



**MELENDİZ ÇAYI'NIN
EPIPELİK, EPIFİTİK VE EPİLİTİK
DİYATOMELERİNİN MEVSİMSEL DEĞİŞİMİ**

E. Rıdvan SIVACI

Yüksek Lisans Tezi

Biyoloji Anabilim Dalı

1995

T.C.
CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MELENDİZ ÇAYPININ
EPİPELİK, EPİFİTİK VE EPİLİTİK
DİYATOMELERİNİN MEVSİMSEL DEĞİŞİMİ

E. Rıdvan SIVACI
YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANA BİLİM DALI

Danışman
Yrd.Doç.Dr. Şükran DERE

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

Bu çalışma, jürimiz tarafından, Biyoloji Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan

Prof. Dr. Zekeriya ALTUNER



Üye

Yrd. Doç. Dr. Şükran DERE



Üye

Yrd. Doç. Dr. Tohit GÜNEŞ



Üye

.....

Üye

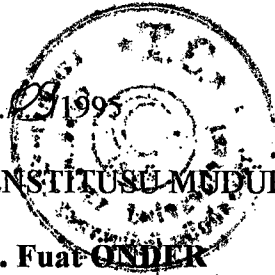
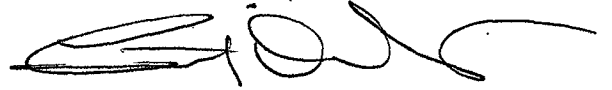
.....

ONAY

Yukarıda imzaları, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRÜ

Prof. Dr. Fuat ONDER



Bu tez, Cumhuriyet Üniversitesi Senatosu'nun 05/10/1984 tarihli toplantısında kabul edilen ve daha sonra 30/12/1993 tarihinde C.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nce hazırlanan ve yayımlanan "Yüksek Lisans ve Doktora Tez Yazım Kılavuzu" adlı önergeye göre hazırlanmıştır.

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

**Melendiz Çayı'nın Epipelik, Epifitik ve Epilitik Diyatomelerinin
Mevsimsel Değişimi**

E. Rıdvan SIVACI

**Cumhuriyet Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı**

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Şükran Dere

Nisan-1992 ve Şubat-1994 tarihleri arasında Melendiz çayı'nda seçilen 5 istasyonda epipelik, epifitik ve epilitik diyatome florasının kompozisyonu ve yoğunluğunun mevsimsel değişimi incelenmiştir. Ayrıca akarsuyun sıcaklığı, pH'ı ve hızı ölçülmüştür.

Melendiz çayı'nın tüm floralarında öncelikle *Cymbella*, *Gomphonema*, *Navicula* ve *Nitzschia* genusuna ait türler oluşturmakla beraber *Anomoeoneis*, *Cymatopleura*, *Epithemia*, *Gyrosigma*, *Pinnularia* ve *Stauroneis* genuslarına ait organizmalar daha az sayılarda bulunmuştur.

Çalışma sürecinde *Cocconeis placentula* var. *euglypta*, *Navicula cryptocephala*, *Navicula tripunctata*, *Gomphonema olivaceum*, *Cymbella ventricosa*, *Nitzschia amphibia*, *Nitzschia palea* ve *Synedra ulna* Melendiz çayının tüm floralarında dominant türler olmuştur. *Cyclotella meneghiniana*, *Achnanthes lanceolata*, *Amphora ovalis*, *Cymbella sinuata*, *Diatoma vulgare*, *Fragilaria pinnata*, *Navicula hungarica* dışındaki diğer diyatome türlerine arasıra ve az sayılarda rastlanmıştır. Floraların tümünde mevsimsel değişimde genellikle populasyon yoğunluğu bahar sonu ve yaz başında artmış yaz ve kış sonlarında ise azalmıştır.

Anahtar kelimeler : Akarsu, Diyatome, Mevsimsel değişim

ABSTRACT**Master Thesis****Seasonal changes of Epipellic, Epifitic and Epilitic diatoms of Melendiz stream****E. Rıdvan SIVACI**

**Cumhuriyet University
Graduate School of Natural and
Applied Sciences
Department of Biology**

Supervisor : Yrd. Doç. Dr. Şükran Dere

The seasonal variation of the composition and concentration of epipellic, epifitic and epilithic flora of diatom at five chosen sampling station on the stream Melendiz has been investigated between April-1992 and February 1994. In addition, temperature, pH and current speed of stream were measured.

Although the *Cymbella*, *Gomphonema*, *Navicula* and *Nitzschia* species of genus mainly constitute at all the flora of the stream Melendiz, a few organisms of *Anomoeoneis*, *Cymatopleura*, *Epithemia*, *Gyrosigma*, *Pinnularia* and *Stauroneis* genus have also been established.

During of this study, *Cocconeis plancentula* var. *euglypta*, *Navicula cryptocephala*, *Navicula tripunctata*, *Gomphonema olivaceum*, *Cymbella ventricosa*, *Nitzschia amphibia*, *Nitzschia palea* and *Synedra ulna* were dominant species in all the flora of the stream Melendiz. The species of the other diatom species except *Cyclotella meneghiniana*, *Achnanthes lanceolata*, *Amphora ovalis*, *Cymbella sinuata*, *Diatoma vulgare*, *Fragilaria pinnata*, *Navicula hungarica* were found rarely and a little numerous at all the flora. Seasonal changes all of the flora have increased in the last spring and early summer and decreased in the last winter and last summer.

Key words : Stream, Diatom, Seasonal changes

TEŞEKKÜR

Tez konusunu öneren, çalışmalarım sırasında yardımlarını esirgemeyen danışmam hocam sayın Yrd.Doç.Dr. Şükran DERE'ye en içten teşekkürlerimi sunuyorum.

Tez yazımı sırasında yardımlarını esirgemeyen, Arş. Gör. Aysel KAYA'ya, Arş. Gör. Aşkın AKPULAT'a, Grafiklerin düzenlenmesinde yardımcı olan, Teknisyen Yaşar ZÖNGÜR'e, tezimi yazan ÖZ-SOFT Bilgisayar elemanlarına teşekkürlerimi sunarım .

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
TABLO ve HARİTALAR DİZİNİ	vii
FOTOĞRAFLAR DİZİNİ	viii
KISALTMALAR DİZİNİ	x
 1. GİRİŞ	 1
1.1. Araştırma alanının Coğrafik ve Jeolojik yapısı	2
2. YÖNTEM VE TEKNİKLER	4
2.1. Örnek Alma İstasyonları	4
2.2. Örnek Alma, Sayım ve Tanımlama	5
2.2.1. Epipelik Diyatomelerin Toplanması	5
2.2.2. Epifitik Diyatomelerin Toplanması	6
2.2.3. Epilitik Diyatomelerin Toplanması	6
3. BULGULAR	7
3.1. Akarsuyun pH' sı	7
3.2. Akarsuyun sıcaklığı	7
3.3. Akarsuyun hızı	7
3.4. Epipelik, Epifitik, Epilitik Floralarda Bulunan Diyatomelerin Tür Listesi	16
3.5. Epipelik, Epifitik ve Epilitik Diyatome Cinslerinin Tekerrür oranları	20
3.6. Epipelik, Epifitik ve Epilitik Diyatomelerin Mevsimsel değişimi	25
3.6.1. İlkbahar ayları	25
3.6.2. Yaz ayları	33
3.6.3. Sonbahar ayları	43
3.6.4. Kış ayları	50
3.7. Yoğun olan bazı türlerin floralardaki genel durumu	55
4. TARTIŞMA VE SONUÇ	91
5. KAYNAKLAR	96
6. ÖZGEÇMİŞ	99

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1 : pH' nın mevsimsel değişimi	9
Şekil 2 : Epipelikdeki toplam organizma ve sıcaklığın mevsimsel değişimi	10
Şekil 3 : Epifitikdeki toplam organizma ve sıcaklığın mevsimsel değişimi	11
Şekil 4 : Epifitikdeki toplam organizma ve sıcaklığın mevsimsel değişimi	12
Şekil 5 : Epipelikdeki toplam organizma ve su hızının mevsimsel değişimi	13
Şekil 6 : Epifitikdeki toplam organizma ve su hızının mevsimsel değişimi	14
Şekil 7 : Epifitikdeki toplam organizma ve su hızının mevsimsel değişimi	15
Şekil 8 : Epipelik diyatomeelerin mevsimsel değişimi	59
Şekil 9 : Epifitik diyatomeelerin mevsimsel değişimi	60
Şekil 10 : Epifitik diyatomeelerin mevsimsel değişimi	61
Şekil 11 : I. İstasyonda bulunan bazı epipelik diyatomee genuslarının mevsimsel değişimi	62
Şekil 12 : II. istasyonda bulunan bazı epipelik diyatomee genuslarının mevsimsel değişimi	63
Şekil 13 : III. İstasyonda bulunan bazı epipelik diyatomee genuslarının mevsimsel değişimi	64
Şekil 14 : IV. istasyonda bulunan bazı epipelik diyatomee genuslarının mevsimsel değişimi	65
Şekil 15 : V. istasyonda bulunan bazı epipelik diyatomee genuslarının mevsimsel değişimi	66
Şekil 16 : I. istasyonda bulunan epifitik diyatomee genuslarının mevsimsel değişimi	67
Şekil 17 : II. istasyonda bulunan epifitik diyatomee genuslarının mevsimsel değişimi	68

Şekil 19	: IV. istasyonda bulunan epifitik diyatome genuslarının mevsimsel değişimi	70
Şekil 20	: V. istasyonda bulunan epifitik diyatome genuslarının mevsimsel değişimi	71
Şekil 21	: I. istasyonda bulunan bazı epilitik diyatome genuslarının mevsimsel değişimi	72
Şekil 22	: II. istasyonda bulunan bazı epilitik diyatome genuslarının mevsimsel değişimi	73
Şekil 23	: III. istasyonda bulunan bazı epilitik diyatome genuslarının mevsimsel değişimi	74
Şekil 24	: IV. istasyonda bulunan bazı epilitik diyatome genuslarının mevsimsel değişimi	75
Şekil 25	: V. istasyonda bulunan bazı epilitik diyatome genuslarının mevsimsel değişimi	76
Şekil 26-a	: Epipelik florada bulunan bazı türlerin mevsimsel değişimi	77
Şekil 26-b	: Epipelik florada bulunan bazı türlerin mevsimsel değişimi	78
Şekil 27-a	: Epifitik florada bulunan bazı türlerin mevsimsel değişimi	79
Şekil 27-b	: Epifitik florada bulunan bazı türlerin mevsimsel değişimi	80
Şekil 28-a	: Epilitik florada bulunan bazı türlerin mevsimsel değişimi	81
Şekil 28-b	: Epilitik florada bulunan bazı türlerin mevsimsel değişimi	82

TABLO ve HARİTA DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Harita 1 : Melendiz çayı coğrafik konumu	3
Tablo 1 : Beş istasyonda bulunan Epipelik, Epifitik, Epilitik diyatomelelerinin bazılarının tekrerrür oranı.	24



FOTOĞRAFLAR DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Fotoğraf 1 : <i>Amphora Ovalis</i>	83
Fotoğraf 2 : <i>Amphora ovalis</i> var. <i>Pediculus</i>	83
Fotoğraf 3 : <i>Diatoma vulgare</i>	83
Fotoğraf 4 : <i>Ceratoneis arcus</i>	83
Fotoğraf 5 : <i>Cymbella cistula</i>	83
Fotoğraf 6 : <i>Cocconeis placentula</i>	84
Fotoğraf 7 : <i>Cyclotella meneghiniana</i>	84
Fotoğraf 8 : <i>Gomphonema parvulum</i>	84
Fotoğraf 9 : <i>Melosira varians</i>	84
Fotoğraf 10 : <i>Navicula tripunctata</i>	84
Fotoğraf 11 : <i>Nitzschia amphibia</i>	85
Fotoğraf 12 : <i>Nitzschia capitellata</i>	85
Fotoğraf 13 : <i>Nitzschia commutata</i>	85
Fotoğraf 14 : <i>Nitzschia palea</i>	85
Fotoğraf 15 : <i>Surirella angustata</i>	85
Fotoğraf 16 : <i>Surirella ovalis</i>	90
Fotoğraf 17 : <i>Navicula cryptocephala</i>	86
Fotoğraf 18 : <i>Cymbella naviculiformis</i>	86
Fotoğraf 19 : <i>Caloneis sillicula</i>	86
Fotoğraf 20 : <i>Gyrosigma acuminatum</i>	86
Fotoğraf 21 : <i>Cymbella ventricosa</i>	87
Fotoğraf 22 : <i>Caloneis amphisbaena</i>	87
Fotoğraf 23 : <i>Navicula hungarica</i> var. <i>capitata</i>	87
Fotoğraf 24 : <i>Cymatopleura solea</i>	87
Fotoğraf 25 : <i>Cymbella cymbiformis</i>	87
Fotoğraf 26 : <i>Achnanthes lanceolata</i>	88
Fotoğraf 27 : <i>Frustulia rhomboides</i>	88
Fotoğraf 28 : <i>Nitzschia sigmoidea</i>	88
Fotoğraf 29 : <i>Nitzschia thermalis</i>	88
Fotoğraf 30 : <i>Nitzschia sublinearis</i>	88

Fotoğraf 31: <i>Navicula pupula</i>	89
Fotoğraf 32: <i>Diatoma vulgare</i> var. <i>praducta</i>	89
Fotoğraf 33: <i>Gomphonema ventricosum</i>	89
Fotoğraf 34: <i>Cymatopleura elliptica</i>	89
Fotoğraf 35: <i>Fragilaria pinnata</i>	89
Fotoğraf 36: <i>Pinnularia viridis</i>	90
Fotoğraf 37: <i>Synedra ulna</i>	90
Fotoğraf 38: <i>Hantzschia amphioxys</i>	90



KISALTMALAR DİZİNİ

E	: Epipelik
Ef	: Epifitik
El	: Epilitik
T. Org.	: Toplam organizma



1. GİRİŞ

Ülkemizdeki göl ve göletlerle yapılan algolojik araştırmaların sayısı fazla olup son yıllarda ise akarsuların algleri ile ilgili çalışmalarda artış gözlenmiştir. Fitoplankton populasyonlarının kompozisyonu ve mevsimsel değişimleri ile ilgili araştırmalara ağırlık verilirken, kıyı bölgesi sedimanları üzerinde yaşayan diyatomeleler ile ilgili araştırmalara da başlanmıştır. Akarsu ile ilgili araştırmalara ilk kez Yıldız (1985) tarafından "Konya Meram Çayı sedimanları üzerinde yaşayan algler" isimli araştırma ile başlanmış, bunu Yıldız (1987) "Porsuk Nehri diyatomeleleri" adlı araştırma izlemiştir. 1988'de ise Altuner tarafından "Aras Nehri diyatomele florası" çalışılmış; aynı yıllarda Altuner ve Gürbüz (1988) tarafından "Karasu (Fırat) nehri epilitik diyatomeleleri" çalışılmış daha sonra nehrin fitoplankton ve epipelik alg florası üzerindeki çalışmaları devam etmiştir (Altuner ve Gürbüz, 1989;1991).

Daha önce Melendiz Çayında yapılmış herhangi bir algolojik araştırmaya rastlanmamıştır. Ancak vadide Gabriel ve Malecha (1972) tarafından bir jeolojik çalışma olan diyatomit toprağı incelenmiştir. Vadinin Belisırma mevkiinde bulunan diyatomit toprağı 15-20m. kalınlığındaki tabakalar halinde olup geç pleosen zamanında oluşmuştur. Toprağı %60'ını silikon oksit, %2'lik kısmını ise alüminyum oksit ve ferrik oksit meydana getirmektedir. %40'ından fazlası diyatomele kabuklarından (fırustul) meydana gelen bu toprağı endüstride geniş bir kullanım alanı vardır. Yapılan çalışmalar sonucunda diyatomelelerin hemen hepsinin tatlı su habitatlı olduğu belirlenmiş fakat tür listesi verilmemiştir (Gabriel ve Malecha, 1972).

Genellikle sedimanların üzerinde müsilağılı koloniler ve ipliksi kütleler halinde bulunan, hareketsiz alg türleri ve sedimanların üzerini örten hareketli alg türleri epipelik florayı, su içindeki taşlar üzerinde yaşayan alg türleri epilitik florayı, yüksek bitkilere herhangi bir şekilde yapışık olarak bulunan alg türleri de epifitik florayı oluşturmaktadır. Tüm bu alg topluluklarının çok önemli bir kısmını diyatomeleler meydana getirir (Altuner ve Gürbüz, 1991). Ayrıca epipelik, epilitik ve epifitik algler su kirlilik derecesinin belirlenmesinde indikatör olduğu gibi besin zincirinde primer üretici olarakda büyük öneme sahiptir (Esho ve Evans, 1984).

Bu çalışma İhlara vadisi boyunca Melendiz Çayındaki epipelik, epilitik ve epifitik florayı oluşturan diyatomelelerin kompozisyonunu, mevsimlere göre değişen

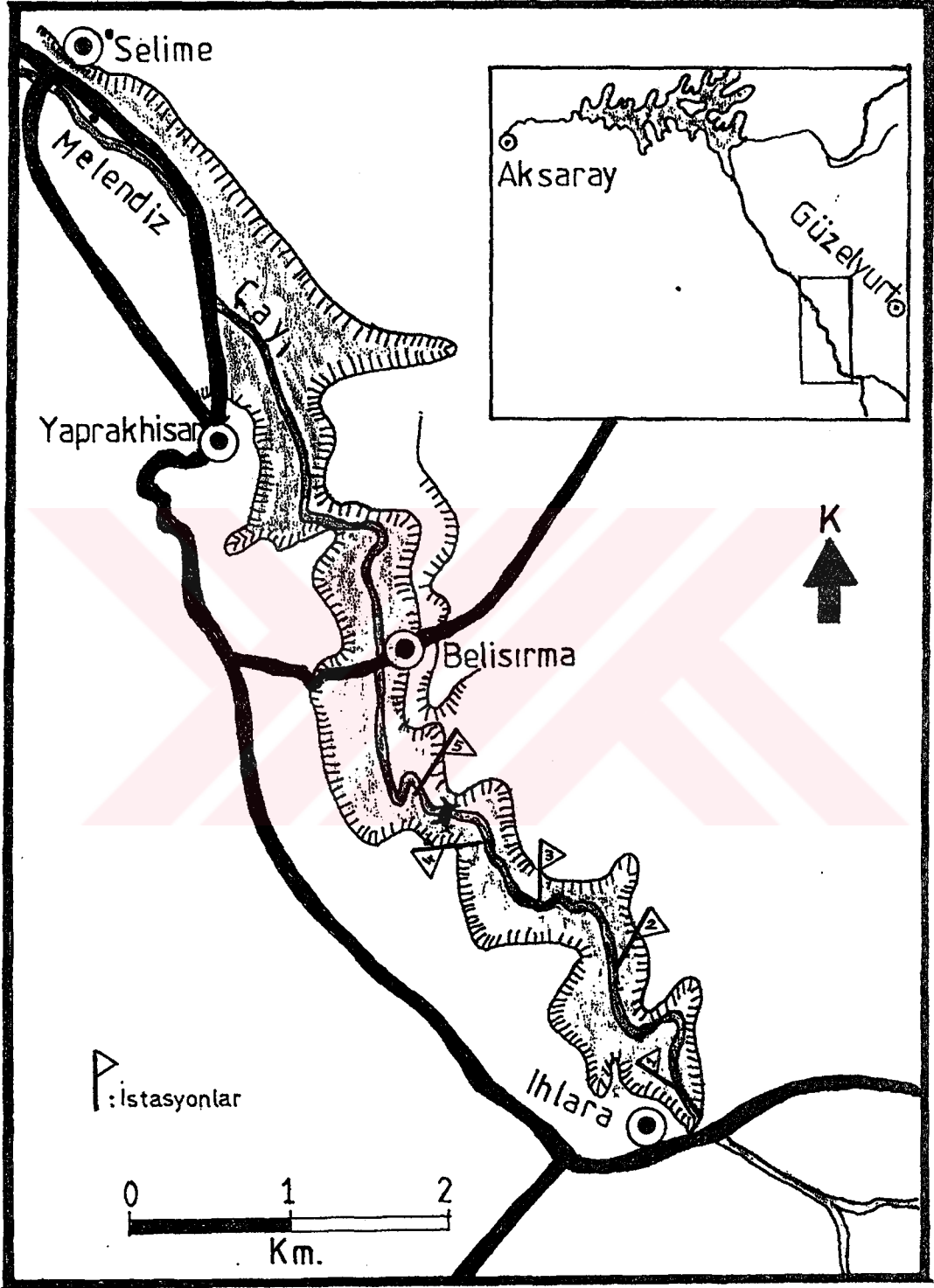
yoğunluğunu, diyatomelerin tür çeşitliliği ve ortam şartlarının diyatomeler üzerindeki etkilerini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

1.1. Çalışma Alanının Coğrafik ve Jeolojik Yapısı

Aksarayın güneydoğusunda bulunan 2963 m yüksekliğindeki Melendiz Dağının kuzeydoğu eteklerinden doğan Melendiz Çayı, İhlara kasabası mevkiinde irili ufaklı kırk adet yeraltı suyunun karışmasıyla İhlara vadisine girer. Melendiz Çayı, Aksarayın 45 km güneydoğusunda bulunan İhlara vadisini 14 kilometre kat ederek Belisırma ve Selimeyi birbaştan birbaşa geçerek daha ileride bulunan Mamasm Göl Barajına dökülür. Melendiz Çayının deniz seviyesinden yüksekliği 1180 metre'dir (İsmier, 1993) (Harita 1).

Yeryüzünden 110 m dik derinliğe sahip dar tabanlı İhlara vadisi Orta miyosenden itibaren şiddetli volkanik olayların etkisiyle oluşan, çok sayıda volkan konilerinin, kraterlerin, tuf örtülerinin ve lav akıntılarının yer aldığı 50 km uzunlukta ve ortalama 20 km genişlikte volkan alanının içine girer. Bölgede yaşlı görsel kıvrımlı fasiyesler hakimdir. Bu fasiyesler; kil, kil taşı, kum taşı, çakıl taşı, killi kireç taşı, tuf, tüfit temsil eder. Tabakalanma düzlemsel olup düşük açıdır (yatay veya yataya yakın). Tuf ve tüfitler pembe mor rengin farklılıklarına sahip olduğu için değişik görünüm arz eder. Çimentolanma ve tozlaşma zayıf olduğundan sudaki ayrışma derecesi yüksektir. Yer hareketiyle kırılmalar, kaymalar ve çatlama ile "V" tipinde vadiler oluşur. İhlara vadisi de bu tip vadilerdendir. Vadi quarterner yapıda Andezit ve Bazalt volkanitlerinden oluşmuştur (Beckman, 1966).

Bölge yarı kurak, çok soğuk alt Akdeniz biyoiklim katına girmektedir. Kış mevsimi çok soğuk olup en fazla yağış ilkbaharda olmaktadır. Yaz mevsiminde ise bir veya iki ayı kurak geçmektedir. 51 yıllık rasat süresince bölge yıllık ortalama 347.4 mm yağış almıştır. Bu yağış miktarının mevsimlere göre dağılımı ise farklıdır. İlkbaharda 128.2 mm, kış mevsiminden 121.1 mm, sonbaharda 61.4 mm, yaz mevsiminde ise 36.5 mm'dir. En yüksek sıcaklık ortalaması Ağustos ayında 29.9 °C en düşük sıcaklık ortalaması ocak ayında -3.4 °C olarak belirlenmiştir (Akman 1990).



Harita 1 : Melendiz Çayı Coğrafik Konumu

2. YÖNTEM ve TEKNİKLER

2.1. Örnek Alma İstasyonları

Akarsuyun vadideki ortalama derinliği çok değişkendir. Kimi yerde hızla derinleşirken kimi yerde iyice sığlaşmıştır. I. İstasyon olarak seçilen mevki İhlara kasabasının hemen çıkışında bulunan bölgedir. Akarsuyun en geniş yeri ise bu istasyondan ortalama olarak 20-30 m ileride olup 24.5 m olarak ölçülmüştür. Bu istasyonun kıyı zemini, ince bir kum tabakasıyla kaplıdır. Epipelik örnekler bu bölgeden toplanmıştır. Epifitik örnekler ise istasyon bölgesinde tesadüfi olarak bulunan bitkilerden alınmıştır. Epilitik örnekler için seçilen taşların kaygan olmasına dikkat edilmiştir. I. istasyondan su akış yönünden 850 m sonra II. istasyon seçilmiştir. Bu istasyonun çevresinde populus türleri bulunmakta ve güneş ışığının suya geçişi ağaçlar tarafından engellenmemektedir. Zemin; I. İstasyona göre daha ince kum tabakasından oluşmasına rağmen, yer yer çakıl büyüklüğünde taşlar ve daha iri kayalar da bulunmaktadır. II. istasyondan sonra su akış hızının yavaşladığı bölge III. istasyon olarak seçilmiştir. Bu istasyonun zemini yine ince kumla kaplı olup üzeri kirli sarı renkte sedimanla örtülüdür. Akarsuyun en dar yeri ise II. ve III. istasyonlar arasında olup 4.5 m olarak belirlenmiştir. Akarsuyun en derin bölgesi IV. istasyon olarak seçilmiştir. Kıyı zemini yine ince kumla kaplanmış olan kıyı bölgesi V. istasyon olarak seçilmiştir (Harita 1). Bu istasyondaki genişlik ortalama 8 m, derinlik ise 1.5 m ile 2 m arasında değişmektedir. Fakat yapılan ölçümlerde sığ kısmın 40-60 cm arasında bir değişim gösterdiği saptanmıştır.

Yapılan arazi gezileri boyunca akarsuyun yatağından taşması olayı gözlenmemiştir. Ancak Mayıs-1993 ve Haziran-1993 tarihlerinde akarsuyun yatağını iyice doldurduğu gözlenmiştir. Akarsuyun I. istasyondaki 24.5 m'lik genişliği bu tarihlerde ölçülmüştür. Akarsuyun yatağından daralması ise Ağustos-1994 ve Eylül-1993 tarihlerinde belirlenmiştir.

Arazide akarsuyun sıcaklığı, her istasyonda ayrı ayrı adi termometre, pH ise Orion (Model 250 A) marka pH metre ile ölçülmüştür.

Arazide yapılan su hızı ölçümü aşağıdaki formülle hesaplanmıştır.

$$V \text{ m/sn} = S/t$$

S : Alınan Yol (metre)

t : Zaman (Saniye)

V : Hız (metre/Saniye)

2.2. Örnek Alma, Sayım ve Tanımlama

Melendiz Çayının epipelik, epifitik, epilitik diyatomelerinin mevsimsel değişimi, Nisan-1992 ile Şubat-1994 tarihleri arasında 11 arazi çalışması yapılarak incelenmiştir.

2.2.1. Epipeliklerin Toplanması

Örnekler, 4 mm çaplı, 1 m boyundaki cam borunun bir ucu baş parmakla kapatılarak diğer ucu su içinde ışınal istikametlerde sediman üzerinde gezdirilerek alınmıştır. Bu sırada parmak kaldırılıp çamurlu su, cam boru içine dolunca tekrar kapatılarak boru sudan çıkarılmış ve alınan su-çamur karışımı plastik kavanozlara veya plastik torbalara konmuştur. Daha sonra bu torbalar etiketlenmiştir. Her örnek alıştır aynı büyüklükteki bir kavanozu veya torbayı doldurmaya yetecek kadar örnek çamur alınmış; kavanozlar ve torbalar laboratuvarında iyice çalkalandıktan sonra içlerindeki çamurun çökmesi için dinlenmeye bırakılmıştır. İyice çökelmiş olan çamurun üstündeki su dikkatle dökülerek geriye kalan çamur tekrar çalkalanıp 9 cm çaplı petri kutularına 1 cm kalınlık yapacak şekilde boşaltılmıştır. Belli bir süre bekledikten sonra çamur üstüne çıkan su dikkatle petri kutularının kenarlarından çekilmiş ve nemli çamur üzerine 20 mm'lik lameller kapatılmıştır. Daha sonra ışığın mümkün olduğu kadar dikey gelmesine dikkat edilerek 24 saat beklemeye bırakılmıştır. Fototaksi ile çamur yüzeyine çıkararak lamellere tesbit olan diyatomeler, daha sonra bir iki damla %40'lık gliserin içine bırakılması ile yapılan geçici preparatlarda tanımlanmış ve sayılmışlardır. Sayım için her lamelin ortasından geçen bir hat üzerinde bir uçtan diğer uca kadar organizmalar kaydedilmiştir (Round, 1953).

2.2.2. Epifitiklerin Toplanması

Örnekler, suyun içine düşen *Salix* spp. *Populus* spp. yapraklarından veya dal parçalarından toplanmıştır. Örnekler arazide toplanır toplanmaz bir küvet içine alınmış ve üzerine yaklaşık 500 ml su konularak çok ince kıllara sahip fırçayla kazınmıştır. Fırçalama sonucunda suyun içine geçmiş olan diyatomeler ve su, plastik kavonozlara veya torbalara alınıp etiketlenmiştir. Örnekler %40'lık gliserinle hazırlanmış preparatlar incelenerek tanımlanmış ve sayılmıştır.

2.2.3. Epilitiklerin Toplanması

Örnekler suyun içinde bulunan daha çok girintili çıkıntılı taşlardan alınmıştır. İstasyonlardan toplanan bu taşların dış yüzeyinin kaygan olmasına dikkat edilmiştir. Toplanan taşlar yine küçük küvetlere alınarak üzerlerine 500 ml su konup sert bir fırçayla fırçalanmıştır. Suyun içine geçmiş olan diyatomeler plastik kavonozlara veya torbalara konarak etiketlenmiştir. Daha sonra geçici preparatlarla teşhis edilip sayılmıştır.

Sayım sonuçları aşağıdaki formül yardımıyla "Bir günlük sayımlarda organizma/sayım olarak nisbi yoğunlukları verilmiştir (Round, 1953).

$$\text{Org/cm}^2 = A / F.d \times L$$

A : Sayım sonucu bulunan organizma sayısı

F.d : Mikroskopun görüş alanı

L : Sayım yapılan lamelin uzunluğu (cm)

Daimi preparatlar için lamellerde bulunan diyatomeler distile suda dikkatlice yıkanarak beherlere alınmış ve üzerlerine eşit miktarlarda, %50 H₂SO₄ ve % 50 HNO₃ ilave edilerek 20 dakika kaynatılmıştır. Daha sonra asitten kurtuluncaya kadar distile suda yıkanmıştır. Beherlerin içinde diyatomelerin çökmesi beklendikten sonra üzerindeki su dökülüp kapaklı olan küçük cam şişelere aktarılmıştır. Son olarak kapatma ortamı olan Pro-tex ve Entellan ile daimi preparatlar haline getirilmiş ve tanımlanmıştır. Tanımlamalarda Bourrely (1972), Cleve-Euler (1950), Hustedt (1930), Patrick-Reimer (1966; 1975)'in eserlerinden yararlanılmıştır.

3. BULGULAR

3.1. Akarsuyun pH'sı

Seçilen istasyonlarda araştırma süresince en düşük pH I. istasyonda 7.22, II. istasyonda 7.43, III. istasyonda 7.54, IV. istasyonda 7.60, V. istasyonda 7.20 olmuştur. En yüksek pH ise I. ve II. istasyonda 8.19, III istasyonda 8.43, IV istasyonda 8.17, V istasyonda 8.23 olmuştur. Bu verilere göre akarsuyun hafif alkali özellikte olduğunu söyleyebiliriz.

İlkbahar boyunca genelde yüksek değerlerde seyreden pH, yaz başlarında belirli oranda azalma göstermiş fakat 7'nin altına düşmemiştir. pH değeri yaz sonlarına doğru istasyonlarda kademeli olarak artış gösterirken sonbahar boyunca küçük değişimler göstermiş kış ayında ise artma meydana gelmiştir (Şekil 1).

3.2. Akarsuyun Sıcaklığı

Akarsuyun hareketinden dolayı her beş istasyonda ölçülen sıcaklık değerleri istasyonlar arasında büyük farkların oluşmasını engellemiştir. Ölçülen en yüksek sıcaklıklar; IV. istasyonda 19.4 °C, V. istasyonda 19.3 °C, III. istasyonda 18.9 °C, II. istasyonda 17.8 °C, I. istasyonda 16.4 °C, olmuştur (Şekil 2, 3, 4). En düşük sıcaklıklar ise tüm istasyonlarda Ekim-1993 ile Şubat 1994 tarihlerinde ölçülmüş, 4.3-5.7 °C arasında dağılım göstermiştir. Tüm istasyonlarda sıcaklık Nisan-1993 tarihinden itibaren yükselmeye başlayarak Haziran-1993 tarihinde en yüksek değerlerine ulaşmıştır. Bu tarihten itibaren sıcaklık tüm istasyonlarda kademeli olarak azalmaya başlamıştır. Ekim-1993 tarihinde en düşük sıcaklık değerlerine inerken Ocak-1994 tarihinde istasyonların hemen hepsinde belirli oranda sıcaklık artışı olmuş, bu artışı Şubat-1994 tarihinde hızlı bir azalma takip etmiştir (Şekil 2, 3, 4).

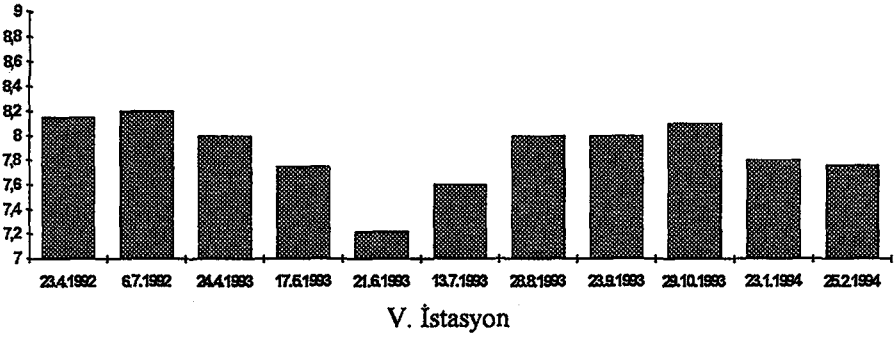
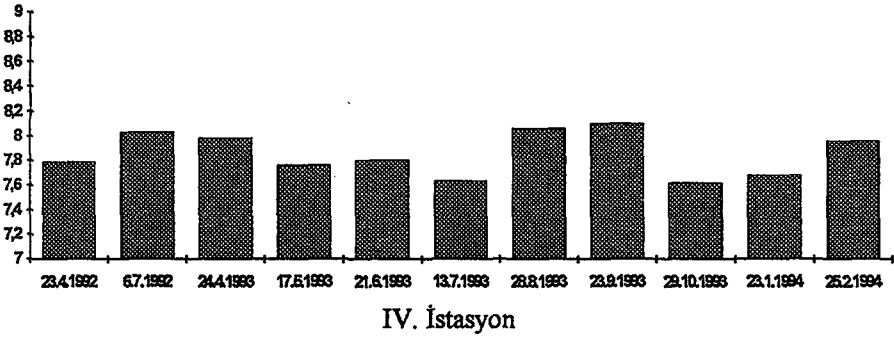
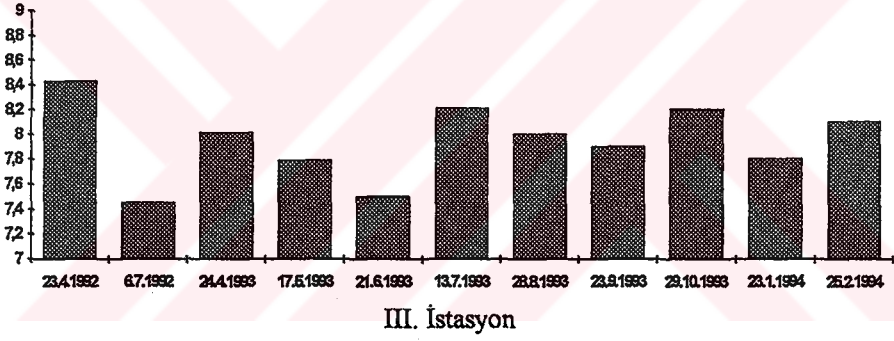
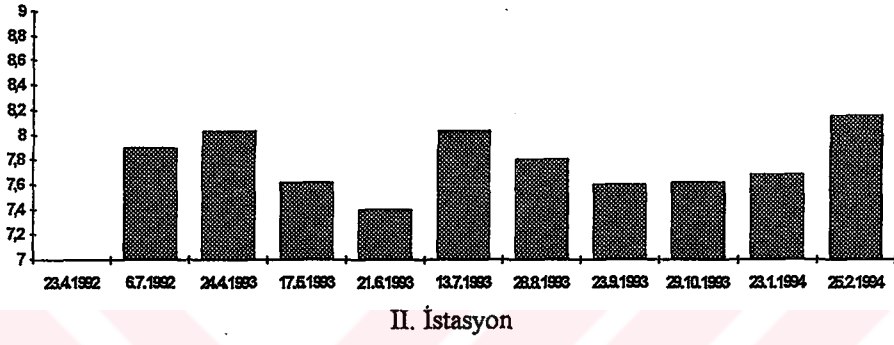
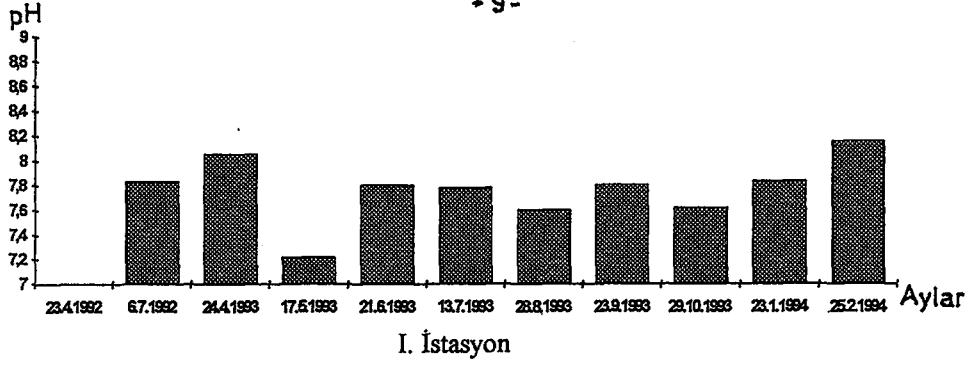
3.3. Akarsuyun Hızı

Akarsuyun istasyon bölgelerinde yapılan hız ölçümleri çok değişken değerlere sahiptir. Yapılan hız ölçümleri Nisan-1993 tarihinden itibaren başlatılmıştır. Bu ayda suyun en hızlı aktığı istasyon III. istasyon olarak tesbit

edilmiştir. Diğer istasyonlarda ölçülen hız ortalamaları birbirlerine yakın değerlerde olmuştur. Haziran-1993 tarihinde su hızında ani bir düşme meydana gelmiş ve en fazla hız I. ve II. istasyonlarda tesbit edilmiş en düşük hız ise 0.25 m/sn ile V. istasyonda belirlenmiştir (Şekil 5, 6, 7). Temmuz-1993 tarihinden başlayarak Eylül-1993'e kadar su hızı kademeli olarak azalma göstermiştir. Eylül-1993 tarihinde su hızında belirli bir artış meydana gelmiş III. istasyonda 1.25 m/sn'ye kadar yükselmiştir. Ekim-1993 tarihinde su hızında azalma meydana gelmiş ortalama olarak suyun hızı 0.25 m/sn'ye kadar düşmüştür (Şekil 5, 6, 7).

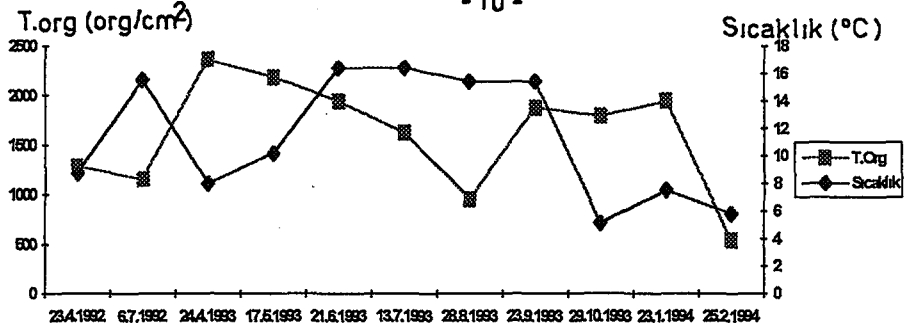
Floralarda yoğun olarak bulunan bazı türlerin fotoğrafları verilmiş olup, ölçümler 10 μ da verilmiştir.



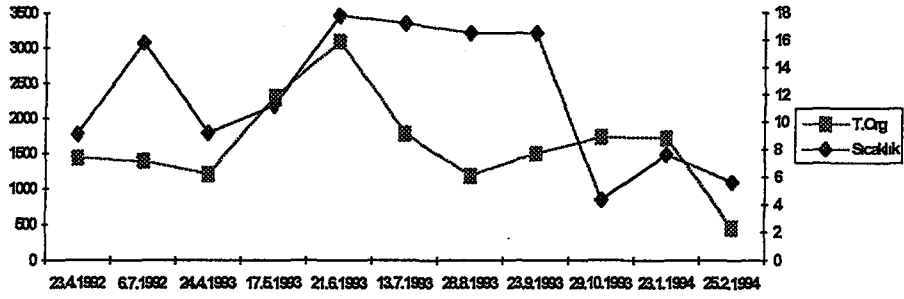


Şekil 1 : pH'nin mevsimsel değişimi

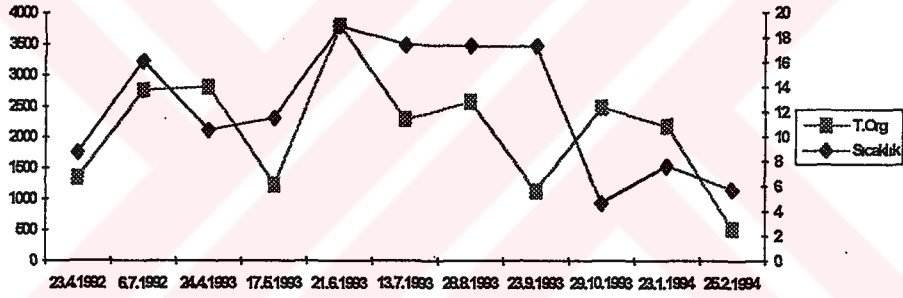
- 10 -



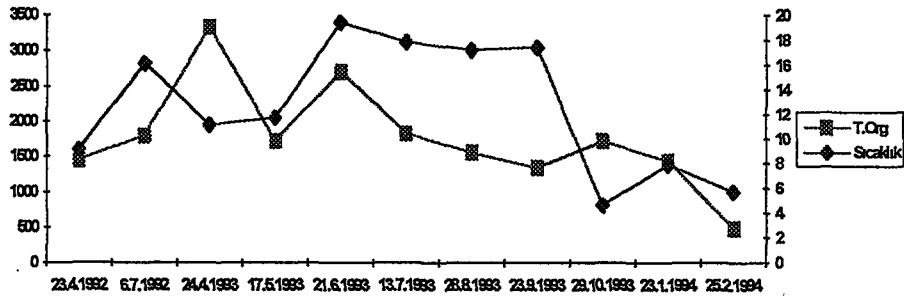
I. İstasyon



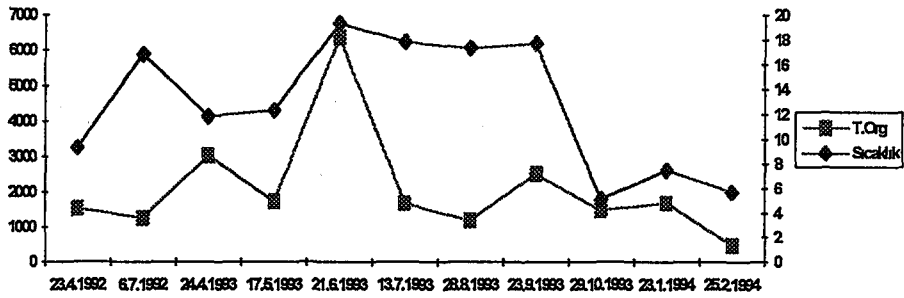
II. İstasyon



III. İstasyon

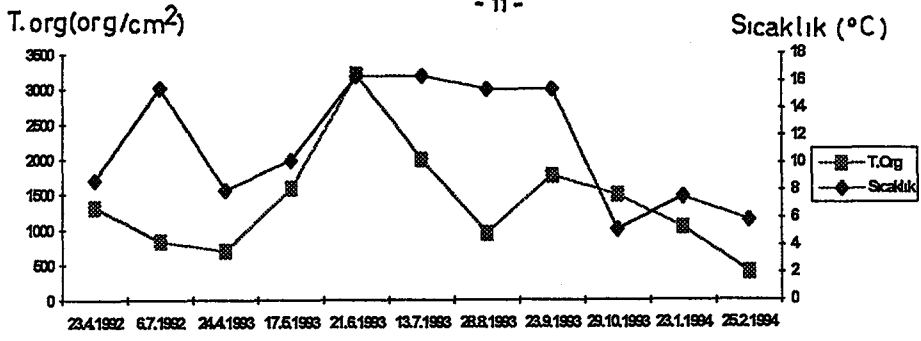


IV. İstasyon

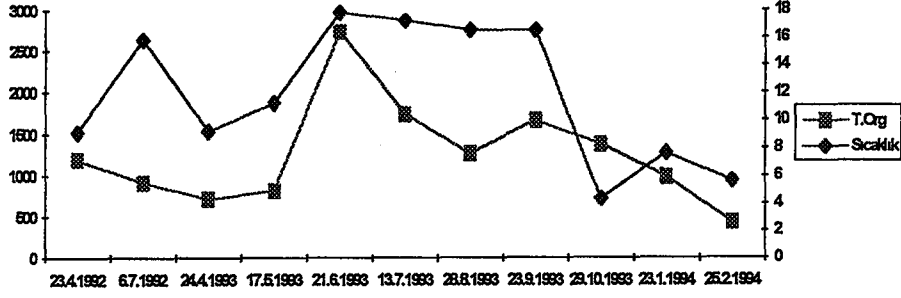


V. İstasyon

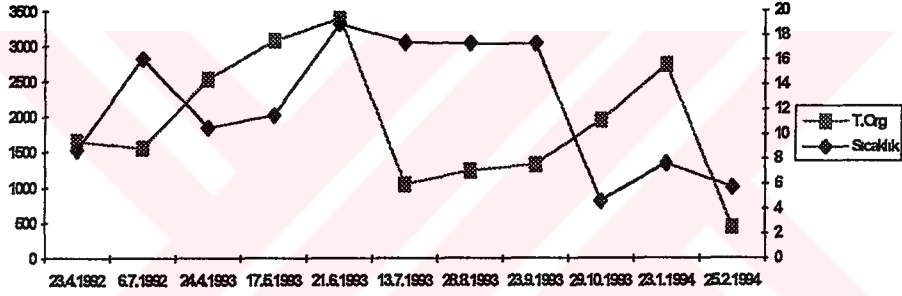
Şekil 2 : Epipelik'teki toplam organizma ve sıcaklığın mevsimsel değişimi



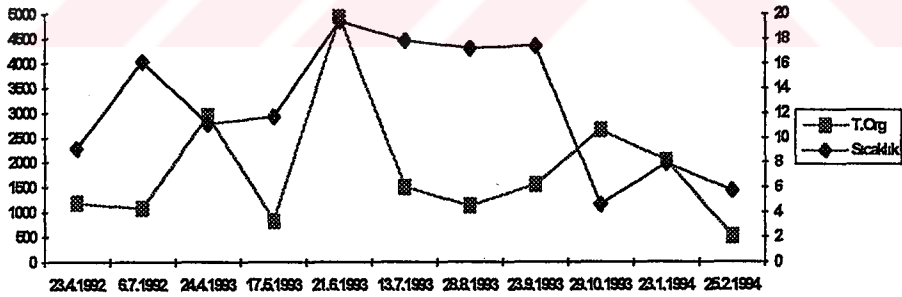
I. İstasyon



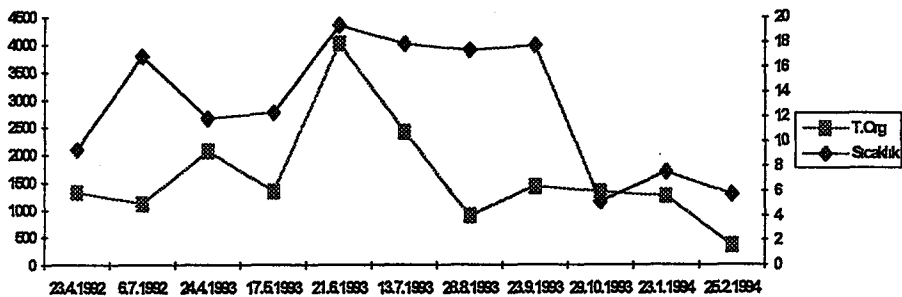
II. İstasyon



III. İstasyon



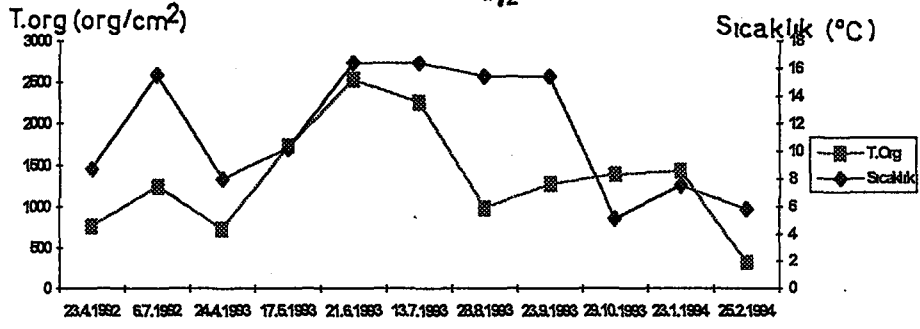
IV. İstasyon



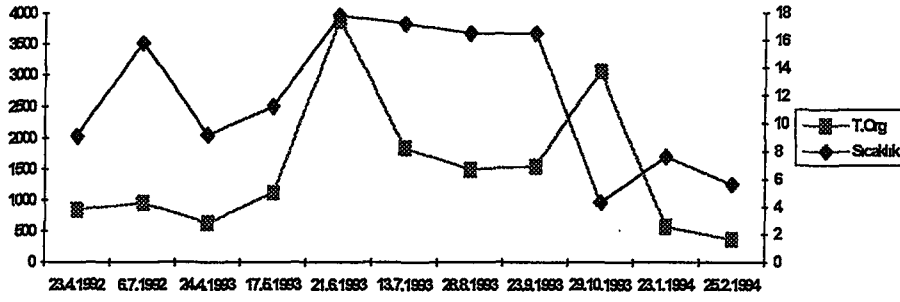
V. İstasyon

Şekil 3 : Epifitik'deki toplam organizma ve sıcaklığın mevsimsel değişimi

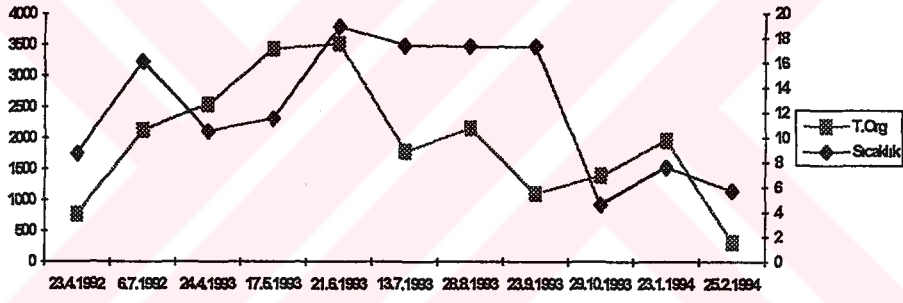
-12-



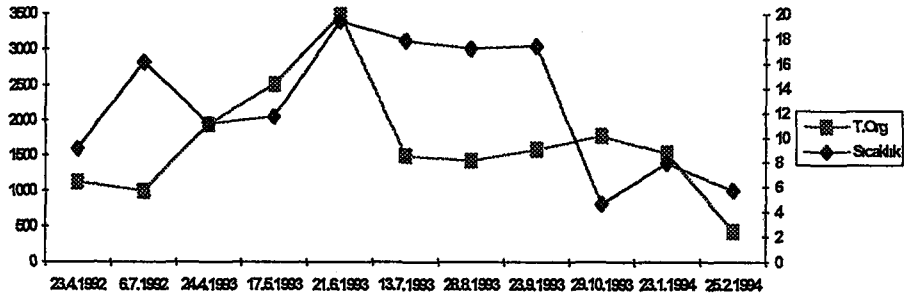
I. İstasyon



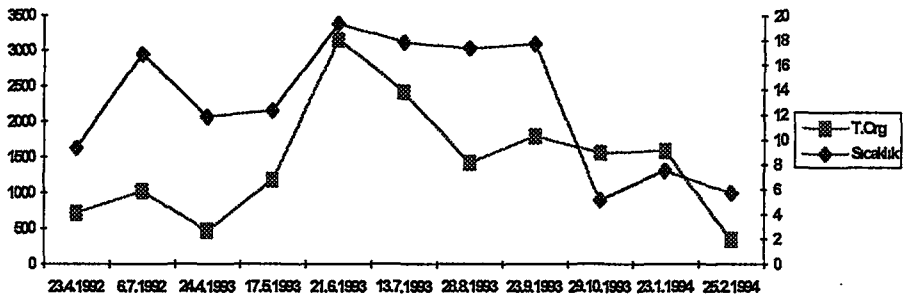
II. İstasyon



III. İstasyon

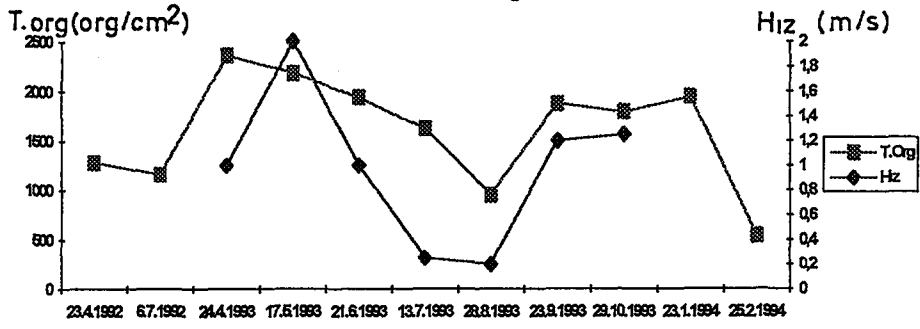


IV. İstasyon

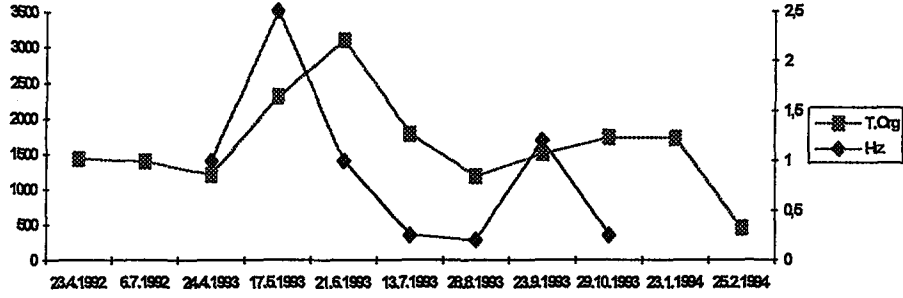


V. İstasyon

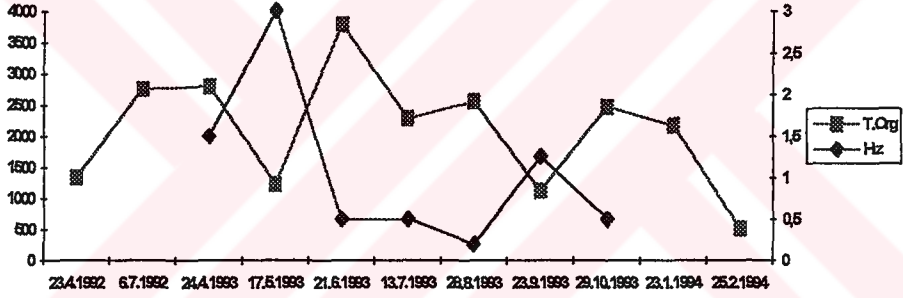
Şekil 4 : Epilitik'deki toplam organizma ve sıcaklığın mevsimsel değişimi



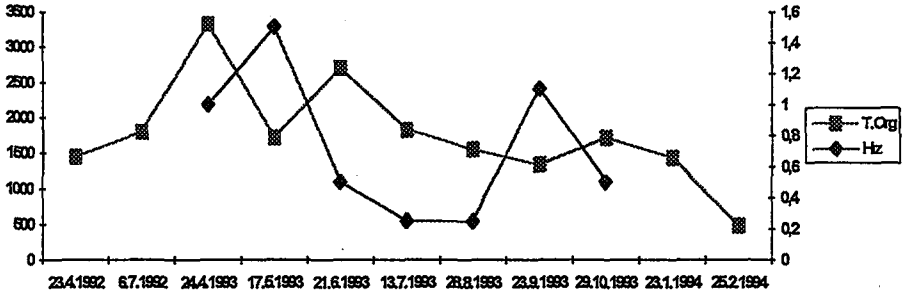
I. İstasyon



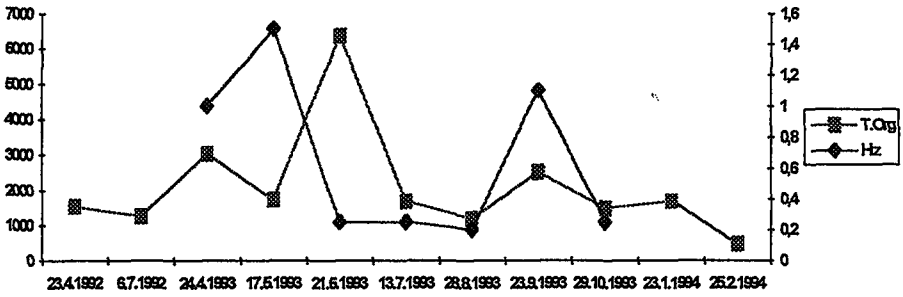
II. İstasyon



III. İstasyon

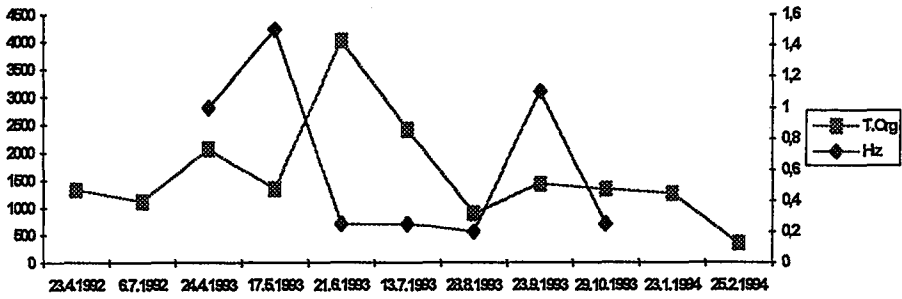
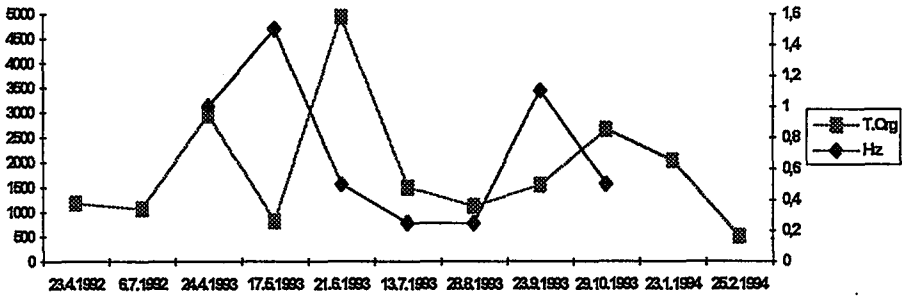
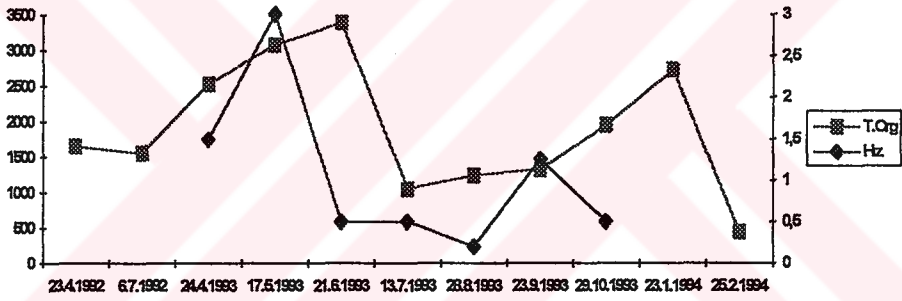
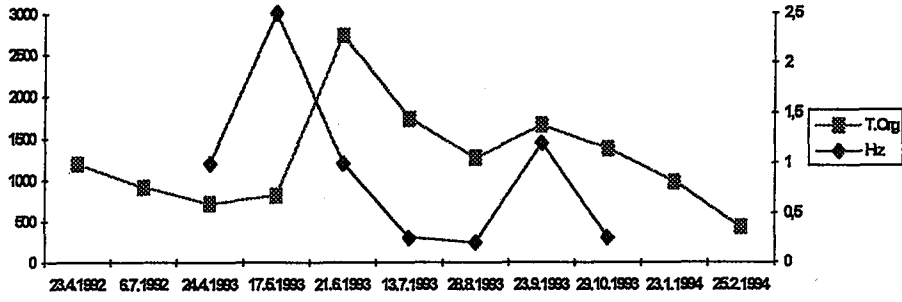
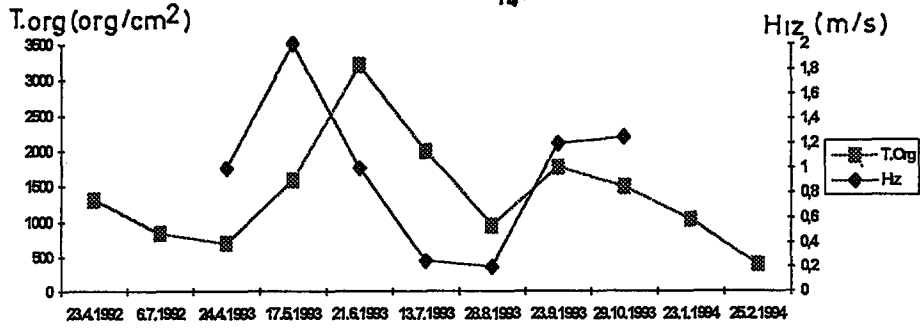


IV. İstasyon



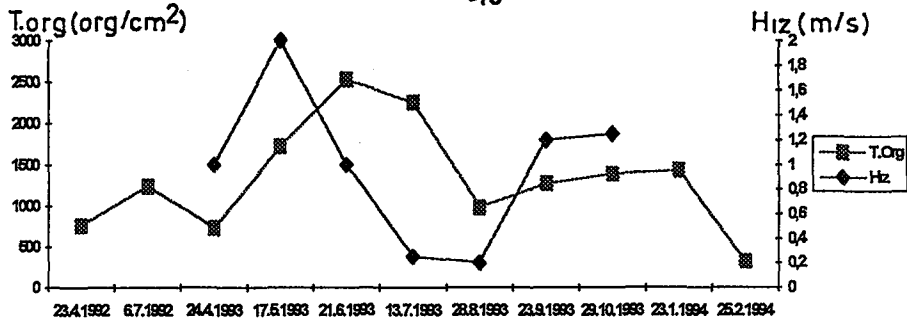
V. İstasyon

Şekil 5 : Epipelik'deki toplam organizma ve su hızının mevsimsel değişimi

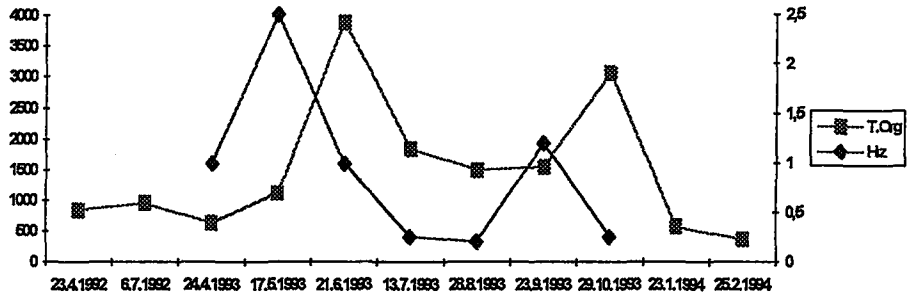


Şekil 6 : Epifitik'deki toplam organizma ve su hızının mevsimsel değişimi

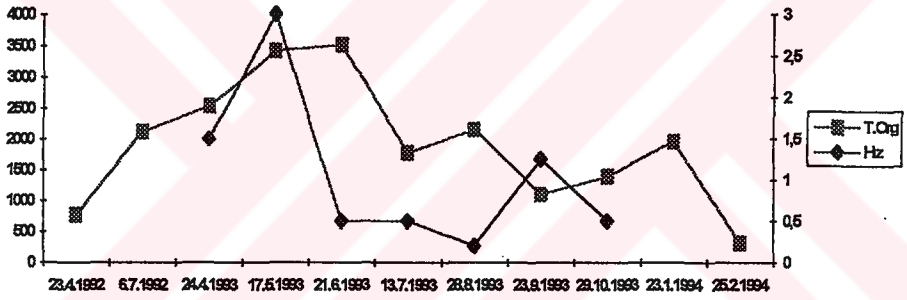
-15-



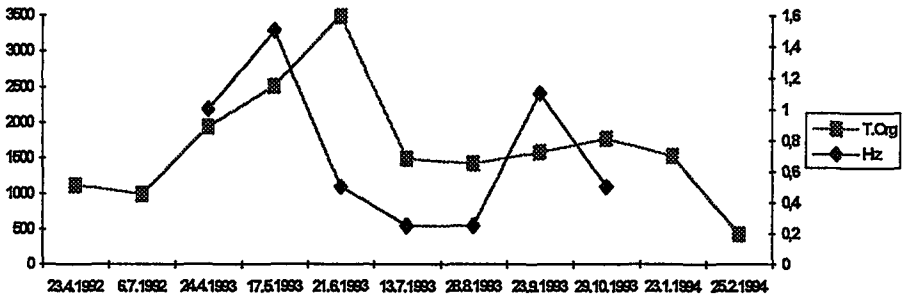
I. İstasyon



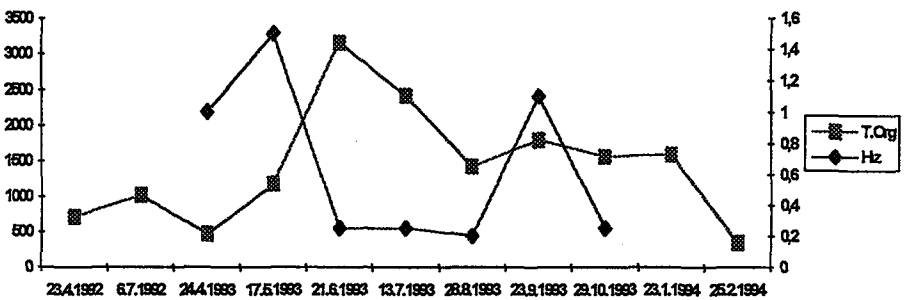
II. İstasyon



III. İstasyon



IV. İstasyon



V. İstasyon

Şekil 7 : Epilitik'deki toplam organizma ve su hızının mevsimsel değişimi

3.4 Epipelik, Epifitik, Epilitik Floralarda Bulunan Diyatomelerin Tür Listesi

CENTRALES	E	EF	EL
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kütz.	+	+	+
<i>C. ocellata</i> Pant.	+	-	-
<i>C. striata</i> (Kütz.) Grun.	+	-	-
<i>Melosira varians</i> C.A. Agardh.	+	+	+
PANNALES			
<i>Achnanthes deflexa</i> Reim.	+	-	-
<i>A. gibberula</i> Grunow	-	-	+
<i>A. lanceolata</i> (Breb.) Grun.	+	+	+
<i>A. lapidosa</i> Krasske.	-	+	-
<i>A. peragallii</i> Brun et Héribaoud	-	+	-
<i>Amphora ovalis</i> Kütz.	+	+	+
<i>A. ovalis</i> var. <i>pediculus</i> Kütz.	+	+	+
<i>A. perpusilla</i> Grun.	+	+	+
<i>A. venata</i> Kütz.	+	-	+
<i>Anomoeoneis exilis</i> (Kütz.) Cleve	-	+	+
<i>A. follis</i> (Ehr.) Cleve	+	-	-
<i>Caloneis amphisbaena</i> (Bory.) Cleve	+	+	+
<i>C. bacillum</i> (Grun.) Mereschkowky	+	+	-
<i>C. silicula</i> (Ehr.) Cleve	+	+	-
<i>Ceratoneis arcus</i> (Ehr.) Kütz.	+	+	+
<i>C. arcus</i> var. <i>amphioxys</i> (Rabh) Brun.	+	+	+
<i>Cocconeis disculus</i> Schum.	+	-	-
<i>C. pediculus</i> Ehr.	+	+	+
<i>C. placentula</i> Ehr.	+	+	+
<i>C. placentula</i> var. <i>euglypta</i> (Ehr.) Cleve	+	+	+
<i>C. scutellum</i> Ehr.	-	-	+
<i>Cymatopleura elliptica</i> (Breb.) W.Smith	+	+	+
<i>C. solea</i> (Breb.) W.Smith	+	+	+
<i>Cymbella affinis</i> Kütz.	+	+	+
<i>C. amphicephala</i> Neageli	-	+	-
<i>C. cistula</i> (Hemprich) Grun.	+	+	-
<i>C. cymbiformis</i> Agardh.	+	+	-

	E	EF	EL
<i>C. lacustris</i> (Agardh) Cleve	-	-	+
<i>C. laevis</i> Naegeli	-	+	-
<i>C. naviculiformis</i> Aversw	-	+	+
<i>C. prostrata</i> (Berk.) Cleve	-	-	+
<i>C. rupicola</i> Grun.	-	-	+
<i>C. sinuata</i> Greg.	+	+	+
<i>C. subaequalis</i> Grun.	-	+	+
<i>C. tumidula</i> Grun.	-	+	-
<i>C. turgida</i> (Greg.) Cleve	+	+	+
<i>C. ventricosa</i> Kütz.	+	+	+
<i>Diatoma anceps</i> (Ehr.) Grun.	+	+	+
<i>D. vulgare</i> Bory.	+	+	+
<i>D. vulgare</i> var. <i>producta</i> Grun.	+	+	+
<i>Epithemia argus</i> Kütz.	+	+	+
<i>E. argus</i> var. <i>longicornis</i> Grun.	-	+	-
<i>Fragilaria brevistriata</i> Grun.	+	+	-
<i>F. brevistriata</i> var. <i>trigibba</i> (Pantoc.) Hust.	-	+	-
<i>F. construens</i> (Ehr.) Grun.	-	+	-
<i>F. construens</i> var. <i>subsalina</i> Hust.	+	+	+
<i>F. construens</i> var. <i>triundulata</i> Reichelt	-	+	-
<i>F. pinnata</i> Ehr.	+	+	+
<i>F. virescens</i> Ralfs	+	+	+
<i>Furustulia rhomboides</i> (Ehr.) de Toni	-	+	-
<i>F. vulgaris</i> Thwaites	-	+	+
<i>Gomphonema angustatum</i> (Kütz.) Rabh.	+	+	-
<i>G. constrictum</i> var. <i>capitata</i> (Ehr.) Cleve	-	+	+
<i>G. gracile</i> Ehr.	-	+	-
<i>G. intricatum</i> Kütz.	-	+	+
<i>G. olivaceum</i> (Lyngbye) Kütz.	+	+	+
<i>G. olivaceum</i> var. <i>calcareo</i> Cleve	+	+	+
<i>G. parvulum</i> Kütz.	+	+	+
<i>G. ventricosum</i> Gregory	+	+	+
<i>Gyrosigma acuminatum</i> Kütz.	+	+	+
<i>G. balticum</i> (Ehr.) Rabh.	+	-	+

	E	EF	EL
<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehr.) Grun.	+	+	+
<i>H. vigata</i> (Roper) Grun.	+	-	-
<i>Meridion circulare</i> Agardh.	+	+	+
<i>Navicula anglica</i> Ralfs	-	-	+
<i>N. cari</i> Ehr.	-	-	+
<i>N. cincta</i> (Ehr.) Kütz.	+	-	-
<i>N. contempta</i> Krasske	+	+	+
<i>N. cryptocephala</i> Kütz.	+	+	+
<i>N. cryptocephala</i> var. <i>intermedia</i> Grun.	+	+	+
<i>N. cryptocephala</i> var. <i>venata</i> (Kütz.) Grun.	+	+	+
<i>N. cuspidata</i> Kütz.	+	+	+
<i>N. dicephala</i> (Ehr.) W. Smith	+	+	+
<i>N. disjuncta</i> Hust.	+	-	-
<i>N. excelsa</i> Krasske	+	-	+
<i>N. exigua</i> (Gregory) O. Müller	+	+	+
<i>N. falaisiensis</i> Grun.	+	+	-
<i>N. humerosa</i> Brebisson	+	-	+
<i>N. hungarica</i> Grun.	+	+	+
<i>N. hungarica</i> var. <i>capitata</i> (Ehr.) Cleve	+	-	-
<i>N. hungarica</i> var. <i>lüneburgensis</i> Grun.	-	-	+
<i>N. hustedtii</i> Krasske	+	-	-
<i>N. lanceolata</i> (Agardh) Kütz.	+	+	+
<i>N. laterostrata</i> Hust.	-	+	+
<i>N. microcephala</i> Grun.	+	+	-
<i>N. minima</i> Grun.	+	+	+
<i>N. mutica</i> var. <i>nivalis</i> (Ehr.) Hust.	+	+	-
<i>N. perpusilla</i> Grun.	-	+	-
<i>N. protracta</i> Grun.	+	+	+
<i>N. pupula</i> Kütz.	+	+	+
<i>N. pupula</i> var. <i>elliptica</i> Hust.	+	-	+
<i>N. rostellata</i> Kütz.	+	+	-
<i>N. schönfeldii</i> Hust.	+	+	+
<i>N. tripunctata</i> (O.P.Müll.) Bory.	+	+	+
<i>N. verecunda</i> Hust.	+	+	-

	E	EF	EL
<i>Nitzschia acicularis</i> W.Smith	+	+	-
<i>N. acuta</i> Hantzsch	+	+	+
<i>N. amphibia</i> Grun.	+	+	+
<i>N. capitellata</i> Hust	+	+	-
<i>N. commutata</i> Grun.	+	+	+
<i>N. dissipata</i> (Kütz.) Grun.	+	+	+
<i>N. fonticola</i> Grun.	+	+	-
<i>N. frustulum</i> Kütz.	+	-	+
<i>N. gracilis</i> Hantzsch	-	+	+
<i>N. gandersheimiensis</i> Krasske	+	+	-
<i>N. hungarica</i> Grun.	+	+	+
<i>N. kützingiana</i> Hilse	+	+	+
<i>N. lacunarum</i> Hust.	-	+	-
<i>N. linearis</i> W.Smith	+	+	+
<i>N. obtusa</i> W.Smith	+	-	-
<i>N. palea</i> (Kütz.) W.Smith	+	+	+
<i>N. recta</i> Hantzsch	+	+	-
<i>N. sigmoidea</i> (Ehr.) W.Smith	+	+	+
<i>N. sinuata</i> (W.Smith) Grun.	+	+	+
<i>N. sublinearis</i> Hust.	+	-	+
<i>N. thermalis</i> Kütz.	+	+	+
<i>N. thermalis</i> var. <i>minor</i> Hilse	+	-	+
<i>N. tryblionella</i> Hantzsch	+	+	-
<i>N. tryblionella</i> var. <i>debilis</i> (Arnott) A.Mayer	+	-	-
<i>N. vermicularis</i> (Kütz.) Grun.	+	+	+
<i>Pinnularia borealis</i> Ehr.	+	-	-
<i>P. dactylus</i> Ehr.	-	+	-
<i>P. molaris</i> Grunow	+	-	-
<i>P. sublinearis</i> Grunow	+	-	+
<i>P. subsolaris</i> (Grun.) Cleve	+	+	-
<i>P. viridis</i> (Nitzsch) Ehr.	+	-	-
<i>P. viridis</i> var. <i>diminuta</i> Mayer	-	+	-
<i>P. viridis</i> var. <i>sudetica</i> (Hilse) Hust.	+	+	-
<i>Rhoicosphenia curvata</i> (Kütz.) Grun.	+	+	+

	E	EF	EL
<i>Stauroneis anceps</i> fo. <i>gracilis</i> (Ehr.) Cleve	+	-	-
<i>S. legumen</i> Ehr.	-	+	+
<i>Surirella angusta</i> Kütz.	+	+	+
<i>S. capronii</i> Brebisson	-	+	+
<i>S. ovalis</i> Brebisson	+	+	+
<i>S. ovata</i> Kütz.	+	+	+
<i>S. ovata</i> var. <i>salina</i> W.Smith	+	+	-
<i>Synedra minuscula</i> Grun.	-	+	+
<i>S. rumpens</i> Kütz.	-	+	-
<i>S. rumpens</i> var. <i>meneghiniana</i> Grun.	+	+	-
<i>S. ulna</i> (Nitzsch) Ehr.	+	+	+
<i>S. ulna</i> var. <i>biceps</i> Kütz.	-	+	-
<i>S. ulna</i> var. <i>oxyrhynchus</i> (Kütz.) V.H.	-	+	+
<i>S. vaucheriae</i> Kütz.	-	+	-

3.5. Epipelik, Epifitik ve Epilitik, Diyatome Cinslerinin Tekerrür Oranları

Achnanthes spp. : Genus; epipelik, epilitik ve epifitik floraların genel toplamının sırasıyla %4, %3 ve %2'lik kısımlarını oluşturmuştur. Özellikle *Achnanthes lanceolata*'ya "sıkça" rastlanmış, genus'un diğer üyelerine ise epipelik'te "çok seyrek", epilitik ve epifitikte "seyrek" olarak rastlanmıştır (Tablo 1).

Amphora spp. : Epipelğin %6'sını kapsamış olup en düşük oran %2 ile epilitikte gözlenmiştir. *Amphora ovalis*, epipelikte genelde çok fazla görülmesine rağmen epifitik ve epilitikte "sıkça" rastlanmıştır (Tablo 1).

Caloneis spp., Cocconeis spp. : Caloneis spp. en fazla epipelik'te gözlenmiş ve genel toplamın ancak %1'ini oluşturarak seyrek yayılım göstermiştir. Epilitikte ise yok denecek kadar az olup, epifitikte toplamın ancak %0.17'sini oluşturmuştur.

Cocconeis genusu epilitik floranın %11'ini oluşturmuştur. Bu genus epifitik'te toplam organizmaya %9 ile epipelikte ise %8 ile iştirak etmiştir. Bu genus

içinde önemli bir yer tutan *Cocconeis placentula* ve *Cocconeis placentula* var. *euglypta* epilitik florada "fazla", epifitik florada ise "sıkça" görülmüştür (Tablo 1).

Cyclotella spp. : Floraların tamamında toplamın %1.5-2'sini oluşturan genus istasyonlarda "seyrek" olarak dağılım göstermiştir (Tablo 1).

Cymatopleura spp. : Genus epipelik'teki toplam organizmanın %0.6'sını oluşturmuştur. Bu genus türleri tüm floralarda "sıkça" rastlanmıştır (Tablo 1).

Epilitik ve epifitikte ise çok düşük oranlarda görülmüştür. İstasyonlarda ise arazi gezileri boyunca "çok seyrek" olarak dağılım göstermiştir (Tablo 1).

Cymbella spp. : Epifitik'deki toplam organizmanın %9'unu oluşturan *Cymbella*, epilitikte %7, epipelikte'de %6 oranında değişim göstermiştir. Bu genus içinde önemli görülen *Cymbella ventricosa* özellikle epipelikte "fazla", epilitik ve epifitikte "sıkça" rastlanmıştır (Tablo 1).

Diatoma spp. , Epithemia spp. : *Diatoma vulgare*, genusun içinde hakim olmuş özellikle epifitik'te "fazla" epilitik ve epipelik'te "sıkça" rastlanmıştır. Genus tüm floralarda toplamın %2 ile %3'nü oluşturmuştur. *Epithemia* genusu çoğu istasyonlarda görülmemiş, toplamda "çok seyrek" olarak tekrür etmiştir (Tablo 1).

Fragilaria spp. , Furustulia spp. : *Fragilaria pinnata* genusun büyük bölümünü oluşturmuş, tüm floralarda toplamın %2-3'ünü meydana getirmiştir. Özellikle epipelik'te "fazla", epilitik ve epifitikte "sıkça" görülmüştür. *Furustulia* genusu ise toplamın %0.2'sini oluşturmuş ve tüm istasyonlarda "çok seyrek" dağılım göstermiştir (Tablo 1).

Gomphonema spp., Gyrosigma spp. : *Gomphonema* genusu epifitik ve epilitik'te artış göstererek iki florada toplamın sırasıyla %8 ve %9'unu oluşturmuştur. *Gomphonema olivaceum*, epilitik ve epifitik'te "fazla", epipelikte ise "sıkça" gözlenmiştir (Tablo 1).

Gyrosigma genusu ise toplama %0.47 ile %0.14'lük bir oranla katılıp epipelikte "seyrek olarak" dağılım göstermiştir (Tablo 1).

Hantzschia spp. : Genus toplam organizmaların %0.9 ile %0.5'ni oluşturmuş tüm istasyonlarda "seyrek" olarak tekr  r göstermiştir (Tablo 1).

Melosira spp. , Meridion spp. : Centrales ordusunda bulunan Melosira genusu toplam organizmaların %3'  n   oluşturmuş, *Melosira varians* ise istasyonlarda "sıkça" yayılım göstermiştir.

Meridion circulare toplama %0.34 - %0.43'l  k oranlarla iştirak ederek "  ok seyrek" olarak g  r  lm  řtir (Tablo 1).

Navicula spp. : Floralarda "  ok fazla" olarak yayılım gösteren genus, diğ  r gen  slardan daha dominant olmuştur. Tüm istasyonlarda epipelik'teki toplam organizmanın %26'sını, epifitik'in %20'sini ve epilitik'in %19'unu oluşturmuştur (Tablo 1).

Nitzschia spp. : Navicula'dan sonra önemli olan Nitzschia genusu, epipelik'teki toplam organizmanın %22'sini oluşturmuştur. Epilitikte ise çok az bir yüzde farkıyla Navicula'nın yerini almıştır. Tüm istasyonlarda epilitik'teki toplam organizmanın %24'  n  , epifitik'te ise %19'unu oluşturmuştur. Genusun önemli bir kısmını *Nitzschia palea* ve *Nitzschia amphibia* türleri meydana getirmiştir. Bu türler istasyonlarda "  ok fazla" g  r  lm  ştir (Tablo1).

Pinnularia spp. , Stauroneis spp. : Pinnularia genusu en yaygın biçimde epipelik'te görülmüş toplam organizmanın ancak %1.2'sini oluşturmuştur. Tüm istasyonlarda epipelik'te "seyrek" olarak, epilitik'de ise "  ok seyrek" yayılım göstermiştir (Tablo 1) .

Stauroneis genusu ise toplam organizmaların çok az bir yüzdesine iştirak etmiştir (Tablo 1).

Rhoicosphenia curvata : Tüm istasyonlarda epilitik floranın %2.7'sini oluşturan t  r, epipelik ve epifitik'te daha düşük yüzdelerde bulunmuştur (Tablo 1).

Surirella spp., Synedra spp. : Surirella tüm istasyonlarda özellikle epipelik'te yayılım göstererek toplamın %2'lik kısmını oluştururken, %1.9 ile de epifitik'te ve epilitik'de "seyrek" tekerrür etmiştir (Tablo 1).

Synedra genusu ise özellikle epipelik'te önemli olup toplam organizmanın %12.4'lük kısmını oluşturmuştur. Bu genus epilitik'te toplam organizmanın %9'unu, epipelik'te ise %7.8'ini oluşturmuştur. *Synedra ulna*, genusda dominant tür olup tüm floralarda "çok fazla" tekerrür etmiştir (Tablo 1).



Tablo 1 : Beş istasyonda bulunan Epipelik, Epifitik, Epilitik, diyatomelerinin bazılarının tekerrür oranı.

ORGANİZMALAR	EPIPELİK					EPİLİTİK					EPIFİTİK				
	İSTASYONLAR					İSTASYONLAR					İSTASYONLAR				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Alınan Örnek Sayısı→	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
CENTRALES															
<i>Cyclotella spp.</i>	27	45	27	18	45	27	27	45	27	36	27	36	18	36	18
<i>Melosira varians</i>	55	45	55	45	55	63	45	36	55	63	45	36	63	55	45
PANNELAS															
<i>Achnanthes lanceolata</i>	55	55	72	55	36	55	45	45	45	63	55	45	36	55	55
<i>Achnanthes spp.</i>	18	-	9	-	27	18	-	27	36	9	-	18	27	18	9
<i>Amphora ovalis</i>	28	82	91	82	72	45	55	55	27	36	36	55	63	72	55
<i>Amphora spp.</i>	27	18	36	55	18	9	27	18	36	27	18	18	27	9	9
<i>Caloneis spp.</i>	9	39	-	27	27	-	-	-	9	-	-	18	9	27	-
<i>Cocconeis placentula</i>	36	64	55	36	63	45	72	55	72	72	55	27	55	82	55
<i>C.placentula var. euglypta</i>	45	54	55	55	63	63	45	63	72	72	72	63	63	63	72
<i>Cocconeis spp.</i>	-	-	18	18	18	-	9	9	-	9	-	-	-	9	-
<i>Cymatopleura spp.</i>	45	18	45	45	27	-	18	18	-	-	45	9	27	18	18
<i>Cymbella turgida</i>	36	36	18	9	18	-	9	18	9	9	27	18	27	9	18
<i>Cymbella ventricosa</i>	27	64	82	55	63	55	63	63	63	55	45	45	72	63	45
<i>Cymbella spp.</i>	27	55	45	27	45	36	45	36	36	45	36	27	72	55	72
<i>Diatoma vulgare</i>	36	55	27	55	63	27	63	36	45	27	36	63	72	63	63
<i>Diatoma spp.</i>	9	9	-	-	18	9	-	18	18	-	9	-	9	-	18
<i>Epithemia spp</i>	9	9	9	-	9	9	9	-	18	-	9	-	18	9	9
<i>Fragilaria pinnata</i>	55	45	72	55	72	55	63	63	63	63	55	55	36	45	45
<i>Fragilaria spp.</i>	45	9	36	9	18	9	-	18	36	9	18	18	36	36	9
<i>Furustulia spp.</i>	-	-	9	-	18	9	-	-	9	9	-	18	9	9	-
<i>Gomphonema olivaceum</i>	55	45	45	45	55	27	63	72	82	55	72	45	63	55	63
<i>Gomphonema parvulum</i>	36	36	45	36	36	45	27	27	9	36	9	45	55	27	27
<i>Gomphonema spp.</i>	9	9	9	18	9	18	18	18	18	9	9	36	9	27	45
<i>Gyrosigma spp.</i>	9	9	36	36	36	18	9	9	9	-	-	-	27	-	27
<i>Hantzschia spp.</i>	36	36	27	27	55	18	36	36	36	27	18	9	55	27	36
<i>Meridion circulare</i>	18	18	18	18	18	-	9	27	18	18	18	-	27	9	27
<i>Navicula cryptocephala</i>	63	63	72	72	72	72	55	82	82	72	55	55	63	91	82
<i>Navicula hungarica</i>	36	27	18	27	27	-	27	9	27	18	18	-	27	9	27
<i>Navicula pupula</i>	82	63	72	82	45	63	55	45	45	63	45	63	55	63	45
<i>Navicula spp.</i>	91	82	91	82	91	72	63	82	63	45	63	55	72	63	63
<i>Nitzschia amphibia</i>	100	100	72	55	63	72	91	91	72	72	72	45	63	72	72
<i>Nitzschia linearis</i>	36	27	45	36	45	45	36	36	27	45	36	55	91	63	55
<i>Nitzschia palea</i>	91	72	72	63	63	91	63	72	63	72	55	63	82	91	63
<i>Nitzschia spp.</i>	72	63	82	82	55	45	63	82	72	63	55	45	63	72	55
<i>Pinnularia spp.</i>	36	27	36	36	63	27	18	18	9	55	27	18	55	45	45
<i>Rhoicosphenia curvata</i>	55	36	63	55	63	63	63	55	72	72	63	36	45	63	82
<i>Stauroneis spp.</i>	-	-	9	9	-	-	-	-	18	-	-	-	9	-	-
<i>Surirella ovata</i>	27	27	18	18	9	27	45	18	27	-	9	-	45	27	9
<i>Surirella spp.</i>	45	36	45	36	45	18	18	9	36	45	36	36	36	55	36
<i>Synedra ulna</i>	100	100	82	72	82	91	91	91	82	91	72	82	72	82	82
<i>Synedra spp.</i>	18	27	-	-	9	9	9	-	-	-	-	-	-	-	27

Tekerrür Oranı = Kaydedilen Örnek Sayısı / Tüm Örnek Sayısı x 100

% 100-80 : "Çok fazla"
 % 80-60 : "Fazla"
 % 60-40 : "Sıkça"

% 40-20 : "Seyrek"
 % 20-10 : "Çok Seyrek"

3.6. Epipelik, Epifitik ve Epilitik Diyatomelerin Mevsimsel Değişimi

3.6.1. İlkbahar ayları

Epipelik : Nisan-1992 sonlarında I. istasyonda toplam organizma sayısı cm^2 'de 1280 birey olup, %26'sını *Navicula* genusuna ait türler oluşturmakta, bu toplama, %13 ile ikinci derecede dominant olan *Nitzschia* türleri katılmaktadır. Bu toplama %12'lik oranla *Fragilaria pinnata*, %11'lik oranlarla da *Melosira varians* ve *Synedra ulna* katılmaktadır. Bu türleri sırasıyla %8'lik oranla *Cymbella meneghiniana* ve *Navicula pupula* izlemiştir (Şekil 8, 11, 26-a, 26-b).

Nisan-1993 sonlarında ise I. istasyonda toplam organizmada artış meydana gelerek birey sayısı cm^2 'de 2360'a ulaşmıştır. Dominant olarak dağılım gösteren *Navicula* genusu toplam organizmanın %28'ni meydana getirmiştir. Bir önceki seneye oranla genusun yüzdeleri diliminde büyük bir artış olup, birey sayısı iki katından fazla olmuştur. Aynı artış *Nitzschia* genusunda da gözlenmiş, toplam organizmanın %20'sini oluşturmuştur. Buna karşılık *Fragilaria pinnata* %5'lik bir orana düşmüştür. İstasyondaki diğer bir artış ise %18'lik oranla *Cymbella* genusunda görülmüştür. Bu oranları sırasıyla toplamın %15 ile *Cymbella turgida* %9 ile *Navicula exigua*, %6 ile *Navicula cryptocephala* %5'lik oranla *Achnanthes lanceolata* takip etmiştir (Şekil 8, 11, 26-a, 26-b).

Mayıs-1993 tarihinde ise toplam organizmada, bir düşüş gözlenip cm^2 'de 2180 organizma tespit edilmiştir. *Navicula* genusu I. istasyonda dominantlığını sürdürerek toplamın %17'sini meydana getirirken, *Nitzschia* genusu da toplamın %11'ni oluşturmuştur. *Cymbella* %8, *Gomphonema* genusu ise %4 lük oranını muhafaza etmiştir. *Synedra ulna* ise %9'a düşmüştür.

İstasyonda, toplam organizmanın %12'sini *Navicula tripunctata*, %11'ini *Diatoma vulgare* ve *Nitzschia amphibia* oluşturmuştur. *Fragilaria pinnata* ise çok az bir azalma göstererek %10'a düşmüştür.

II. istasyonda ise Nisan-1992'de cm^2 'de 1430 bireyin %24'ünü *Navicula*, %20'sini *Nitzschia* genusu oluşturmuştur. *Synedra ulna* ve *Melosira varians* türleri I. istasyondaki yüzde oranlarını korumuştur (Şekil 8, 12, 26-a). Nisan-1993

tarihinde ise toplam organizmada düşüş gözlenerek cm^2 'de 1200 birey olmuştur. *Navicula* genusu bir önceki seneye göre cm^2 'deki birey sayısını koruyarak toplamın %28'ini oluştururken, *Nitzschia*'da da belirli bir azalma meydana gelerek %9'a düşmüştür. İstasyonda *Cymbella* ve *Gomphonema* genusuna ait bireylerin sayısında önceki seneye göre belli bir artış kaydedilmiş, *Cymbella* genusu toplam organizmanın %16'sını, *Gomphonema* genusu ise %10'nunu oluşturmuştur. Toplam organizmada %10'la *Gomphonema olivaceum*, %9 ile *Navicula cryptocephala* var. *intermedia*, %8 ile *Cymbella ventricosa* ve %7 ile *Cocconeis placentula* var. *euglypta* türleri dominant olarak kaydedilmiştir (Şekil 8, 12, 26-b).

Mayıs-1993 tarihinde ise II. istasyondaki organizma sayısı artarak cm^2 'de 2300 bireye ulaşmıştır. Bu toplamın %20'lik oranlarını *Nitzschia* ve *Cymbella* genusları meydana getirmiş, *Cymbella* genusunun organizma sayısında artış olurken *Navicula*'da azalma meydana gelmiştir. Bu azalmayı *Gomphonema* genusu da takip etmiştir. Toplam organizmanın %18'ni *Nitzschia amphibia*, %11'ni *Cymbella ventricosa*, %8'lik oranlarla da *Navicula tripunctata* ve *Synedra ulna* meydana getirmiştir (Şekil 8, 12, 26-a, 26-b).

Nisan-1992'de III. istasyonda toplam organizma cm^2 'de 1340 birey olup, bu toplamın %65 gibi büyük bir yüzdesini *Navicula* genusu, %12'lik kısmını ise *Nitzschia* genusu oluşturmuştur. Toplam organizmanın %47'sini *Navicula pupula*, %10'nu *Gomphonema olivaceum*, %9'unu *Amphora ovalis*, %5'ini *Synedra ulna* meydana getirmiştir. Nisan-1993 tarihinde ise bir önceki seneye göre populasyon artarak cm^2 'de 2800'e ulaşmış genusların toplam organizmaya yüzde olarak iştirakları bir önceki seneye benzerlik göstermiştir (Şekil 8, 13).

Toplamın %7'sini oluşturan *Nitzschia* genusunda birey sayısındaki artışa rağmen bir önceki yıla göre yüzdeler diliminde yarı yarıya bir düşüş gözlenmiş, toplam organizmaya %8'lik oranla katılan *Synedra ulna* ise bir önceki yıla göre belirgin bir artış meydana getirmiştir (Şekil 26-a). III. istasyonun toplamın %17'sini *Navicula tripunctata*, %6'sını *Navicula cryptocephala* var. *venata* ve *Navicula verecunda* oluşturmuştur. Mayıs-1993'de toplam organizmada azalma meydana gelerek cm^2 'de 1221 birey tespit edilmiştir. Nisan-1992 ve Nisan-1993 tarihlerine göre, Mayıs'ta toplam populasyonun %34'lük oranı ile *Nitzschia* genusu en yüksek düzeye ulaşmıştır. *Navicula* genusu Mayıs-1993 tarihinde III. istasyondaki toplam

organizmanın %23'ünü oluşturarak belirgin bir azalma meydana getirmiş, Gomphonema ve Cymbella genuslarında büyük bir değişim gözlenmemiştir. Genel toplama %12'lik oranla katılarak artış gösteren *Achnanthes lanceolata*, %8 ile aynı artışı gösteren *Fragilaria pinnata*, %7 ile *Surirella angustata* katılmış, en dominant tür ise toplamın %21'i ile *Nitzschia amphibia* olmuştur (Şekil 8, 13, 26-a, 26-b).

IV. istasyonun Nisan-1992 tarihinde cm^2 'de 1448 organizma belirlenmiş bunun %63'lük kısmını Navicula, %15'lik kısmını ise Nitzschia genusu oluşturmuştur. Bu toplama tür düzeyinde ise %22 ile *Navicula verecunda*, %14'lük oranlarla *Navicula cryptocephala* var. *venata* ve *Navicula pupula*, %5'lik bir oranlarda *Synedra ulna* katılmıştır (Şekil 8, 14, 26-a, 26-b).

Nisan-1993 tarihinde ise, Nisan-1992'e göre toplam organizma 2.3 katına çıkarak cm^2 'de 3327'ye ulaşmıştır. Navicula genusu toplamın %64'nü oluşturmuş, Nitzschia genusunda ise geçen seneye göre düşüş meydana gelerek, toplam organizmanın %3'nü kapsamıştır. Gomphonema ve Cymbella genusunda ise büyük bir değişim gözlenmemiştir. Bu tarihte *Navicula cryptocephala* var. *venata*, *Pinnularia sublinearis*, *Navicula pupula* dominant olmuşlardır. Mayıs-1993'de ise cm^2 'deki organizma sayısı 1716'ya düşmüş, %37'lik oranla Nitzschia genusu dominant olmuştur. İkinci sırada Navicula genusu toplamın %28'ni kapsamıştır. Cymbella ve Gomphonema genuslarında değişim gözlenmemiştir. İstasyonda en yoğun tür toplamın %28'ini oluşturan *Nitzschia amphibia*, bunu sırası ile %13 ile *Navicula tripunctata*, %11 ile de *Nitzschia palea* izlemiştir (Şekil 8, 14, 26-a).

Nisan-1992 tarihinde V. istasyonda cm^2 'deki toplam organizma sayısı 1521 olup, bu toplamın %53'nü Nitzschia oluşturmuş, bu oranı %26 ile Navicula genusu takip etmiştir. Tür düzeyinde ise *Nitzschia palea* dominant olmuştur.

Nisan-1993 tarihinde ise toplam organizma iki kat artarak cm^2 'de 3030 birey olmuştur. Bu toplamın %56'sını Navicula genusu oluştururken Nitzschia genusunda azalma meydana gelmiş, Gomphonema ve Cymbella genuslarında ise Nisan-1992'ye oranla az bir artış olmuştur. Toplam organizmanın %20'sini *Navicula hungarica*, %14'ünü *Navicula cryptocephala*, %7'sini *Fragilaria pinnata*, %6'sını *Navicula protracta*, %5'ini *Synedra ulna* meydana getirmiştir.

Mayıs-1993 tarihinde toplam organizmada azalma meydana gelerek cm²'de 1720 organizma tesbit edilmiştir. Toplam organizmanın %24'ünü meydana getiren *Nitzschia* genusunda yükselme meydana gelmesine rağmen *Navicula* genusu %16'lık bir orana düşmüştür. *Cymbella* genusu istasyonda artış göstererek toplamın %18'ni kapsamına karşın *Gomphonema* genusunda gözle görülür bir değişim olmamıştır. Tür düzeyinde ise toplama %16 ile *Nitzschia amphibia*, %12 ile *Cymbella ventricosa*, %9'luk oranlarla *Diatoma vulgare* ve *Synedra ulna*, %5 oranla *Navicula tripunctata* katılmıştır (Şekil 8, 15, 26-a, 26-b).

Epifitik : Nisan 1992 tarihinde I. istasyonun cm²'deki organizma sayısı 1310 birey olmuş bu toplamın %18'ni *Nitzschia* genusu oluşturmuştur. Bunu %15 ile ikinci sırada yaygın olan *Navicula* genusu, %13 oranla *Cymbella*, %5 ile de *Gomphonema* izlemiştir. Tür düzeyinde ise toplamın %23'ünü *Synedra ulna*, %13'ünü *Nitzschia palea* ve *Melosira varians*, %6'sını *Navicula cryptocephala* oluşturmuştur. Nisan-1993 tarihinde ise toplam organizmada büyük bir düşüş meydana gelmiş ve cm²'de 690 birey sayılmıştır. Bu toplama %22'lik oranla *Navicula* ve *Cymbella* genusları, %9'luk oranla *Gomphonema*, %4'lük bir oranla da *Nitzschia* genusu katılmıştır. İstasyonda yoğun olarak rastlanan *Navicula cryptocephala* toplama %14 ile, *Cymbella ventricosa* %12 ile, %10'luk oranla *Cocconeis placentula* var. *euglypta*, *Cymbella turgida*, *Gomphonema olivaceum*, %12 lik bir oranla da *Synedra ulna* katılmıştır. Mayıs-1993'de ise toplam organizma en yüksek seviyeye ulaşarak cm²'de 1580 olmuştur. *Achnanthes* dominant olup toplamın %19'unu oluşturarak artış göstermiş, bu oranı %17 ile *Nitzschia*, %15 ile *Cymbella*, %12 ile *Navicula*, %8 ile *Gomphonema* takip etmiştir. %13'lük bir oranla *Nitzschia amphibia* toplama katılmış, Nisan-1992 tarihindeki oranını korumuştur (Şekil 10, 16, 27-a, 27-b).

Nisan-1992 tarihinde II. istasyonda toplam organizma cm²'de 1190 olmuş bu toplamın %22'sini *Navicula*, %18'ni *Nitzschia*, %15'ini ise *Gomphonema* oluşturmuş, bunu %10'la *Cymbella* takip etmiştir. İstasyonda bu tarihte en çok görülen tür ise, toplamın %20'sini oluşturan *Synedra ulna* olmuştur. Bu türü sırasıyla %18 ile *Nitzschia palea*, %8 ile *Cymbella sinuata*, *Navicula pupula*, ve *Navicula tripunctata* izlemiştir. Nisan 1993 tarihinde ise toplam organizma da belli bir düşüş meydana gelmiş ve cm²'de 712 bireye düşmüştür. *Navicula* genusu toplama %25'lik oranında katılarak dominant olmuş, bunu %15 ile *Cymbella*, %12

ile *Nitzschia* izlemiştir. Gomphonema'da toplamın %7'sini oluşturarak azalma göstermiştir. Toplam organizmaya %11 ile katılan *Amphora ovalis*'i, %9'luk oranlarla *Navicula cryptocephala* ve *Nitzschia amphibia*, %7'lik oranlarla da *Fragilaria pinnata* ve *Cymbella ventricosa* takip etmiştir. Mayıs-1993 tarihinde toplam organizma sayısında fazla değişiklik olmamış, birinci derecede yoğun olan diğer genuslar düşük yüzdeler ile bulunmuşlardır. Tür düzeyinde ise %35 ile *Synedra ulna*'yı, %22'lik oranla *Nitzschia palea* takip etmiştir (Şekil 10, 17, 27-a, 27-b).

III. istasyonda ise, bahar arazileri boyunca toplam organizmada kademeli olarak artış meydana gelmiştir. Nisan-1992'de toplam organizma cm²'de 1648 olmuş, bu toplamın %49'unu *Navicula*, %10'luk oranla *Cymbella* ve Gomphonema, %4'ünü ise *Nitzschia* meydana getirmiştir. Tür düzeyinde ise toplam organizmanın %39'unu *Navicula pupula*, %17'sini *Synedra ulna* meydana getirmiş, bunu ise %7 *Cymbella ventricosa* izlemiştir. Nisan-1993 tarihinde organizma sayısı artarak cm²'de 2526 bireye ulaşmıştır. Bir önceki senede olduğu gibi toplamın %18'ini *Navicula* oluşturmuş, bunu %15 ile *Cymbella*, %11 ile *Nitzschia*, %6 ile de Gomphonema izlemiştir. Tür düzeyinde *Synedra ulna* yüzde oranını koruyarak toplamın %10'nu meydana getirmiştir. *Cymbella ventricosa* ise %8'lik oranıyla Nisan-1992'deki oranını korumuş, bu türleri ise %6'lık oranla *Cymbella turgida* izlemiştir. Mayıs-1993 tarihinde ise toplam organizmada artış devam ederek cm²'de 3070 olmuştur. *Cymbella* toplamın %25'ini meydana getirerek dominant olmuş, *Navicula* ise Nisan-1993 deki oranını koruyarak toplam birey sayısının %18'ini meydana getirmiştir. İstasyonda bahar arazileri boyunca kademeli bir şekilde artış gösteren *Nitzschia* genusu ise toplamın %16'sını, Gomphonema ise %12'sini meydana getirmiştir. Tür düzeyinde toplam organizmaya %16'lık oranla *Cymbella ventricosa*, %10 ile *Navicula tripunctata*, %9 ile de *Gomphonema olivaceum* katılmıştır (Şekil 10, 18, 27-a, 27-b).

IV. istasyonda ise toplam organizma sayısı Nisan 1992 itibari ile cm²'de 1170 olmuş ve bu toplamın %18'lik kısmını dominant olan *Nitzschia* genusu meydana getirmiştir. Bu genusu %12'lik oranlarla Gomphonema ve *Navicula* izlemiştir. Bunu düşük yüzde ile *Cymbella* genusu takip etmiştir. Tür düzeyinde toplam organizmanın %28'ini *Synedra ulna* meydana getirmiştir. Bu türü %23 ile *Cocconeis placentula* var. *euglypt*, %13'lük oranla *Nitzschia palea*, %12'lik

oranlarla da *Gomphonema olivaceum* ve *Navicula cryptocephala* izlemiştir. Nisan-1993 tarihinde ise toplam organizmada artış meydana gelerek cm²'de 2339 birey olmuştur. *Gomphonema* ve *Cymbella* genusları dominant olmuş, bunu %16 ile *Nitzschia* ve %10 ile de *Navicula* izlemiştir. Bu ayda tür düzeyindeki artışı *Nitzschia amphibia* göstererek toplamın %11'ini meydana getirmiş bu türü ise %10 ile *Cymbella ventricosa* izlemiştir. *Gomphonema olivaceum* toplamın %7'sini, *Synedra ulna* ise %2'sini meydana getirmiştir. *Gomphonema* ise toplamın %5'ini oluşturmuştur. *Cymbella ventricosa* toplamın %12'sini oluşturarak artışını sürdürmüş, %13'lük bir artışla *Cocconeis placentula* var. *euglypta*, %10 ile *Fragilaria pinnata*, %9 ile de *Synedra ulna* toplama katılmıştır (Şekil 8, 19, 27-a, 27-b).

V. istasyonda Nisan-1992 tarihinde toplam organizma sayısı cm²'de 1320 olmuş, toplamın %34'nü *Gomphonema*, %28'ni *Navicula* oluşturmuştur. *Cymbella* ve *Nitzschia* genuslarında ise belirgin bir artış görülmemiştir. Tür düzeyinde ise *Gomphonema olivaceum* toplamın %34'ünü, *Achnanthes lanceolata* %20'sini, *Navicula tripunctata*, *Synedra ulna* ise %17'sini meydana getirmiştir. Nisan-1993 tarihinde ise toplam organizma sayısı artış göstererek cm²'de 2063 birey olmuştur. Bu toplama %17 ile *Navicula*, %16 ile *Cymbella*, %13 oranla *Nitzschia* ve *Gomphonema* katılmıştır. Nisan-1993 tarihinde göze çarpan türler toplam organizmanın %10'unu oluşturan *Gomphonema olivaceum*, %9'luk oranlarla da *Cymbella ventricosa* ve *Nitzschia amphibia*'dır. Mayıs-1993 itibariyle V.istasyonda azalma meydana gelerek, cm²'de 1340'a ulaşmıştır. *Cymbella* toplamın %36'sını oluşturarak dominant genus olmuş, *Gomphonema* ise çok düşük yüzdelerde kaydedilmiştir. İstasyonda, tür düzeyinde ise *Cymbella ventricosa* artışı sürdürerek toplamın %30'una, *Synedra ulna* %10'una, *Nitzschia amphibia* ise %13'üne katılmıştır (Şekil 10, 20, 27-a, 27-b).

Epilitik : Nisan-1992'de I. istasyonda toplam organizma sayısı cm²'de 758 olup, *Gomphonema* ve *Cymbella* genusları çok düşük yüzdelerle kaydedilmiş, toplam organizmanın %20'lik oranını *Nitzschia*, %18'lik oranını ise *Navicula* oluşturmuştur. İstasyondaki tür düzeyini ise, %16 ile *Nitzschia palea*, %13'lük oranla *Synedra ulna* %8'lik oranla *Navicula pupula* temsil etmiştir. Aynı istasyonda, Nisan-1993 tarihinde ise toplam organizmada büyük bir değişim olmadan cm²'de 730 birey gözlenmiştir. Bu toplamın %49'luk gibi büyük bir

bölümünü *Nitzschia*, %13'lük bir oranla da *Navicula* oluşturmuş, *Gomphonema* ve *Cymbella* genusları ise Nisan-1992'deki oranlarını aynen korumuştur. Tür düzeyinde ise, toplam organizmanın %36'sını oluşturan *Nitzschia amphibia*'da, bir artış gözlenmiş, bunu %10'luk oranlarla *Nitzschia palea* ve *Synedra ulna* takip etmiştir. Mayıs-1993 tarihinde ise toplam organizma sayısında bir artış meydana gelerek cm²'de 1720 birey olmuştur. Toplam organizmanın %22'sini oluşturan *Nitzschia* genusu yine dominant genus olarak kendini göstermiştir. Bu genusu %18'lik oranını koruyan *Navicula*, %18'lik orana yükselen *Cymbella* genusu ve düşük yüzdelerde görülen *Gomphonema* genusu takip etmiştir. Bu tarihte *Nitzschia amphibia* toplamın %13'ünü oluşturarak dominant tür olma özelliğini sürdürmüş, bunu %10'luk bir oranla da *Cymbella ventricosa* takip etmiştir. *Cocconeis placentula* ve *Synedra ulna* ise bu tarihte düşerek toplam organizmanın %4'ünü oluşturmuştur (Şekil 9, 21, 28-a, 28-b).

II. istasyonda Nisan-1992'den itibaren toplam organizma sayısı cm²'de 840 birey olup bunun %29'nu *Navicula* oluşturarak dominant olmuş, bunu %23'lük oranla *Nitzschia* takip etmiştir. Bu genusları düşük düzeylerle de *Gomphonema* ve *Cymbella* genusları izlemiştir. Bu tarihte istasyondaki toplam organizmanın %21'lik oranını *Nitzschia palea* oluşturarak dominant olmuş ve bu türü %14 ile *Navicula pupula*, %11 ile de *Melosira varians* takip etmiştir. Nisan-1993 tarihinde ise toplam organizmada azalma meydana gelerek cm²'de 623 birey olmuş, bu toplamın %33'nü dominant olan *Nitzschia* genusu oluşturmuştur. *Navicula* genusu ise %12'ye düşmüş, *Cymbella* ve *Gomphonema* genuslarında ise önemli değişimler olmamıştır. Tür düzeyinde ise *Nitzschia palea* Nisan-1992'deki %23'lük oranından %8'e düşerken *Nitzschia amphibia* toplamın %19'unu meydana getirmiştir. Bu türleri de %10'luk oranlarla *Navicula pupula*, *Synedra ulna* ve *Fragilaria pinnata* takip etmiştir. Mayıs-1993 tarihinde ise toplam organizma sayısı artarak cm²'de 1110 birey olmuş, bu toplamın %25'ini *Navicula*, %19'luk bir oranla *Nitzschia* genusu ikinci sırada yer almıştır. *Gomphonema* ve *Cymbella* genuslarında ise artış başlayarak, *Cymbella* toplamın %13'ünü, *Gomphonema* genusu ise %8'ini meydana getirmiştir. Tür düzeyinde ise *Nitzschia amphibia*'da düşüş gözlenerek toplamın %10'unu oluşturmuş, *Achnantes lanceolata*'da artış meydana gelerek popülasyonun %11'ini meydana getirmiştir. Bu türleri de %9'luk oranlarla *Navicula cryptocephala* ve *Navicula tripunctata*, %8'lik oranlarla *Gomphonema olivaceum* ve *Cymbella ventricosa* izlemiştir (Şekil 9, 22, 28-a, 28-b).

III. istasyonun Nisan-1992 itibari ile toplam organizma sayısı 764 olup, %28'ini Gomphonema, %26'sını da Navicula genusları meydana getirerek dominant olmuşlar, Nitzschia ise toplam organizmanın %7'sini oluşturmuştur. Tür düzeyinde ise *Navicula tripunctata* toplamın %20'sini oluşturarak dominant tür olurken, *Gomphonema olivaceum* %18'lik oranla bu türü izlemiştir. Nisan-1993 tarihinde ise cm²'deki toplam organizma sayısı büyük bir artış göstererek 2532'ye ulaşmıştır. Bu toplamın %48'lik gibi büyük bir oranını Nitzschia genusu oluşturarak dominant olmuş, Navicula toplam organizmanın %19'unu, Gomphonema, %7'sini, Cymbella genusu %3'ünü oluşturmuştur. Tür düzeyinde ise %44'lük gibi bir oranla *Nitzschia amphibia* dominant olmuş, bunu %4'lük oranla *Gomphonema olivaceum* izlemiştir. Mayıs-1993 tarihinde ise toplam organizma artışını sürdürerek cm²'de 3423 birey olmuş, bu toplamın %35'ini meydana getiren Nitzschia genusu yine dominant olurken Cymbella genusunda da artış olarak toplamın %15'ini meydana getirmiştir. Navicula genusu ise bahardan başlayarak kademeli olarak azalmış ve toplamın %18'ini oluşturmuştur. Bu tarihte %28'lik oranla *Nitzschia amphibia* dominantlığını sürdürmüş, bunu %13 ile *Cymbella ventricosa*, %11'lik oranlarla da *Achnanthes lanceolata* izlemiştir (Şekil 9, 23, 28-a, 28-b).

Nisan-1992 tarihinde IV. istasyonun toplam organizma sayısı cm²'de 1120 olmuş, bu toplamın %34'lük oranını ise Cymbella ve Navicula genusları, %20'lik oranını da Nitzschia oluşturmuştur. Tür düzeyinde ise *Cymbella ventricosa* toplamın %35'ini, *Nitzschia palea* %14'ünü, *Cocconeis placentula* ise %10'unu, meydana getirmiştir. Nisan-1993'de ise toplam organizmada artış meydana gelerek cm²'de 1936 birey olmuş, bu toplama %24'lük oranlarla Navicula ve Nitzschia genusları katılmışlardır. Nisan-1992'ye göre Nitzschia genusunda artış olmuş Cymbella ise azalma göstererek toplam organizmanın %10'unu oluşturmuştur. Toplam organizmanın %24'ünü *Nitzschia amphibia* oluşturarak dominant duruma gelmiş, *Cymbella ventricosa*'da düşüş gözlenmiştir. Toplama %17 ile *Navicula tripunctata*, %12 ile de *Synedra ulna* katılmıştır. Mayıs-1993 tarihine gelindiğinde toplam organizmada artış devam ederek cm²'de 2510 bireye ulaşmış, bunun %21'ini Navicula, %16'sını Nitzschia, %9'unu Cymbella, %6'sını da Gomphonema oluşturmuştur. Tür düzeyinde *Nitzschia amphibia*'nın dominantlığı devam etmiş, toplama %6'lık oranlarla *Cocconeis placentula*, *Navicula tripunctata* ve *Gomphonema olivaceum* katılmıştır (Şekil 9, 24, 28-a, 28-b).

V. İstasyonda Nisan-1992 tarihinde toplam organizma cm^2 'de 710 olmuş, bu toplamın %25'lik kısmını *Navicula* genusu oluşturmuştur. *Gomphonema* ve *Nitzschia* genuslarında ise önemli bir yüzde kaydedilmemiştir. Buna karşılık tür düzeyinde *Synedra ulna* toplamın %39'luk gibi büyük bir oranını meydana getirmiş, bu türü %21'lik oranla *Cocconeis placentula* var. *euglypta* ve %10'luk oranla da *Navicula pupula* takip etmiştir. Nisan-1993 tarihinde ise toplam organizma düşmeye devam ederek cm^2 'de 463 bireye inmiştir. *Navicula*'nın dominantlığı devam etmiş ve toplamın %28'ini oluşturmuştur. *Nitzschia* genusu da artarak toplamın %19'unu, *Gomphonema* türleri %15'ini, *Cymbella* genusu ise %4'ünü oluşturmuştur. İstasyonun bu tarihteki tür dağılımında; *Gomphonema olivaceum* %12'lik oranla dominant olmuş, toplam organizmada %13 ile azalış göstererek, ikinci dereceden dominant olan *Synedra ulna* bu türü takip etmiştir. *Cocconeis placentula* var. *euglypta* ise azalarak toplamın %17'sini meydana getirmiştir. Mayıs-1993, istasyonun bahar periyodu içindeki organizma sayısının en fazla arttığı tarih olup birey sayısı cm^2 'de 1176'ya çıkmıştır. Bu ayda *Nitzschia* genusu toplamın %11'ini, *Gomphonema* %7'sini, *Cymbella* ise %4'ünü oluşturmuştur. Tür düzeyinde ise *Nitzschia amphibia*, *Gomphonema olivaceum*, *Synedra ulna* ve *Achnanthes lanceolata* çok yakın yüzdelerle toplam organizmada dağılım göstermişlerdir (Şekil 9, 25, 28-a, 28-b).

3.6.2. Yaz Ayları

Epipelik: Temmuz-1992 tarihinde I. istasyonun toplam organizması cm^2 'de 1153 olmuş, bu toplamın %23'ünü *Navicula* genusu oluşturmuş, bunu %21'lik oranla da *Nitzschia* genusu takip etmiştir. *Gomphonema* ve *Cymbella* genusları ise önemli yüzdelerde görülmemiştir. İstasyonun tür düzeyindeki dağılımında ise %20'lik oranla *Synedra ulna*, %18 ile *Nitzschia amphibia* dominant türler olmuştur. Temmuz-1993 de ise cm^2 'de 1620 bireye yükselen toplam organizmanın %50'lik kısmını yine *Navicula* genusu oluşturmuştur. *Nitzschia* genusu ise azalarak %16'lik orana düşmüş, *Gomphonema* genusu ise %12'lik bir orana yükselmiştir. *Synedra ulna* toplamın %7'sine *Nitzschia amphibia* %6'sına iştirak ederken, *Navicula pupula* toplamın %39'unu oluşturmuştur. Haziran-1993 tarihinde ise istasyondaki toplam organizma cm^2 'de 1938 olup *Nitzschia* genusu %38'lik bir oranla dominant genus olmuş, bunu toplamın %26'sını oluşturan *Navicula* izlemiş *Cymbella* genusu

ise toplamın ancak %8'ini oluşturabilmiştir. İstasyonda dominant olarak görülen tür ise toplamın %23'ünü meydana getiren *Nitzschia palea* olmuş, bu türü %12 ile *Navicula pupula*, %8 ile *Cymbella ventricosa* takip etmiştir. Ağustos-1993 tarihinde istasyonun toplam organizması cm^2 'de 950 bireye kadar düşmüş, bu toplamın %37'sini *Nitzschia*, %31'ini de *Navicula* genusu oluşturmuştur. *Gomphonema* ve *Cymbella* genusları ise önemsiz yüzdelerle toplam organizmaya katılmıştır. Tür düzeyinde ise toplam organizmaya %16'lık oranla *Navicula pupula*, %9'luk oranlarla da *Navicula cryptocephala* ve *Nitzschia amphibia* katılmışlardır (Şekil 8, 11, 26-a, 26-b).

II. istasyonda Temmuz-1992 tarihinde toplam organizma cm^2 'de 1390 birey olmuştur. *Navicula* ve *Nitzschia* genusları toplama eşit oranlarda katılırken, *Cymbella* ve *Gomphonema* da artış önemsiz olmuştur. Toplamın %13'lük bir kısmını oluşturan *Diatoma vulgare* dominant olmuş, bunu hemen hemen aynı oranla *Synedra ulna* takip etmiştir. Toplama katılan diğer türler ise şöyle sıralanmıştır; %10'luk oranlarla *Achnantes lanceolata* ve *Nitzschia amphibia*, %8'lik oranla ise *Navicula pupula*'dır. Temmuz-1993 tarihinde toplam organizma Temmuz-1992'ye göre artarak cm^2 'de 1775 bireye ulaşmıştır. Bu toplamın %56'lık gibi büyük oranını *Navicula* meydana getirmiştir. Tür düzeyinde ise, toplamın %39'unu *Navicula pupula*, %7'sini *Navicula cryptocephala*, %6'sını *Synedra ulna* oluşturmuştur. Haziran-1993 tarihinde ise toplam organizma 3090 birey olmuştur. Bu toplamın %25'ini *Navicula* oluşturmuş, bunu %20'lik oranla *Nitzschia* genusu izlemiştir. *Cymbella* genusu %8'lik bir oranla toplama katılırken, *Gomphonema* genusu toplam organizmanın az bir oranını meydana getirmiştir. Tür düzeyinde ise toplamın %15'ini oluşturan *Navicula pupula* dominant tür olarak karşımıza çıkarken, bu türü %11'lik oranla *Synedra ulna* takip etmiştir. İstasyonda göze çarpan diğer türler ise %7'lik oranlarla *Cymbella ventricosa* ve *Nitzschia palea* olmuştur. Ağustos-1993 tarihinde istasyondaki toplam organizma düşerek cm^2 'de 1180 olmuş, bu toplamın %27'lik kısmını *Nitzschia*, %21'lik kısmını *Navicula* oluşturmuştur. İstasyonda *Amphora ovalis* toplamın %14'ünü meydana getirerek dominant tür olmuş, bunu %10'luk oranlarla *Navicula pupula* ve *Synedra ulna*, %8'lik oranlarla *Nitzschia sigmoidea* ve *Nitzschia amphibia* izlemiştir (Şekil 8, 12, 26-a, 26-b).

III. İstasyonda, Temmuz-1992 tarihindeki toplam organizma sayısı cm^2 'de 2750 birey olmuş, bu toplamın %79'luk gibi büyük bir kısmını *Nitzschia* genusu meydana getirmiştir. İkinci derecede dominant olan *Amphora* ise toplamın ancak %13'ünü, *Navicula* ise ancak %5'ini oluşturmuştur. *Gomphonema* ve *Cymbella* ise düşük yüzdelerle toplama iştirak etmiştir. Tür düzeyinde ise toplamın %72'sini *Nitzschia amphibia* oluşturmuş, bu türü %7'lik oranla *Amphora ovalis* takip etmiştir. İstasyonda, Temmuz-1993 tarihine gelindiğinde toplam organizma cm^2 'de 2276 bireye düşmüştür. *Nitzschia* toplamın %27'sini, *Navicula* ise %12'sini oluşturmuştur. *Gomphonema*'da bu yükselişe uyum sağlayarak toplamın, %8'ini meydana getirmiştir. Tür düzeyinde ise toplamın %9'luk kısımlarını oluşturan *Navicula pupula* ve *Nitzschia amphibia* dominant türler olmuş, bu türleri %7'lik oranla *Nitzschia palea*, %6'lık oranla da *Synedra ulna* izlemiştir. Haziran-1993 tarihinde cm^2 'de 3790 birey gözlenmiş olup bu toplamın %46'sını *Nitzschia* genusu, %27'sini *Navicula* genusu meydana getirmiş, *Cymbella* ve *Gomphonema* cinsleri ise %5'erlik oranlarla toplama iştirak etmiştir. Tür düzeyinde toplamın %20'sini meydana getirerek dominant hale gelen *Nitzschia palea*'yı %14'lük oranla *Synedra ulna*, %10'luk oranla *Nitzschia amphibia* izlemiştir. Ağustos-1993 tarihinde ise toplam organizmada düşüş gözlenerek cm^2 'de 2560 birey sayılmıştır. *Navicula* genusunda yükselme devam ederek istasyon toplamının %44'ünü oluşturmuş, bu genusu toplamın %19'unu meydana getiren *Nitzschia* takip etmiştir. *Gomphonema* genusu %5'lik oranını korurken *Cymbella* genusu oranını koruyamamıştır. Temmuz-1993'deki yükselmesini devam ettirerek dominant tür olan *Navicula pupula* toplamın %28'ini meydana getirmiştir. Bu türü ise %7'lik oranla *Nitzschia palea* %5'lik oranla *Synedra ulna* takip etmiştir (Şekil 8, 13, 26-a, 26-b).

IV. İstasyonun Temmuz-1992 tarihindeki toplam organizması cm^2 'de 1790 olarak gözlenmiş, bunun %67'lik gibi büyük bir oranını *Achnanthes*, %27'sini de *Navicula* oluşturmuştur. Tür düzeyinde %61'lik bir oranla *Achnanthes lanceolata* dominant olmuş. Bu türü toplamın %20'sini meydana getiren *Navicula hungarica* takip etmiştir. Temmuz-1993 tarihinde toplam organizmada büyük bir değişiklik olmayıp cm^2 'de 1824 birey sayılmış, bu toplama %23'lük bir oranla *Cocconeis*, %21 ve %17'lik oranlarla *Nitzschia* ve *Navicula* genusları katılmıştır. Tür düzeyinde ise toplamın %13'ünü meydana getiren *Cocconeis placentula* ve *Navicula pupula* dominant türler olmuş, bunu %12'lik oranla *Nitzschia amphibia* takip etmiştir. Haziran-1993 tarihinde ise toplam organizma sayısı cm^2 'de 2703

birey olmuştur. %17'lik oranını muhafaza eden *Navicula* genusu dominant olup bunu ikinci dereceden dominant olan *Nitzschia* genusu takip etmiştir. Bu tarihte %12'lik oranla *Nitzschia palea* birinci sırada yer alırken bunu %10'luk oranlarla *Navicula pupula*, *Synedra ulna* ve *Nitzschia amphibia* takip etmiştir. Ağustos-1993 tarihinde ise toplam organizma düşüş göstererek cm^2 'de 1550 olmuş, bu toplamın %27'sini *Nitzschia* genusu, %21'ini *Navicula* genusu oluşturmuştur. Tür düzeyinde ise %8'lik oranla *Navicula sigmoidea* dominant olmuş, %7'lik oranla *Navicula tripunctata*, %6'lık oranla *Navicula pupula* bu türü takip etmiştir (Şekil 8, 14, 26-a, 26-b).

Temmuz-1992 tarihinde V. istasyonun toplam organizması cm^2 'de 1253 olmuş, bu toplamın %71'lik gibi büyük bir kısmını *Navicula* genusu oluşturmuştur. Bu toplama %10'luk oranla *Amphora*, %5'lik oranlarla da *Cymbella* ve *Nitzschia* genusları katılmıştır. Tür düzeyinde ise *Navicula* türleri dominant olmuşlardır. Toplamın %35'ini *Navicula hungarica*, %23'ünü *Navicula tripunctata*, %10'unu *Navicula cryptocephala* meydana getirerek dominant olmuşlardır. Temmuz-1993'e gelindiğinde toplam organizmada artış meydana gelerek cm^2 'de 1670 birey olmuş, dominant genus %27'lik oranla yine *Navicula* olmuştur. *Nitzschia* genusunda artış gözlenmiş ve toplamın %15'lik kısmını oluşturmuştur. *Cymbella* genusu Temmuz-1992'deki oranını korurken *Gomphonema* genusunda artış meydana gelerek toplam organizmanın %10'unu meydana getirmiştir. Tür düzeyinde ise toplamın %8'ini *Navicula cryptocephala* ve *Nitzschia palea*, %7'lik oranla da *Navicula tripunctata* dominant türler olmuşlardır. Çalışma periyodları süresince toplam epipelik organizma sayısının en fazla olduğu ay ve istasyon Haziran-1993 ve V. istasyondur. Toplam organizma sayısı cm^2 'de 6358 olup, bunun %23'ünü *Navicula* genusu meydana getirerek dominant genus olma durumunu devam ettirmiştir. *Nitzschia* genusu ise Temmuz-1993'deki durumunu korumuş, *Cymbella* genusu ise %8'lik oranla toplama katılmıştır. Bu ayda dominant tür ise toplamın %13'ünü meydana getiren *Synedra ulna* olmuş bu türü %10'luk oranlarla *Navicula pupula* ve *Nitzschia palea* takip etmiştir. Ağustos-1993 tarihinde ise, toplam organizma cm^2 'de 1190'a kadar düşmüş, yaz ayları boyunca *Navicula*'nın dominantlığı sona ererek, toplamın ancak %18'ini meydana getirmiştir. Bu tarihte %27 ile *Nitzschia* dominant olmuştur. *Cymbella* ve *Gomphonema* genuslarında ise düşüşler gözlenmiştir. Tür düzeyinde ise toplamın %8'lik kısımlarını meydana getiren *Synedra ulna* ve *Nitzschia palea* dominant olmuşlardır (Şekil 8, 15, 26-a, 26-b).

Epifitik: I. istasyonda Temmuz-1992 tarihinde toplam organizmanın cm^2 'deki sayısı 836 olmuş, bu toplamın %44'ünü *Navicula* meydana getirerek dominant olmuştur. Bunu %11'lik oranla *Cymbella* genusu takip etmiştir. Tür düzeyinde ise toplamın %25'ini meydana getiren *Synedra ulna* dominant tür olarak gözlenmiş, %14'lük oranlarla da *Navicula hungarica* bu türü takip etmiştir. Temmuz-1993 tarihinde ise toplam organizmada artış meydana gelerek cm^2 'de 1990'a ulaşmış, bu toplamda %39'luk bir oranla *Gomphonema* dominant olmuştur. *Navicula* genusunda ise azalma gözlenmiş ve %14'lük orana düşmüştür. *Cymbella* ve *Nitzschia* genusları ise %8'lik oranlarda seyretmişlerdir. Tür düzeyinde, *Gomphonema olivaceum* toplamın %26'sını oluşturmuş, *Synedra ulna* %9'luk orana düşerek dominant türler olmuşlardır. Haziran-1993 tarihinde toplam organizma sayısı cm^2 'de 3205 bireye ulaşmış, *Nitzschia* hızlı bir artış yaparak toplamın %40'ını oluşturmuş, bu yükselmeye *Navicula* da uyum sağlayarak %12'lik orana çıkmıştır. *Cymbella* ise Temmuz-1993'deki oranını korumuştur. Tür düzeyinde ise toplamın %17'sini oluşturan *Nitzschia amphibia*, %14'ünü oluşturan *Navicula tripunctata* ve toplamın %10'unu meydana getiren *Synedra ulna* dominant olmuşlardır. Ağustos-1993 tarihinde ise toplam organizma cm^2 'de 940 bireye kadar düşerken *Nitzschia* dominatlığını sürdürerek toplamın yine %35'ini oluşturmuştur. Bu genusu Haziran-1993'de olduğu gibi %19'luk oranla *Navicula* genusu izlemiştir. *Cymbella* genusunda düşüş olmasına rağmen *Gomphonema* genusu toplamın %15'ini meydana getirmiştir. Toplamın %21'ini içeren *Nitzschia amphibia* yine dominant tür olmuş, bu türü %15'lik oran ile *Synedra ulna* takip etmiştir. *Gomphonema olivaceum* ise %11'lik oranla gözlenmiştir (Şekil 10, 16, 27-a, 27-b).

II. Istasyonda Temmuz-1992 toplam organizma ise, cm^2 'de 913 birey olmuş, I. istasyonun aynı tarihindeki gibi toplam organizmanın %61'ini *Navicula* meydana getirirken, bunu %9'luk oranla *Cymbella* takip etmiştir. İstasyonda toplamın %23'ünü kapsayan *Navicula hungarica* dominant olmuş, bunu %14'lük oranla *Synedra ulna* takip etmiştir. Temmuz-1993 tarihinde cm^2 'deki organizma 1734 birey olmuş, *Navicula* ve *Nitzschia* genusları %20 ve %21'lik oranlarla dominant genuslar olmuşlardır. Bu tarihte *Navicula* azalırken *Nitzschia* genusunda artış meydana gelmiştir. *Cymbella* %12'lik bir orana ulaşırken, toplama %10'luk oranlarla *Cocconeis* ve *Gomphonema* katılmıştır. Tür düzeyinde toplamda %12'lik oranı ile *Nitzschia palea* dominant olurken, %9'luk oranlarla da *Navicula pupula*

ve *Synedra ulna* ikinci dereceden dominant türler olmuştur. Haziran-1993 tarihinde, toplam organizma artarak 2730 bireye ulaşmış, bunun %29'luk oranını, artış gösteren *Nitzschia* oluştururken, *Cymbella* %15'lik oranla takip etmiştir. *Navicula* temmuz aylarındaki dominantlığını kaybederek %9'luk orana gerilemiştir. Tür dağılımında, toplama %14'lük oranla *Nitzschia palea*, %11'lik oranla *Nitzschia amphibia*, %10'luk oranla *Synedra ulna* katılmıştır. Ağustos-1993 tarihinde toplam organizma cm^2 'de 1260 bireye düşmüş, dominant genus ise %17'lik oranı ile *Navicula* olmuştur. *Nitzschia* ise %12'lik bir oranla ikinci dominant genus durumuna geçmiştir. İstasyonda diğer aylarda olduğu gibi *Synedra ulna* yaygınlığını sürdürerek %10'luk oranı oluşturmuştur. Bu türü %9'luk oranla *Nitzschia palea* takip etmiştir (Şekil 10, 17, 27-a, 27-b).

Temmuz-1992 tarihinde III. istasyondaki toplam organizma sayısı 1548 olup, *Nitzschia* bu toplamın %44'ünü oluşturarak dominant olmuştur. İkinci dereceden dominant olan *Navicula* genusu ise toplamın %26'sını oluşturmuştur. *Cymbella* ve *Gomphonema* genuslarında ise belirgin bir değişim olmamıştır. İstasyonda birinci sırada %34 ile *Nitzschia amphibia*, ikinci derecede ise %19 ile *Navicula tripunctata* dominant olmuştur. Temmuz-1993'de toplam organizma cm^2 'de 1040'a düşerken, bu azalmayı *Nitzschia* takip edip toplamın %12'sini meydana getirmiş ve aynı oranla da yükseliş gösteren *Gomphonema* genusunu %10'luk oranla *Cymbella* takip etmiştir. *Navicula* ise %16'lık oran ile dominant genus olmuştur. İstasyonun dominant türü ise %9'luk oranı ile *Navicula cryptocephala* var. *venata* olmuş bu türü %7'lik oranlarla *Cocconeis placentula*, *Melosira varians* ve *Gomphonema olivaceum* takip etmiştir. Haziran-1993 tarihinde ise toplam organizma en yüksek birey sayısına ulaşarak cm^2 'de 3387 olmuş, Temmuz-1993'de olduğu gibi toplamın %25'ini meydana getiren *Navicula* yine dominant olurken, bu genusu %17'lik oranla *Nitzschia* takip etmiştir. *Gomphonema* genusu ise %11'lik oranla toplama katılmıştır. Tür düzeyinde ise toplamın %15'lik kısmını meydana getiren *Navicula pupula* dominant olmuş, *Nitzschia palea* ise %12'lik orana düşmüştür. Bu türleri ise %13'lük oranla *Gomphonema olivaceum* takip etmiştir. Ağustos-1993 tarihinde toplam organizma cm^2 'de 1230 bireye düşmüştür. Toplam organizmanın %17'lik kısmını yine *Navicula* genusu oluşturmuş, *Navicula*'da olduğu gibi *Nitzschia* genusunda da azalma meydana gelerek toplamın %10'unu oluşturmuştur. *Gomphonema* ve *Cymbella* genuslarında ise azalma devam etmiştir. Bu ayda *Achnanthes* ve

Cocconeis genuslarında belirgin oranlarda artışlar görülmüştür. İstasyondaki tür düzeylerinde ise *Synedra ulna*'nın hakimiyeti sürmüştür ve toplamın %10'luk kısmını meydana getirmiştir. Bu türü sırasıyla %7'lik oranla *Navicula pupula*, %6'lık oranla *Achnanthes deflexa* takip etmiştir (Şekil 10, 18, 27-a, 27-b).

IV. istasyondaki toplam organizma sayısı Temmuz-1992 tarihinde cm^2 'de 1063 birey olmuş, bu toplama %45'lik oranla *Navicula*, %15'lik oranla *Nitzschia*, %13'lük oranla da *Cymbella* iştirak etmiştir. İstasyonda *Navicula hungarica* ve *Nitzschia palea* %16'lık oranlarla dominant türler olmuşlardır. Temmuz-1993 tarihinde ise toplam organizma cm^2 'de 1496 bireye çıkmış bu toplamın %14'erlik kısımlarını, *Nitzschia* ve *Navicula* genusları eşit oranlarda meydana getirmişlerdir. *Cymbella* ise %10'luk bir orana düşerken, *Gomphonema* genusu ise %7'lik oranla toplama katılmıştır. İstasyonda toplamın %9'unu oluşturan *Cocconeis placentula* var. *euglypta* dominant tür olurken, bu türü %8'lik oranlarla *Navicula pupula* ve *Synedra ulna* takip etmiştir. Haziran-1993 tarihinde toplam organizma sayısı cm^2 'de 4923 birey olmuştur. Bu tarihte *Synedra ulna* artarak toplamın %56'sını oluşturmuştur. Önceki yıla oranla tüm genuslarda eşit oranlarda düşüş gözlenmiştir. İstasyonda tür düzeyinde *Synedra ulna*'yı %6'lık oranla *Cymbella ventricosa* takip etmiştir. Ağustos ayına gelindiğinde toplam organizma cm^2 'de 1120 birey olmuş, *Navicula* toplamın %19'unu meydana getirirken, *Nitzschia* %15'lik oranla ikinci dominant genus olmuştur. *Cymbella* ve *Gomphonema* genusları ise düşüşlerini sürdürmüşlerdir. *Synedra ulna* bu ayda toplamın %13'ünü meydana getirerek azalırken aynı oranda artış gösteren tür *Navicula cryptocephala* olmuştur (Şekil 10, 19, 27-a, 27-b).

Temmuz-1992 tarihinde V. İstasyondaki toplam organizma sayısı cm^2 'de 1114 birey olmuş, bu toplamın %61'ini *Navicula*, %9'unu *Diatoma*, %6'sını da *Cocconeis* genusları oluşturmuştur. %19'luk orana sahip olan *Navicula hungarica* dominant olurken, bunu %14'lük oranla *Navicula Cryptocephala*, *Synedra ulna*, *Navicula tripunctata* takip etmiştir. Temmuz-1993 tarihinde toplam organizma cm^2 'de 2410 bireye yükselirken *Navicula* genusu %20'lik oranla dominant olmuş, bunu *Nitzschia*, *Cymbella* ve *Gomphonema* genusları izlemiştir. *Synedra ulna* toplamın %16'sını meydana getirerek en fazla görülen tür olurken, bu türü %9'luk oranla *Nitzschia palea* takip etmiştir. Haziran-1993'de, V. istasyondaki toplam organizma sayısı, cm^2 'de 4013 birey olarak sayılmıştır. Bu tarihte tüm

genusların toplam organizmadaki dağılımları benzerlik göstermiştir. Tür düzeyinde ise %11'lik oranla *Gomphonema parvulum* ve *Nitzschia palea* dominant olmuşlardır. Ağustos 1993 tarihinde toplam organizma sayısında hızlı bir düşüş gözlenerek cm^2 'de 896 birey sayılmış, bu toplamın %53'ünü *Nitzschia*, %13'ünü ise *Navicula* oluşturmuştur. Toplamın %31'ni meydana getiren *Nitzschia palea* dominant olurken, *Synedra ulna*'da %14'lük oranını korumuştur (Şekil 10, 20, 27-a, 27-b).

Epilitik: I. istasyonda Temmuz-1992 tarihinde toplam organizma cm^2 'de 1240 birey olmuş, bu toplamın %43'ünü *Navicula* genusu oluştururken, bunu %15'lik oranla *Nitzschia* genusu takip etmiştir. *Diatoma* ve *Cymbella* genusları da %8'lik oranla toplama katılmışlardır. *Navicula cryptocephala* var. *intermedia* ise toplamın %16'sını meydana getirerek dominant tür olmuş, bu türü de %10'luk oranlarla *Navicula cryptocephala*, %9'luk oranla *Navicula tripunctata* takip etmiştir. Temmuz-1993 tarihine gelindiğinde, toplam organizma cm^2 'de 2254 organizmaya çıkmıştır. *Nitzschia* genusu bu artışa paralellik göstererek toplamın %20'sini meydana getirmiş, *Navicula* genusu da %21'lik oranı ile dominant olmuştur. *Cymbella* ve *Gomphonema* genusları ise Temmuz-1992'ye oranla artma göstermişlerdir. *Synedra ulna* toplamın %7'sine düşerken aynı oranla *Nitzschia amphibia* bu türü takip etmiştir. Haziran-1993 tarihindeki toplam organizma cm^2 'de 2530 bireye çıkarken *Gomphonema* genusunda gözle görülür derecede bir artış meydana gelmiş, bunu %12'lik oranlarla da *Navicula* ve *Nitzschia* genusları takip etmiştir. Tür düzeyinde *Synedra ulna* toplamın %9'luk oranını oluştururken bunu %18'lik bir oranla dominant olan *Gomphonema parvulum* takip etmiştir. *Nitzschia amphibia* ise %7'lik oranını korumuştur. Ağustos-1993 tarihinde ise toplam organizma cm^2 'de 976 bireye düşerken bu düşüşe *Gomphonema* da uyarak toplamın %15'ini oluşturmuştur. *Cymbella*'da çok düşük oranda artış olurken, *Nitzschia* ve *Navicula* genuslarında azalmalar gözlenmiştir. Tür düzeyinde ise *Synedra ulna* toplamın %11'lik oranını, *Cymbella ventricosa* ve *Navicula pupula* ise %13'lük oranını oluşturmuştur (Şekil 9, 21, 28-a, 28-b).

II. istasyonda ise toplam organizma sayısı Temmuz-1992 tarihinde cm^2 'de 946 birey olmuş, bu toplamın %65'lik gibi önemli bir yüzdesini *Navicula* meydana getirirken, %10'luk oranını da *Cymbella* genusu oluşturmuştur. *Navicula cryptocephala* %11'lik, *Synedra ulna* %10'luk bir oranla toplam organizmaya

katılırken, *Navicula hungarica* %19'luk oranla dominant tür olmuştur. Temmuz-1993 tarihinde ise organizma sayısı cm^2 'de 1830 bireye yükselmiştir. *Navicula*'nın yüzdelik diliminde azalma olmasına rağmen yine %28'lik oranla dominant genus olma özelliğini sürdürmüş, *Nitzschia* ve *Gomphonema* genusları Temmuz-1992'ye göre artmıştır. *Navicula pupula* %16'lık oranla dominant tür olmuş, bu türü %8'lik oranla *Nitzschia palea* ve *Synedra ulna* türleri izlemiştir. Haziran-1993 tarihine gelindiğinde toplam organizma ilkbahara göre hızlı bir artış göstererek cm^2 'de 3876 bireye ulaşmıştır. *Nitzschia*, bu artışa paralellik göstererek dominant olmuş ve toplamın %41'ini meydana getirmiştir. *Gomphonema* toplamın %13'ünü oluşturarak ikinci derecede dominant olurken, *Cymbella* ve *Navicula* genusları da azalma göstererek %5 ve %7'lik oranlara inmiştir, *Synedra ulna* tür düzeyinde toplamın %20'sini oluşturarak dominant olmuş, bu türü %11'lik oranla *Gomphonema olivaceum* ve *Nitzschia palea* takip etmiştir. Ağustos-1993 tarihinde ise toplam organizma cm^2 'de 1490 bireye düşmüş, *Cocconeis* %31'lik oranla dominant olurken, *Nitzschia* ve *Navicula* genusları %14'lük oranlara inmişlerdir. Tür düzeyinde ise *Cocconeis placentula* toplamın %17'lik kısmını meydana getirerek dominant tür durumuna geçerken, *Nitzschia amphibia* %7, *Navicula cryptocephala* ise %6'lık oranlarla toplama katılmışlardır (Şekil 9, 22, 28-a, 28-b).

Temmuz-1992 tarihinde III. istasyondaki toplam organizma cm^2 'de 2114 birey olmuş, bu toplamın %61'lik kısmını *Nitzschia* meydana getirerek dominant olurken, bunu %28'lik oranla *Navicula* takip etmiştir. *Gomphonema* ve *Cymbella* genusların da ise azalmalar meydana gelmiştir. Tür düzeyinde ise %47'lik oranla *Nitzschia amphibia* dominant olurken, %10'luk oranla *Nitzschia palea* bu türü takip etmiştir. Temmuz-1993 tarihinde cm^2 'de toplam organizma 1770 birey olarak sayılmıştır. Bu düşüşe paralel olarak *Nitzschia* toplamın %15'ine inerken, *Navicula* %28'lik oranını koruyarak dominant olmuş, *Cocconeis* ise %19'luk orana çıkmıştır. Toplamın %14'ünü meydana getiren *Cocconeis placentula* var. *euglypta* diğer türlere oranla fazla sayıda kaydedilmiştir. Haziran-1993 tarihinde toplam organizma sayısı cm^2 'de 3510 birey olmuş, *Nitzschia* toplamın %57'sini meydana getirerek dominant olurken, *Cymbella* ve *Gomphonema* genusları bu istasyonda en yüksek seviyelerine ulaşmışlardır. Tür düzeyinde %31'lik oranla *Nitzschia amphibia* birinci sırada yer alırken, bunu %18 ile *Nitzschia palea*, %15'lik oranla *Cymbella ventricosa* izlemiştir. Ağustos-1993'de ise toplam organizma sayısı cm^2 'de 2146 birey olarak sayılmıştır. *Nitzschia* %33'lük oranla dominant olurken,

Navicula genusu %7'lik orana yükselmiştir. *Gomphonema* ve *Cymbella* genuslarında ise düşüş başlamıştır. Toplam organizmanın %18'ini *Nitzschia palea*, %8'ini *Nitzschia amphibia* ve *Synedra ulna* oluşturmuştur (Şekil 9, 23, 28-a, 28-b).

IV. istasyonda Temmuz-1992'de, toplam organizma cm^2 'de 986 birey olmuş, bu toplama %62'lik oranla *Navicula*, %16'lık oranla *Cymbella* katılmıştır. *Navicula tripunctata* %37'lik oranla dominant olurken, bunu %16'lık oranla *Cymbella ventricosa*, %10'luk oranlarla da *Synedra ulna* ve *Navicula cryptocephala* izlemiştir. Temmuz-1993 tarihinde ise toplam organizma cm^2 'de 1490 bireye ulaşmıştır. *Nitzschia* ve *Navicula* toplamın %15 ve %13'lük kısımlarını oluşturarak dominant olurken, Temmuz-1992 tarihine göre *Navicula* düşüş göstermiştir. *Cymbella* ve *Gomphonema* genuslarında ise düşüş gözlenmemiştir. *Synedra ulna* %14'lük oranıyla dominant tür olurken, bu türü toplam organizmanın %9'unu meydana getiren *Cocconeis placentula* var. *euglypta* takip etmiştir. Haziran-1993 tarihinde toplam organizma cm^2 'de 3482 birey olmuştur, *Nitzschia* %23'lük oranla dominant olurken, yaz arazileri boyunca Haziran-1993 tarihinde en yüksek orana ulaşmıştır. Bu ayda *Gomphonema* genusunda ani bir yükselme meydana gelerek toplamın %15'ini meydana getirirken, *Navicula* genusu toplamın %11'lik kısmını oluşturarak kademeli düşüş göstermiştir. Tür düzeyinde %11'lik oranla *Nitzschia palea* ve *Nitzschia amphibia* dominant olmuş bunu %8'lik oranla *Gomphonema olivaceum* takip etmiştir. Ağustos-1993 tarihinde toplam organizma azalarak cm^2 'de 1417 bireye düşmüştür. *Navicula* ve *Nitzschia* genusları %18 ve %16'lık oranlara inerken, *Gomphonema* Haziran-1993 tarihindeki oranını korumuştur. Tür düzeyinde ise toplam organizmanın %11'ini oluşturan *Nitzschia amphibia* dominant olurken, %10'luk oranla *Synedra ulna* bu türü takip etmiştir. *Diatoma vulgare* ise bu tarihte %6'lık oranla gözlenmiştir (Şekil 9, 24, 28-a, 28-b).

V. istasyonda toplam organizma Temmuz-1992 tarihinde cm^2 'de 1012 birey olarak tesbit edilmiştir. *Navicula* toplamın %62'sini meydana getirerek dominant olurken, bu genusu %33'lük oranla *Nitzschia* takip etmiştir. Tür düzeyinde ise *Cocconeis placentula* var. *euglypta* %14'lük oranla tespit edilirken, %25'lik oranla *Navicula hungarica* dominant olmuştur. Bu türleri %12'lik oranlarla *Diatoma vulgare* ve *Nitzschia amphibia* takip etmiştir. Temmuz-1993 tarihinde ise cm^2 'de ki toplam organizma 2410 bireye yükselmiş, bu toplamın

%15'ini *Navicula*, %14'ünü ise *Nitzschia* meydana getirmiştir. Bu tarihte *Cymbella sinuata* toplamın %8'lik kısmını meydana getirerek dominant tür olurken, %7'lik oranlarla *Nitzschia amphibia* ve *Nitzschia palea* bu türü takip etmiştir. *Cocconeis placentula* var. *euglypta* ise %6'lık orana düşmüştür. Haziran-1993 tarihinde toplam organizma cm^2 'de 3154 birey olarak sayılmış, bu toplama %25'lik oranla birinci derecede *Gomphonema* katılırken, %17'lik oranla *Nitzschia*, %11 ile *Navicula*, %8 ile de *Cymbella* katılmıştır. Bu istasyonda %16'lık oranla *Gomphonema olivaceum* dominant olurken, *Synedra ulna* %15'lik orana yükselmiştir. *Nitzschia palea* ise %9'luk oranla toplama katılmıştır. Ağustos-1993 tarihinde ise toplam organizma cm^2 'de 1420 bireye düşerken, *Gomphonema*'da aynı şekilde azalma meydana gelmiştir. *Nitzschia* genusu ise toplamın %30'unu oluşturmaya rağmen birey sayısında Haziran-1993 göre düşüş göstermiştir. *Navicula* toplamın %18'lik, *Cymbella* %7'lik kısımlarını meydana getirmelerine rağmen, birey sayısı açısından düşüşler gözlenmiştir. Bu ayda, istasyonda toplamın %14'ünü meydana getiren *Nitzschia palea* dominant olurken, %11'lik oranla *Navicula pupula* bu türü takip etmiştir. *Synedra ulna* ise %6'lık orana düşmüştür (Şekil 9, 25, 28-a, 28-b)

3.6.3. Sonbahar Ayları

Epipelik : Eylül-1993 tarihinde I. istasyondaki toplam organizma sayısı cm^2 'de 1876 olmuştur. Toplamda %19'luk oran ile *Cocconeis*, %15'lik oranı ile de *Nitzschia* dominant olmuştur. *Navicula* haziran'dan itibaren düşüş göstererek, eylül ayında toplam organizmanın %9'unu oluşturmuştur. *Gomphonema* ve *Cymbella* genusları ise çok az bir yükselme göstermişlerdir. Tür düzeylerinde ise *Cocconeis placentula* var. *euglypta* toplam organizmanın %11'ini meydana getirirken *Rhoicosphenia curvata* %10'luk bir oranda toplama katılmıştır. Ekim-1993 tarihinde ise toplam organizma sayısında çok az bir azalma meydana gelerek, cm^2 'de 1790'a inmiştir. *Cocconeis* yine dominant genus olmuş ve toplam organizmanın %33'ünü oluşturarak artış göstermiştir. *Nitzschia* da artma meydana gelerek %26'lık bir orana yükselmiştir. *Cymbella* ve *Gomphonema* genuslarında bir azalma meydana gelmesine rağmen, *Navicula* Eylül-1993'deki oranını korumuştur. Tür düzeyinde, toplamın %22'sini oluşturan *Cocconeis placentula* var. *euglypta* dominant olmuş, *Rhoicosphenia curvata* ise %4'lük orana düşmüştür. İstasyonda,

%12'lik oranla *Nitzschia sigmodea* toplam organizmaya katılarak üçüncü dereceden dominant tür olmuştur (Şekil 8, 11).

II. istasyonda Eylül-1993 tarihinde toplam organizma sayısı cm^2 'de 1496 birey olmuştur. Bu toplamın %21'ini meydana getiren *Cocconeis* I. istasyonda olduğu gibi dominant olmuştur. *Nitzschia* ise %17'lik oranla ikinci dominant genus olurken %11'lik oranla *Navicula* bu iki genusu takip etmiştir. *Cymbella*'da büyük değişiklik görülmemesine rağmen, *Gomphonema* genusunda Ağustos-1993'e göre düşüş gözlenmiştir. Tür düzeyinde, istasyonda toplamın %16'sını meydana getiren *Cocconeis placentula* var. *euglypta* dominant olurken, %12'lik oranla *Diatoma vulgare* ikinci dominant tür olmuştur. Bu türleri %11'lik oranla *Synedra ulna* %10'la *Melosira varians* takip etmiştir. Ekim-1993 tarihinde toplam organizma sayısı cm^2 'de 1724 bireye yükselmiş, *Cocconeis* toplamın %35'ini oluşturarak artışı sürdürmüş olup, *Nitzschia* ise %15'lik orana inmiştir. *Navicula*'da düşüş devam ederek toplamın %7'sine gerilemiştir. *Gomphonema* ve *Cymbella* genuslarında ise çok az oranda artış gözlenmiştir. İstasyonda tür düzeyinde ise *Cocconeis placentula* var. *euglypta* %25'lik oranla dominant tür olurken, %9'luk oranla *Nitzschia sigmoidea* bu türü takip etmiştir (Şekil 8, 11, 26-a).

III. istasyonda ise Eylül-1993 tarihinde cm^2 'deki organizma sayısı 1124 olmuş, *Nitzschia* toplamın %30'unu meydana getirerek dominant olurken, *Cocconeis* ise %12'lik orana düşmüştür. *Navicula* Ağustos-1993 tarihindeki yükselişinin yerini azalmaya bırakarak toplamın %14'ünü meydana getirmiştir. *Gomphonema* ve *Cymbella* genuslarında çok büyük değişimler gözlenmemiştir. Tür düzeyinde ise, %12'lik bir oranda *Nitzschia palea* dominant olurken, %8'lik oranlarla da *Cocconeis placentula* var. *euglypta* ve *Nitzschia amphibia* bu türü takip etmiştir. Ekim-1993 tarihine gelindiğinde toplam organizmada artış meydana gelerek cm^2 'de 2470 bireye yükselmiştir. *Nitzschia* hızlı artışı sürdürerek toplamın %38'ini oluşturmuş, bunu *Cocconeis* artış göstererek %17'lik oranla takip etmiştir. *Cymbella*'nın yükselişi tamamen dururken, *Gomphonema*'da çok az bir artış meydana gelmiştir. *Navicula* genusu ise toplamın %10'unu oluşturmuştur. Tür düzeyinde ise %18'lik oranla *Nitzschia amphibia* dominant olurken, %14'lük oranla *Nitzschia palea* bu türü takip etmiş, %12'lik bir orana yükselen *Cocconeis placentula* var. *euglypta* üçüncü derecede dominant tür olmuştur (Şekil 8, 13, 26-a, 26-b).

IV. istasyondaki toplam organizma sayısı cm^2 'de 1336 birey olmuştur. Eylül-1993 tarihindeki bu toplamın %20'lik kısmını meydana getiren *Navicula* dominant olmuş, Ağustos-1993 tarihindeki toplam organizmaya göre, az bir artış olduğu görülmüştür. *Nitzschia*'da düşüş gözlenmiş ve toplamın %10'luk kısmını oluşturmuştur. *Cymbella* Eylül'de yükselmeye başlamış, *Gomphonema*'da ise büyük değişiklikler gözlenmemiştir. Tür düzeyinde %26'lık oranla *Amphora ovalis* dominant olurken, %6'lık oranla *Navicula pupula* bu türü takip etmiştir. Ekim-1993 tarihinde toplam organizma sayısı cm^2 'de 1710 bireye yükselmiş, *Nitzschia* %23'lük oranla artış göstererek dominant olurken, *Navicula*'da düşüş başlayarak toplamın %12'lik kısmını meydana getirmiştir. *Cymbella* genusundaki artış az olmasına rağmen, *Gomphonema* genusunda büyük değişimler gözlenmemiştir. İstasyonda aynı ayda *Cocconeis placentula* var. *euglypta* %12'lik orana ulaşırken, %14'lük oranla *Nitzschia sigmoidea* dominant tür olmuştur. *Melosira varians* ise III. istasyondaki %8'lik oranını koruyarak üçüncü yaygın tür olmuştur (Şekil 8, 14, 26-b).

V. istasyonda Eylül-1993 itibari ile toplam organizma sayısı cm^2 'de 2517 birey olmuş, *Nitzschia*, istasyonda %15'lik orana yükselerek artış gösterirken, *Navicula*, %13'lük oranla sonbaharın en yüksek seviyesine ulaşmıştır. *Gomphonema* da azalma meydana gelirken, *Cymbella* ise %6'lık oranla yükselmesini sürdürmüştür. %21'lik orana ulaşan *Amphora ovalis* artış göstererek birinci dominant türü oluştururken, toplamda %8'lik oranla *Synedra ulna* ikinci, %7'lik oranla da *Nitzschia amphibia* üçüncü olmuştur. Ekim-1993 tarihinde toplam organizma sayısı cm^2 'de 1476 bireye düşmüş, *Nitzschia* toplamın %32'lik kısmını meydana getirerek sonbahar mevsiminin en yüksek seviyelerine ulaşmıştır. %10'luk oranlara inen *Navicula* ve *Cocconeis* genusları ise düşüş göstermişlerdir. Tür düzeyinde ise *Nitzschia sigmoidea* ve *Synedra ulna* %12'lik oranlarla dominant olurken, Eylül-1993'e göre artış göstermişlerdir. Bu türleri ise %10'luk oranla *Nitzschia palea* takip etmiştir (Şekil 8, 15, 26-a).

Epifitik : Eylül-1993 tarihinde I. istasyondaki toplam organizma sayısı cm^2 'de 1760 birey olmuş bu toplamın %32'sini *Cocconeis* genusu meydana getirerek dominant olurken, *Nitzschia* %15'lik oranla büyük bir değişim göstermemiştir. *Navicula*, *Cymbella* ve *Gomphonema* genuslarında da aynı şekilde farklı bir değişim gözlenmemiştir. Tür düzeyinde ise *Cocconeis placentula* var. *euglypta*

%22'lik oranla dominant olurken, *Synedra ulna* %11'lik oranla bu türü takip etmiştir. Ekim-1993 tarihinde aynı istasyondaki toplam organizma sayısı cm^2 'de 1482 bireye düşmüş, bu toplama *Cocconeis* %21'lik oranla katılarak dominant olmayı sürdürürken, bunu %17'lik oranla *Nitzschia* izlemiştir. Diğer genuslarda büyük değişimler gözlenmemesine rağmen tür düzeyinde toplam organizmanın %15'ini meydana getiren *Synedra ulna* dominant tür olmuş, bunu %10'luk oranlarla *Cocconeis placentula* ve *Cyclotella meneghiniana* türleri takip etmiştir. (Şekil 10, 16, 27-a, 27-b).

II. istasyonda, Eylül-1993 arazisindeki toplam organizma sayısı cm^2 'de 1658 olmuştur. *Navicula*, %15'lik orana çıkarak çok az bir yükselme meydana getirmiş, *Nitzschia*, *Cymbella* ve *Gomphonema* genuslarında büyük değişimler gözlenmemiştir. *Cocconeis* ise istasyonda dominant olarak toplamın %26'lık kısmını meydana getirmiştir. *Synedra ulna* %8'lik orana düşmüş, *Cocconeis placentula* var. *euglypta* %17'lik oranla dominant olurken, %7'lik oranla *Navicula tripunctata* bu türü izlemiştir. Ekim-1993 tarihinde istasyondaki toplam organizma sayısı cm^2 'de 1370 bireye düşmüş, %19'luk oranla *Cocconeis* dominant olurken, bunu %18'lik oranla *Nitzschia* genusu takip etmiştir. Diğer genuslar ise Eylül-1993'deki oranlarını koruyarak aynı kalmıştır. Tür düzeyinde ise *Cocconeis placentula* var. *euglypta* %10'luk oranla dominantlığını sürdürürken, %7'lik oranlarla da *Meridion circulare* ve *Nitzschia palea* bu türü takip etmişlerdir (Şekil 10, 17, 27-a).

III. istasyonun Eylül-1993 tarihindeki toplam organizma sayısı cm^2 'de 1314 birey olmuş, %27'lik oran ile ağustos ayına göre artış gösteren *Navicula*, istasyonda sonbaharın en yüksek seviyesine ulaşarak dominant genus olmuştur. İstasyonda *Nitzschia*, Temmuz-1993'den itibaren kademeli artışı sürdürmüş ve Eylül-1993 tarihinde %17'lik oranla *Navicula*'dan sonra ikinci dominant genus olmuştur. *Gomphonema* ve *Cymbella* genuslarında önemli değişimler olmamakla beraber, *Amphora* genusu toplam organizmanın %12'lik kısmını meydana getirmiştir. Tür düzeyinde *Navicula pupula* %14'lük oranla dominant olurken, %8'lik oranlarla *Amphora ovalis* ve *Synedra ulna* bu türü takip etmiştir. Ekim-1993 tarihinde ise toplam organizma sayısı 1940 bireye yükselmiştir. *Nitzschia* yukarıda belirtildiği gibi artışı sürdürerek, toplamın %31'lik kısmını oluşturup dominant olurken, *Navicula* %11'lik orana düşmüştür. *Amphora*'da hızlı bir düşüş olmakla beraber

Cocconeis'de artma gözlenmiş ve toplamın %26'sını meydana getirmiştir. Tür düzeyinde %10'luk oranla dominant olan *Nitzschia sigmoidea*'yı %9'luk oranlarla *Cocconeis placentula* var. *euglypta* ve *Nitzschia amphibia* takip etmişlerdir (Şekil 10, 18, 27-b).

IV. İstasyonda, Eylül-1993 tarihindeki toplam organizma sayısı cm^2 'de 1550 olmuştur. Bu toplamın %35'lik gibi büyük bir kısmını *Navicula* oluştururken, *Nitzschia* Ağustos-1993'deki oranını koruyarak toplamın %19'unu meydana getirmiştir. Tür düzeyinde *Synedra ulna* %19'luk oranla dominant olurken, %18'lik oranla *Navicula pupula* bu türü takip etmiş, *Nitzschia palea* ise %9'luk oranla üçüncü dominant tür olarak gözlenmiştir. Ekim-1993 tarihindeki toplam organizma cm^2 'de 2650 birey olmuş, %46'lık bir orana ulaşan *Nitzschia* hızlı bir artışla dominant olurken, *Navicula* sonbahar boyunca belirgin bir artış göstermemiştir. *Synedra ulna*'daki artış bu ayda da sürerek toplamın %25'ini oluşturmuş, *Nitzschia palea* ise %10'luk bir oranla bunu takip etmiştir (Şekil 10, 19, 27-a).

V. istasyondaki toplam organizma sayısı Eylül-1993 itibari ile cm^2 'de 1426 birey olurken, *Navicula* %22'lik oranla dominant hale gelmiş, *Nitzschia* ise %16'lık oranla düşüş göstermiştir. *Gomphonema* ise Ağustos-1993'den itibaren düşüş göstererek toplamın %7'sini oluşturmuştur. Toplamın %11'ini meydana getiren *Synedra ulna* dominant olurken, *Navicula pupula* %4'lük orana düşmüştür. Ekim-1993 tarihindeki toplam organizma sayısı azalarak cm^2 'de 1330 bireye ulaşmış, genelde dominant olan genoslarda düşüşler gözlenmesine rağmen *Amphora*, *Diatoma* ve *Melosira* genuslarında artışlar görülmüştür. İstasyonda *Melosira varians* %20'lik oranla dominant tür olurken, %11'lik oranla *Diatoma vulgare* bu türü takip etmiştir (Şekil 10, 20, 27-a, 27-b).

Epilitik: Eylül-1993 tarihinde I. istasyondaki toplam organizma sayısı cm^2 'de 1270 birey olmuş, bunun %31'lik gibi önemli bir oranını *Navicula* oluşturmuştur. *Nitzschia*, %24'lük oranla bu genusu izlemiş, *Gomphonema* ve *Cymbella* genusları ise bu ayda minimum düzeylere inmişlerdir. Toplam organizmada %18'lik oranla *Diatoma vulgare* dominant tür olurken, bunu %16'lık oranla *Nitzschia amphibia*, %9'luk oranla da *Navicula pupula* izlemiştir. Ekim-1993 tarihinde ise *Cocconeis* genusundaki artış hızlı olmuş ve cm^2 'de 1384 bireye yükselen toplam organizmanın

%40'ını meydana getirmiştir. *Navicula* ve *Nitzschia* genusları ise toplamın %17 ve %18'lik kısmını oluşturmuştur. *Cymbella*'da bir değişiklik olmamasına rağmen, *Gomphonema* genusunda çok az bir yükselme meydana gelmiştir. Tür düzeyinde *Cocconeis placentula* %21'lik oranla dominant olurken, %8'lik oran ile *Rhoicosphenia curvata* istasyonda kendini göstermiştir *Synedra ulna* ise %19'luk oranla bu toplama katılmış (Şekil 9, 21, 28-a, 28-b).

II. istasyonun Eylül-1993 itibari ile toplam organizma sayısı cm^2 'de 1538 olmuş, %37'lik oranla artış gösteren *Navicula* dominant olurken, *Nitzschia* %25'lik oranla bu artışa uyum sağlamıştır. *Cymbella* ve *Gomphonema* genuslarında ise azalma meydana gelmiştir. Tür düzeyinde toplamın %18'ini meydana getiren *Navicula pupula* dominant olurken, %10'luk oranla *Nitzschia palea* bu türü takip etmiştir. Ekim-1993'de toplam organizmada yükselme meydana gelerek cm^2 'de 3050 birey olmuştur. Bu toplamın %38'ini meydana getiren *Cocconeis*, I. istasyonda olduğu gibi, dominant olurken, *Nitzschia* %11'lik oranla toplama iştirak ederek azalmış ve *Navicula*'da hızlı bir düşüş gözlenmiştir. *Synedra ulna* ise bu ayda çok hızlı bir şekilde artarak %26'lık oranla dominant olurken, bunu %20'lik oranla *Cocconeis placentula* izlemiştir (Şekil 9, 22, 28-a, 28-b).

III. istasyonun Eylül-1993 tarihindeki toplam organizma sayısı cm^2 'de 1093 birey olmuştur. Bunun %24'lük oranını *Cocconeis*, %21'lik oranını da *Nitzschia* meydana getirmiştir. *Navicula* toplamın %12'lik kısmını oluştururken, *Cymbella* ve *Gomphonema* genuslarında da azalmalar minimuma yaklaşmıştır. *Cocconeis placentula* var. *euglypta* %15'lik bir oranda dominant tür olurken %12'lik gibi bir oranla *Synedra ulna* ve *Nitzschia palea* ikinci dereceden dominant tür olmuş, bunu %11'lik oranla *Cocconeis placentula* takip etmiştir. Ekim-1993 tarihinde istasyonun toplam organizması cm^2 'de 1386 bireye yükselirken, *Cocconeis*'in hakimiyeti sürmüştü ve toplamın %41'ini meydana getirmiştir. *Nitzschia*'daki artış devam ederek bu ayda %33'lük seviyeye ulaşmıştır. *Cymbella* ve *Gomphonema* genuslarında değişiklik olmamakla beraber tamamen minimuma inmiş, *Navicula*'da çok az bir yükselme meydana gelmiştir. *Cocconeis placentula* var. *euglypta* %33'lük bir oranla dominant tür olurken, bunu %9'luk oranla *Nitzschia palea* ve %7'lik oranla *Nitzschia sigmoidea* izlemiştir. *Synedra ulna* ise düşüş göstererek %4'lük bir orana gerilemiştir (Şekil 9, 23, 28-a, 28-b).

Eylül-1993 tarihinde IV. istasyonun toplam organizma sayısı cm^2 'de 1580 birey olup, bunun %22'lik kısmını *Navicula* oluşturarak dominant olmuştur. %18'lik oranla artmaya başlayan *Nitzschia* ikinci dereceden dominant olurken, *Cymbella* ve *Gomphonema* genuslarında bu ayda azalma olmuş, Ekim-1993 tarihinde ise çok az bir artış gözlenmiştir. Sonbahar arazileri boyunca gözle görülür derecede artışlar kaydeden *Cocconeis*, istasyonda %16'lık dilimi meydana getirerek üçüncü dominant genus olmuştur. Toplam organizmanın %15'ini *Navicula pupula*, %13'ünü *Cocconeis placentula* var. *euglypta* oluşturmuştur. Ekim-1993 tarihine gelindiğinde toplam organizma sayısı cm^2 'de 1773'e yükselmiş, bu toplama %27'lik oranla katılan *Nitzschia* sonbahar boyunca kademeli olarak artmış ve dominant olmuştur. *Cocconeis* artışını devam ettirip toplamın %24'lük kısmını oluşturarak ikinci dereceden dominant olurken, *Navicula* %15'lik orana düşmüştür. *Cocconeis placentula* var. *euglypta* %11'lik oranla dominant tür olurken, bunu *Nitzschia amphibia* %7'lik oranla takip etmiş, *Navicula pupula* ise %5'lik orana gerilemiştir (Şekil 9, 24, 28-a, 28-b).

V. istasyonun Eylül-1993 tarihinde toplam organizma sayısı ise cm^2 'de 1798 birey olup, bunu %32'lik kısmını dominant hale gelen *Navicula* meydana getirmiştir. *Nitzschia* ve *Cocconeis* genusları ise toplamın %16'lık oranı ile *Navicula*'yı takip etmiştir. *Cymbella* ve *Gomphonema* genuslarında ise sonbahar boyunca diğer istasyonlarda olduğu gibi çok büyük değişiklikler gözlenmemiştir. *Navicula pupula* %18'lik oranla dominant tür olurken, bunu %10'luk oranlarla *Cocconeis placentula* var. *euglypta* ve *Nitzschia palea* takip etmiştir. Ekim-1993 tarihinde ise toplam organizma sayısı cm^2 'de 1560 organizmaya düşmüş, *Cocconeis* diğer istasyonlarda da olduğu gibi artışını sürdürerek toplamın %31'ini meydana getirmiştir. *Navicula* %16'lık orana gerilerken, *Nitzschia* Eylül-1993 tarihindeki oranını hemen hemen korumuştur. *Cocconeis placentula* var. *euglypta* %17'lik orana yükselerek dominant tür olurken, %9'luk orana gerileyen *Nitzschia palea*'yı ise %8'lik oranla *Navicula tripunctata* izlemiştir (Şekil 9, 25, 28-a, 28-b).

3.6.4. Kış Ayları

Epipelik : I. istasyonda Ocak-1994 tarihinde toplam organizma sayısı cm^2 'de 1943 olmuş, *Nitzschia* bu toplamın %22'sini meydana getirerek dominant genus olurken, *Navicula* %9'luk oranla sonbahara göre artmaya başlamıştır. *Gomphonema* %7'lik orana yükselirken *Cymbella* minimuma inmiştir. *Synedra ulna* hızla bir tırmanış göstererek %28'lik bir oranla dominant tür olurken, %9'luk oranlarla *Nitzschia palea* ve *Melosira varians* bu türü takip etmişlerdir. Şubat-1994 tarihinde ise toplam organizma hızla düşerek cm^2 'de 536 bireye inmiştir. Bu toplamın %39'luk oranını *Navicula* meydana getirerek yükselmiş, diğer tüm genuslar ise hızlı bir düşüş göstermiştir. Tür düzeyinde ise %17'lik oranlarla *Nitzschia palea* dominant tür olmuş bunu %15'lik oranla *Navicula tripunctata* izlemiştir (Şekil 8, 11, 26-a).

II. istasyonda ise Ocak-1994 arazisindeki toplam organizma cm^2 'de 1716 birey olmuş, bu toplamın %30'unu *Cocconeis* oluşturarak dominant hale gelirken, *Nitzschia*'da %25'lik oranla kış aylarının en yüksek seviyesine ulaşmıştır. *Navicula*'da ise düşüş devam ederek toplamın %8'ini oluşturmuştur. *Cymbella*'da çok az artış görülmesine rağmen, *Gomphonema* genusu minimum düzeylerde toplama katılmıştır. *Cocconeis placentula* %15'lik oranla dominant tür olurken bunu %12'lik bir oranla *Nitzschia amphibia*, %11'lik oranla *Nitzschia palea* takip etmiştir. Şubat-1994 tarihinde ise istasyonun toplam organizma sayısı cm^2 'de 450 bireye inerken, *Navicula* %44'lük oranla artış göstermiş, diğer tüm genuslarda düşüş gözlenmiştir. *Cymbella* ve *Gomphonema* genuslarında ise önemsiz artışlar meydana gelmiştir. Tür düzeyinde ise toplamın %18 lik kısımlarını oluşturan *Navicula hungarica* ve *Synedra ulna* dominant türler olarak dağılım göstermişlerdir (Şekil 8, 12, 26-a, 26-b).

III. istasyonun Ocak-1994 itibari ile toplam organizma sayısı cm^2 'de 2167 birey olmuştur. *Nitzschia* Ekim-1993 tarihinden itibaren düşüş göstererek, bu ayda %20'lik oranla dominant olurken, *Navicula* %9 luk oran ile azalma göstermiş, *Amphora* %12'lik oranla artarak toplama katılmıştır. *Cymbella* Ekim-1993 tarihinden itibaren Şubat-1994'e kadar çok az oranda artışlar gösterirken, *Gomphonema* Ekim-1993'den itibaren dereceli olarak azalmıştır. *Amphora ovalis* toplamın %8'lik kısmını meydana getirirken, *Nitzschia amphibia* %14'lük oranla dominant tür olmuştur.

Şubat-1994 tarihinde toplam organizma sayısı 514 bireye gerilerken, tüm genoslarda düşüş meydana gelmiştir. *Nitzschia* toplamda %31'lik oran ile dominant olurken, birey sayısı açısından düşüş gözlenmiştir. İstasyonun bu aydaki dominant türü *Nitzschia palea* olup toplamın %14'lük kısmını oluşturmuştur (Şekil 8, 13, 26-a).

IV. istasyonun Ocak-1994 tarihindeki toplam organizması cm^2 'de 1430 birey olmuş, bu toplamın %30'unu meydana getiren *Nitzschia* artış göstererek dominant olurken, *Navicula* %22'lik oranla kış aylarının en yüksek seviyesine ulaşmıştır. *Cymbella* ise Eylül-1993 tarihinden itibaren kademeli artışı sürdürerek, istasyonda toplamın %10'unu meydana getirmiştir. *Gomphonema* ise önemsiz bir yüzde ile toplama katılırken Şubat-1994 tarihine kadar en düşük düzeye inmiştir. *Synedra ulna* %7'lik bir oranla toplama katılırken, *Nitzschia palea* %13'lük oranla dominant tür olmuş, %11'lik oranla *Navicula tripunctata* izlemiştir. Şubat-1994 tarihinde ise genosların oranında hızlı bir düşüşle beraber cm^2 'deki toplam organizma sayısı 482 bireye inmiş *Navicula* ve *Nitzschia* genosları ise bu toplamın büyük bir kısmını oluşturmuşlardır. Tür düzeyinde *Nitzschia palea* %21'lik oranla dominant tür olmuştur (Şekil 8, 14, 26-a, 26-b).

V. istasyonun toplam organizması Ocak-1994 tarihinde cm^2 'de 1680 birey olmuştur. *Cocconeis* toplamın %22'sini meydana getirerek dominant olurken, *Nitzschia* %15'lik oranla azalma göstermiştir. *Navicula* ise %8'lik orana düşerken, *Gomphonema* genusu'da minimum düzeye inmiş, *Cymbella* ise toplamın %5'lik kısmını oluşturmuştur, *Cocconeis placentula* var. *euglypta* %10'luk bir oranla toplama katılarak dominant tür olurken, bunu %7'lik oranla *Synedra ulna* ve *Nitzschia amphibia* izlemiştir. Şubat-1994 tarihindeki toplam organizma sayısı diğer istasyonlarda olduğu gibi hızla düşerek cm^2 'de 468 bireye kadar inmiştir. Genosların içerisinde ise sadece *Gomphonema*'da çok az bir artış meydana gelmiş ve toplamın %15'ini oluşturmuştur. *Navicula* %30'luk oranla dominant olurken organizma sayısı açısından, Ocak-1994'deki birey sayısını muhafaza etmiştir (Şekil 8, 15, 26-a, 26-b).

Epifitik: Ocak-1994 tarihinde I. istasyonun toplam organizması cm^2 'de 1028 birey olmuştur, %27'lik oranla *Nitzschia* dominant olurken, *Cocconeis* %22'lik oranla yükseliş göstermiştir. *Cymbella* ve *Gomphonema* genusları istasyonda azalış gösterirken, *Navicula* %16'lık bir oranla artış göstermiştir. *Synedra ulna* %15'lik bir oranla dominant olurken, bunu %12'lik oranla *Cocconeis placentula* var. *euglypta*, %10'luk oranla da *Navicula tripunctata* izlemiştir. Şubat-1994 tarihinde ise toplam organizma sayısı cm^2 'de 390 bireye düşerken, *Gomphonema* ve *Cymbella* genuslarında artışlar meydana gelerek %20 ve %25'lik oranlarla toplama katılmışlardır. Tüm genuslarla birlikte *Navicula* ve *Nitzschia* minimum düzeylere inmiştir. Tür düzeyinde ise %16'lık oranla *Cymbella sinuata* dominant olmuştur (Şekil 10, 16, 27-a, 27-b).

II. istasyonun toplam organizması ise Ocak-1994 itibarı ile cm^2 'de 976 birey olmuş, genus dağılımı ise I. istasyonla benzerlik göstermiştir. Toplama %23'lük bir oranla katılan *Nitzschia* dominant olurken, *Cocconeis* %11'lik bir değerle azalmıştır. *Navicula*'da %16'lık oranla toplama katılırken, *Cymbella* ve *Gomphonema* genusları da çok düşük değerlere inmiştir. *Synedra ulna* istasyonda %16'lık bir oranla dominant tür olurken, bunu %11'lik oranla *Nitzschia palea*, %10'luk oranlarda *Nitzschia amphibia* izlemiştir. Şubat-1994 tarihinde ise toplam organizma hızla düşerek cm^2 'de 428 bireye inmiş, sadece *Cymbella*'da çok az bir yükselme olmasına rağmen diğer tüm genuslarda düşme meydana gelmiştir. Toplama %46'lık oranla katılarak dominant olan *Nitzschia*, birey sayısı açısından azalma göstermiştir. Tür düzeyinde *Nitzschia amphibia* %28'lik oranla dominant tür olurken, bunu %24 ile *Nitzschia palea* ve %14 ile *Synedra ulna* takip etmiştir (Şekil 10, 17).

III. istasyonda Ocak-1994 tarihindeki toplam organizma sayısı cm^2 'de 2720 birey olmuştur. *Cymbella* ve *Gomphonema* genuslarında artışlar olmasına rağmen, en hızlı artış toplamın %21'ini meydana getiren *Navicula*'da olmuştur. %24'lük oranı ile artış göstererek ikinci derecede dominant olan *Nitzschia*'yı, %18'lik bir oranla *Cocconeis* takip etmiştir. Tür düzeyinde %17'lik oranla *Navicula tripunctata* dominant olurken, %14'lük oranla *Cocconeis placentula*, %13'lük oranla da *Synedra ulna* Ocak-1994 tarihinde en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Şubat-1994 tarihindeki toplam organizma cm^2 'de 439 bireye kadar düşmüş, buna bağlı olarak diğer istasyonlarda olduğu gibi genusların tamamında hızlı bir düşüş

gözlenmiştir. *Navicula*, istasyonda %39'lık oranla dominant olurken, buna %36'lık oranla *Navicula cryptocephala* katılmıştır (Şekil 10, 18, 27-a, 27-b).

IV. istasyonun Ocak-1994 tarihindeki toplam organizma sayısı cm^2 'de 2038 birey olmuş, bu toplama %29 oranla *Navicula* katılırken, diğer genusların bir çoğunda azalma olmuştur. *Cocconeis*'de %23'lük oranla diğer istasyonlarda olduğu gibi yükselme gözlenmiş, *Navicula* toplama %17'lik oranla iştirak ederken, Şubat-1994 tarihine kadar minimum düzeylere inmiştir. Bu tarihte istasyondaki toplam organizma cm^2 'de 510 bireye düşmüş, *Navicula* %47'lik oranla dominant olmuştur. Tür düzeyinde ise toplama %11'lik oranlarla *Gomphonema olivaceum* ve *Navicula tripunctata* katılmıştır (Şekil 10, 19, 27-a, 27-b).

V. istasyonda ise toplam organizma cm^2 'de 1250 birey olurken, bu toplama *Nitzschia* %28'lik oranla, *Navicula* ise %14'lük oranla katılmıştır. *Cocconeis* ise %19'luk oranla ikinci derecede dominant olmuştur. Tür düzeyinde *Nitzschia palea* %17'lik oranla dominant hale gelirken, bu türü %11'lik oranla *Cocconeis placentula* var. *euglypta*, %9'luk oranla *Synedra ulna* ve *Navicula tripunctata* takip etmiştir. Şubat-1994 tarihinde ise toplam organizma sayısı cm^2 'de 350 bireye inerken, *Navicula* ve *Nitzschia* genusları %31'lik oranlarla dominant olmuş, diğer tüm genuslarda cm^2 'deki organizma sayısında düşme gözlenmiştir. Tür düzeyinde ise %17'lik oran ile *Navicula hungarica* dominant olmuştur (Şekil 10, 20, 27-a, 27-b).

Epilitik : I. istasyondaki toplam organizma sayısı Ocak-1994 tarihinde cm^2 'de 1428 birey olmuş, bu toplama %20'lik oranla *Nitzschia* katılırken, *Cocconeis*'de artış göstermiş ve %15'lik oranı kapsamıştır. *Navicula*'da ise azalma meydana gelerek %8'lik orana gerilemiştir. Tür düzeyinde toplama %15 ile *Nitzschia amphibia*, %10'luk oranlarla *Cocconeis placentula* var. *euglypta* ve *Synedra ulna* katılmıştır. Şubat-1994 tarihinde ise toplam organizma cm^2 'de 318 bireye düşerken tüm genuslarda azalma meydana gelmiştir. En yoğun olan *Navicula*, toplamın %38'ini meydana getirerek dominant olmasına rağmen, birey sayısında diğer genuslarda olduğu gibi azalma meydana gelmiştir. *Navicula tripunctata* %26'lık oranla istasyonda en dominant tür olmuştur (Şekil 9, 21, 28-a, 28-b).

II. istasyonun Ocak-1994 tarihindeki toplam organizması ise cm^2 'de 563 birey olmuş, %41'lik kısmını *Nitzschia* oluşturarak sonbahara göre azalma göstermiştir. Diğer istasyonlarda olduğu gibi *Cocconeis*, toplama %23'lük bir oranla katılırken, *Navicula* %21'lik orana düşmüştür. Tür düzeyinde %12'lik oranla *Navicula tripunctata* ve *Cocconeis placentula* dominant olurken, bu türü %9'luk oranlarla *Navicula pupula* ve *Achnanthes lanceolata* takip etmiştir. Şubat-1994 tarihinde ise toplam organizma cm^2 'de 362 bireye kadar inmiş, tüm genoslarda da düşüş göstermiştir. Tür düzeyinde %16'lık oranlarıyla *Navicula cryptocephala* göze çarpmıştır. (Şekil 9, 22, 28-a, 28-b)

Ocak-1994 tarihinde toplam organizma III. istasyonda cm^2 'de 1950 birey olurken, %33'lük oranla *Nitzschia* dominant olmuş, bunu %20'lik oranla *Navicula* takip etmiştir. *Cymbella* ve *Gomphonema* genuslarındaki artışlar ise çok az miktarlarda meydana gelerek Şubat-1994'e kadar devam etmiştir. *Melosira varians* %14'lük oranla toplama katılarak dominant olurken, bunu %11'lik oranla *Navicula hungarica* takip etmiştir. Şubat-1994 tarihindeki toplam organizma cm^2 'de 311 bireye düşmüş, %48'lik oranla *Navicula* dominant olurken, diğer genuslar minimum seviyelerde seyretmiştir. Tür düzeyinde ise %9'luk oranla *Navicula hungarica* dominant olmuştur (Şekil 9, 23).

IV. istasyonda ise Ocak-1994 tarihinde toplam organizma sayısı cm^2 'de 1528 olmuştur. %22'lik oranlarla *Navicula* ve *Nitzschia* genusları dominant olurken, *Cymbella* ve *Gomphonema* genusları minimum seviyelere düşmüş, *Cocconeis* ise %13'lük oranla toplama katılmıştır. III. istasyonda olduğu gibi *Melosira varians* toplamın %14'lük kısmını oluşturarak dominant olmuş, bunu %11'lik oranla *Synedra ulna*, %9'luk oranla *Navicula tripunctata* izlemiştir. Şubat-1994 tarihinde ise toplam organizma sayısı cm^2 'de 428 bireye düşerken, *Navicula* %28'lik oranı ile birinci dereceden, *Nitzschia* ise %25'lik oran ile ikinci dereceden dominant genuslar olmuştur. Tüm genuslar ise hızlı bir azalma göstermiştir. Tür düzeyinde ise %17'lik oranı ile *Navicula cryptocephala* dikkat çekmiştir. (Şekil 9, 24, 28-a).

V. istasyonda ise toplam organizma sayısı Ocak-1994 itibari ile cm^2 'de 1593 olmuş, *Nitzschia*'da artış meydana gelerek toplamın %22'sini oluştururken, %14'lük oranla toplama katılan *Navicula*'da azalma meydana gelmiştir. *Cymbella*

ve Gomphonema genuslarında ise azalma Şubat-1994 tarihine kadar devam ederek en alt düzeye inmiştir. *Melosira varians* bu istasyonda toplama %13'lük oranla katılmış, dominant tür ise %16'lık oranla *Nitzschia hungarica* olmuştur. Şubat-1994 tarihinde ise toplam organizma diğer istasyonlarda olduğu gibi hızlı olarak düşüş göstermiş, *Nitzschia* %52'lik oranla dominant olurken, diğer genuslar ise minimum düzeylere düşmüştür. Tür düzeyinde %14'lük oranla *Nitzschia sigmoidea* toplama katılmıştır. (Şekil 9, 25).

3.7 Yoğun Olan Bazı Türlerin Floraldaki Genel Durumu

Navicula cryptocephala : Bu türün epipelik'de en yoğun görüldüğü ay Nisan-1993 tarihindeki V. istasyondur. Mayıs-1993 tarihinde hemen hemen tüm istasyonlarda bir azalma meydana gelirken, nisan arazileri boyunca bu tür daima mevcut olmuştur. Yaz aylarında ise en fazla görüldüğü istasyon Haziran-1993 tarihinde yine V. istasyon olmuştur. Yaz boyunca artışı sürdüren tür, sonbahar aylarında azalmaya başlamış özellikle Ekim-1993 tarihinde II., IV. ve V. istasyonlarda ortadan kalkmıştır. Kış aylarında ise özellikle Ocak-1994 tarihinde artışlarını tüm istasyonlarda sürdürürken, I. istasyonda maksimum seviyeye ulaşmıştır. Şubat-1994 tarihinde ise minimum düzeylere inmiştir (Şekil 26-a).

Epilitik'de ilkbahar aylarında epipelik'deki gibi yoğunluk görülmemesine rağmen Mayıs-1993 tarihinde II. İstasyonda en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Yaz mevsiminde ise tüm istasyonlarda artışlar görülmeye başlanmış, Ağustos-1993 tarihinde III. istasyonda en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Sonbahar mevsiminde ise genelde azalma meydana gelirken en yüksek organizma sayısı Eylül-1993 tarihinde V. istasyonda tespit edilmiştir. Kış aylarında ise istasyonlarda en düşük düzeye inmiştir (Şekil 28-a).

Epifitik de, Nisan-1993 tarihinde I. istasyonda en fazla sayıda gözlenirken, en yaygın şekilde dağılım bu ayda olmuştur. Yaz aylarında ise genellikle organizma sayısının arttığı gözlenmiş, özellikle bu artış Haziran-1993 tarihinde III., IV. ve V. istasyonlarda olmuştur. Sonbahar aylarında ise istasyonlarda genel bir azalma meydana gelerek III. istasyonda en fazla sayıda gözlenmiştir. Kış periyodunda ise çok düşük sayılarda kaydedilmiştir (Şekil 27-a).

Navicula tripunctata: İlkbahar aylarında epipelik florada bu tür genelde yaygın dağılım gösterirken, Nisan-1993 tarihinde III. istasyonda en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Yaz mevsiminde ise IV. istasyonda kademeli olarak azalma meydana gelirken, Haziran-1993 tarihinde V. istasyonda en fazla birey sayısına ulaşmıştır. Sonbahar aylarında istasyonların genelinde azalmalar görülmesine rağmen II. istasyon hariç tüm istasyonlarda yaygın olarak tesbit edilmiştir. Kış aylarında ise hızlı bir düşüşle beraber çok düşük sayılarla kaydedilmiştir (Şekil 26-a).

Epilitik'te ise Nisan-1992 ve Nisan-1993 tarihlerinde III. ve IV. istasyonlarda en yüksek seviyelere ulaşmıştır. Haziran-1993 tarihinde bazı istasyonlarda genel bir azalma olurken, sonbaharın sonuna kadar tüm istasyonlarda yaygın hale gelmiş ve bazı istasyonlarda artışlar kaydedilmiştir. Kış mevsiminde ise Ocak-1994 tarihinde III., IV. ve V. istasyonlarda artışlar meydana gelmesine rağmen, Şubat-1994 tarihinde en düşük düzeylere inmiştir (Şekil 28-a).

Epifitikte ise ilkbahar mevsiminde istasyonlarda yaygın olarak tesbit edilememesine rağmen, Nisan-1992 tarihinde V. istasyonda, Mayıs-1993 tarihinde ise III. istasyonda en fazla birey sayısına ulaşmıştır. Yaz mevsiminde ise Ağustos-1993 tarihinde minimum düzeye inen tür, diğer tüm aylarda yaygın olarak genelde artış göstermiştir. Sonbahar mevsiminde ise birey sayısı istasyonların çoğunda eşit sayıda dağılım gösterirken, kış mevsiminde türde azalma meydana gelmiştir (Şekil 27-a).

Nitzschia amphibia: Epipelik florada daha yoğun olarak görülen tür, Mayıs-1993 tarihinde maksimum seviyeye ulaşmış, tüm istasyonlarda yaygın olarak tesbit edilmiştir. Yaz mevsiminde ise belirli oranlarda azalmalarla birlikte, Temmuz-1992 tarihinde III. istasyonda en yüksek birey sayısına ulaşmıştır. Sonbahar mevsiminde istasyonların genelinde az miktarlarda artışlar olmuş, Ekim-1993 tarihinde, III. istasyonda en fazla birey sayısına ulaşmıştır. Kış mevsiminde Ocak-1994 tarihine kadar belirgin bir azalma gözlenmemesine rağmen, Şubat-1994 tarihinde azalma meydana gelmiştir (Şekil 26-a).

Epilitik florada ise Nisan-1992 ve Mayıs-1993 tarihlerinde özellikle, III. istasyonda hızlı bir artış meydana gelmiş ve tüm istasyonlarda yaygın bir şekilde gözlenmiştir. Yaz mevsiminde ise III. istasyonda artışını sürdürmüş, Ağustos-1993

tarihinde azalmaya başlamıştır. İstasyonların genelinde ise belirli oranlarda düşme gözlenmiştir. Ekim-1993 tarihinde belirli bir oranda tüm istasyonlarda artışlar görülmesine rağmen, Kış mevsiminde özellikle Şubat-1994 tarihinde en düşük seviyeye inmiştir (Şekil 28-a).

Epifitik florada ise tüm mevsimler boyunca çok yüksek değerlerde kaydedilmeyen tür, ilkbahar mevsiminde istasyonlarda yaygın olarak gözlenmiştir. Yaz başında artmaya başlayan tür, Haziran-1993 tarihinde I. istasyonda en yüksek birey sayısına ulaşmıştır. Ağustos-1993 tarihinde düşmeye başlayan birey sayısı Eylül-1993 tarihine kadar sürmesine rağmen, Ekim-1993 tarihinde tüm istasyonlarda artmaya başlamıştır. Kış mevsiminde ise en yüksek birey sayısına Ocak-1994 tarihinde III. istasyonda, Şubat-1994 tarihinde II. istasyonda gözlenmiş ve bu mevsimde birey sayısı yönünden çok hızlı düşme görülmemiştir (Şekil 27-a).

Nitzschia palea: Epipelik florada Nisan-1992 tarihinde V. istasyonda en yüksek değerine ulaşan tür, ilkbaharın sonlarına doğru azalma gösterirken, yaz başlarında artışlar göstererek tüm istasyonda yaygın hale gelmiştir. Sonbaharın sonlarında ise tür, istasyonlarda yaygın olarak dağılırken, Ekim-1993 tarihinde III. istasyonda cm^2 'deki birey sayısı en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Kış mevsiminde ise tür sayısında kademeli olarak düşüş gözlenmiştir (Şekil 26-a).

Epilitik florada ilkbaharda yüksek sayılarda kaydedilmeyen tür, yaz mevsimine girildiğinde özellikle Haziran-1993 tarihinde tüm istasyonlarda yüksek sayılarda gözlenmiştir. Sonbahara doğru azalma göstermiş, Şubat-1994 tarihinde minimum düzeylere inmiştir (Şekil 28-a).

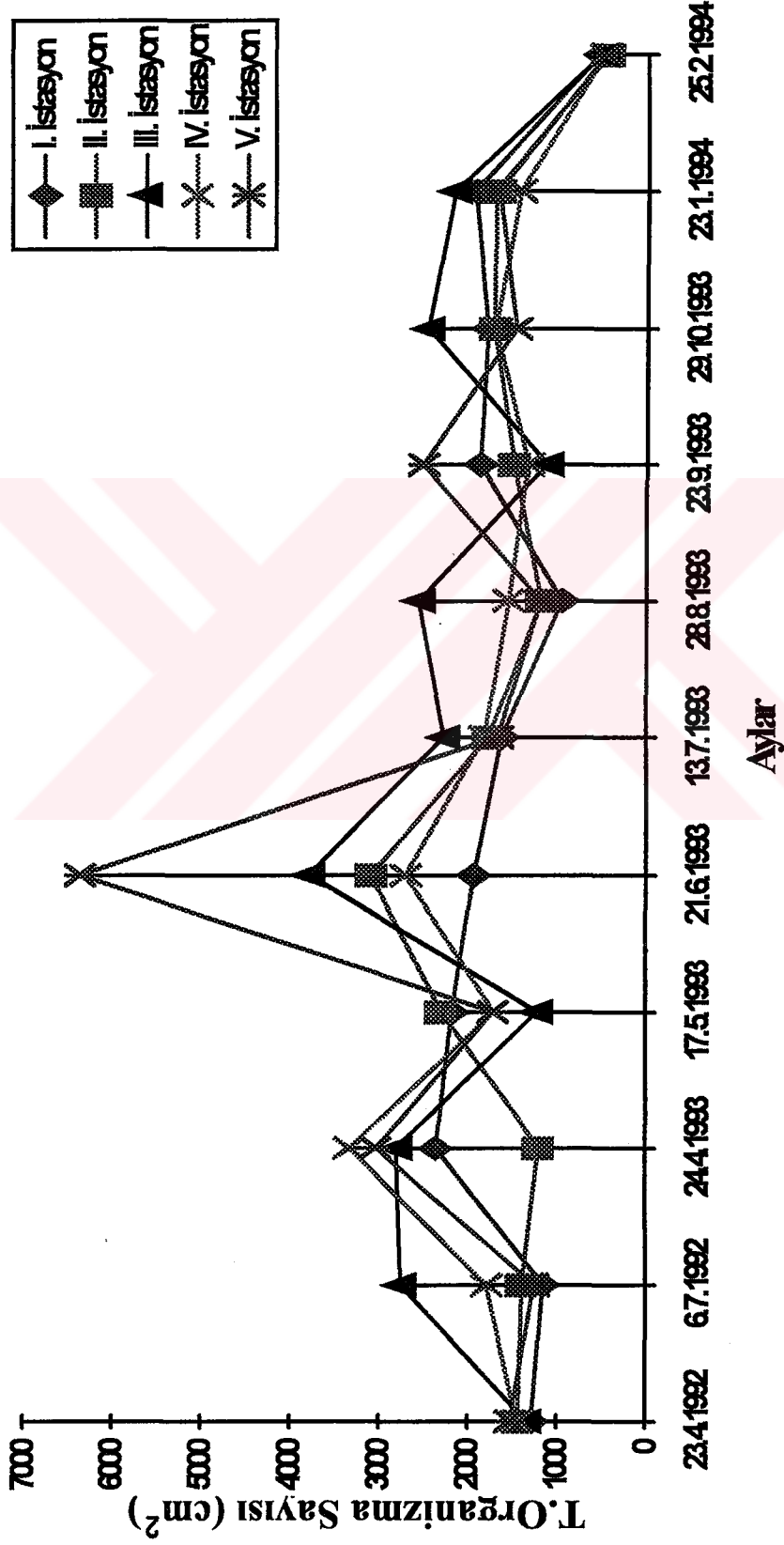
Epifitik florada ise, ilkbahar mevsiminde cm^2 'deki birey sayısında artışlar olmamış, yaz başlarında ise tüm istasyonlardaki organizma sayısında artış meydana gelmiştir. Sonbaharda azalmaya başlayan tür, Şubat-1994 tarihinde en düşük değerlerde kaydedilmiştir (Şekil 27-a).

Synedra ulna: Bu tür, tüm istasyonların Epipelik floralarında yaygın olarak görülürken, Nisan-1993 tarihinde III. istasyonda en yüksek seviyeye ulaşmış, yaz başına kadar süren artış sonbahara kadar devam etmiştir. Kış mevsiminde ise

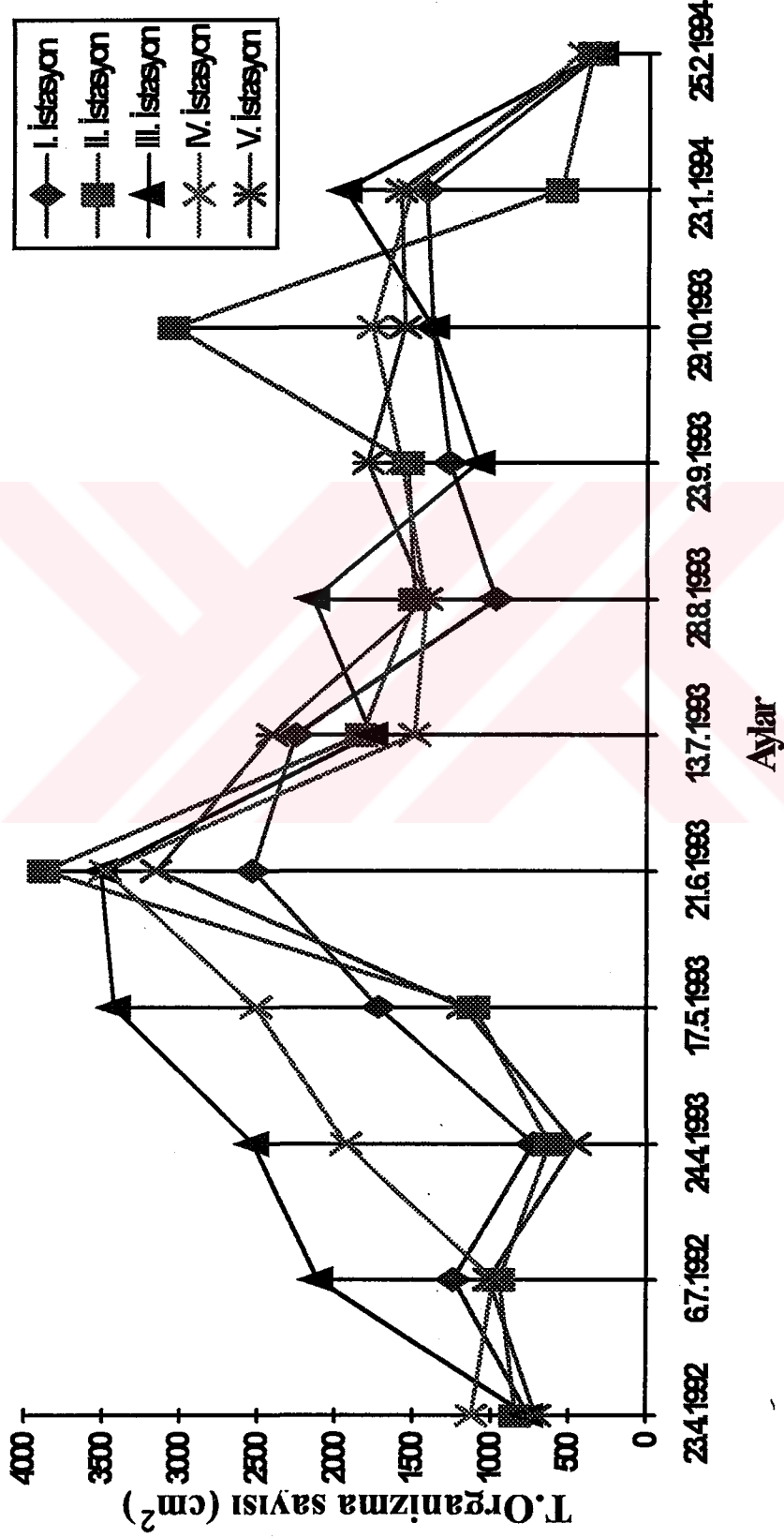
özellikle Ocak-1994 tarihinde I. istasyonda en yüksek seviyeye ulaşırken, Şubat-1994 tarihinde birey sayısı minimum seviyeye inmiştir (Şekil 26-a).

İlkbahar mevsiminde Epilitik florada ise tüm istasyonlarda yaygın olarak görülmesine rağmen birey sayısı açısından büyük değerlerle kaydedilmemiştir. Yaz aylarında ise türün cm^2 'deki sayısı artmış, en fazla birey sayısına Haziran-1993 tarihinde II. istasyonda ulaşılmıştır. Sonbahar başlarında azalma gösteren *Synedra ulna* Ekim-1993 tarihinde II. istasyonda yine en yüksek birey sayısına ulaşmıştır. Kış mevsiminde azalmaya başlayan tür, Şubat-1993 tarihinde tüm istasyonda minimum düzeye inmiştir (Şekil 28-a).

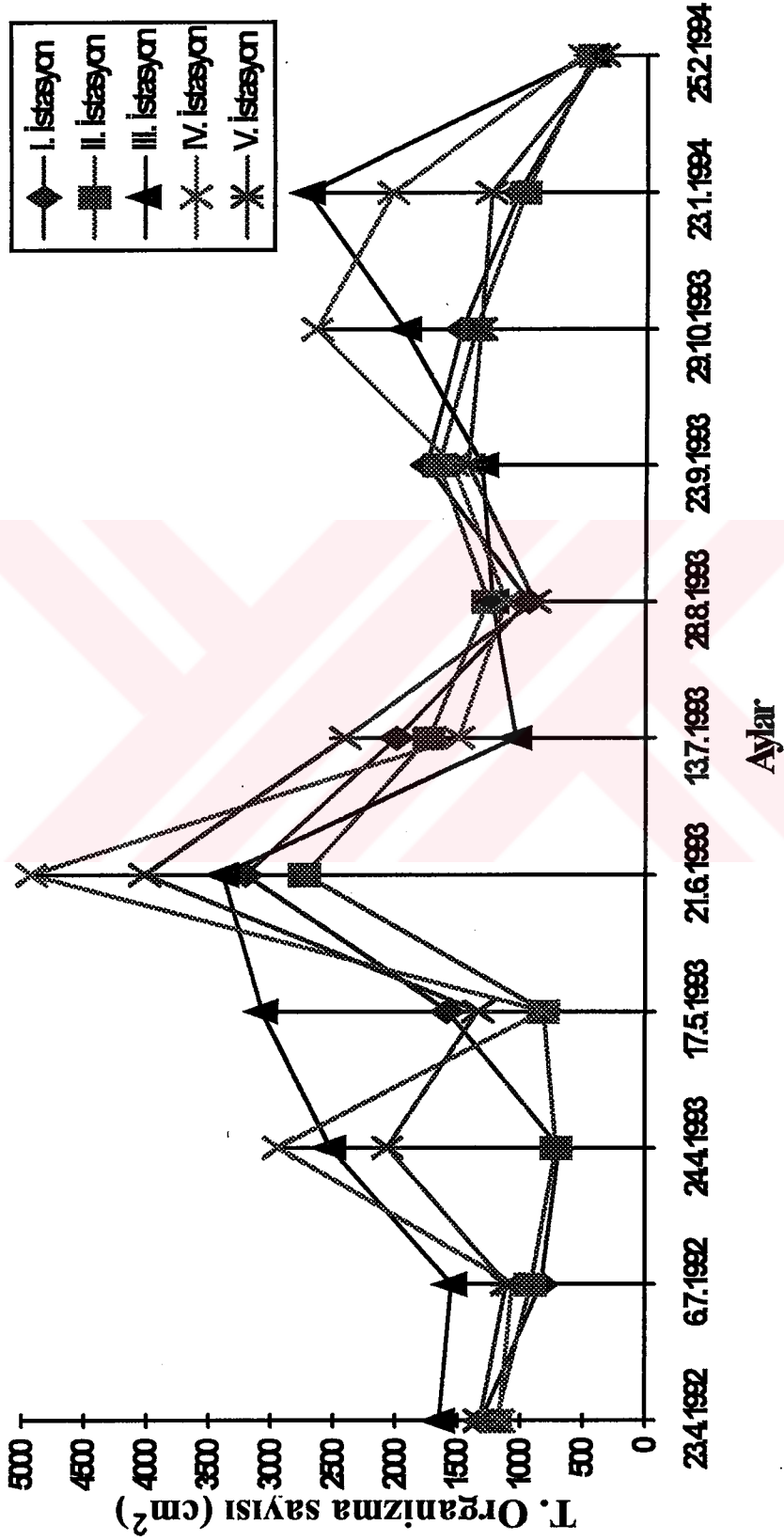
Epifitik florada *Synedra ulna* ilkbahar boyunca yaygın olarak gözlenmiş, Nisan-1993 tarihinde III. istasyonda mevsimin en yüksek birey sayısına ulaşarak yaz mevsimi başında artmaya başlayan tür, Haziran-1993 tarihinde IV. istasyonda en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Sonbahar mevsiminde de belirli oranlarda artışını sürdürmüş, kış mevsiminde ise özellikle Şubat-1994 tarihinde en düşük düzeye inmiştir (Şekil 27-a).



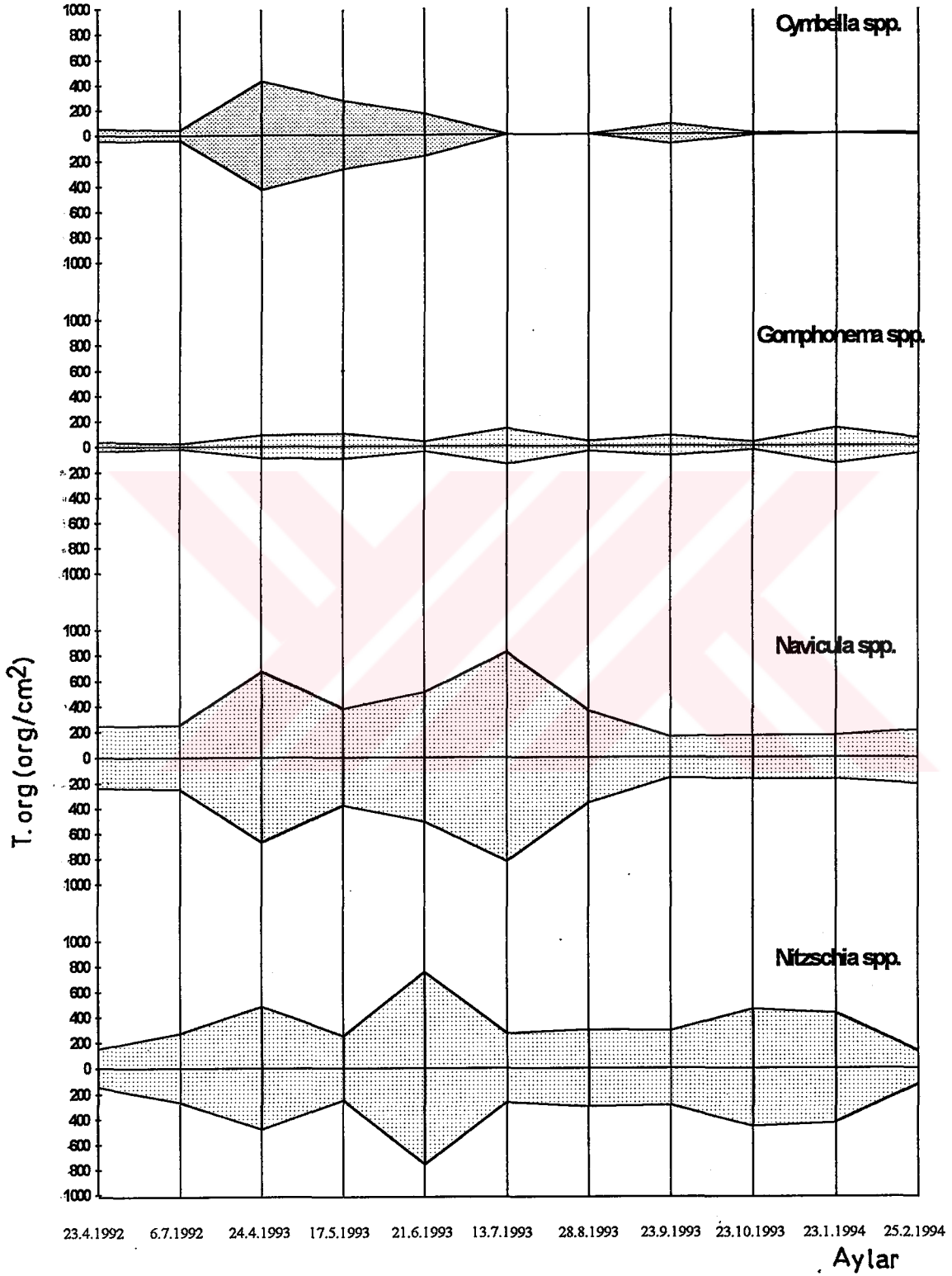
Şekil 8 : Epipelik diyatomelelerin mevsimsel değişimi



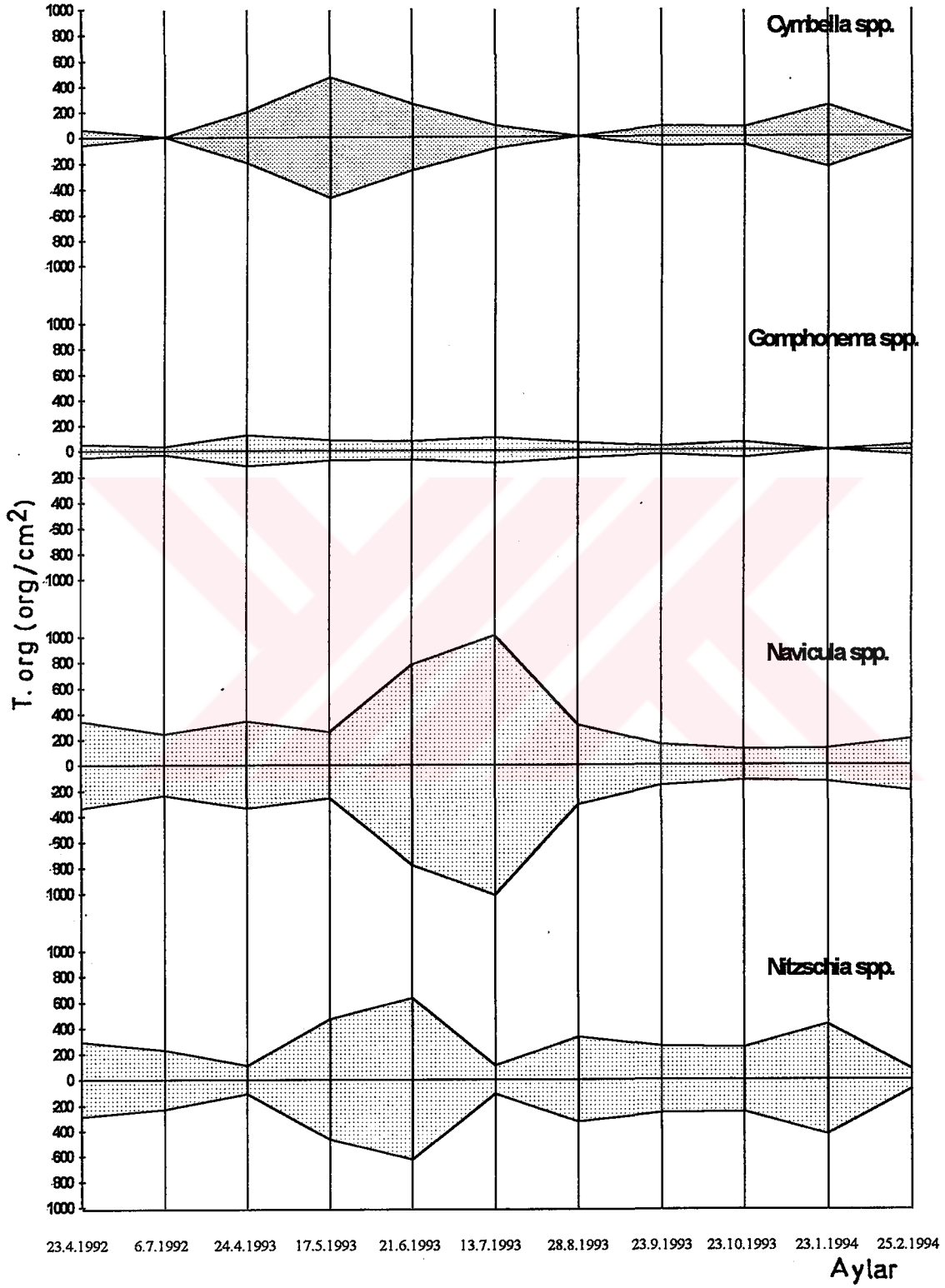
Şekil 9 : Epilitik diatomelerin mevsimsel değişimi



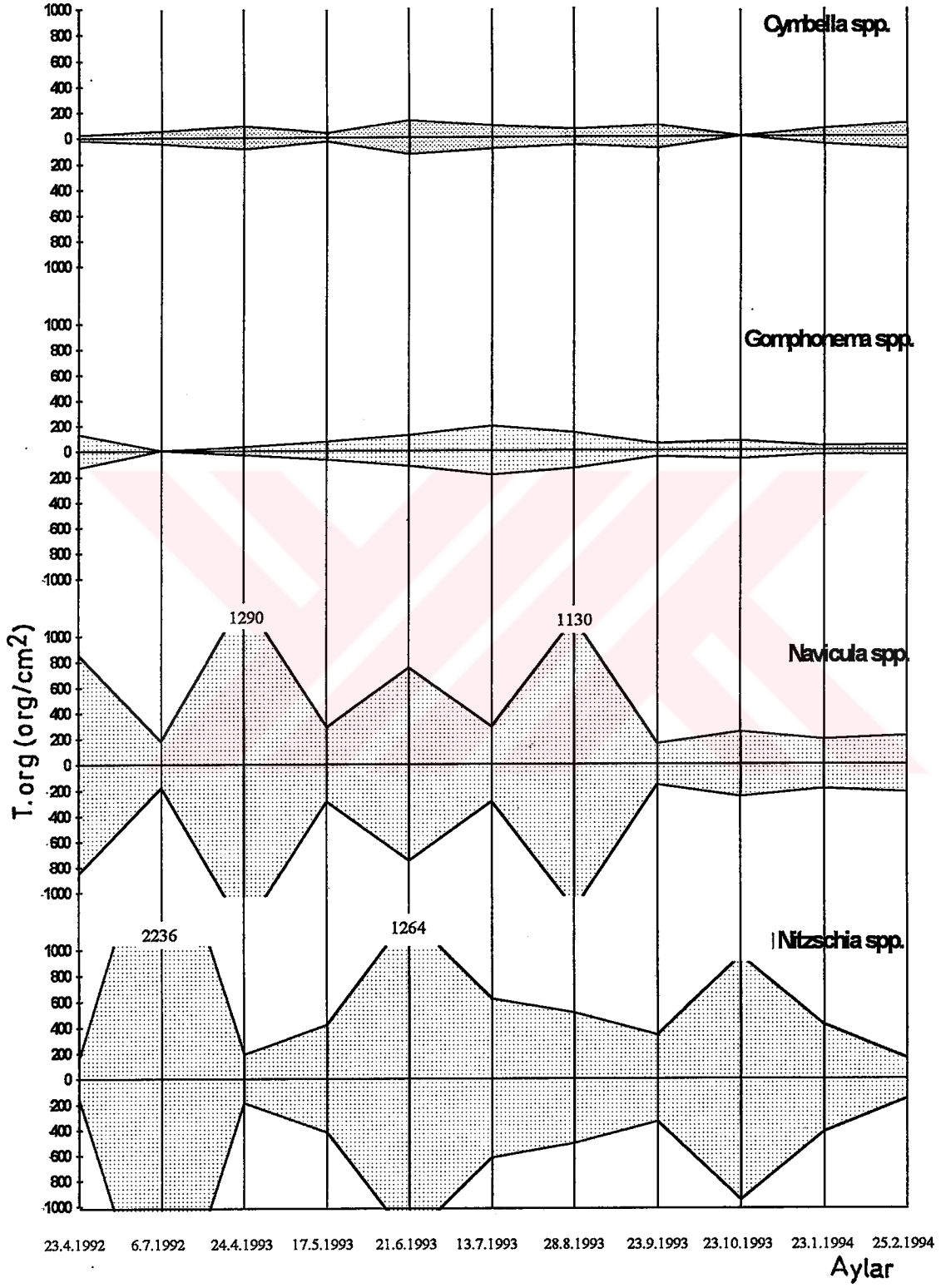
Şekil 10 : Epifitik diyatomelelerin mevsimsel değişimi



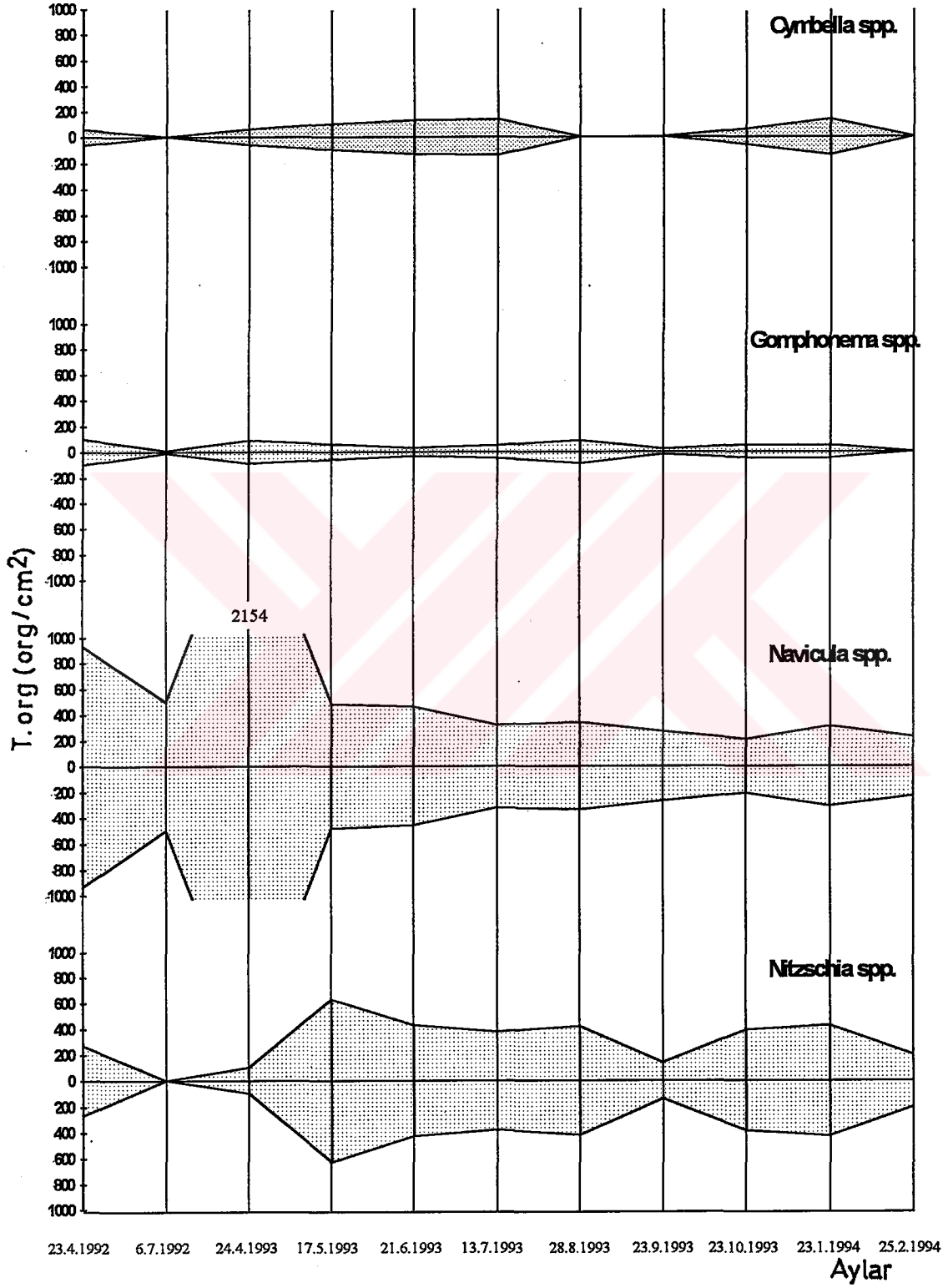
Şekil 11 : I. İstasyonda bulunan bazı epipelik diyatome genuslarının mevsimsel değişimi



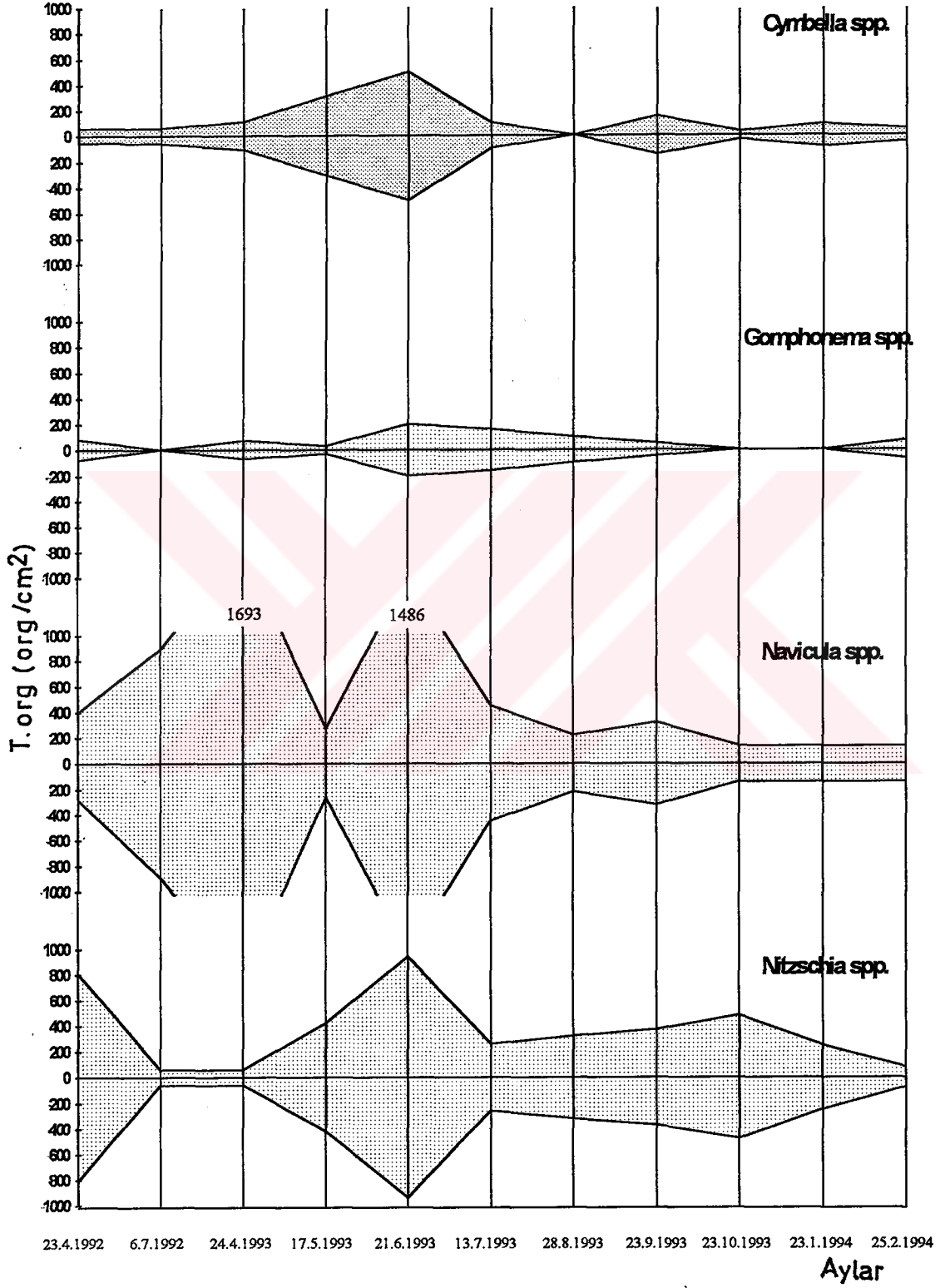
Şekil 12 : II. İstasyonda bulunan bazı epipelik diyatome genuslarının mevsimsel değişimi



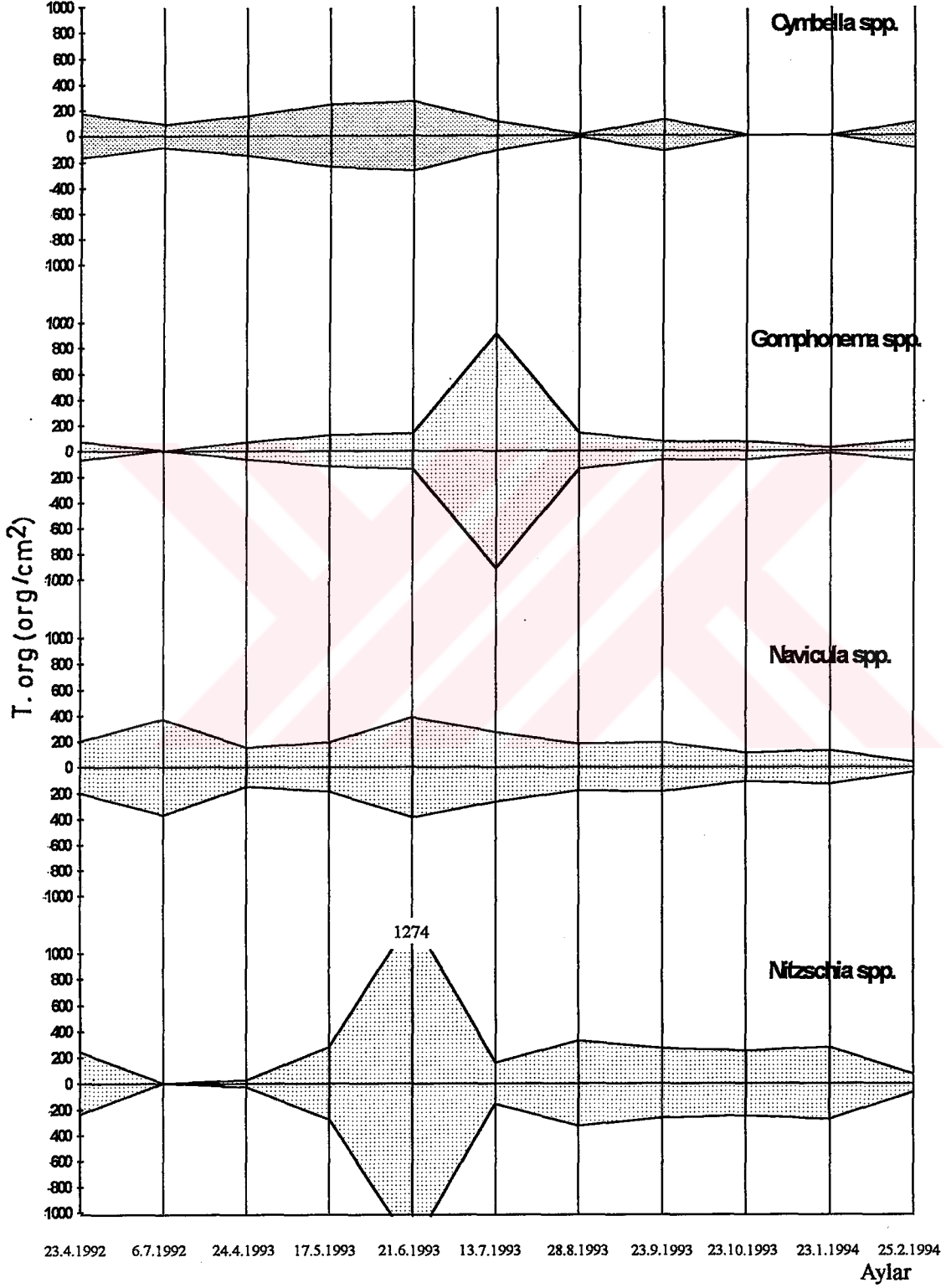
Şekil 13 : III. İstasyonda bulunan bazı epipelik diyatome genuslarının mevsimsel değişimi



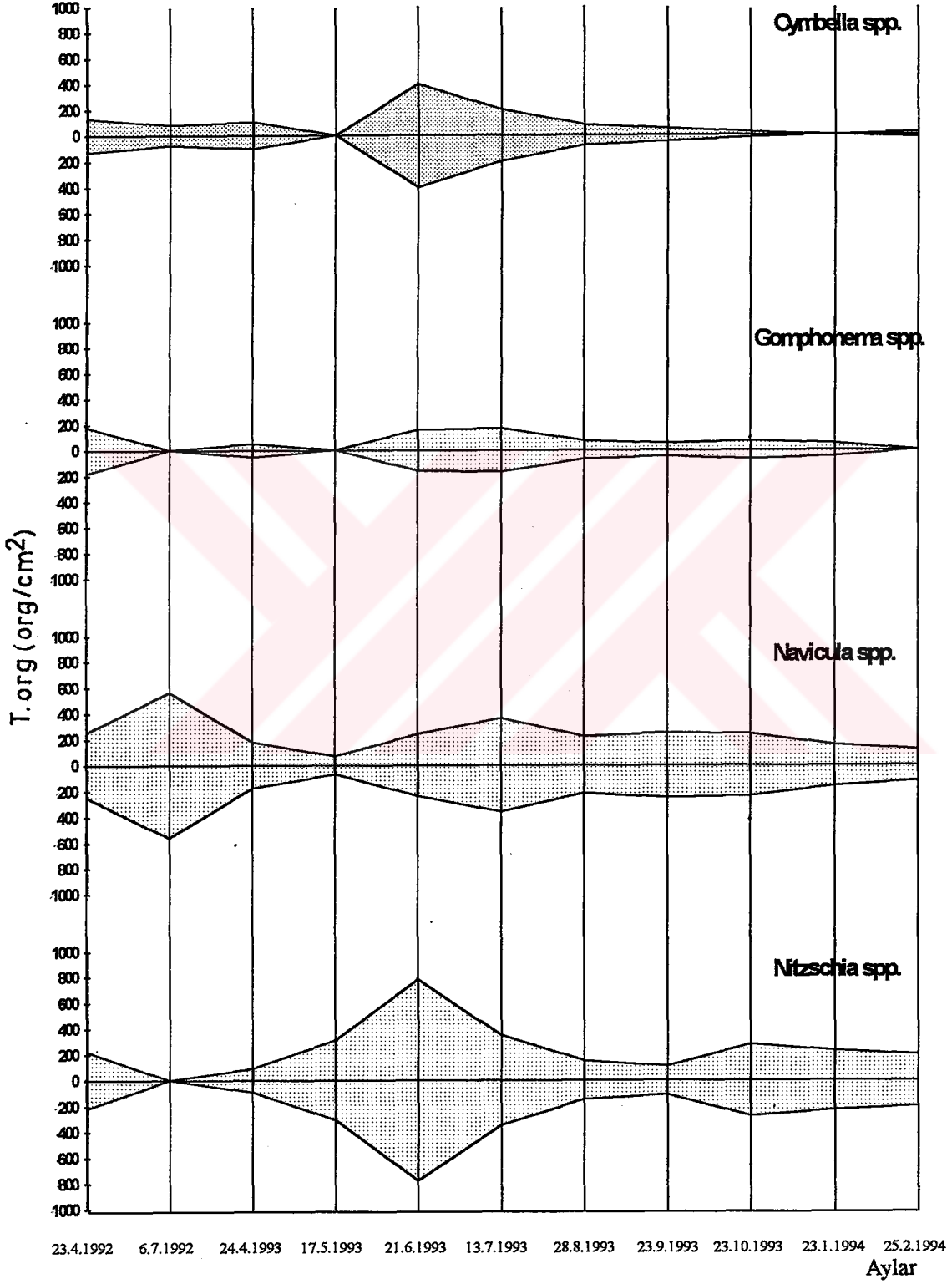
Şekil 14 : IV. İstasyonda bulunan bazı epipelik diyatome genuserinin mevsimsel değişimi



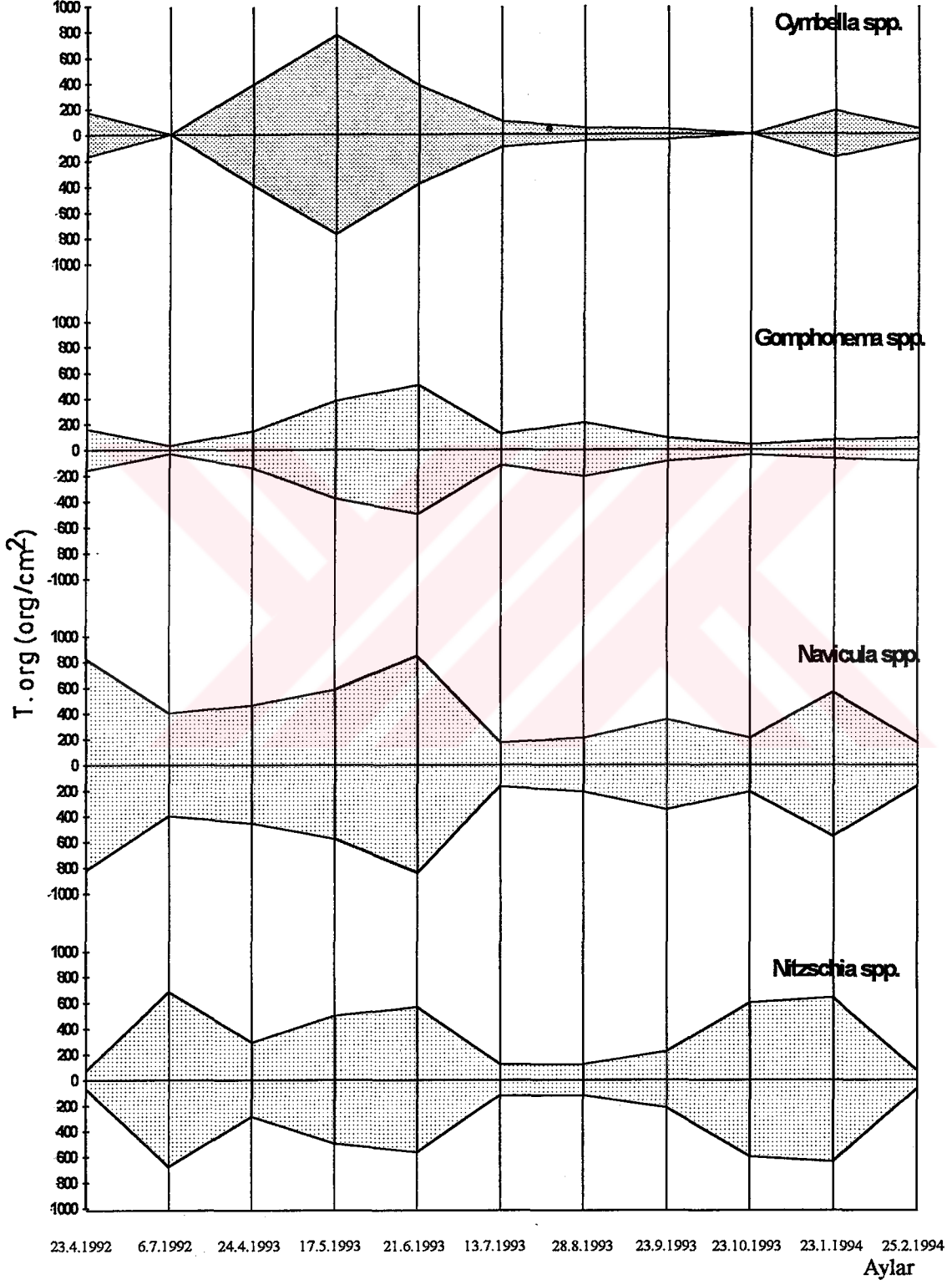
Şekil 15 : V. İstasyonda bulunan bazı epipelik diyatome genuslarının mevsimsel değişimi



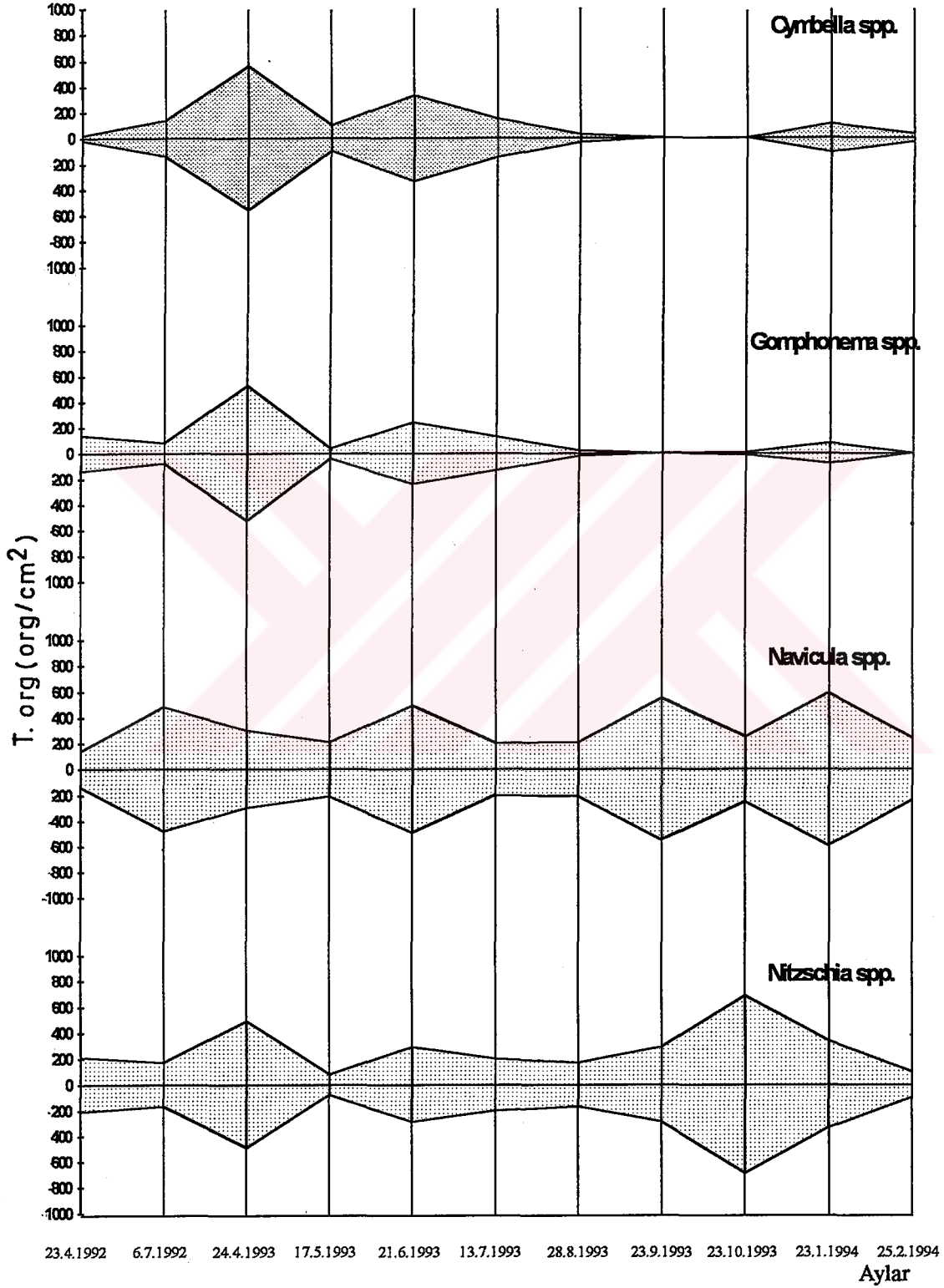
Şekil 16 : I. İstasyonda bulunan bazı epifitik diyatome genüslerinin mevsimsel değişimi



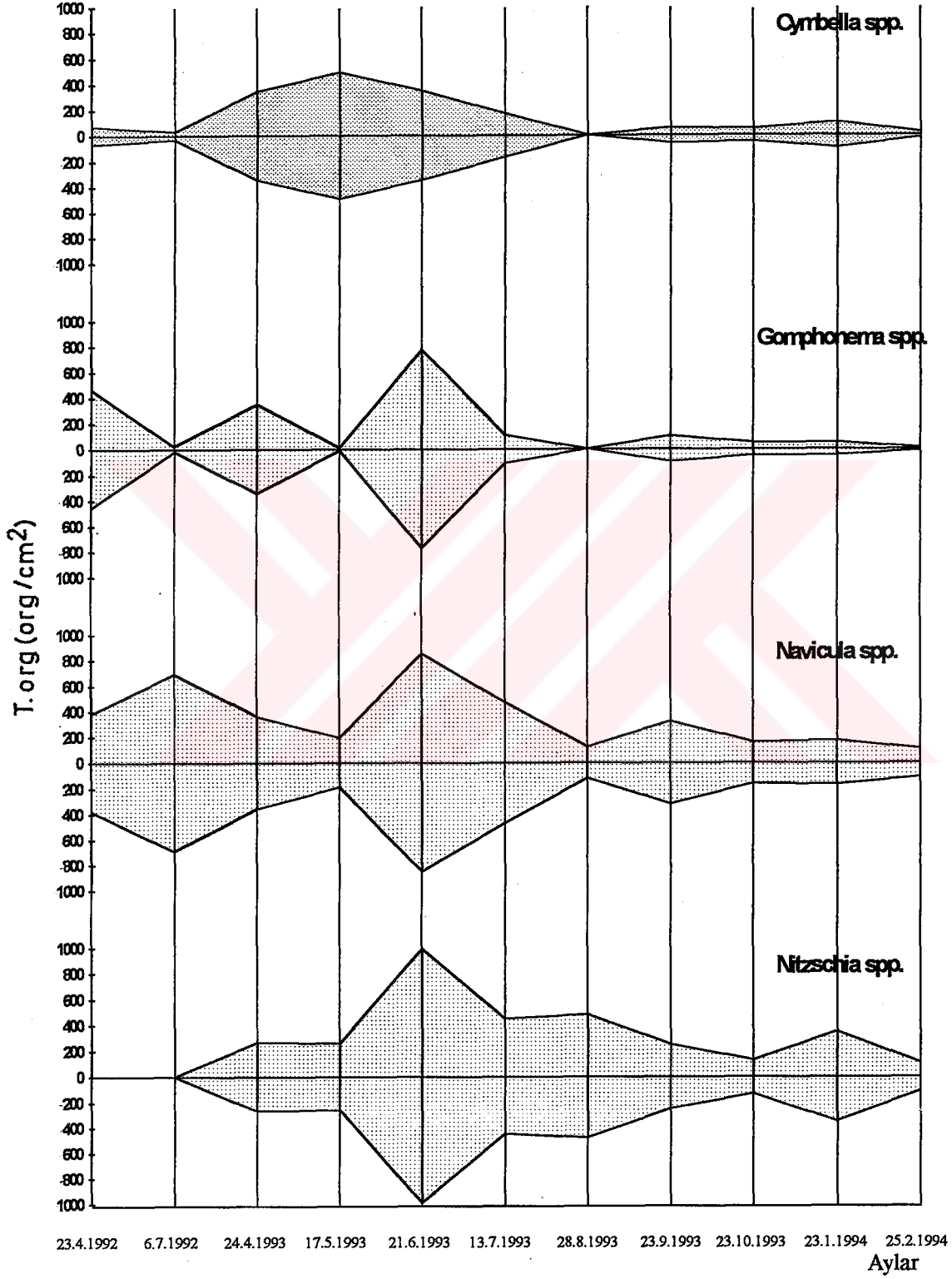
Şekil -17- II. İstasyonda bulunan bazı epifitik diyatome genuslarının mevsimsel değişimi



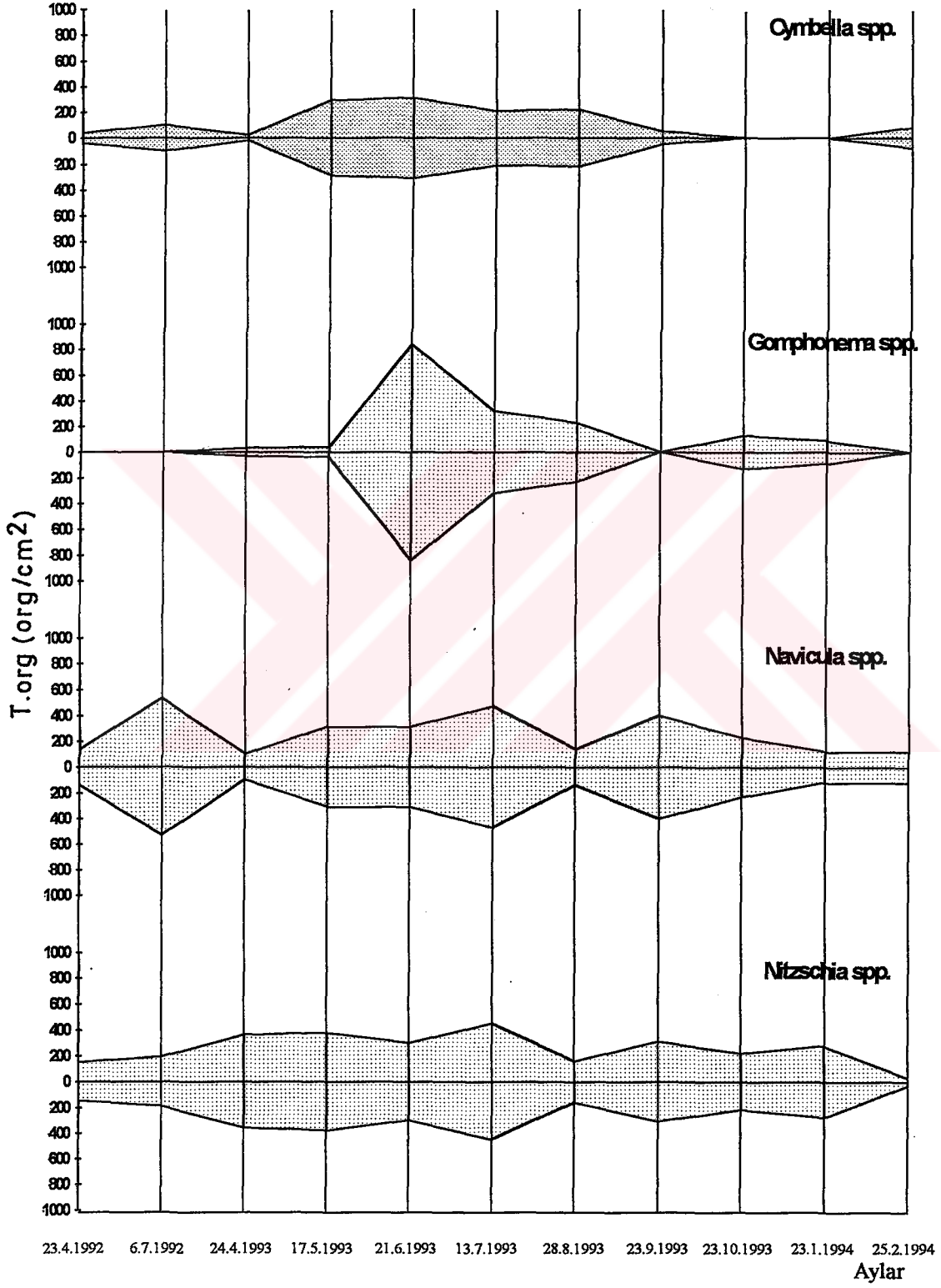
Şekil 18 : III. İstasyonda bulunan bazı epifitik diyatome genuslarının mevsimsel değişimi



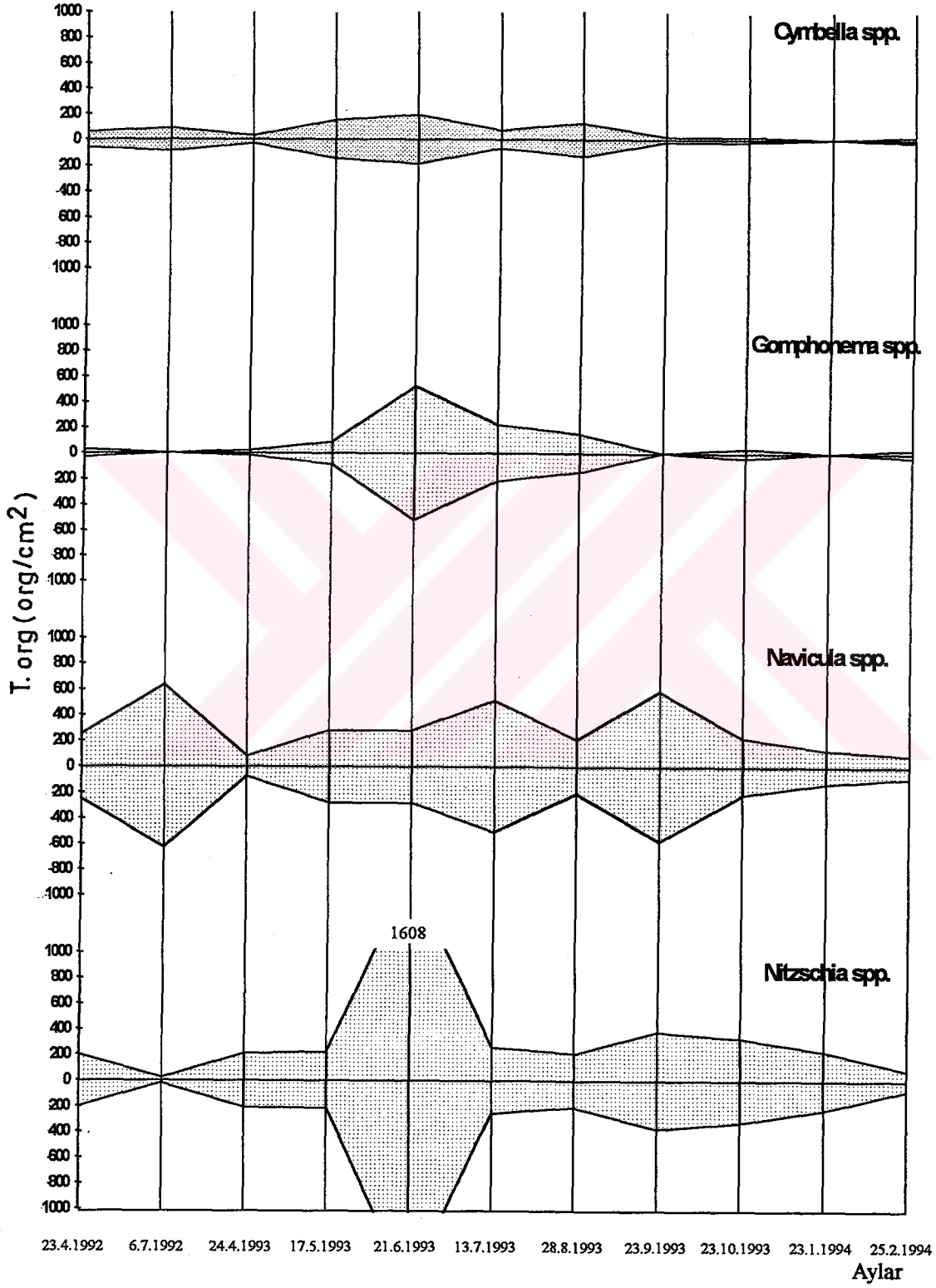
Şekil 19 : IV. İstasyonda bulunan bazı epifitik diyatome genuslarının mevsimsel değişimi



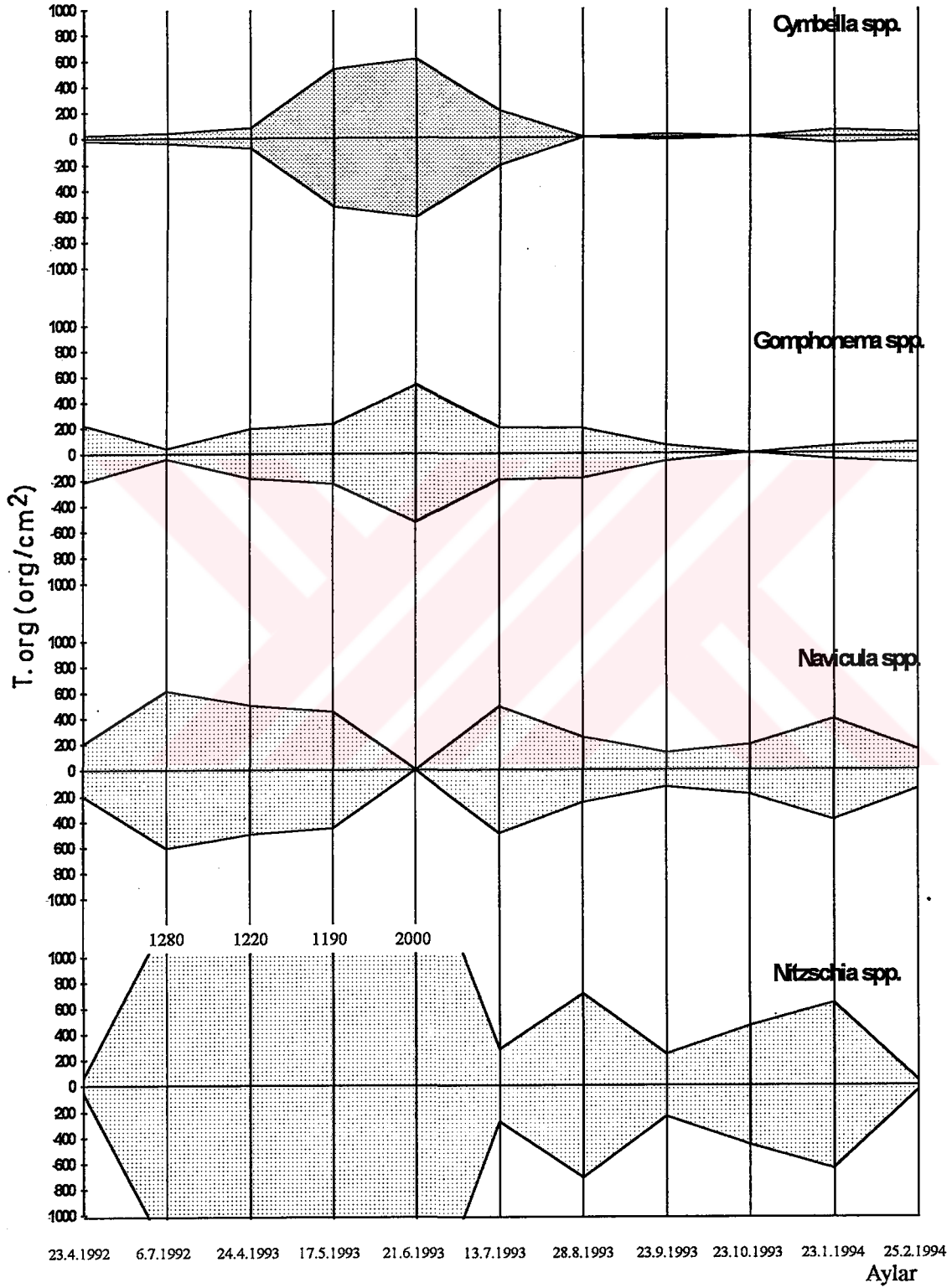
Şekil 20 : V. İstasyonda bulunan bazı epifitik diyatome genuserinin mevsimsel değişimi



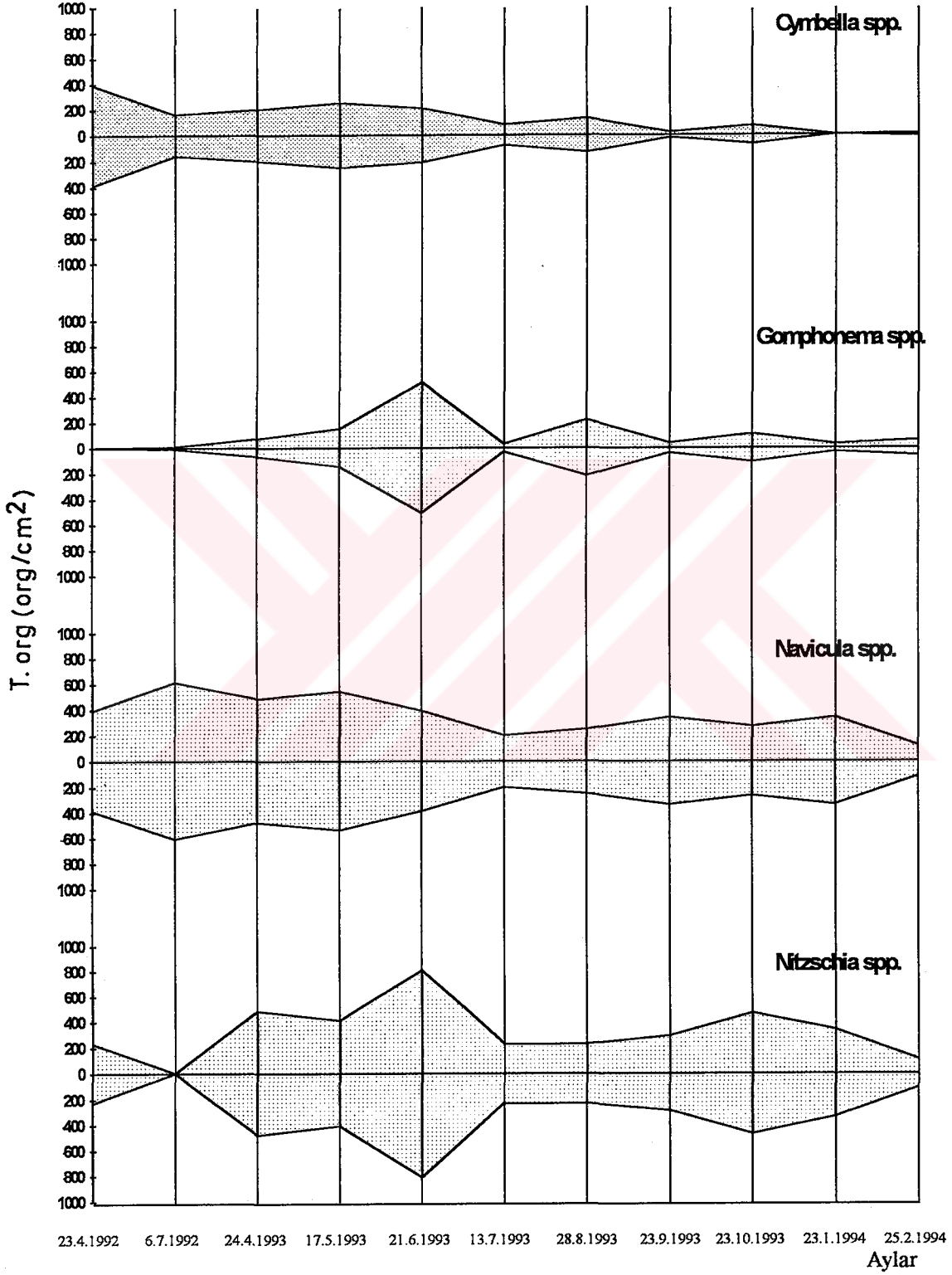
Şekil 21 : I. İstasyonda bulunan bazı epilitik diyatome genuslarının mevsimsel değişimi



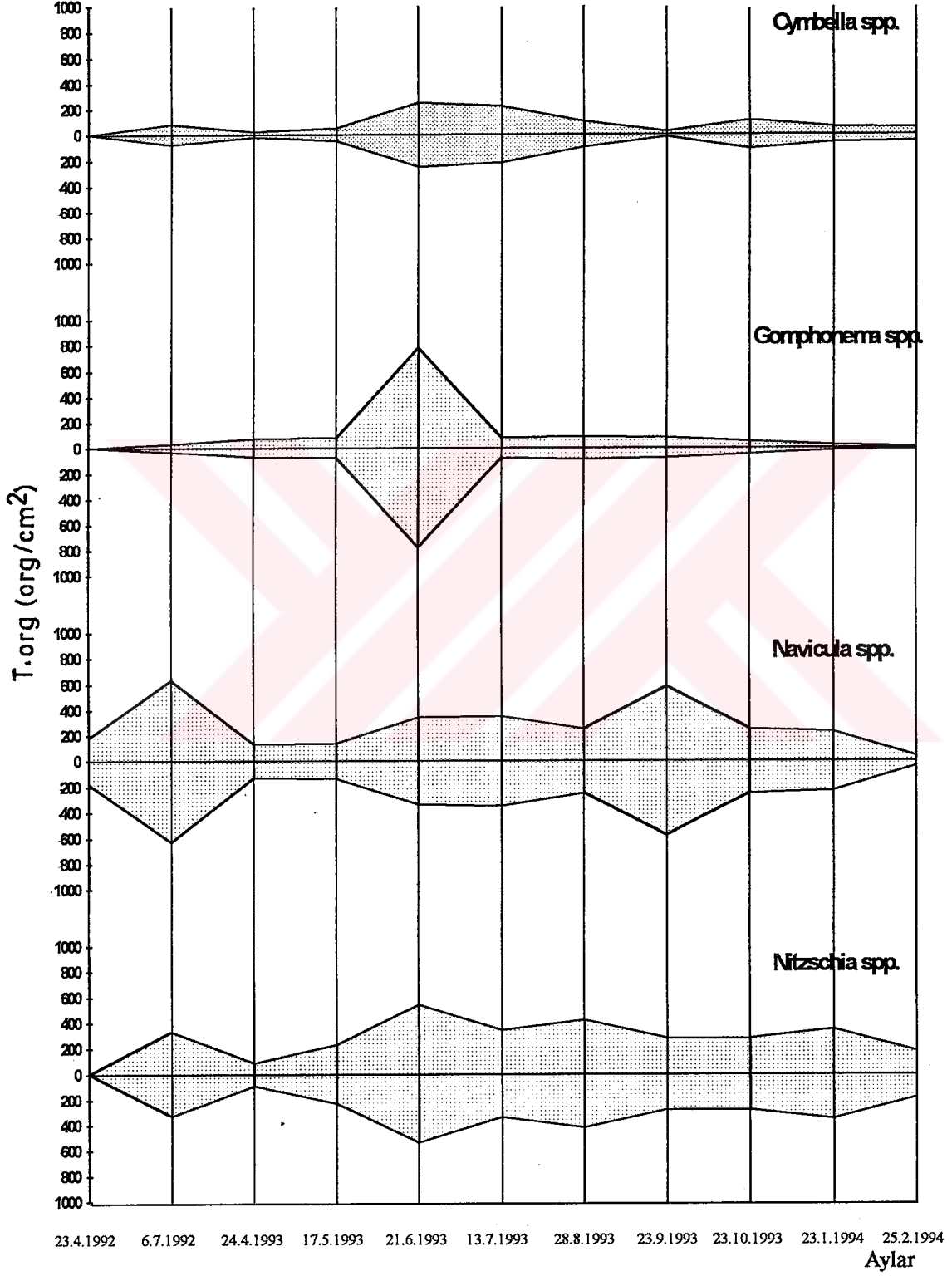
Şekil 22 : II. İstasyonda bulunan bazı epilitik diyatome genuslarının mevsimsel değişimi



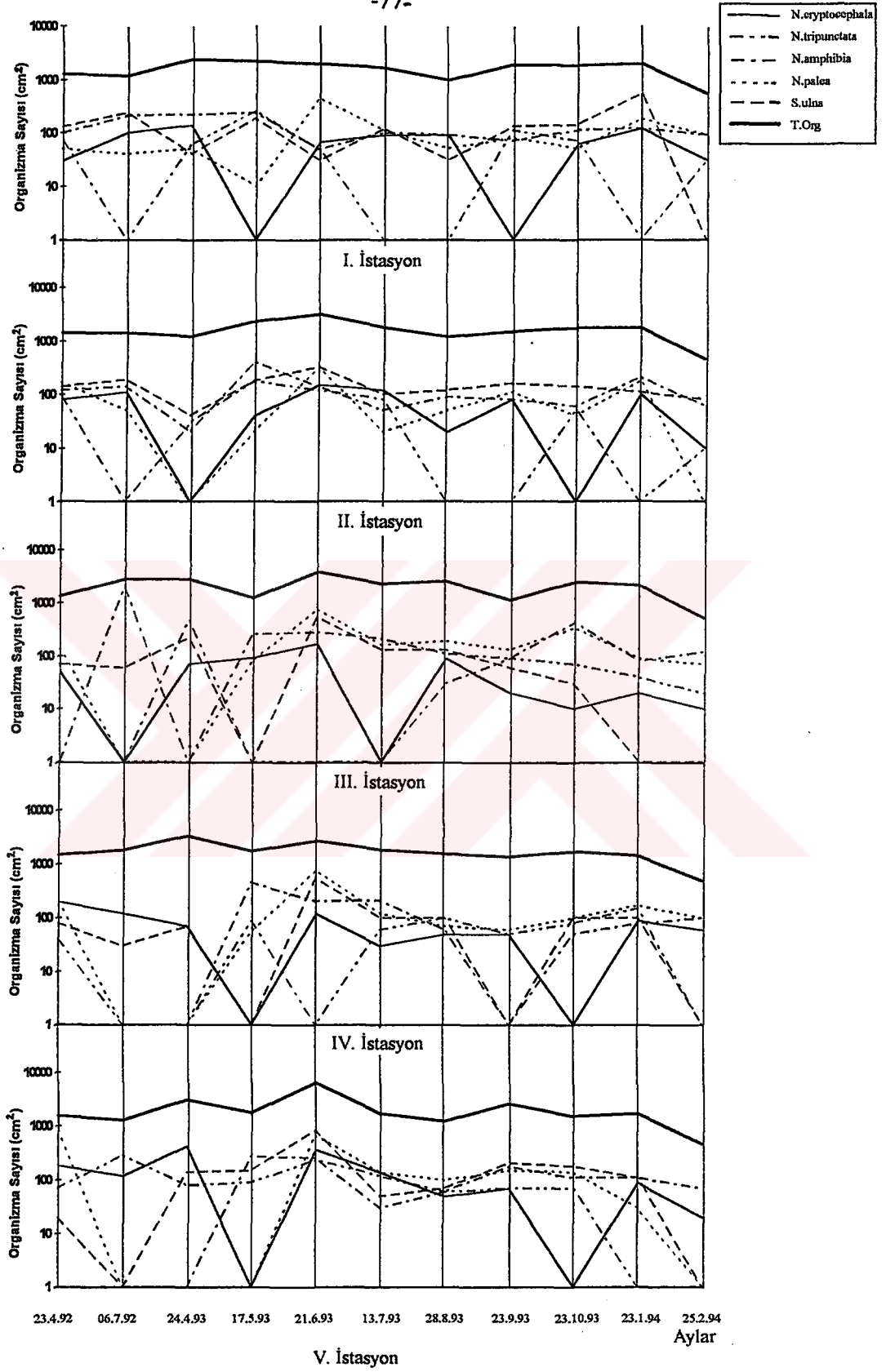
Şekil 23 : III. İstasyonda bulunan bazı epilitik diyatome genuserinin mevsimsel değişimi



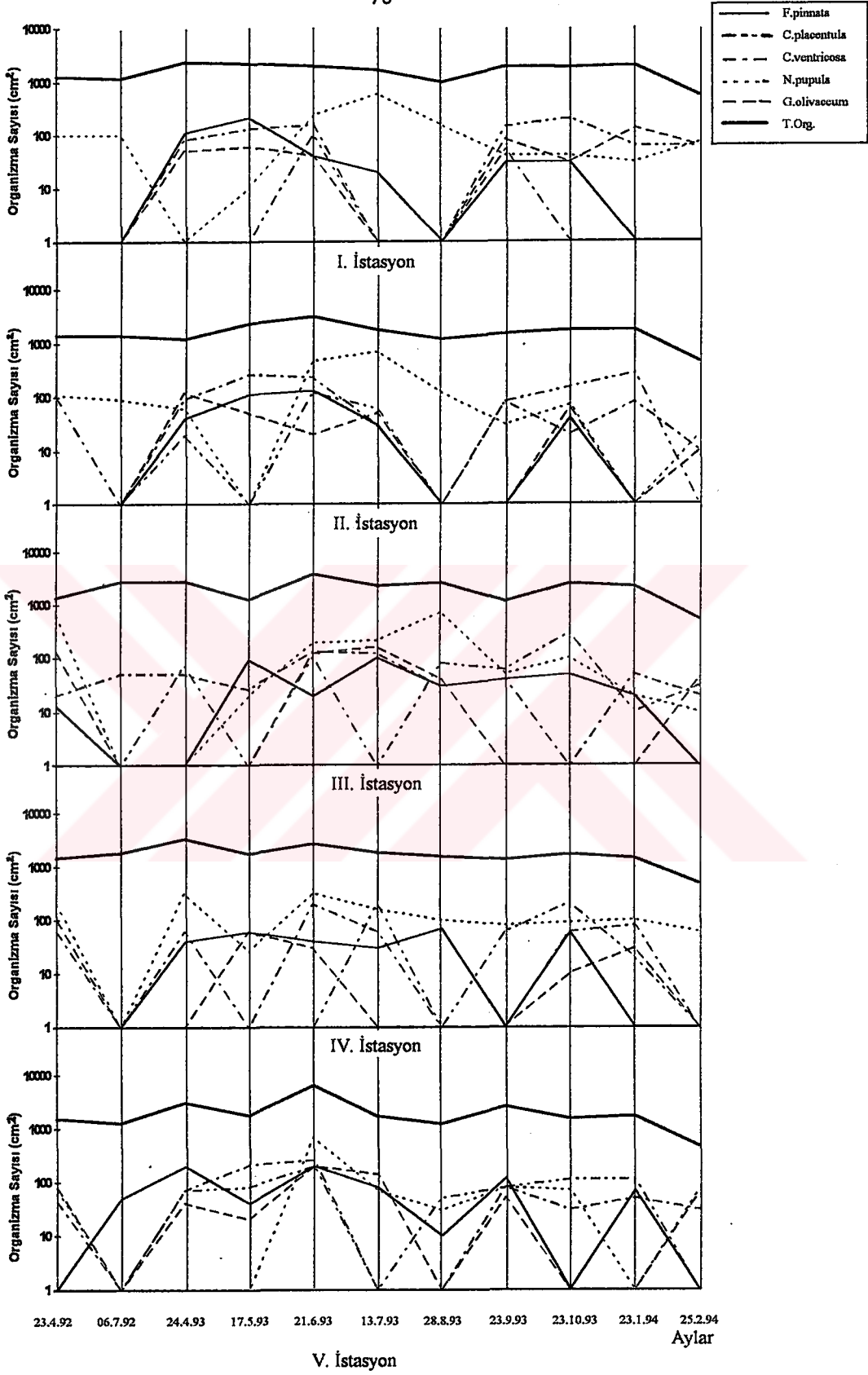
Şekil 24 : IV. İstasyonda bulunan bazı epilitik diyatome genuslarının mevsimsel değişimi



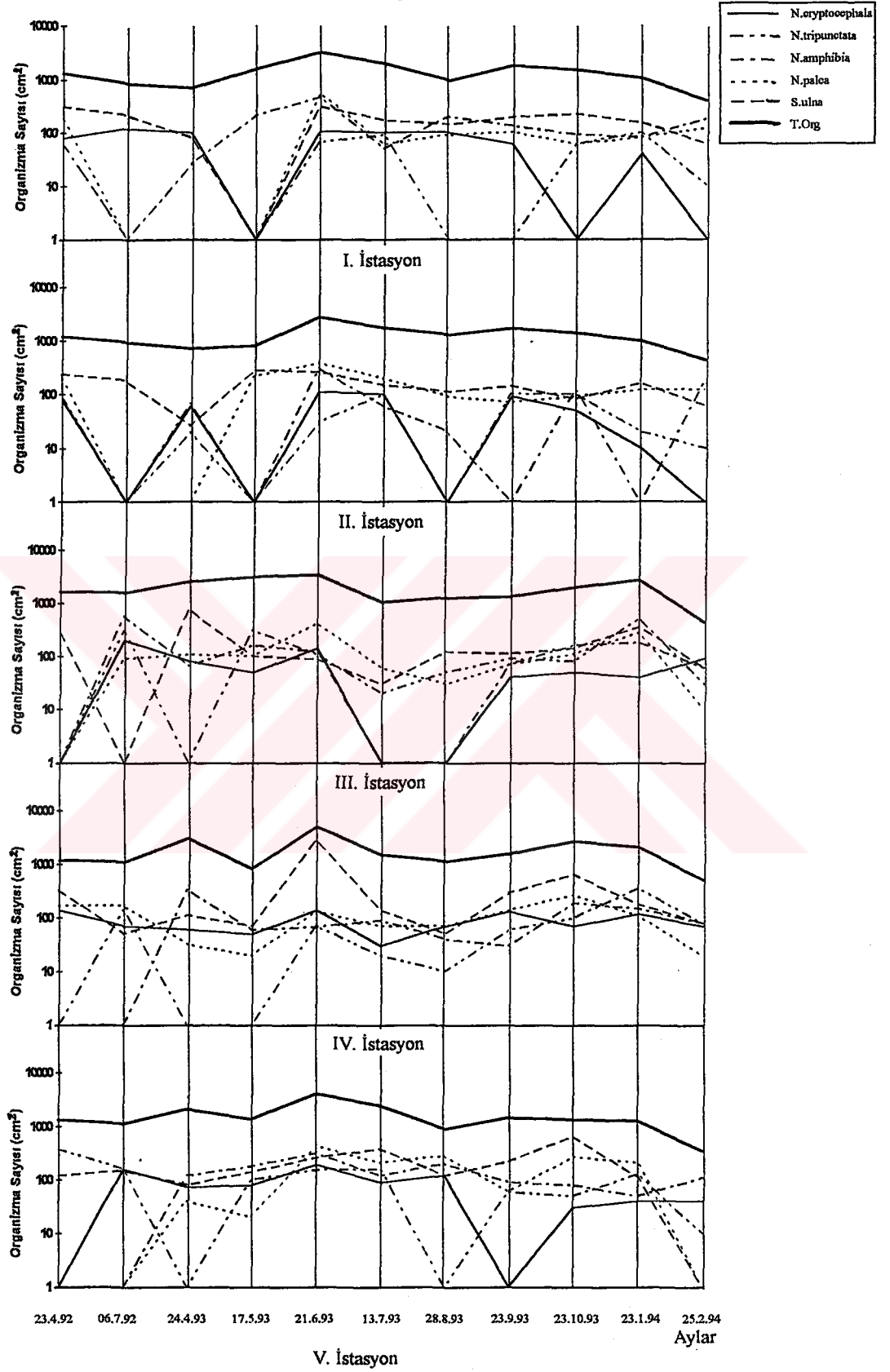
Şekil 25 : V. İstasyonda bulunan bazı epilitik diyatome genuslarının mevsimsel değişimi



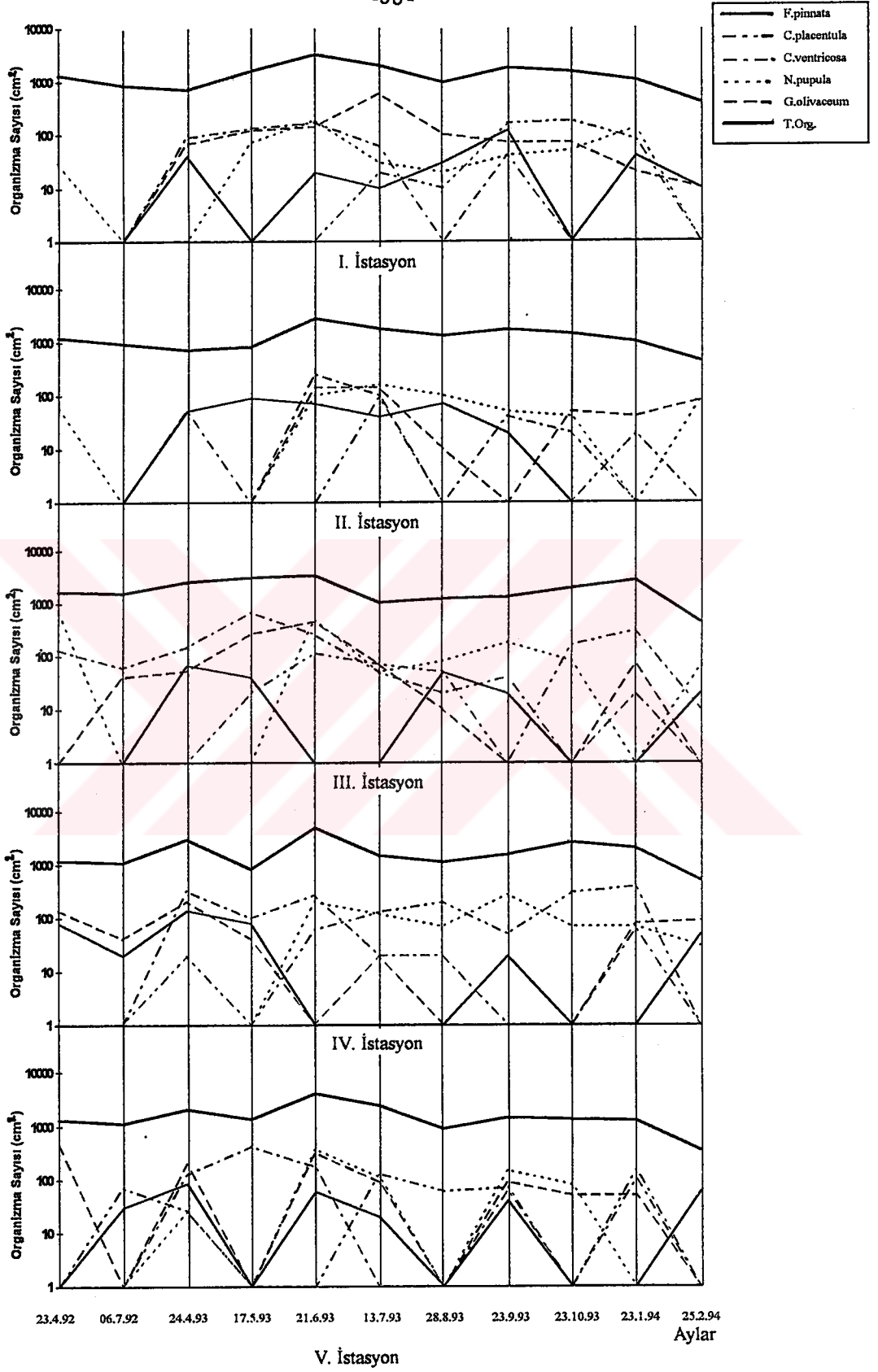
Şekil 26-a : Epipelik florada bulunan bazı türlerin mevsimsel değişimi



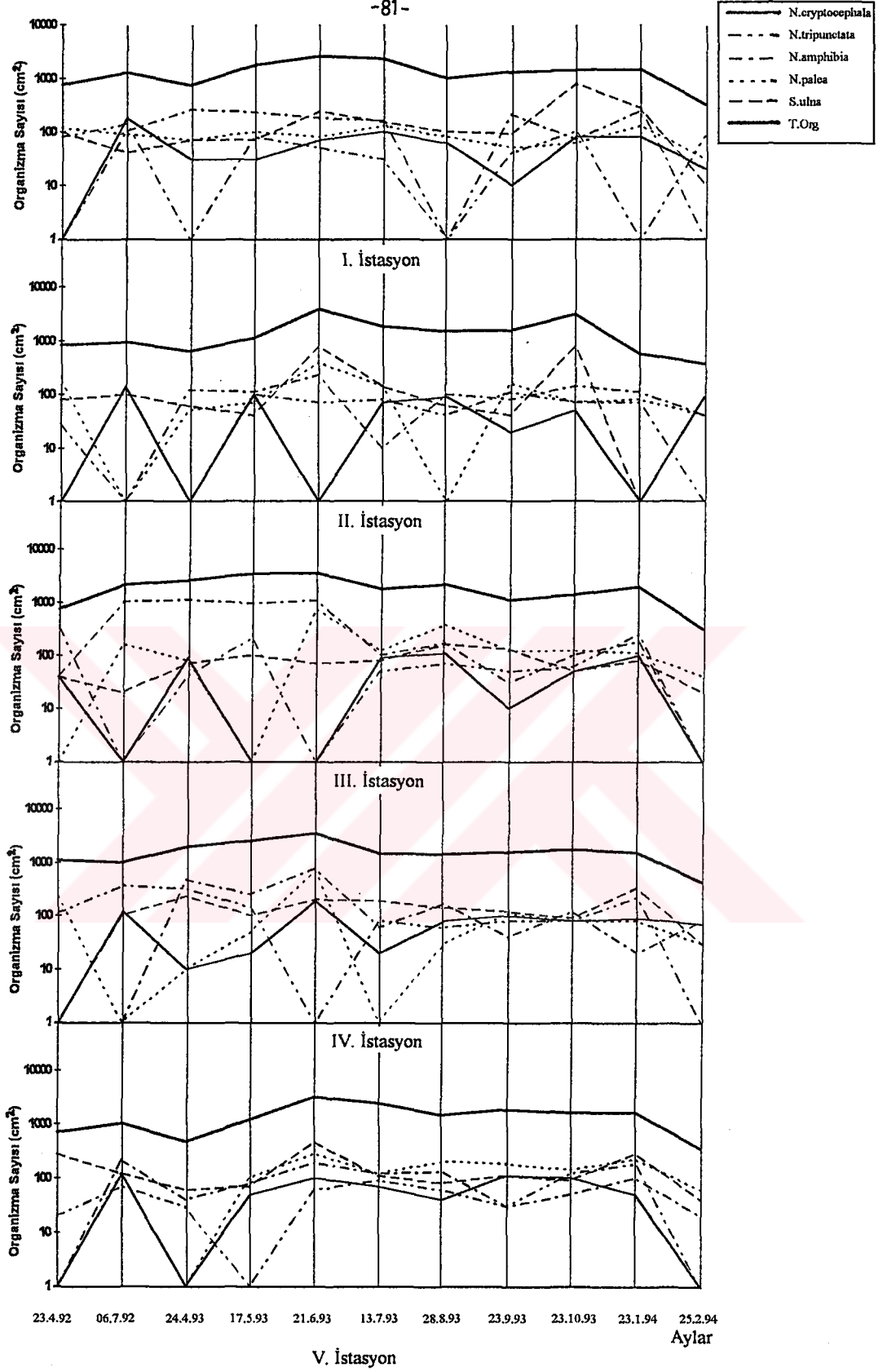
Şekil 26-b : Epipelik florada bulunan bazı türlerin mevsimsel değişimi



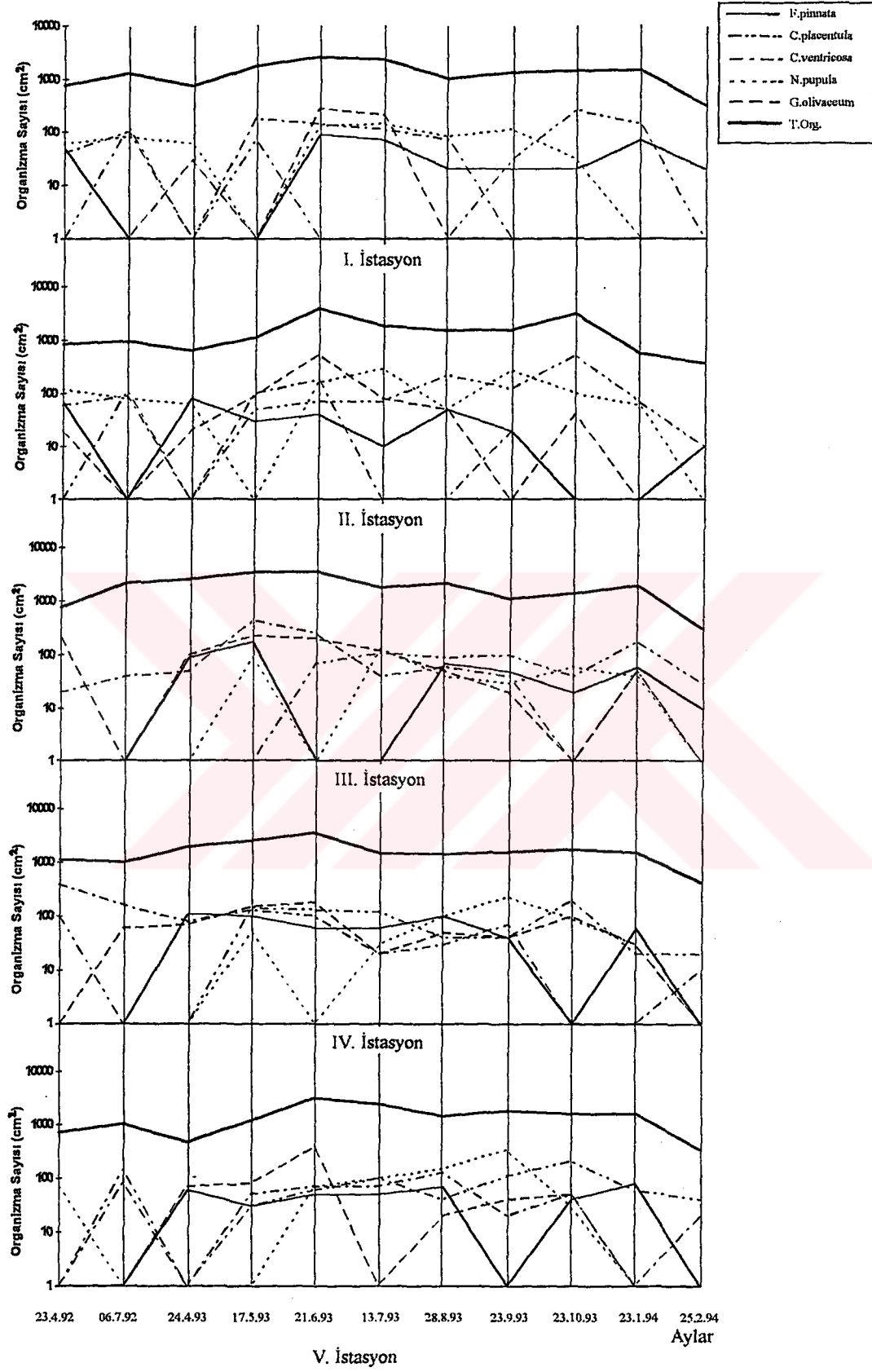
Şekil 27-a : Epifitik florada bulunan bazı türlerin mevsimsel değişimi



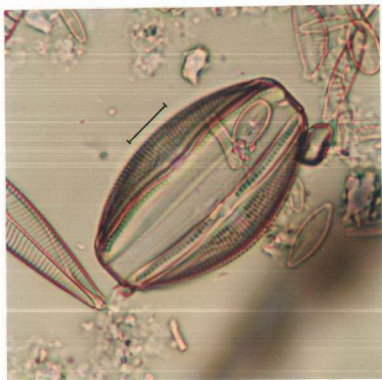
Şekil 27-b : Epifitik florada bulunan bazı türlerin mevsimsel değişimi



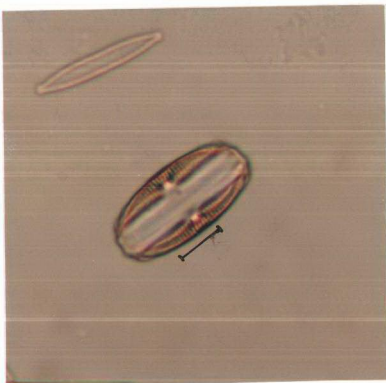
Şekil 28-a : Epilitik florada bulunan bazı türlerin mevsimsel değişimi



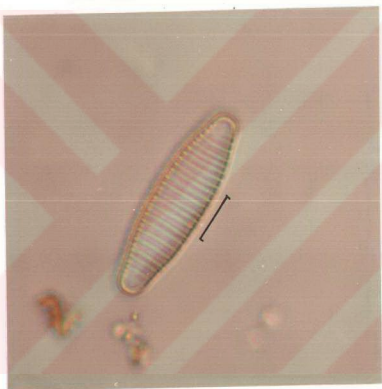
Şekil 28-b : Epilitik florada bulunan bazı türlerin mevsimsel değişimi



Fotoğraf 1 :Amphora Ovalis



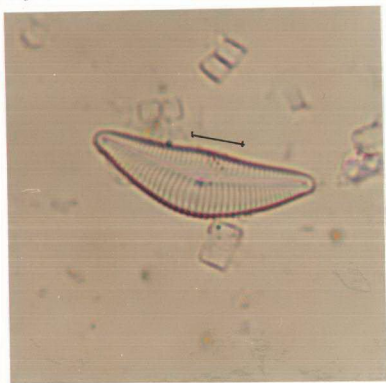
Fotoğraf 2:Amphora ovalis var.pediculus



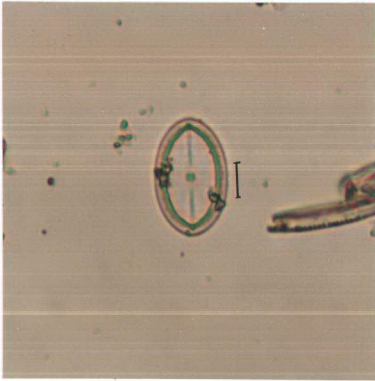
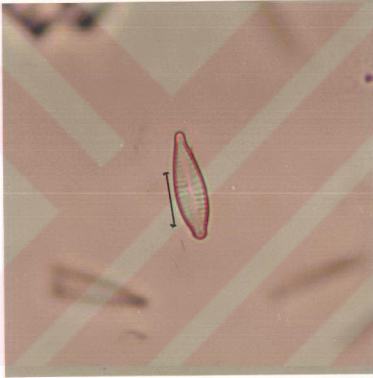
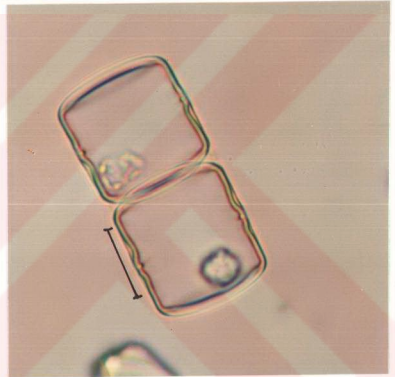
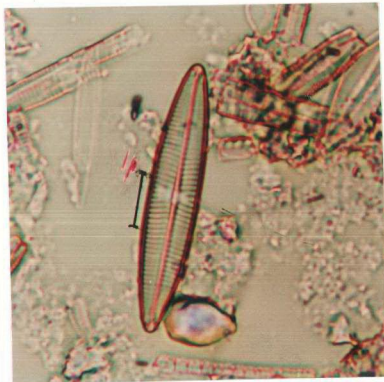
Fotoğraf 3 :Diatoma vulgare

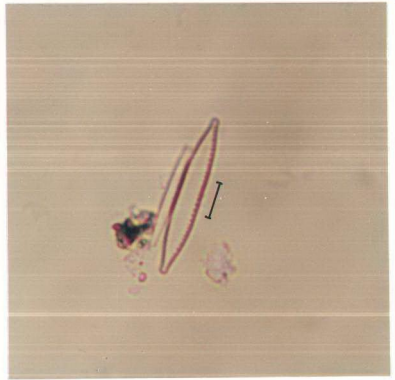
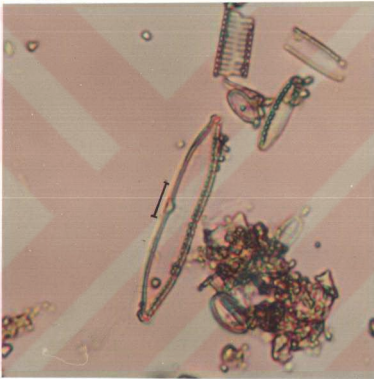
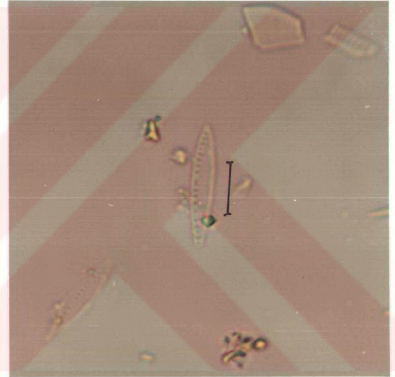
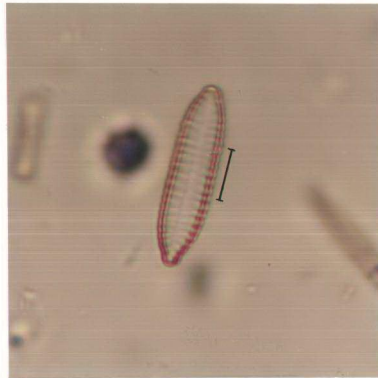


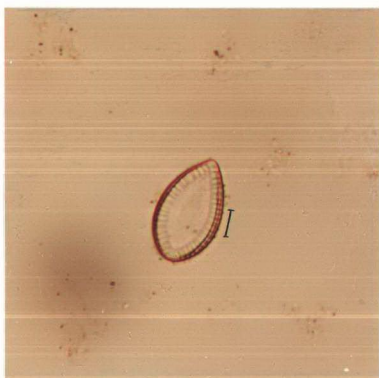
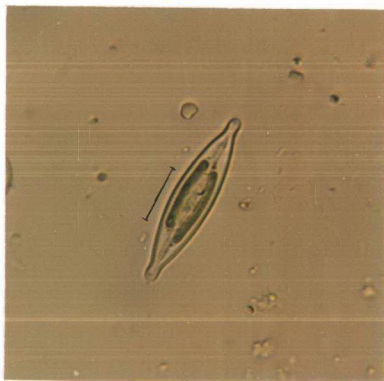
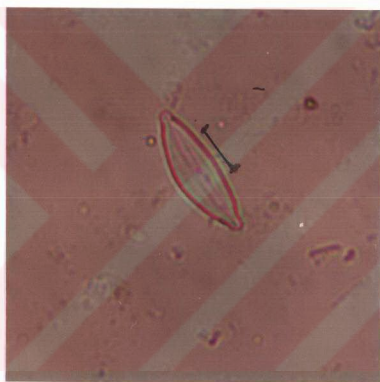
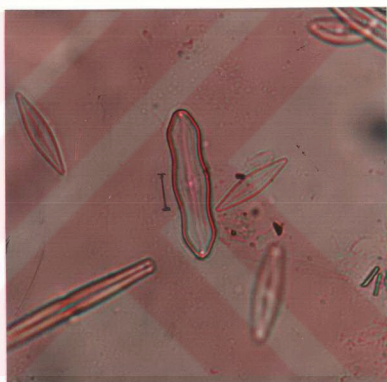
Fotoğraf 4 :Ceratoneis arcus

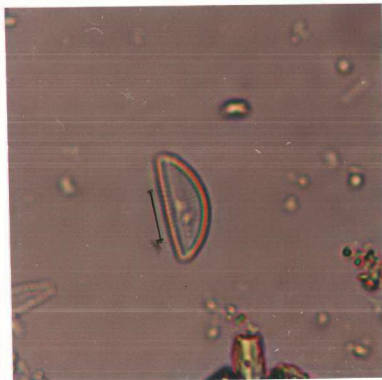
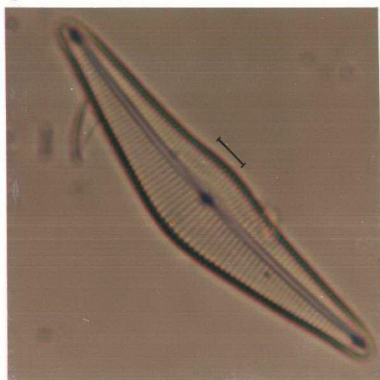


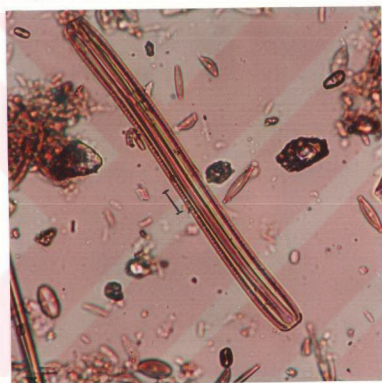
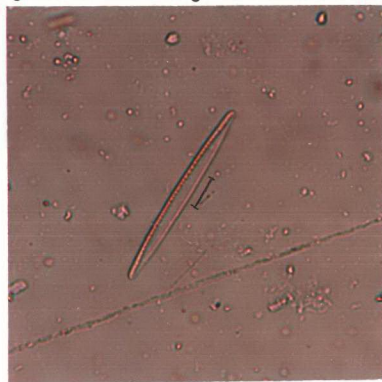
Fotoğraf 5 : Cymbella cistula

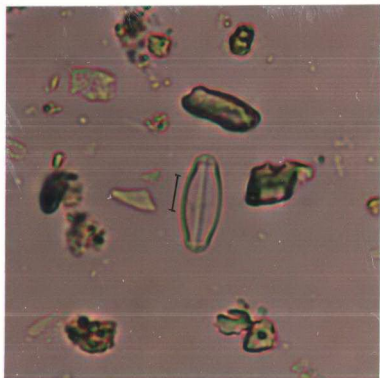
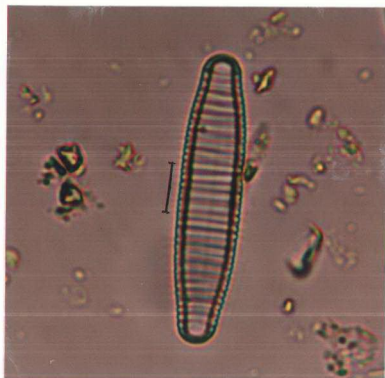
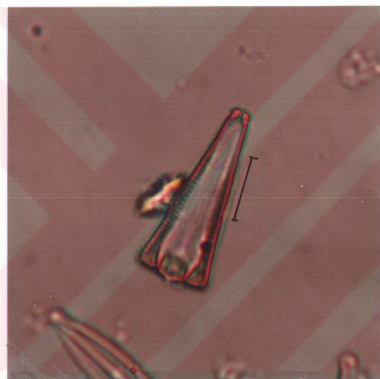
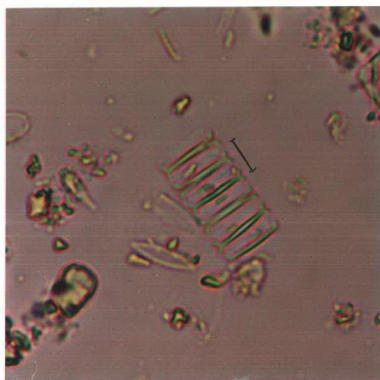
Fotoğraf 6 : *Cocconeis placentula*Fotoğraf 7: *Cyclotella meneghiniana*Fotoğraf 8: *Gomphonema parvulum*Fotoğraf 9: *Melosira varians*Fotoğraf 10: *Navicula tripunctata*

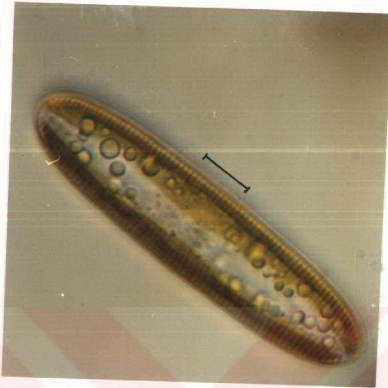
Fotoğraf 11: *Nitzschia amphibia*Fotoğraf 12: *Nitzschia capitellata*Fotoğraf 13: *Nitzschia commutata*Fotoğraf 14: *Nitzschia palea*Fotoğraf 15: *Surirella angustata*

Fotoğraf 16: *Surirella ovalis*Fotoğraf 17: *Navicula cryptocephala*Fotoğraf 18: *Cymbella naviculiformis*Fotoğraf 19: *Caloneis silicula*Fotoğraf 20: *Gyrosigma acuminatum*

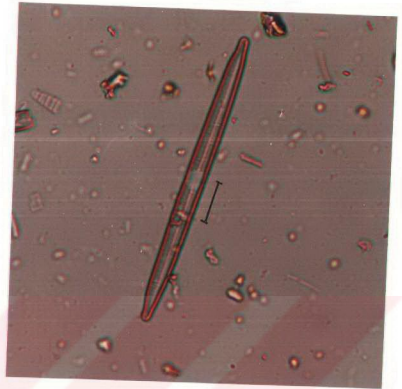
Fotoğraf 21: *Cymbella ventricosa*Fotoğraf 22: *Caloneis amphisbaena*Fotoğraf 23: *Navicula hungaria* var. *capitata*Fotoğraf 24: *Cymatopleura solea*Fotoğraf 25: *Cymbella cymbiformis*

Fotoğraf 26: *Achnanthes lanceolata*Fotoğraf 27: *Frustulia rhomboides*Fotoğraf 28: *Nitzschia sigmoidea*Fotoğraf 29: *Nitzschia thermalis*Fotoğraf 30: *Nitzschia sublinearis*

Fotoğraf 31: *Navicula pupula*Fotoğraf 32: *Diatoma vulgare* var. *producta*Fotoğraf 33: *Gomphonema ventricosum*Fotoğraf 34: *Cymatopleura elliptica*Fotoğraf 35: *Fragilaria pinnata*



Fotoğraf 36: *Pinnularia viridis*



Fotoğraf 37: *Synedra ulna*



Fotoğraf 38: *Hantzschia amphioxys*

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırmamızda 147 takson tanımlanmış, bunlardan *Cocconeis*, *Cymbella*, *Gomphonema* ve *Synedra* genusuna ait türler epifitik ve epilitik diyatome floralarında dominant olup, yaygın olarak gözlenirken *Achnanthes*, *Amphora* ve *Navicula* genuslarına ait türler epipelik diyatome florasında daha dominant olmuşlardır. Yurdumuzda çalışılan, nehir ve göllerde benzer durumlar tesbit edilmiştir (Ünal, 1980; Yıldız, 1987; Altuner ve Gürbüz, 1989).

Melendiz Çayında epipelik, epilitik, epifitik diyatome florasının toplam organizma sayısında mevsimsel olarak gözlenen azalış çoğalmaları, çevre faktörlerinden, su sıcaklığı, su akış hızı, suda suspans haldeki cansız katı parçacıkların oluşturduğu bulanıklık ve ışık şiddetinin değişimine bağlı olabilir.

Floralardaki genusların dominantlığını belirleyen faktörlerden birisi de su akış hızıdır. Özellikle akıntının fazla olması, sedimanların üzerine tesbit olan diyatomelerin cm^2 'deki miktarının azalmasına neden olduğunu düşünmekteyiz. Örneğin, II. istasyonun epipelik florasında Mayıs-1993 tarihinde cm^2 'deki organizma sayısı 2300 iken suyun hızı 2.5m/sn olmuş, Haziran-1993 tarihinde ise hız 1m/sn'ye düşerken toplam organizma sayısı artarak cm^2 'de 3090 bireye yükselmiştir. Buna benzer durumlar hemen hemen tüm floralarda gözlenmiştir. Mevsime bağlı olarak Mayıs-1993 ile Haziran-1993 tarihinde su hızının düşmesiyle beraber, toplam organizmanın arttığını çalışmalarımız sırasında gözlenmiştir. Antoine ve Benson-Evans (1982) adlı araştırmacıların yapmış oldukları çalışmalarda alg populasyon yoğunluğunun yüksek su hızına bağlı olarak azaldığını göstermiş olmaları bizim araştırmalarımız boyunca yaptığımız gözlemleri doğrular nitelikte olmuştur (Şekil 5, 6, 7).

Araştırmamızda, *Meridion circulare*, *Achnanthes lanceolata*, *Cymbella ventricosa*, *Gomphonema parvulum*, *Gomphonema angustatum*, *Cymbella sinuata*, *Cocconeis placentula*, *Rhoicosphenia curvata*, *Diatoma vulgare*, *Navicula cryptocephala*, *Amphora ovalis* gibi türler sıklıkla görülmüştür. Bu türlerin sıklıkla görülmesinin nedeni Melendiz Çayının hızlı akan akarsu özelliği gösterdiğinden dolayı olabilir. Margelef (1960) hızlı akan Avrupa nehirlerinde

yapmış olduğu çalışmalar sonucunda yukarıda belirtilen türleri yoğun olarak tespit etmiş olması, bizim araştırmalarımızla paralellik göstermektedir.

Haziran-1993 tarihinde tüm istasyonlarda en yüksek birey sayısına ulaşılmıştır. Organizma sayısının istasyonlarda artmasının nedenlerinden birisi, bize göre o bölgede çözünmüş besin tuzlarının fazla olmasından ileri gelmiş olabileceğidir. Bartsch adlı araştırmacı yapmış olduğu çalışmalarda akarsuyun aşağı kısımlarında nitrifikasyon bakterileri tarafından NH_4 ve NO_3 iyonlarının ayrıştırılmasıyla besin tuzları tarafından zenginleşen akarsuyun içindeki bakteri ve fungusların yerini, alglerin aldığı belirtilmiştir (Hynes, 1974). Bartsch'ın yaptığı araştırmaların sonuçları, yaptığımız araştırmanın sonuçları ile uygunluk göstermektedir.

III. istasyonun epilitik ve epifitik florasındaki diyatomelerin artması suyun akış hızına bağlı olabilir. Akarsuyun en derin bölgesinde bulunan V. istasyonda aynı artış gözlenmiştir. Needham ve Lioyd tarafından bazı alg türlerinin su akış hızının yavaş olduğu dip kısım, taşların etrafı ve nehir kenarları boyunca dominant olduğu, bazı türlerinde suyun hızlı aktığı bölgelerde daha yaygın olduğunu saptamışlardır (Hynes, 1974). Bu görüş bizim çalışmamızla da uygunluk göstermiştir.

Akarsuyun farklı mesafelerinde bulunan her bir istasyondaki, toplam organizma, dominant genus ve türler bir sonraki istasyonda çok farklı olmuştur. Bu hızlı değişimin nedeni ve istasyonlara göre farklılık göstermesi kirlilik faktöründen kaynaklanabilir. Burtcher isimli araştırmacı, Bristol Avon, Trent ve Tame nehrinde yaptığı çalışmalarda da alg sayısındaki artış ve azalışların nehirlerin farklı mesafelerinde meydana gelen kirlenmeden kaynaklandığını ifade etmiştir (Hynes, 1974). Çalışmalarımız boyunca organik kirlenme hemen hemen bütün istasyonlarda gözlenmiş, özellikle I. ve II. istasyonlarda kanalizasyon ve diğer atık suların akarsuya karışması sonucu olarak cm^2 'deki organizma sayısında azalma meydana gelmiştir. Yaz başında sıcaklığın artışı ile beraber suda çözünmüş besin tuzlarının artması neticesinde floralarda tür ve birey sayısında artışlar görülmüştür (Şekil 8, 9, 10). Patrick, Westlake ve Edwards gibi araştırmacılar kirlilik miktarının artmasına bağlı olarak diyatome sayısında azalmalar olabileceğini ifadeler etmişler, ayrıca Butcher'ın yapmış olduğu araştırmalar da alg sayısındaki azalış ve türlerdeki

değişikliklerin nedenini, çevresel kirlenme sonucu olabileceği görüşü bizim bulgularımızla paralellik göstermiştir.

Melendiz Çayında, Gomphonema, Navicula ve Nitzschia genusuna ait türler diğerlerine göre tüm floralarda daha fazla tesbit edilmiştir. Bu genusların kirlenme karşısında daha dirençli olduklarını sanmaktayız. Blum, Michigan Nehrinde, Butcher yukarıda belirtilen ve organik maddeyle kirlenmiş üç büyük nehirdeki, alg florasının kompozisyonundaki değişimleri incelemişler ve sonuç olarak Gomphonema, Nitzschia ve Navicula genuslarını yoğun olarak tesbit etmişlerdir Hynes (1974). Bizim çalışmalarımızda da yoğun olarak bulunan bu genusların varlığı akarsuyun kirlilik düzeyinin önemli olduğunu düşündürmüştür. Hutchinson (1967)'ın yapmış olduğu çalışmalar sonucunda, pH 5'in altında olduğu zaman serbest CO₂, pH 7-9 arasında bikarboant ve pH 9.5'un üzerinde olduğu zaman karbonat iyonlarının önemli olduğunu belirtmiştir. Melendiz Çayının pH'ı 7.22-8.43 arasında olduğundan dolayı alkalik özellik göstermektedir (Şekil 1).

Cymbella ventricosa, *Navicula cryptocephala*, *Nitzschia palea*, *Synedra ulna*, *Achnanthes lanceolata* ve *Amphora ovalis* türleri yaygın olarak tüm floralarda gözlenmiştir. Round (1984) alkalik özellik gösteren sularda yukarıda belirtilen türleri yoğun olarak gözlenmiş olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca yurdumuz akarsularında yapılan çalışmalarda da alkalik özellik taşıyan sularda bu türleri Karasu (Fırat) Nehrinde, (Altuner ve Gürbüz, 1989), Meram Çayında (Yıldız, 1987), Samsun-İncesu Deresinde (Gönüloğlu ve Arslan, 1992), Porsuk Çayında (Yıldız, 1987) da bol olarak rastlanmıştır. Ayrıca Melendiz Çayında, Round (1971)'un belirttiği ve tolerans sınırı çok geniş olan ve asidik sularda artan, *Furustulia*, *Pinnularia* ve *Surirella* genuslarına az sayıda rastlanmıştır.

Melendiz Çayının epilitik ve epifitik diyatomelerinden *Cocconeis placentula* var. *euglypta*, *Cymbella ventricosa*, *Gomphonema olivaceum*, *Diatoma vulgare* gibi gerçek bağımlı türlere daha sık rastlanmış olmasına rağmen floralar arasında su akışından dolayı karışımlar gözlenmiştir. Aykulu (1982) tarafından Avon Nehrinde yapılan çalışmada yavaş akan ve nisbeten derin olan nehirlerde epipelik, epifitik ve epilitik floralarda karışımların çok daha az olmasına rağmen, hızlı akışlı ve küçük akarsu tabiatındaki ırmaklarda karışımlar olduğunu ifade etmiştir. Bu görüş bizim çalışmalarımızla da benzerlik göstermiştir. Buna benzer durum Karasu (Fırat)

Nehrinde (Altuner ve Gürbüz, 1989), Meram Çayında (Yıldız, 1987), Samsun-İncesu Deresinde (Gönülol ve Arslan, 1991), Porsuk Çayında (Yıldız, 1987) da görülmüştür.

Arazi çalışmalarımız boyunca *Gomphonema parvulum*, *Nitzschia palea* ve *Navicula* genusuna ait bazı türler yaygın olarak görülmüştür. Westlake ve Edwards (1956) ve Butcher tarafından yapılan detaylı çalışmalar sonucunda kirliliğin fazla olduğu bölgelerde bu türlerin kirliliğe karşı dirençli olduklarını ve bu bölgelerde yoğunluklarını artırdıklarını ifade etmişlerdir (Hynes, 1974). Liebmann, Ejerdingstad ve Mack gibi araştırmacılar da bir çok algin kirlenme karşısında dirençli olduklarını ve bu bölgelerde artış gösterdiklerini belirtmişlerdir (Hynes, 1974). Yapılan bu çalışmalar bizim bulgularımızla aynı doğrultadır.

İstasyonların tüm floralarındaki organizma sayıları su sıcaklığına bağlı olarak yaz başında artış göstermiştir. Haziran-1993'de sıcaklığın diyatomelerin gelişimi için optimum düzeye çıkmasıyla beraber organizma sayısında artış olmuştur (Şekil 2, 3, 4). Benzer durum Esho ve Benson-Evans (1984) tarafından yapılan araştırmada İngiltere'deki Ely Nehrinde belirtilmiştir. Yurdumuzda Altuner ve Gürbüz (1988)'ün Karasu (Fırat) Nehri ile ilgili yapmış oldukları çalışmada da benzer sonuçlar elde etmişlerdir.

Yaz ortalarında floralarda diyatome sayısı hızla düşmeye başlamıştır. Bunun nedeni ise Haziran-1993 tarihindeki diyatome sayısının ani artışı, bunlarla beslenen zooplankton artışını teşvik etmesinden dolayı olduğunu düşündürmektedir (Şekil 8, 9, 10). Buna benzer durum Altuner ve Gürbüz (1988)'ün Karasu (Fırat) Nehri ile ilgili çalışmalarında da gözlenmiştir.

Çalışmamız boyunca özellikle Şubat-1994 tarihinde floraların tamamındaki organizma sayısı minimum düzeylere inmiştir. Bunun nedeni ise; az ışıklandırma, düşük sıcaklık, bulanıklılık gibi parametrelerden kaynaklanmış olabilir. Esho ve Benson-Evans (1984) İngiltere'deki Ely Nehrinde yapmış oldukları çalışmada alg miktarındaki düşüşün Ocak ve Şubat aylarında olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca yurdumuz akarsuları ile yapılan bir çok araştırmada yukarıda belirtilen nedenlerden dolayı alg florasının iyi gelişim göstermediğini belirtmişlerdir (Yıldız, 1987; Altuner ve Gürbüz, 1989; Gönülol ve Arslan, 1992).

Epipelik, epifitik, epilitik diyatome floraları arasında tür yoğunluğu açısından değişimler gözlenmemesine rağmen, epipelik diyatome florasında *Amphora ovalis* , *Navicula cryptocephala*, *Nitzschia palea*, *Synedra ulna* gibi türler diğer floralara göre daha yoğun olarak gözlenmiştir. Epifitik ve epilitik diyatome floralarında ise *Cocconeis placentula*, *Cocconeis placentula* var. *euglypta*, *Cymbella ventricosa*, *Gomphonema olivaceum*, *Diatoma vulgare* gibi türler yoğun olarak gözlenmesine rağmen epipelik florada bulunan türlerde epilitik ve epifitik florada yaygın olarak gözlenmiştir. Bu türleri, Yıldız (1984-a; 1984-b; 1987) Meraç Çayında, Altuner (1988) Aras Nehrinde, Altuner ve Gürbüz (1989; 1991) Karasu (Fırat) Nehrinde, Gönülol ve Arslan (1991) Samsun-İncesu Deresinde, yapmış oldukları çalışmalar sırasında yaygın ve bol olarak bulmuşlardır.

Yapılan araştırmalar sonucunda Melendiz Çayının, epipelik, epilitik ve epifitik floraların tümünde mevsimsel değişim ve popülasyon yoğunluğu bahar sonu ve yaz başında artmış, yaz ve kış sonlarında ise azalmıştır. Akarsuyun devamlı akış halinde olması, yağışlar ve İhlara Kasabası'ndan akarsuya boşaltılan atık sular, floradaki diyatome sayısının düzensiz azalıp çoğalmasına neden olmuştur.

5. KAYNAKLAR

- AKMAN, Y. (1990), İklim ve Biyoiklim. 1. baskı. Palme Yayın Dağıtım.
ANKARA
- ALTUNER, Z.,(1984), Tortum Gölünden Bir İstasyondan Alman Fitoplanktonun
Kalitatif ve Kantitatif olarak incelenmesi. Dog. Bil. Der. Ser.
A2, 8,2.
- ALTUNER, Z., (1988), A study of the diatom flora of the Aras River Turkey,
Nova Hedwigia, 46, 1-2, 255-263
- ALTUNER, Z., GÜRBÜZ, H., (1988) Karasu (Fırat) Nehrinin Epilitik
Diyatomeleri., IX. Ulusal Biyoloji Kongresi Bildiri
Özetleri-Sivas, 1 1,81
- ALTUNER, Z., GÜRBÜZ, H., (1989), Karasu (Fırat) Nehri Fitoplankton
Topluluğu Üzerinde Bir Araştırma., İ.Ü. Su
Ürünleri Dergisi, 3, 1-2, 151-176
- ALTUNER, Z., GÜRBÜZ, H., (1991), Karasu (Fırat) Nehri Epipelik Alg
Florası Üzerinde Bir Araştırma., Doğa TU
Botanik D., 15, 3, 253-267
- ANTOINE, S.E, BENSON-EVANS, (1982). The effect of current velocity on the
rate of growth of bentic algal communities. int. Rev. ges.
Hydrobiol., 67: 575-583
- AYKULU, G., (1982). The Epipellic flora of River Avon, Br. Phycol., 17, 27-38
- BECKMAN, P.H. (1966). The pliocene and Quaternary Volcanism in the Hasan
Dağ - Melendiz Dağ Region. - Bull Miner. Res. Explor
Inst. Turkey, P. 90-105, Ankara.
- BOURRELY, P. (1972). Les algeus d'eav douce, Tome I.,II,III Paris

- CLEVE-EULER, A., (1950). Die Diatomen von Schweden und Finnland
- EDWARDS, R.W., (1956). Vernal sloughing of sludge deposits in a sewage effluent channel. Natureland., 180, 100.
- ESHO, T. R. BENSON-EVANS, K., (1984) Algal studies of the River Ely, South Wales U.K. II. Epilithic Algae, Nova Hedwigia, 40, 387-421
- GÖNÜLOL, A., ARSLAN. (1992). Samsun-İncesu Deresinin Alg florası üzerinde Araştırmalar Doğa Bilim Derg., 16, 311-334.
- HUSTEDT, F., (1930) Bacillariophyta (Diatomeae) Die Suswasser Flora Mitteleuropas, 10 Ed. A. Pascher. Alle Rechte Vor behalten printed in Germany.
- HUTCHINSON, G.E, (1967). A Treatise on Limnology, Vol I, Geography, Physics and Chemistry., Vol. II, introduction to Lake Biology and the Limnoplanktons, Wiley, Newyork.
- HYNES, H.B., (1974) The Biology of Polluted Waters, Liverpool University Press. 1-26.
- İSMİER, L., (1993). İhlara Atlas Dergisi Sayı:4 Sayfa 18-31.
- GABRIEL, M., MALECHA, A., (1972) Diatomite Deposits Near Belısırma and İhlara Geological Survey of Czechoslovakia, VV, G, Praha. TURKEY, Vol 1, 621-637.
- MARGALEF. R (1960) Ideas for a synthetic approach to the ecology of running waters. int. Rev. ges Hydrobial, 45 133-53
- PATRICK, R., REIMER, C.W., (1966) The Diatoms of the United States. Exclusive of Alaska and Hawaii Nat. Sci. Philadelphia Monogr. 13.

- PATRICK, R., REIMER, C.W., (1975) The Diatoms of the United States.
Vol. 2, pt. 1, Acad, Sci. Philadelphia Monogr. 13, 213.
- ROUND, F.E. (1953) An investigation of two bentic algal communities in
Malham Tarn, Yorkshire, J. Ecol, 41, 174-97.
- ROUND, F.E. (1971). In Algaeenmen Ed. D. Jackson
- ROUND, F.E., (1984). The ecology of algae, Cambridge Univ. Press.
- ÜNAL. Ş., (1980) Beytepe ve Alap Göletlerinde Algolojik Araştırmalar. H. Ü.
MESEF (Doktora Tezi)
- YILDIZ, K., (1984-a,) Meram Çayı Alg Toplulukları Üzerinde Araştırmalar Kısım
1- Fitoplankton Topluluğu. S.Ü. Fen. Ed. Fak. Fen Dergisi,
3, 213-217
- YILDIZ, K., (1984-b) Meram Çayı Alg Toplulukları Üzerinde Araştırmalar Kısım
2- Taş ve Çeşitli Bitkiler Üzerinde Yaşayan Alg Topluluğu,
ibid., 3, 218-222
- YILDIZ, K., (1985) Meram Çayı Sedimanları Üzerinde Yaşayan Algler.,
Doğa Bilim Dergisi, A2, 9, 2, 428-434
- YILDIZ, K., (1987). Diatoma of the Porsuk River, Turkey., Doğa Biyoloji Dergisi
cilt 11, sayı 3

6. ÖZGEÇMİŞ

Gaziantep’de 1968 yılında doğan E. Rıdvan SIVACI ilk ve orta öğrenimini Gaziantep’de tamamlamıştır. Üniversite öğrenimini Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümünde 1991 yılında tamamlamıştır. 1992 yılı başından beri Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümünde araştırma görevlisi olarak çalışmaktadır.