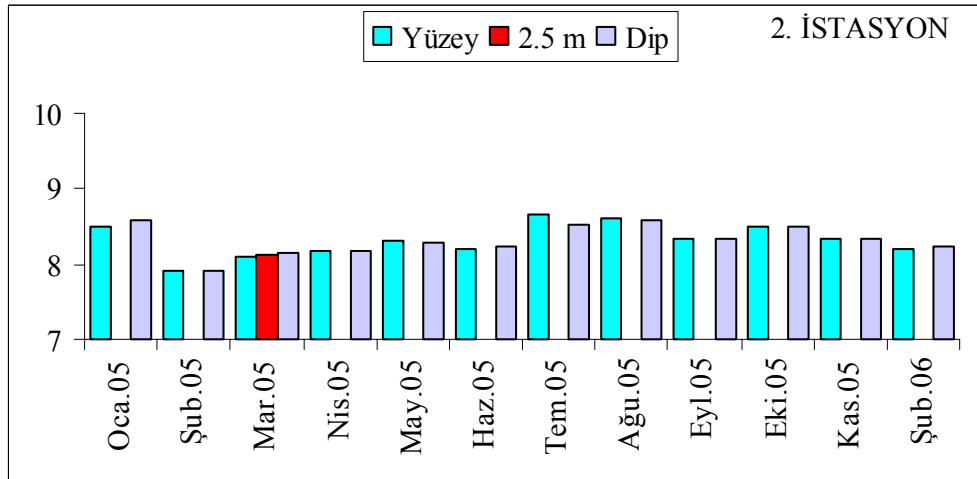
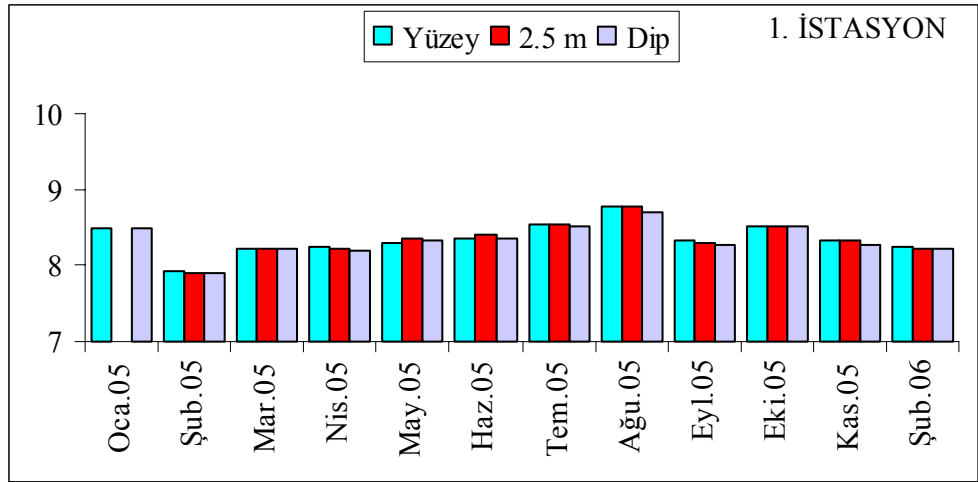


Şekil 4.3'ün devamı (Elektriksel iletkenliğin istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi)

## 4.2. KİMYASAL PARAMETRELER

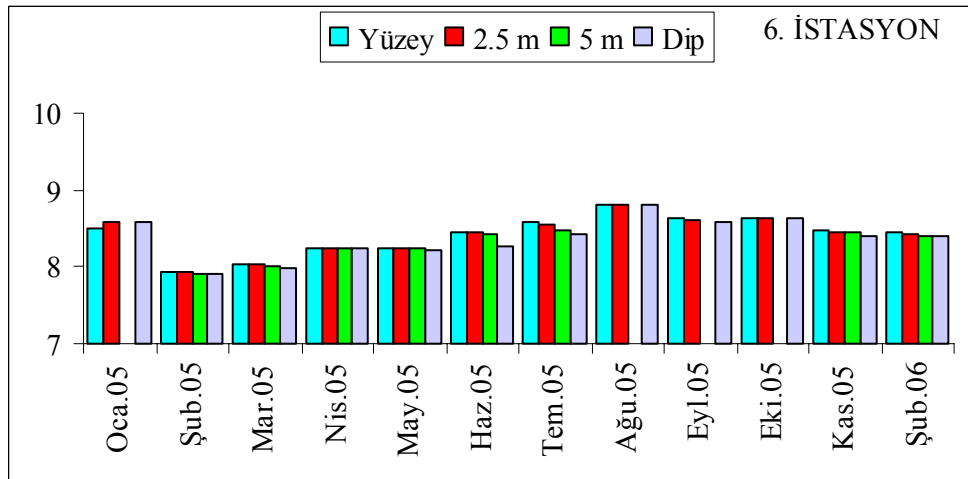
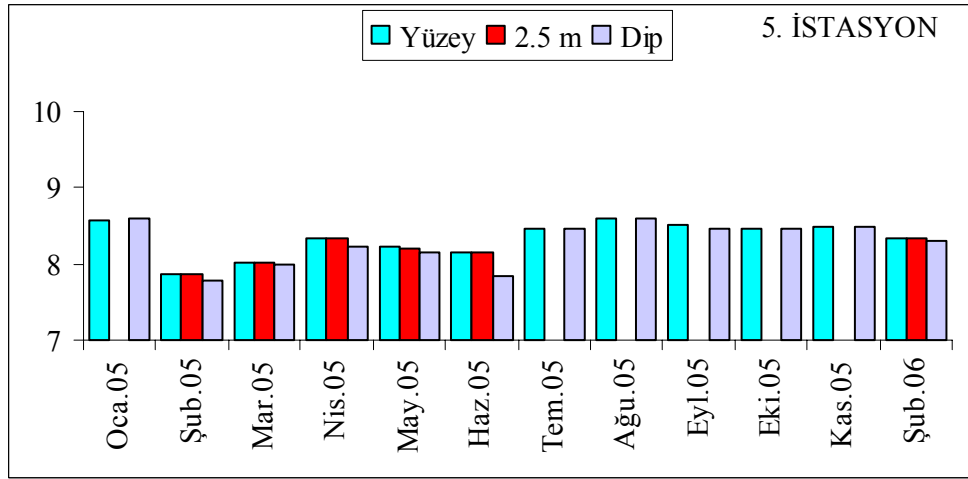
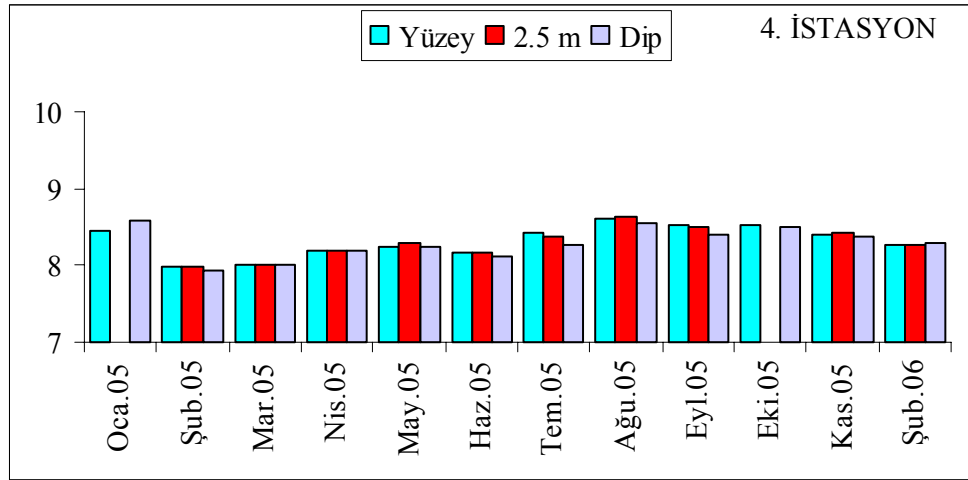
### 4.2.1. pH

Çalışma süresinin tamamında ölçüm noktaları arasında belirgin bir fark gözlenmedi. En yüksek pH değerleri Ağustos 2005 ve en düşük pH değerleri Şubat 2005 tarihinde kaydedildi. 1. istasyonun en düşük pH değeri Şubat 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte 7.9 ve en yüksek pH değeri Ağustos 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte 8.79 olarak ölçüldü ve bu istasyona ait ortalama pH değeri  $8.3 \pm 0.2$  olarak belirlendi. 2. istasyonda en düşük pH değeri Şubat 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte 7.9, en yüksek değer Temmuz 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte 8.67 ve ortalama pH değeri  $8.3 \pm 0.2$  olarak ölçüldü. 3. istasyonun en düşük pH değeri 7.96 ile Şubat 2005 tarihinde 5 m derinlikte, en yüksek değer Ağustos 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte 8.71 olarak saptandı. 3. istasyonun ortalama pH değeri ise  $8.3 \pm 0.2$  olarak bulundu. 4. istasyonun en düşük pH değeri Şubat 2005 tarihinde 5 m derinlikte 7.94 olarak ve en yüksek pH değeri ise Ağustos 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte 8.62 olarak kaydedildi. 4.istasyonun ortalama değeri  $8.3 \pm 0.1$  olarak ölçüldü. 5. istasyonun en düşük pH değeri Şubat 2005 tarihinde 5 m derinlikte 7.79 ve en yüksek değer Ocak 2005 ve Ağustos 2005 tarihlerinde 2,5 m derinlikte 8.58 olarak saptandı ve bu istasyonun ortalama değeri  $8.3 \pm 0.2$  olarak bulundu. 6. istasyonun en düşük pH değeri Şubat 2005 tarihinde 5 m derinlikte 7.90, en yüksek Ağustos 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte 8.82 olarak ölçüldü. 6. istasyonun ortalama pH değeri  $8.3 \pm 0.2$  olarak belirlendi. 7. istasyonun en düşük pH değeri diğer istasyonlarda olduğu gibi Şubat 2005 tarihinde 5 m derinlikte 7.86, en yüksek değer Ağustos 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte 8.65, ortalama pH değeri ise  $8.3 \pm 0.2$  olarak tespit edildi. 8. istasyonun en düşük değeri Şubat 2005 tarihinde 5 m derinlikte 7.86, en yüksek değeri Ağustos 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte 8.88, ortalama pH değeri ise  $8.4 \pm 0.3$  olarak saptandı. 9. istasyonda ölçülen en düşük pH değeri Şubat 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte 8.05, en yüksek pH değeri Ağustos 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte 9.42 olarak ölçüldü ve bu istasyona ait ortalama pH değeri ise  $8.58 \pm 0.4$  olarak belirlendi (Şekil 4.4).

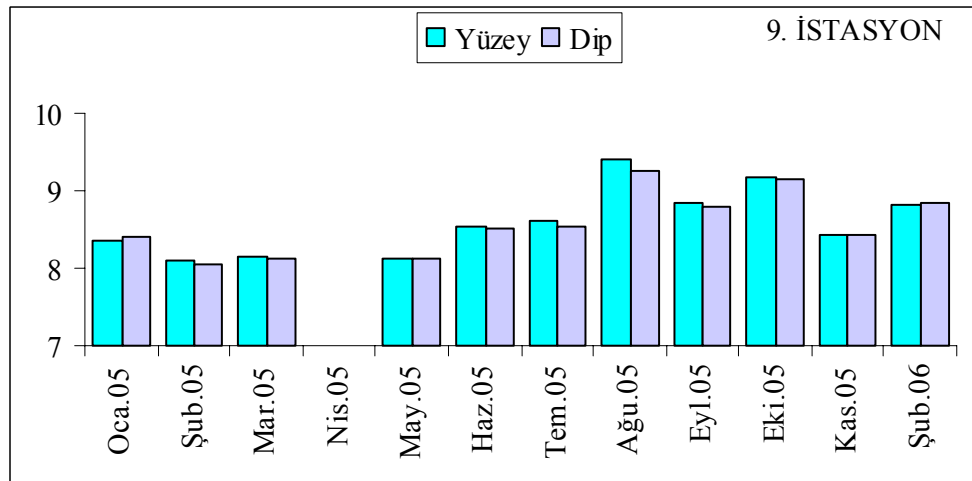
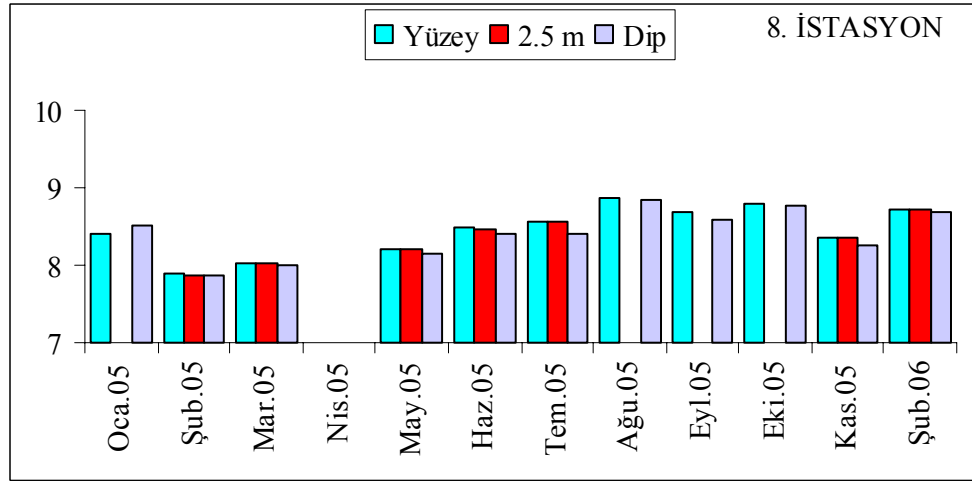
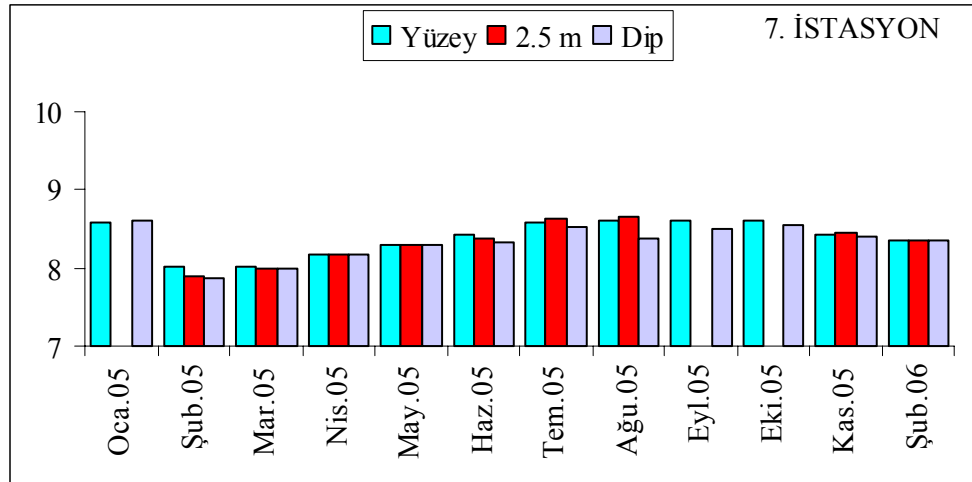


Şekil 4.4 pH değerlerinin istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi





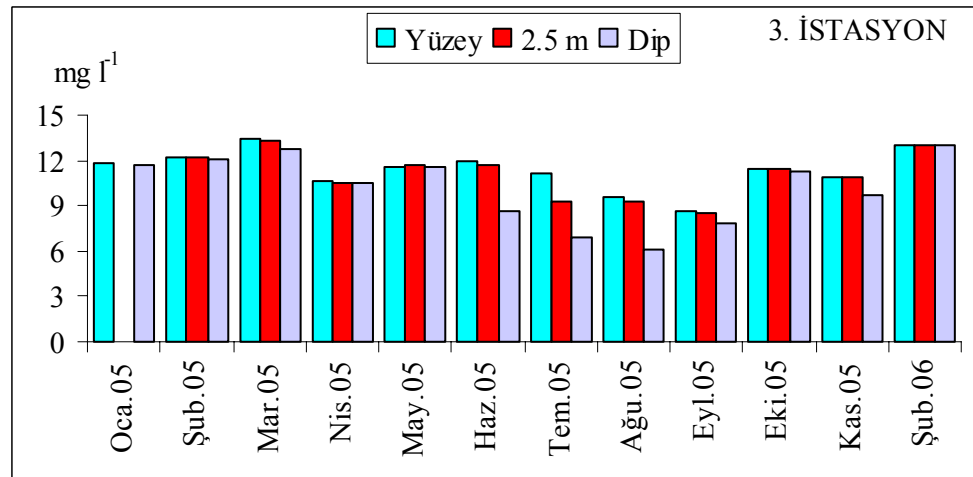
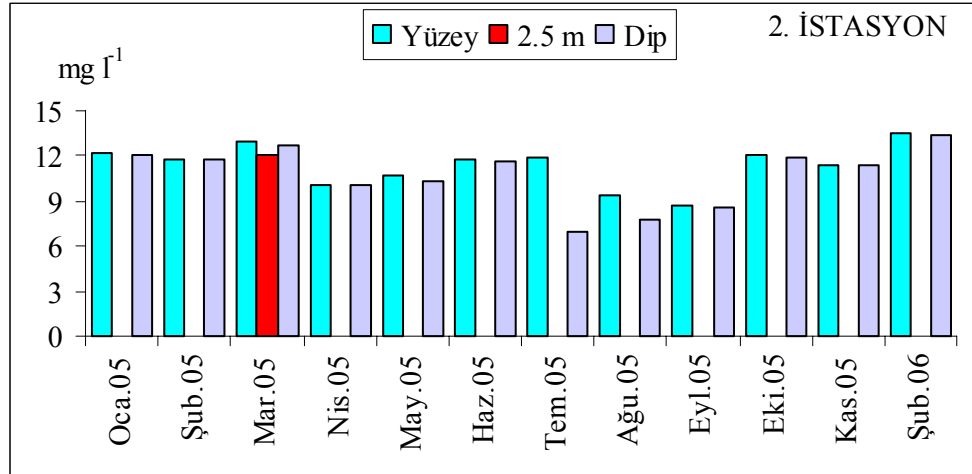
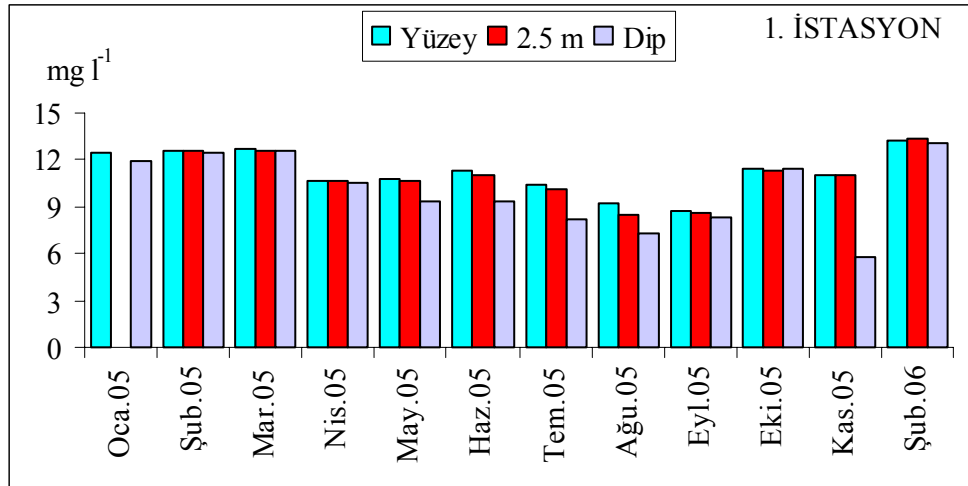
Şekil 4.4'ün devamı (pH değerlerinin istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi)



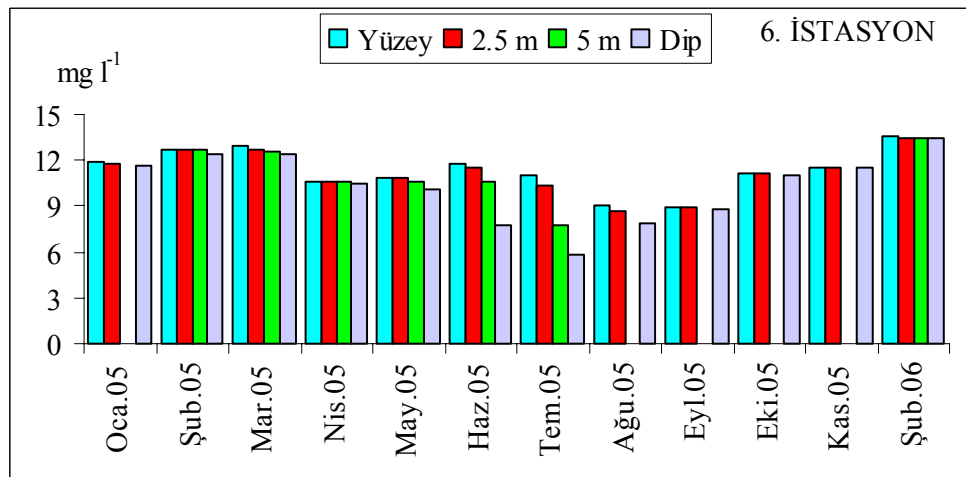
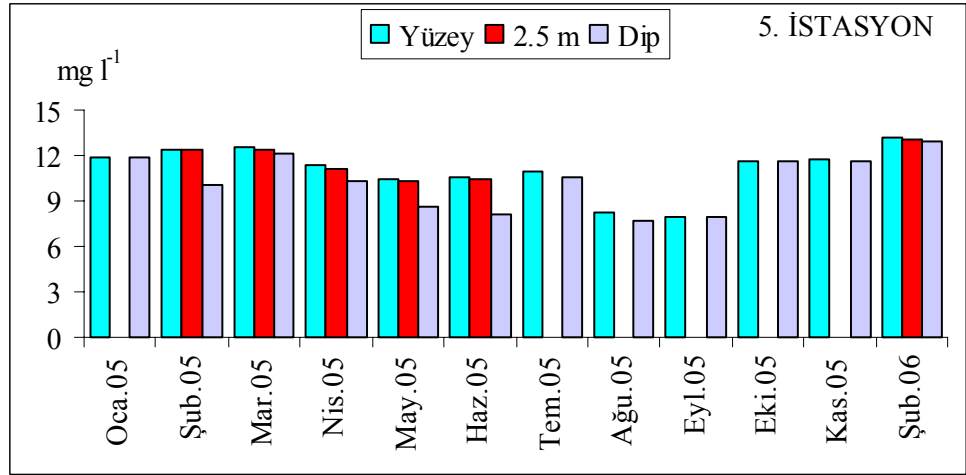
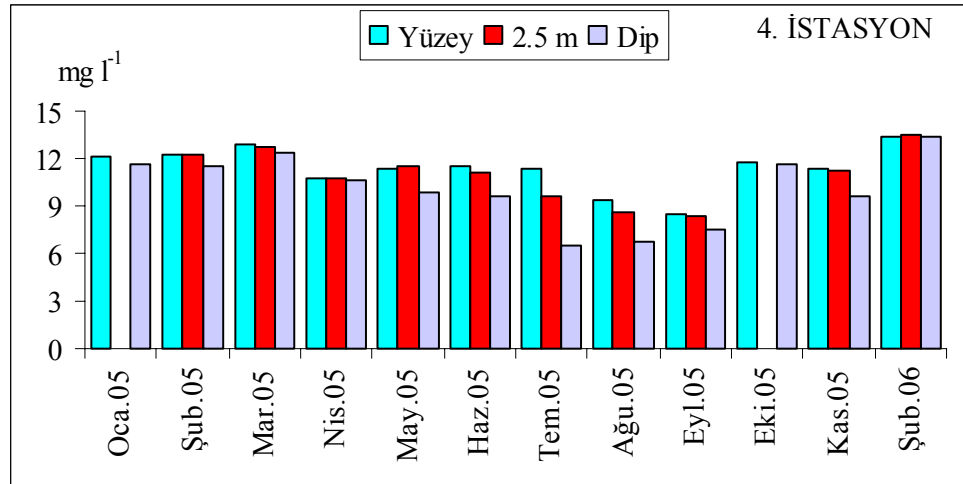
Şekil 4.4'ün devamı (pH değerlerinin istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi)

#### 4.2.2. Çözünmüş Oksijen (ÇO)

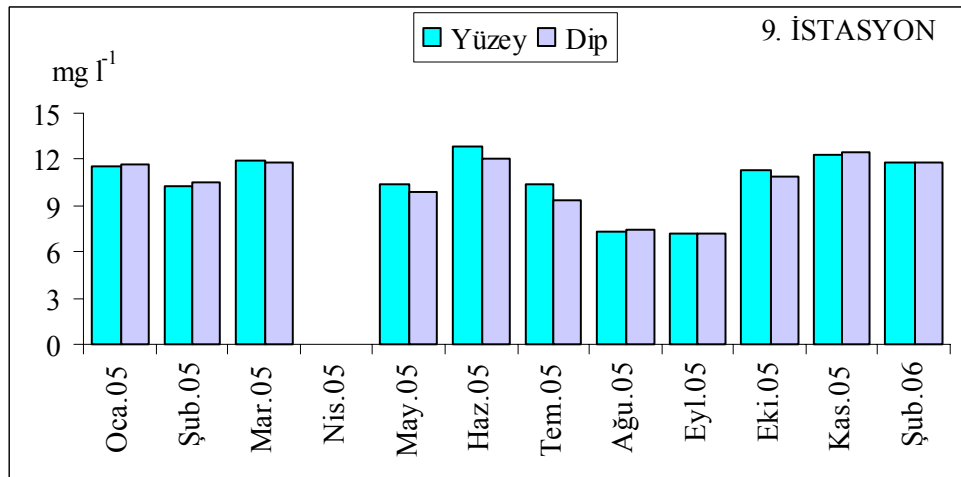
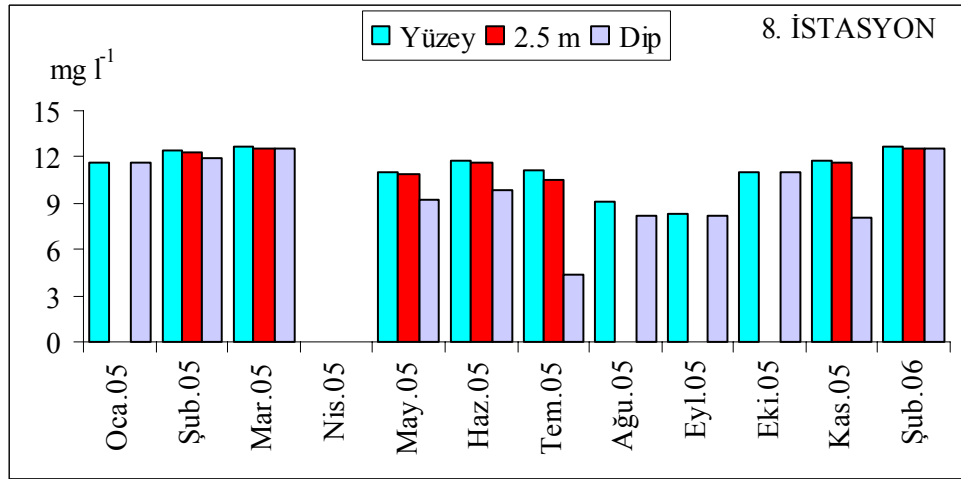
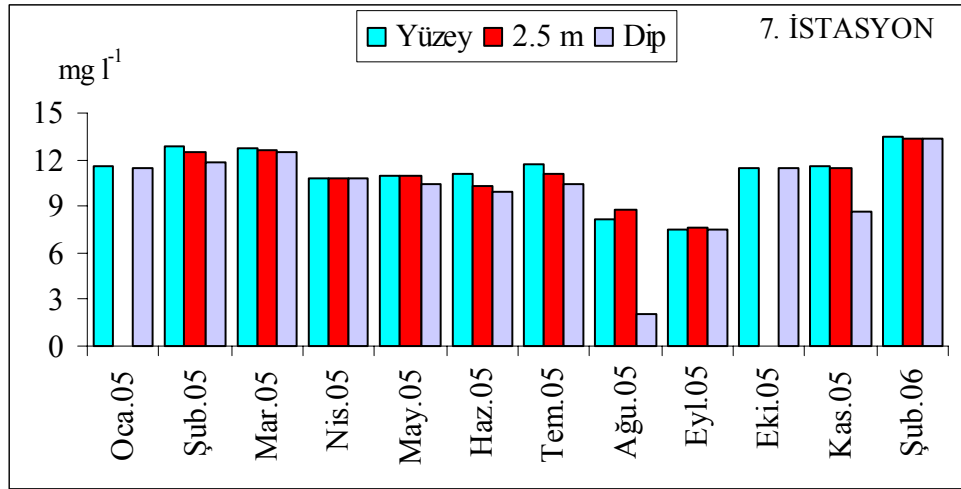
Terkos Baraj Gölü'nde en yüksek çözünmüş oksijen değeri 13.57 mg l<sup>-1</sup> (Şubat 2006, 2. istasyon, yüzey) ve en düşük değer 2.06 mg l<sup>-1</sup> (Ağustos 2005, 7. istasyon 5 metre) ölçüldü (Şekil 4.5). Şubat 2006 tarihinde ortalama çözünmüş oksijen değerleri istasyonlara göre sırasıyla 13.2 mg l<sup>-1</sup>, 13.5 mg l<sup>-1</sup>, 13 mg l<sup>-1</sup>, 13.4 mg l<sup>-1</sup>, 13.1 mg l<sup>-1</sup>, 13.5 mg l<sup>-1</sup>, 13.4 mg l<sup>-1</sup>, 12.6 mg l<sup>-1</sup> ve 11.8 mg l<sup>-1</sup> olarak ölçüldü. Tüm ölçüm zamanına ait ortalama çözünmüş oksijen konsantrasyonu  $10.8 \pm 1.8$  mg l<sup>-1</sup> olarak hesaplandı. Kış ve yaz aylarına ait ortalama değerler; sırasıyla  $12.1 \pm 0.5$  mg l<sup>-1</sup> ve  $9.4 \pm 1.9$  mg l<sup>-1</sup> olarak bulundu. Çalışma zamanının tamamında ölçülen değerler çoğunlukla 9–12 mg l<sup>-1</sup> aralığında değişim gösterdi. Sığ istasyonlarda (özellikle 9. istasyon) yüksek doygunlukta çözünmüş oksijen konsantrasyonu saptanmamakla birlikte çalışma süresinin çoğunda 7 mg l<sup>-1</sup>'nin üstünde değerler bulundu. Çözünmüş oksijen konsantrasyonu Ağustos 2005 tarihinde en düşük değerde kaydedildi.



Şekil 4.5 Çözünmüş oksijen konsantrasyonunun istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi



Şekil 4.5'in devamı (Çözülmüş oksijen konsantrasyonunun istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi)



Şekil 4.5'in devamı (Çözünmüş oksijen konsantrasyonunun istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi)

#### 4.2.3. orto- Fosfat (o-PO<sub>4</sub>)

1. istasyonun en düşük o-PO<sub>4</sub> değeri Haziran 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte 1.1 µg l<sup>-1</sup> ve en yüksek o-PO<sub>4</sub> değeri Ocak 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte 45.6 µg l<sup>-1</sup> olarak ölçüldü ve bu istasyona ait ortalama o-PO<sub>4</sub> değeri 21.1 ± 13.7 µg l<sup>-1</sup> olarak belirlendi.

2. istasyonda en düşük o-PO<sub>4</sub> değeri Haziran 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte 3.4 µg l<sup>-1</sup>, en yüksek değer Ocak 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte 47.2 µg l<sup>-1</sup> ve ortalama o-PO<sub>4</sub> değeri 21.7 ± 13.6 µg l<sup>-1</sup> olarak saptandı.

3. istasyonun en düşük o-PO<sub>4</sub> değeri 4.8 µg l<sup>-1</sup> ile Nisan 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte, en yüksek değer Ocak 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte 48.6 µg l<sup>-1</sup> olarak kaydedildi.

3. istasyonun ortalama o-PO<sub>4</sub> değeri ise 23 ± 13.4 µg l<sup>-1</sup> olarak bulundu.

4. istasyonun en düşük o-PO<sub>4</sub> değeri yine Nisan 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte 4.6 µg l<sup>-1</sup> olarak ve en yüksek o-PO<sub>4</sub> değeri Ocak 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte 48.9 µg l<sup>-1</sup> olarak belirlendi.

4.istasyonun ortalama o-PO<sub>4</sub> değeri 24.4 ± 13.6 µg l<sup>-1</sup> olarak ölçüldü.

5. istasyonun en düşük o-PO<sub>4</sub> değeri Nisan 2005 tarihinde 5 m derinlikte 4.3 µg l<sup>-1</sup> ve en yüksek değer Ocak 2005 'de 0,5 m derinlikte 48.9 µg l<sup>-1</sup> olarak ölçüldü ve bu istasyonun ortalama değeri 21.4 ± 14.1 µg l<sup>-1</sup> olarak saptandı.

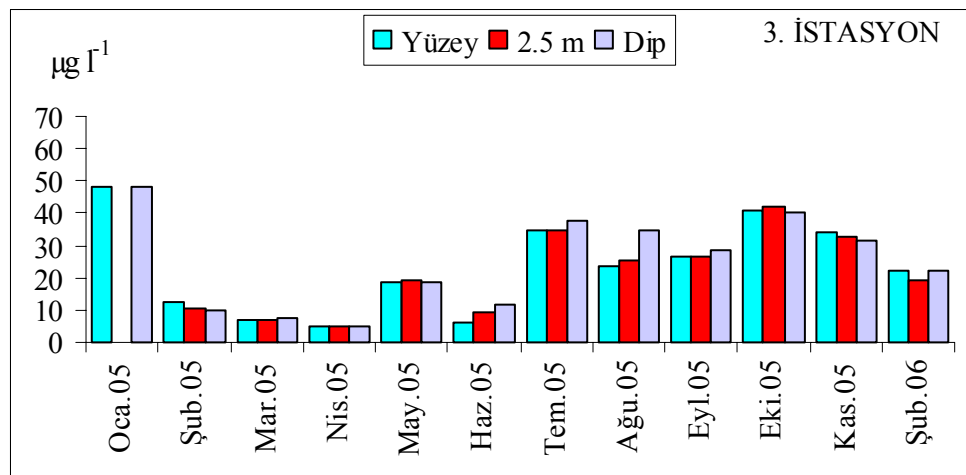
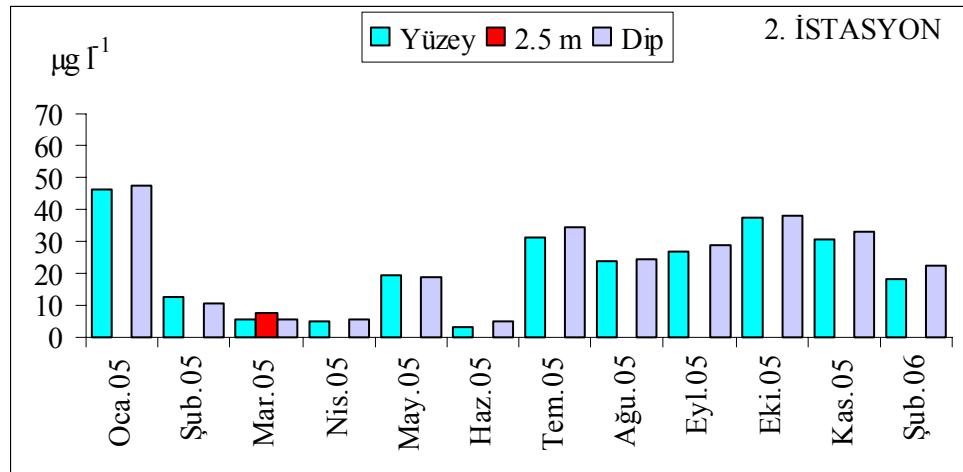
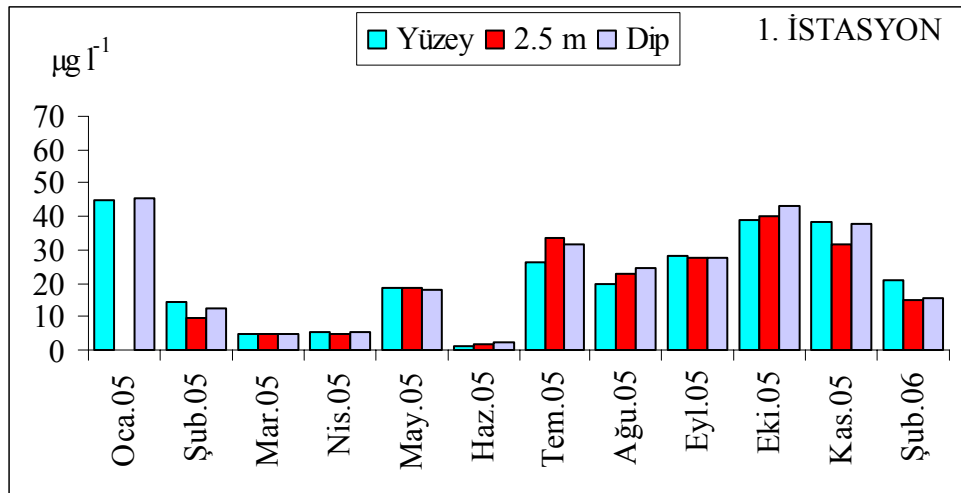
6. istasyonun en düşük o-PO<sub>4</sub> değeri Nisan 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte 3.8 µg l<sup>-1</sup>, en yüksek Ekim 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte 51.7 µg l<sup>-1</sup> olarak ölçüldü.

6. istasyonun ortalama o-PO<sub>4</sub> değeri 21.8 ± 14.4µg l<sup>-1</sup> olarak belirlendi.

7. istasyonun en düşük o-PO<sub>4</sub> değeri Nisan 2005 tarihinde 5 m derinlikte 4.1 µg l<sup>-1</sup>, en yüksek değer Ekim 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte 64.8 µg l<sup>-1</sup>, ortalama o-PO<sub>4</sub> değeri ise 21.4 ± 15.9 µg l<sup>-1</sup> olarak ölçüldü.

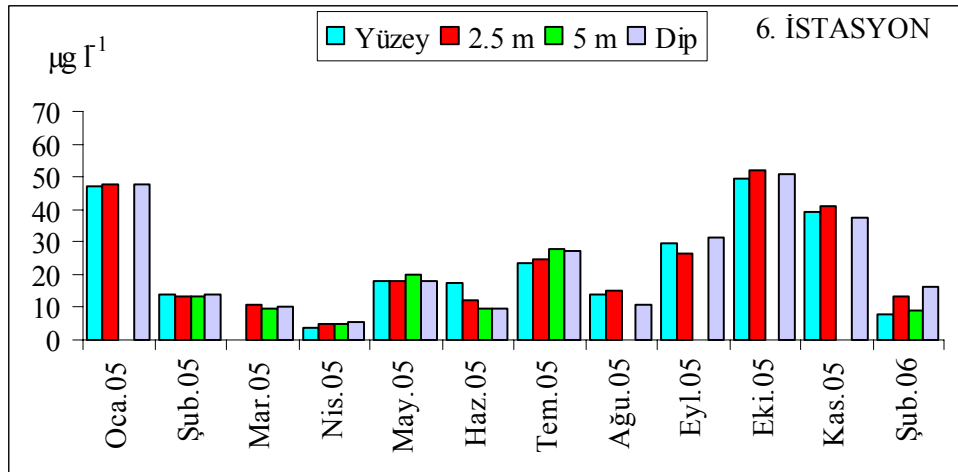
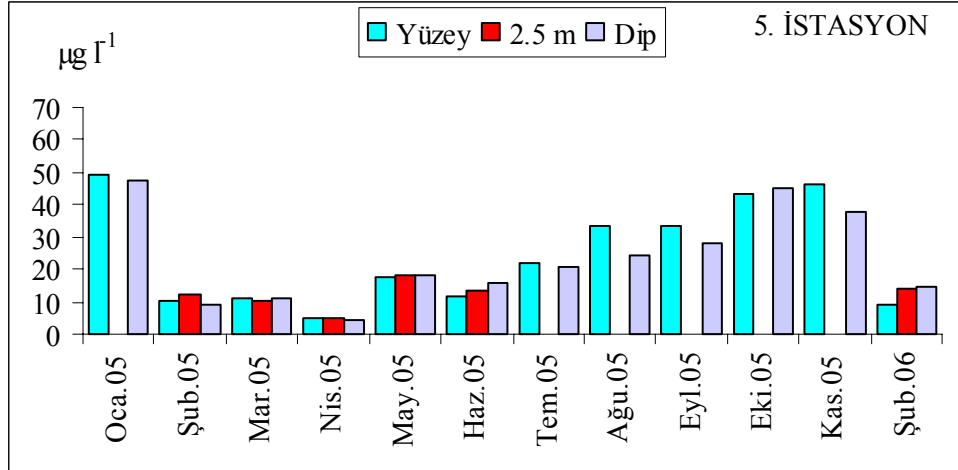
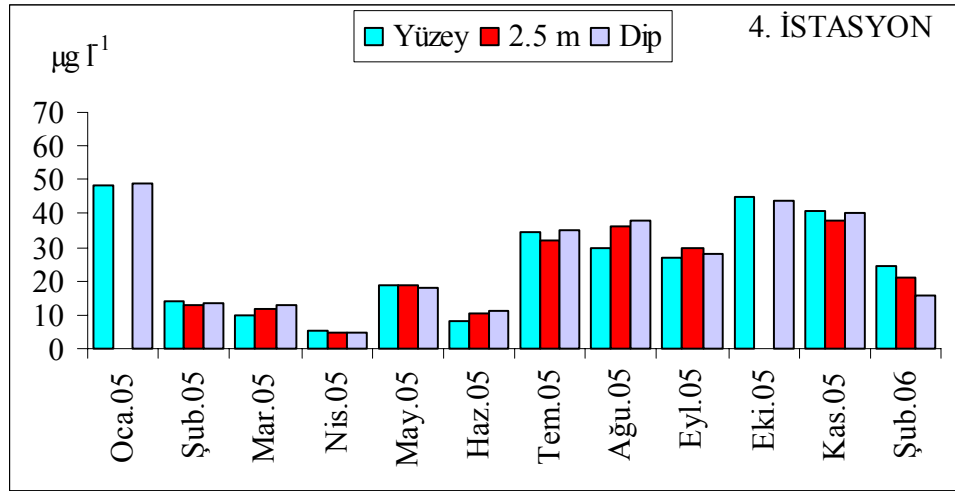
8. istasyonun en düşük o-PO<sub>4</sub> değeri Haziran 2005 tarihinde 5 m derinlikte 1.7 µg l<sup>-1</sup>, en yüksek değer Ekim 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte 53.9 µg l<sup>-1</sup> ve bu istasyona ait ortalama o-PO<sub>4</sub> değeri ise 25.3 ± 15.5 µg l<sup>-1</sup> olarak belirlendi.

9. istasyonda ölçülen en düşük o-PO<sub>4</sub> değeri Haziran 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte 4 µg l<sup>-1</sup>, en yüksek değer Ocak 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte 49.2 µg l<sup>-1</sup> olarak ölçüldü ve bu istasyona ait ortalama o-PO<sub>4</sub> değeri ise 29.2 ± 13.4 µg l<sup>-1</sup> olarak saptandı (Şekil 4.6).

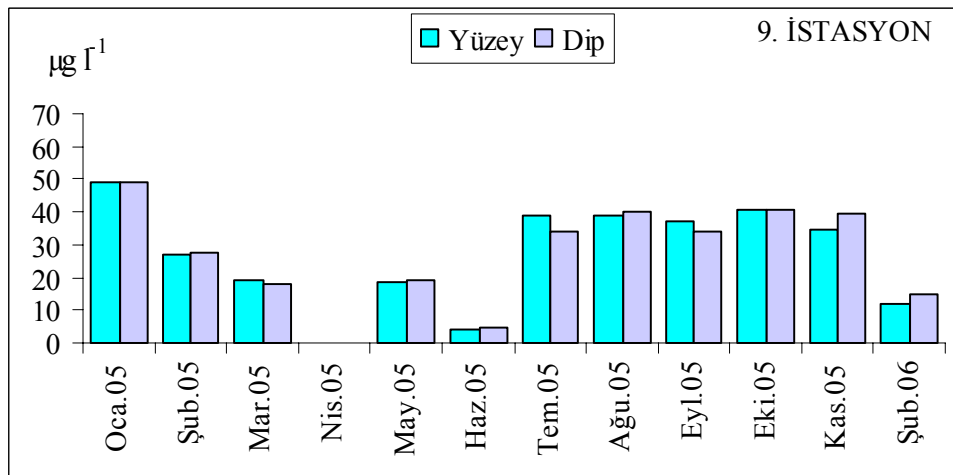
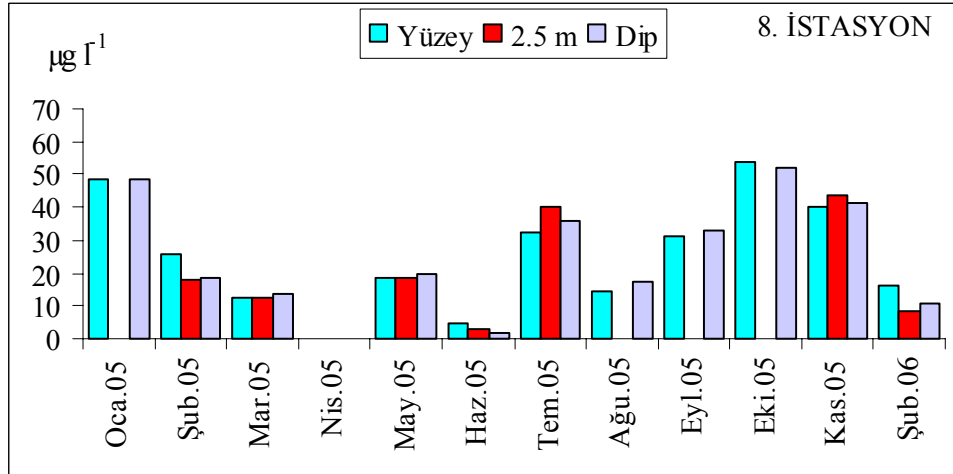
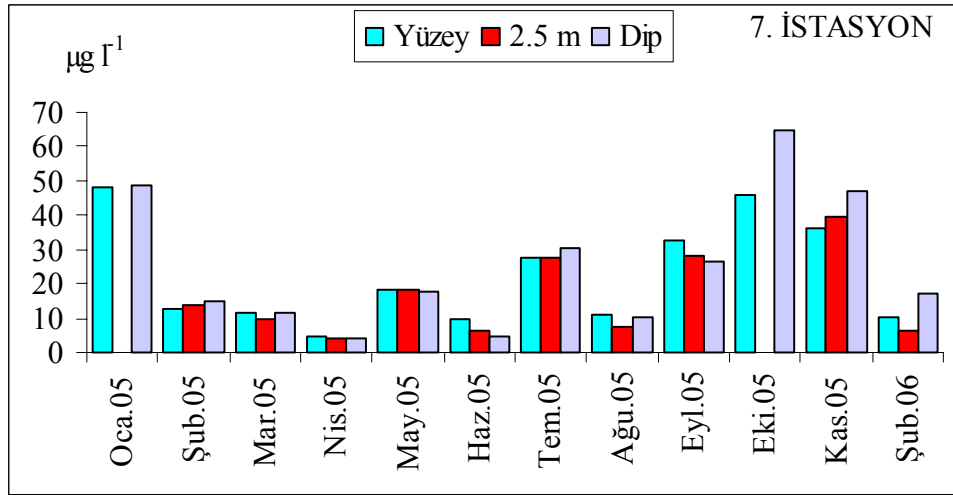


Şekil 4.6 orto-fosfatın istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi





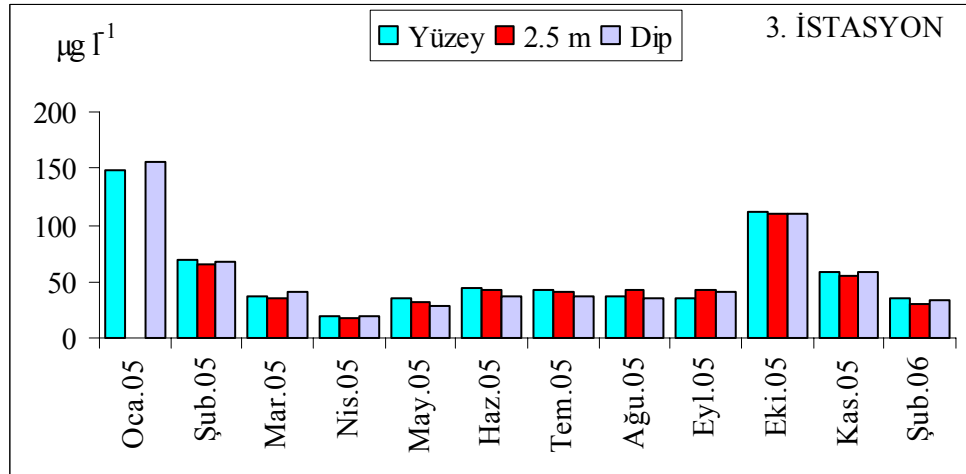
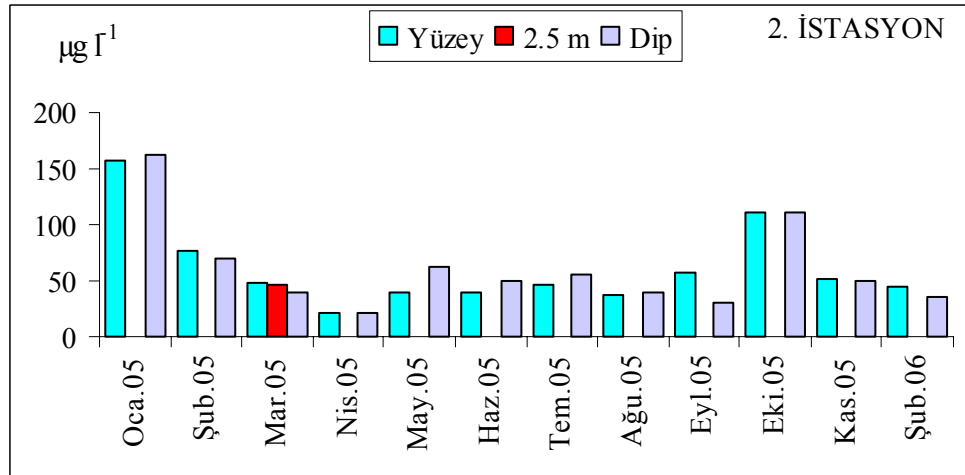
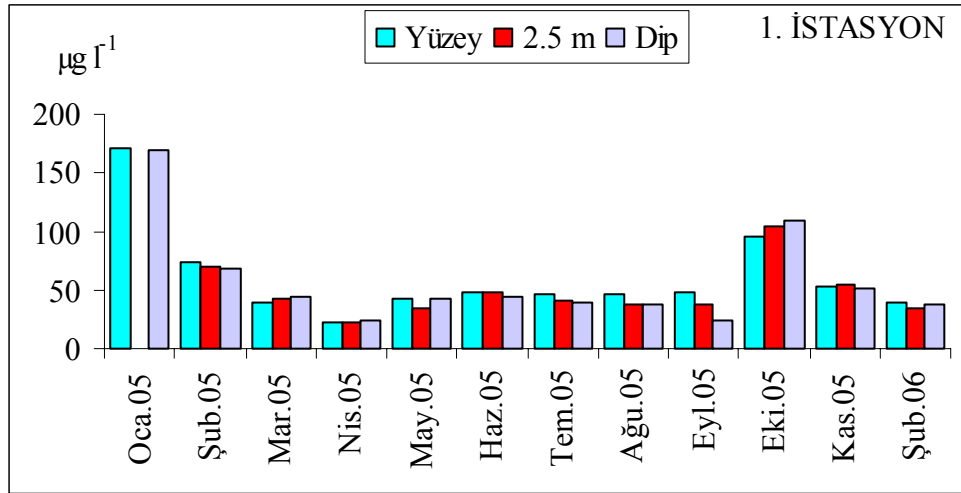
Şekil 4.6'nın devamı (orto-fosfatın istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi)



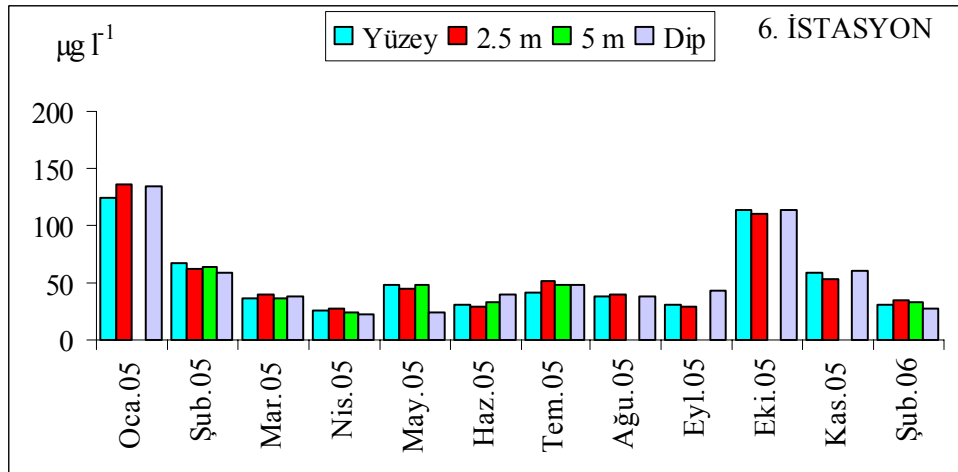
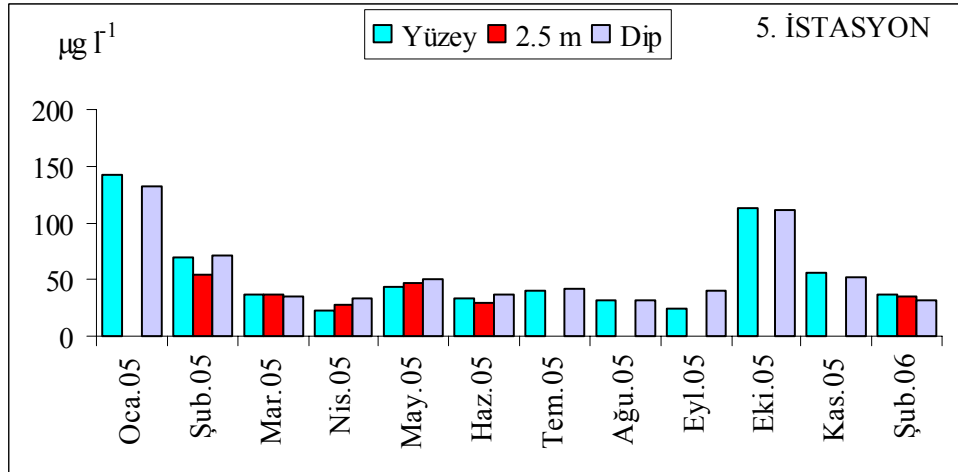
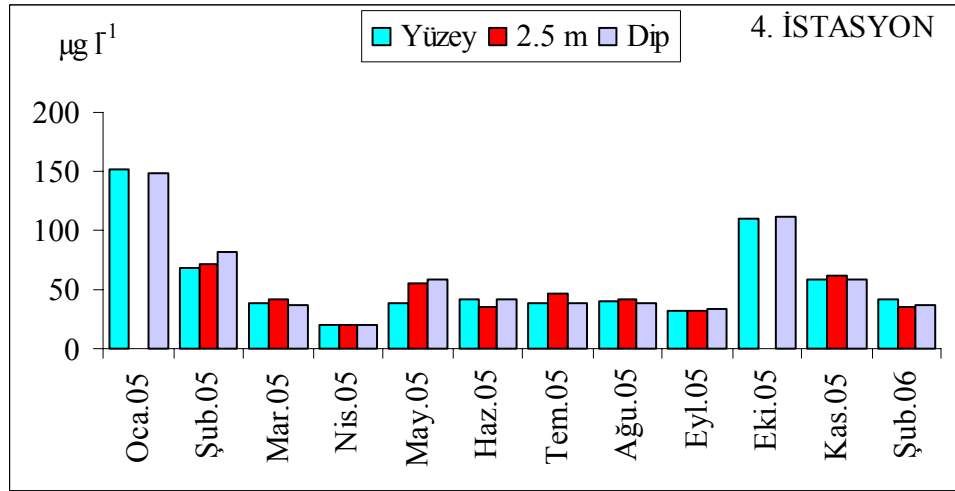
Şekil 4.6'nın devamı (orto-fosfatın istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi)

#### 4.2.4. Toplam Fosfat (TPO<sub>4</sub>)

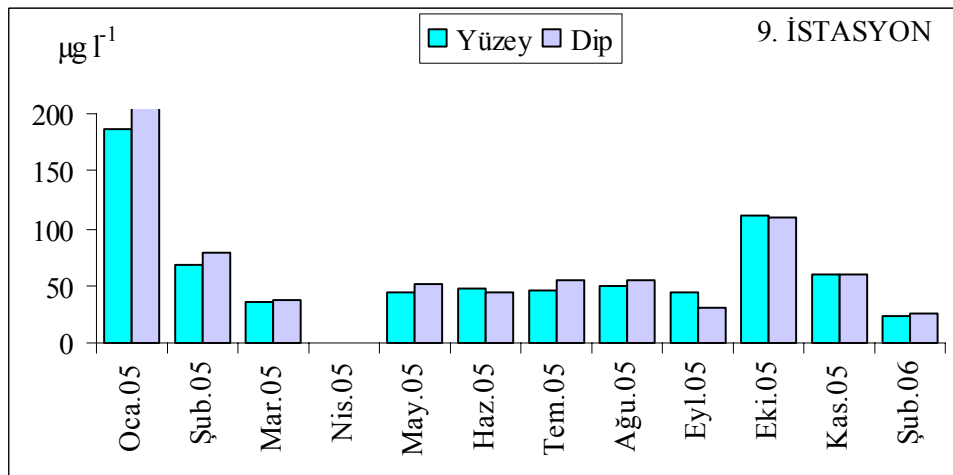
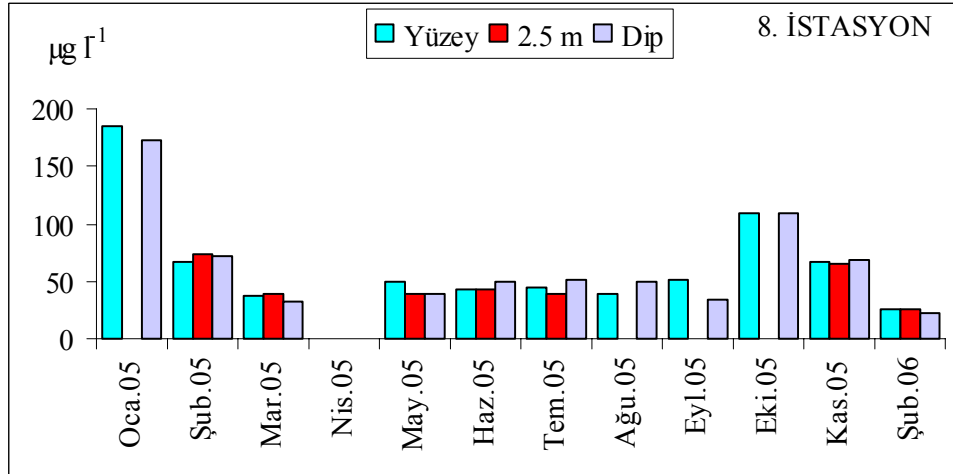
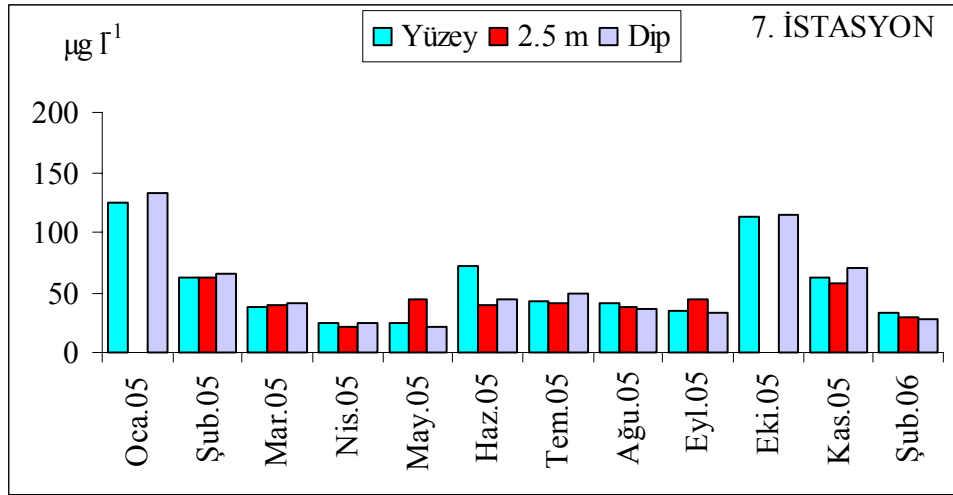
1. istasyonun en düşük TPO<sub>4</sub> değeri Nisan 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte 22 µg l<sup>-1</sup> ve en yüksek TPO<sub>4</sub> değeri Ocak 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte 171 µg l<sup>-1</sup> olarak ölçüldü ve bu istasyona ait ortalama TPO<sub>4</sub> değeri 56 ± 35 µg l<sup>-1</sup> olarak belirlendi. 2. istasyonda en düşük TPO<sub>4</sub> değeri Nisan 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte 21 µg l<sup>-1</sup>, en yüksek değer Ocak 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte 162 µg l<sup>-1</sup> ve ortalama TPO<sub>4</sub> değeri 60 ± 37 µg l<sup>-1</sup> olarak saptandı. 3. istasyonun en düşük TPO<sub>4</sub> değeri 18 µg l<sup>-1</sup> ile Nisan 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte, en yüksek değer Ocak 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte 156 µg l<sup>-1</sup> olarak kaydedildi. 3. istasyonun ortalama TPO<sub>4</sub> değeri ise 53 ± 33 µg l<sup>-1</sup> olarak bulundu. 4. istasyonun en düşük TPO<sub>4</sub> değeri yine Nisan 2005 tarihinde 0.5 ve 2.5 metrelerde 20 µg l<sup>-1</sup> olarak ve en yüksek TP değeri Ocak 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte 151 µg l<sup>-1</sup> olarak belirlendi. 4. istasyonun ortalama TPO<sub>4</sub> değeri 54 ± 32 µg l<sup>-1</sup> olarak ölçüldü. 5. istasyonun en düşük TPO<sub>4</sub> değeri ilk dört istasyonda olduğu gibi Nisan 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte 23 µg l<sup>-1</sup> ve en yüksek değer Ocak 2005 'de 0,5 m derinlikte 143 µg l<sup>-1</sup> olarak ölçüldü ve bu istasyonun ortalama değeri 52 ± 31 µg l<sup>-1</sup> olarak bulundu. 6. istasyonun en düşük TPO<sub>4</sub> değeri yine Nisan 2005 tarihinde dipte yapılan örneklemelemlerde 22 µg l<sup>-1</sup>, en yüksek Ocak 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte 136 µg l<sup>-1</sup> olarak ölçüldü. 6. istasyonun ortalama TPO<sub>4</sub> değeri 52 ± 30 µg l<sup>-1</sup> olarak saptandı. 7. istasyonun en düşük TPO<sub>4</sub> değeri Nisan 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte 21 µg l<sup>-1</sup>, en yüksek değer Ocak 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte 132 µg l<sup>-1</sup>, ortalama TPO<sub>4</sub> değeri ise 51 ± 29 µg l<sup>-1</sup> olarak belirlendi. 8. istasyonun en düşük TPO<sub>4</sub> değeri diğer istasyonlardan farklı olarak Şubat 2006 tarihinde 5 m derinlikte 23 µg l<sup>-1</sup>, en yüksek değer Ocak 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte 184 µg l<sup>-1</sup>, ortalama TPO<sub>4</sub> değeri ise 60 ± 39 µg l<sup>-1</sup> olarak ölçüldü. 9. istasyonda ölçülen en düşük TPO<sub>4</sub> değeri Şubat 2006 tarihinde 0.5 m derinlikte 24 µg l<sup>-1</sup>, en yüksek değer bütün istasyonlarda olduğu gibi Ocak 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte 207 µg l<sup>-1</sup> olarak kaydedildi ve bu istasyona ait ortalama TPO<sub>4</sub> değeri ise 67 ± 47 µg l<sup>-1</sup> olarak belirlendi (Şekil 4.7).



Şekil 4.7 Toplam fosfatın istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi



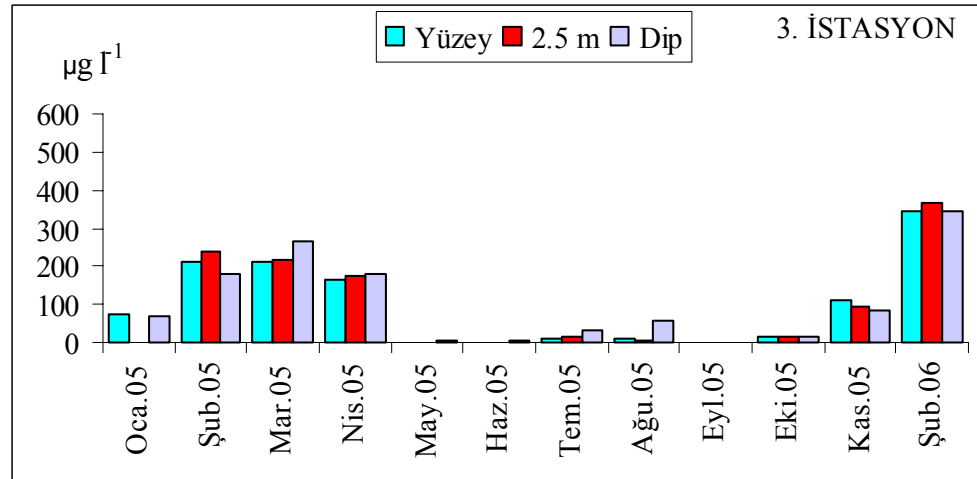
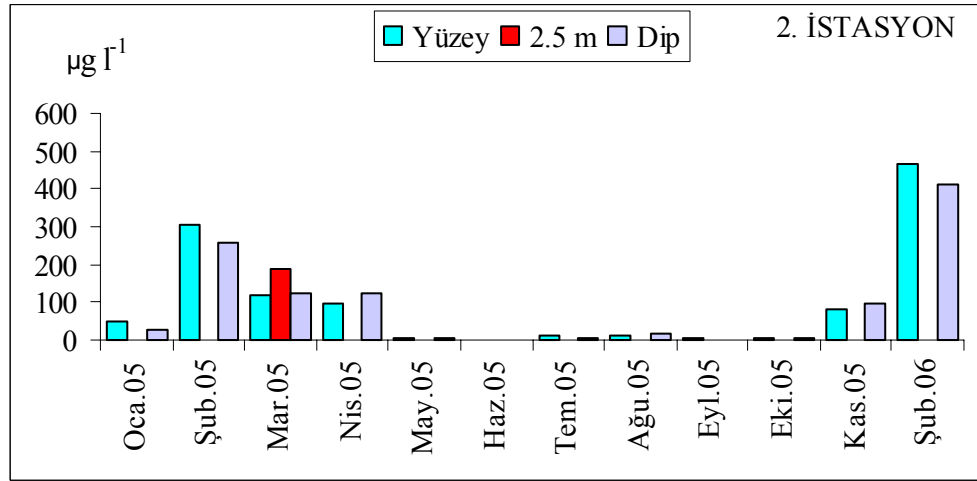
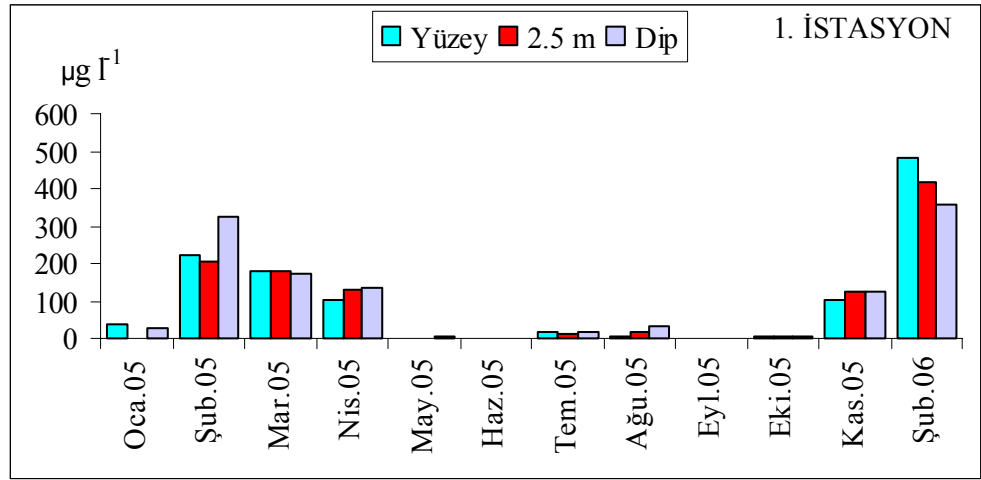
Şekil 4.7'nin devamı (Toplam fosfatın istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi)



Şekil 4.7'nin devamı (Toplam fosfatın istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi)

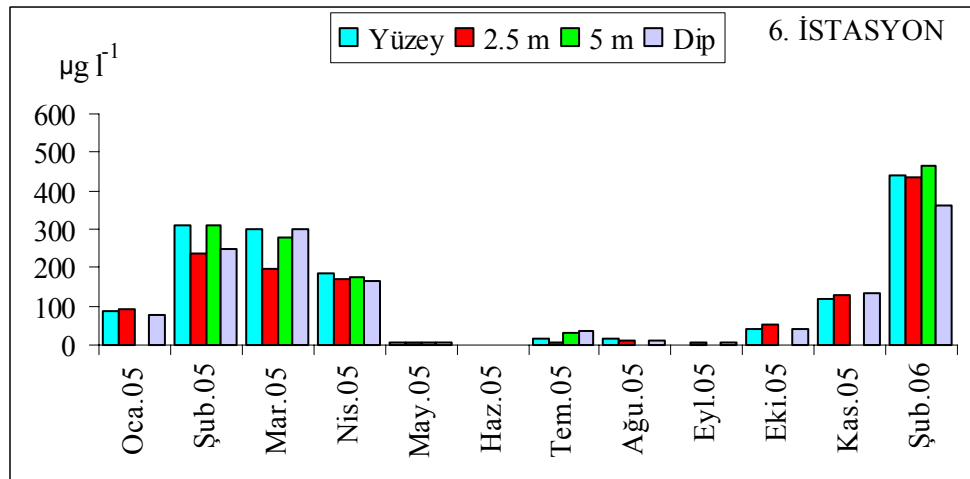
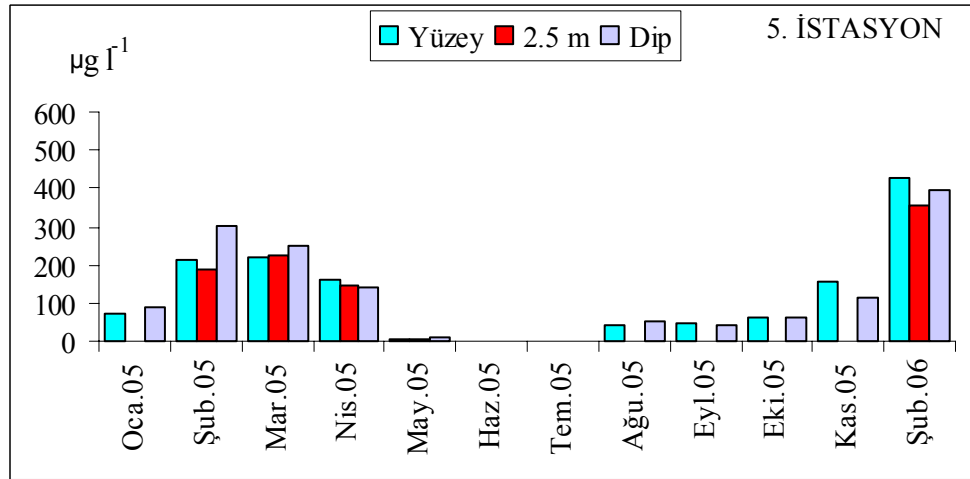
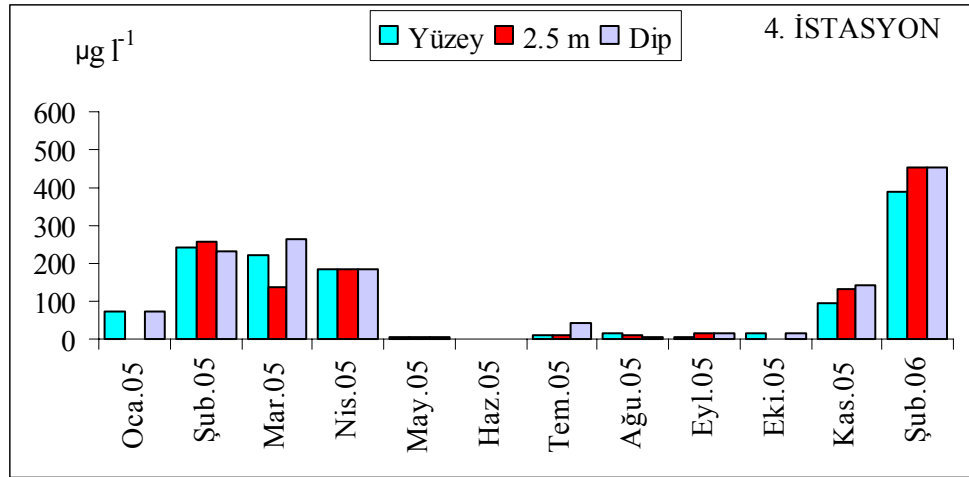
#### 4.2.5. Nitrit + Nitrat (NO<sub>2</sub> + NO<sub>3</sub>)

Nitrit + Nitrat azotu konsantrasyonunun sudaki değişiminde en düşük ve en yüksek değerler arasında oldukça geniş bir fark saptandı. 1. istasyonun en düşük NO<sub>2</sub> + NO<sub>3</sub> değeri Eylül 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte 0.37 µg l<sup>-1</sup> ve en yüksek NO<sub>2</sub> + NO<sub>3</sub> değeri Şubat 2006 tarihinde 0.5 m derinlikte 481 µg l<sup>-1</sup> olarak ölçüldü ve bu istasyona ait ortalama NO<sub>2</sub> + NO<sub>3</sub> değeri 99 ± 129 µg l<sup>-1</sup> olarak belirlendi. 2. istasyonda en düşük NO<sub>2</sub> + NO<sub>3</sub> değeri Haziran 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte 1.15 µg l<sup>-1</sup>, en yüksek değer Şubat 2006 tarihinde 2.5 m derinlikte 464 µg l<sup>-1</sup> ve ortalama NO<sub>2</sub> + NO<sub>3</sub> değeri 97 ± 132 µg l<sup>-1</sup> olarak ölçüldü. 3. istasyonun en düşük NO<sub>2</sub> + NO<sub>3</sub> değeri 0.91 µg l<sup>-1</sup> ile Haziran 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte, en yüksek değer Şubat 2006 tarihinde 2.5 m derinlikte 366 µg l<sup>-1</sup> olarak saptandı. 3. istasyonun ortalama NO<sub>2</sub> + NO<sub>3</sub> değeri ise 101 ± 114 µg l<sup>-1</sup> olarak bulundu. 4. istasyonun en düşük NO<sub>2</sub> + NO<sub>3</sub> değeri Haziran 2005 tarihinde 5 m derinlikte 0.78 µg l<sup>-1</sup> olarak ve en yüksek NO<sub>2</sub> + NO<sub>3</sub> değeri Şubat 2006 tarihinde 2.5 m derinlikte 452 µg l<sup>-1</sup> olarak belirlendi. 4.istasyonun ortalama NO<sub>2</sub> + NO<sub>3</sub> değeri 115 ± 134 µg l<sup>-1</sup> olarak ölçüldü. 5. istasyonun en düşük NO<sub>2</sub> + NO<sub>3</sub> değeri yine Haziran 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte 0.82 µg l<sup>-1</sup> ve en yüksek değer Şubat 2006'da 0.5 m derinlikte 430 µg l<sup>-1</sup> olarak ölçüldü ve bu istasyonun ortalama değeri 127 ± 125 µg l<sup>-1</sup> olarak ölçüldü. 6. istasyonun en düşük NO<sub>2</sub> + NO<sub>3</sub> değeri Haziran 2005 tarihinde 5 m derinlikte 0.56 µg l<sup>-1</sup>, en yüksek Şubat 2006 tarihinde 5 m derinlikte 463 µg l<sup>-1</sup> olarak belirlendi. 6. istasyonun ortalama NO<sub>2</sub> + NO<sub>3</sub> değeri 128 ± 140 µg l<sup>-1</sup> olarak saptandı. 7. istasyonun en düşük NO<sub>2</sub> + NO<sub>3</sub> değeri Haziran 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte 0.85 µg l<sup>-1</sup>, en yüksek değer diğer altı istasyonda olduğu gibi Şubat 2006 tarihinde 0.5 m derinlikte 436 µg l<sup>-1</sup>, ortalama NO<sub>2</sub> + NO<sub>3</sub> değeri ise 130 ± 137 µg l<sup>-1</sup> olarak saptandı. 8. istasyonun en düşük NO<sub>2</sub> + NO<sub>3</sub> değeri Haziran 2005 tarihinde 5 m derinlikte 0.65 µg l<sup>-1</sup>, en yüksek değer Şubat 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte 437 µg l<sup>-1</sup>, ortalama NO<sub>2</sub> + NO<sub>3</sub> değeri ise 144 ± 156 µg l<sup>-1</sup> olarak bulundu. 9. istasyonda ölçülen en düşük NO<sub>2</sub> + NO<sub>3</sub> değeri 1. istasyon hariç diğer tüm istasyonlarda olduğu gibi Haziran 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte 0.57 µg l<sup>-1</sup>, en yüksek değer 8. istasyonda olduğu gibi Şubat 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte 509 µg l<sup>-1</sup> olarak ölçüldü ve bu istasyona ait ortalama NO<sub>2</sub> + NO<sub>3</sub> değeri ise 161 ± 151 µg l<sup>-1</sup> olarak saptandı (Şekil 4.8).

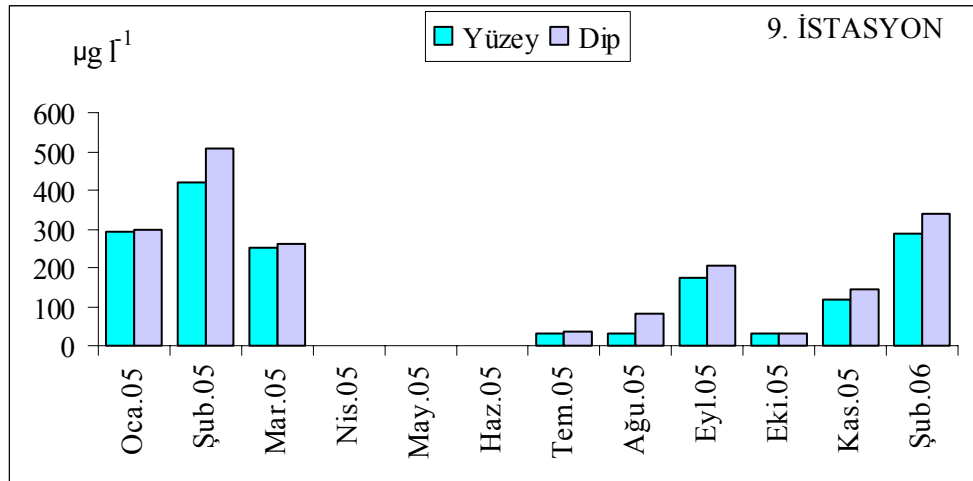
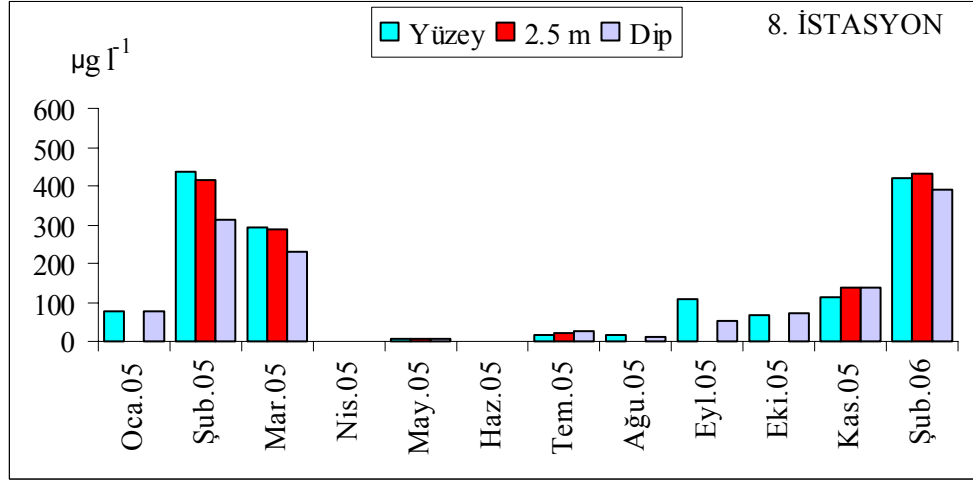
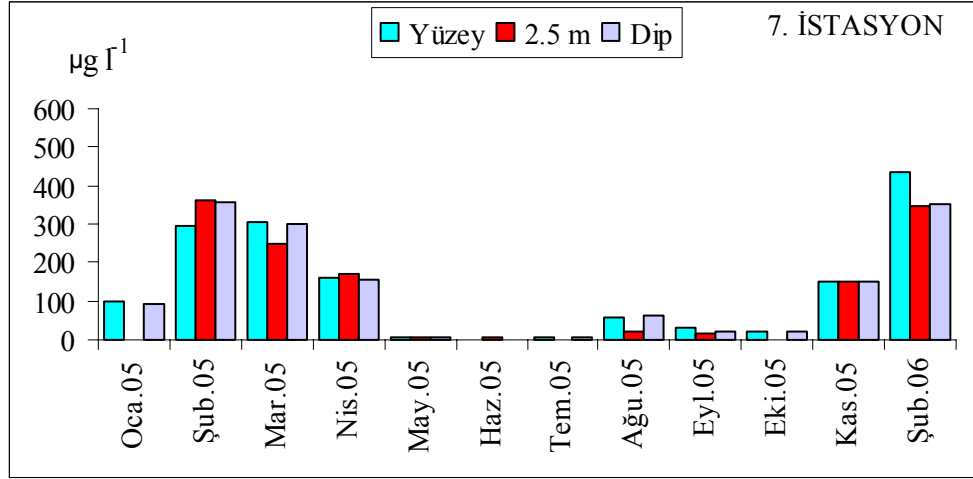


Şekil 4.8 Nitrit + Nitrat azotunun istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi





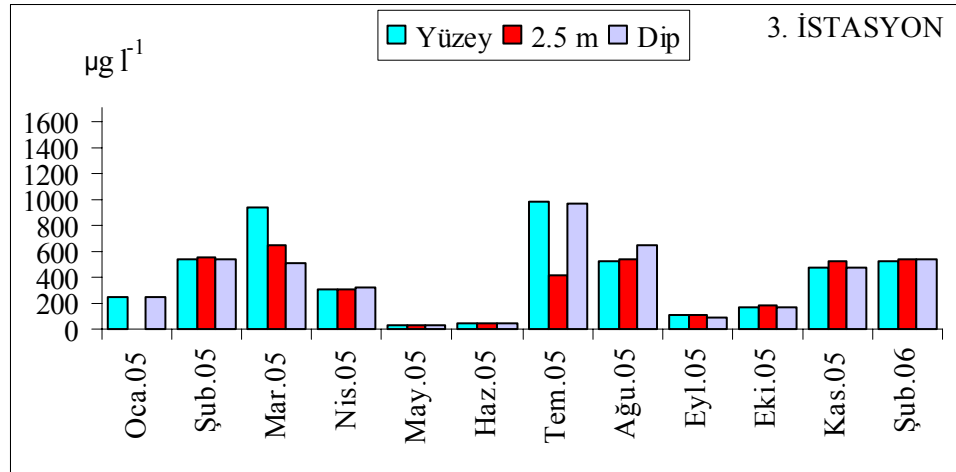
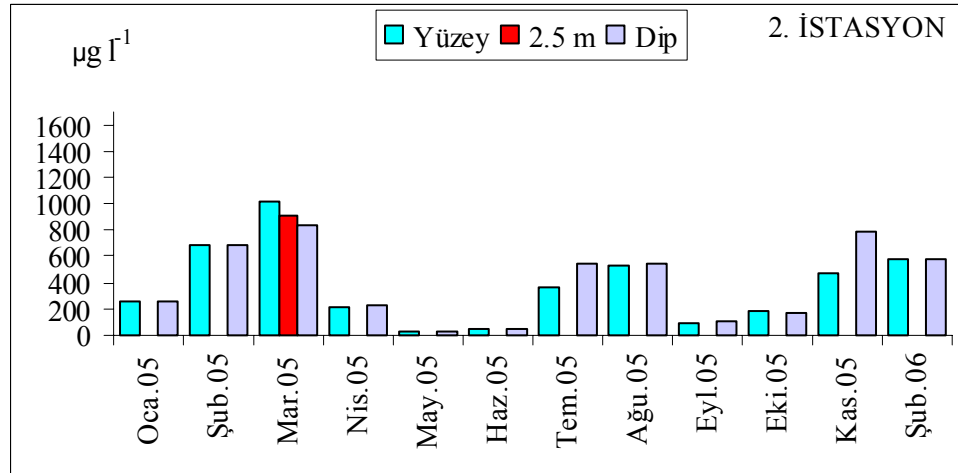
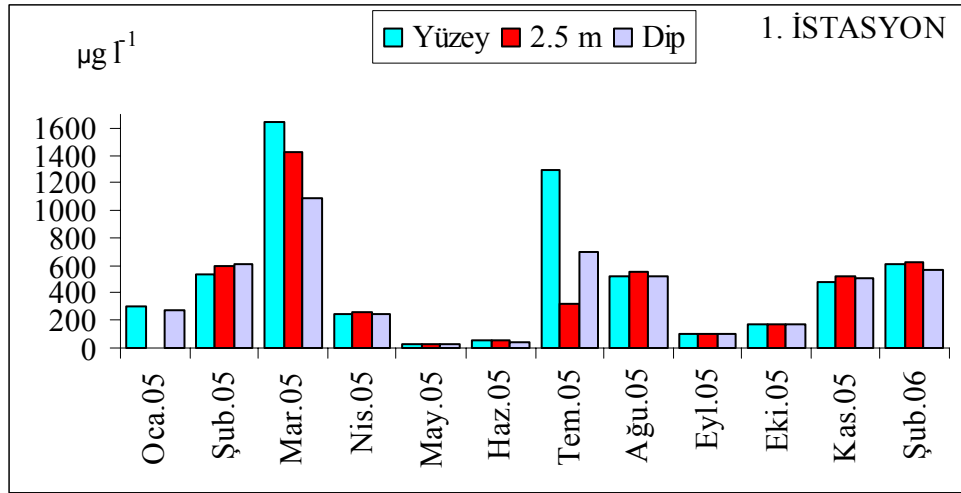
Şekil 4.8'in devamı (Nitrit + Nitrat azotunun istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi)



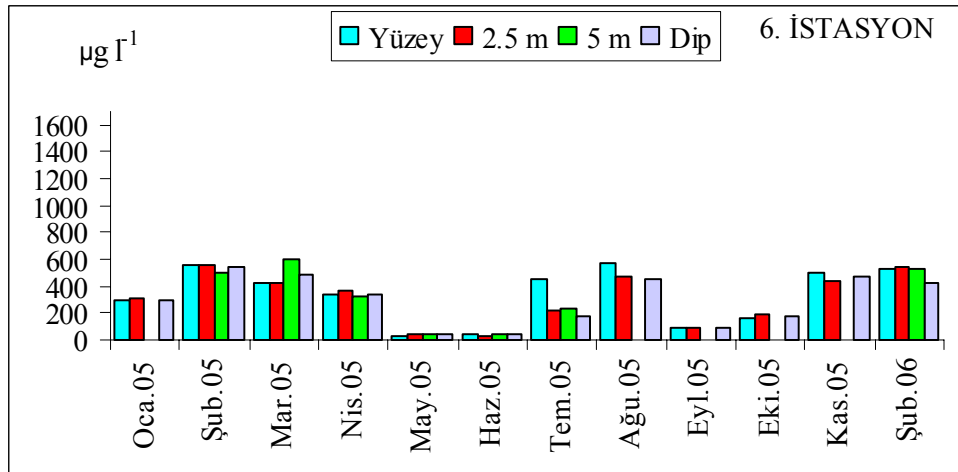
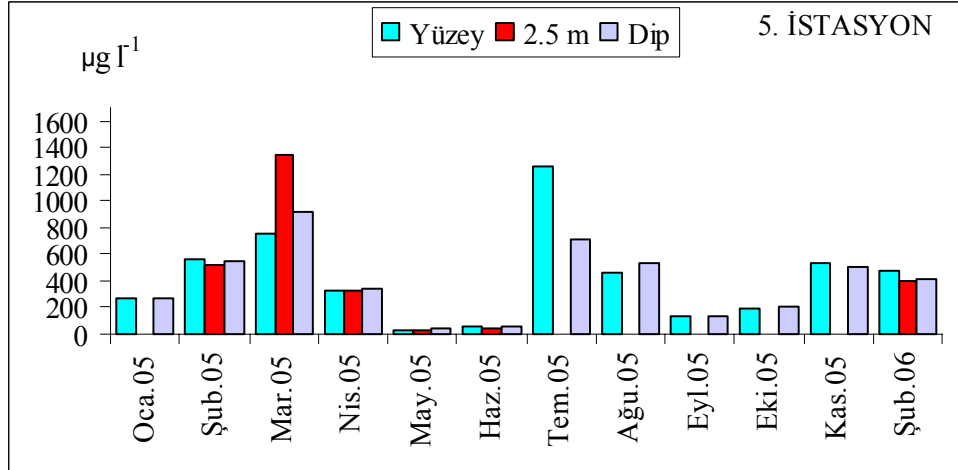
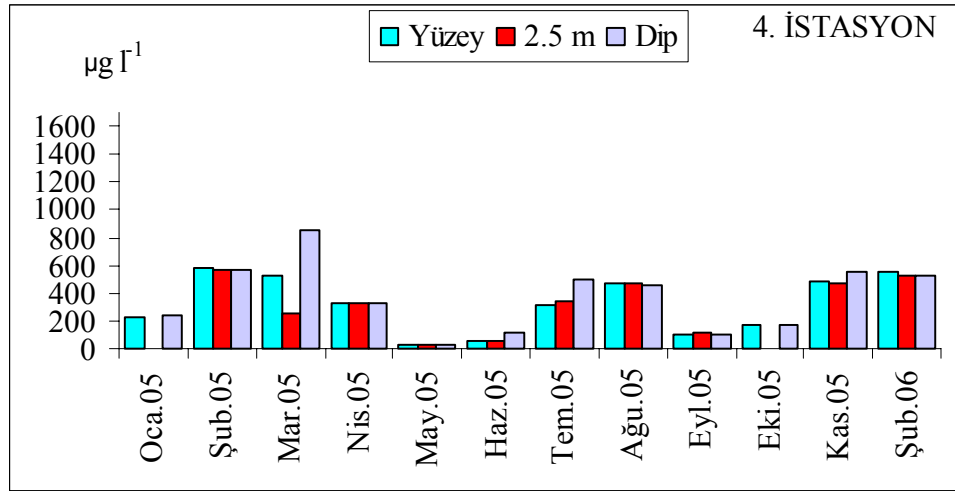
Şekil 4.8'in devamı (Nitrit + Nitrat azotunun istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi)

#### 4.2.6. Toplam Azot (TN)

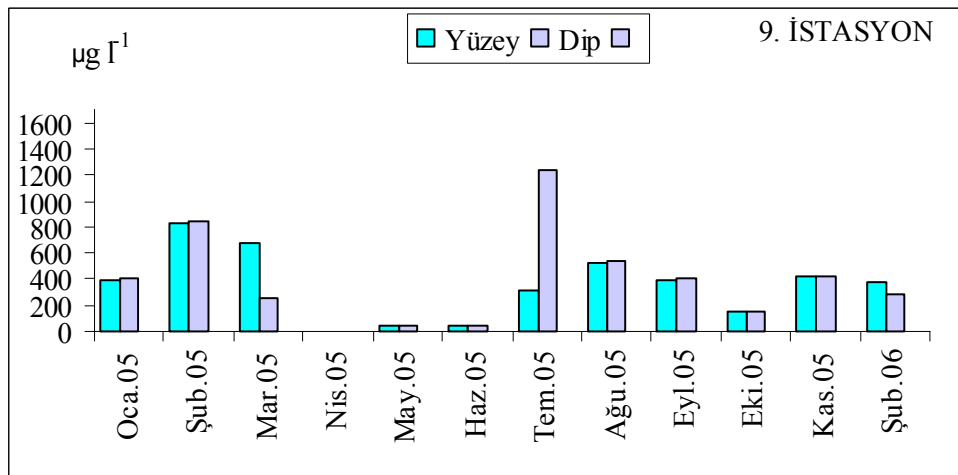
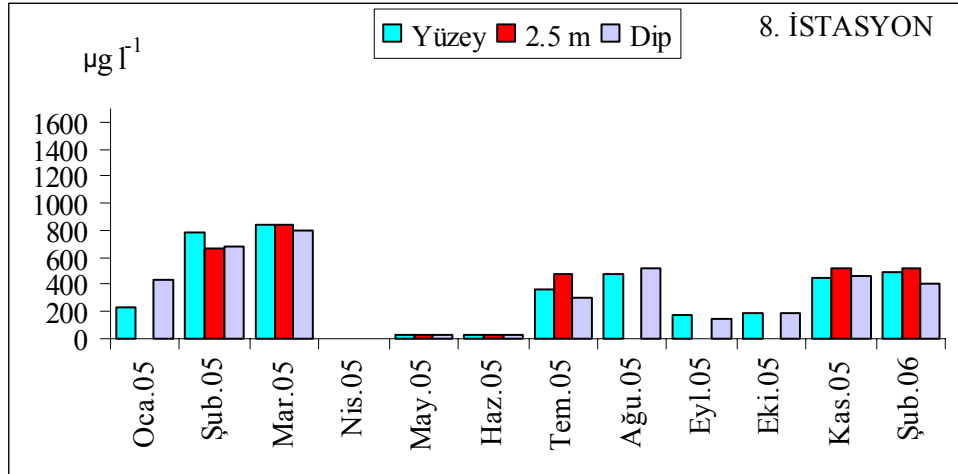
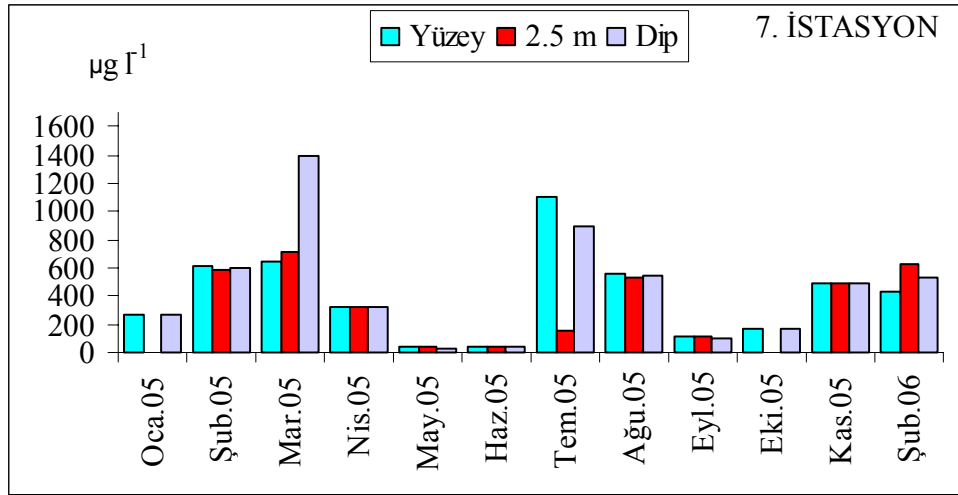
1. istasyonun en düşük TN değeri Mayıs 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte  $30 \mu\text{g l}^{-1}$  ve en yüksek TN değeri Mart 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte  $1640 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak ölçüldü ve bu istasyona ait ortalama TN değeri  $443 \pm 400 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak belirlendi. 2. istasyonda en düşük TN değeri Mayıs 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte  $33 \mu\text{g l}^{-1}$ , en yüksek değer Mart 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte  $1020 \mu\text{g l}^{-1}$  ve ortalama TN değeri  $408 \pm 300 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak saptandı. 3. istasyonun en düşük TN değeri  $30 \mu\text{g l}^{-1}$  ile Mayıs 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte, en yüksek değer Temmuz 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte  $980 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak belirlendi. 3. istasyonun ortalama TN değeri ise  $381 \pm 271 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak bulundu. 4. istasyonun en düşük TN değeri yine Mayıs 2005 tarihinde 5 m derinlikte  $31 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak ve en yüksek TN değeri Mart 2005 tarihinde 5 m derinlikte  $850 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak saptandı. 4. istasyonun ortalama TN değeri  $335 \pm 211 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak ölçüldü. 5. istasyonun en düşük TN değeri Mayıs 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte  $35 \mu\text{g l}^{-1}$  ve en yüksek değer Mart 2005 tarihinde 2,5 m derinlikte  $1350 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak ölçüldü ve bu istasyonun ortalama değeri  $413 \pm 334 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak bulundu. 6. istasyonun en düşük TN değeri Mayıs 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte  $35 \mu\text{g l}^{-1}$ , en yüksek Mart 2005 tarihinde 5 m derinlikte  $600 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak ölçüldü. 6. istasyonun ortalama TN değeri  $313 \pm 192 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak kaydedildi. 7. istasyonun en düşük TN değeri diğer istasyonlarda olduğu gibi Mayıs 2005 tarihinde 5 m derinlikte  $34 \mu\text{g l}^{-1}$ , en yüksek değer Mart 2005 tarihinde 5 m derinlikte  $1400 \mu\text{g l}^{-1}$ , ortalama TN değeri ise  $404 \pm 322 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak belirlendi. 8. istasyonun en düşük TN değeri diğer istasyonlardan farklı olarak Haziran 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte  $29 \mu\text{g l}^{-1}$ , en yüksek TN değeri Mart 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte  $850 \mu\text{g l}^{-1}$ , ortalama TN değeri ise  $388 \pm 265 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak saptandı. 9. istasyonda ölçülen en düşük TN değeri Mayıs 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte  $42 \mu\text{g l}^{-1}$ , en yüksek TN değeri Temmuz 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte  $1240 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak ölçüldü ve bu istasyona ait ortalama TN değeri ise  $400 \pm 298 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak belirlendi (Şekil 4.9).



Şekil 4.9 Toplam azotun istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi



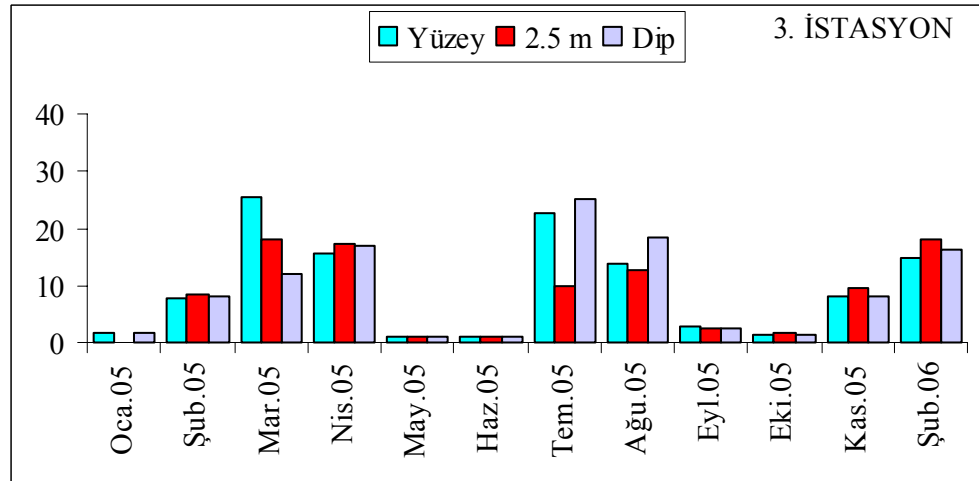
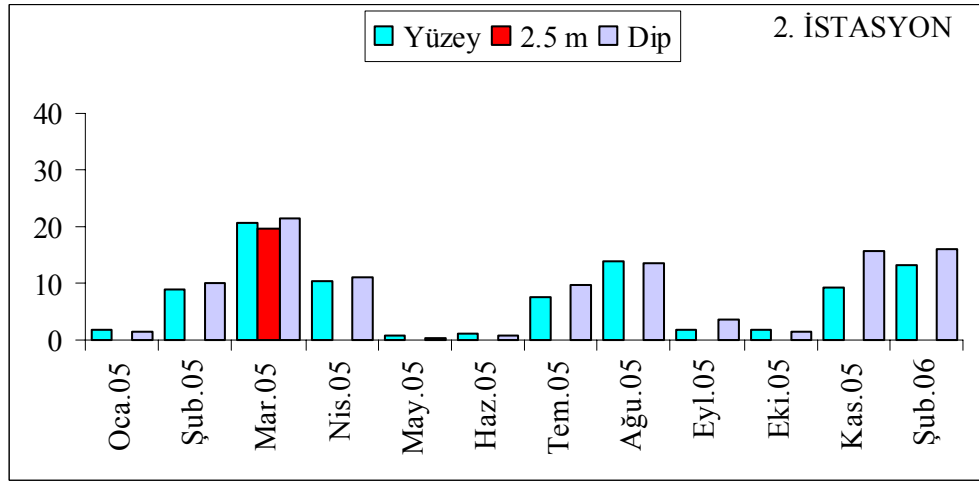
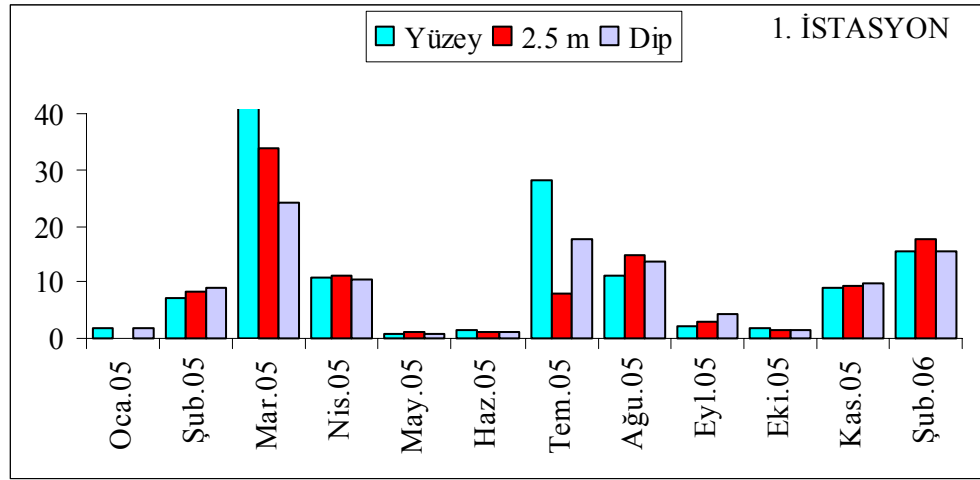
Şekil 4.9'un devamı (Toplam azotun istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi)



Şekil 4.9'un devamı (Toplam azotun istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi)

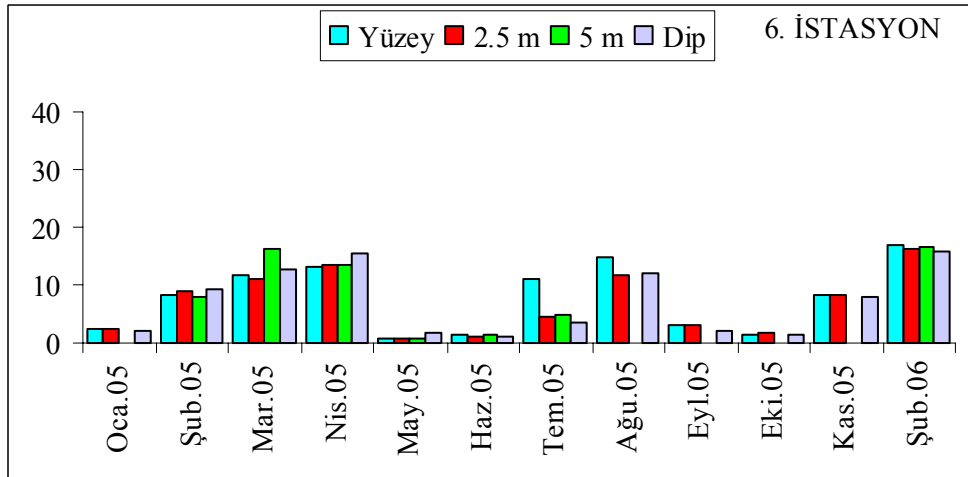
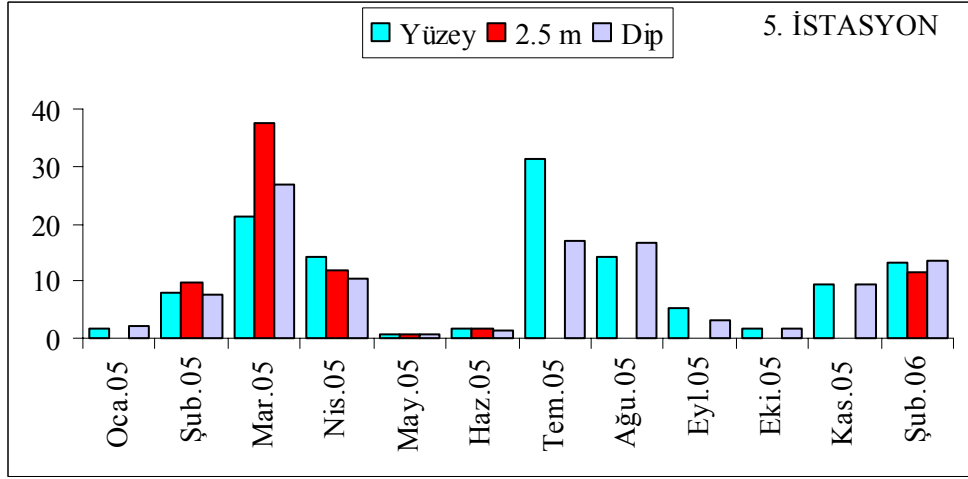
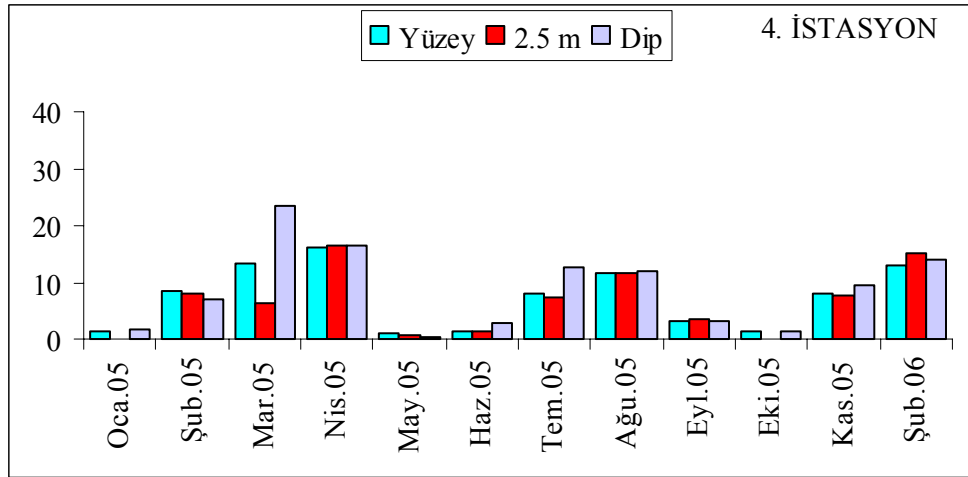
#### 4.2.7. Toplam Azot / Toplam Fosfat Oranı (TN / TPO<sub>4</sub>)

1. istasyonun en düşük TN/TPO<sub>4</sub> oranı Mayıs 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte 0.71 olarak belirlenirken en yüksek TN/TPO<sub>4</sub> oranı Mart 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte 41 olarak ölçüldü. Yüzeyde 1. istasyonun yıllık ortalama TN/TPO<sub>4</sub> oranı  $10.9 \pm 12.3$  bulundu. 2. istasyonda en düşük TN/TPO<sub>4</sub> oranı Mayıs 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte 0.5, en yüksek oran Mart 2005 tarihinde 5 m derinlikte 21.2 ve yüzeyde yıllık ortalama TN/TPO<sub>4</sub> oranı  $7.5 \pm 6.4$  olarak ölçüldü. 3. istasyonun en düşük TN/TPO<sub>4</sub> oranı 0.9 ile Mayıs 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte, en yüksek oran Mart 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte 25.4 olarak bulundu. 3. istasyonun yüzeyde yıllık ortalama TN/TPO<sub>4</sub> oranı ise  $9.7 \pm 8.6$  olarak belirlendi. 4. istasyonun en düşük TN/TPO<sub>4</sub> oranı Mayıs 2005 tarihinde 5 m derinlikte 0.5 olarak bulunurken en yüksek TN/TPO<sub>4</sub> oranı Mart 2005 tarihinde 5 m derinlikte 23.6 olarak saptandı. 4. istasyonun yüzeyde yıllık ortalama TN/TPO<sub>4</sub> oranı  $7.2 \pm 5.4$  olarak belirlendi. 5. istasyondaki en düşük TN/TPO<sub>4</sub> oranı Mayıs 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte 0.74 olarak tespit edilmişken en yüksek oran Mart 2005'de 2.5 m derinlikte 37.5 olarak ölçüldü ve bu istasyonun yüzeyde yıllık ortalama TN/TPO<sub>4</sub> oranı  $10.2 \pm 9.2$  olarak bulundu. 6. istasyonun en düşük TN/TPO<sub>4</sub> oranı Mayıs 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte 0.7 olarak ve en yüksek oranı Şubat 2006 tarihinde 0.5 m derinlikte 16.8 olarak saptandı ve yüzeyde yıllık ortalama TN/TPO<sub>4</sub> oranı  $7.7 \pm 5.8$  olarak bulundu. 7. istasyonun en düşük TN/TPO<sub>4</sub> oranı Haziran 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte 0.5, en yüksek oran Mart 2005 tarihinde 5 m derinlikte 34.1, yüzeyde yıllık ortalama TN/TPO<sub>4</sub> oranı ise  $9.1 \pm 7.8$  olarak belirlendi. 8. istasyonun en düşük TN/TPO<sub>4</sub> oranı Haziran 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte 0.6, en yüksek oran Mart 2005 tarihinde 5 m derinlikte 25, yüzeyde yıllık ortalama TN/TPO<sub>4</sub> oranı ise  $8 \pm 7.6$  olarak ölçüldü. 9. istasyonda ölçülen en düşük TN/TPO<sub>4</sub> oranı Mayıs 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte 0.8, en yüksek oran Temmuz 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte 22.9 olarak bulundu ve bu istasyona ait yüzeyde yıllık ortalama TN/TPO<sub>4</sub> oranı ise  $7.7 \pm 6.1$  olarak belirlendi (Şekil 4.10).

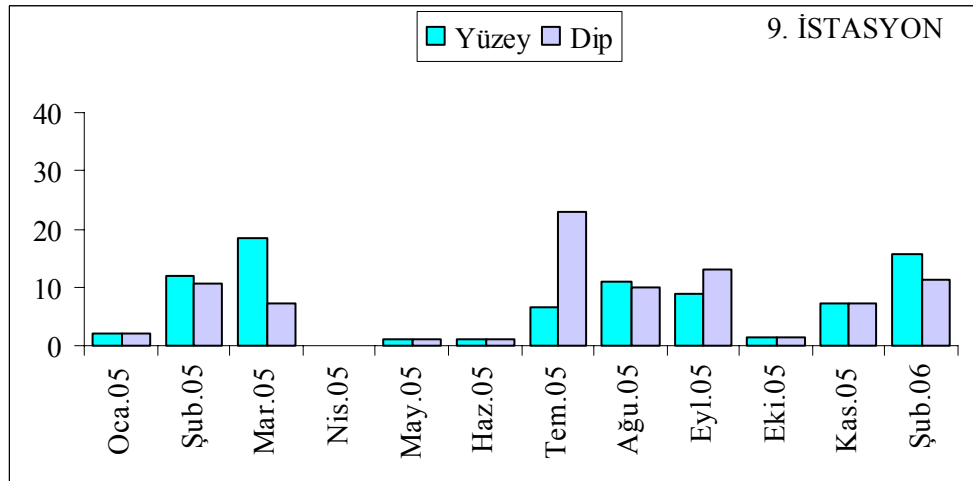
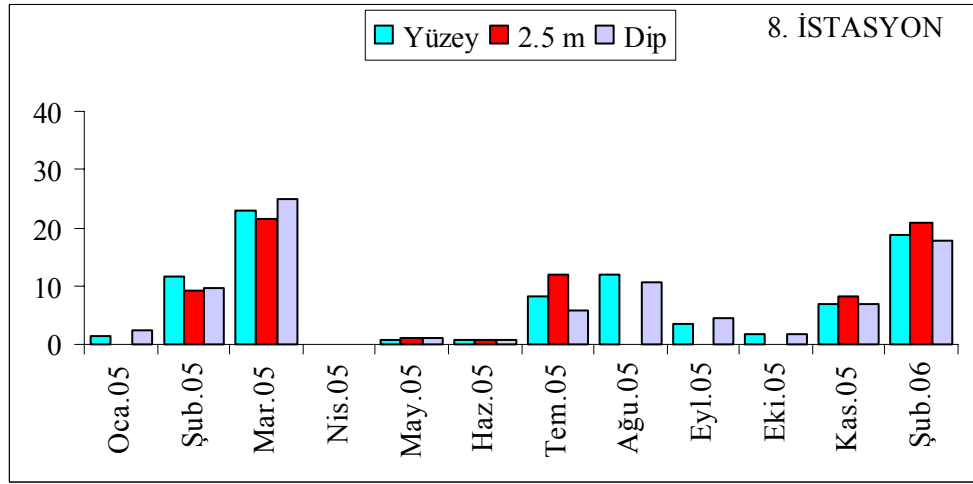
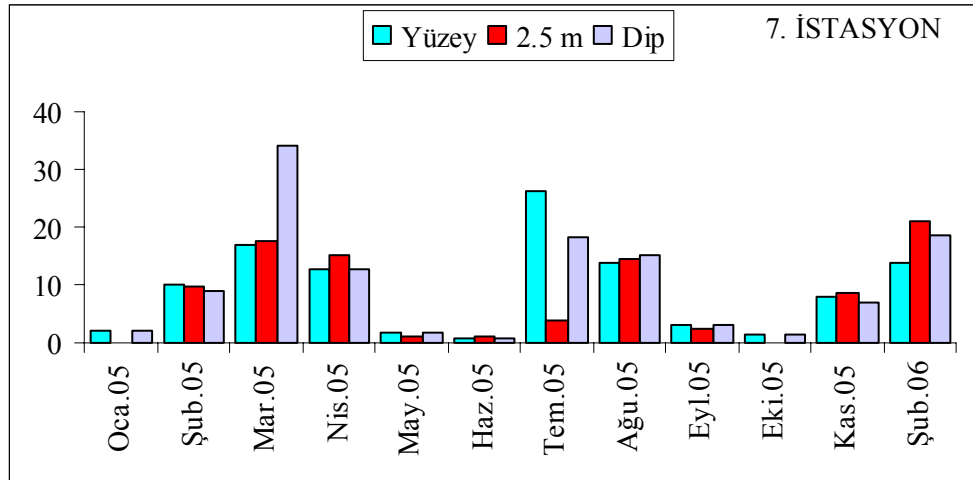


Şekil 4.10 Toplam azot-Toplam fosfat oranının istasyonlara ve derinlikler göre mevsimsel değişimi





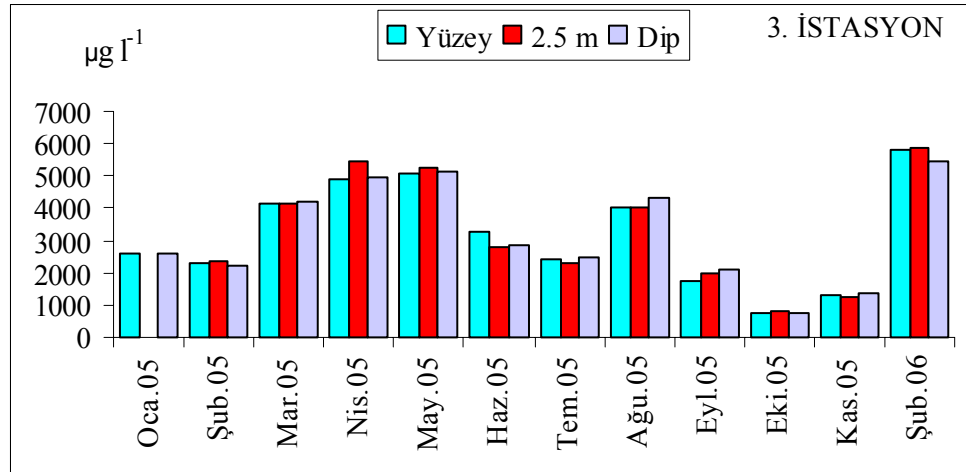
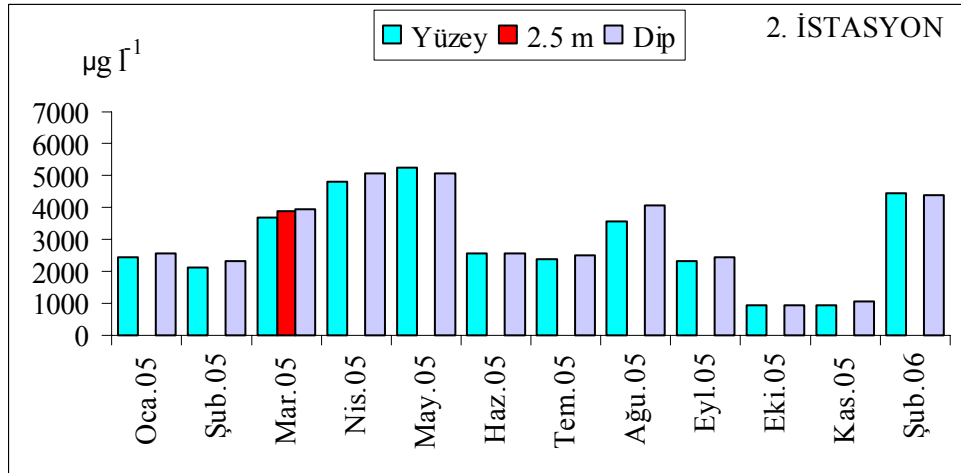
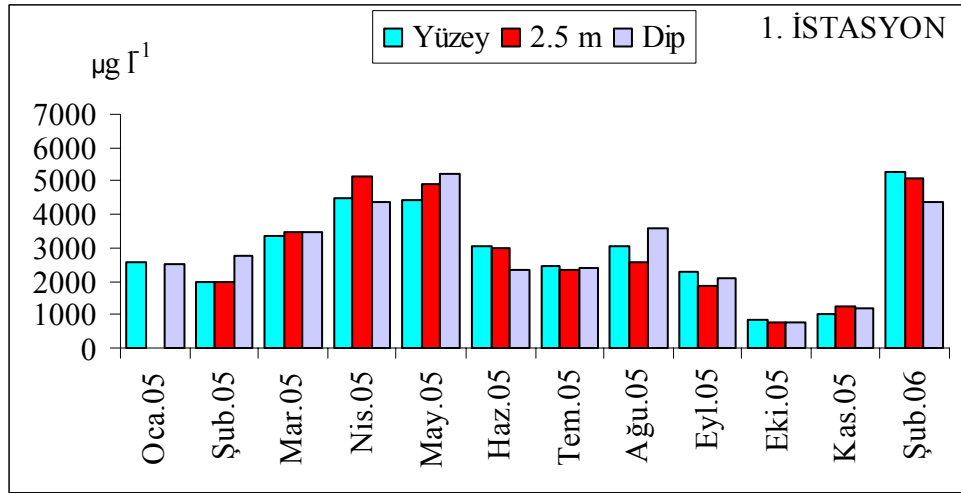
Şekil 4.10'un devamı (Toplam azot-Toplam fosfat oranının istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi)



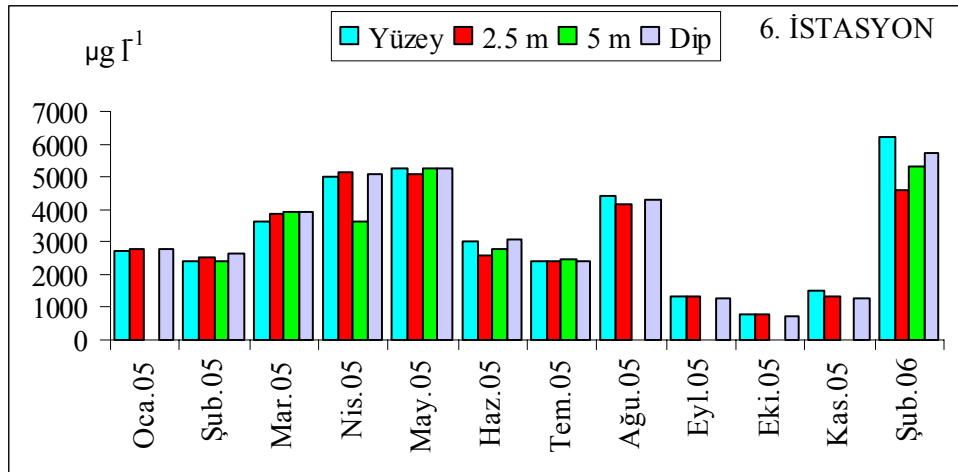
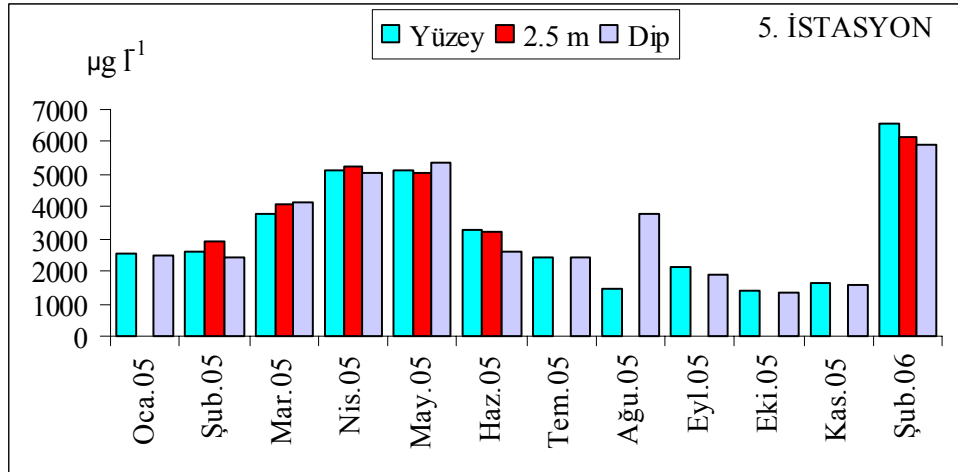
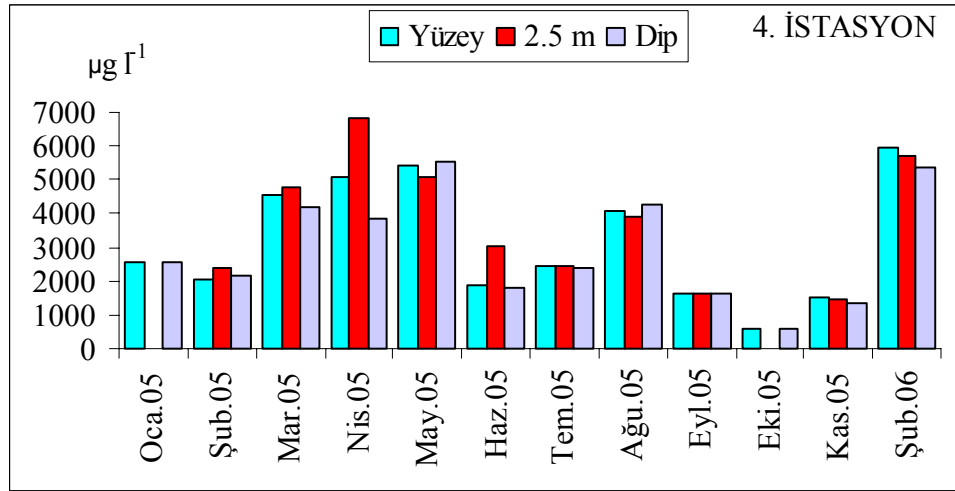
Şekil 4.10'un devamı (Toplam azot-Toplam fosfat oranının istasyonlara ve derinlikler göre mevsimsel değişimi)

#### 4.2.8. Silikat

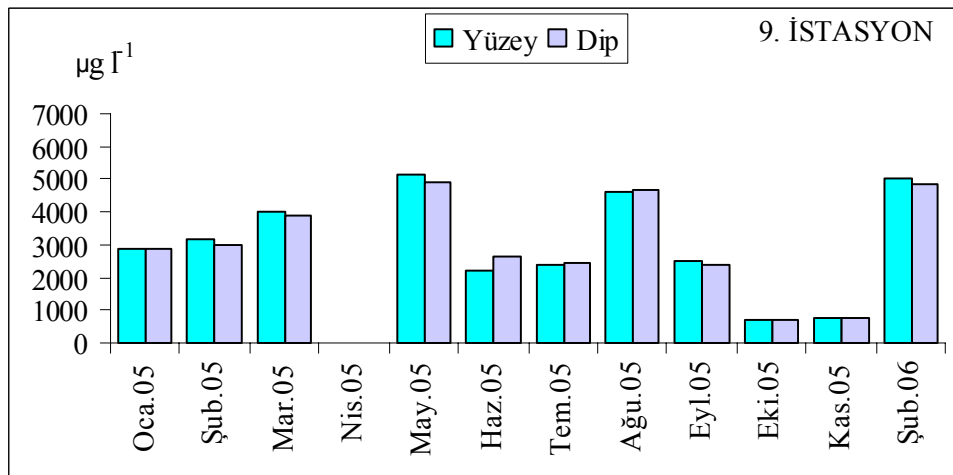
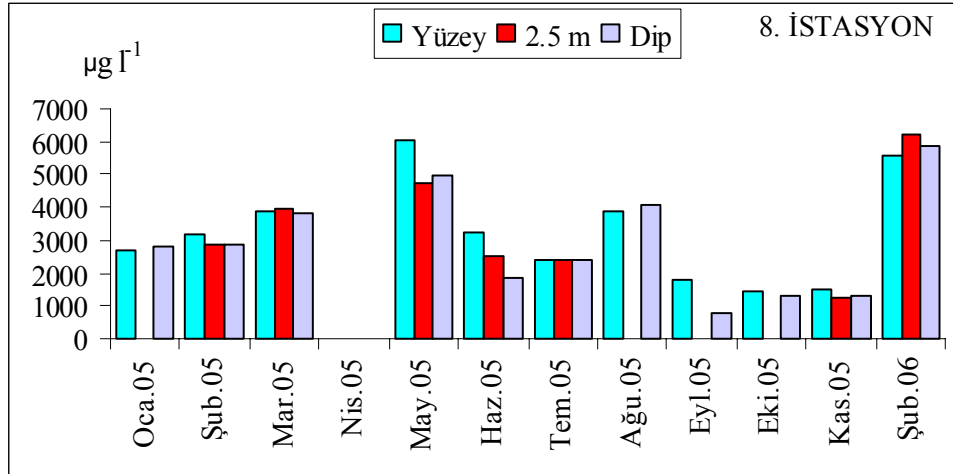
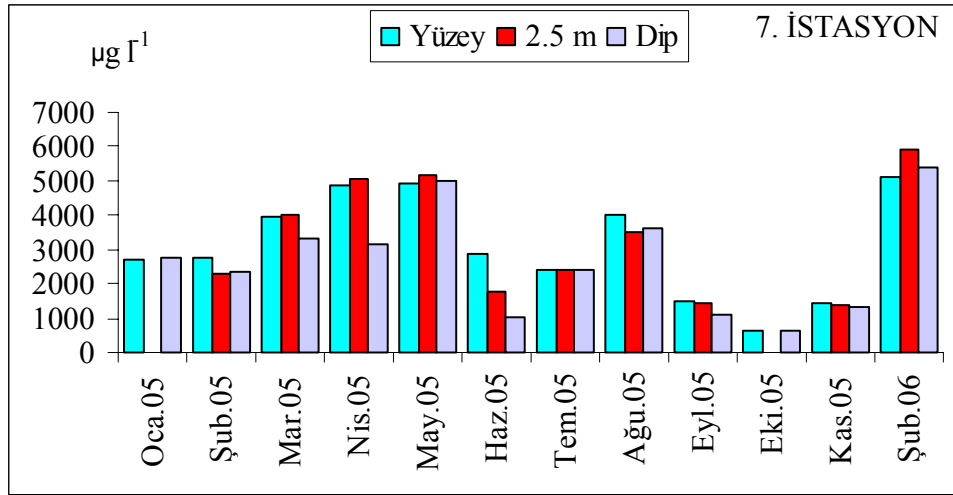
Silikatın, Terkos Baraj Gölü'nde zamana ve istasyonlara bağlı değişiminde konsantrasyonlar  $562 \mu\text{g l}^{-1}$  ile  $6822 \mu\text{g l}^{-1}$  arasında değişim gösterdi. Aylara göre en düşük silikat değerleri 8. istasyon hariç Ekim 2005 tarihinde belirlendi. 1. istasyonun en düşük silikat değeri Ekim 2005 tarihinde 5 m derinlikte  $774 \mu\text{g l}^{-1}$  ve en yüksek silikat değeri Şubat 2006 tarihinde 0.5 m derinlikte  $5270 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak ölçüldü ve bu istasyona ait ortalama silikat değeri  $2924 \pm 1363 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak saptandı. 2. istasyonda en düşük silikat değeri Ekim 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte  $907 \mu\text{g l}^{-1}$ , en yüksek değer Mayıs 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte  $5233 \mu\text{g l}^{-1}$  ve ortalama silikat değeri  $3045 \pm 1362 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak ölçüldü. 3. istasyonun en düşük silikat değeri  $720 \mu\text{g l}^{-1}$  ile Ekim 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte, en yüksek değer Şubat 2006 tarihinde 2.5 m derinlikte  $5893 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak belirlendi. 3. istasyonun ortalama silikat değeri ise  $3277 \pm 1591 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak bulundu. 4. istasyonun en düşük silikat değeri Ekim 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte  $562 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak ve en yüksek silikat değeri Nisan 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte  $6822 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak saptandı. 4. istasyonun ortalama silikat değeri  $3254 \pm 1714 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak ölçüldü. 5. istasyonun en düşük silikat değeri Ekim 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte  $1334 \mu\text{g l}^{-1}$  ve en yüksek değer Şubat 2006 'da 0,5 m derinlikte  $6604 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak ölçüldü ve ortalama silikat değeri  $3462 \pm 1578 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak belirlendi. 6. istasyonun en düşük silikat değeri Ekim 2005 tarihinde 5 m derinlikte  $751 \mu\text{g l}^{-1}$ , en yüksek değer Şubat 2006 tarihinde 0.5 m derinlikte  $6210 \mu\text{g l}^{-1}$  ve ortalama değeri de  $3247 \pm 1482 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak ölçüldü. 7. istasyonun en düşük silikat değeri Ekim 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte  $647 \mu\text{g l}^{-1}$ , en yüksek silikat değeri Şubat 2006 tarihinde 2.5 m derinlikte  $8926 \mu\text{g l}^{-1}$  ve ortalama silikat değeri  $3006 \pm 1529 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak kaydedildi. 8. istasyonun en düşük silikat değeri Eylül 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte  $759 \mu\text{g l}^{-1}$ , en yüksek değer Şubat 2006 tarihinde 2.5 m derinlikte  $6232 \mu\text{g l}^{-1}$ , ortalama silikat değeri ise  $3157 \pm 1552 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak belirlendi. 9. istasyonda ölçülen en düşük silikat değeri Ekim 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte  $699 \mu\text{g l}^{-1}$ , en yüksek değer Mayıs 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte  $5116 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak ölçüldü ve bu istasyona ait ortalama silikat değeri  $3030 \pm 1471 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak saptandı (Şekil 4.11).



Şekil 4.11 Silikat konsantrasyonunun istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi



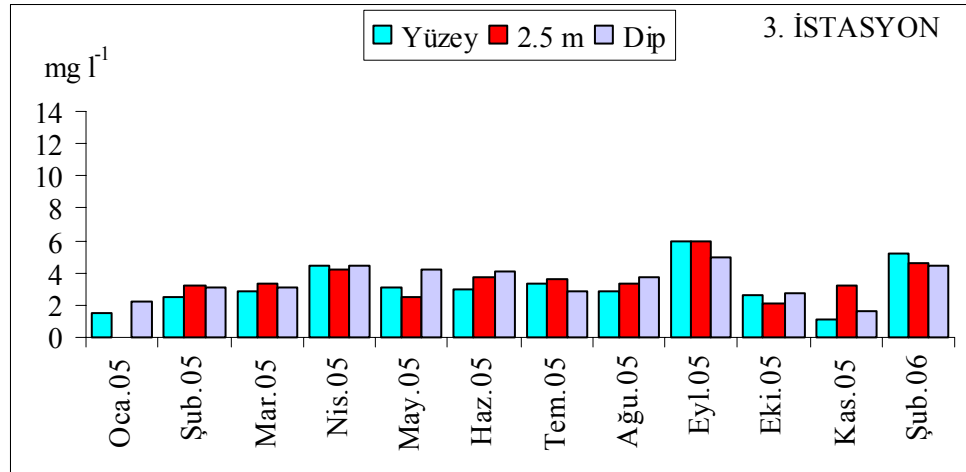
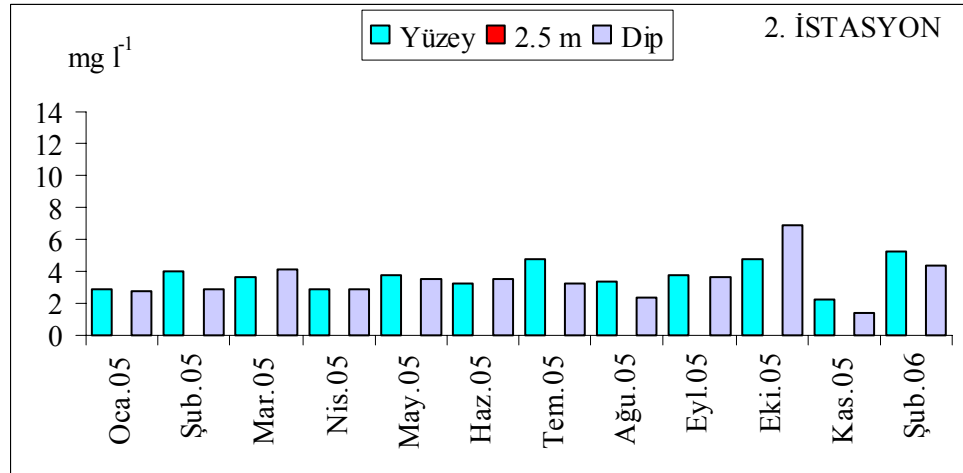
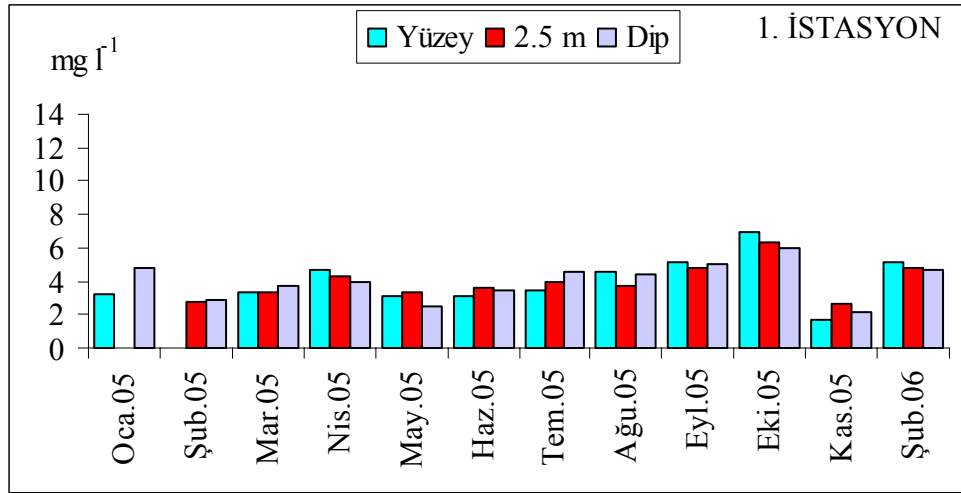
Şekil 4.11'in devamı (Silikat konsantrasyonunun istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi)



Şekil 4.11'in devamı (Silikat konsantrasyonunun istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi)

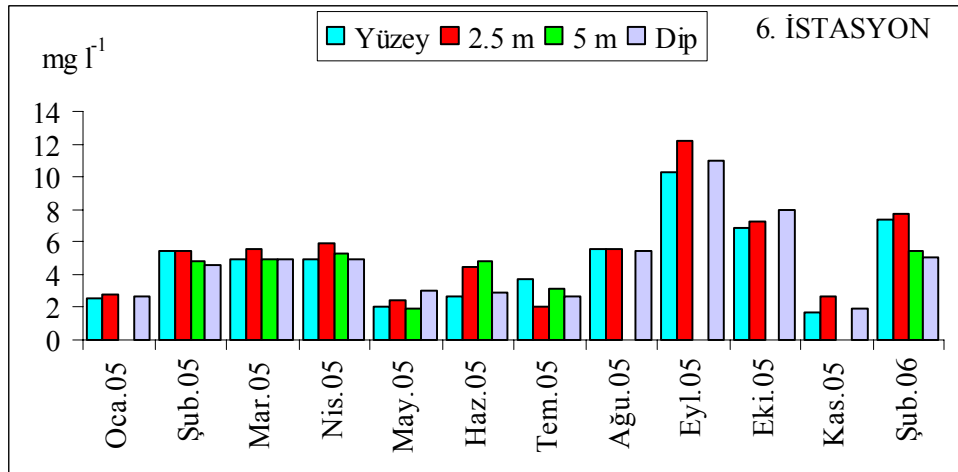
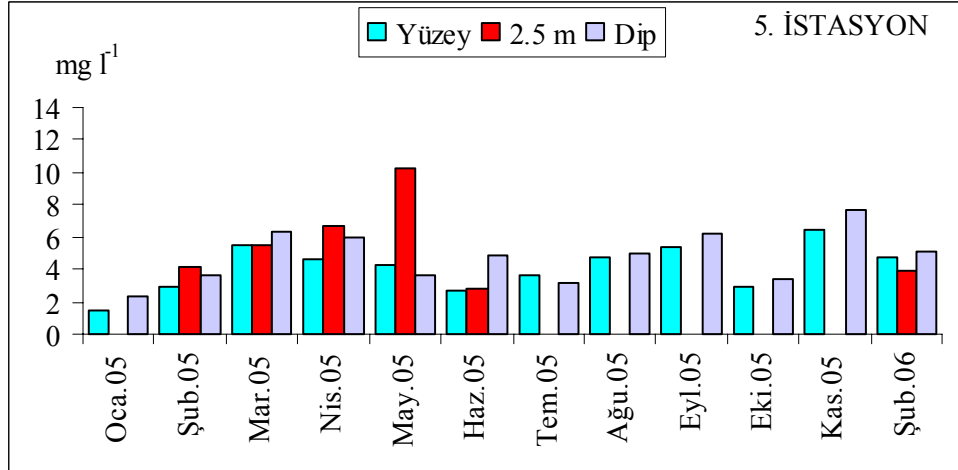
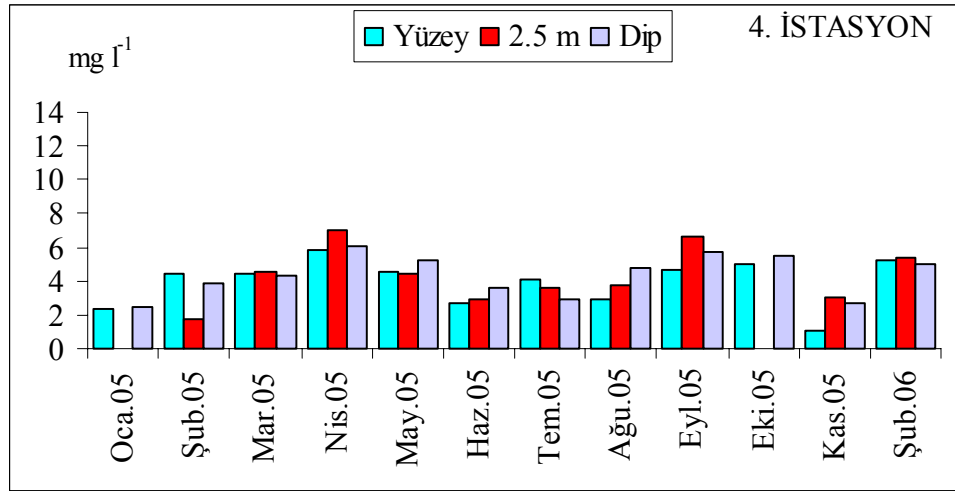
#### 4.2.9. Askıda Katı Madde (AKM) Miktarı

1. istasyonun en düşük Askıda Katı Madde (AKM) değeri Şubat 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte  $0.04 \text{ mg l}^{-1}$  ve en yüksek AKM değeri Ekim 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte  $7 \text{ mg l}^{-1}$  olarak ölçüldü ve bu istasyona ait ortalama AKM değeri  $3,9 \pm 1.34 \text{ mg l}^{-1}$  olarak belirlendi. 2. istasyonda en düşük AKM değeri Kasım 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte  $1.4 \text{ mg l}^{-1}$ , en yüksek değer Ekim 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte  $6.9 \text{ mg l}^{-1}$  ve ortalama AKM değeri  $3.59 \pm 1.11 \text{ mg l}^{-1}$  olarak ölçüldü. 3. istasyonun en düşük AKM değeri  $1.1 \text{ mg l}^{-1}$  ile Kasım 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte, en yüksek değer Eylül 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte  $5.9 \text{ mg l}^{-1}$  olarak saptandı. 3. istasyonun ortalama AKM değeri ise  $3.41 \pm 1.14 \text{ mg l}^{-1}$  olarak bulundu. 4. istasyonun en düşük AKM değeri yine Kasım 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte  $1.1 \text{ mg l}^{-1}$  olarak ve en yüksek AKM değeri Nisan 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte  $7 \text{ mg l}^{-1}$  olarak belirlendi. 4. istasyonun ortalama AKM değeri  $4.19 \pm 1.39 \text{ mg l}^{-1}$  olarak ölçüldü. 5. istasyonun en düşük AKM değeri Ocak 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte  $1.5 \text{ mg l}^{-1}$  ve en yüksek değer Mayıs 2005'de 2,5 m derinlikte  $10.2 \text{ mg l}^{-1}$  olarak bulundu ve bu istasyonun ortalama değeri  $4.67 \pm 1.79 \text{ mg l}^{-1}$  olarak belirlendi. 6. istasyonun en düşük AKM değeri Kasım 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte  $1.7 \text{ mg l}^{-1}$ , en yüksek değer Eylül 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte  $12.20 \text{ mg l}^{-1}$  ve ortalama değeri de  $4.87 \pm 2.43 \text{ mg l}^{-1}$  olarak ölçüldü. 7. istasyonun en düşük AKM değeri Ocak 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte  $1.7 \text{ mg l}^{-1}$ , en yüksek AKM değeri Şubat 2005 tarihinde 5 m derinlikte  $8.4 \text{ mg l}^{-1}$ , ortalama AKM değeri ise  $4.57 \pm 1.83 \text{ mg l}^{-1}$  olarak saptandı. 8. istasyonun en düşük AKM değeri Kasım 2005 tarihinde 5 m derinlikte  $1.8 \text{ mg l}^{-1}$ , en yüksek değer Şubat 2006 tarihinde 2.5 m derinlikte  $11.60 \text{ mg l}^{-1}$ , ortalama AKM değeri ise  $5.23 \pm 2,63 \text{ mg l}^{-1}$  olarak belirlendi. 9. istasyonda ölçülen en düşük AKM değeri Ağustos 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte  $1 \text{ mg l}^{-1}$ , en yüksek değer Şubat 2006 tarihinde 0.5 m derinlikte  $11.90 \text{ mg l}^{-1}$  olarak ölçüldü ve ortalama AKM değeri ise  $4.15 \pm 3,08 \text{ mg l}^{-1}$  olarak saptandı (Şekil 4.12).

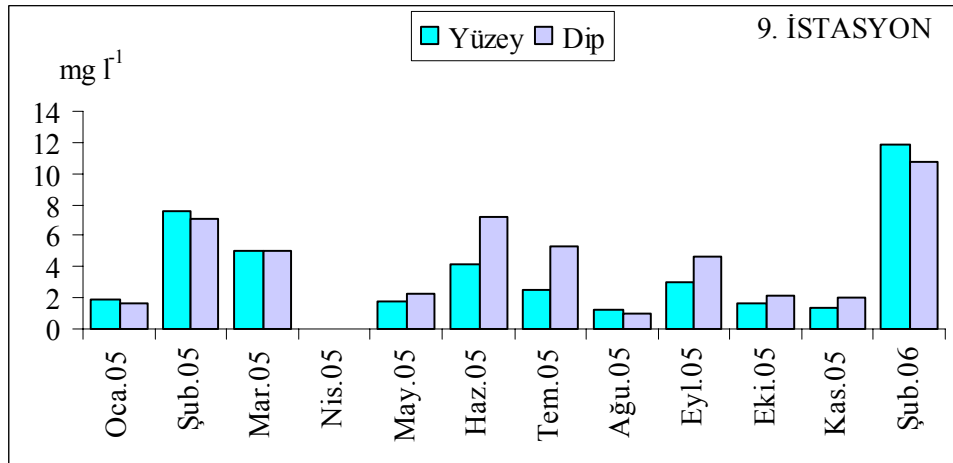
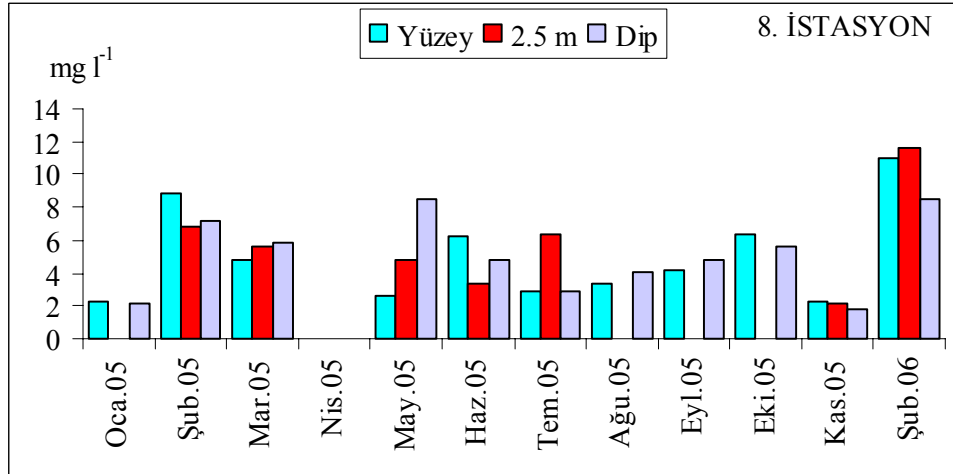
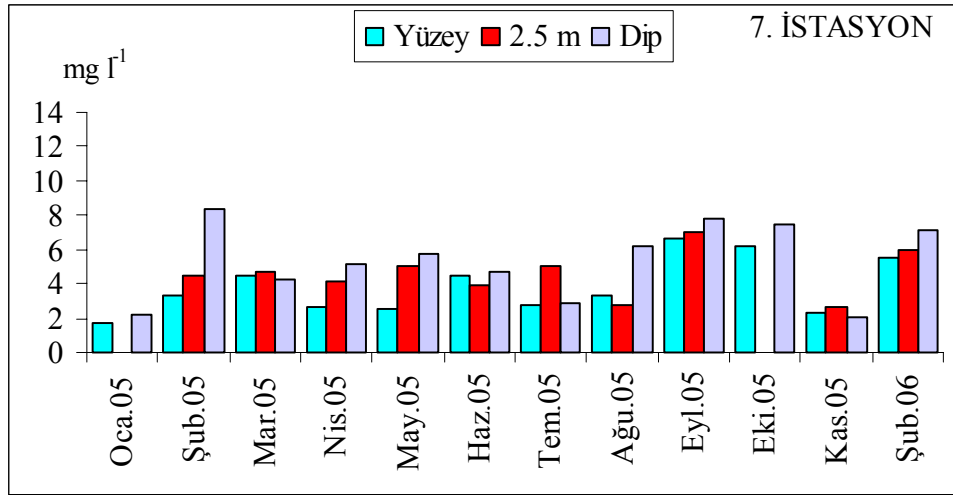


Şekil 4.12 Askıda katı madde konsantrasyonunun istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi





Şekil 4.12'nin devamı (Askıda katı madde konsantrasyonunun istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi)

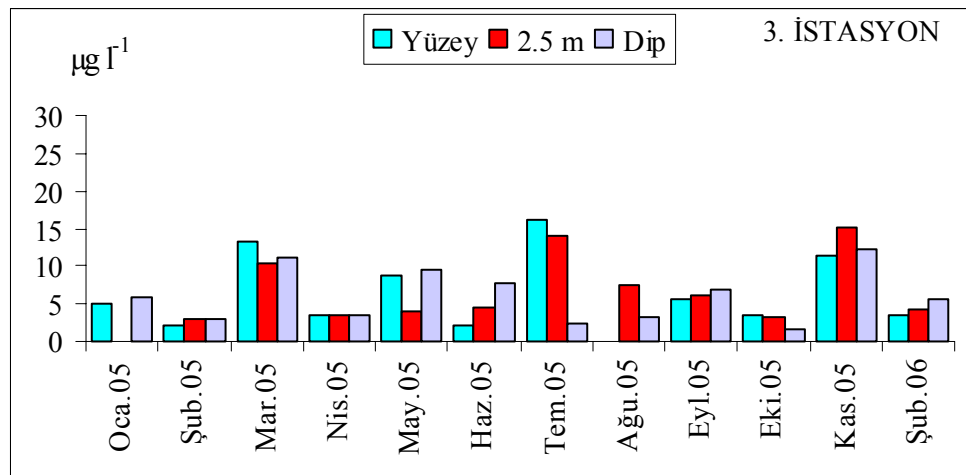
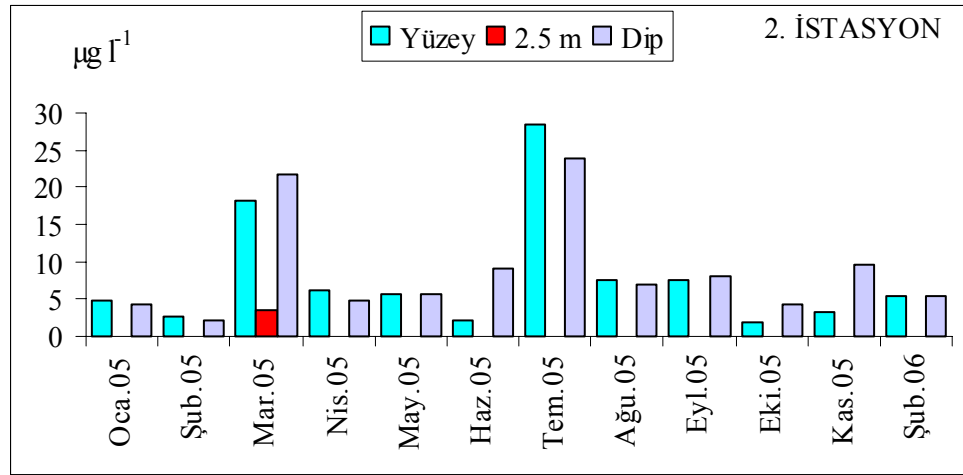
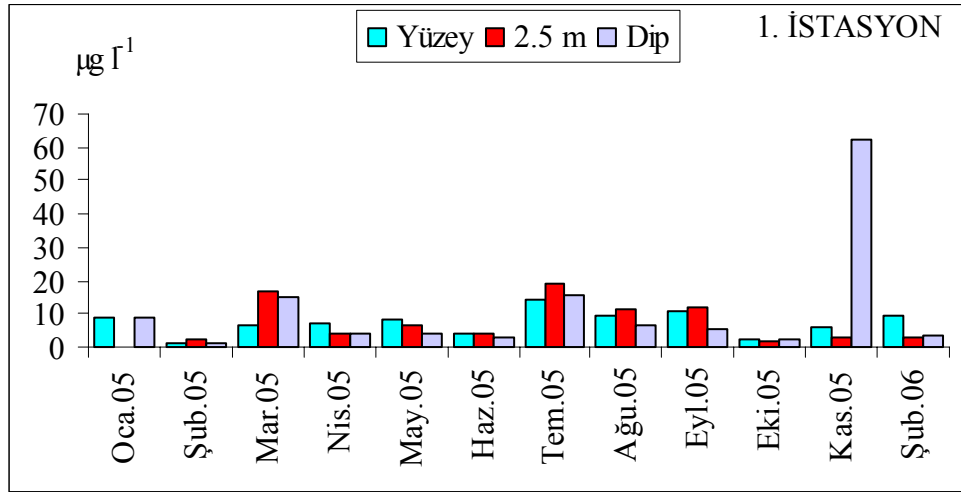


Şekil 4.12'nin devamı (Askıda katı madde konsantrasyonunun istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi)

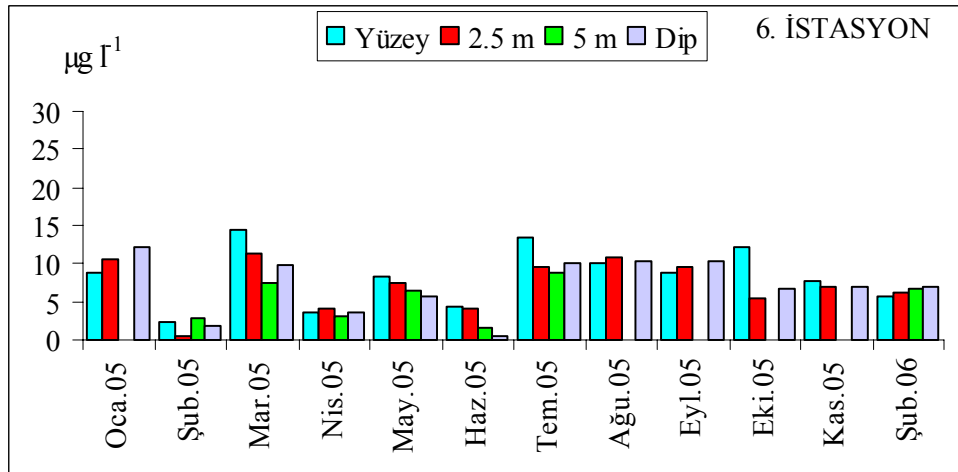
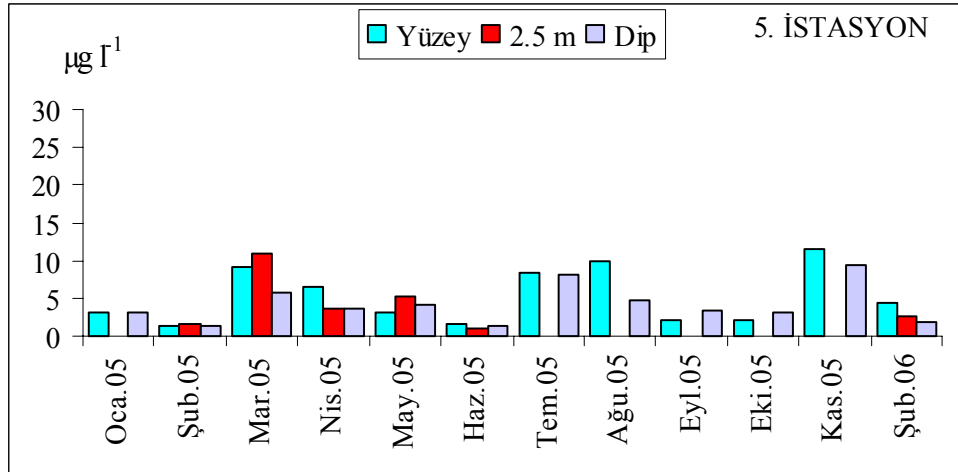
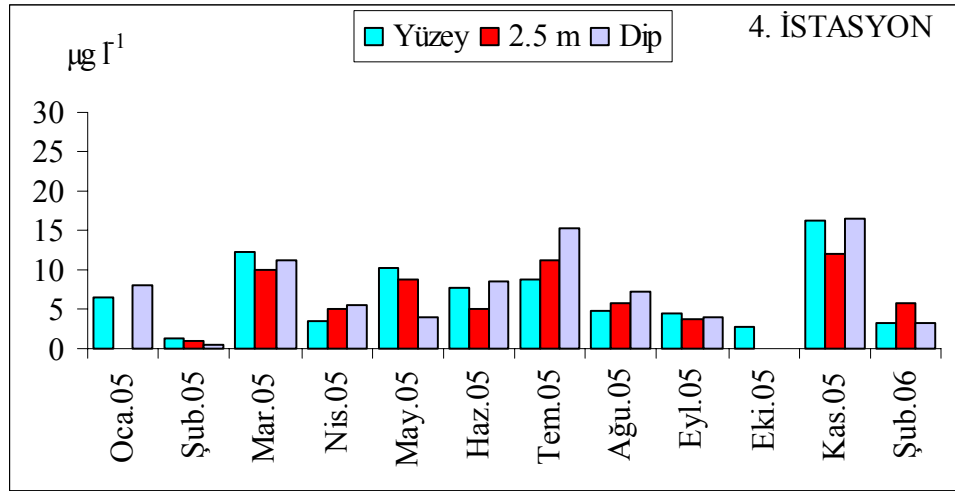
### 4.3. BİYOLOJİK PARAMETRELER

#### 4.3.1. Klorofil-*a* (Kl-*a*)

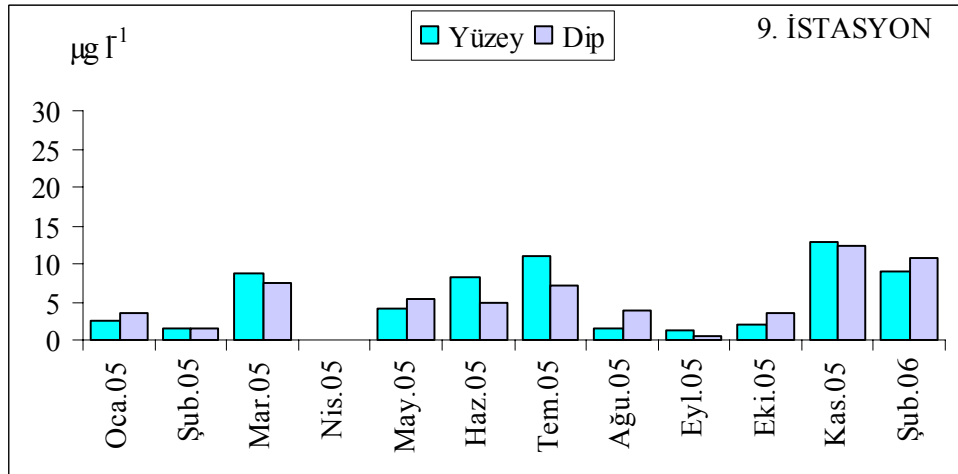
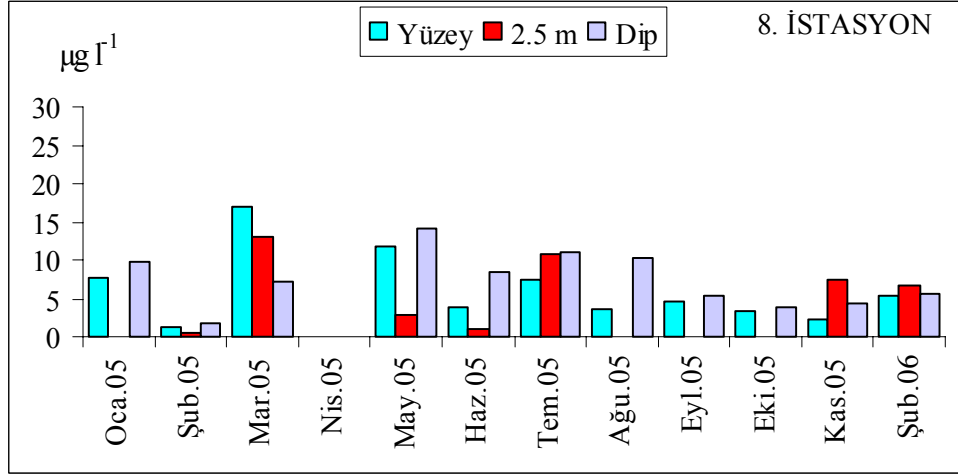
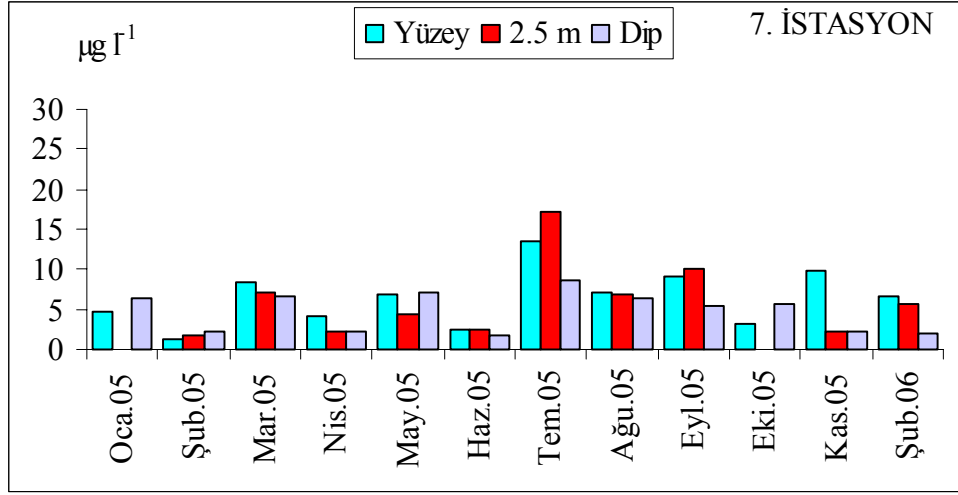
Çalışma süresinin tamamında klorofil-*a* konsantrasyonu değişiminde dikey olarak belirgin farklar bulunmamakla birlikte, zamana bağlı değişimde belirgin farklılıklar gözlemlendi. 1. istasyonun en düşük kl-*a* değeri Şubat 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte  $1.22 \mu\text{g l}^{-1}$  ve en yüksek kl-*a* değeri Kasım 2005 tarihinde 5 m derinlikte  $62.04 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak ölçüldü ve bu istasyona ait ortalama kl-*a* değeri  $8.7 \pm 10.4 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak belirlendi. 2. istasyonda en düşük kl-*a* değeri Ekim 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte  $2.01 \mu\text{g l}^{-1}$ , en yüksek değer Temmuz 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte  $28.39 \mu\text{g l}^{-1}$  ve ortalama kl-*a* değeri  $8.1 \pm 7.1 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak saptandı. 3. istasyonun en düşük kl-*a* değeri  $1.59 \mu\text{g l}^{-1}$  ile Ekim 2005 tarihinde 5 m derinlikte, en yüksek değer Temmuz 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte  $16.18 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak belirlendi. 3. istasyonun ortalama kl-*a* değeri ise  $6.5 \pm 4.1 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak bulundu. 4. istasyonun en düşük kl-*a* değeri Şubat 2005 tarihinde 5 m derinlikte  $0.57 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak ve en yüksek kl-*a* değeri Kasım 2005 tarihinde 5 m derinlikte  $16.58 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak saptandı. 4.istasyonun ortalama kl-*a* değeri ise  $7.1 \pm 4.2 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak ölçüldü. 5. istasyonun en düşük kl-*a* değeri Haziran 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte  $1.12 \mu\text{g l}^{-1}$  ve en yüksek değer Kasım 2005 'de 0,5 m derinlikte  $11.35 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak ölçüldü ve bu istasyonun ortalama değeri  $4.5 \pm 3.1 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak bulundu. 6. istasyonun en düşük kl-*a* değeri Haziran 2005 tarihinde 7.5 m derinlikte  $0.42 \mu\text{g l}^{-1}$ , en yüksek değer Mart 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte  $14.37 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak belirlendi ve bu istasyona ait ortalama kl-*a* değeri  $7.1 \pm 3.5 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak saptandı. 7. istasyonun en düşük kl-*a* değeri Şubat 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte  $1.33 \mu\text{g l}^{-1}$ , en yüksek değer Temmuz 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte  $17.17 \mu\text{g l}^{-1}$ , ortalama kl-*a* değeri ise  $5.7 \pm 3.5 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak bulundu. 8. istasyonun en düşük kl-*a* değeri Şubat 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte  $0.6 \mu\text{g l}^{-1}$ , en yüksek değer Mart 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte  $17 \mu\text{g l}^{-1}$ , ortalama kl-*a* değeri ise  $6.6 \pm 4.2 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak belirlendi. 9. istasyonda ölçülen en düşük kl-*a* değeri Eylül 2005 tarihinde 2.5 m derinlikte  $0.5 \mu\text{g l}^{-1}$ , en yüksek değer Kasım 2005 tarihinde 0.5 m derinlikte  $12.8 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak ölçüldü ve bu istasyona ait ortalama kl-*a* değeri ise  $5.6 \pm 3.8 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak saptandı (Şekil 4.13).



Şekil 4.13 Klorofil-a'nın istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi



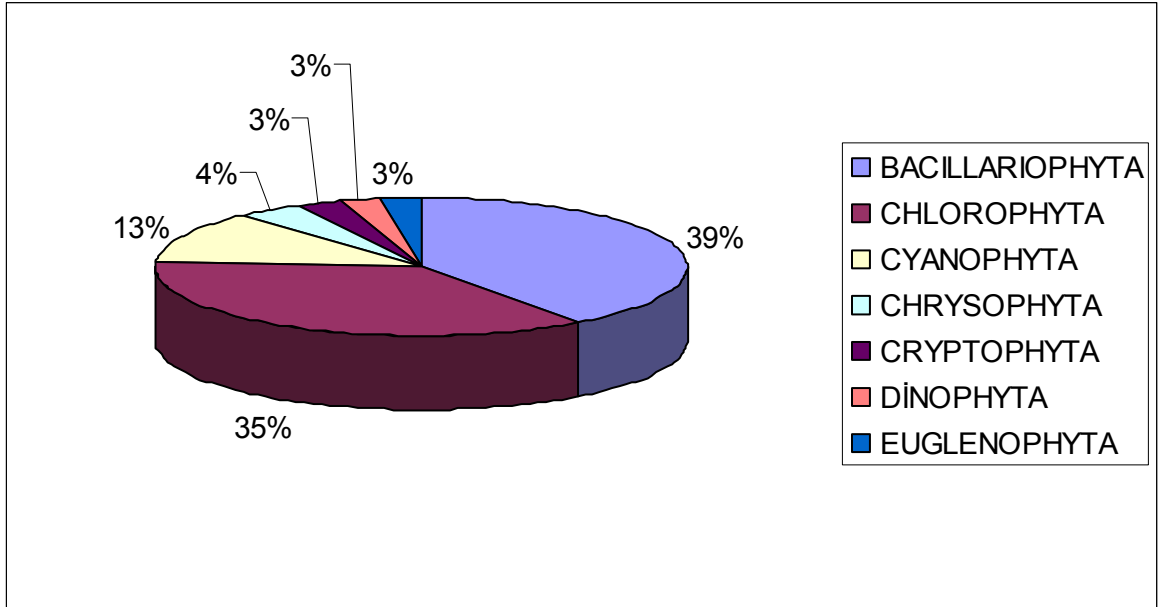
Şekil 4.13'ün devamı (Klorofil-*a*'nın istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi)



Şekil 4.13'ün devamı (Klorofil-*a*'nın istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi)

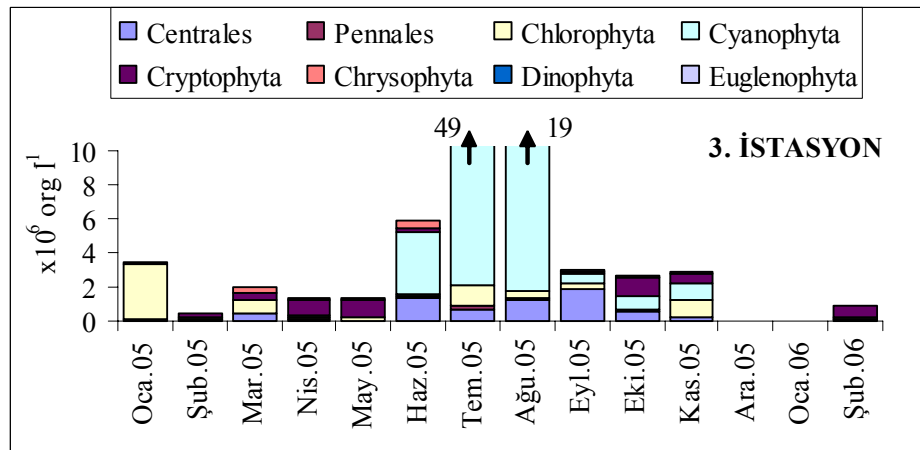
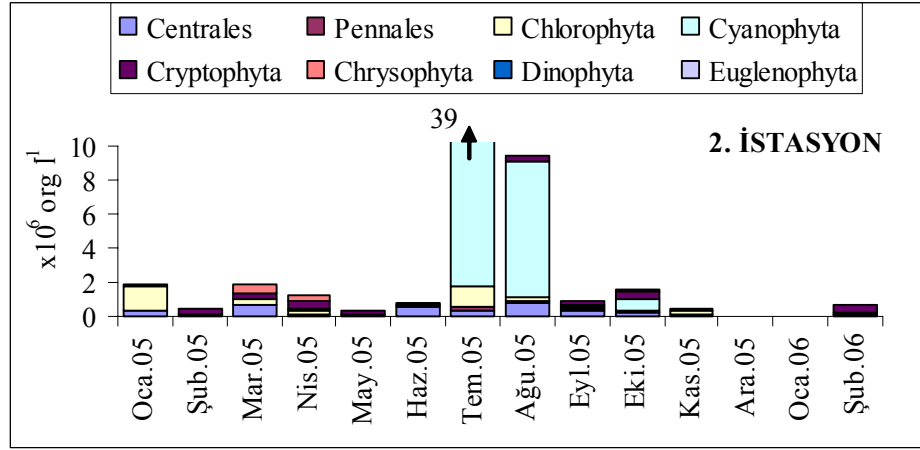
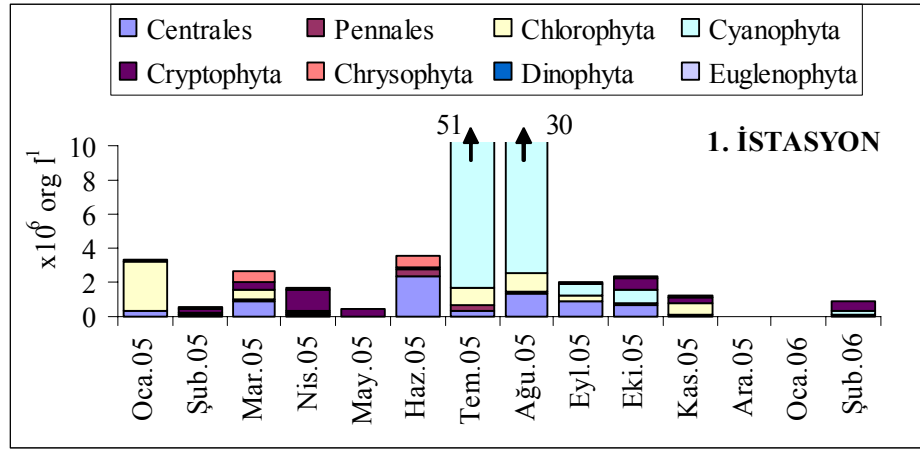
#### 4.3.2. Fitoplankton Kompozisyonu ve Mevsimsel Değişimi

Araştırma süresince Terkos Baraj Gölü'nde seçilen 9 istasyonda Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanophyta, Cryptophyta, Chrysophyta, Dinophyta ve Euglenophyta divizyonlarına ait olmak üzere toplam 120 tür kaydedildi. Bunlardan Bacillariophyta 48 tür (% 39) ile baskın grubu, Chlorophyta 43 tür (% 35) ile ikinci derecede baskın grubu oluşturdu. Cyanophyta 15 tür (% 13), Chrysophyta 5 tür (% 4), Cryptophyta 3 tür (% 3), Dinophyta 3 tür (% 3) ve Euglenophyta 3 tür (% 3) ile temsil edildi (Şekil 4.14). Fitoplankton gruplarının istasyonlara göre mevsimsel değişimi Şekil 4.15'de gösterildi (ortalaması alınarak verildi).



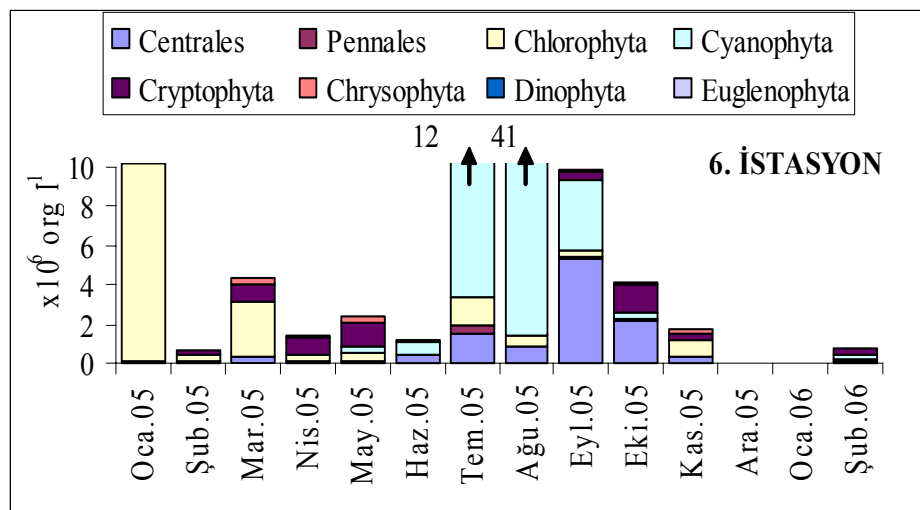
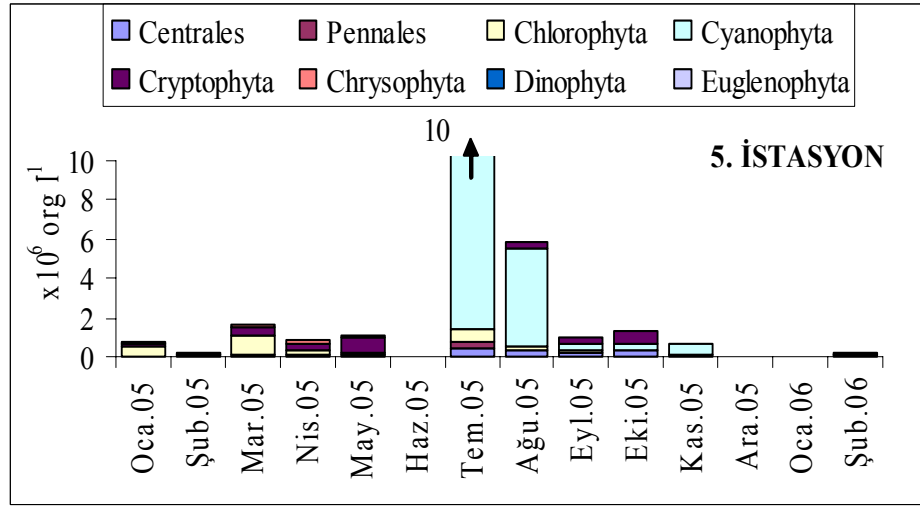
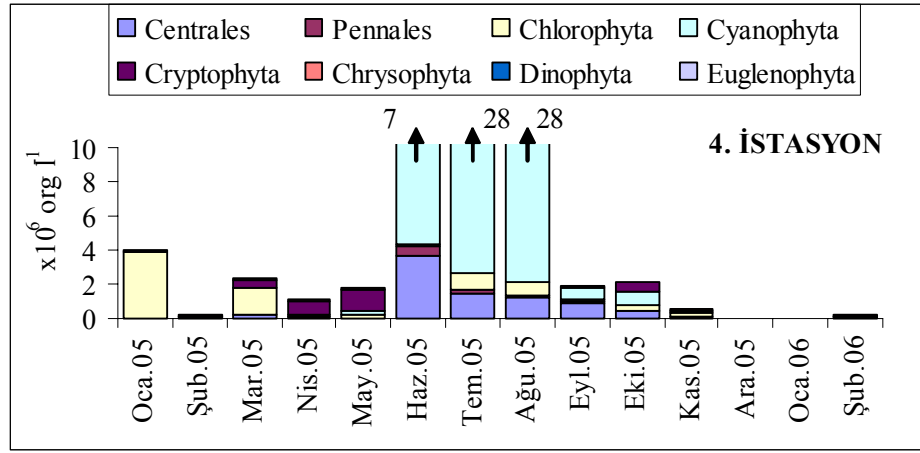
Şekil 4.14 Terkos Baraj Gölü fitoplankton gruplarının yüzde dağılımı

Yıl boyunca aylık olarak yapılan örneklemelelerde istasyonlarda tespit edilen türler Tablo 4.1 ve bu türlerin istasyonlara göre bulunuşları Tablo 4.2' de verildi.

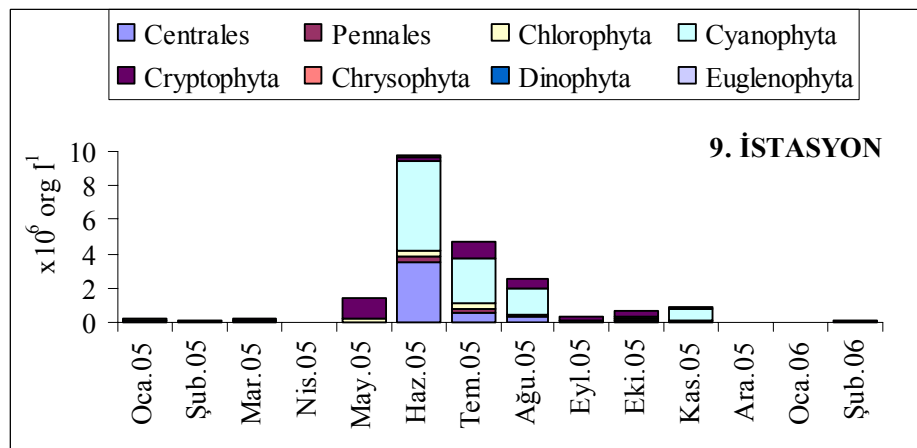
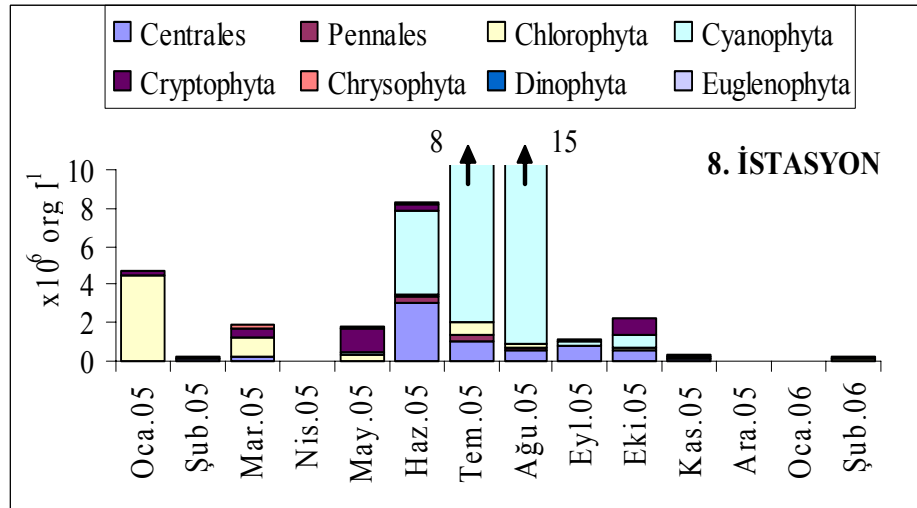
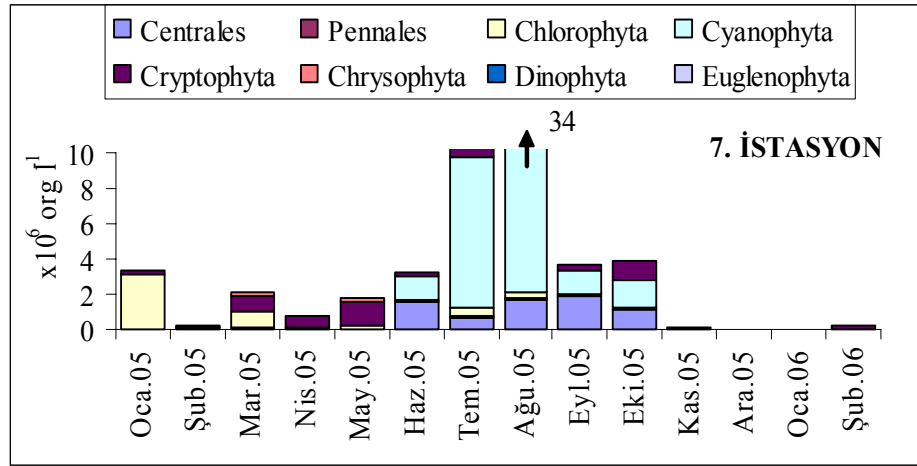


Şekil 4.15 Terkos Baraj Gölü fitoplankton gruplarının istasyonlara göre mevsimsel değişimi





Şekil 4.15'in devamı (Terkos Baraj Gölü fitoplankton gruplarının istasyonlara göre mevsimsel değişimi)



Şekil 4.15'in devamı (Terkos Baraj Gölü fitoplankton gruplarının istasyonlara göre mevsimsel değişimi)

Tablo 4.1 Terkos Baraj Gölü'nde tespit edilen fitoplankton türleri

**BACILLARIOPHYTA****Centrales***Acanthoceras zachariasii* (Brun) Simonsen*Aulacoseira granulata* (Ehrenberg) Simonsen*Aulacoseira italica* (Ehrenberg) Simonsen*Cylotella* spp.*Melosira varians* C.Agardh**Pennales***Achnanthes microcephala* (Kützing) Grunow*Amphora ovalis* (Kützing) Kützing*Asterionella formosa* Hassall*Cocconeis placentula* Ehrenberg*Cymatopleura solea* (Brèbisson) W.Smith*Cymbella affinis* Kützing*Cymbella prostrata* (Berkeley) Cleve*Cymbella helvetica* (Kützing)*Cymbella* spp.*Epithemia argus* (Ehrenberg) Kützing*Fragilaria capucina* Desmazieres*Fragilaria construens* (Ehrenberg) Grunow*Fragilaria crotonensis* Kitton*Fragilaria virescens* Ralfs*Fragilaria* spp.*Gomphonema acuminatum* Ehrenberg*Gomphonema olivaceum* (Hornemann) Brèbisson*Gyrosigma acuminatum* (Kützing) Rabenhorst*Meridion circulare* Agardh*Navicula cryptocephala* Kützing*Navicula gracilis* Ehrenberg*Navicula helvetica* Brun.*Navicula lanceolata* (Ag.) Ehrenberg*Navicula placentula* (Ehrenberg) Kützing

Tablo 4.1 in devamı (Terkos Baraj Gölü'nde tespit edilen fitoplankton türleri)

*Navicula salinarum* Grunow

*Navicula* spp.

*Nitzschia acicullaris* (Kützing) W. Smith

*Nitzschia closterium* W. Smith

*Nitzschia dissipata* (Kützing) Grunow

*Nitzschia flexa* Schumann

*Nitzschia linearis* W. Smith

*Nitzschia palea* (Kützing) W. Smith

*Nitzschia sigmoidea* (Ehrenberg) W. Smith

*Nitzschia sublinearis* Husdedt

*Nitzschia subtilis* Grunow

*Nitzschia* spp.

*Rhopalodia gibba* (Ehrenberg)

*Surirella linearis* W. Smith

*Surirella* sp.

*Synedra acus* Kützing

*Synedra capitata* Ehrenberg

*Synedra ulna* (Nitzsch) Ehrenberg

*Synedra* spp.

#### **CHLOROPHYTA**

*Actinastrum hantzschii* Lagerheim

*Ankistrodesmus falcatus* (Corda) Ralfs

*Ankistrodesmus fusiformis* (Corda) Korshikov

*Carteria* sp.

*Chlamydomonas* sp.

*Chlorogonium elegans* Playfair

*Coelastrum microporum* Nägeli

*Crucigenia quadrata* Morren

*Crucigenia tetrapedia* (Kirchner) W. Smith

*Dictyosphaerim* sp.

*Gonium pectorale* O.F. Müller

*Kirchneriella obesa* (W. West) Schmidle

Tablo 4.1'in devamı (Terkos Baraj Gölü'nde tespit edilen fitoplankton türleri)

*Kirchneriella irregularis* (G.M.Smith) Korshikov

*Lagerheimia genevensis* Chodat

*Lagerheimia* sp.

*Monoraphidium arcuatum* (Korshikov) Hindák

*Monoraphidium contortum* (Thuret) Komárková-Legnerová

*Monoraphidium convolutum* (Corda) Komárková-Legnerová

*Monoraphidium griffithii* (Berkeley) Komárková-Legnerová

*Monoraphidium irregulare* (G.M. Smith)

*Monoraphidium komarkovae* Nygaard

*Monoraphidium litorale* Hindák

*Monoraphidium minutum* (Nägeli) Komárková-Legnerová

*Monoraphidium tortile* (W. West & G.S. West) Komárková-Legnerová

*Mougeotiopsis* sp.

*Pandorina morum* (O.Müller) Bory de Saint-Vincent

*Pediastrum duplex* Meyen

*Pediastrum simplex* Meyen

*Phacotus* sp.

*Planctonema* sp.

*Scenedesmus acuminatus* (Lagerheim) Chodat

*Scenedesmus planctonicus* (Korshikov) Fott

*Scenedesmus* spp.

*Schroederia robusta* Korshikov

*Schroederia setigera* (Schröd.) Lemmermann

*Selenastrum bibraianum* Reinsch

*Staurastrum* sp.

*Tetradesmus wisconsinensis* G.M. Smiths

*Tetraedron minimum* Hansgrig

*Tetraedron trigonum* (Nag.) Hansgrig

*Tetrastrum elegans* Playfair

*Treubaria* sp.

*Ulothrix* sp.

## **CYANOPHYTA**

*Anabaena catenula* (Kützing) Bornet et Flahault

*Anabaena spiroides* Klebahn

Tablo 4.1'in devamı (Terkos Baraj Gölü'nde tespit edilen fitoplankton türleri)

*Anabaena* sp.

*Anabeonopsis* sp.

*Aphanizomenon* sp.

*Aphanocapsa* sp.

*Aphanothece* sp.

*Lyngbya* sp.

*Merismopedia glauca* (Ehrenberg) Kützing

*Microcystis* sp.

*Oscillatoria limnetica* Lemmermann

*Oscillatoria limosa* (Dillwyn) C.Agardh

*Phormidium* sp.

*Pseudanabaena* sp.

*Rhabdoderma* sp.

#### **CRYPTOPHYTA**

*Chroomonas* sp.

*Cryptomonas* spp.

*Plagioselmis nannoplanctica* (Skuja) Novarino, Lukas *et* Morrall

#### **CHRYSOPHYTA**

*Dinobryon bavaricum* O.E.Imhof

*Dinobryon divergens* O.E.Imhof

*Dinobryon sociale* Ehrenberg

*Kephyrion* sp.

Teşhis edilememiş Chrysophyta

#### **DİNOPHYTA**

*Ceratium hirundinella* (O.F.Müller) Dujardin

*Gymnodinium* sp.

*Peridinium* sp.

#### **EUGLENOPHYTA**

*Euglena acus* Ehrenberg

*Euglena agilis* H.J.Carter

*Phacus* sp.



<i>Nitzschia closterium</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Nitzschia dissipata</i>		+	+	+				+	
<i>Nitzschia flexa</i>								+	
<i>Nitzschia linearis</i>		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Nitzschia palea</i>	+	+	+	+		+	+		+
<i>Nitzschia sigmoidea</i>	+	+	+	+	+	+	+		+
<i>Nitzschia sublinearis</i>	+	+	+	+	+	+			+
<i>Nitzschia subtilis</i>			+						
<i>Nitzschia</i> spp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Rhopalodia gibba</i>	+								
<i>Surirella linearis</i>		+							+
<i>Surirella</i> sp.									+
<i>Synedra acus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Synedra capitata</i>	+								
<i>Synedra ulna</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Synedra</i> spp.									+
<b>CHLOROPHYTA</b>									
<i>Actinastrum hantzschii</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	+	+							
<i>Ankistrodesmus fusiformis</i>	+	+	+	+	+	+	+		+
<i>Carteria</i> sp.	+					+			+
<i>Chlamydomonas</i> sp.	+	+			+	+		+	+
<i>Chlorogonium elegans</i>	+		+	+	+		+		+
<i>Coelastrum microporum</i>	+	+	+	+		+			
<i>Crucigenia quadrata</i>	+	+		+	+	+	+	+	
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	+	+	+	+		+		+	+
<i>Dictyosphaerim</i> sp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Gonium pectorale</i>	+	+	+	+		+	+	+	
<i>Kirchneriella obesa</i>	+	+	+	+		+			+
<i>Kirchneriella irregularis</i>				+					
<i>Lagerheimia genevensis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lagerheimia</i> sp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Monoraphidium arcuatum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Monoraphidium contortum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Monoraphidium convolutum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Monoraphidium griffithii</i>	+	+	+			+		+	
<i>Monoraphidium irregulare</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Monoraphidium komarkovae</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Monoraphidium litorale</i>							+		





<i>Cryptomonas</i> spp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>CHRYSOPHYTA</b>									
<i>Dinobryon bavaricum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Dinobryon divergens</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Dinobryon sociale</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Kephyrion</i> sp.	+	+	+	+			+	+	+
Teşhis edilememiş	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>DİNOPHYTA</b>									
<i>Ceratium hirundinella</i>		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Gymnodinium</i> sp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Peridinium</i> sp.	+	+	+	+		+			+
<b>EUGLENOPHYTA</b>									
<i>Euglena acus</i>	+	+	+	+		+		+	+
<i>Euglena agilis</i>	+	+				+		+	+
<i>Phacus</i> sp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Araştırma süresi boyunca 1. istasyonda toplam 86 tür kaydedildi, birey sayısı bakımından dominant organizma grubu olan Cyanophyta divizyonu ( $332 \times 10^6$  org l<sup>-1</sup>) 10 tür ile temsil edilirken, birey sayısı bakımından önemli olmayan Euglenophyta divizyonu 3 tür ile temsil edildi. Tür sayısı bakımından dominant organizma grubu olan Chlorophyta divizyonu (35 tür), birey sayısı bakımından da ( $27 \times 10^6$  org l<sup>-1</sup>) önemli rol oynadı. Bu istasyonda en yüksek birey sayısı Temmuz 2005 tarihinde  $110 \times 10^6$  org l<sup>-1</sup> olarak 2.5 m derinlikte yapılan örneklemlerde kaydedildi. Bu dönemde birey sayısının artmasına neden olan tür Cyanophyta divizyonundan *Pseudanabaena* ( $70 \times 10^6$  org l<sup>-1</sup>) türüdür. Toplam fitoplankton yoğunluğunun mevsimsel değişimine bakıldığında Ocak 2005 tarihinde yüzeyde  $6.22 \times 10^6$  org l<sup>-1</sup> olarak kaydedilen fitoplankton yoğunluğu Şubat 2005 tarihinde son derece azaldı ve  $0.82 \times 10^6$  org l<sup>-1</sup> olarak kaydedildi. Haziran 2005 tarihinde artmaya başlayan toplam fitoplankton yoğunluğu Temmuz 2005 tarihinde en yüksek değerlere ( $213 \times 10^6$  org l<sup>-1</sup>) ulaştı ve bu dönemde de Cyanophyta divizyonu ( $204 \times 10^6$  org l<sup>-1</sup>) dominant oldu. Bu artış Ağustos 2005 tarihinde biraz azaldı ve bu tarihte fitoplankton yoğunluğu yüzeyde yapılan örneklemlerde  $75 \times 10^6$  org l<sup>-1</sup> olarak kaydedildi. Yaz döneminde suların ısınmasıyla gerçekleşen bu artışı takiben sonbahar başında toplam fitoplankton yoğunluğunda düşük değerler kaydedildi ve bu durum sonbahar sonuna kadar devam etti. Eylül 2005 tarihinde  $8 \times 10^6$  org l<sup>-1</sup>

olarak kaydedilen toplam fitoplankton yoğunluğu, Şubat 2006 tarihinde  $3 \times 10^6$  org l<sup>-1</sup> olarak bulundu.

2. istasyonda toplam 97 tür kaydedildi, birey sayısı bakımından dominant organizma grubu olan Cyanophyta divizyonu ( $192 \times 10^6$  org l<sup>-1</sup>) 12 tür ile temsil edilirken, birey sayısı bakımından önemli olmayan Euglenophyta divizyonu 3 tür ile temsil edildi. Tür sayısı bakımından dominant organizma grubu olan Bacillariophyta divizyonu (37 tür), birey sayısı bakımından da ( $26 \times 10^6$  org l<sup>-1</sup>) önemli rol oynadı. Bu istasyonda en yüksek birey sayısı Temmuz 2005 tarihinde  $105 \times 10^6$  org l<sup>-1</sup> olarak yüzeyde yapılan örneklemlerde kaydedildi. Bu dönemde birey sayısının artmasına neden olan tür 1. istasyonda olduğu gibi Cyanophyta divizyonundan *Pseudanabaena* ( $75 \times 10^6$  org l<sup>-1</sup>) türüdür. Toplam fitoplankton yoğunluğunun mevsimsel değişimine bakıldığında Ocak 2005 tarihinde yüzeyde  $5 \times 10^6$  org l<sup>-1</sup> olarak kaydedilen toplam fitoplankton yoğunluğu Şubat 2005 tarihinde son derece azaldı ve  $1.04 \times 10^6$  org l<sup>-1</sup> olarak kaydedildi. Haziran 2005 tarihinde artmaya başlayan toplam fitoplankton Temmuz 2005 tarihinde en yüksek yoğunluğa ( $165 \times 10^6$  org l<sup>-1</sup>) ulaştı ve bu dönemde yine Cyanophyta divizyonu ( $157 \times 10^6$  org l<sup>-1</sup>) önemli rol oynadı. Temmuz 2005 dönemini kapsayan bu artış Ağustos 2005 tarihinde devam etmeyip bu tarihte birey sayısı  $38 \times 10^6$  org l<sup>-1</sup> olarak kaydedildi ve Kasım 2005 tarihinde daha da azalarak yüzeyde yapılan örneklemlerde  $1.11 \times 10^6$  org l<sup>-1</sup> olarak ölçüldü.

3. istasyonda toplam 83 tür kaydedildi. Bu istasyonda da birey sayısı bakımından dominant organizma grubu olan Cyanophyta divizyonu ( $296 \times 10^6$  org l<sup>-1</sup>) 10 tür ile temsil edilirken, birey sayısı bakımından önemli olmayan Euglenophyta divizyonu 2 tür ile temsil edildi. Tür sayısı bakımından dominant organizma grubu olan Chloropyta divizyonu (31 tür), birey sayısı bakımından da ( $31 \times 10^6$  org l<sup>-1</sup>) önemli rol oynadı. En yüksek birey sayısı, Temmuz 2005 tarihinde  $76 \times 10^6$  org l<sup>-1</sup> olarak 2.5 m de yapılan örneklemlerde kaydedildi. *Pseudanabaena* türü bu istasyonda da Temmuz ayında toplam fitoplankton yoğunluğunun artmasına neden oldu. Mevsimsel değişimi incelediğimizde, Ocak 2005 tarihinde  $14 \times 10^6$  org l<sup>-1</sup> olarak kaydedilen toplam birey sayısı Şubat 2005 tarihinde azaldı ve Mart 2005 tarihinden Haziran 2005 tarihine kadar birey sayısında önemli bir artış olmadı. Temmuz 2005 tarihinde en yüksek birey sayısı kaydedilirken Eylül 2005 başında algal gelişimde azalma meydana geldi ve toplam

fitoplankton yoğunluğu  $12 \times 10^6$  org l<sup>-1</sup> olarak kaydedildi. 3. istasyonda, diğer iki istasyonla paralellik gösterip Ocak 2005 – Haziran 2005 tarihleri arasında birey sayısında önemli bir artış olmadı ve Haziran başından Ağustos sonuna kadar birey sayısında artış meydana geldi.

4. istasyonda toplam 84 tür kaydedildi, bu istasyonda birey sayısı bakımından dominant organizma grubu olan Cyanophyta divizyonu ( $256 \times 10^6$  org l<sup>-1</sup>) 10 tür ile temsil edilirken, birey sayısı bakımından önemli olmayan Euglenophyta divizyonu 2 tür ile temsil edildi. Tür sayısı bakımından dominant organizma grubu olan Bacillariophyta divizyonu (32 tür), birey sayısı bakımından da ( $36 \times 10^6$  org l<sup>-1</sup>) önemli değerlere ulaştı. Bu istasyonda da toplam fitoplankton yoğunluğunun artmasına neden olan Cyanophyta divizyonu özellikle Temmuz 2005 tarihinde arttı ve buna da diğer istasyonlarda olduğu gibi *Pseudanabaena* türü neden oldu. Mevsimsel değişimini incelediğimizde, Ocak 2005 tarihinde en yüksek fitoplankton yoğunluğu  $9.7 \times 10^6$  org l<sup>-1</sup> olarak yüzeyde yapılan örneklemelerde kaydedildi. Şubat 2005 tarihinde yapılan örneklemelerde ise düşüş göstererek yüzeyde  $0.35 \times 10^6$  org l<sup>-1</sup> olarak ölçüldü. Mart 2005 tarihinde tekrar artan birey sayısı Nisan 2005 tarihinde dipte yapılan örneklemelerde  $0.43 \times 10^6$  org l<sup>-1</sup> olarak ölçüldü. Yaz döneminde toplam fitoplanktondaki birey sayısı yüksek değerlere ulaştı ve Temmuz 2005 tarihinde 2,5 m de yapılan örneklemelerde  $51 \times 10^6$  org l<sup>-1</sup> olarak kaydedildi. Sonbahar döneminde ise toplam fitoplankton yoğunluğu kış döneminde olduğu gibi düşük değerlerde kaydedildi.

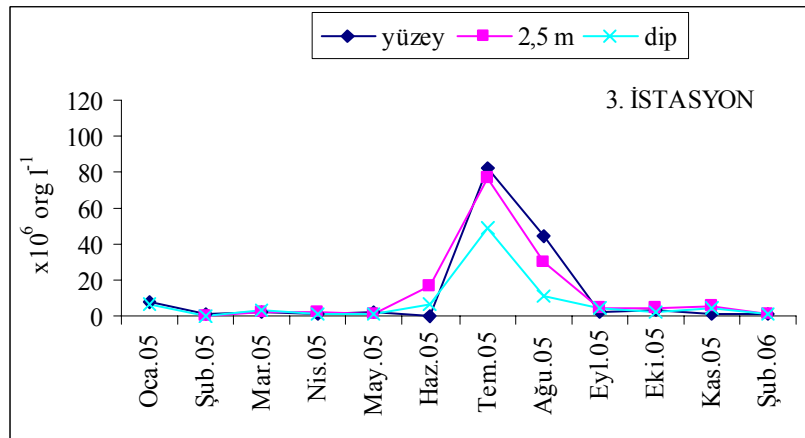
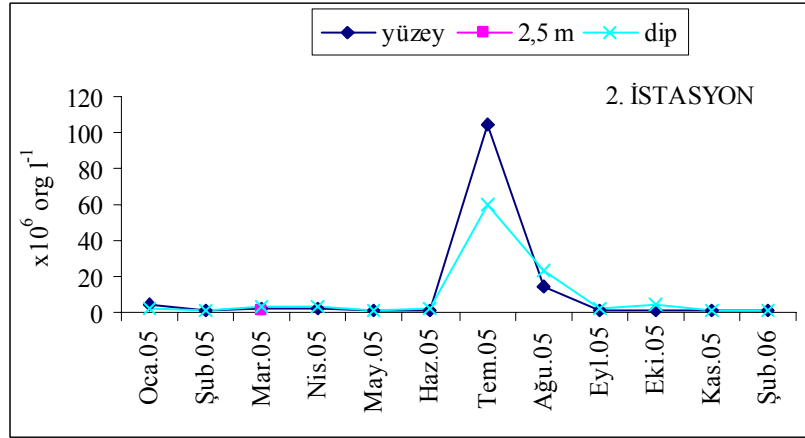
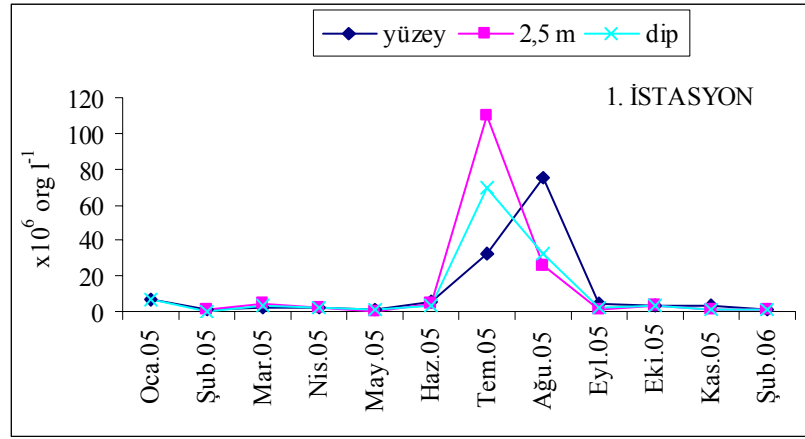
5. istasyonda toplam 68 tür kaydedildi, birey sayısı bakımından dominant organizma grubu olan Cyanophyta divizyonu ( $65 \times 10^6$  org l<sup>-1</sup>) 10 tür ile temsil edilirken, birey sayısı bakımından önemli olmayan Euglenophyta divizyonu sadece 1 tür (*Phacus* sp.) ile temsil edildi. Tür sayısı bakımından dominant organizma grubu olan Bacillariophyta divizyonu (27 tür), birey sayısı ( $8 \times 10^6$  org l<sup>-1</sup>) bakımından önemli değerlere ulaşmadı. 3 tür ile temsil edilen Cryptophyta divizyonunun toplam fitoplankton yoğunluğu  $14 \times 10^6$  org l<sup>-1</sup> olarak kaydedildi. Toplam fitoplankton yoğunluğu Ocak 2005 – Haziran 2005 tarihleri arasında düşük değerlerde olup, en yüksek fitoplankton yoğunluğu Temmuz 2005 tarihinde yüzeyde yapılan örneklemelerde  $32.85 \times 10^6$  org l<sup>-1</sup> olarak kaydedildi. Ağustos ayında düşmeye başlayan birey sayısı sonbahar döneminde de kış döneminde olduğu gibi düşük değerlerde kaydedildi.

Örneklemenin yapıldığı en derin istasyon olan 6. istasyonda toplam 88 tür kaydedildi, birey sayısı bakımından dominant organizma grubu olan Cyanophyta divizyonu ( $233 \times 10^6 \text{ org l}^{-1}$ ) 14 tür ile temsil edilirken, birey sayısı bakımından önemli olmayan Euglenophyta divizyonu 3 tür ile temsil edildi. Tür sayısı bakımından dominant organizma grubu olan Chlorophyta divizyonu (34 tür), birey sayısı bakımından da ( $70 \times 10^6 \text{ org l}^{-1}$ ) önemli değerlere ulaştı. En fazla örneğin alındığı bu istasyonda da mevsimsel değişim diğer istasyonlarla benzerlik gösterdi. En düşük fitoplankton yoğunluğu,  $0.38 \times 10^6 \text{ org l}^{-1}$  olarak Şubat 2005 tarihinde 5 m de yapılan örneklemelelerde kaydedilirken, en yüksek fitoplankton yoğunluğu  $66.75 \times 10^6 \text{ x org l}^{-1}$  olarak Ağustos 2005 tarihinde dipte yapılan örneklemelelerde kaydedildi. Bunun  $60 \times 10^6 \text{ org l}^{-1}$ lik kısmını *Pseudanabaena* türü oluşturdu. Ağustos 2005 tarihinde en yüksek birey sayısına ulaşıldı, sonbahar döneminde yapılan örneklemele diğer istasyonlarda olduğu gibi düşük değerlerde olmadı ve birey sayısı Eylül 2005 tarihinde dipte yapılan örneklemelelerde  $10 \times 10^6 \text{ org l}^{-1}$  olarak kaydedildi.

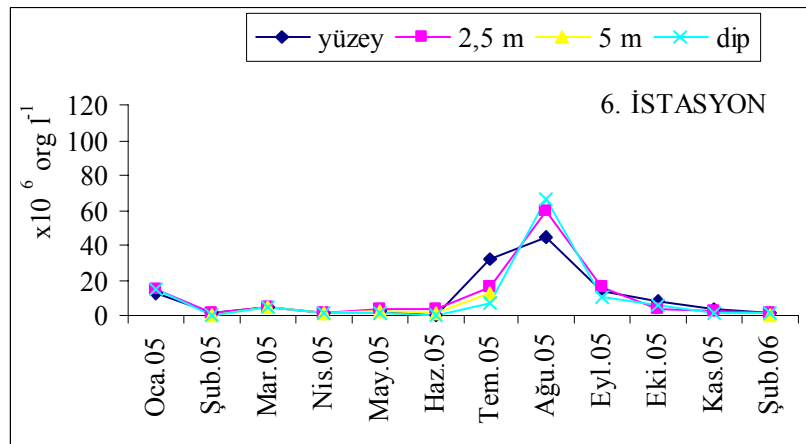
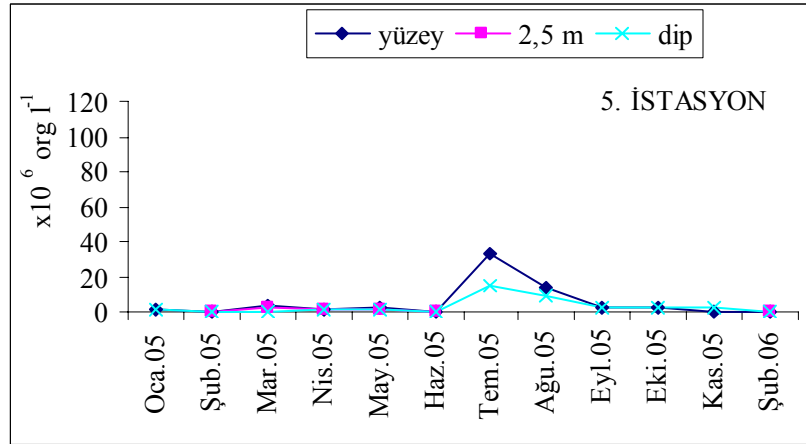
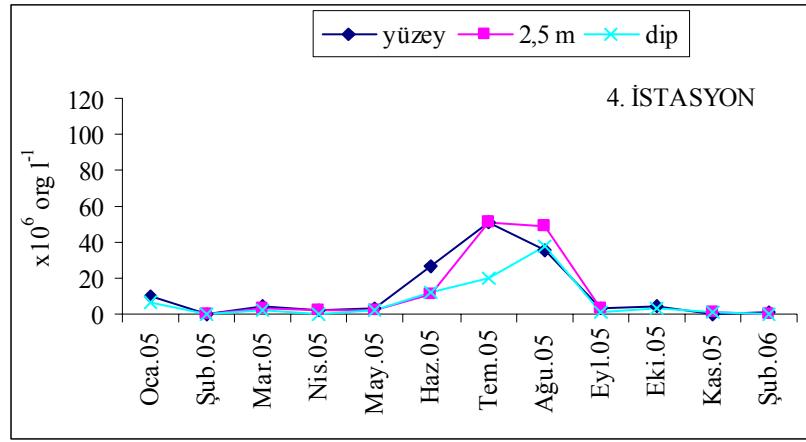
7. istasyonda toplam 70 tür kaydedildi, birey sayısı bakımından dominant organizma grubu olan Cyanophyta divizyonu ( $183 \times 10^6 \text{ org l}^{-1}$ ) 11 tür ile temsil edilirken, birey sayısı bakımından önemli olmayan Euglenophyta divizyonu sadece 1 tür (*Phacus* sp.) ile temsil edildi. Tür sayısı bakımından dominant organizma grubu olan Chlorophyta divizyonu (26 tür), birey sayısı bakımından da ( $21 \times 10^6 \text{ org l}^{-1}$ ) önemli değerlere ulaştı. En yüksek birey sayısı  $83.87 \times 10^6 \text{ org l}^{-1}$  olarak Ağustos 2005 tarihinde dipte yapılan örneklemelelerde ölçülmüşken, en düşük fitoplankton yoğunluğu  $0.03 \times 10^6 \text{ org l}^{-1}$  olarak Kasım 2005 tarihinde aynı şekilde dipte yapılan örneklemelelerde ölçüldü. Ocak 2005 tarihinde yüzeyde  $8.37 \times 10^6 \text{ org l}^{-1}$  olarak ölçülen birey sayısı, Şubat 2005 tarihinde yine yüzeyde  $0.35 \times 10^6 \text{ org l}^{-1}$  olarak kaydedildi. Şubat 2005 – Haziran 2005 tarihleri arasında düşük değerlerde seyreden toplam fitoplankton yoğunluğu Temmuz 2005 tarihinde artışa geçti ve Ağustos 2005 tarihinde en yoğun ( $150 \times 10^6 \text{ org l}^{-1}$ ) zamanını yaşadı. Sonbahar döneminde düşüşe geçen toplam fitoplankton yoğunluğu Kasım 2005 tarihinde çok düşük değerlerde seyretti ve bu ayda toplam fitoplankton yoğunluğu  $0.56 \times 10^6 \text{ org l}^{-1}$  olarak ölçüldü.

Karadeniz'e yakın olması nedeniyle seçilen 8. istasyonda toplam 73 tür kaydedildi, birey sayısı bakımından dominant organizma grubu olan Cyanophyta divizyonu ( $114 \times 10^6 \text{ org l}^{-1}$ ) 11 tür ile temsil edildi. Birey sayıları birbirine yakın olan Bacillariophyta ve Chlorophyta divizyonları sırasıyla 25 ve 24 tür ile temsil edildiler. En yüksek birey sayısı ( $64.28 \times 10^6 \text{ org l}^{-1}$ ) diğer istasyonlarda olduğu gibi Ağustos 2005 tarihinde kaydedildi. Ocak 2005 tarihinde yüzeyde yapılan örneklemelerde  $9.20 \times 10^6 \text{ org l}^{-1}$  olarak belirlenen birey sayısı, Şubat 2005 tarihinde ani bir şekilde düştü ve yüzeyde  $0.41 \times 10^6 \text{ org l}^{-1}$  olarak kaydedildi. Haziran 2005 tarihinden itibaren artışa geçen alg yoğunluğu Ağustos 2005 tarihinde en yüksek değerlere ulaştı. Eylül 2005 ve Ekim 2005 tarihlerinde normal seyreden alg gelişimi Kasım 2005 tarihinde düşük değerlerde kaydedildi ve Şubat 2005 tarihinde en düşük değerlere ulaştı. Bu dönemde yüzeyde yapılan örneklemelerde alg yoğunluğu  $0.16 \times 10^6 \text{ org l}^{-1}$  olarak saptandı.

Istranca Dere karışım noktası uzantısı olan 9. istasyonda toplam 76 tür kaydedildi, birey sayısı bakımından dominant organizma grubu olan Cyanophyta divizyonu ( $41 \times 10^6 \text{ org l}^{-1}$ ) 10 tür ile temsil edilirken, birey sayısı bakımından önemli olmayan Euglenophyta divizyonu 3 tür ile temsil edildi. Tür sayısı bakımından dominant organizma grubu olan Bacillariophyta divizyonu (30 tür), birey sayısı bakımından da ( $21 \times 10^6 \text{ org l}^{-1}$ ) önemli değerlere ulaştı. En yüksek birey sayısı diğer istasyonlarda olduğu gibi Ağustos 2005 tarihinde değil,  $22.79 \times 10^6 \text{ org l}^{-1}$  olarak Haziran 2005 tarihinde yüzeyde yapılan örneklemelerde ölçülmüşken, en düşük fitoplankton yoğunluğu  $0.1 \times 10^6 \text{ org l}^{-1}$  olarak Şubat 2005 tarihinde dipte yapılan örneklemelerde belirlendi. Kış döneminde oldukça düşük değerlerde seyreden alg yoğunluğu Mayıs 2005 tarihinde artmaya başladı ve Haziran 2005 tarihinde en yoğun zamanını yaşadı. Birey sayısı bakımından ikinci sırada yer alan Bacillariophyta divizyonu özellikle Haziran 2005 tarihinde *Cylotella* türünün aşırı çoğalması ile bu tarihte birey sayısını ( $39.22 \times 10^6 \text{ org l}^{-1}$ ) arttırdı. Toplam fitoplankton yoğunluğunun istasyonlara göre mevsimsel değişimi Şekil 4.16'da gösterildi.

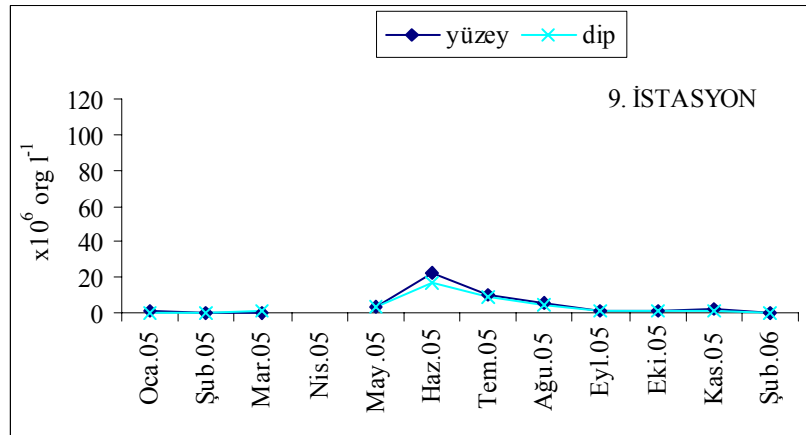
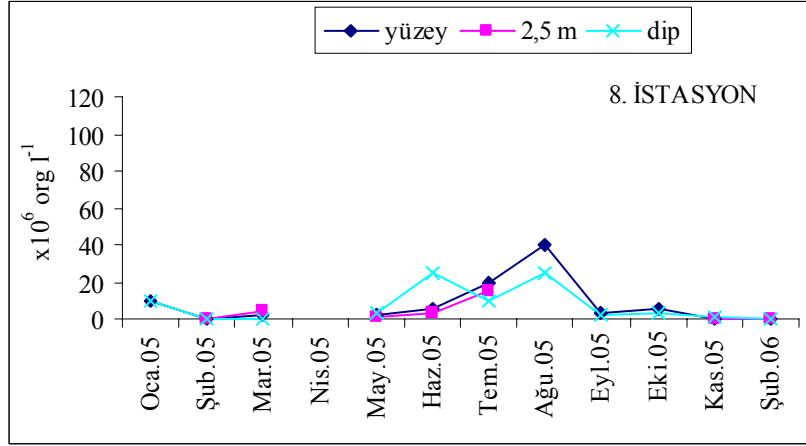
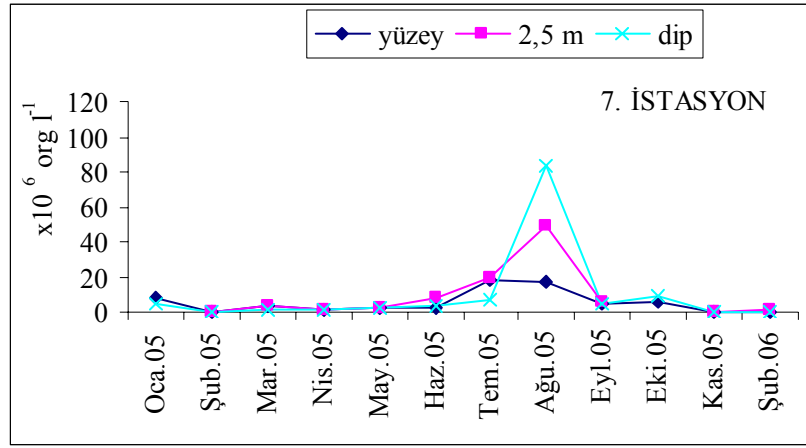


Şekil 4.16 Terkos Baraj Gölü toplam fitoplankton yoğunluğunun istasyonlara göre mevsimsel değişimi



Şekil 4.16'nın devamı (Terkos Baraj Gölü toplam fitoplankton yoğunluğunun istasyonlara göre mevsimsel değişimi)





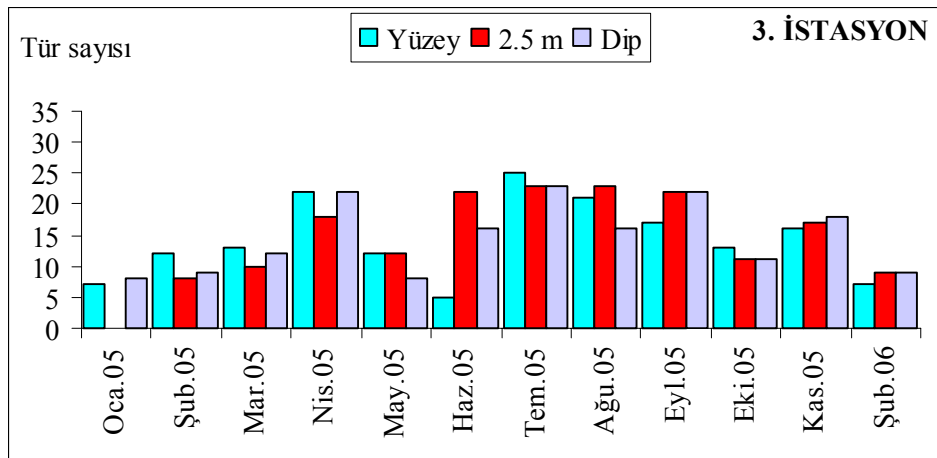
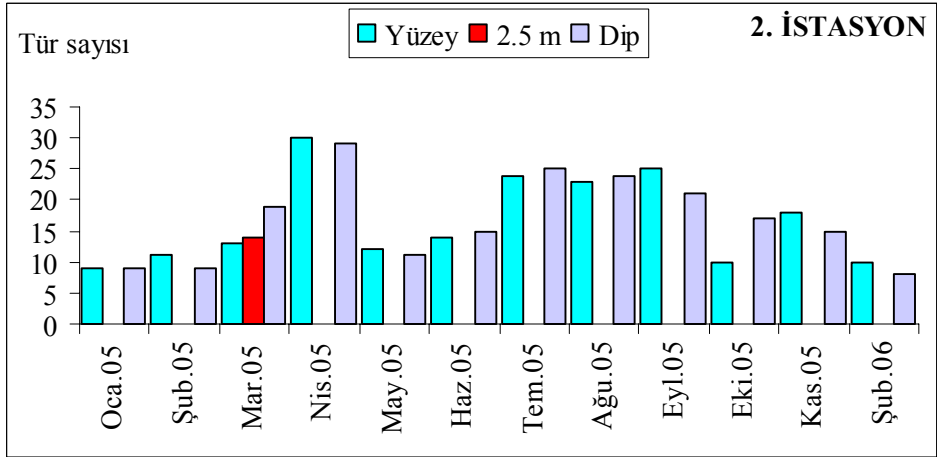
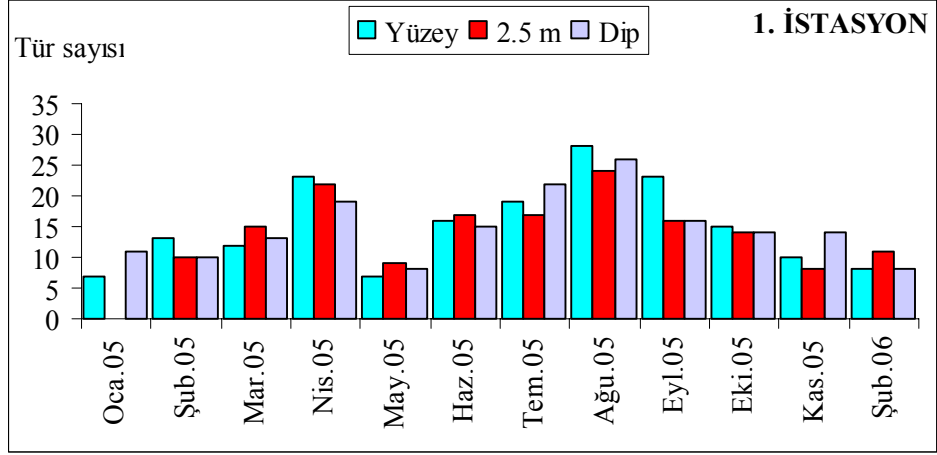
Şekil 4.16'nın devamı (Terkos Baraj Gölü toplam fitoplankton yoğunluğunun istasyonlara göre mevsimsel değişimi)

Aylara göre tür kompozisyonu incelendiğinde; Ocak 2005, Şubat 2005, Mart 2005 tarihlerinde baskın olan grup Chlorophyta diviziyosundan *Planctonema* türü oldu, ikinci sırada ise Cryptophyta diviziyosundan *Cryptomonas* spp. ve *Plagioselmis nannoplanctica* türleri yer aldı. Bunları Chlorophyta diviziyosundan *Monoraphidium* türleri takip etti. Nisan 2005 tarihinde havaların ısınmasıyla tür sayısı arttı ve türlerin birey sayıları arasında önemli bir farklılık olmamakla birlikte *Cryptomonas* türü dominant olarak kaydedildi. Bu dönemde Bacillariophyta diviziyosunda tür sayısı bakımından önemli bir artış görüldü ancak toplam alg yoğunluğunu fazla etkilemedi. Mayıs 2005 tarihinde, Nisan 2005 tarihindeki kadar tür sayısında artış görülmedi ve bu dönemde de dominant olan tür *Cryptomonas* türü oldu. Bu tarihte 6.istasyonda tür sayısında bir artış görüldü. Haziran 2005 tarihinde tür sayısı tekrar arttı ve bu dönemde baskın organizma grubu olan Bacillariophyta diviziyosundan *Cylotella* sp. toplam fitoplankton yoğunluğunu da önemli ölçüde etkiledi. Temmuz 2005 ve Ağustos 2005 tarihleri tür sayısının en fazla görüldüğü dönemlerdi ve bu tarihlerde birey sayısı bakımından artış gösteren Cyanophyta diviziyosundan *Phormidium* ve *Pseudanabaena* türleri toplam alg yoğunluğunun bu tarihlerde bütün istasyonlarda artmasına neden oldular. Cyanophyta diviziyosundan *Anabaena*, Chlorophyta diviziyosundan *Treubaria* ve *Lagerheimia* türleri bu dönemde yoğun olarak görüldüler. Sonbahar döneminde ise tür sayısı oldukça fazla olmakla birlikte toplam yoğunluk bakımından önemli rol oynamadılar.

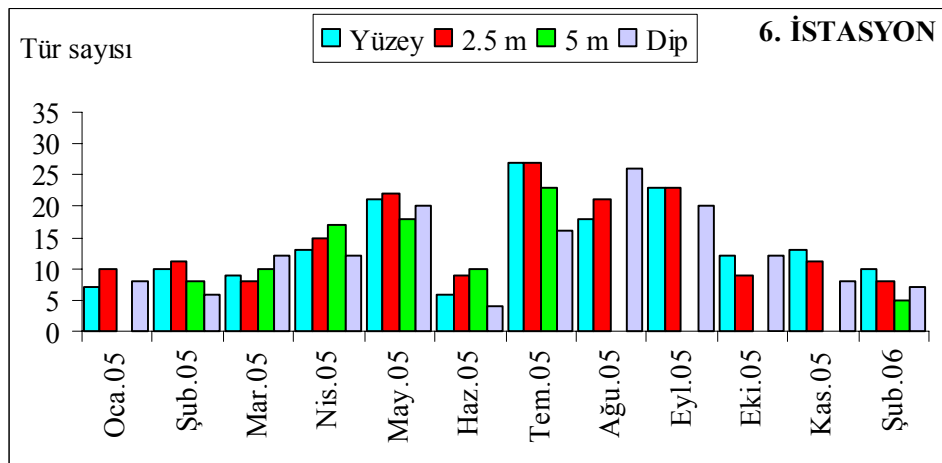
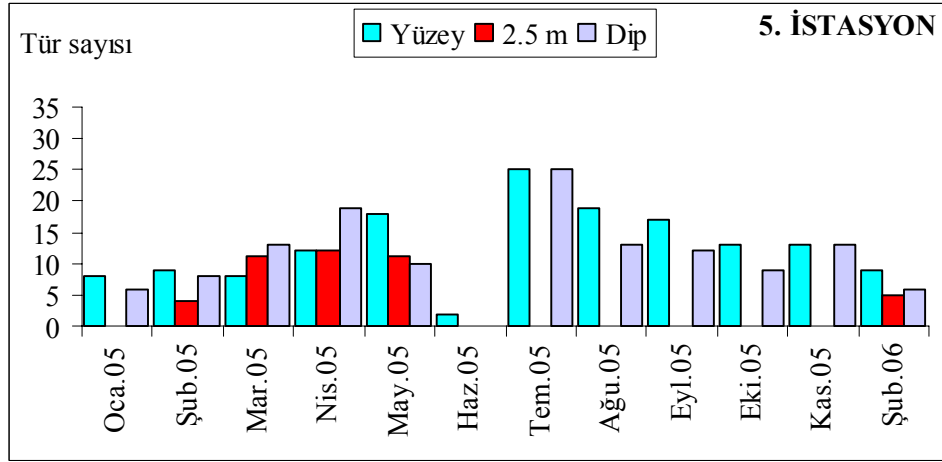
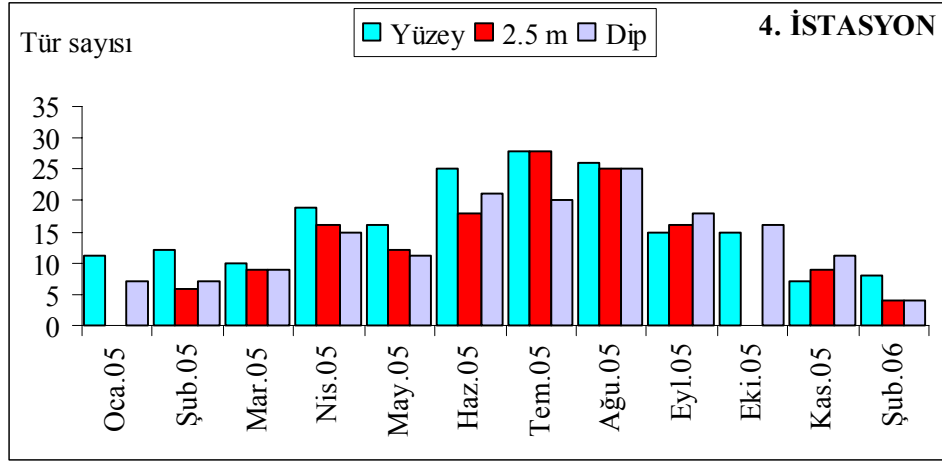
#### 4.3.3. Fitoplankton Tür Çeşitliliği

Terkos Baraj Gölü'nde tespit edilen fitoplankton tür sayılarının istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi Şekil 4.17'de ve fitoplanktonun tür çeşitliliğini belirlemek amacıyla her istasyon için hesaplanan Shannon-Weaver çeşitlilik indeksi ( $H'$ ) değerlerinin grafikleri Şekil 4.18'de gösterildi. Baraj Gölü'nde seçilen istasyonlara genel olarak bakıldığında ortalama tür çeşitliliği  $H' < 2.5$  olarak kaydedildi. Elde edilen sonuçlara göre en yüksek değer ( $H'=4.1$ ) Nisan 2005 tarihinde (2. istasyon, yüzey) belirlenirken, en düşük değerler tür sayısının da düşük olarak bulunduğu kış döneminde Ocak 2005 tarihinde kaydedildi. Ocak 2005 tarihinde  $H'=0.8$  ortalamaya sahip olan çeşitlilik değeri bahar döneminde algal gelişim ve artan tür sayısı istasyonlardaki tür çeşitlilik değerlerinde de yükselmeye neden oldu. Nisan 2005 tarihinde tüm gölde en

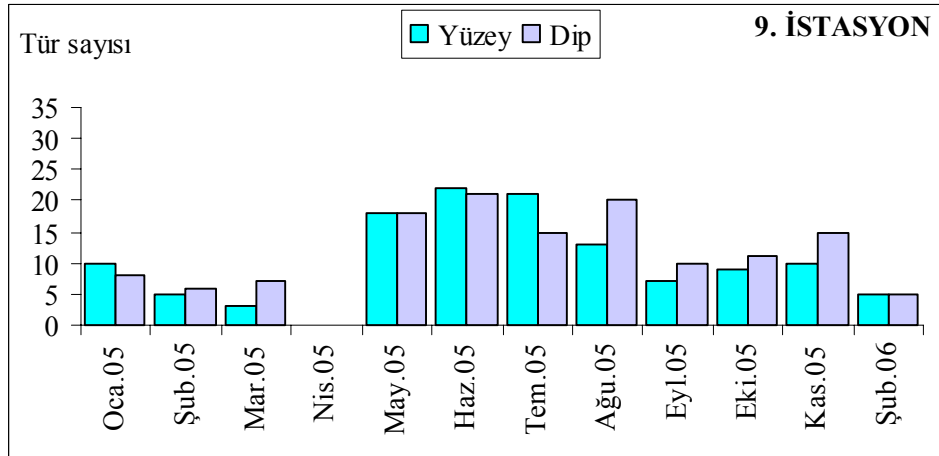
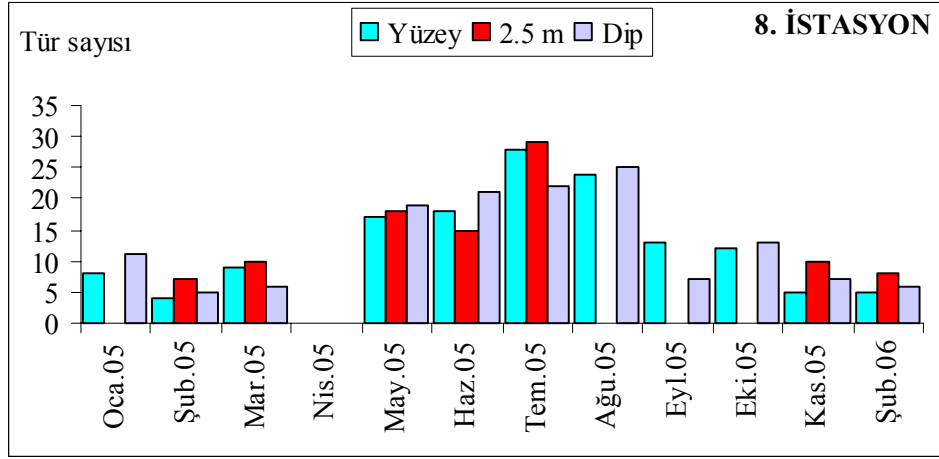
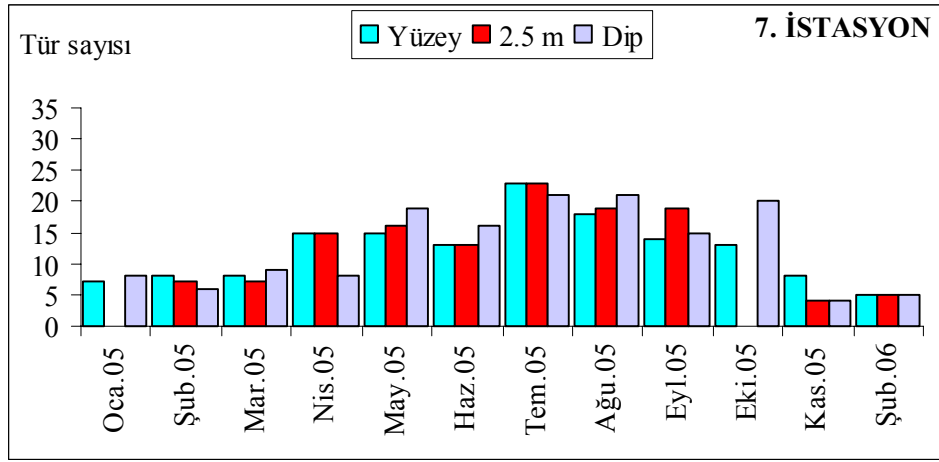
yüksek tür çeşitliliği kaydedilirken yaz döneminde özellikle Cyanophyta grubu üyelerinin ani artışları nedeniyle tür çeşitliliğinde azalma gözlemlendi.



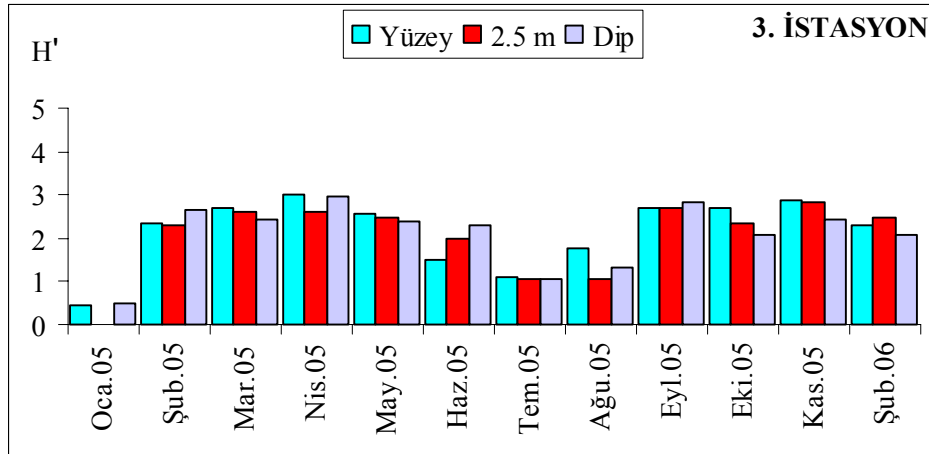
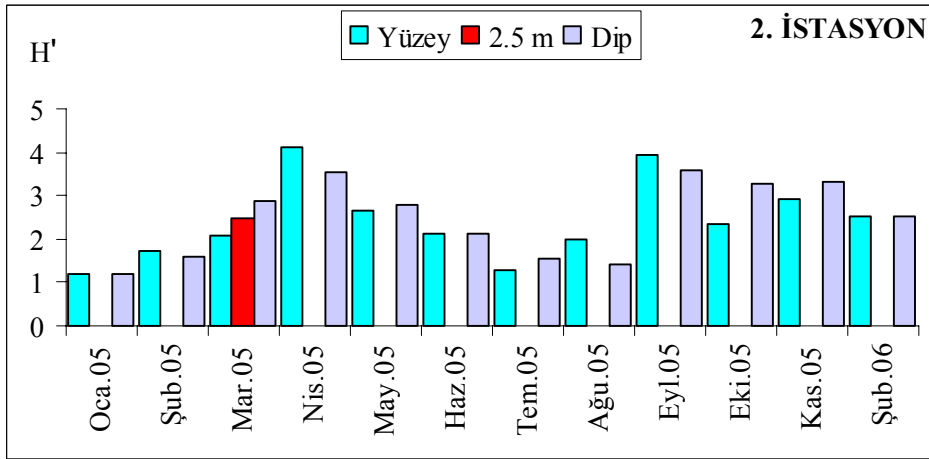
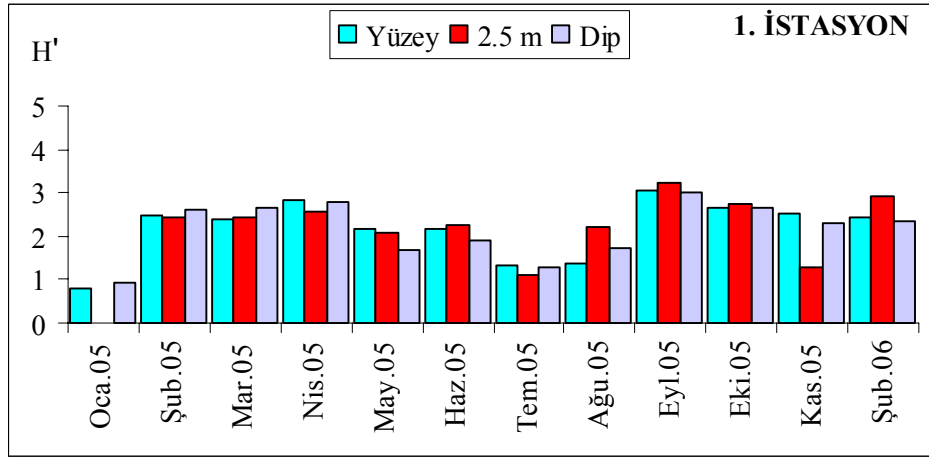
Şekil 4.17 Terkos Baraj Gölü' nde kaydedilen tür sayılarının istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi



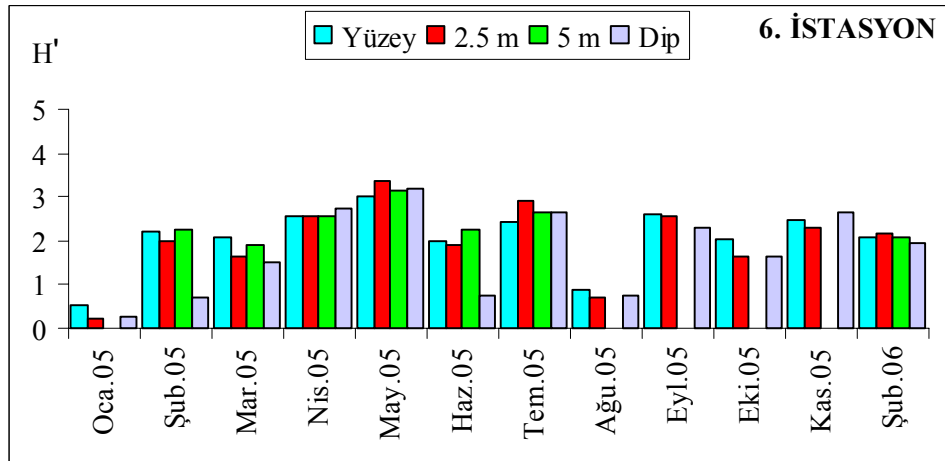
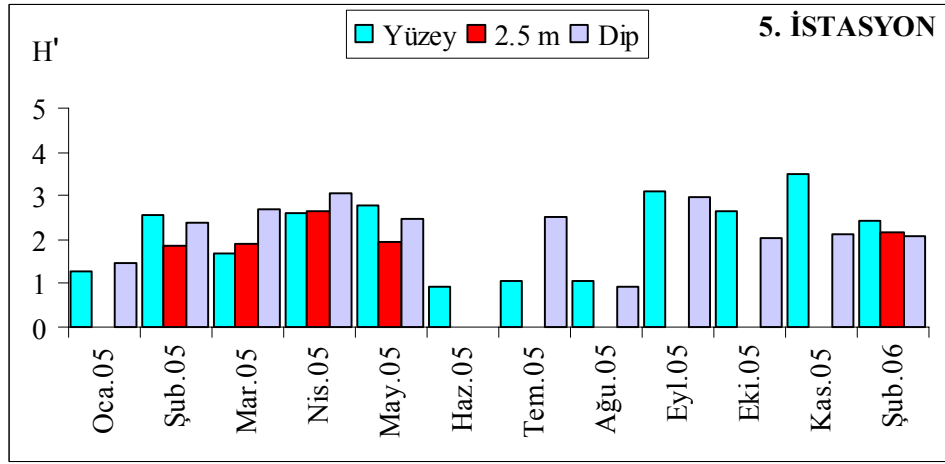
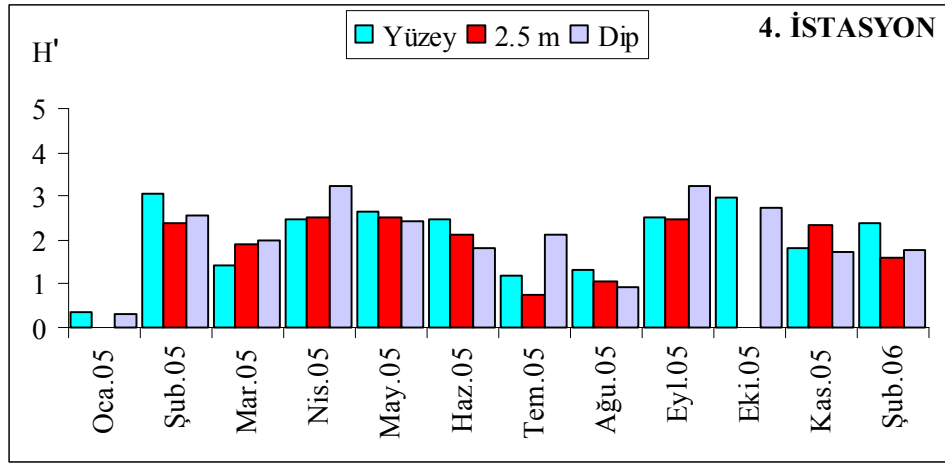
Şekil 4.17'nin devamı (Terkos Baraj Gölü'nde kaydedilen tür sayılarının istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi)



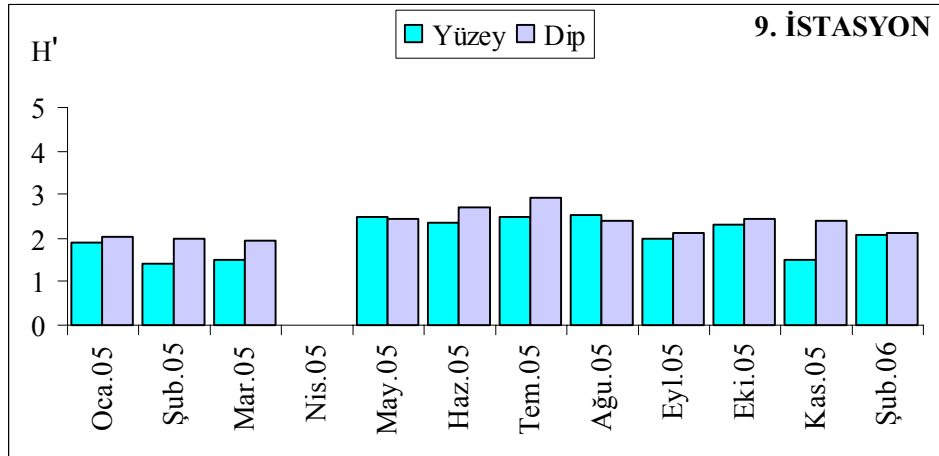
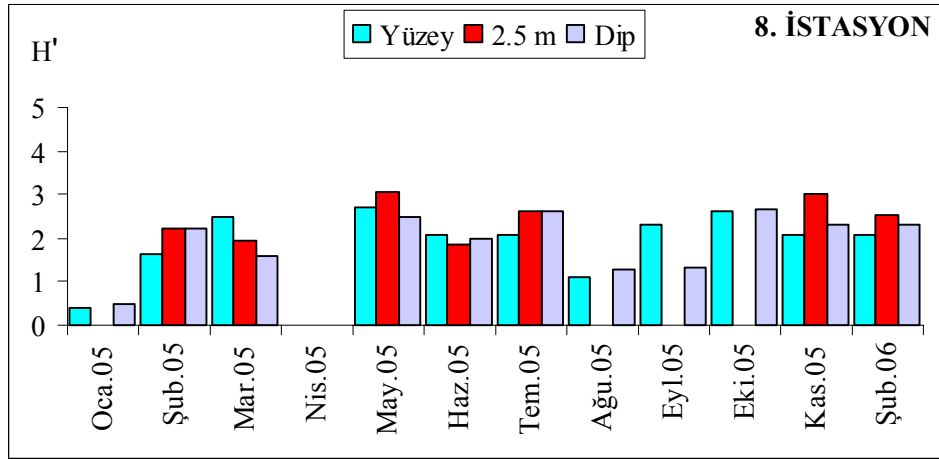
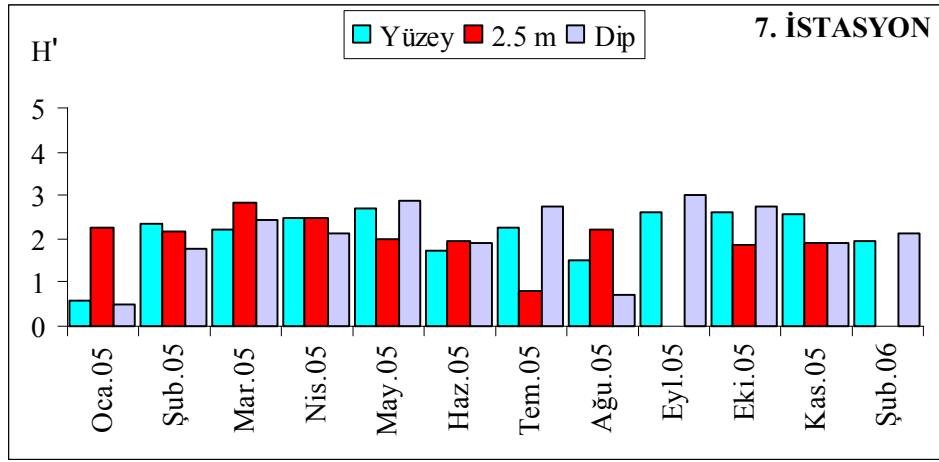
Şekil 4.17'nin devamı (Terkos Baraj Gölü'nde kaydedilen tür sayılarının istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi)



Şekil 4.18 Shannon-Weaver ( $H'$ ) tür çeşitliliğinin istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi



Şekil 4.18'in devamı (Shannon-Weaver (H') tür çeşitliliğinin istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi)



Şekil 4.18'in devamı (Shannon-Weaver ( $H'$ ) tür çeşitliliğinin istasyonlara ve derinliklere göre mevsimsel değişimi)



## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Fitoplankton sucul ekosistemlerin önemli bir bileşeni ve suların birincil verimliliğinin göstergesidir. Besin zincirinin temelini oluşturması yanı sıra su kalitesinde meydana gelen değişimlerde öncelikle etkilenen gruptur. Bu nedenle ekolojik çalışmaların temelini oluşturur.

Ocak 2005- Şubat 2006 tarihleri arasında yapılan bu çalışmada İstanbul Şehri için önemli bir su kaynağı olan Terkos Baraj Gölü'nde göl suyunun fiziksel ve kimyasal parametreleri ile eş zamanlı olarak fitoplankton tür kompozisyonu, tür çeşitliliği indeksi ve yoğunluğunun mevsimsel değişimi belirlenmiş ve su kalitesi parametrelerinin fitoplankton komünite yapısı üzerindeki etkileri incelenmiştir.

Araştırma süresi boyunca ölçülen göl su sıcaklığının zamana ve ölçüm noktalarına bağlı değişiminde mevsim şartlarının doğrudan etken olduğu anlaşıldı. Çalışma süresinin tamamında su sıcaklığının yüzeyden dibe kadar oldukça homojen bir dağılım gösterdiği ve bu dağılımda atmosferik şartların ve su derinliğinin belirleyici olduğu anlaşıldı. Yaz ve kış mevsimi süresince sığ bir göl olması nedeniyle göl suyunda termoklin oluşumu gözlenmedi. Ölçüm noktalarında zamana bağlı ortalama sıcaklık değerlerindeki farklılıklar oldukça belirgin oldu. Göl yüzey alanının oldukça geniş oluşu ve kuvvetli rüzgarların etkisi bu durumun meydana gelmesinde etkili oldu.

Sıcaklık ve suda çözülmüş halde bulunan madde (anyon ve katyon) miktarlarındaki değişimlere doğrudan bağlı olan elektriksel iletkenlik değerleri su sıcaklığı ile doğru orantılı değişim gösterdi. Araştırma süresi boyunca ortalama  $288 \pm 59 \mu\text{S cm}^{-1}$  iletkenlik değeri hesaplandı. Ölçüm yapılan tüm istasyonlarda su derinliğinin az olmasına bağlı olarak su kütlesinde sıcaklığın homojen dağılımı iletkenlik değerlerinin de homojen dağılımına neden oldu. Sıcaklığın mevsimsel değişimine paralel olarak en düşük değerler kış döneminde (ortalama  $224 \pm 35 \mu\text{S cm}^{-1}$ ), en yüksek değerler ise yaz döneminde (ortalama  $360 \pm 23 \mu\text{S cm}^{-1}$ ) kaydedildi. Terkos Baraj Gölü iletkenlik değerlerinin içme suyu için tavsiye edilen değerlerde olduğu anlaşıldı.

Su kalitesinin önemli göstergelerinden olan göl suyu pH'sı ortalama  $8.35 \pm 0.25$  pH seviyesinde değişim gösterdi. Ölçüm noktaları arasında çoğunlukla belirgin fark gözlenmemekle birlikte, 9. istasyonda sınırlı bir artış saptandı. Bu artışın nedeni bu ölçüm noktasında yüksek su içi bitkilerinin ve alglerin ortamdaki karbondioksiti kullanmalarıdır. Sıcak mevsimi temsil eden ölçüm zamanlarında, göl suyu pH'sı diğer ölçüm zamanlarına göre nispeten daha yüksek kaydedildi. Su sıcaklığının daha düşük olduğu (5–10 °C aralığında) Ocak, Şubat, Mart (2005) ve Şubat (2006) ölçüm zamanlarında, göl suyu pH'sı ortalama  $8.2 \pm 0.26$  seviyelerinde bulundu. Göl suyu ortalama değerleri dikkate alındığında, alkali özellikte olan Terkos Baraj Gölü pH değerlerinin SKKY (2004), TSE 266 (2005) ve tavsiye edilen seviyelerde olduğu anlaşıldı (İSKİ, 2007).

Askıda katı madde (AKM) konsantrasyonu göl suyunda ortalama  $4.31 \pm 2$  mg l<sup>-1</sup> olarak ölçüldü. Ölçüm noktalarında zamana bağlı askıda katı madde konsantrasyonu genel olarak (sınırlı sayıdaki ölçüm dışında) su sütununda yüzeyden dibe kadar homojen bir dağılım gösterirken, birkaç ölçüm zamanında kuvvetli rüzgarların etkisiyle göl tabanından suya geçen malzemelerden dolayı diğer ölçümlerden daha yüksek askıda katı madde konsantrasyonu saptandı. Ancak bu değerler 15 mg l<sup>-1</sup>'yi geçmedi. Göl suyu ölçüm noktalarının bazılarında (özellikle sıcak aylarda) tabanda çoğalan yüksek su içi bitkilerinden kopan parçaların, göl çevresindeki çam topluluklarından kaynaklanan polenlerin ve özellikle Istranca'dan gelen suyun (Açık Kanal) taşıdığı malzemelerin, göl suyundaki askıda katı madde miktarını etkilediği gözlemlendi. Ancak bu etki 8. ve 9. istasyonlarda bölgesel olarak daha belirgin olurken, göl yüzey alanının oldukça geniş olması nedeniyle iki istasyonla sınırlı kaldı. Çalışma süresi boyunca göl suyunda ölçülen askıda katı madde konsantrasyonunun çoğunlukla, SKKY, Tablo 2 ötrofikasyon kontrol sınır değerlerinin (15 mg l<sup>-1</sup>) altında olduğu görüldü.

Su kalitesinin önemli göstergelerinden biri olan çözülmüş oksijen konsantrasyonunun ortalama değeri  $10.8 \pm 1.8$  mg l<sup>-1</sup> olarak bulundu. Göl suyunun çözülmüş oksijen değerleri soğuk mevsimleri temsil eden zamanlarda daha yüksek çıktı ve sıcak zamanlarda belirgin azalmalar görüldü. Tabakalaşma görülmeyen gölde, en yüksek değerler yüzey sularında kaydedildi ve derinliğe bağlı olarak çözülmüş oksijen

değerlerinde azalma görüldü. Çalışma süresinin çoğunda  $7 \text{ mg l}^{-1}$ 'nin üstünde değerler bulundu. Terkos Baraj Gölü çözülmüş oksijen konsantrasyonu bakımından I. sınıf sulara girmektedir (SKKY, 2004).

Sucul ortamlarda fitoplankton kompozisyonunu ve gelişimini etkileyen çeşitli çevresel faktörler vardır. Işık, sıcaklık gibi temel fiziksel parametrelerin yanı sıra besin tuzu konsantrasyonları bu faktörler arasında önemli bir yer tutar.

Algal gelişim için ihtiyaç duyulan besin elementlerinden nitrit + nitrat azotu konsantrasyonunun mevsimsel değişiminde belirgin farklılık saptandı. Göllerde yapılan birçok çalışmada nitrit + nitrat azotu konsantrasyonunun mevsimsel değişimi benzerlik gösterir (Goldman ve Horne, 1983; Aktan ve diğ., 2006; Gligora ve diğ., 2007). Bu çalışmalarda su sıcaklığının algal gelişimi sınırladığı kış döneminde tüketimin azalması ve sedimandan salınım nedeniyle yüksek değerlere ulaşırken, bahar ve yaz döneminde tüketimin girdilerden daha fazla olması nedeni ile düşük değerler kaydedildi. Terkos Baraj Gölü'nde de su sıcaklığının arttığı dönemlerde fitoplanktonun gelişimine bağlı olarak nitrit + nitrat azotu tüketimi, değerlerin düşmesine neden oldu. Kış aylarında ise sucul bitkiler tarafından kullanılmayan nitrit + nitrat azotunun birikmesinden dolayı yüksek değerler görüldü ve Şubat 2006 tarihinde en yüksek değere ulaştı. Terkos Baraj Gölü'nde nitrit + nitrat azotu seviyesinin SKKY'de (2004) I. sınıf sular için önerilen değerlerin altında görüldü. Aynı şekilde TSE 266 (2005,  $50 \text{ mg l}^{-1}$ ) tarafından tavsiye edilen değerlerin altında olduğu saptandı (İSKİ, 2007). Toplam azotun göl suyundaki ölçüm noktalarına ve zamana bağlı değişiminde, nitrit + nitrat azotu değişimine göre daha kararlı bir durum gözlemlendi. Çalışma süresinin tamamı için ortalama  $384 \pm 291 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak ölçülen toplam azot değeri SKKY (2004)'de (doğal koruma alanı ve rekreasyon amaçlı göller, Tablo 2) tavsiye edilen sınır değerlerle karşılaştırıldığında, ölçüm sonuçlarının büyük çoğunluğunun sınır değerlerinin üstünde olduğu anlaşıldı.

Sularda çok düşük miktarlarda ihtiyaç duyulmamasına rağmen fosfor fitoplankton gelişimini sınırlayıcı elementlerden biridir (Schindler, 1977; Goldman ve Horne, 1983; Romero ve diğ., 2002). Sularda ölçülen orto-fosfat, fosfor için başlıca kaynaktır ve sularda çok düşük konsantrasyonlarda bulunsa da ( $<1 \mu\text{g P l}^{-1}$ ) fitoplankton tarafından kullanılabilir (Reynolds, 1984). Terkos Baraj Gölü'nde ortalama orto-fosfat

konsantrasyonu göl suyunda  $23 \pm 14 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak hesaplandı. Ölçüm zamanına bağlı olarak değişkenlik gösteren konsantrasyonlar, kış mevsiminde artarken sıcak dönemi temsil eden yaz mevsiminde azalma gösterdi. Orto-fosfat göl suyunda kış mevsiminde  $21.8 \pm 16.4 \mu\text{g l}^{-1}$  ve yaz mevsiminde  $20.5 \pm 12 \mu\text{g l}^{-1}$  ortalama değerler gösterdi. Fosforun alg ve diğer bitkiler tarafından kullanımına bağlı olarak çalışma süresinin tamamında orta-fosfat konsantrasyonu düzensiz bir dağılım gösterdi. Toplam fosfatın göl suyundaki dağılımında; orto-fosfat konsantrasyonundan daha kararlı bir durum gözlemlendi. Tüm ölçüm zamanına ait ortalama toplam fosfat  $55 \pm 35 \mu\text{g l}^{-1}$  olarak hesaplandı. Su sıcaklığının algal gelişimi sınırlaması nedeniyle en yüksek değerler kış aylarında kaydedildi. Göl suyunda ölçülen toplam fosfat konsantrasyonlarının SKKY (2004)'de (doğal koruma alanı ve rekreasyon amaçlı göller, Tablo 2) tavsiye edilen sınır değerlerin ( $0.005 \text{ mg l}^{-1}$ ) üstünde olduğu anlaşıldı.

Doğal su ortamlarında Redfield ve diğ. (1963) oranı olarak bilinen N/P oranı sularda 16/1 (atomik ağırlık) oranlarında bulunur. Fitoplankton çoğalması sırasında sulardaki besin elementleri bu oranlarda kullanılır. Ötrofikasyon probleminin önlenmesi sınırlayıcı besin element(ler)inin tespiti ile mümkündür. Terkos Baraj Gölü'nde toplam azot ve toplam fosfat sonuçlarına bağlı olarak N/PO<sub>4</sub> oranları hesaplandı. Ocak, Mayıs, Eylül ve Ekim 2005 tarihlerinde göl suyunda fitoplankton üretimini azotun (N) sınırladığı ve Mart, Temmuz 2005 ve Şubat 2006 tarihlerinde fosforun sınırlayıcı etkisi saptandı. Bu ölçüm zamanları dışında azot ve fosforun birlikte sınırlayıcı özellik taşıdığı anlaşıldı.

Diyatomelerin gelişimi için sınırlayıcı besin elementi olan silikat konsantrasyonu  $562 \mu\text{g l}^{-1}$  ile  $6822 \mu\text{g l}^{-1}$  arasında değişim gösterdi. En yüksek konsantrasyonlar ( $>2500 \mu\text{g l}^{-1}$ ) 2005 yılının ilkbahar döneminde ve Şubat 2006 tarihinde kaydedildi. Bu artışı takiben yaz ve sonbahar aylarında plankton kompozisyonunda ki diyatome gelişimi silikat konsantrasyonunun nispeten düşük değerlere ulaşmasına neden oldu. Yapılan birçok çalışmada da sucül ekosistemlerde çoğunlukla yeterli miktarlarda bulunan silikat konsantrasyonunun diyatomeelerin hızlı gelişim dönemlerinde düşük miktarda kaydedildiklerini, hatta gelişimi sınırlayıcı olduğu belirtilmiştir (Round, 1984; Reynolds, 1984).

Araştırma süresi boyunca gölde Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanophyta, Cryptophyta, Chrysophyta, Dinophyta ve Euglenophyta divizyolarına ait olmak üzere toplam 120 tür kaydedildi. Bunlardan Bacillariophyta 48 tür ile baskın grubu oluştururken Chlorophyta 43 tür ile ikinci derecede baskın grubu oluşturdu. Cyanophyta 15 tür, Chrysophyta 5 tür, Cryptophyta 3 tür, Dinophyta 3 tür ve Euglenophyta 3 tür ile temsil edildi. Temel (2005), 2000–2001 yılları arasında Terkos Baraj Gölü’nde yaptığı çalışmada gölün fitoplankton kompozisyonunu incelemiş ve Bacillariophyta (36 tür), Chlorophyta (17 tür), Cyanophyta (10 tür), Euglenophyta (3 tür), Cryptophyta (2 tür) ve Dinophyta (4 tür) divizyolarına ait toplam 78 fitoplankton türü teşhis etmiş, tür sayısı ve birey sayısı yönünden dominant organizma grubu olarak Bacillariophyta divizyosunu belirlemiştir. Gölde yapılan her iki çalışma karşılaştırıldığında çalışmamızda kaydedilen tür sayısındaki artış ve fitoplankton yoğunluğunda gözlenen baskın grupların değişimi dikkati çekmektedir.

Düşük su sıcaklığına toleranslı türler olarak bilinen Bacillariophyta divizyosu Mart 2005 tarihinde birey sayısı bakımından artış gösterdi, dominant organizma olarak göllerin fitoplanktonun da yaygın olarak bulunan *Cyclotella* spp. kaydedildi. Bu grup üyeleri en yüksek değerlerine yaz döneminde ve sonbahar başlarında ulaştı. Bu dönemlerde yine *Cyclotella* cinsi ve onu takiben *Nitzschia closterium* baskın türler olarak bulundular. Birçok araştırmacı tarafından *Cyclotella* türleri oligotrofik göllerin tipik bileşeni olarak verilmiş (Hutchinson, 1967; Wetzel, 1983; Reynolds, 1984; Moss, 2001; Taş ve Gönüloğlu, 2007) ve Türkiye doğal göl ve rezervuarlarında yapılan birçok çalışmada da kaydedilmiştir (Gönüloğlu ve Aykulu, 1984; Aykulu ve diğ., 2006; Taş ve Gönüloğlu, 2007). Temel (2005)’in Terkos Baraj Gölü’nde yaptığı çalışmada da bahar ve yaz aylarında yüksek sayılara ulaşan diyatomelerde sentrik diyatomelerin yanı sıra kıyı bölgesine daha yakın olarak seçilen istasyonda pennat diyatomeler (*Fragilaria ulna*, *Navicula gracilis*, *Asterionella formosa*) yüksek sayılarda kaydedilmişlerdir.

Terkos Baraj Gölü’nde 43 tür ile temsil edilen Chlorophyta divizyosu Ocak ve Mart 2005 tarihlerinde *Planctonema* türünün artışı nedeniyle sırası ile  $30 \times 10^6$  org l<sup>-1</sup> ve  $19 \times 10^6$  org l<sup>-1</sup> ye ulaşarak toplam fitoplankton içinde baskın grup olarak kaydedildiler. Ancak kış dönemindeki bu nispeten yüksek değer türün düşük klorofil içeriğine sahip olması nedeniyle klorofil-*a* sonuçlarına yansımada. Yaz döneminde ikinci bir artış yapan

bu grup üyelerinden ise *Monoraphidium* türleri tür ve birey sayısı bakımından baskın türler olarak kaydedildiler. Legnerova (1965) tarafından oligotrof ve mezotrof göllerde yayılış gösterdiği belirtilen bu cins Terkos Baraj Gölü'nde istasyonlara göre karşılaştırıldığında gölde homojen bir şekilde dağıldığı görüldü. Kasım 2005 tarihinde ise çok belirgin olmayan bir artış gözlemlendi ve bu dönemde de dominant olarak *Planctonema* türü kaydedildi. Genel olarak değerlendirildiğinde Chlorophyta divizyonu üyeleri (*Planctonema* türü hariç) birey sayısı bakımından önemli olmadı ve mevsimsel değişimde çok değişken bir tür kompozisyonuna sahip oldular.

Birçok çalışmada organik kirliliğin bir göstergesi olarak verilen mavi yeşil algler (Round, 1973; Moss, 1996) çalışma döneminin başında kış ve ilkbahar aylarında çok düşük miktarlarda kaydedilirken, yaz dönemi başında birey sayısında artış meydana geldi. Bu dönemde ipliksi alglerden *Lyngbya* baskın tür olarak kaydedildi. *Lyngbya* türleri tam olarak kirlilik indikatörü olmasalar da kirliliğin iyi gelişirler (Tanyolaç, 2000). Temmuz ve Ağustos aylarında ise *Pseudanabaena* türlerindeki artış nedeniyle bu grup en yüksek değerlerine ( $>180 \times 10^6 \text{ org l}^{-1}$ ) ulaşarak toplam fitoplanktonda çok belirgin bir artışa neden oldu. Klorofil-*a* değerleri bu tarihlerde fitoplankton sonuçlarıyla paralellik gösterdi. Terkos Baraj Gölü'nde Temel (2005)'in yaptığı çalışmada da Cyanophyta üyelerinin birey sayısında yaz dönemlerinde artış kaydedilmiş, baskın türler olarak *Anabaena affinis*, *A. spiroides*, *Anabaenopsis* sp., *Phormidium* sp. ve *Microcystis aeruginosa* belirlenmiştir. Mevcut çalışmada ise *Anabaena spiroides*, *Anabaenopsis* sp., *Phormidium* sp. ve *Microcystis* türleri kaydedilmekle birlikte sadece *Phormidium* türü birey sayısı bakımından etkin oldu. Türkiye göllerinde yapılan diğer çalışmalar ile karşılaştırıldığında Cyanophyta üyeleri yine yaz dönemlerinde birey sayısı bakımından yüksek sayılara ulaşmış ancak bu çalışmalarda *Microcystis aeruginosa*, *Anabaena* sp., *Oscillatoria limnetica*, *Nodularia* sp. ve *Nostoc* sp. türleri baskın olarak kaydedilmiştir (Gönülol ve Çomak, 1990; Albay ve Akçaalan, 2003; Gürevin, 2004; Tekinalp, 2005; Aykulu ve diğ., 2006). Cyanophyta üyelerinin mesotrofik ve ötrofik göllerde yaz sonu ve sonbahar başlarında aşırı çoğalmalar yaptığı rapor edilmiştir (Trifonava, 1998).

Reynolds ve diğ. (2002) tarafından yapılan çalışmada Cryptophyta divizyonundan *Cryptomonas* türünün ötrofik suların karakteristik türü ve besin tuzlarınca zengin

sularda daha bol olarak bulunduğu belirtilmiştir. Çalışmamızda örnekleme periyodu boyunca daima mevcut olarak kaydedilen Cryptophyta üyeleri (*Plagioselmis nannoplanctica* ve *Cryptomonas* spp.) ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde yüksek sayılara ulaştı. Temel (2005)' in çalışmasında da ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde bu grup üyeleri yüksek sayılara ulaşmıştır. Willen (2003) İşveç göllerinde yaptığı çalışmada yine bahar aylarında Cryptophyta üyesinden *Plagioselmis nannoplanctica* türünü toplam fitoplanktonu önemli olarak etkileyen bir tür olarak vermiştir. Uygun ortam şartlarında hızlı bir gelişim gösterebilen bu türler yapılan birçok göl çalışmalarında da yaygın ve dönem dönem yüksek sayılarda kaydedilmişlerdir (Aykulu ve Obalı, 1981; Padisak ve diğ., 2003; Willen, 2003; Barone ve Naselli-Flores, 2003; Gürevin, 2004; Aktan ve diğ., 2006).

Çalışma periyodu boyunca oldukça düşük sayılarda kaydedilen ve sadece beş tür ile temsil edilen Chrysophyta divizyonu içinde *Dinobryon* spp. baskın türler olarak bulundu. Temel (2005) yaptığı çalışmada da sadece *Dinobryon* türü ile temsil edilen Chrysophyta divizyonu toplam fitoplanktonda da önemli olmamıştır.

Organik madde yönünden kirlenmiş sularda yaygın olarak görülen Euglenophyta üyeleri (Round, 1973; Wetzel, 1983) Terkos Baraj Gölü'nde 3 türle temsil edildi. Temel (2005) tarafından yapılan çalışmada birey sayısı bakımından önemli olmayan Euglenophyta üyeleri çalışmamızda da bazı örnekleme tarihlerinde kaydedilmekle birlikte yüksek sayılara ulaşmadı.

Reynolds ve diğ. (2002) tarafından oligotrofik ve mesotrofik göllerin fitoplankton topluluğunda yaz dönemlerinde yaygın olarak bulunduğu belirtilen Dinophyta divizyonundan *Ceratium hirundinella* ve *Peridinium* türleri Terkos Baraj Gölü fitoplanktonunda bahar ve yaz aylarında düşük sayılarda görüldü, kış aylarında ise kaydedilmedi. Temel (2005)'in yaptığı çalışmada ise 2000 yılının yaz döneminde fitoplankton biyomasında önemli rol oynayarak diyatomelerden sonra subdominant olarak kaydedilmişlerdir.

Fitoplankton kompozisyonu ve mevsimsel değişimi istasyonlara göre genel olarak değerlendirildiğinde fitoplankton gruplarının dağılımı benzerlik gösterdi. Sadece yüksek

su içi bitkilerinin fazla olduğu 9. istasyonda fitoplankton tür sayısı ve yoğunluğu diğer istasyonlara göre düşük olarak kaydedildi. Yapılan çalışmalarda yüksek su içi bitkiler yönünden zengin olan sığ göllerde (Scheffer, 1998) besin tuzlarının yüksek bitkiler tarafından kullanımının fitoplankton gelişimini sınırladığı ileri sürülmüştür (Jeppesen ve diğ., 1997; Søndergaard ve diğ., 2003; Gligora ve diğ., 2007).

Sucul ortamlardaki biyolojik verimliliğin belirlenmesi ve biyomas tahmini klorofil-*a* ölçülmesi, fitoplankton yoğunluk ve biyomasının belirlenmesi ile gerçekleştirilmektedir (Aktan ve diğ., 2006). Terkos Baraj Gölü'nde yapılan çalışmada klorofil-*a* konsantrasyonunun bölgesel ve mevsimsel değişimi fitoplanktonla uyum gösterdi. Gölde derinlikler arasında belirgin farklar saptanamamakta birlikte zamana bağlı olarak konsantrasyonu değişim gösterdi. Seçilen istasyonların çoğunda su derinliğinin az oluşu ve ışığın göl tabanına kadar inmesi klorofil-*a* nın ve fitoplanktonun su kolonunda homojen olarak dağılımına neden oldu.

Komünitelerin yapısını açıklamak için tür çeşitliliği analizleri yapılır. Komünitelerde bulunan tür sayısı tür çeşitliliği olarak tanımlanabilir. Ancak komünite de ki türlerin birey sayıları da önemlidir. Tür çeşitliliği insan tarafından etkilenen komünitelerden çok durgun dengeli çevrelerdeki komünitelerde daha yüksek olmaya meyillidir. Yüksek çeşitliliğe sahip komüniteler genelde çok sayıda türlerden meydana gelmiştir ve türlerin birey sayıları arasında büyük farklılık gözlenmez. (Odum, 1971; Kocataş, 1992). Terkos Baraj Gölü'nde ortalama tür çeşitliliği  $2.1 \pm 0.7$  olarak kaydedildi. Kış döneminde düşük bir ortalama sahip olan çeşitlilik değeri bahar döneminde algal gelişim ve artan tür sayısı istasyonlarda ki tür çeşitlilik değerlerinde de yükselmeye neden oldu. İlkbahar ve sonbahar dönemlerinde yüksek değerler kaydedilirken yaz döneminde özellikle Cyanophyta grubu üyelerinin (*Pseudanabaena* sp.) baskınlığı nedeniyle tür çeşitliliğinde azalma gözlemlendi. Temel (2005)'in yaptığı çalışma da ise 2000 ve 2001 yıllarının bahar döneminde artmaya başlayan tür çeşitliliği yaz döneminde de yüksek sayılara ulaştığı bildirilmiştir.

Göl suyuna ait çalışma sonuçları dikkate alındığında göl su parametreleri çoğunlukla I. sınıf sulara, az bir kısmı da II. sınıf sulara uygundur. Göl suyunda çözülmüş oksijen konsantrasyonu doygun değerlerde olmakla birlikte, toplam fosfat ve toplam azot



seviyesi bazı dönemlerde SKKY (2004) değerlerinin üzerinde belirlendi. Fitoplankton tür kompozisyonuna bakıldığında Terkos Baraj Gölü'nün zaman zaman mesotrofik ve zaman zaman da ötrofik göl özelliğinde olduğu belirlendi. Çalışma süresince su sıcaklığının yüksek olduğu yaz aylarında artış gösteren ipliksi mavi-yeşil alglerin varlığı ve birey sayısı önemli olmasa da kirlilik indikatörü olarak bilinen türlerin varlığı (*Anabaena*, *Asterionella*, *Euglena*, *Microcystis*, *Pediastrum*, *Phacus*, *Scenedesmus* ve *Synedra* cinslerine ait türler) gölün mesotrofikten ötrofik özelliğe doğru geçişinin bir göstergesi olarak verilebilir. İçme suyu kaynağı olarak kullanılan doğal göllerde ve baraj göllerinde ötrofikasyon önemli bir problemdir ve ötrofikasyon sonucu su kalitesindeki bozulmalar gölün kullanımını sınırlar. Mevcut çalışmanın içinde yürütüldüğü proje kapsamında gerçekleştirilen karasal kaynaklardan göl suyuna karışan sulara (dere, deşarj) yapılan ölçümlerde açık kanalın içerdiği yüksek su bütçesi ve buna bağlı taşınan kirlilik yükünden dolayı göl su kalitesinin olumsuz yönde etkilendiği belirtilmiştir. Bu nedenle açık kanala karışan suların havza bazında izlenmesi gerektiği belirtilmiştir. Ayrıca göl çevresindeki diğer bazı derelerden de (Karacaköy Dere, Çiftlikköy Dere, Başakköy Dere) hayvansal ve tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan arıtılmamış atık suların göl suyuna azot ve fosfor yönünden zenginleştirdiği saptanmıştır (Tüfekçi ve diğ. 2006).

Terkos Baraj Gölü'nde ötrofikasyon ve kirlilik şimdilik önemli boyutlarda değilse de önlemler alınmadığı takdirde bir süre sonra bu problemlerle karşı karşıya kalacaktır. Terkos Baraj Gölü'nün sığ bir göl olduğu dikkate alındığında azot ve fosfor girişinin azaltılmaması veya kontrol edilememesi halinde; aşırı alg artışı ve buna bağlı tat, koku, toksin vb. sorunlarla su kalitesinin bozulması kaçınılmazdır. Bu durumu önlemek için özellikle, göl etrafındaki yerleşimlerden kaynaklanan azot ve fosforun kontrol altına alınması ve arıtım sisteminin geliştirilerek gölün sürekli izlenmesi gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

- AKTAN, Y., AYKULU, G., ALBAY, M., OKGERMAN, H., AKÇAALAN, R., GÜREVİN, C., DORAK, Z., 2006," *Büyükçekmece Gölü'nde aşırı artış gösteren fitoplankterlerin gelişimini kontrol eden faktörlerin araştırılması*" sonuç raporu , TÜBİTAK, Proje No: Çaydağ-103Y127
- ALBAY, M., AKÇAALAN, R., 2003, Factors influencing the phytoplankton steady state assemblages in a drinking-water reservoir (Ömerli Reservoir, İstanbul), *Hydrobiologia*, 502, 85-95
- ALTUNER, Z., GÜRBÜZ, H., 1994, A Study on the Phytoplankton of the Tercan Dam Lake, Turkey, *Tr. Journal of Botany*, 18. 443–450
- APHA, AWWA and WPCF, 1989, *Standart Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 16 th eds. Greenberg A.E., Trussel, R.R., Clesceri, L.S., Franson, M.A.H., Washington
- ASTM., 1990
- ATONET, 2007  
<http://www.atonet.org.tr/turkce/bulten/bultenophp3?sıra=381>  
 Ziyaret Tarihi: 3 Temmuz 2007
- ATICI, T., OBALI, O., 2002, Yedigöller ve Abant Gölü (Bolu) fitoplanktonunun mevsimsel değişimi ve klorofil-a değerlerinin karşılaştırılması, *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 19, (3-4):381-389
- AYKULU, G., ALBAY, M., AKÇAALAN, R., TÜFEKÇİ, H., AKTAN, Y., 2006, Species composition, abundance and seasonality of phytoplankton in a moderately deep Turkish Lake, *Nova Hedwigia, Beiheft* 130, p. 325-338
- AYKULU, G., OBALI, O., 1981, Phytoplankton Biomassin the Kurtboğazı Dam Lake, *Communications De La Faculte Des Sciences De L' Universite D' Ankara*, C 2, Tome 24
- BARONE, R., NASELLI FLORES, L., 2003, Distribution and seasonal dynamics of Cryptomonads in Sicilian water bodies. *Hydrobiologia* 502: 325–329
- BISWAS, A.K., 1997, *Water resources*, McGraw-Hill, 736 p., USA.
- DESIKACHARY, 1959, *Cyanophyta*, University of Madras
- DHKD., İstanbul'un Doğal alanları Projesi, "*İstanbul Herdem yeşil*" Broşürü, 2000, İstanbul

EPA., Environmental Protection Agency, 2006, *methods for chemical analysis of water and wastes*

GEITLER, 1930–1932, *Cyanophyceae*, Rabenhorst's Kryptogamen Flora, Koeltz Scientific Books, Germany

GHOSH, M., 1991, Structure and Interrelation of epilithic and epipellic algal communities in two deforested streams at shillang, *Arch Hydrobio*, 1: 105, 116

GLIGORA, M., PLENKOVIC-MORAJ, A., KRALJ, K., GRIGORSZKY, I., PEROSPUCAR, D., 2007, The relationship between phytoplankton species dominance and environmental variables in a shallow lake (Lake Vrana, Croatia), *Hydrobiologia*, 584: 337-346

GOLDMAN, C.R., HORNE, A.J., 1983, *Limnology*, McGraw-Hill Book Company, 114-163

GÖNÜLOL, A., AYKULU, G., 1984, Çubuk-I Baraj Gölü algleri üzerinde araştırmalar I. Fitoplanktonun kompozisyonu ve yoğunluğunun mevsimsel değişimi, *Doğa Bilim Dergisi*, A2, 8, 3, 330-342

GÖNÜLOL, A., ÇOMAK, Ö., 1990, Bafra Balık Gölleri (Balık Gölü) fitoplanktonunun araştırılması X. *Ulusal Biyoloji Kongresi*, Erzurum, 2(1): 121-130

GÖNÜLOL, A., OBALI, O., 1986, Phytoplankton of Karamuk Lake (Afyon) Turkey, *Communication Fac. Sci. Üniv. Ank. Ser. 4*, 105–128

GRASSHOFF, K., EHRHARD, M., KREMLING, K., 1983, Methods of seawater analysis, 2nd revised and extended ed. Weinheim:, Werlwg Chemie, 418 pp.

GÜNER, U., 2006, Terkos Gölü Kerevitleri (*Astacus leptodactylus* Eschscholtz, 1923)'nin bazı morfolojik özellikleri, *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 23, (1-2): 163-167

GÜREVİN, C., 2004, *Ömerli (İstanbul) Baraj Gölü su kalitesi problemlerinin araştırılması ve sürdürülebilir kullanımı*, Yüksek Lisans Tezi, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü

HUSTEDT, F.,1930, *Rabenhorst's Kryptogamen Flora*, Die Kieselalgen, 1. Teil, Reprint 1991 by Koeltz Scientific Books, USA

HUSTEDT, F.,1959, *Rabenhorst's Kryptogamen Flora*, Die Kieselalgen, 2. Teil, Reprint 1991 by Koeltz Scientific Books, USA

HUSTEDT, F.,1961-1966, *Rabenhorst's Kryptogamen Flora*, Die Kieselalgen, 3. Teil, Reprint 1991 by Koeltz Scientific Books, USA

HUSTEDT, F.,1985, *The Pennat Diatoms*, Koeltz Scientific Books

HUTCHINSON, G.E., 1967, *A treatise on limnology*, vol :II, introduction to lake biology and the limnoplankton, John Wiley and sons. Inc., Newyork, London, Sydney, 115p.

ILMAVIRTA, V., 1982, Dynamics of phytoplankton in finish lakes, *Hydrobiologia*, 86:11

İstanbul Su Kalitesi Raporu, Mayıs 2007

İBB, 2007

<http://www.ibb.gov.tr/tr-TR/Haberler/HaberDetay.html?HaberId=19566>

Ziyaret Tarihi: 3 Temmuz 2007

İSTANBUL, 2007

<http://www.dergi.istanbul.gov.tr/Default.aspx?pid=518&did=13&sid=28>

Ziyaret Tarihi: 3 Temmuz 2007

JEPPESEN, E., JENSEN, J.P., SØNDERGAARD, M., LAURISDEN, T., PEDERSEN, L.J., & JENSEN, L., 1997, Top-down control in freshwater lake: the role of nutrient state, submerged macrophytes and water depth, *Hydrobiologia* 342/343: 151-164

JOHN, D.M., WHITTON, B.A., BROOK, A.C., 2003, *The Freshwater Algal Flora of the British Isles*, Chambridge

KARATOY, E., SOYLU, E., 2006, Durusu (Terkos) Gölü Çapak balıkları (Abramis brama Linnaeus, 1758)'nin Metazoan parazitleri, *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 30(3): 233-238

KIRA, T., SAZANAMI, H., 1991, Socio-economic aspects of Lake reservoir management. *International Lake environment ,committee foundation and United Nations Environment Programme*, press, 229 p., Japan

KLOET de, W.A., 1982, The primary production of phtoplankton in Lake Vechten, *Hydrobiologia*, 95:37

KOCATAŞ, A., 1992, *Ekoloji: Çevre Biyolojisi*, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar serisi no:142, 261-275

KOLLURU, V.R., 1994, *Enviromental strategies Handbook*, McGraw-Hill, 997 p..., USA.

KOMAREK, J., ANAGNOSTIDIS, K., 1999, *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Cyanoprocarvota*, 1. Teil: Chroococcales, Band 19/1, Gustav Fisher Verlag, Germany

KRAMER, K., LANGE-BERTALOT, H., 1986, *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bacillariophyceae*, 3. Teil: Centrales, Band 2/3, Gustav Fisher Verlag, Germany

KRAMER, K., LANGE-BERTALOT, H., 1991, *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bacillariophyceae*, 4. Teil: Achnanthaceae, Kritishe Ergänzungen zu Navicula

(Lineolatae) und Gomphonema Gesamtliteraturverzeichnis Teil 1-4, Band 2/4, Gustav Fisher Verlag, Germany

LEGNEROVA, J., 1965, *The genera Ankistrodesmus Corda and Raphidium Kütz. and their position in the family Ankistrodesmaceae*, Preslia, 37: 1-8

LOUCKS, D.P., 2000, Sustainable Water Resources Management. *Water International*, Vol.25 (1), 3-10 s.

MOSS, B., 1996, *A land awas with nutrients-the problem of eutrophication*, Chemistry & Industry, 3 June 1996. Page: 407-411

MOSS, B., 2001, *Ecology of freshwaters*, third edition, Blackvell Science, Oxford

ODUM, 1971, *Fundamentals of Ecology*, Philadelphia, 143-149

ÖZULUĞ, M., 2003, *Durusu (Terkos) Gölü havzası balıkları ve bunlardan Turna balığı (Esox lucius Linnaeus, 1758)'nın biyolojisi üzerinde araştırmalar*, Doktora Tezi., İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü

PADISAK, J., BORICS, G., FEHER, G., GRIGORSZKY, I., OLDAL, I., SCHMİDT, A., & ZAMBONE, Z., -DOMA, 2003, Dominantspecies, functional assemblages and frequency of equilibrium phases in late summer phytoplankton assemblages in Hungarian small shallow lakes, *Hydrobiologia*, 502: 157-168

PATRICK, R., REIMER, C.W.,1966, *The Diatoms of the United States*, Volume:1, Monographic Series, The Academy of Natural Sciences of Philadelphia,

PATRICK, R., REIMER, C.W.,1975, *The Diatoms of the United States*, Volume:2, Part:1, Monographic Series, The Academy of Natural Sciences of Philadelphia,

REDFIELD, A.C., KETCHUM, B.H., RICHARDS, F.A., 1963, *The influence of organisms on the composition of the seawater*. In "The sea ideas and conservations on progress in the study of the seas, Vol.2. The compositions of seawater. Comparative and descriptive ocenography"(Hill M.N., eds), 26-77. Interscience, N.Y.,

REYNOLDS, C.S., 1984, *The ecology of freshwater phytoplankton*, Cambridge University Press: 157-183

REYNOLDS, C.S., HUSZAR, V., KRUK, C., NASELLI-FLORES, L., MELO, S., 2002 Towards a functional classification of the freshwater phytoplankton, *Journal of Plankton Research*, 24 (5), 417-428

ROMERO, J.R., KAGALOU, I., IMBERGER, J., HELA, D., KOTTI, M., BARTZOKAS, A., ALBANIS, T., EVMIRIDES, N., KARKABOUNAS, S., PAPAGIANNIS, J., BITHAVA, A., 2002, Seasonal water quality of shallow and eutrophic Lake Pamvotis, Greece: implications for restoration, *Hydrobiologia*, 474: 91-105

- ROUND, F.E. 1973. *The biology of algae*, Edward Arnold, London, 279 p.
- ROUND, F.E., 1984, *The ecology of algae*, Cambridge University Press: 481-483
- SCHEFFER, M., 1998, *Ecology of Shallow Lakes*, Chapman & Hall, London
- SCHINDLER, D.W., 1977, *The evolution of phosphorus limitation in lakes*, science 195:
- SØNDERGAARD, M., JENSEN, J.P., & JEPPESEN, E., 2003, Role of sediment and internal loading of phosphorus in shallow lakes, *Hydrobiologia* 506-509:135-145
- Standart Methods., 1989, *Standart Methods for the determination of water and wastewater*, 17 th edition
- STRICLAND, J.D., PARSONS, H., T.R., 1972, *A practical handbook of seawater analysis*, 2nd Bulletin, vol. 167, Ottawa: Fisheries Research Board of Canada, 310 pp.
- SU KİRLİLİĞİ KONTROLÜ VE YÖNETMELİĞİ, 2004, Resmi Gazete, 25687
- TANYOLAÇ, J., 2000, *Limnoloji*, Hatiboğlu yayınevi, sy. 145, Ankara
- TAŞ, B., 2006, Derbent Baraj Gölü (Samsun) su kalitesinin incelenmesi, *Ekoloji*, 15, 61, 6-15
- TAŞ, B., GÖNÜLOL, A., 2007, Derbent Baraj Gölü (Samsun, Türkiye)'nün planktonik algleri, *Journal of Fisheries Sciences.com*, 1 (3): 111-123
- TEKİNALP, O., 2005, *Yenişehir Gölü (Reyhanlı/Hatay)'nün kirliliği ve kirletici faktörlerin araştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, M.K.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü
- TEMEL, M., 2005, Phytoplankton investigations as component to all the previous limnological ones carried out in Lake Terkos, *Supplementa and Acta Hydrobiologica*, 7, Cracow.Pl.
- TRİFONAVA, I.S., 1998, Phytoplankton composition and biomass structure in relation to trophic gradient in some temperate and subarctic lakes of north-western Russia and the Prebaltic, *Hydrobiologia*, 370: 99-108
- TSE 266, 2005, Türk İçme Suyu Standartları, Ankara
- TÜFEKÇİ, H., TÜFEKÇİ, V., AYDONER, C., DÖNERTAŞ, A.S., TOLUN, L., ATABAY, H., KARAKOÇ, F.T., OLGUN, A., 2006, "Terkos Gölü su kalitesi ve çevresel değişimlerin izlenmesi" sonuç raporu proje kodu: 504 75 05 / KÇE.2.06.116, TÜBİTAK-MAM, Kimya ve Çevre Enstitüsü, Gebze
- UTERMÖHL, H., 1958, Zur vervollkommung der quantitativen phytoplankton methodic, *Mitt. Int. Ver. Limnol.* 9: 1-38

WETZEL, R.G., 1983, *Limnology*, second edition, Saunders College Publishing

WILLEN, E., 2003, Dominance patterns of planktonic algae in Swedish forest lakes, *Hydrobiologia*, 502: 315-324

ZAR, J.H., 1984, *Biostatistical Analyses*, Second Edition, Prentice Hall-Inc., Englewood Cliffs, New Jersey

## **ÖZGEÇMİŞ**

1979 yılında İstanbul ilinde doğdum. İlk, orta ve lise eğitimimi İstanbul'da tamamladım. 1997 yılında İstanbul Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi'nde lisans eğitimime başladım ve 2001 yılında mezun oldum. 2003 yılında İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Temel Bilimler Anabilimdalı İçsular Biyolojisi Programında yüksek lisans yapmaya başladım. 2006 yılından itibaren Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, İstanbul İl Tarım Müdürlüğü'nde Su Ürünleri Mühendisi olarak görev yapmaktayım. Yabancı dilim İngilizcedir.