

İzleme Programlarının Tasarlanması

İzleme alışmaları ile ilgili olarak;

- ne zaman başlayacağı,
- ne kadar süreceği,
- ne sıklıkta yapılacağı, *Doç. Dr. M. Borge Ergönül*
- nerede ve kim tarafından yapılacağı
- hangi parametrelerin izleneceği ve hangi tekniklerin kullanılacağı

İzleme çalışmalarında ölçülen ve kaydedilen değerlerin bir veritabanında saklanması paydaşların verilere kolaylıkla ulaşabilmesi açısından çok önemlidir.

Bu bağlamda verilerin internet veya intranet üzerinde depolanması büyük bir kolaylık sağlamaktadır. Veritabanından herhangi bir zaman dilimi, spesifik parametreler vs. kolaylıkla ekilebilmelidir.

Doç. Dr. M. Bora Ergönül

Elde edilen ham verilerin sağlıklı bir Őekilde yorumlanabilmesi için uygun istatistiksel testlerin yapılması Őarttır. Bu bağlamda frekans dağılım analizleri, varyans ve kovaryans analizleri, küme analizleri, çoklu regresyon analizleri, temel bileŐenler analizleri, zaman serileri analizleri, dinamik modeller sıklıkla uygulanan teknikler arasında yer alır.

İzleme çalıŐmalarının en önemli basamaklarından birisi de raporlama aŐamasıdır. Gerekçeler, sonuçlar ve nedenler net bir Őekilde ortaya koyulmalı ve çevresel analiz sonuçları bu raporda verilmelidir.

Doç. Dr. M. Bora Ergönül

İzleme çalışmalarında hata payını düşürmek için

1. Standardize edilmiş ve çoğunluk tarafından kabul gören numune alma tekniklerinin kullanılması
2. Çevresel parametrelerin değerlendirilmesinde mekansal ve zamansal değişkenleri gözetmek
3. Analizler için standart yöntemleri uygulamak
Doç. Dr. M. Borge Ergönül
4. Kontaminasyona karşı önlem almak
5. Ekstrem değerler için uygun istatistiksel yöntemler kullanmak
6. Verilerin depolanması ve belgelendirilmesi

Biyolojik İzleme

Biyolojik izleme insan faaliyetlerinin neden olduğu çevresel değişimlerin biyolojik ölçütler yardımı ile değerlendirilmesi anlamına gelir. Ortam kalitesinin sucul canlıların varlığı veya yokluğu, çeşitliliği ve bolluğu ya da bu organizmalara ait doku veya sıvıların analizi gibi faktörler göz önünde bulundurularak belirlenmesini sağlayan bir yöntemler bütünüdür.

Doc. Dr. M. Bonga Ergönül

Geleneksel çalışmalarda çevresel kirliliği izlemek için fiziko-kimyasal analizler kullanılmagelmiştir. Ancak bu metotlar ortamda bu kirletici maddelerin bulunup/bulunmadığını veya miktarını göstermesine karşın bu maddelerin o ortamdaki canlılar üzerindeki olası zararlı etkileri hakkında bir fikir veremez. İlaveten bu ölçümler özellikle de nehirlerde anlık olarak değişebilir.

Doç. Dr. M. Borge Ergnil

Dolayısıyla geleneksel çalışmalarda karşılaşılan bu eksikliği gidermek için son yıllarda çalışmalar toksik maddeleri bünyesinde depolayabilen “**biyoindikatör**” organizmalar üzerine yoğunlaşmıştır. Ekosistemdeki türlerin hepsi izlenemeyeceğinden, o ortam için uygun bir veya birkaç biyoindikatör türün belirlenmesi gereklidir.

Doç. Dr. M. Barga Ergönül

Biyoindikatör ;

Doğal çevrede meydana gelen değişikliklerin izlenmesinde kullanılan, ölçüm veya ölçümlere ait bir indeks ya da kritik öneme sahip bileşenleri içeren modeller, organizmalar veya bu organizmalara ait biyokimyasal, hücreesel, fizyolojik ya da davranışsal yanıtlardır.

Doç. Dr. M. Bonga Ergonül

Biyoindikatör Tipleri ve Kriterleri

A. Verdikleri biyolojik tepkiye göre; biyoindikatör ve biyomonitor canlılar olarak ikiye ayrılır. İndikatör veya belirteç canlılar; ekolojileri iyi bilinen türler olup ekosistemde azalmaları veya çoğalmaları iklim değişikliği, kirleticilerin varlığı vs. gibi baskıları gösterir.

Doç. Dr. M. Borge Ergonül

B. Populasyon özelliklerine göre; Kirliliğe maruz kalmış herhangi bir sucul ortamdaki canlıların bu duruma tepkisi türün biyolojik ve ekolojik özelliklerine göre farklılık göstermektedir. Toleransı düşük bazı türler ortamdan tamamen elimine olurken, yüksek toleransa sahip türlerin sayısı ve bolluğu artar. Hatta daha evvel bu alanda gözlenmeyen türler de buraya sonradan gelip yerleşebilir.

Doç. Dr. M. Barga Ergönül

C. Kullanılan canlı türüne göre; mikrobiyal, bitkisel ve hayvansal biyoindikatör canlılar şeklinde üçe ayrılmaktadır.

1. Mikrobiyal indikatörler: Hem su, hem de toprak ekosistemi Doç. Dr. M. Borge Ergönül değerlendirilmesinde kullanılabilirler. Fazla miktarlarda bulunmaları diğer biyoindikatör tiplerine göre bir avantaj sağlar.

2. Bitkisel indikatörler:

Bitkilerin biyomonitor olarak değerlendirilmesinde kirlenmiş bölgedeki farklı bitkiler veya aynı bitkinin kirli/temiz bölgelerdeki kirletici birikim oranlarının karşılaştırılması kullanılır. Bu bitkilerin toksik madde içerikleri analiz edilerek toprak, su ve havadaki kirletici düzeyi hakkında bilgi alınabilir.

Doç. Dr. M. Borge Ergönül

3. Hayvansal indikatörler: Çevresel kirlilik sebebiyle ekosistemde oluşan tehlikeye karşı, hayvansal indikatörlerin popülasyonlarında artma ya da azalma görülebilir. Populasyondaki değişimler haricinde hayvansal dokulardaki toksin akümüülasyonu, populasyonda ortaya çıkan deformite/hastalık oranı gibi tepkiler de indikatör özellik olarak kullanılabilir. Bentik omurgasızlar ve balıklar sucül ortamlarda yaygın olarak kullanılan biyoindikatör organizmalardır.

Doç. Dr. M. Borge Ergönül