

R 244 /97-02

**PROJESİ DESTEKLEYEN KURULUŞ
TÜRKİYE SELÜLOZ VE KAĞIT FABRİKALARI
İŞLETMESİ AKDENİZ MÜESSESESİ MÜDÜRLÜĞÜ**

**SEKA-AKDENİZ MÜESSESESİ TAŞUCU KRAFT SELÜLOZU,
KRAFT KAĞIDI VE KERESTE FABRİKALARI TESİSLERİNİN
BACA GAZLARI İLE KATI ATIKLARI VE ATIKSULARININ
KARAKTERİZASYONU, ARITIM, YOKETME VE DEŞARJ
SİSTEMLERİNİN İZLENMESİ, ALINACAK ÖNLEMLER İLE
ALICI ORTAMLARA ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ**

**Proje Kod No: 96.07.01.01
1996 YILI FİNAL RAPORU**

Raporu Hazırlayanlar:

Prof. Dr. Süleymen TUĞRUL ve Dr. Semal YEMENİCİOĞLU

ORTA DOĞU TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

DENİZ BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

P.K. 28, 33731 ERDEMLİ-İÇEL

Mart, 1997



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
1. GİRİŞ:	vi
2. BULGULARIN DEĞERLENDİRİLMESİ	vii
2.1 ATIKSU BULGULARI	vii
2.1.1 pH	vii
2.1.2 Toplam Asılı Katı (TAK)	viii
2.1.3 Biyokimyasal Oksijen İhtiyacı (BOİ ₅)	ix
2.1.4 Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ)	x
2.1.5 Zehirlilik Seyrelme Faktörü (ZSF)	xi
2.1.6 Fekal Koliform (FK)	xi
2.2 BACA GAZI ANALİZ SONUÇLARI	xii
3. ALICI ORTAMDA YAPILAN ÖLÇÜMLER	xiii
3.1 DEŞARJ NOKTASINDA VE ÇEVRE İSTASYONLARDA YAPILAN ÖLÇÜMLER	xiv
3.1.1 pH	xiv
3.1.2 Biyokimyasal oksijen ihtiyacı (BOİ ₅)	xiv
3.1.3 Toplam askıda katı (TAK)	xv
3.1.4 Çözünmüş Oksijen (ÇO)	xv
3.2 GÖKSU NEHRİ AÇIKLARI VE TAŞUCU KÖRFEZİNDE YAPILAN ÇALIŞMALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ	xv
3.2.1 Çözünmüş Oksijen (ÇO)	xv
3.2.2 Besin Elementleri (PO ₄ -P, NO ₃ +NO ₂ -N)	xvi
3.2.3 Tuzluluk, ve Sıcaklık (S, T)	xvi
4. SONUÇLAR	xvi

Tablo 8. Alici ortamdağı istasyonlarda yapılan galismların dan edile sonuclar.

derişimlerinin (mg/L) Çevre Bakancılığı Sımur Değerleri ile karşılaştırması.

Tablo 7. SEKA-Taşucu Fabrikaları arıtma sistemi Genel Gökçüsündan alınan 24 saatlik kompozit atıksu örneklerinde 1996 yılı 1., 2., 3. ve 4. dönemlerinde ölçülen ortalamalar kirlilik

değerleri %, diğer parametre değerleri $\text{mg/m}^3-3\%O_2$ 'dır).

Tablo 6. Daha önceki dönemlerde ve Ekim-Aralık 1996 arasımda SEKA-Taşucu Fabrikaları bacagazzi emisyonları ortalamaları ile Çevre Bakancılığı Sımur Değerleri (O_2 ve CO_2)

(sayı/ 100ML örnek) sonucları.

Tablo 5. SEKA-Müessesesi atıksularında, SEKA ve Taşucu Limanları ile Kum Mahalleleri onundeği plajın kıyı deniz sulanında 12 Mart, 27 Kasım 1996 günü ölçülen Fekal Koliform parametre bazındaki sonucları.

Tablo 4. SEKA-atıksu arıtma sistemini giriş ve çıkışından 27-28 Kasım 1996 tarihleriarasında alınan 2 ve 24 saatlik kompozit örneklerin kirlilik değerleri ve arıtım sistemini parametre bazındaki verimliliği.

Tablo 3. SEKA-atıksu arıtma sistemini giriş ve çıkışından 16-17 Eylül 1996 tarihleri 2 ve 24 saatlik Kompozit atıksu örneklerinde ölçülen kirlilik değerleri ve arıtım sistemini parametre bazındaki verimliliği.

Tablo 2. SEKA-atıksu arıtma sistemini giriş ve çıkışından 5-6 Haziran 1996 tarihinde alınan 2 ve 24 saatlik Kompozit atıksu örneklerinde ölçülen kirlilik değerleri ve arıtım sistemini parametre bazındaki verimliliği.

Tablo 1. SEKA-atıksu arıtma sistemini giriş ve çıkışından 12-13 Mart 1996 tarihinde alınan 2 ve 24 saatlik Kompozit örneklerin kirlilik değerleri ve arıtım sistemini parametre bazındaki verimliliği.

TABLOLARIN LİSTEİ

SEKİLLER

Şekil 1. Alıcı ortamındaki çalışma noktalarının konumları.

Şekil 2 a-j. Alıcı ortamda 13.5.1996 tarihinde ölçülen parametrelerin su kolonundaki derinliğe bağlı dağılımı.

Şekil 3 a-i. Alıcı ortamda 18.11.1996 tarihinde ölçülen parametrelerin su kolonundaki derinliğe bağlı dağılımı.

BO ₃	: 5 günlik Biyokimyasal Oksijen İhtiyacı (mg/L).
CO	: Çözünmüs Oksijen (μ M).
D	: Deftilik (m).
KOİ	: Kimyasal Oksijen İhtiyacı (mg/L).
NO ₃ +NO ₂ -N	: Nitrat ve nitrit halimdeki azot (μ M).
PO ₄ -P	: Orthofosfat (μ M).
S	: Tuzluk (o/o).
SİG-T	: Sigma-T.
T	: Sicaklık (°C).
TAK	: Toplam Askida Kati (mg/L).
Chl-a	: Klorofil-a (μ g/L).
FC	: Fekal kolitorm (adet/100 ml).
pH	: Ortamın asitlik derecesi (0-14).
O ₂	: Oksijen (%).
CO	: Karbon monoksit (mg/3% O ₂)
SO ₂	: Kükürt dioksid (mg/3% O ₂)
NO _x	: Azot oksitleri (mg/3% O ₂)
CO ₂	: Karbon dioksid (%)

ÖZET

Ekim-Aralık 1996 dönemi ile birlikte daha önceki üç döneme ait bulguların bir arada değerlendirmesini kapsayan bu 1996 yılı Sonuç Raporu, SEKA-Akdeniz Müessesesi Taşucu Fabrikalarının baca gazları, atıksularının karakterizasyonu, mevcut atıksu arıtma sisteminin verimliliğini, arıtım sonrası denize deşarj edilen atıksuların taşıdığı kirlilik seviseyesinin mevcut yönetmelikler çerçevesinde değerlendirilmesini içermektedir. Bu raporda ayrıca kıyı sularda ve limanlarda tekrarlanan fekal koliform ölçümleri, atıksu zehirlilik deneyleri ve deşarj üstü ve yakın çevresi ile Göksu-Taşucu Burnu arasındaki kıyısal deniz ortamında yapılan fiziksel ve kimyasal ölçüm sonuçları ve yorumları da verilmektedir.

Dördüncü dönem atıksu ve baca gazı analiz sonuçları, daha önceki dönemlerde olduğu gibi, parametre bazında dikkatede değer günlük ve mevsimlik değişkenlikler göstermektedir. Arıtma sistemine 433-471 mg/L'lik BOİ₅ konsantrasyonu ile ulaşan atıksular, bu dönemde taşıdıkları BOİ₅ miktarının %22-44'ünü arıtma sisteminde bırakıktan sonra denize ulaşmıştır. Bu dönemdeki BOİ₅ arıtım verimliliği daha önceki dönem verilerine kıyasla en az üç kat yüksektir. 1996'nın son döneminde atıksuyun pH değeri, Genel Giriş'te 6.96-9.69 arasında kısa süreli değişkenlik gösterirken; Genel Çıkış'ta 7.87-8.08 arasında ölçülmüştür. KOİ değerleri ise Genel Giriş ve Genel Çıkış'tan alınan 24 saat'lik kompozit örneklerde, sırasıyla 1624 mg/L ve 607 mg/L mertebesindedir. Bu da, atıksu arıtma sisteminin bu dönemde % 63'lük KOİ arıtma verimliliği ile çalıştığını göstermektedir. Arıtma sisteminin TAK giderim verimliliği, geçen dönemlerde olduğu gibi, bu dönemde de yüksektir ve %85 mertebesindedir.

Lagünden çıkararak (Genel Çıkış'tan) denize ulaşan kısmen arıtılmış atıksuların taşıdığı kirlilik değerlerinden TAK miktarı -geçen dönemlerde olduğu gibi - 1996'nın son dömeninde de Çevre Bakanlığınca endüstri bazında belirlenen "Sınır Değer"in üstünde bulunmuştur. BOİ₅ ve KOİ değerleri ise, Bakanlıkça belirtilen "kabul edilebilir sınır" değerlerin altında kalmıştır. SEKA-evsel atıksularında yıl boyunca ölçülen yüksek Fekal Koliform (FK) değerleri, evsel atıksuların yeterli klorlama yapılmadan fabrika atıksuları ile birleştiğini ve

değерлендиримесі де бу рапорда ыер алмактадыр.

kyisal denizde R.V. Bilm Gemisi kullamilarak yapilan fiziksel ve kimyasal olgumlerin denize deşaj edildiği noktada, deşajin yakin geversimde ve Goksu-Tasyu Buñu arasiñdaki ölçüm sonuglarini ve genel kiyaslamalarini kapsamaktadır. 1996 yilinda SEKA atikslarini ölçüm emisyon ölçümlerinin ortalamalarının değerlenmesini, datha onceki donemlere ait sunulan bu 1996 yili Sonuc Raporu, Ekm-Aralik 1996 donemi atiksu bulgularını ve baca 28 Kasim tarihleri arasımda yapılmıştır. Projeli destekleyen SEKA Akademiz Muessese sine Ekm-Aralik 1996 donemindede surdurulmuştur. Dorduncu donem atiksu orneklemesi, 27- analizleri ve ölçüm sonuglarinin mevcut yonetmeliklere göre değерлендиримеси galigmaları imzalanan Protokol gergevesinde, SEKA-Tasyu Fabrikalarının baca gazaları ve atik sularının SEKA-Akademiz Muessese Mıldırtılığı ile ODTU-Deniz Bilimleri Enstitusu arasımda

1. GIRIS:

ve SO₂ derişimleri dikkate deger gülük salimlar göstermektedir.

yuksek olmustur. SEKA-AK Fabrika bacalarindan havaya atılan gazaların igerdiyi CO, NOx belirleneen "sinir" değерlerin altinda iken CO emisyonu, verilen "sinir" değерden yaklasık %20 Kazanı bacasında ölçulen SO₂, ve NOx ortalamama emisyonları ise Çevre Bakaniğimca NOx emisyon ortalamaların Bakantılıkta belirleneen "sinir" değерlerin oldukça altındadır. "Güç gızlenmisidir. Bu doneerde Soda Kazanı bacasından havaya karışan kükürt dioksit (SO₂) ve Bakantılığında belirleneen "sinir" degerin yaklasık 50 katı olsa, benzer durum 3. doneerde de emisyon miktarlarda karbon monoksit (CO) verildiği analayımaktadır. CO ortalaması, Çevre yüksük seyrelere değерlerinin ortalamaların dikkate alındığından, "Soda Kazanı" bacasından havaya gok SEKA-Tasyu Fabrikalarında Ekm-Aralik 1996 donemindede ölçulen baca gazaları

en az 100 kez seyrelerek, kiyisal yuzey akintilarıyla bolgeden tasiymaktadır.

atikslarindan denize karışan kirlilik, yuzey akintiların etkisiyle deşaj isti yuzey sularında yakın geversimdeki deniz ortamında yapilan fiziksel ve kimyasal olgumlerde SEKA ve deniz canlların agisinden patojenik kirlilik gok dusuk seviyelerdedir. Deşaj istunde ve igemisinde ölçulen FK değерleri, her zaman oldugu gibi, bu doneerde de gok dusuktur; insan denize deşaj edildigimi isaret etmektedir. Sahil sularında, SEKA ve Tasyu Limanları

Kirlilik ölçümleri için arıtma sisteminin Genel Girişi, Lagün Girişi ve Genel (Lagün) Çıkışı olmak üzere üç noktasından 2 ve 24 saat'lik kompozit atıksu örneklemesi yapılmıştır. Proje protokolünde belirtilen fiziksel ve kimyasal ölçümler, ODTÜ-Deniz Bilimleri Enstitüsü Laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir. Atıksuların içerdeği toplam organik madde kirliliğinin ve biyolojik olarak parçalanabilirlik özelliğinin bir göstergesi olan kimyasal oksijen ihtiyacı (KOİ), 5 günlük Biyokimyasal Oksijen İhtiyacı (BOİ₅) ile birlikte, bu atıksularda toplam asılı katı (TAK) ve pH ölçümleri de yapılmıştır. Ayrıca, Genel Çıkıştan (Lagün Çıkışından) alınan atıksu örneğinde "Çökebilen Madde", Fekal Koliform ve Zehirlilik Seyrelme Faktörü ölçümleri yapılmıştır. Atıksudaki kirlilik ölçülerinin yanısıra, Proje Protokol'ünde belirtilen iki limandan (SEKA ve Taşucu Limanları) ve Kum Mahallesi önündeki plajdan alınan deniz suyu örneklerinde Fekal Koliform ölçümleri tekraralanmıştır. Elde edilen tüm bulguların değerlendirmesi parametre bazında aşağıda sunulmuştur.

2. BULGULARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

2.1 ATIKSU BULGULARI

1996 yılının Ekim-Aralık dönemi atıksu örneklemisi için 27-28 Kasım tarihlerinde SEKA-endüstriyel atıksu arıtma sistemi ziyaret edilmiştir. Sistemin üç farklı noktasından 2 ve 24 saat'lik kompozit atıksu örneklemesi yapılmıştır. Bu örneklerde ait fiziksel ve biyokimyasal ölçüm sonuçları, daha önceki üç döneme ait bulgularla birlikte toplu olarak Tablo 1-4'te sunulmuştur.

2.1.1 pH

SEKA-arıtma sisteminin "Genel Girişi"nden alınan 2 ve 24 saat'lik kompozit atıksu örneklerinin pH'sı Kasım ölçülerinde 6.96 ile 9.69 arasında değişmiştir (Tablo 4). Yüksek pH değerinin 24 saat'lik örnekte gözlenmesi, bu süre boyunca arıtma sistemine Kostik Birimi'nden sürekli bazik (yüksek PH'lı) atıksu girdisinin olduğunu işaret etmektedir. Diğer birimden gelen düşük pH'lı atıksuyla karşınca dahi atıksu giriş pH'sı düşmemiştir. Arıtım

Bu doneerde de, Genel Çikısta (Lagün çikisinda) TAK derisi 151 mg/L metrebesinde olsa, mg/L metrebesine kadar düştüğü gecmis donemlere ait galis malardan ağıka analajimaktadır. Lagünde dilden dirme sonrası sistemi terk eden atiksu larin TAK derisi her zaman 100-150 doneme ait bulgular dan en az %50 yükseltir (bkz. Tablo 1-4). Fiziko-kimyasal göktürme ve orneklere de ölçülen TAK degerleri 827 ve 982 mg/L arasıdır; bu degereker, bir onceki Kasim 1996'da artma sistemi "Genel Çifti" inden alınan 2 ve 24 saatlik kompozit

2.1.2 Toplam Aslı Kati (TAK)

gözleme miştir. Bölgelerde yapılan PH ölçümünde, doğal seviyelerin düşmesi faraklı degereker atiksu lar en az 100 kez seyrelerek deşarj bölgelerinde dagilmasi sonucu, bu günde kadar deşarj beklemez. Gererek deniz suyuunu yükseltip tampon ozelligi gererke deşarj SEKA denize verilen atiksu larin alıcı deniz ortamında dikakte degere PH degisimine neden olmasi deşarjının yapildiği Akdeniz sularının doğal PH'sini (8.0-8.2) çok yakindir. SEKA-AK'tan arasımda olmuspur. Bu degereker, onceki doneme ait 24 saatlik PH'dan yükselt, fakat deniz Genel Çikısta (Lagün Çikisi) ölçülen 2 ve 24 saatlik PH degerleri, 7.87 ile 8.08

sistemin artim verimliliğinde gorcelli bir düşüş söz konusudur. Geremektedir. Yüksek PH'li gözleme floğalmama ve gökeme azalacagindan, zaman verimli gözleme iğin, Genel Çifti'ne atiksu PH'sini 6.5-7.5 arasıda olmasi fiziko-kimyasal artma prensiibi ile galis an SEKA-atiksu artma sisteminin dahi

gererek saat bazinda gererke gümük degiskenlikler göstergesi 1996 yilinda da devam etmistiir. degerelein sahip atiksu artma sisteminde ultiği iğin, Genel Çifti'ne ölçülen PH degerelei olgulmustur. Daha onceki raporlar da vurgulandığı gibi, faraklı karakterde ve faraklı PH sonugları ile uyumludur. Lagün Çifti'nen alınan atiksu orneklerinde daha yüksek PH degerelei az da olsa düşuktur. Bu donemeki 2 saatlik orneklerin PH degerelei daha onceki donem beklemlidigi üzere, 24 saatlik kompozit ornekte olgulmustur ve Genel Çifti degereke kiyasla sonrası Lagün'ü terk eden atiksu larin PH'si ise 7.37 ile 9.38 arasıda olmuspur. Yüksek degere,

bir önceki dönem bulguları ile çok benzerdir. Son iki dönemin Genel Çıkış TAK değerleri, 1995 ortalamaları ile 1996 yılı 1. ve 2.dönem değerlerinden kismen yüksektir.

Bu son dönem ölçümlerine göre, atıksular, 827 ile 982 mg/L arasında değişen TAK değerleri ile arıtma sistemine ulaşmıştır. Genel Giriş ve Genel Çıkış TAK ölçümleri dikkate alındığında, arıtma sisteminin TAK arıtım verimi yaklaşık %82-85 mertebesinde olmuş ve bir önceki döneme ait bulgulardan az da olsa yüksek, fakat daha önceki dönemlere ait hesaplamalarla uyumludur. Arıtma sistemine yüksek pH ve yüksek TAK ile giren atıksular, taşıdığı TAK yükünün %80'ninden fazlasını arıtma sisteminde bırakarak denize ulaşmıştır. Bu döneme ait 24 saat'lik kompozit atıksu TAK deşarj değeri (151 mg/L) Çevre Bakanlığı'ncı belirtilen üst sınırın değerinin (80 mg/L) iki katı kadar yüksek bulunmuştur.

Genel Çıkış'tan alınan 24 saat'lik kompozit atıksuda ölçülen "çökebilen madde" miktarı ise 0.6 mL/saat mertebesindedir. Bu değer, geçen dönem bulguları ile çok uyumludur.

2.1.3 Biyokimyasal Oksijen İhtiyacı (BOİ₅)

1996 yılında SEKA-atıksularında ölçülen BOİ₅ (5 günlük) değerleri Tablo 1-4'te verilmektedir. Ekim-Aralık dönemi bulguları Tablo 4'dir. Bu dönemde Genel Giriş'ten alınan 2 ve 24 saat'lik kompozit atıksu örneklerinde ölçülen BOİ₅, 433 ile 470 mg/L arasında değişmiştir. Bu değerler, Tablo 3'te verilen bir önceki döneme ait BOİ₅ bulguları ile uyumludur. Diğer bir deyişle, fabrikanın farklı üretim birimlerinden arıtma sistemine ulaşan atıksuların içeriği BOİ₅ miktarı mevsimsel bazda az değişkenlik göstermektedir. Bu dönemde fiziko-kimyasal arıtma sistemine giren ve arıtım sonrası filtrelerden geçerek lagüne giden atıksuların BOİ₅ derişimlerinde belirgin bir düşüş gözlenmiştir. Oysa son iki dönemde sisteme giren atıksuların BOİ₅ içeriği benzerdir. Farklı BOİ₅ yükü ile arıtma sistemini terk etmeleri, bu dönemde atıksuların içeriği parçalanabilir özellikteki organik madde miktarının kısmen daha fazla olduğunu işaret etmektedir. Bu bulgular bize, son dönemde fiziko-kimyasal artım basamağında katı fazda kalan organik maddenin biyolojik olarak parçalanmaya daha fazla meyilli olduğunu göstermektedir.

General Giriş ve Genel Çikışta olguluen KOI değereleri kıyasalandığımda, 1996'ın son döneminde SEKA-artıma sisteminin KOI giiderim (organik maddenin artıma) verimliliğimin

geneterebilimektedir. KOI içeriği -kısısa süreli salınların yamısırı - mevsimsel olgukte de dikkate deger faraklılıklar değerler, bir önceki dönemde ait bulguların yaklaşık yarısı kadarıdır. Yani, SEKA-atiskuluların Çikışında (Lagün Çikısı) ise KOI derişimleri 581 ile 608 mg/L seviyesine imektedir. Bu KOI derişiminde de kısa süreli salınlar çok düşük olmustur. Artıma sistemi "Genel KOI derişimden düşükler, BOİ's, ve TAK gibi, bu dönemde artıma sistemeğine giren atiskuluların meretebeşinde olan KOI derişimleri, bir önceki dönemde olguluen ($KOI=2140-3120 \text{ mg/L}$) sonuglar Tablo 1-4'te verilmisdir. Gürültüdeğü gibi, General Girişte 1624 ile 1671 mg/L Atiskulada bulunan toplam organik maddenin bir gostergesi olan KOI olgunluğunun

2.1.4 Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ)

bu son dönemde artıma sisteminin daha yükseseğe BOİ's giiderim verimliliği ile galistigi atiskulalarla birlikte denizde ulaşmaktadır. Daha önceki verimlilik değereleri ile kıyaslandığımda, sistemindeki %42-44'ü artıma sisteminde tutulabilemektedir. Geçti kalın miktar ise maddenin yaklaşık %42-44'ü artıma sisteminde tutulabilemektedir. Gürültüdeğü pargalanmaya sisteminde giren atiskulaların taşıdigi biyolojik olarak pargalanabilir ozellikteki toplam organik.General Giriş ve Genel Çikışta olguluen BOİ's, miktarları dikkate alındığında, artıma anlasılmaktadır.

Çikışa ait 2 saatlik kompozit ömeklerde olguluen BOİ's, derişimleri, 24 saatlik meyilli organik maddenin kaybettiligini bir gostergesidir. Geçen dönemde oldegü gibi, General farklı, atiskulaların lagündede dildenidilmesi assamasında görevleme yoluyla biyolojik pargalanmaya önceki dönemde söz konusu BOİ's, degereli artırımda belirgin farklı gözlenmiştir (Tablo 3). Bu esnasında atiskuluya BOİ's yüksunde belirgin bir azalma olmalıdır. Öysa, bir Çikışta ve Lagün Girişte olguluen BOİ's, sonuglarindan düşükler (Tablo 3-4). Kasım 1996'da General değerler bir önceki dönemde BOİ's sonuglarindan düşükler (Tablo 3-4). Kasım 1996'da General Çikışta atiskuluya iğerdigi BOİ's derişimi ise 245 ile 273 mg/L arasıdır; bu

%63-65 arasında değiştiği anlaşılmaktadır (Tablo 4). Bu yüzdeler daha önceki dönemlere ait KOİ arıtma yüzdeleri ile kısmen uyumludur.

2.1.5 Zehirlilik Seyrelme Faktörü (ZSF)

Genel Çıkış'tan alınan atıksu kullanılarak yapılan deneyde "Zehirlilik Seyrelme Faktörü" dört bulunmuştur. Bu deney için, %100, %75, %50 ve %25 SEKA atıksuları içrenen deney tanklarına eşit sayıda sağlıklı lepistes cinsi deney balıkları konmuştur. Bir tanka da iki gün dinlendirilmiş çeşme suyu doldurulmuş ve aynı sayıda balık eklenmiştir. Deney öncesinde tüm balıklar 24 saat aç bırakılmıştır. Daha sonra, deney tanklarına konulan balıklar 96 saat süreyle izlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, hiç seyreltilmemiş SEKA-atıksularındaki balıklar, ancak bir kaç saat yaşayabilmiştir. %50 seyreltilmiş atıksu dolu tankta ise balıkların yarısı en az 24 saat canlı kalmıştır. Aynı tank'taki toplam balıkların sadece %10'u 96 saat yaşamıştır. %25 SEKA atıksuyu içeren tankta ise balıkların %60'a yakını en az dört gün yaşamıştır. 96 saat sonunda ise balıkların %50'sinin yaşamalarını sürdürdüğü gözlenmiştir. Sonuç olarak, SEKA atıksuları dört kez seyrelince (1 birim atıksu + 3 birim çeşme suyu) deney balıklarının %50'si en az 96 saat yaşamalarını südürebilmektedir. Bu da, SEKA-atıksu için ZSF'nin (%50, 96 saat) 4 (dört) olduğunu göstermektedir. Bulunan değer, 1995 deney sonucu ile çok uyumludur. Yani, SEKA-atıksuyunun ZSF'si yıllık ölçekte fazla değişmemiştir. Sonuç olarak, denize deşarj edilen SEKA-atıksuları fazla miktarda organik madde ($KOİ=500-600 \text{ mg/L}$) içermekle birlikte, bunların canlılar üzerindeki kısa süreli toksik etkisi oldukça düşüktür. Atıksu 4-5 kez seyrelince akut toksik etkisi çok azaldığı ve atıksuyun yaklaşık 100 kez seyrelerek deşarj bölgesinin yüzey sularına karıştığı dikkate alınırsa; atıksuların, alıcı deniz ortamındaki doğal yaşam üzerinde kısa sürede toksik etki yapma olasılığı çok düşüktür.

2.1.6 Fekal Koliform (FK)

SEKA-atıksu arıtma sistemi "Genel Çıkışı", SEKA-evsel atıksu çıkışı, SEKA ve Taşucu Limanları ile Kum Mahallesi plajı olamak üzere toplam altı (6) noktada yapılan anlık

de gegriderdir. Ancak günlik CO salinimlar, gegen doneeme kiyasla dahu dusuktur. salinimlar 2-10 kat arasinda degisimdir. Benzer degisimler, her iki bacanin CO emisyonu igin gozlenmistir. Omergin, Soda Kazan basasindan gikan gazlari NO_x emisyonundaki gunlik Fabrikalar baca gazlariin kimyasal bileşenlerinde dikkate degere gunlik salinimlar etmektedir. Gegen donemlerde oldugu gibi, 1996'un son donemine de SEKA-Tasucu nedenele Tablo 6'da sunulan son doneeme ait veriler, Ekm-Kasim aylini ortalamalarini temsil gergeklesitirmistir. Cihazin arzalamasi sebebiyle Aralik ayinda oglum yapilamamistir. Bu Ekm-Aralik 1996 donemine de SEKA-Akdeniz isletmesine ait otomatik oglum cihazi ile 6'da verilmistir. CO, SO₂, NO_x, CO₂ ve O₂ oglumleri, gegen donemlerde oldugu gibi, gazlarda, 1996 yilina ait 1., 2., 3. ve 4. donemine ait ortalamama emisyon miktarlan Tablo SEKA-AK Tasucu Fabrikalarinin Soda ve Guç Kazanı Ünitelerinden gikan baca

2.2 BACA GAZI ANALİZ SONUÇLARI

SEKA Limanı, Tasucu Limanı gervesinde ve Kum Mahallezi plajindan alinan deniz suclarinda gok az miktarlarda FK oglumustur. Bu da, Kasim 1996'da soz konusu kiyasal kusakta ve limanlarda bakteriyoljik kirlenmenin gok dusuk olduguunu gostermektedir.

yaklasik 100 m uzaklastikga FK degereleti deniz suyunda hizla azalarak oglumez seviyelerde atikslari, denizdeki deksiy noktasi ve yakin gervesinde bakteriyoljik kirlenmeye neden olmaktaadir. Ancak, SEKA-atiksu debisiniin dusuk olmasi nedenyile deksiy noktasindan sistemine verilmesidir. Bunu soncu olarak, esel atikslarla kirlenen SEKA-fabrika gibi, SEKA-esel atikslarinin yeterisiz ya da dizensiz klorlama ile SEKA-deniz dasyaji FK (200000 FK/100ML ornek) oglumustur. Bunu nedeni, her raporda onemle vurgulandigi Bu donemede de esel atiksu gikişindan alinan ornekte yine gok yikesek miktarlarda duslugu gozlenmistir.

Fekal Kolifor (FK) oglumelerin sonuglarin Tablo 5'te verilmistir. "Genel Gikisi"tan alinan atiksluda, gegen donemlerde oldugu gibi, yine FK gozlenmemistir. Bu da, SEKA-aritma sisteminde ulagan fabrika atikslarina esel atiksu kagagiini olmadigini isaret etmektedir.

Soda Kazanı baca gazlarının ortalama karbon monoksit (CO) emisyon değeri 8600 mg/3%O₂ olarak hesaplanmıştır. Bu değer, 1994 ve 1995 dönemi bulgularından yüksek, fakat 1996'nın 3. dönem ortalamasına çok yakındır. Güç Kazanı bacasından çıkan gazların ortalama CO emisyon değeri (208 mg/3%O₂), geçen döneme ait ortalamadan yüksektir. Bu nedenle, son dönem CO ortlaması, Çevre Bakanlığı'ca yayınlanan Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği'ndeki 175 mg/3%O₂'lik sınır değerinin üstündedir (Tablo 6).

1996 yılı son dönemine ait ortalama SO₂ emisyon değerleri Soda Kazanı için 665 mg/3%O₂, Güç Kazanı için ise 490 mg/3%O₂ olarak hesaplanmıştır. Bu ortalama değerler Bakanlıkça belirlenen 1700 mg/3%O₂'lık "Sınır" değerinin oldukça altındadır (Tablo 6). Geçen yıllara ait SO₂ ortalamaları da genellikle yukarıda belirtilen "Sınır" değerinin altında kaldığı geçmiş raporlarda vurgulanmıştır.

Geçmiş dönemlerde baca gazlarında günlük değişimin en az olduğu parametre azot oksitleri (NO_X) iken; bu son dönemde bu özellik kısmen kaybolmuş ve NO_X'te daha fazla değişkenlikler gözlenmiştir. Soda Kazanı bacasına ait ortalama NO_X emisyon değeri 58 mg/3%O₂ olarak hesaplanmıştır. Bu değer, bir önceki ortalama değerin yaklaşık iki katı kadardır. Güç Kazanı'ndan çıkan NOx gazları miktarı ise 410 mg/3%O₂ mertebesinde olup, bir önceki dönem ortalamasına yakındır (Tablo 6). Ortalama NO_X emisyon değerleri 1995 dönemi bulguları ile genellikle uyumludur. Sonuç olarak, her iki bacadan havaya verilen ortalama NO_X miktarları, Çevre Bakanlığı'ncı konulan Baca Gazi Sınır Değerlerinin çok altındadır.

Soda ve Güç Kazanlarının bacalarından çıkan gazların içerdeği ortalama karbon dioksit derişimleri, bu dönem için sırasıyla %10.4 ve %10.3 olarak hesaplanmıştır. Bunlar bir önceki dönemin ortalama emisyon değerlerinden az da olsa yüksektir.

3. ALICI ORTAMDA YAPILAN ÖLÇÜMLER

Şekil 1'de verilen istasyonlar 13, 5, 1996 ve 18, 11, 1996 tarihlerinde ziyaret edilmiş ve sıcaklık (T), tuzluluk (S), SIG-T, çözünmüş oksijen (ÇO), asitlik derecesi (pH), bes

Düzenli birlikte tablo 8'de özetlenmiştir. Düşük konumda olgulinen BOI's miktarı 0.0-0.1 mg/L arasımda olup ortalaması 0.1 mg/L dir. Lagün glikostaki BOI's miktarı (245-368 mg/L) göz önünde alındığında atık suyun 1. seyrelme faktörünün 2000'den büyük olduğunu gözlemlmektedir. Bu duşüstü en etkili nedendi seyrelmedir. Deşarj noktasının 100 m genişliğinde olgulinen BOI's miktarı 0.0-0.42 mg/L aralığında düşmektedir. Bu rakam bolgedeki kiyi yakını istasyonlarla olgulinen BOI's yüküne eşittir. Aynı bolgede yer alan kiyi istasyonlarımda yapılan ölçümlerde elde edilen BOI's yükü 0.1-0.47 mg/L arasımda değişmektedir.

3.1.2 Biyokimyasal oksijen ihtiyaci (BO₂)

Deşarj noktasında yapılan ölçümlelden elde edilen PH sonuçları Tablo 8'de verilmiştir. Ağıkça görüleceği gibi alıcı ortamın PH'si normal deniz ortamı PH'sinin sınırları içerişindeğidir (8.00-8.23). Lagün glikitstan alıcı ortamın PH'si ma yakını bir deşerle gikan (7.87-8.08) atık suyun, gererek seyrelmenin etkisiyle gerkeske deşarj miktartının az olması nedenyile alıcı ortamın PH'sini değiştirmektedir. Zaten tampon ozelligiine sahip olan deniz suyu az miktarlarda PH değişikliklerini ortadan kaldırır.

III. 1. 3

3.1 DEŞARJ NOKTASINDA VE ÇEVRE İSTASYONLARDA YAPILAN

genetik biyokimyasal oksijen ihtiyacı (BO_2), toplam askıda kati (TAK), fekal kolitorm (FK), ve besin tuzları (ortofosfat (PO_4^{3-}) ve azot ($\text{NO}_3^- + \text{NO}_2^-$)) ölçümleri yapılmıştır. Denizde yapilan galismlardan elde edilen sonuçlar Tablo 8'de verilmiştir. 13.5.1996'da yapilan galismlarda ölçulen parametrelerin su kolonundaki derinlige baglı dusey dagilimlari Sekil 2 a-j'de verilmiştir. 18.11.1996 tarihinde yapilan galismlarda ölçulen parametrelerin su a-j'de verilmiştir. kolonundaki derinlige baglı dusey dagilimlari ise Sekil 3 a-i'da verilmiştir.

3.1.3 Toplam askıda katı (TAK)

Deniz deşarj noktasında ölçülen toplam askıda katı miktarı 2.27-12.9 mg/L aralığında olup ortalama 8.02 ± 3.63 mg/L'dir. Lagün çıkışta ölçülen yıllık ortalama TAK miktarının 139 ± 21 mg/L olduğu hesaplanmıştır. Deşarj noktasında ölçülen TAK miktarı bu rakamın yaklaşık onda biri kadardır. TAK miktarını birinci kademe seyrelme faktörünün yaklaşık 10 olduğu görülmektedir. Deşarj noktasının 100 m çevresinde ölçülen TAK miktarı 2.0-10.0 mg/L aralığına düşmektedir. Bölgedeki karasal etki altındaki istasyonlarda ölçülen TAK miktarı ise 0.9-24 mg/L aralığına düşmektedir.

3.1.4 Çözünmüş Oksijen (ÇO)

Deniz deşarj noktasının yüzey sularında ölçülen çözünmüş oksijen derişimleri ile diğer hidrografik istasyonlarda ölçülen çözünmüş oksijen derişimleri arasında herhangi bir fark yoktur. Deşarj noktasının 8 m derinliğinde ölçülen ÇO miktarı $222.1 \mu\text{M}$ ile diğer hidrografik istasyonlarda ölçülen ÇO miktarına yakındır. Sonuç olarak bu çalışmanın kapsadığı zaman içerisinde ölçülen ÇO değerleri deniz suyundaki biyolojik aktiviteyi devam ettirmek için gerekli olan kritik ÇO miktarının üstündedir.

3.2 GÖKSU NEHİRİ AÇIKLARI VE TAŞUCU KÖRFEZİNDE YAPILAN ÇALIŞMALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

3.2.1 Çözünmüş Oksijen (ÇO)

Cözünmüş oksijen ölçümleri Seabird CTD sualtı sistemine bağlı olan ve yerinde ölçüm yapabilen oksijen algılayıcısı ile yapılmıştır. Elde edilen ÇO konsantrasyon değerleri, doygunluk değerlerinden düşüktür. Çözünmüş oksijen değerleri Tablo 8'de diğer parametrelerle birlikte (μM olarak) verilmiştir. Göksu nehri deltası ve kara etkisinde bulunan istasyonlarda ölçülen yüzey ÇO miktarının karasal etkinin az olduğu nispeten açıkta yer alan istasyonlardakinden daha düşük olduğu gözlenmiştir. Bunun nedeni, Göksu nehri suları ve sel suları tarafından denize taşınan kara kökenli organik maddelerin parçalanması sonucu oksijen tüketiminin bu istasyonlarda fazla oluşudur. Deniz deşarj noktasında ve yakın istasyonlarda ölçülen ÇO miktarları bölgede yer alan diğer karasal etki altındaki istasyonlarla aynı seviyededir.

dönem bulgularından yükseltir, fakat Bakalıkgā kabul edilen üst sınır değerlerin altındadır. Üstünde kalmıştır. 1996'in son döneminde olguluen KOİ ve BOİ, konsantrasyonları, 3. deşarj edilen atıkluların içerdigi TAK miktarı, 1996'da, Bakalıkgā belirlenen "Smur Değeri" in içerdigi kireticiliktarla, Bakalıkgā konan "Smur Değeri" ile kismen uyumludur. Denizde Tablo 7'de tekrar sunulmuştur. Görüleceği üzere, artma sistemindeki gikan atıkluların ortama desarı stamdarı, larının gerektiridiği Smur değeri ile karşılaştırırmak amacıyla ile 53, Tablo 13.2-4'te verilen "Seliliç, Kağıt, Karton ve benzeri sanayii atık sulamini alici Gvere Bakalıgihca 4 Eylül 1988 gün ve 1991 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan ve sayfa sunulmuştur. Ayrica, 1996 yılı 1., 2., 3. ve 4. dönem Genel Çikis olayım sonucları ile birlikte, saatlik kompozit örmeklerde olguluen BOİ, KOİ ve TAK değeleri, önceki bölümerde parametre bazında tek tek tarihlidir. 1996 yılının altı tüm atıkları bulgulan Tablo 1-4'te sıçaklık ve tuzluluğa bir artışı görülmektedir.

Tuzluluç, Sigma-T ve sıçaklık olayımlerinden elde edilen sonuclar Tablo 8'de özetlenmiştir. Gerek sıçaklık gerekse tuzluluç Goksu nehti detası ve civarında daha besin elementleri derişimlerinin kaynaklarını karışık kokenni olduguunu göstermektedir. Günüy-günleybatı yönlendide uzaklaştıktan sonra besin elementlerinin derişimleri düşmektedir. Ay尼 sıçaklıkmakta olsalar da sıçaklık gerekse tuzluluç Goksu nehti detası ve civarında dahanıza düşmektedir. Bu da bulgede olguluen yükselsek tuzluluç, Sigma-T ve sıçaklık olayımlerinden elde edilen sonuclar Tablo 8'de sıçaklık ve tuzluluğa bir artışı görülmektedir.

Ekim-Aralık 1996 döneminde SEKA-atıksu artım sistemi Genel Çikis'indan alınan 24 saatlik kompozit örmeklerde olguluen BOİ, KOİ ve TAK değeleri, önceki bölümde sunulmuştur. Ayrica, 1996 yılı 1., 2., 3. ve 4. dönem Genel Çikis olayım sonucları ile birlikte, 53, Tablo 13.2-4'te verilen "Seliliç, Kağıt, Karton ve benzeri sanayii atık sulamini alici Gvere Bakalıgihca 4 Eylül 1988 gün ve 1991 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan ve sayfa sunulmuştur. Ayrica, 1996 yılı 1., 2., 3. ve 4. dönemde teknik tarihlidir. 1996 yılının altı tüm atıkları bulgulan Tablo 1-4'te sıçaklık ve tuzluluğa bir artışı görülmektedir.

4. SONUÇLAR

3.2.3 Tuzluluç, ve Sıçaklık (S, T)

Bölgelerde yapilan olayımlerden elde edilen besin elementleri ($\text{PO}_4^{4-\text{P}}$, $\text{NO}_3^{-}+\text{NO}_2^{-}\text{-N}$) derişimleri Tablo 8'de verilmistir. Genelde besin elementleri derişimleri Akdenizde özgür bir dagılım göstermektedir. Besin elementlerinin dağılımları baktıgmızda körfez içerişinde ve akıntıya alan istasyonlarda düşük seviyelerde Goksu detasındaki ve karışık altımdaki istasyonlarda ise dahan yükselsek seviyelerde olduguunu görürlüz. Goksu nehti detasından gönüy-günleybatı yönlendide uzaklaştıktan sonra besin elementlerinin derişimleri düşmektedir. Ay尼 sıçaklıkmakta olsalar da sıçaklık gerekse tuzluluç Goksu nehti detası ve civarında dahanıza düşmektedir. Bu da bulgede olguluen yükselsek tuzluluç, Sigma-T ve sıçaklık olayımlerinden elde edilen sonuclar Tablo 8'de sıçaklık ve tuzluluğa bir artışı görülmektedir.

3.2.2 Besin Elementleri ($\text{PO}_4^{4-\text{P}}$, $\text{NO}_3^{-}+\text{NO}_2^{-}\text{-N}$)

Ekim-Aralık 1996 döneminde de baca gazı emisyon değerleri yine günlük değişkenlikler göstermiştir. Bu dönemde "Soda Kazanı" bacasından havaya verilen gazların taşıdığı ortalama CO miktarı ($8600 \text{ mg}/3\%\text{O}_2$) -geçen dönemlerde olduğu gibi - Bakanlıkça belirtilen "Sınır" değerinin ($175 \text{ mg}/3\%\text{O}_2$) çok üstündedir. Bu dönemde "Güç Kazanı"ndan çıkan gazların taşıdığı CO emisyon ortalamaları ise Bakanlıkça belirtilen "Sınır" değerinin üzerinde kalmıştır. Oysa, bu değer geçmiş dönemlerde genellikle belirtilen "Sınır" değerinin altında kalmıştı.

Kaynak	PH	TAK	BOİS	KOI	TAK	BOİS	KOI	Vermilliğ (%)
2 Saatlik (12 Mart):								
GENEL GİRİŞ	7.12	304	403	1395	7.66	112	287	672
LAGUN GİRİŞ	7.12	304	403	1395	7.80	112	303	688
GENEL GİRİŞ	7.21	895	357	1984	6.10	97	340	712
LAGUN GİRİŞ	7.21	895	357	1984	6.50	96	283	680
24 Saatlik (12-13 Mart):								
GENEL GİRİŞ	7.12	304	403	1395	7.66	112	287	672
LAGUN GİRİŞ	7.12	304	403	1395	7.80	112	303	688
GENEL GİRİŞ	7.21	895	357	1984	6.10	97	340	712
LAGUN GİRİŞ	7.21	895	357	1984	6.50	96	283	680
General Giris: atiksuda gokebilen maddde miktarı: 0.4 mL/saat.								
Vermilliğ (%): [(Genel Giriş-Genel Giriş)/(Genel Giriş)]x100								

Tablo 1. SEKA-atiksu artma sisteminin giriş ve çıkışından 12-13 Mart 1996 tarihlerinde alınan 2 ve 24 saatlik Kompozit örmekleerin kirlilik değerleri ve artım sistemimin parametre bazındaki verimliliği.

Tablo 2. SEKA-atıksu arıtma sisteminin giriş ve çıkışından 5-6 Haziran 1996 tarihinde alınan 2 ve 24 saat'lik Kompozit atıksu örneklerinde ölçülen kirlilik değerleri ve arıtım sisteminin parametere bazındaki verimliliği.

Kaynak	pH	TAK	BOİ _s	KOİ	Verimlilik (%)		
					TAK	BOİ _s	KOİ
2 Saat'lik (5 Haziran):							
GENEL GİRİŞ	9.15	1197	665	1530			
LAGÜN GİRİŞ	8.90	107	495	680			
GENEL ÇIKIŞ	8.02	106	530	695	91	20	55
24 Saat'lik (5-6 Haziran):							
GENEL GİRİŞ	9.23	705	480	1715			
LAGÜN GİRİŞ	7.63	230	253	717			
GENEL ÇIKIŞ	7.95	134	261	640	81	46	63
Genel Çıkış: atıksuda çökebilen madde miktarı: 1.8 mL/saat.							
Verimlilik (%): [(Genel Giriş-Genel Çıkış)/(Genel Giriş)]x100							

Tablo 3. SEKA-atıksu arıtma sisteminin gılıç ve glikisi ndan 16-17 Eylül 1996 tarihle ri arasından 2 ve 24 saatlik kompozit örmeklerin kirlilik dereceleri ve arıtım sistemini n parametresi bazındaki verimliliği.

Kaynak	Vermilliik (%)	TAK BOİs KOİ	PH	PH	TAK BOİs KOİ	Vermilliik (%)	Kaynak	Vermilliik (%)	TAK BOİs KOİ	PH	PH	TAK BOİs KOİ	Vermilliik (%)	
2 Saatlik (17 Eylül):														
GENEL GİRİŞ	6.75	530	486	2140	GENEL GİRİŞ	8.16	181	454	1410	GENEL GİRİŞ	7.44	150	407	1070
LAGUN GİRİŞ	6.92	560	494	3120	LAGUN GİRİŞ	8.20	194	479	1340	LAGUN GİRİŞ	7.35	160	368	1290
GENERAL GİRİŞ	7.20	590	524	3120	GENERAL GİRİŞ	7.20	590	524	3120	GENERAL GİRİŞ	7.20	590	524	3120
24 Saatlik (16-17 Eylül):														
GENEL GİRİŞ	6.92	560	494	3120	GENEL GİRİŞ	8.20	194	479	1340	GENEL GİRİŞ	7.35	160	368	1290
LAGUN GİRİŞ	6.92	560	494	3120	LAGUN GİRİŞ	8.20	194	479	1340	LAGUN GİRİŞ	7.35	160	368	1290
GENERAL GİRİŞ	7.20	590	524	3120	GENERAL GİRİŞ	7.20	590	524	3120	GENERAL GİRİŞ	7.20	590	524	3120

Tablo 4. SEKA-atıksu arıtma sisteminin giriş ve çıkışından 27-28 Kasım 1996 tarihleri arasında alınan 2 ve 24 saat'lik kompozit örneklerin kirlilik değerleri ve arıtım sisteminin parametere bazındaki verimliliği.

Kaynak	pH	TAK	BOİ _s	KOİ	Verimlilik (%)		
					TAK	BOİ _s	KOİ
<hr/>							
2 Saat'lik (27 Kasım):							
GENEL GİRİŞ	6.96	827	471	1672			
LAGÜN GİRİŞ	7.37	146	286	722			
GENEL ÇIKIŞ	8.08	151	273	581	82	42	65
24 Saat'lik (27-28 Kasım):							
GENEL GİRİŞ	9.69	982	433	1624			
LAGÜN GİRİŞ	9.38	144	253	708			
GENEL ÇIKIŞ	7.87	151	245	607	85	44	63
Genel Çıkış: atıksuda çökebilen madde miktarı: 0.6 mL/saat.							
Genel Çıkış: Zehirlilik Seyrelme faktörü (%50/96 saat): 4 (*)							
<hr/>							
Verimlilik (%): [(Genel Giriş-Genel Çıkış)/(Genel Giriş)]x100							
(*): Bir birim atıksu + üç birim içme suyu karışımında tutulan deney balıklarının (lepitest türü) %50'si 96 saat canlı kalmıştır.							

Orneklemme Noktası	Fekal Kötiform (sayı/100 ml örnek)	12 Mart	5 Haziran	16 Eylül	27 Kasım
Evsel Atık	200.000	300.000	250.000	200.000	
Genel Gıks	2	360	0	0	
SEKA Limanı	23	1	1	10	
Tasucu İkmelesi	2	4	30	12	
Tasucu Limanı	33	2	35	4	
Kum Mah. Plajı	0	8	80	0	

Tablo 5. SEKA-Müessesesi atıklarında, SEKA ve Tasucu Limanları ile Kum Mahalleleri onundeki plajın kıyı deniz sulardında 12 Mart, 27 Kasım 1996 günü ölçülen Fekal Kötiform (sayı/100ML örnek) sonuçları.

Tablo 6. Daha önceki dönemlerde ve Ekim-Aralık 1996 arasında SEKA-Taşucu Fabrikaları bacagazı emisyonlarının ortalamaları ile Çevre Bakanlığı Sınır Değerleri (O_2 ve CO_2 değerleri %, diğer parametre değerleri mg/m³-3% O_2 'dir).

Soda Kazanı					Güç Kazanı				
O_2	CO_2	CO	SO_2	NO_x	O_2	CO_2	CO	SO_2	NO_x
7.6	10.4	8600	665	58	9.3	10.3	208	490	410 (a)
8.4	9.2	8580	725	29	9.4	8.7	155	760	457 (b)
8.1	8.3	5085	2850	32	8.2	9.6	265	1240	370 (c)
7.9	9.7	5530	720	47	7.6	9.9	150	1170	385 (d)
9.1	8.8	3500	840	65	9.3	8.6	103	1905	392 (e)
7.9	9.7	3756	1171	59	8.5	9.5	75	2686	415 (f)
175 1700 800					175 1700 800 (g)				

(a) : Ekim-Aralık 1996 dönemi ortalamaları

(b) : Temmuz-Eylül 1996 dönemi ortalamaları

(c) : Nisan-Haziran 1996 dönemi ortalamaları

(d) : Ocak-Mart 1996 dönemi ortalamaları

(e) : 1995 dönemi yıllık ortalamaları

(f) : 1994 dönemi yıllık ortalamaları

(g) : Çevre Bakanlığı'ncı kabul edilen üst sınır değerleri

ve benzeti sanayii atiksu larinin alci ortama deşarj standartlaridır”.

*: Resmi Gazete'de yayimlanan ve sayfa 53, Tablo 13.2-4 de verilen "Selüloz, Kağıt, Karton

Parametre	SEKA-atiksu undaki	Konsantrasyonu	1.	2.	3.	4.	Cevre Bakaniği	Donem	Donem	Donem	Donem	simir deşgeri*
KOI	688	640	1290	607	870-1500							
BOİ's	303	261	368	245	270-500							
TAK		112	134	160	151	50- 80						

Tablo 7. SEKA-Tasucu Fabrikaların arıtma sistemi Genel Gelişimindan alınan 24 saatlik kompozit atiksu ömrüklerinde 1996 yılı 1., 2., 3. ve 4. dönemlerinde ölçülen ortalamma kritilik derişimlerinin (mg/L) Cevre Bakaniği Simir Deşgeri ile karşılaştırması.

Tablo 8. Alıcı ortamındaki istasyonlarda yapılan çalışmalarından elde edilen sonuçlar.

0	22.06	39.46	27.60	-99	0.02	0.12	-99	8.18	0	1.50	0
10	22.05	39.46	27.60	222.7	0.02	0.05	-99	8.20	0	1.50	0
20	22.04	39.46	27.60	224.4	0.02	0.10	-99	8.20	0	1.50	0
30	22.05	39.46	27.60	224.4	0.02	0.02	-99	8.20	0	1.50	0
40	22.06	39.46	27.60	222.2	0.02	0.06	-99	8.20	0	1.50	0
50	22.06	39.46	27.60	225.4	0.02	0.14	-99	8.21	0	1.50	0
60	22.06	39.46	27.60	244.9	0.03	0.12	-99	8.21	0	1.50	0
70	19.21	38.99	28.99	244.9	0.03	0.14	-99	8.20	0	1.50	0
80	18.02	39.03	28.36	242.8	0.03	0.14	-99	8.20	0	1.50	0
90	18.21	38.99	28.60	244.9	0.04	0.14	-99	8.20	0	1.50	0
100	17.28	38.96	28.49	246.9	0.04	0.19	-99	8.19	0	1.50	0
110	16.58	39.04	28.65	245.1	0.04	0.33	-99	8.19	0	1.50	0
120	16.88	39.04	28.49	246.9	0.05	0.20	-99	8.18	0	1.50	0
130	16.58	39.08	28.76	236.9	0.06	0.26	-99	8.17	0	1.50	0
140	16.58	39.08	28.86	224.9	0.07	0.26	-99	8.17	0	1.50	0
150	16.58	39.08	28.76	236.9	0.07	0.26	-99	8.17	0	1.50	0
160	16.58	39.08	28.86	224.9	0.08	0.28	-99	8.17	0	1.50	0
170	16.11	39.08	28.76	236.9	0.08	0.28	-99	8.17	0	1.50	0
180	16.58	39.08	28.76	236.9	0.08	0.28	-99	8.17	0	1.50	0
190	16.58	39.08	28.76	236.9	0.08	0.28	-99	8.17	0	1.50	0
200	15.45	39.06	29.01	214.3	0.08	0.28	-99	8.17	0	1.50	0

D	T	S	SI-T	CO	PO4-P	+	Si	CHL-a	PH	BOI	TAK	FK
NO3-N												

ISTASYON NO: C12
ENLEM: 36.11°
SAAZ: 19:21
TARİH: 18-11-96
BOYLAM: 34.04°
T.DERİNLİK: 210.0 m.

0	21.45	39.31	27.66	228.0	0.02	0.08	-99	8.18	0.39	1.70	0
5	21.84	39.48	27.68	219.2	0.02	0.05	-99	8.17	-99	-99	-99
10	21.84	39.48	27.68	222.0	0.02	0.07	-99	8.17	-99	-99	-99
15	21.83	39.48	27.68	222.0	0.02	0.07	-99	8.16	-99	-99	-99
20	21.64	39.49	27.74	222.5	0.02	0.07	-99	8.15	-99	-99	-99

D	T	S	SI-T	CO	PO4-P	+	Si	CHL-a	PH	BOI	TAK	FK
NO3-N												

ISTASYON NO: C11
ENLEM: 36.17°
SAAZ: 11:33
TARİH: 16-11-96
BOYLAM: 33.53°
T.DERİNLİK: 25.0 m.

0	22.05	39.43	27.57	222.1	0.02	0.12	-99	8.16	0.38	4.80	0
5	22.04	39.44	27.58	222.3	0.02	0.10	-99	8.16	-99	-99	-99
10	22.04	39.44	27.58	224.4	0.03	0.12	-99	8.16	-99	-99	-99
15	22.04	39.42	27.57	223.3	0.03	0.09	-99	8.13	-99	-99	-99
20	22.04	39.41	27.56	224.1	0.04	0.13	-99	8.14	-99	-99	-99

D	T	S	SI-T	CO	PO4-P	+	Si	CHL-a	PH	BOI	TAK	FK
NO3-N												

ISTASYON NO: C10
ENLEM: 36.16°
SAAZ: 00:00
TARİH: 16-11-96
BOYLAM: 33.53°
T.DERİNLİK: 32.0 m.

ISTASYON NO: C6
ENLEM: 36.13`
BOYLM: 34.00`

TARIH: 18-11-96
SAAT: 00:15
T.DERINLIK: 32.0 m.

D	T	S	SI-T	CO	PO4-P	NO3-N		Si	CHL-a	pH	BOI	TAK	FK
						+	NO2-N						
0	22.35	39.47	27.52	219.6	0.10	0.23	1.48	-99	8.13	0	1.80	0	0
5	22.36	39.47	27.52	-99	0.04	0.12	1.29	-99	8.17	-99	-99	-99	-99
10	22.37	39.47	27.52	224.5	0.04	0.13	1.50	-99	8.16	-99	-99	-99	-99
15	22.38	39.47	27.51	221.0	0.03	0.14	1.25	-99	8.24	-99	-99	-99	-99
20	22.38	39.47	27.51	218.7	0.04	0.19	1.26	-99	8.18	-99	-99	-99	-99
25	22.37	39.47	27.51	221.5	0.04	0.12	1.42	-99	8.18	-99	-99	-99	-99
30	22.38	39.47	27.51	220.7	0.05	0.14	1.34	-99	8.21	-99	-99	-99	-99

ISTASYON NO: C7
ENLEM: 36.14`
BOYLM: 34.01`

TARIH: 18-11-96
SAAT: 20.00
T.DERINLIK: 28.0 m.

D	T	S	SI-T	CO	PO4-P	NO3-N		Si	CHL-a	pH	BOI	TAK	FK
						+	NO2-N						
0	22.39	39.45	27.49	219.7	0.05	0.13	1.43	-99	8.17	0	0.90	1	0
5	22.39	39.34	27.41	220.0	0.03	0.13	1.55	-99	8.17	-99	-99	-99	-99
10	22.40	39.47	27.51	220.3	0.04	0.08	1.73	-99	8.16	-99	-99	-99	-99
15	22.41	39.47	27.51	219.4	0.03	0.11	1.51	-99	8.16	-99	-99	-99	-99
20	22.41	39.47	27.51	219.3	0.04	0.15	1.31	-99	8.15	-99	-99	-99	-99
25	22.41	39.47	27.51	219.2	0.04	0.11	1.29	-99	8.16	-99	-99	-99	-99

ISTASYON NO: C8
ENLEM: 36.12`
BOYLM: 33.55`

TARIH: 18-11-96
SAAT: 00:00
T.DERINLIK: 12.0 m.

D	T	S	SI-T	CO	PO4-P	NO3-N		Si	CHL-a	pH	BOI	TAK	FK
						+	NO2-N						
0	22.03	39.07	27.31	230.2	0.06	0.73	-99	-99	8.18	0.37	3.00	0	0
5	22.04	39.11	27.33	223.4	0.03	0.63	-99	-99	8.17	-99	-99	-99	-99
10	22.24	39.32	27.44	226.2	0.02	0.35	-99	-99	8.14	-99	-99	-99	-99

ISTASYON NO: C9
ENLEM: 36.13`
BOYLM: 33.53`

TARIH: 16-11-96
SAAT: 10:54
T.DERINLIK: 50.0 m.

D	T	S	SI-T	CO	PO4-P	NO3-N		Si	CHL-a	pH	BOI	TAK	FK
						+	NO2-N						
0	22.40	39.58	27.59	218.7	0.11	AE	AE	-99	8.07	0.47	3.20	0	0
5	22.22	39.58	27.64	220.0	0.07	AE	AE	-99	8.09	-99	-99	-99	-99
10	22.21	39.49	27.57	220.3	0.03	AE	AE	-99	7.76	-99	-99	-99	-99
15	22.21	39.36	27.48	219.8	0.03	AE	AE	-99	7.92	-99	-99	-99	-99

0	22.48	39.47	27.49	220.0	0.03	0.05	1.42	-99	8.22	0.22	1.10	1.90	1	99	-99	1
5	22.48	39.48	27.49	219.3	0.03	0.05	1.48	-99	8.21	-99	-99	-99	-99	99	-99	1
10	22.48	39.48	27.49	219.3	0.03	0.05	1.48	-99	8.21	-99	-99	-99	-99	99	-99	1
15	22.49	39.48	27.48	219.8	0.04	0.09	1.38	-99	8.22	-99	-99	-99	-99	99	-99	1
20	22.48	39.48	27.49	220.3	0.02	0.07	1.48	-99	8.20	-99	-99	-99	-99	99	-99	1
25	22.48	39.48	27.49	220.8	0.03	0.07	1.50	-99	8.22	-99	-99	-99	-99	99	-99	1
30	22.48	39.48	27.49	220.8	0.04	0.07	1.47	-99	8.18	-99	-99	-99	-99	99	-99	1
35	22.48	39.48	27.49	220.8	0.04	0.07	1.47	-99	8.18	-99	-99	-99	-99	99	-99	1

İSTASYON NO: C5 TARİH: 18-11-96
 ENLEM: 36.14° SALT: 20.20° BOXLAM: 34.59°
 T.DERİNLİK: 28.0 m. NO3-N SI SI-T CO PO4-P + NO2-N
 FK TAK BOI CHL-a PH

0	22.50	39.47	27.48	220.1	0.02	1.52	-99	8.25	0.20	1.40	2
5	22.51	39.47	27.48	221.2	0.02	1.41	-99	8.24	-99	-99	-99
10	22.51	39.48	27.48	217.0	0.02	1.41	-99	8.24	-99	-99	-99
15	22.51	39.48	27.48	225.2	0.03	1.46	-99	8.24	-99	-99	-99
20	22.49	39.48	27.49	222.0	0.03	1.47	-99	8.23	-99	-99	-99

İSTASYON NO: C4 TARİH: 18-11-96
 ENTEML: 36°.14' SATR: 20.45
 BOYALAM: 33.59' T.DERİNLİK: 22.0 m.
 D T S SI-T CO PO4-P + NO3-N CHL-a PH BOI TAK EK

0	21.43	38.16	26.78	223.3	0.07	2.49	2.71	-99	8.24	0	11.50	1
5	22.25	39.38	27.48	219.4	0.10	0.82	1.74	-99	8.24	-99	-99	-99
10	22.32	39.45	27.51	223.3	0.06	0.30	1.40	-99	8.24	-99	-99	-99
15	22.38	39.48	27.52	217.5	0.07	0.13	6.85	-99	8.21	-99	-99	-99

0	22.24	39.38	27.48	220.0	0.02	0.10	1.67	-99	8.23	0	3.30	0
5	22.23	39.39	27.49	224.3	0.02	0.20	1.76	-99	8.22	-99	-99	-99
10	22.28	39.41	27.49	221.3	0.02	0.21	1.50	-99	8.22	-99	-99	-99
15	22.36	39.46	27.51	219.6	0.02	0.22	1.17	-99	8.22	-99	-99	-99

ISTASYON NO: C2 ENLEM: 36.17° TARIH: 18-11-96 BOYLAM: 34.03°
 SATE: 22.25 T.DERINLIK: 18.0 m.
 D T S SI-T CO PO4-P + NO3-N CHL-a PH BOI TAK FK
 NO2-N

ISTASYON NO: DESARJ USTU
ENLEM: 36.15`
BOYLM: 33.58`

TARIH: 18-11-96
SAAT: 21.22
T.DERINLIK: 12.0 m.

D	T	S	SI-T	CO	PO4-P	NO3-N		Si	CHL-a	pH	BOI	TAK	FK
						+	NO2-N						
0	21.22	38.32	26.96	224.5	0.03	0.31	6.65	-99	8.21	0.10	12.9	2	
2	21.22	38.32	26.96	225.7	0.03	0.51	6.14	-99	8.22	0.10	10.1	4	
4	21.78	38.95	27.29	223.6	0.07	1.38	4.95	-99	8.22	0	12.6	0	
6	22.24	39.39	27.49	222.1	0.09	1.89	2.35	-99	8.24	0.10	4.9	4	
8	22.29	39.42	27.50	222.1	0.10	2.26	1.94	-99	8.21	0	4.5	2	

ISTASYON NO: D1
ENLEM: 36.15`
BOYLM: 33.58`

TARIH: 18-11-96
SAAT: 21.04
T.DERINLIK: 17.0 m.

D	T	S	SI-T	CO	PO4-P	NO3-N		Si	CHL-a	pH	BOI	TAK	FK
						+	NO2-N						
0	21.31	38.31	26.93	220.9	0.06	0.06	1.62	-99	-99	0.42	10.70	2	
5	21.46	38.53	27.06	229.4	0.03	0.25	2.58	-99	-99	-99	-99	-99	
10	22.38	39.46	27.50	225.0	0.06	1.77	6.17	-99	-99	-99	-99	-99	

ISTASYON NO: D2
ENLEM: 36.15`
BOYLM: 33.59`

TARIH: 18-11-96
SAAT: 21.23
T.DERINLIK: 17.0 m.

D	T	S	SI-T	CO	PO4-P	NO3-N		Si	CHL-a	pH	BOI	TAK	FK
						+	NO2-N						
0	22.02	39.03	27.28	-99	0.06	0.97	3.93	-99	8.22	0.10	9.70	2	
5	22.38	39.47	27.51	-99	0.06	0.17	1.99	-99	8.24	-99	-99	-99	
10	22.40	39.48	27.51	-99	0.06	0.13	1.53	-99	8.24	-99	-99	-99	

ISTASYON NO: C1
ENLEM: 36.17`
BOYLM: 34.03`

TARIH: 18-11-96
SAAT: 22.35
T.DERINLIK: 52.0 m.

D	T	S	SI-T	CO	PO4-P	NO3-N		Si	CHL-a	pH	BOI	TAK	FK
						+	NO2-N						
0	22.46	39.47	27.49	215.9	0.02	0.05	1.48	-99	8.22	0	2.00	0	
10	22.46	39.47	27.49	216.9	0.02	0.06	1.92	-99	8.24	-99	-99	-99	
20	22.47	39.48	27.49	219.8	0.03	0.04	1.64	-99	8.23	-99	-99	-99	
30	22.47	39.48	27.49	217.5	0.03	0.04	1.14	-99	8.20	-99	-99	-99	
50	22.39	39.46	27.50	217.5	0.03	0.08	1.35	-99	8.21	-99	-99	-99	

D	T	S	SI-T	CO	PO4-P	+	Si	CHL-a	pH	BOI	TAK	FK
0	21.67	38.37	26.87	254.6	0.02	0.41	2.47	-99	8.20	7.97	0	-99
10	19.26	39.08	28.08	248.5	0.02	0.33	1.19	-99	8.18	-99	-99	-99
25	17.31	39.15	28.63	255.8	0.02	0.28	0.96	-99	8.17	-99	-99	-99
50	16.84	39.15	28.75	251.3	0.03	0.18	1.24	-99	8.16	-99	-99	-99
75	16.68	39.15	28.78	231.7	0.02	0.16	1.20	-99	8.16	-99	-99	-99
100	16.36	39.13	28.84	244.5	0.02	0.11	1.41	-99	8.14	-99	-99	-99
150	15.91	39.10	28.93	257.8	0.02	0.02	1.84	-99	8.14	-99	-99	-99
200	15.72	39.10	28.97	252.4	0.02	0.95	2.11	-99	8.14	-99	-99	-99

D	T	S	SI-T	CO	PO4-P	+	Si	CHL-a	pH	BOI	TAK	FK
								NO2-N				
								NO3-N				

ISTASYON NO: C12
ENLEM: 36.11
SALT: 13.38
TARIH: 13-05-96
BOYLAM: 34.04
T.DERINLIK: 230.0 m.

D	T	S	SI-T	CO	PO4-P	+	Si	CHL-a	pH	BOI	TAK	FK
0	23.10	35.31	24.14	242.7	0.04	1.91	7.86	-99	8.26	7.57	0	-99
6	23.01	35.53	24.33	270.6	0.02	0.52	1.78	-99	8.23	-99	-99	-99
10	17.96	38.78	28.18	273.7	0.02	0.52	1.78	-99	8.23	-99	-99	-99
15	17.66	38.81	28.28	276.0	0.02	0.44	1.23	-99	8.21	-99	-99	-99
20	17.89	38.99	28.36	254.5	0.02	0.43	1.23	-99	8.21	-99	-99	-99

D	T	S	SI-T	CO	PO4-P	+	Si	CHL-a	pH	BOI	TAK	FK
								NO2-N				
								NO3-N				

ISTASYON NO: C11
ENLEM: 36.17
SALT: 15.50
TARIH: 13-05-96
BOYLAM: 33.53
T.DERINLIK: 25.0 m.

ISTASYON NO: C7
ENLEM: 36.14`
BOYLAM: 34.01`

TARIH: 13-05-96
SAAT: 12.52
T.DERINLIK: 30.0 m.

D	T	S	SI-T	CO	NO3-N		Si	CHL-a	pH	BOI	TAK	FK
					PO4-P	+						
0	21.63	38.00	26.60	252.7	0.04	0.54	2.13	-99	8.19		4.48	0
5	21.14	38.56	27.17	266.5	0.41	0.51	1.66	-99	8.19		-99	-99
10	18.48	39.15	28.34	267.6	0.28	0.50	0.80	-99	8.16		-99	-99
15	17.98	39.16	28.46	276.0	0.07	0.46	0.95	-99	8.16		-99	-99
20	17.70	39.15	28.53	263.0	0.49	0.47	0.98	-99	8.16		-99	-99
25	17.32	39.13	28.61	263.3	0.07	0.42	1.04	-99	8.16		-99	-99

ISTASYON NO: C8
ENLEM: 36.12`
BOYLAM: 33.55`

TARIH: 13-05-96
SAAT: 14.50
T.DERINLIK: 8.0 m.

D	T	S	SI-T	CO	NO3-N		Si	CHL-a	pH	BOI	TAK	FK
					PO4-P	+						
0	21.68	37.20	25.99	247.2	0.02	0.84	3.63	-99	8.22		5.90	0
7	20.73	37.55	26.51	245.1	0.05	0.71	3.76	-99	8.23		-99	-99

ISTASYON NO: C9
ENLEM: 36.13`
BOYLAM: 33.53`

TARIH: 13-05-96
SAAT: 15.10
T.DERINLIK: 21.0 m.

D	T	S	SI-T	CO	NO3-N		Si	CHL-a	pH	BOI	TAK	FK
					PO4-P	+						
0	22.01	36.89	25.65	242.7	0.03	0.81	3.72	-99	8.24		6.80	0
5	20.50	37.71	26.69	265.4	0.07	0.68	1.94	-99	8.22		-99	-99
10	18.02	38.70	28.11	252.4	0.04	0.67	0.96	-99	8.21		-99	-99
15	17.89	38.92	28.31	252.6	0.02	0.67	1.13	-99	8.20		-99	-99
20	17.96	39.03	28.38	256.6	0.06	0.66	1.50	-99	8.20		-99	-99

ISTASYON NO: C10
ENLEM: 36.16`
BOYLAM: 33.53`

TARIH: 13-05-96
SAATE: 15:30
T.DERINLIK: 34.0 m.

D	T	S	SI-T	CO	NO3-N		Si	CHL-a	pH	BOI	TAK	FK
					PO4-P	+						
0	23.46	35.33	24.06	249.8	0.03	1.70	4.80	-99	8.24		2.77	0
5	20.79	37.70	26.61	253.6	0.02	0.51	2.11	-99	8.23		-99	-99
10	18.54	38.54	27.85	278.8	0.02	0.46	0.80	-99	8.22		-99	-99
15	17.78	38.76	28.21	263.9	0.02	0.46	0.86	-99	8.21		-99	-99
20	17.77	38.95	28.36	283.3	0.02	0.49	1.02	-99	8.19		-99	-99
25	17.72	38.97	28.39	255.8	0.02	0.53	1.23	-99	8.20		-99	-99
30	17.44	38.96	28.45	266.6	0.02	0.57	1.29	-99	8.19		-99	-99

0	20.28	38.93	27.69	250.2	0.02	1.02	-99	8.17	7.77	3	-99	-99	20.28	38.93	27.67	278.4	0.02	1.02	-99	8.17	7.77	3	-99	-99	10
2	20.28	38.93	27.69	250.2	0.02	1.02	-99	8.17	7.77	3	-99	-99	20.28	38.93	27.67	278.4	0.02	1.02	-99	8.17	7.77	3	-99	-99	10
4	20.27	39.03	27.77	275.3	0.02	1.02	-99	8.17	7.77	3	-99	-99	20.27	39.03	27.77	275.3	0.02	1.02	-99	8.16	7.77	3	-99	-99	10
6	19.36	39.02	27.74	264.2	0.02	1.06	-99	8.16	7.74	3	-99	-99	19.36	39.02	27.74	264.2	0.02	1.06	-99	8.16	7.74	3	-99	-99	10
8	18.74	38.99	28.01	260.5	0.02	1.38	-99	8.17	7.74	3	-99	-99	18.74	38.99	28.01	260.5	0.02	1.38	-99	8.16	7.74	3	-99	-99	10
10	18.51	38.98	28.20	271.8	0.02	1.53	-99	8.17	7.74	3	-99	-99	18.51	38.98	28.20	271.8	0.02	1.53	-99	8.17	7.74	3	-99	-99	10

D T S SI-T CO PO4-P + NO3-N CHL-a pH BOI TAK FK NO2-N

ISTASYON NO :Desarj Ustı
ENLEM: 36.15°
TARİH : 13-05-1996
BOYLAM: 33.59°
SAT: 11.51
T.DERNLIK: 9.0 m.

D	T	S	SI-T	CO	PO4-P +	Si	CHL-a	Ph	BOI	TAK	FK
		NO3-N			NO2-N						
ISTASYON NO: D1 ENLEM: 00.00 SATT: 00.00 BOYLAM: 00.00 T.DERINLIK: 00.0 m.											
TARIH: 13-05-96											

ISTASYON: C2
ENLEM: 36.17`
BOYLM: 34.03`

TARIH: 13-05-96
SAAT: 10.51
T.DERINLIK: 20.0 m.

D	T	S	SI-T	CO	PO4-P	+ NO3-N NO2-N	Si	CHL-a	pH	BOI	TAK	FK
0	21.48	38.15	26.76	262.1	0.02	0.12	2.30	-99	8.18		24.4	2
8	20.91	38.84	27.45	249.1	0.02	0.02	1.44	-99	8.17		-99	-99
19	17.88	39.14	28.48	269.1	0.02	0.02	1.08	-99	8.14		-99	-99

ISTASYON: C3
ENLEM: 36.16`
BOYLM: 34.00`

TARIH: 13-05-96
SAAT: 11.20
T.DERINLIK: 18.0 m.

D	T	S	SI-T	CO	PO4-P	+ NO3-N NO2-N	Si	CHL-a	pH	BOI	TAK	FK
1	20.75	38.97	27.59	261.7	0.02	0.03	0.74	-99	8.14		9.44	0
15	18.53	39.15	28.32	249.3	0.02	0.02	0.88	-99	8.13		-99	-99

ISTASYON NO: C5
ENLEM: 36.14`
BOYLM: 33.59`

TARIH: 13-05-96
SAAT: 12.31
T.DERINLIK: 25.0 m.

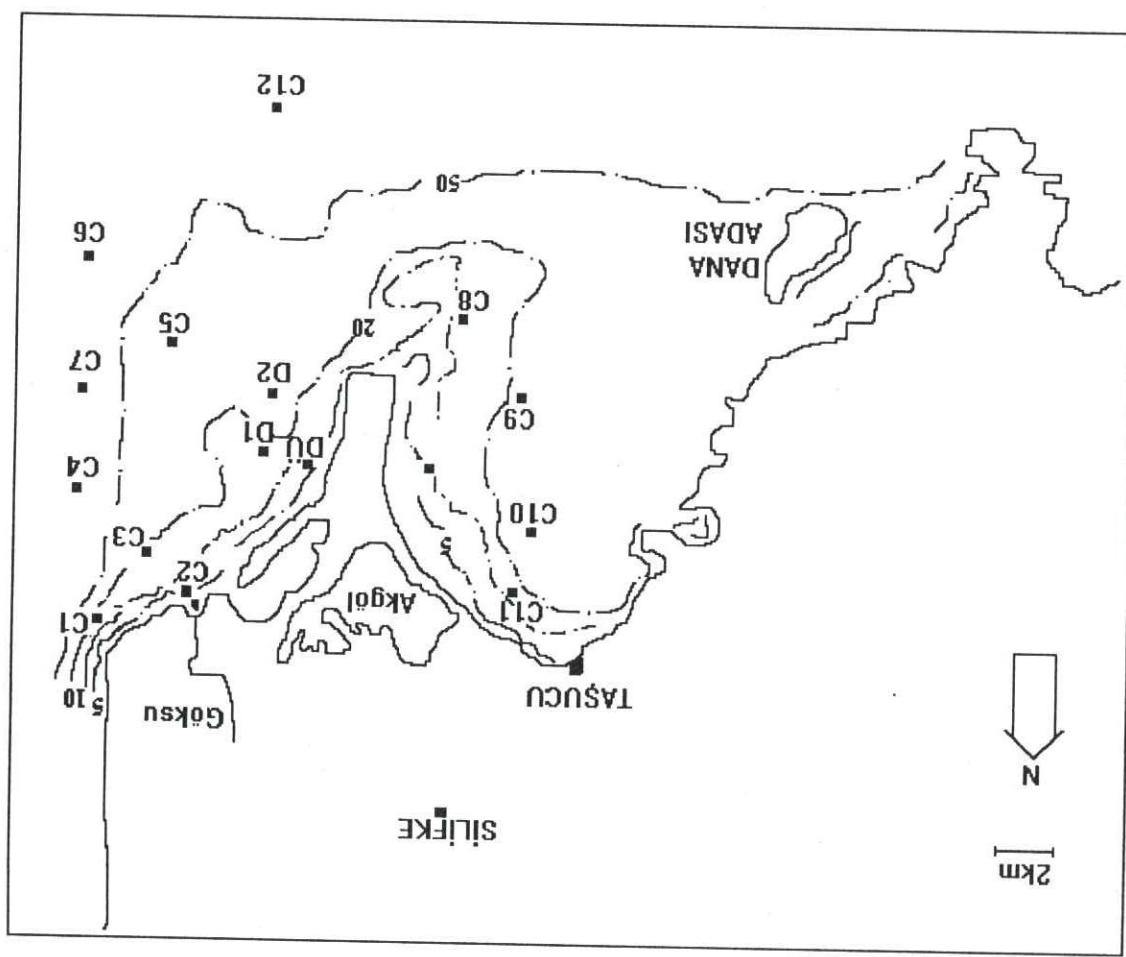
D	T	S	SI-T	CO	PO4-P	+ NO3-N NO2-N	Si	CHL-a	pH	BOI	TAK	FK
2	20.80	38.06	26.88	300.7	0.23	10.24	2.32	-99	8.19		5.93	1
5	19.85	38.89	27.77	254.2	0.06	0.29	1.43	-99	8.18		-99	-99
10	18.86	39.12	28.21	261.3	0.04	0.26	0.93	-99	8.17		-99	-99
15	18.02	39.10	28.41	247.7	0.03	0.24	1.45	-99	8.17		-99	-99
20	17.99	39.11	28.43	300.0	0.04	0.20	1.39	-99	8.17		-99	-99

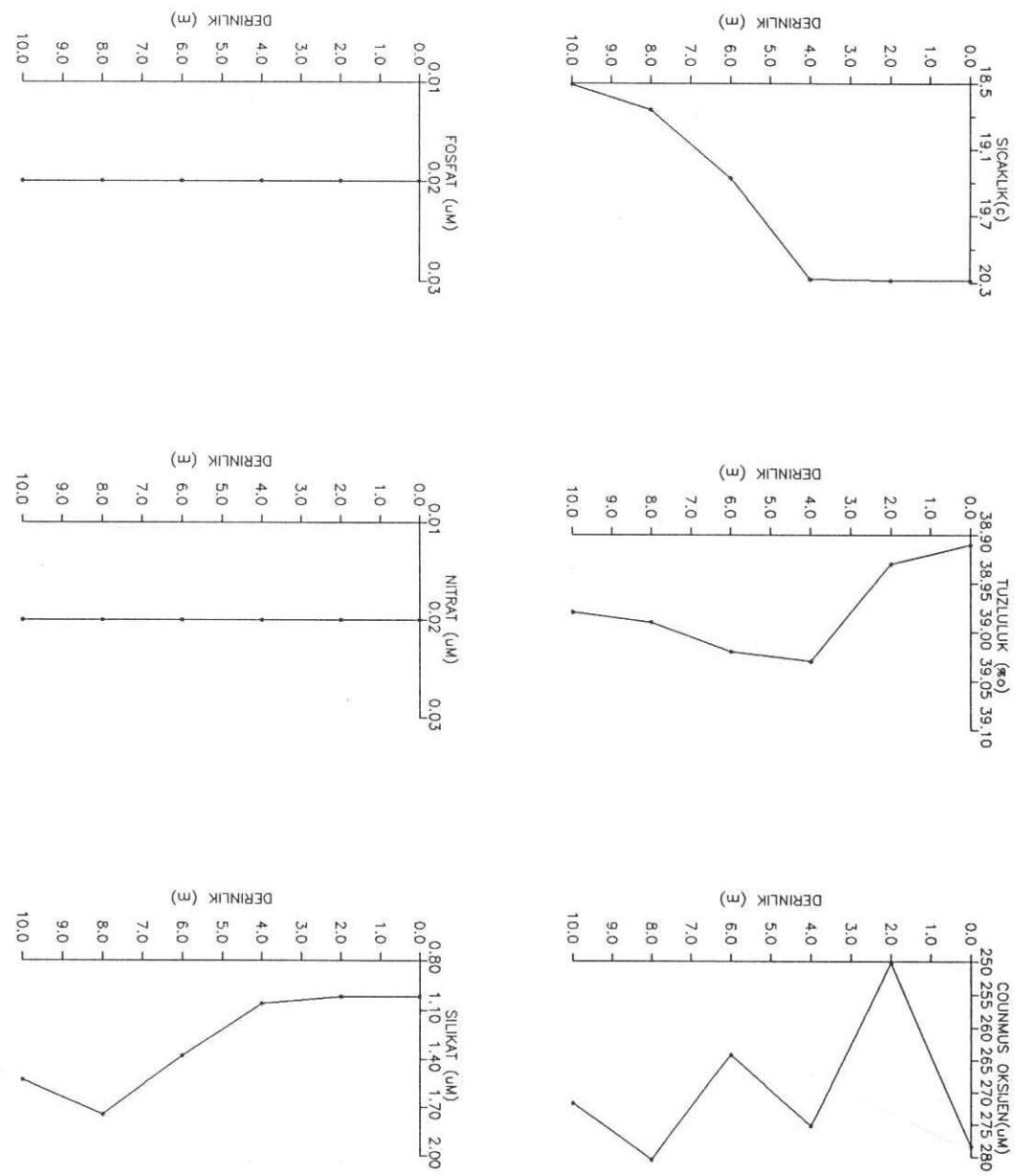
ISTASYON NO: C6
ENLEM: 36.13`
BOYLM: 34.00`

TARIH: 13-05-96
SAAT: 13.08
T.DERINLIK: 32.0 m.

D	T	S	SI-T	CO	PO4-P	+ NO3-N NO2-N	Si	CHL-a	pH	BOI	TAK	FK
0	21.43	37.55	26.32	-99	0.04	0.43	4.09	-99	8.21		5.10	0
5	20.51	38.54	27.33	-99	0.04	0.36	1.19	-99	8.18		-99	-99
10	18.63	39.15	28.30	-99	0.02	0.76	0.85	-99	8.17		-99	-99
15	18.24	39.16	28.40	-99	0.02	0.39	0.85	-99	8.17		-99	-99
20	18.05	39.15	28.44	-99	0.02	0.42	0.81	-99	8.17		-99	-99
25	17.62	39.15	28.55	-99	0.02	0.47	0.98	-99	8.18		-99	-99
30	17.56	39.13	28.55	-99	0.02	0.54	1.12	-99	8.19		-99	-99

Şekil 1. Alıcı ortamda galisma yapilan istasyonlarin konumları.





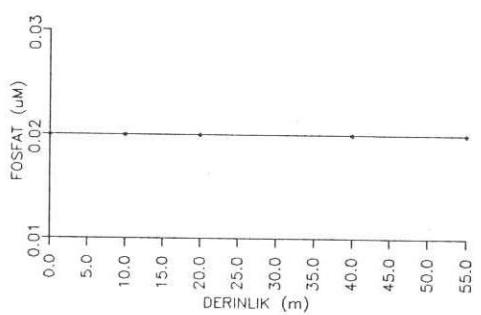
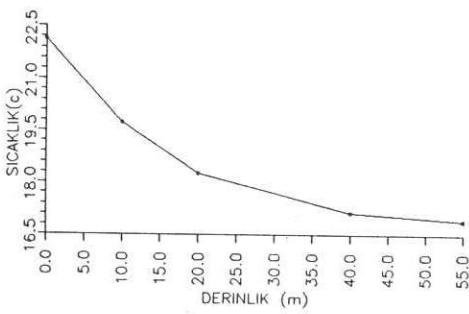
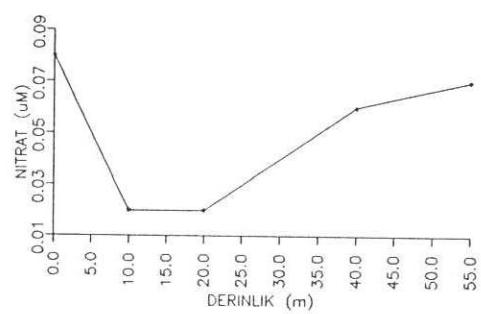
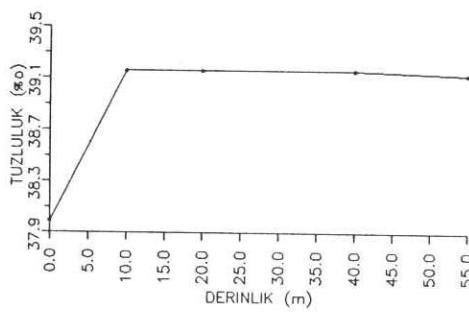
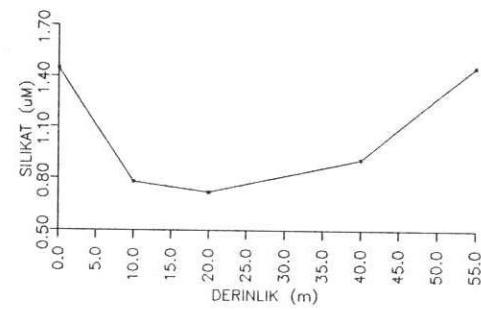
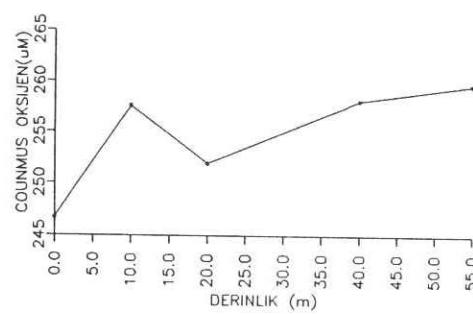
(a)

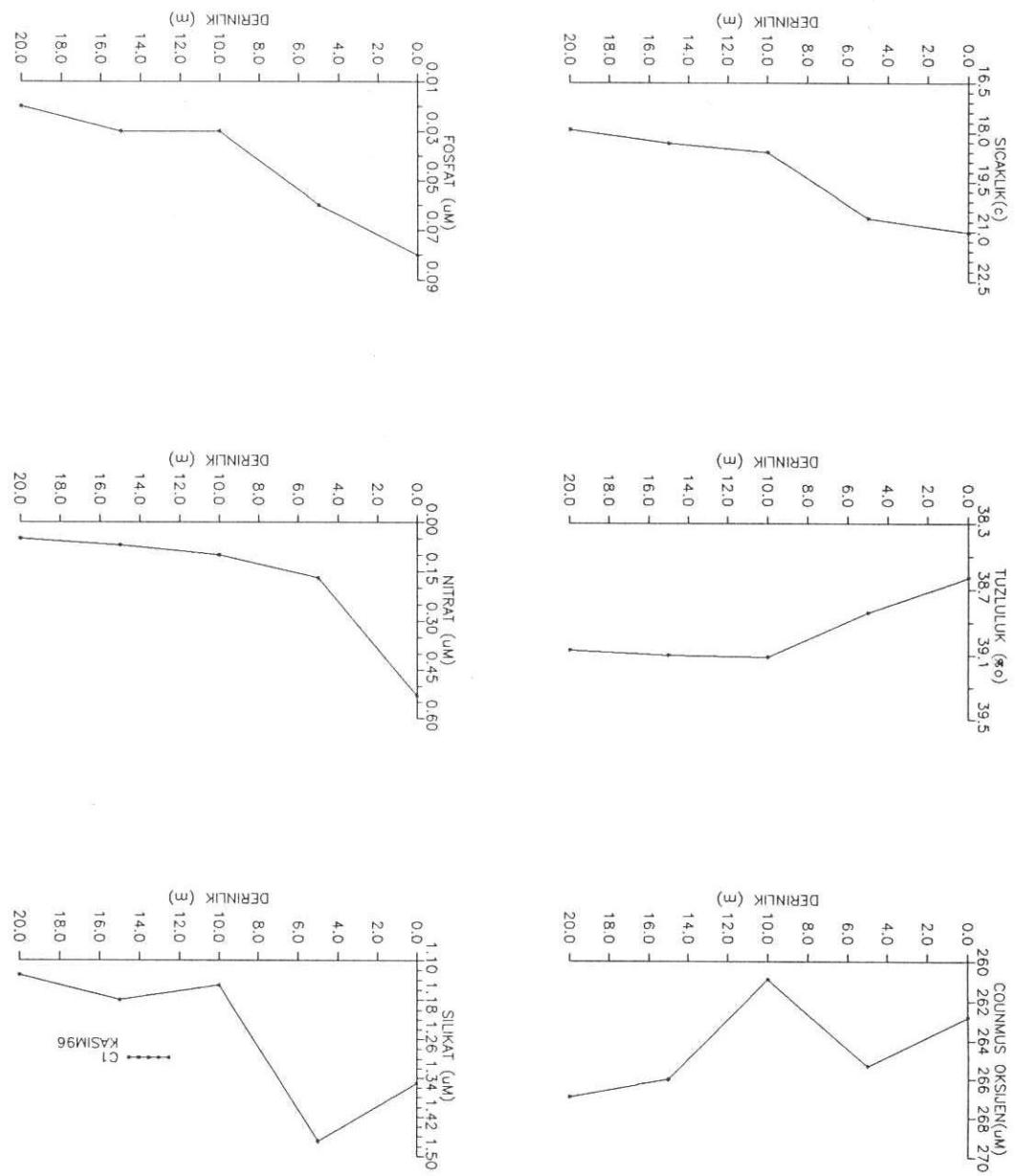
İst. No. DÜ

Şekil 2 a-j. Alıcı ortamda 13.5.1996 tarihinde ölçülen parametrelerin su kolonundaki derinliğe bağlı dağılımı.

İst. No. C-1

(b)



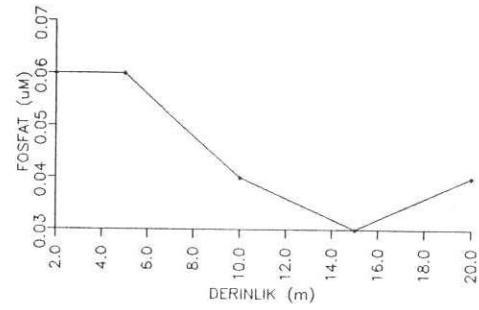
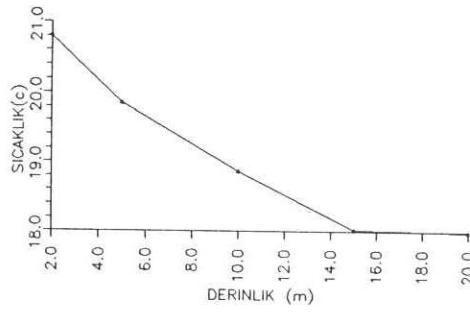
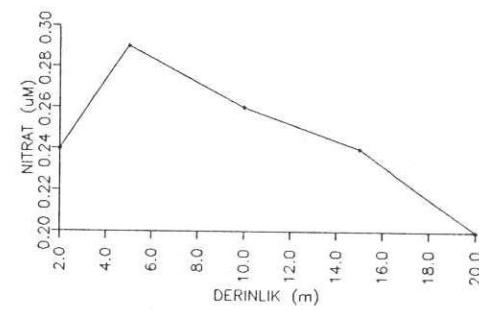
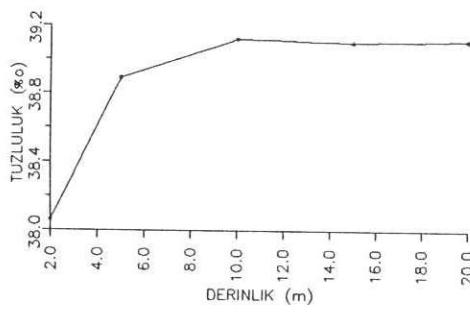
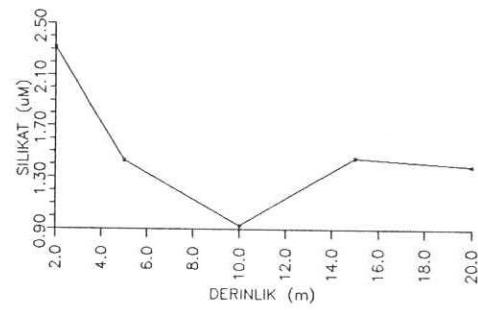
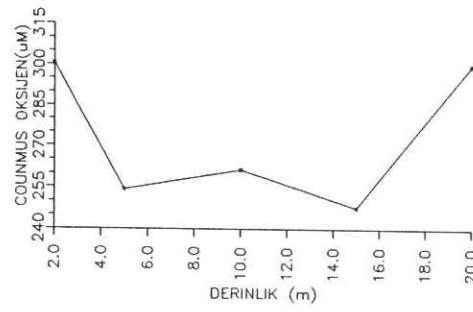


(c)

Ist. No. C-4

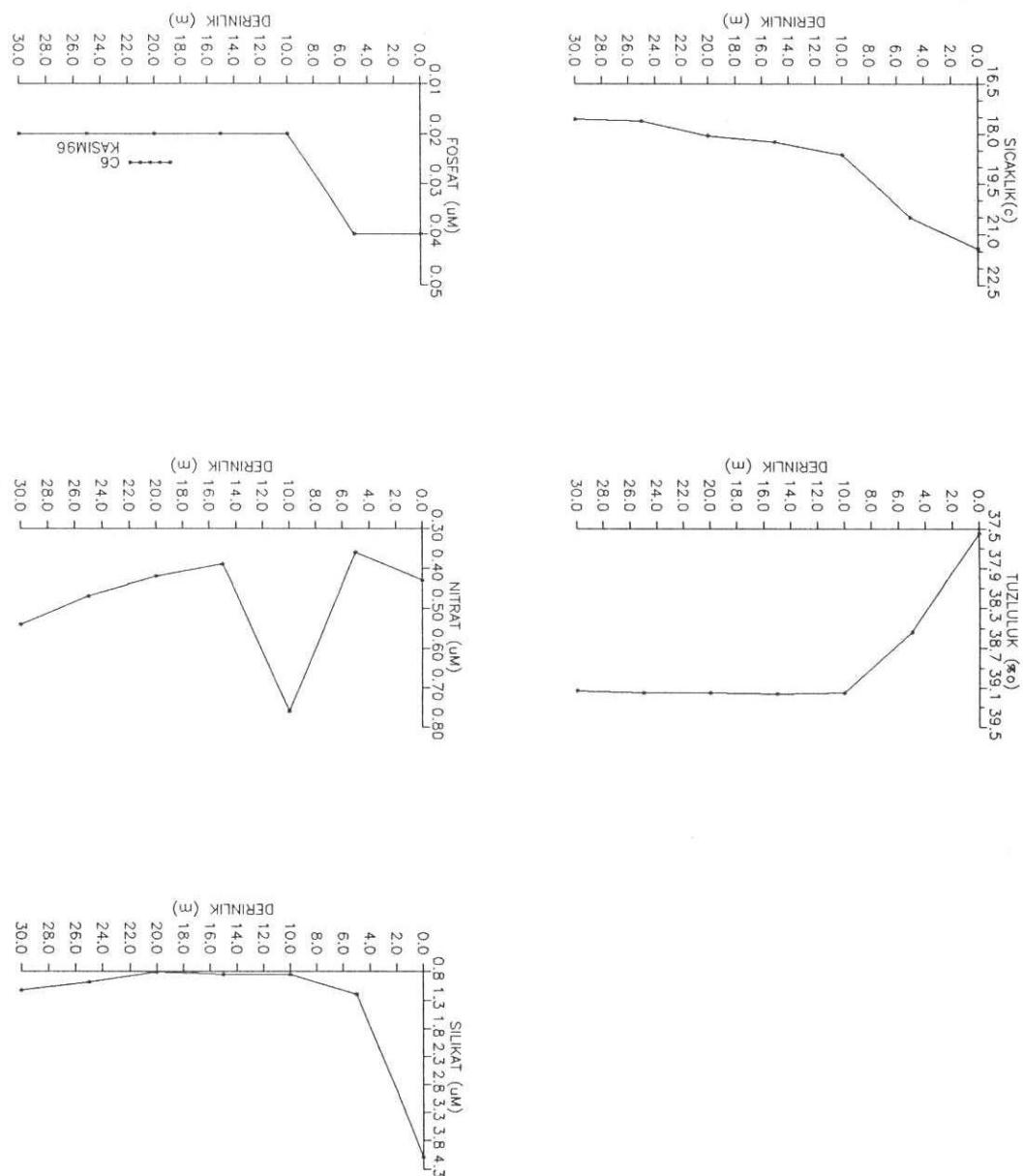
İst. No. C-5

(d)

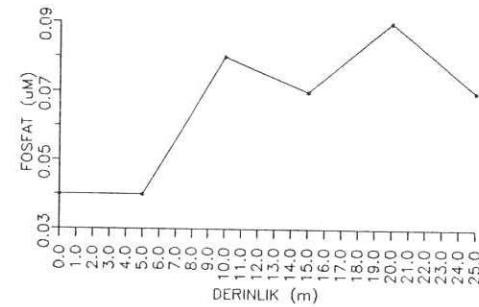
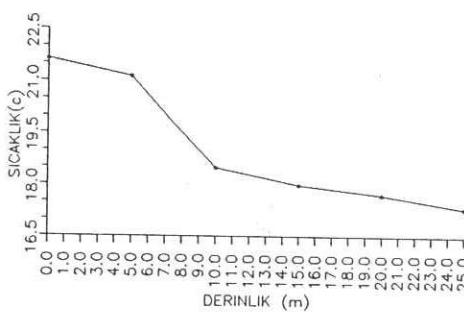
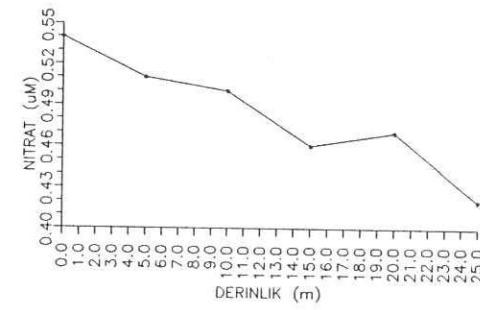
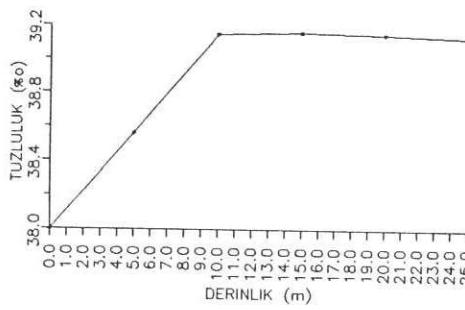
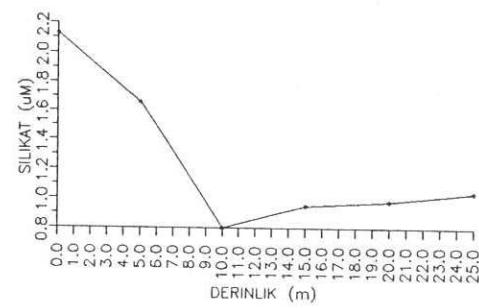
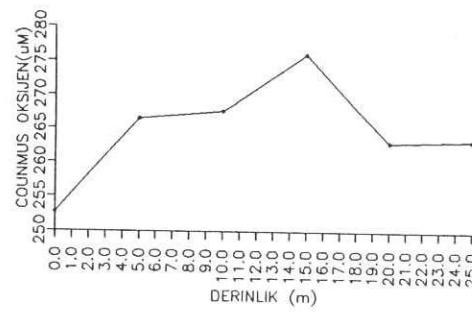


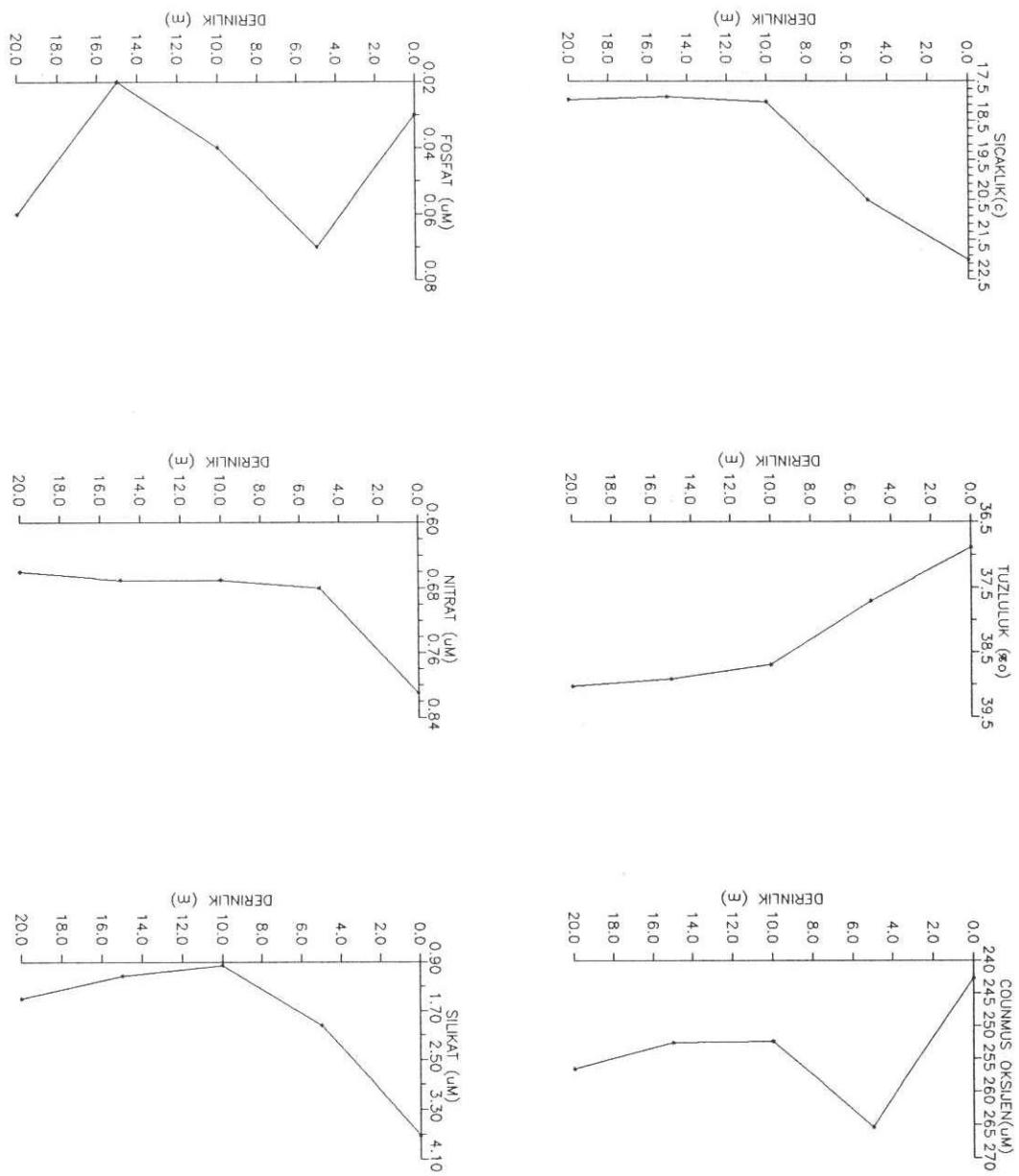
(e)

Ist. No. C-6



Ist. No. C-7
(f)



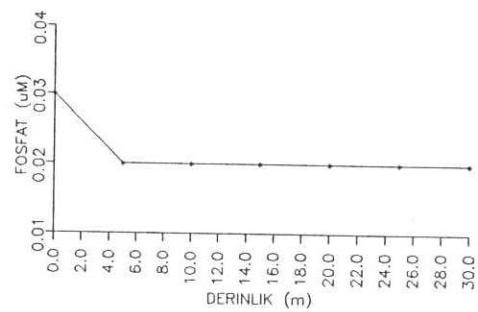
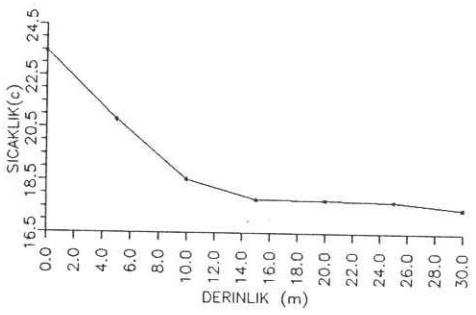
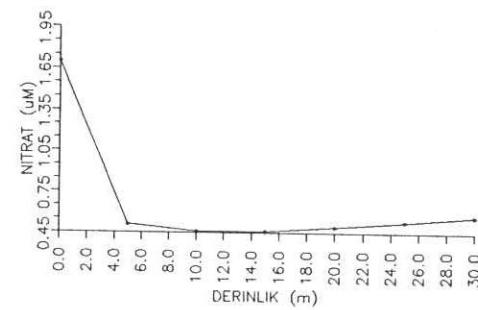
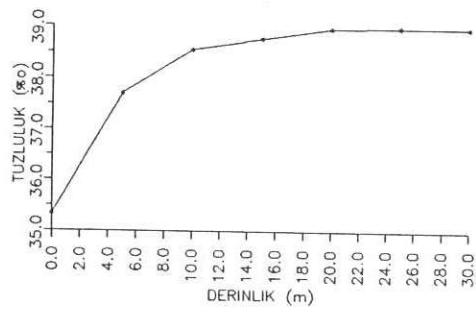
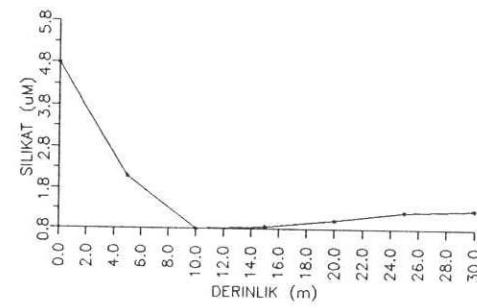
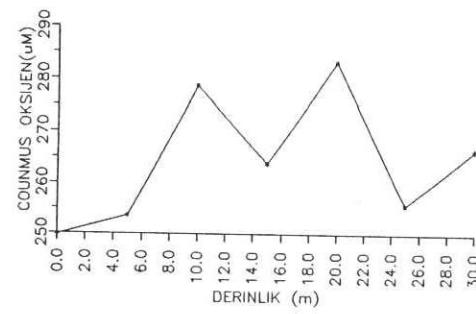


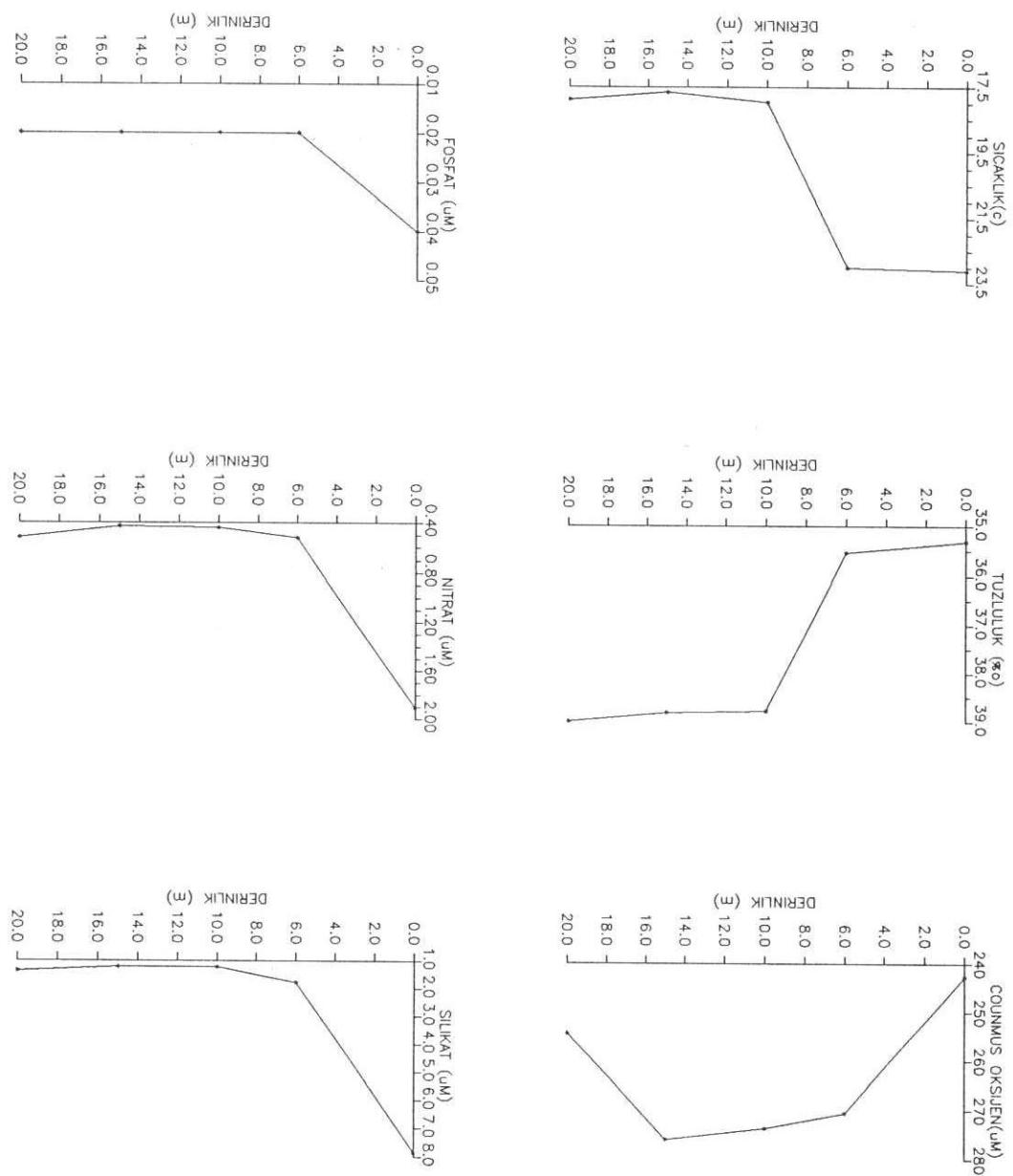
(g)

Ist. No. C-9

İst. No. C-10

(h)



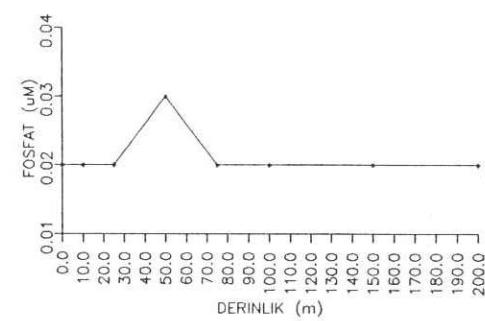
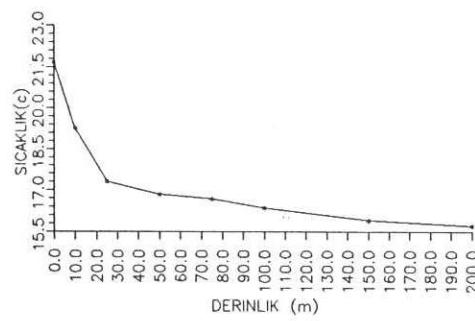
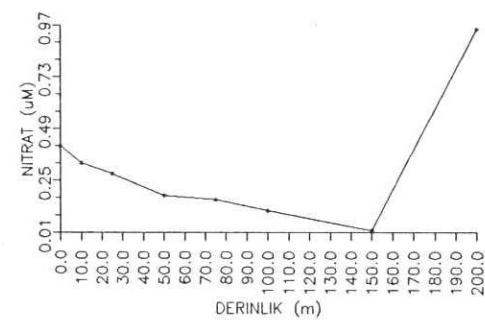
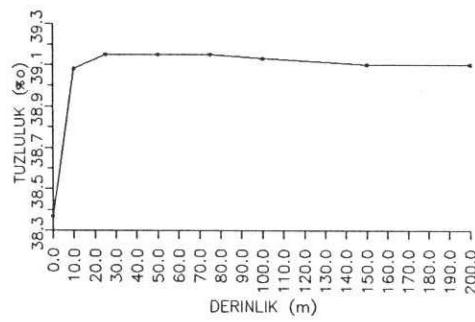
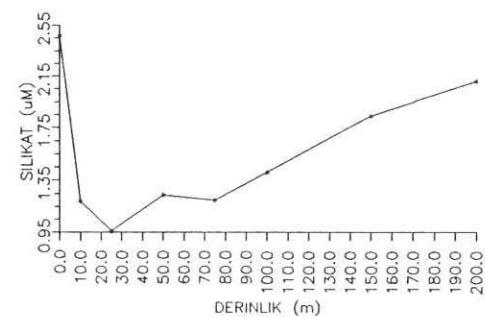
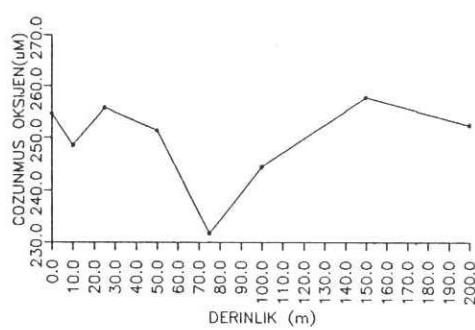


(i)

Ist. No. C-11

İst. No. C-12

(d)

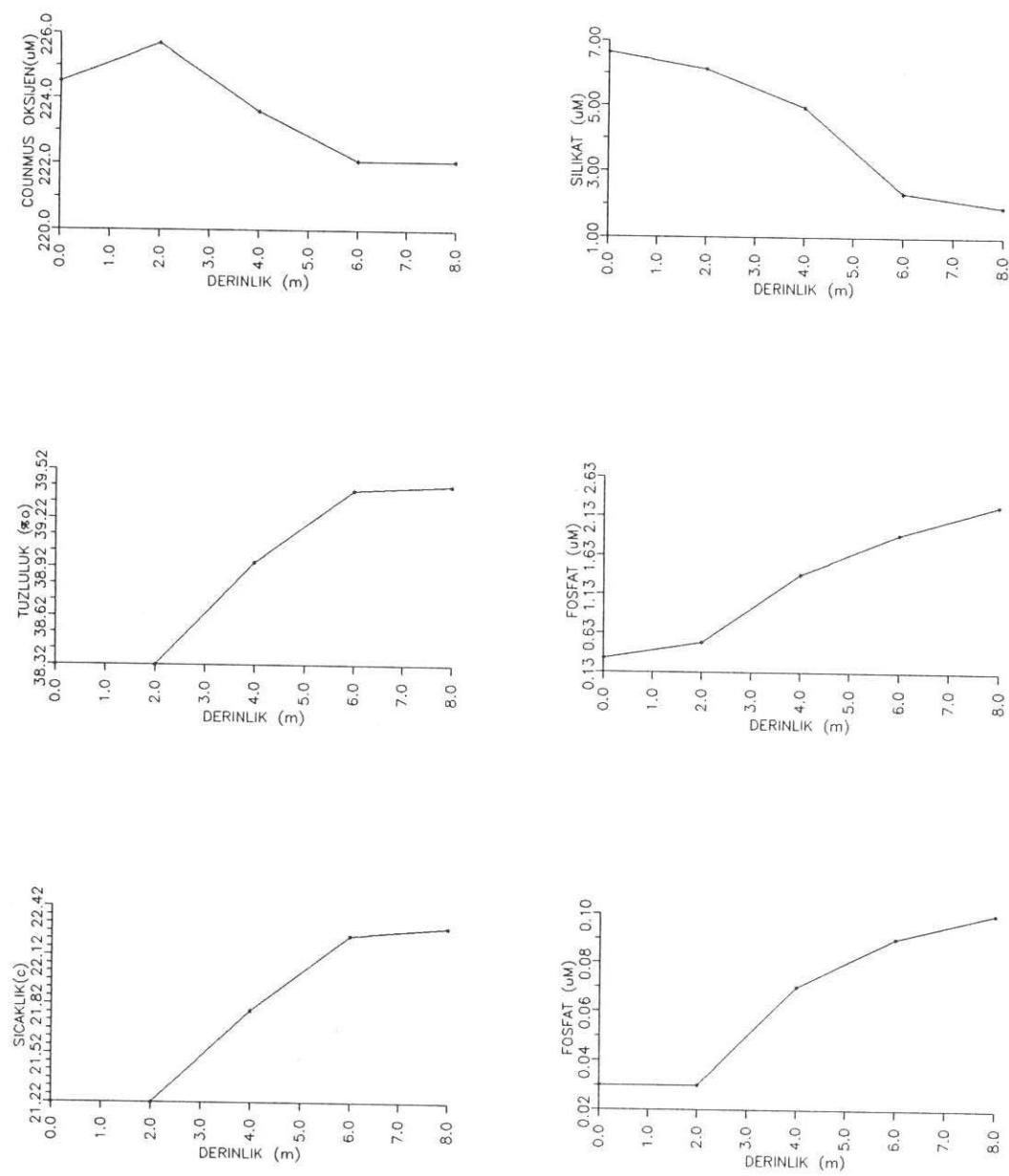


derinlikte belli daglarda.

Şekil 3 a) Alıcı ortamda 18.11.1996 tarihinde ölçulen parametrelerin su kolonundaki

Ist. No. DU

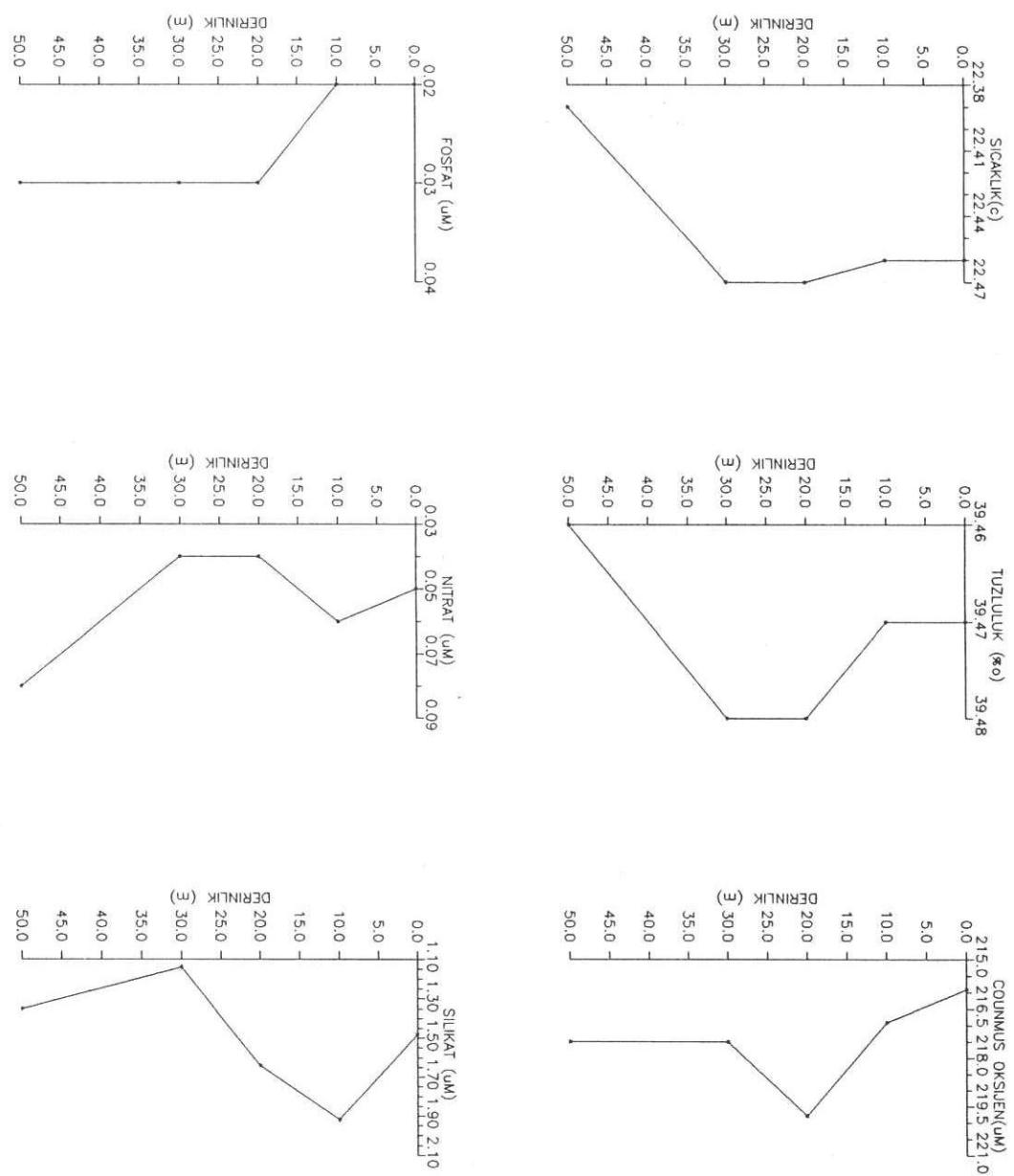
(a)



C1

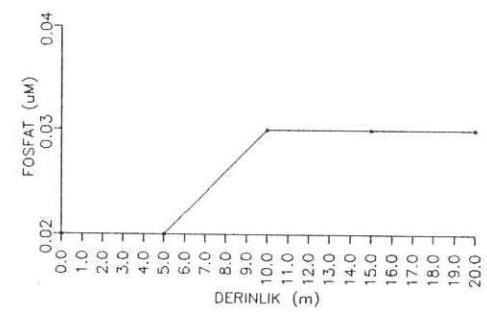
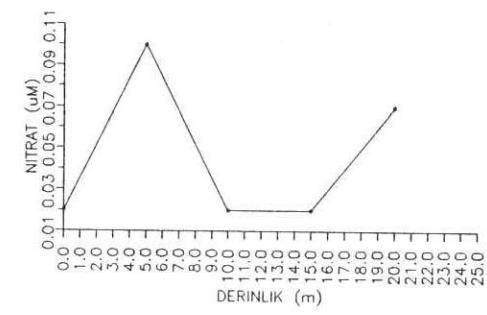
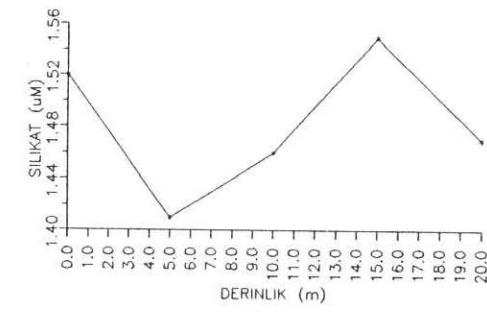
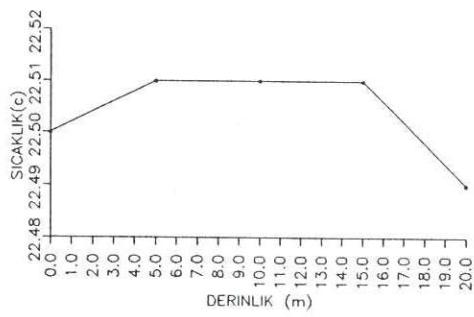
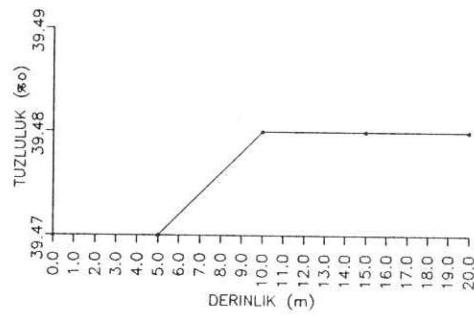
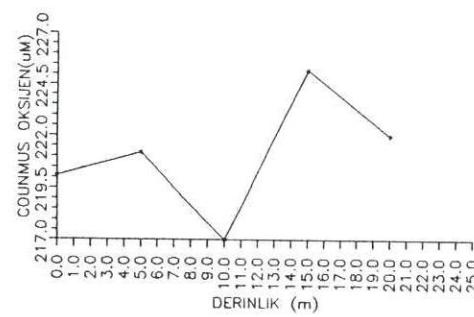
(b)

Ist. No. C-1



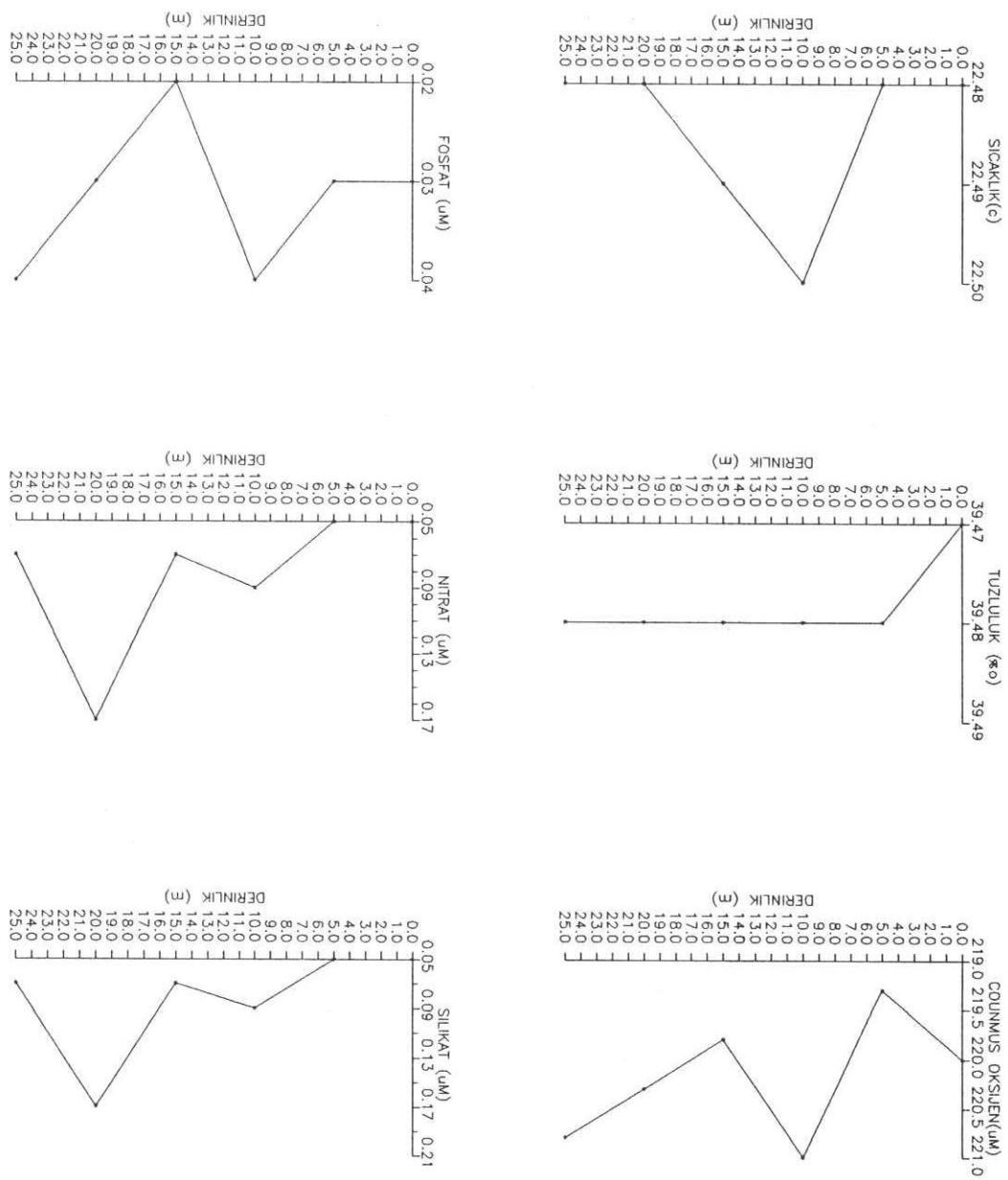
İst. No. C-4

(c)



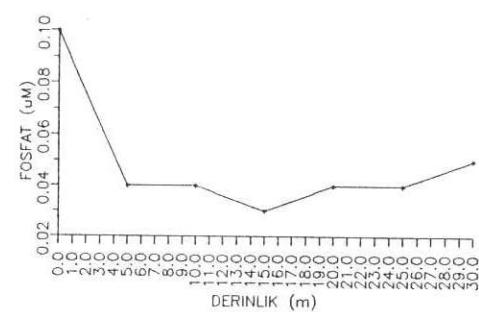
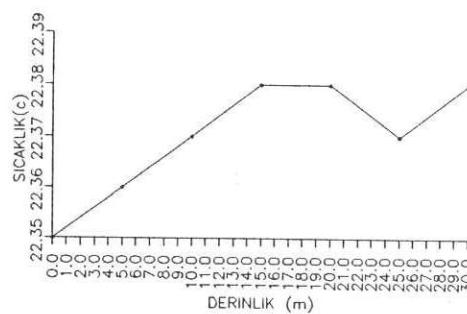
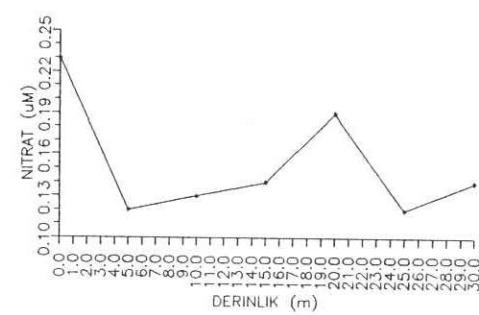
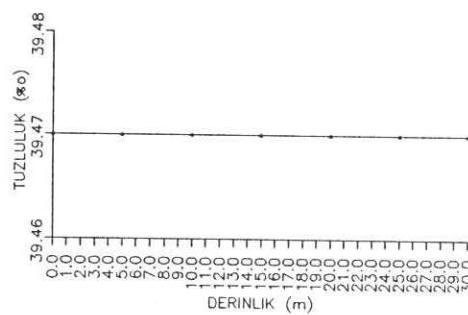
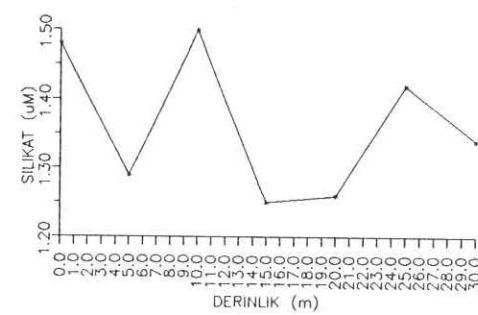
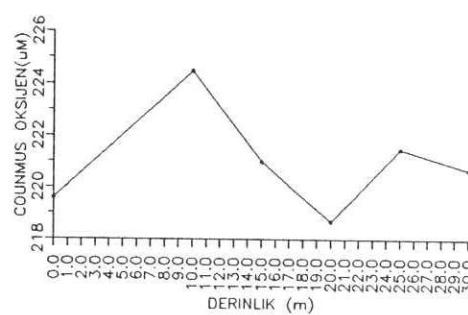
(d)

Ist. No. C-5

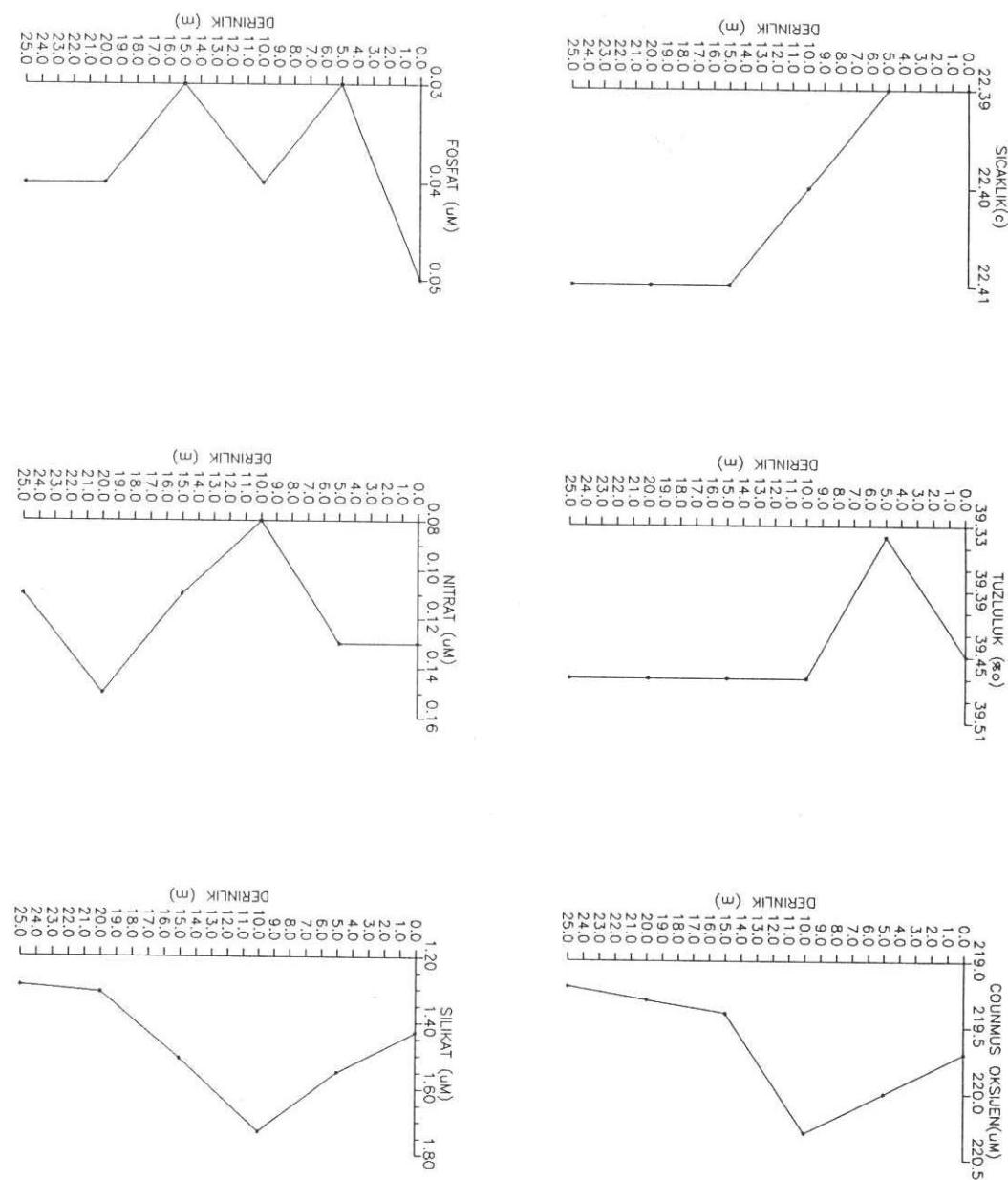


İst. No. C-6

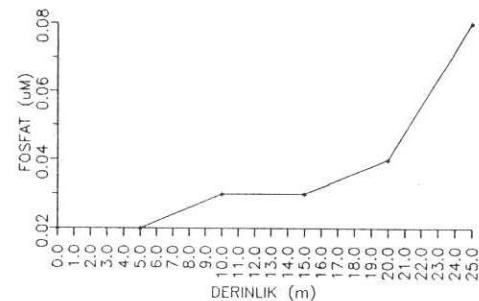
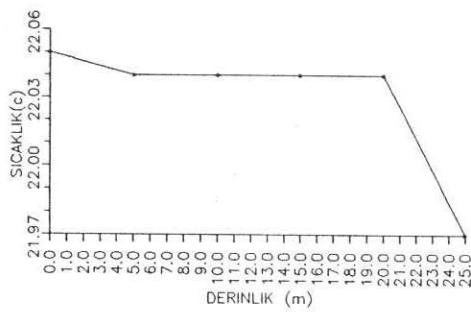
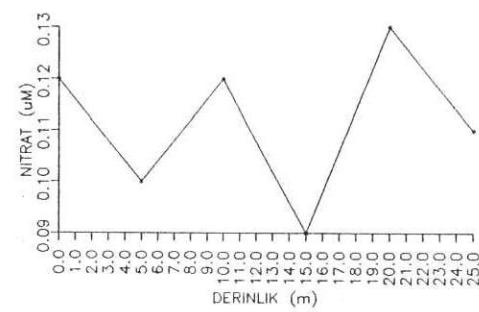
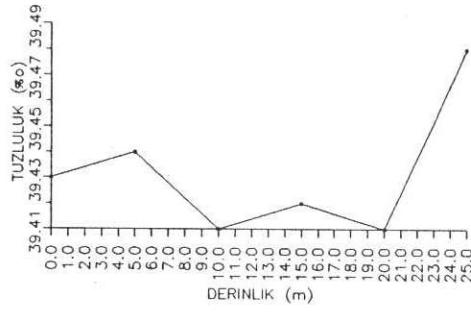
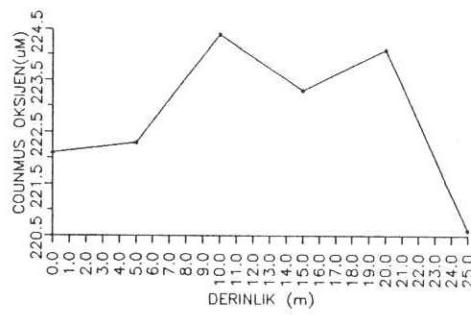
(e)



(f)
İst. No. C-7

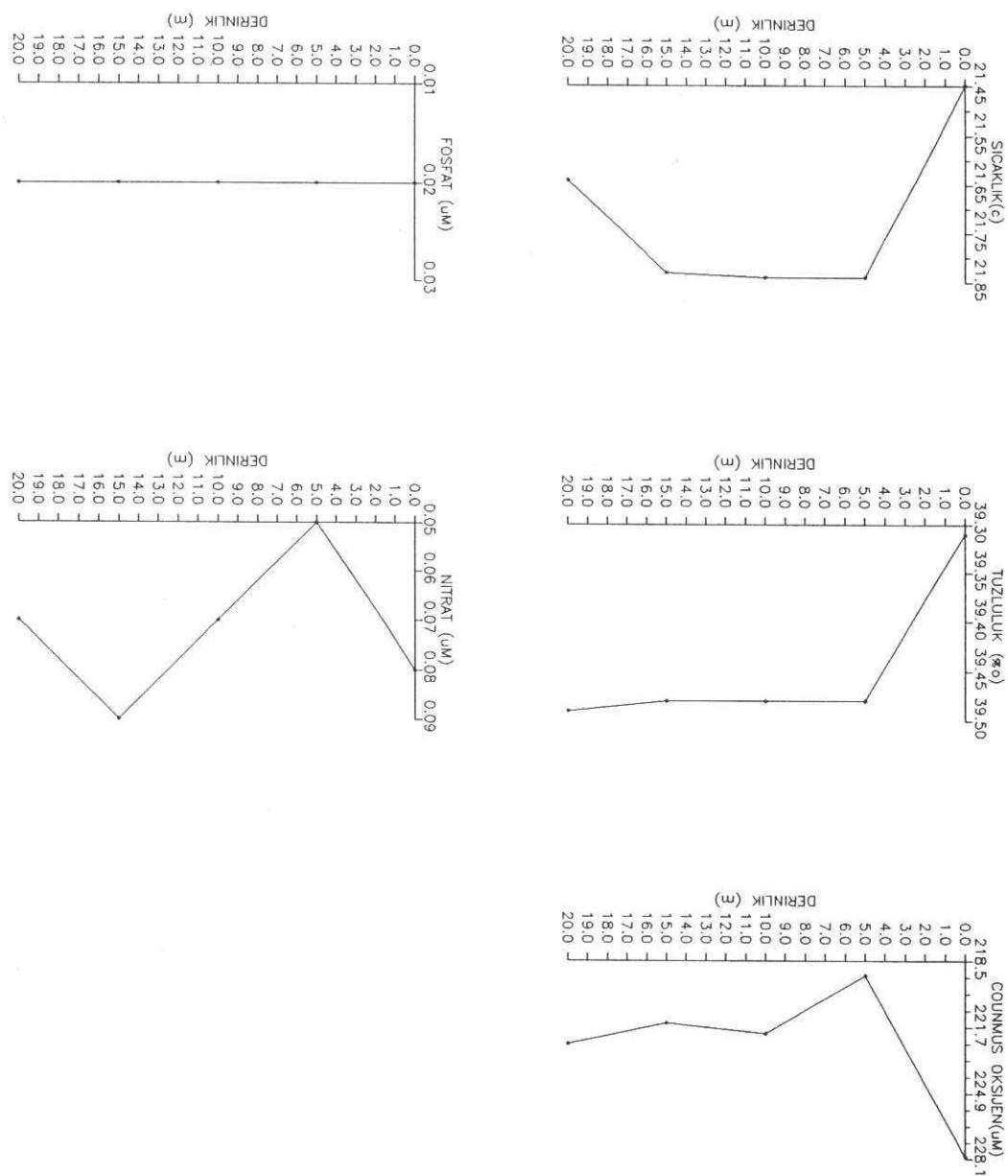


İst. No. C-10
(g)



(h)

Ist. No. C-11



İst. No. C-12

(i)

