



T Ü B İ T A K

T.C.
Orman ve Su İşleri
Bakanlığı



Proje Adı:
Yerüstü, Kıyı ve Geçiş Suları için Çevresel
Hedeflerin Belirlenmesine Yönelik
Metodolojinin Geliştirilmesi:
Büyük Menderes Havzası Pilot Çalışması

YÜRÜTÜCÜ KURULUŞLAR:
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ



Aralık 2013





SUNUM İÇERİĞİ

◆ AMAÇ

◆ KAPSAM

◆ HEDEFLENEN ÇIKTILAR

◆ İŞ PAKETLERİ

◆ PROJENİN YÖNTEMİ

◆ BÜTÇENİN UYGUNLUĞU

Projenin Amacı



B. Menderes Havzasındaki su kütlelerinin sınıflandırılması için gerekli ekolojik, kimyasal, hidromorfolojik durumun belirlenmesi ile SÇD'de belirtilen esaslara göre havzanın izlenmesi

Büyük Menderes Havzası için su kalite sınıflarının belirlenmesi

Çevresel hedeflerin belirlenmesi için diğer havzalarda da uygulanabilir bilimsel bir yöntem geliştirilmesi

Su kütlelerinin iyi duruma ulaşabilmesi için sağlanması gereken çevresel hedeflerin ve deşarj kriterlerinin Büyük Menderes Havzası için belirlenmesi

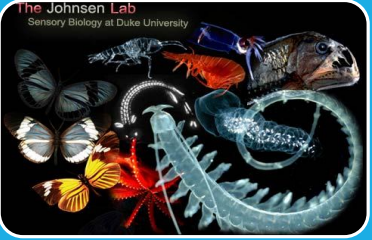
Projenin çıktıları kullanılarak "Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği (YSKY)" nin revize olarak sunulması

Büyük Menderes Havzası'nda yüzeysel su kütlelerinin miktar ve kalite açısından iyi duruma ulaşabilmesi için alınacak önlemler ortaya konulması

Projenin Spesifik Amaçları



Araştırma alanındaki yüzeysel su kalitesinin biyolojik ve ekolojik parametrelere göre ortaya konularak **biyo-ekolojik su kalite durumun izlenmesi**



Biyolojik su kalitesi tayin indekslerinin B. Menderes Havzası'ndaki akarsulara uygulanarak **ülkemiz şartları için en uygun biyotik indeksin ortaya konulması** ve bundan sonraki su kalitesi çalışmalarına temel oluşturması



SÇD' ye göre B. Menderes Havzası' ndaki **fiziko-kimyasal, kimyasal ve bakteriyolojik** su kalitesi parametreleri **ile öncelikli kirleticiler** ve **havzaya özgü spesifik kirleticilerin izlenmesi**

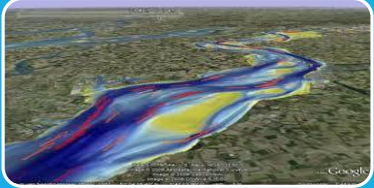


Havzada bulunan su kütlelerinin **hidromorfolojik parametrelerinin belirlenmesi**

Projenin Spesifik Amaçları



Monte Carlo simülasyonu ile modelleme için gerekli veri üretiminin yapılması ve izlenen veriler kullanılarak **yapay sinir ağları yöntemi ile modellerin geliştirilmesi**



Delft3D modelleme programı ile dinamik **su kalite modeli** uygulamasının gerçekleştirilmesi



En uygun modellerin yer aldığı bir **yazılım oluşturulması**



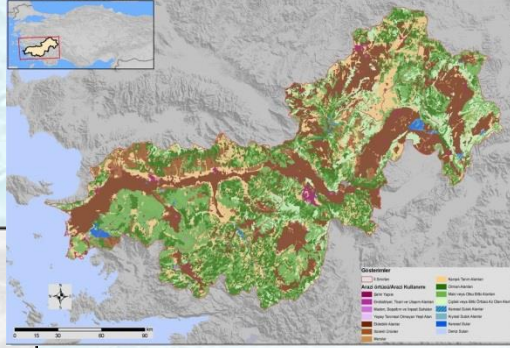
Havzada yer alan tüm yerüstü su kütlelerinin **mevcut statülerinin belirlenmesi** ve su kalite sınıflarının belirlenerek, **iyi kalite** duruma ulaşma koşullarının belirlenmesi



Su kütlelerinin **kalitesinin korunması** ve su kütlelerinin kalitesini yükseltmek için mevcut ve gelecekteki **çevresel hedeflerin ve önlemler** programının hazırlanması

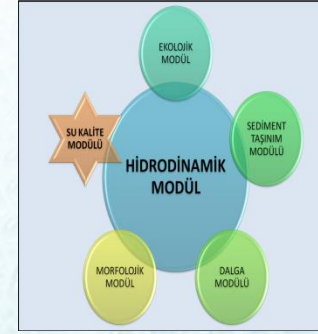
PROJENİN KAPSAMI

Kapsam 1.

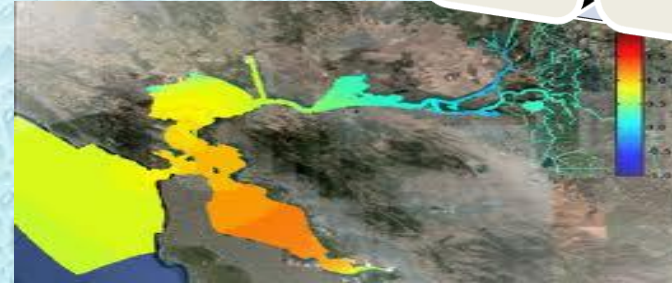


CBS ve CORINE uydu görüntüleri ile haritalar ve analizlerin yapılması

Dinamik Su Kalite Modelleme Çalışması



Delft3D-FLOW modülü



Su Kalitesi Modelleme Sistemi

Yapay sinir ağları

Monte Carlo Simülasyon (MCS) tekniği



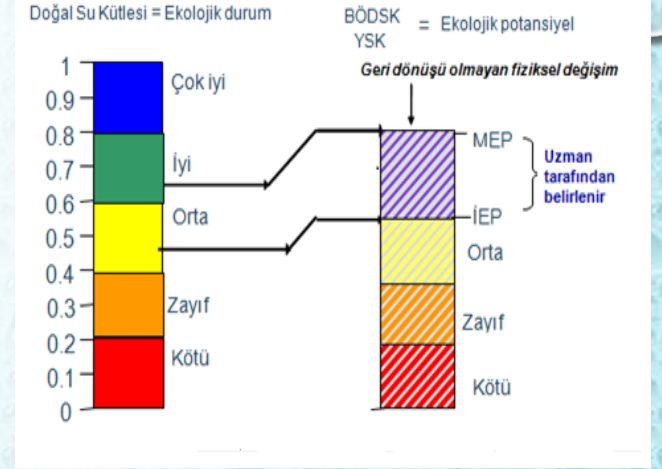
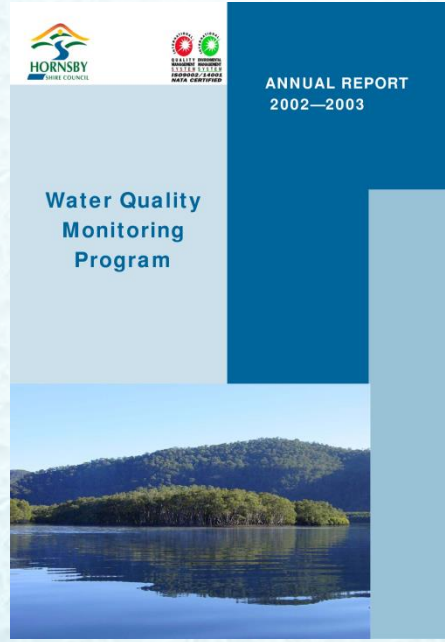
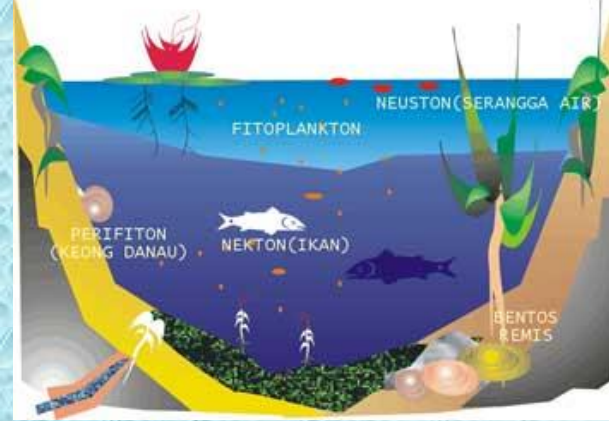
Kapsam 2:

B. Menderes Havzası'nda izlenecek **fiziko-kimyasal, kimyasal ve bakteriyolojik** su kalitesi parametreleri **ile öncelikli kirleticiler** ve **havzaya özgü spesifik kirleticilerin** SÇD' de belirtilen şartlara uygun olarak numune alma noktaları ve izleme frekanslarına göre ve en az 12 aylık izleme çalışmaları yapılacaktır.



Kapsam 3:

Biyolojik su kalitesinin ve ekolojik statünün belirlenmesi



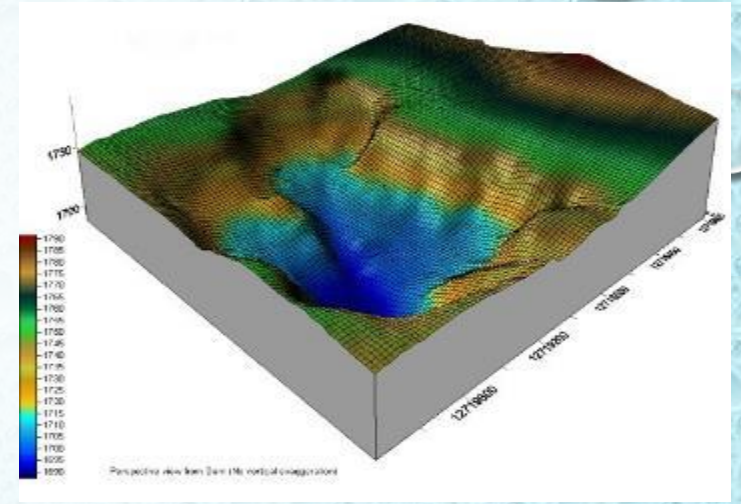
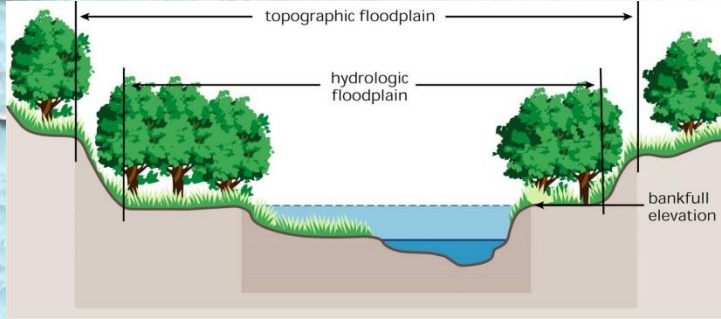
Ülkemize özgü SÇD ile uyumlu bir ekolojik indeksin belirlenmesi

Avrupa'da uygulanabilir ve ortak bir biyotik indeks geliştirilmesi

Asterics 3.3 programında bentik makroomurgasız organizmalar üzerine, **OMNIDIA** programında bentik diatomlar üzerine uygulanacaktır.

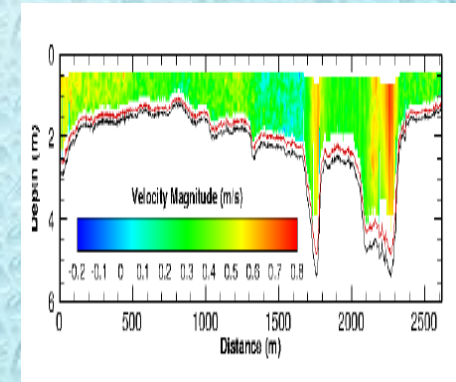


Kapsam 4:



Su kütlelerinin hidromorfolojik parametrelerinin izlenmesi ve verilerin değerlendirilmesi

- Havzada bulunan su kütlelerinin (nehir, göl, rezervuar, geçiş sularının vb.), nehir boyunca seçilen kesitlerde hidrolojik rejim, nehir sürekliliği ve morfolojik koşullarının tespit edilmesi,
- Ölçümlere dayalı çıktılardan hidromorfolojik kalite elementlerinin incelenmesi, analizi ve değerlendirilmelerinin yapılması ve baskın unsurlara dayalı olarak havzaya uygun hidromorfolojik indeks(ler)in belirlenmesi.



Kapsam 5:

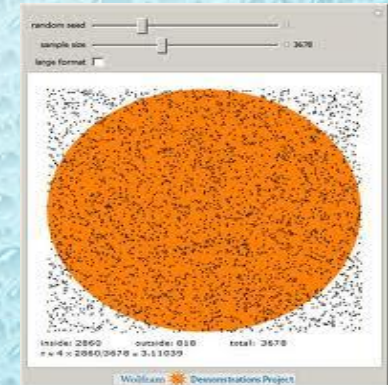
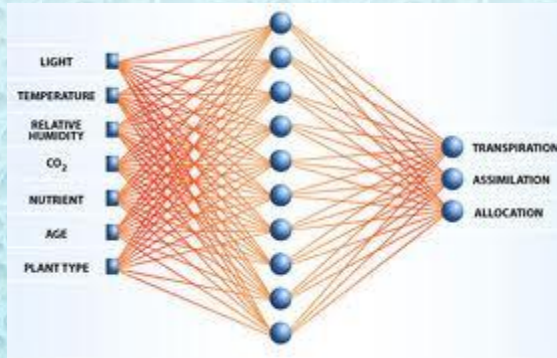
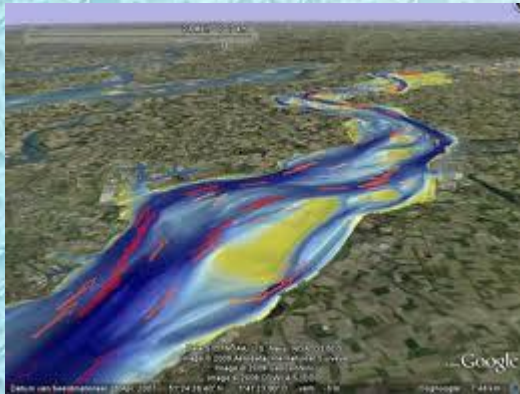


Yerüstü, kıyı ve geçiş suları için **çevresel hedeflerin belirlenmesi ve metodolojinin geliştirilmesi** amacı ile farklı ve uygun istatistiksel yöntemler ve modelleme sistemlerinden, havzanın fiziko-kimyasal, kimyasal ve biyolojik su kalite parametrelerinden ve çalışma sonucunda elde edilen çıktılardan yararlanılacaktır.

Delf-3D modelleme sistemi ile Dinamik Su Kalite modelinin çıkarılması.

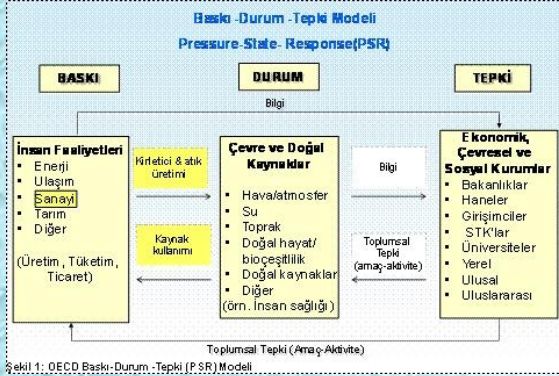
Yapay sinir ağları yöntemi ile modeller geliştirilmesi.

Monte Carlo simülasyonu ile modelleme için gerekli veri üretiminin yapılması.

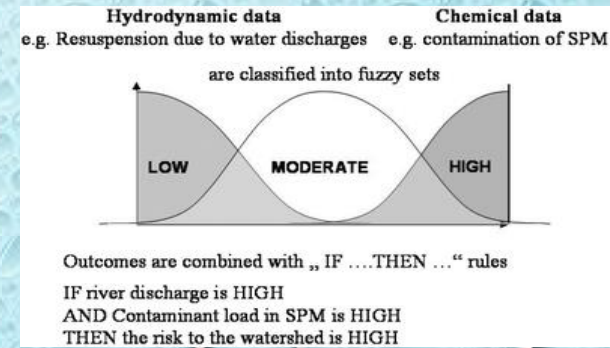


Kapsam 6:.

Havzadaki noktasal, yayılı, hidromorfolojik, su kullanımı ve tedariki ile insan faaliyetleri kaynaklı oluşabilecek baskılar tespit edilecektir. Bu baskılara karşın alınabilecek önlemler paketi oluşturulacaktır.



Prag Yöntemi



Hedeflenen Çıktılar

Hedef Çıktı 1.

Su kütlelerinin belirlenmesi ve mevcut durumunun ortaya konulması ile su kalite sınıflarının belirlenmesi;

Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nın B. Menderes Havzası'nda yürütmüş olduğu **projelerin çıktıları ön bilgi** olarak kullanılacaktır.

İzleme için SÇD'de verilen izleme frekansları esas alınacak ve alınan numunelerde **45 öncelikli kirletici ve spesifik kirleticilerin** yanı sıra **fiziko-kimyasal, kimyasal ve bakteriyolojik parametrelerin** ölçümleri de yapılacaktır.

Su kalite sınıflarının belirlenmesine ek olarak SÇD ile uyumlu bir **ekolojik indeks** sınıflandırması ortaya konulacaktır

Hedef Çıktı 2.

Su kütlelerinin iyi duruma ulaşabilmesi için sağlanması gereken çevresel hedeflerin ve deşarj kriterlerinin B. Menderes Havzası için belirlenmesi;

Bu proje çıktısında çevresel hedeflerin belirlenmesinde AB tarafından da kabul görmüş ve kullanılan "**Prag-matik yöntemi**" kullanılacaktır.

Bu yöntem ile doğal, büyük ölçüde değiştirilmiş ve yapay sular için **iyi ve maksimum ekolojik potansiyel** hedefler belirlenecektir.

Hedeflenen Çıktılar

Hedef Çıktı 3.

Çevresel hedeflerin belirlenmesi için diğer havzalarda da uygulanabilir bilimsel bir yöntem geliştirilmesi;

İlgili kurumlardan temin edilen veriler ile proje kapsamında ölçülen parametreler Monte Carlo simülasyonu, yapay sinir ağları (YSA) ve Delft-3D yöntemleri kullanılarak **modellenecektir.**

Bununla birlikte, çevresel hedeflerin belirlenmesi için geliştirilen modellerin kolay ve kısa sürede kullanımını sağlayan bir **yazılım** da hedeflenmektedir.

Hedef Çıktı 4.

Projenin çıktıları kullanılarak “Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi, Sınıflandırma ve İzleme Taslak Yönetmeliği” nin revize olarak sunulması;

Projedeki iş paketlerinden elde edilecek çıktılar kullanılarak yönetmelik revize edilecektir.

Hedef Çıktı 5. Önlemler Programı;

- Büyük Menderes Havzası’ nda yüzeysel su kütlesinin miktar ve kalite açısından iyi duruma ulaşabilmesi için alınacak önlemler ortaya konulacaktır.
- Bununla birlikte kısa, orta ve uzun vadede yapılacak eylem planları da oluşturulacaktır.

Proje İş Paketleri

İP.0 Yönetim ve Değerlendirme (SDÜ) (0-30 ay)

Proje ekipleri arasında bilgi alışverişi ile projede gerçekleştirilecek çalışmaların çalışma takvimi ile koordineli bir şekilde işlemlerini sağlamak



İP.1 Verilerin Tanımlanması (SDÜ) (0-24 ay)

CBS ve uzaktan algılama
(0-24 ay)

Su kalitesi modelleme sisteminin
oluşturulması (0-24 ay)



İP.2 Havza İzleme (DEÜ) (0-24 ay)

Fiziko-kimyasal, kimyasal,
bakteriyolojik, öncelikli ve spesifik
kirlenmeler için su kalite parametrelerinin
izlenmesi (0-18 ay)

Biyo-ekolojik su kalite
parametrelerinin
izlenmesi (7-24 ay)

Hidromorfolojik su kalite
parametrelerinin izlenmesi
(0-24 ay)

İP.3 Verilerin Değerlendirilmesi (SDÜ) (19-24 ay)

Su kalite sınıflarının belirlenmesi
(19-24 ay)

Biyolojik su kalite sınıflarının belirlenmesi
(21-24 ay)

Su kütlesinin durumunun değerlendirilmesi
(19-24 ay)



İP.4 Su Kalitesi Yönetimi (SDÜ) (25-30 ay)

Baskılar ve Etkiler **(25-30 ay)**

Çevresel Hedeflerin Belirlenmesi
(25-30 ay)

Önlemler Paketi
(25-30 ay)

YSKY Yönetmeliği'nin revize edilmesi
(25-30 ay)

Projenin Yöntemi

Yerüstü,Kıyı ve Geçiş Suları için Çevresel Hedeflerin Belirlenmesine Yönelik Metodolojinin Geliştirilmesi:
BüyükMenderes Havzası Pilot Çalışması

İP 0. YÖNETİM VE DEĞERLENDİRME (SDÜ)

İDA 0.1. Proje Yönetimi ve Organizasyonu

İDA 0.2. Bilimsel ve Teknik Değerlendirme

İP 1. VERİLERİN TANIMLANMASI (SDÜ)

İDA 1.1. Coğrafi Bilgi Sistemi ve Uzaktan Algılama (SDÜ)

İDA 1.2. Su Kalitesi Modelleme Sisteminin Oluşturulması (SDÜ)

İP 2. Havza İzleme (DEÜ)

İDA 2.1. Fizikokimyasal, Bakteriyolojik, Öncelikli ve Özel Kirleticiler İçin Su Kalite Parametrelerinin İzlenmesi (DEÜ/SDÜ)

İDA 2.2. Biyo-ekolojik Su Kalite Parametrelerinin İzlenmesi (SDÜ)

İDA 2.3. Hidromorfolojik Su Kalite Parametrelerinin İzlenmesi (İTÜ)

İP 3. VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ (SDÜ)

İDA 3.1. Su Kalite Sınıflarının Belirlenmesi (DEÜ)

İDA 3.2. Biyolojik Su Kalite Sınıflarının Belirlenmesi (SDÜ)

İDA 3.3. Su kütlesinin durumunun değerlendirilmesi (SDÜ/DEÜ/İTÜ)

İP 4. SU KALİTESİ YÖNETİMİ (SDÜ)

İDA 4.1. Baskılar ve Etkiler (SDÜ)

İDA 4.2. Çevresel Hedeflerin Belirlenmesi (SDÜ)

İDA 4.3. Önlemler Paketi (SDÜ)

İDA 4.4. YSKY Yönetmeliği'nin Revize Edilmesi (SDÜ/DEÜ/İTÜ)

PROJE YÖNTEMİ

VERİLERİN TANIMLANMASI ve DEĞERLENDİRİLMESİ (İP 1 – İP 3)



Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS)

Uzaktan Algılama

Monte Carlo Simülasyonu

Dinamik Su Kalite Modelleme Yaklaşımı

PROJE YÖNTEMİ

HAVZA İZLEME (İP 2)



Fiziko-kimyasal, kimyasal, bakteriyolojik, öncelikli ve özel kirleticiler için su kalite parametrelerinin ölçüm ve izleme yöntemleri

Numune alma istasyonlarının belirlenmesi

Numune alma

Numuneye uygulanacak işlemler ve matris etkisi

Analiz teknikleri

Koliform Grup Bakteri ve E. coli Aranması

Mikrosistin Tayini

Biyo-ekolojik su kalite parametrelerinin ölçüm ve izleme yöntemleri

Epilitik Alg Örneklerinin Toplanması ve Analiz Yöntemleri:

Plankton Örneklerinin Toplanması

Fitoplankton Örneklerinin Niceliksel Yönden İncelenmesi

Zooplankton Örneklerinin Niteliksel Yönden İncelenmesi

Zooplankton Örneklerinin Niceliksel Yönden İncelenmesi

Bentik Omurgasız Örneklerinin Toplanması

Hidromorfolojik Su Kalite Parametrelerinin İzlenmesi

Havzadaki yerüstü/yüzeysel su kaynaklarının kritik kesit/bölgelerinde hidromorfolojik parametrelerin (akım, hız, derinlik, genişlik, debi) ölçümleri

Ekolojik çalışmalara altlık ve kaynak oluşturacak akım verilerinin belirlenmesi

BÜTÇENİN UYGUNLUĞU

Makine Teçhizat

GC-Ms/Ms:
Öncelikli
kirletici
analizlerinde

Rotary
Evaporator:
Numune
hazırlama

Mikroskop seti:
Fitoplanktonik,
zooplanktonik
örneklerin teşhisi ve
sayımında

Sarf Malzemesi

Tek kullanımlık
numune kapları,

Analizler için
kimyasallar

Referans maddeler ve
kalite kontroller
standartları

Cam
malzemeler

Personel

26 Araştırmacı

8 Yardımcı
Personel

17 Bursiyer

Seyahat

13 ay izleme
frekansına uygun
olarak ulaşım ve
personel giderleri

Yönetici kurum ile
dönemsel
toplantılar için
seyahat giderleri

Bakanlık ile
yapılacak toplantılar
için seyahat giderleri

2010



Its Precious...

Its Precious...

2050



It's Really Precious...

It's Really Precious...

Help to SAVE WATER. Before it's too late.

Issued in public interest by Pixalas.

2050 yılında sevdiğlerinize en mükemmel hediye ;