



T.C.
ORMAN VE SU İŞLERİ BAKANLIĞI



SU KAYNAKLARINDA
TEHLİKELİ KİMYASALLARIN YÖNETİMİ

Esra ŞILTU
Uzman Yardımcısı

III. TEHLİKELİ KİMYASALLARIN YÖNETİMİ
SEMPOZYUMU VE SERGİSİ PROGRAMI

Ankara
21/05/2015



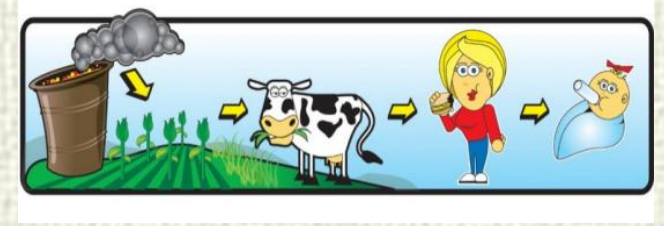
Sunum İçeriđi



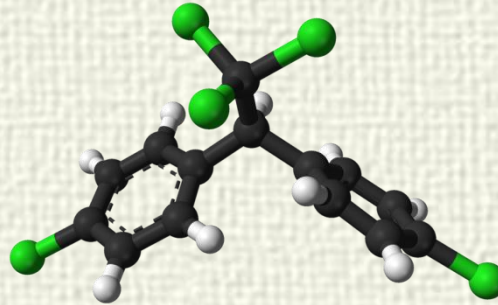
- Tehlikeli Kimyasal Nedir
- Tehlikeli Kimyasalların Sucul evre Açısından nemi ve Kontrolü
- Çevresel Kalite Standartları
- Yasal Dayanak
- Yürütölen alıřmalar
- Ulusal Mevzuatta Yer Alacak Tehlikeli Kimyasalların Belirlenmesi
- Çevresel Kalite Standartlarının Belirlenmesi
- Çevresel Kalite Standartlarının Uygulama Adımları

Tehlikeli Kimyasal Nedir?

- Toksik
- Kalıcı
- Biyobirikim özelliği gösteren
- Kanserojen
- Mutajen



Büyük çoğunluğu sentetik kimyasal maddeler...

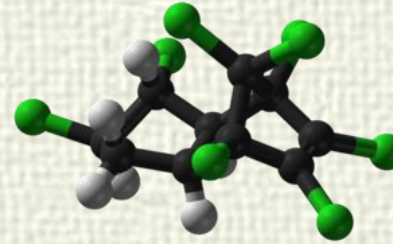


Tehlikeli Kimyasal Nedir?

- Endüstriyel faaliyetlerde kullanılan kimyasallar
- Kişisel bakım ürünleri
- Tarım ilaçları
- İlaçlar
- Deterjanlar
- Metaller
- ...

Arsenik
Alüminyum
Endosulfan
Aldrin...

PCBler
PFOS
Triclosan...

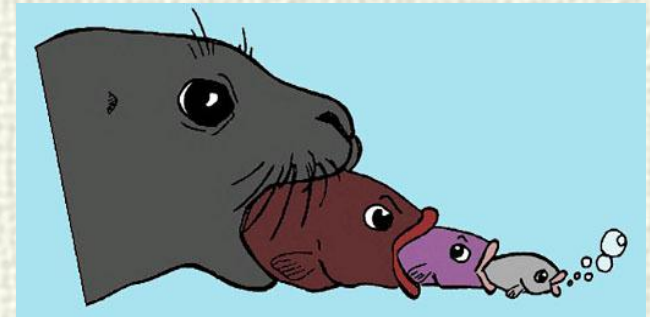


Tehlikeli Kimyasalların Sucul Çevre Açısından Önemi ve Kontrolü

- Sucul organizmalar üzerinde toksik etkiler
- Biyobirikim yoluyla besin zincirinin üst halkalarındaki canlılara ulaşım
- Ekosistemde kalıcı değişiklikler
- Sedimanda birikim
- İnsan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler

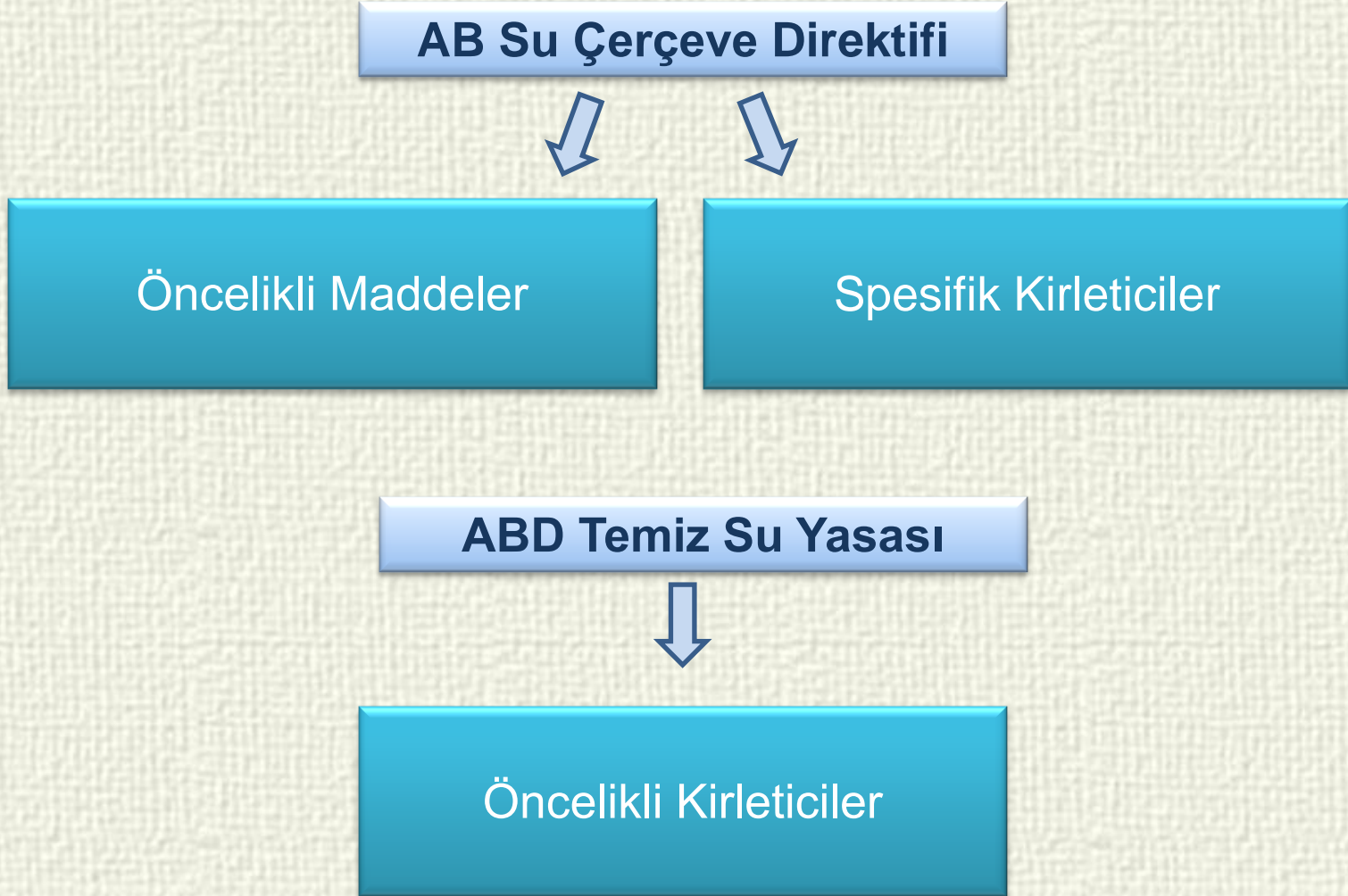


Kullanılabilir su kaynaklarının azalması!!!



Tehlikeli Kimyasalların Sucul Çevre Açısından Önemi ve Kontrolü

Su kaynaklarına etki eden tehlikeli maddeler???



Tehlikeli Kimyasalların Sucul Çevre Açısından Önemi ve Kontrolü

- **AB:** Öncelikli maddeler ve spesifik kirleticiler için alıcı ortam standartlarını ifade eden **çevresel kalite standartlarının uygulanması**
- **ABD:** Su kalitesinin ve insan sağlığının korunması amacıyla **öncelikli kirleticiler için belirlenen su kalitesi kriterlerinin uygulanması**



Çevresel Kalite Standartları (ÇKS);

- Alıcı ortamda sağlanması gereken kalite durumunu ifade eder.
- İzleme verilerinin değerlendirilmesinde dikkate alınacak limitleri belirler.

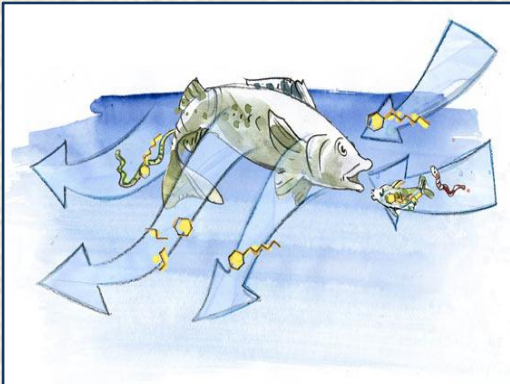
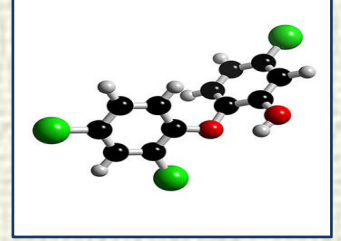


- Su kaynaklarında kirliliğin kontrol altına alınması için kalite hedeflerinin belirlenmesinde kullanılır ve iyileştirme çalışmalarının gerekliliğini ortaya koyar.
- Bölgesel deşarj standartlarının geliştirilmesinde kullanılır.

Çevresel Kalite Standardı

Çevresel Kalite Standartları (ÇKS);

- Deşarj standardı değildir.
- Alıcı ortamda aşılmaması gereken standardı ifade eder.
- Öncelikli maddeler ile spesifik kirleticiler için belirlenir.
- Su Çerçeve Direktifi'ne göre su kaynaklarının kimyasal durumunun ve ekolojik durumun belirlenmesinde dikkate alınır.



- Kısa vadeli etkilerin kontrolü için belirlenen ÇKS: Maksimum kabul edilebilir standartlar (MAK-ÇKS)
- Uzun vadeli etkilerin kontrolü için belirlenen ÇKS: Yıllık ortalama standartlar (YO-ÇKS)

Su Çerçeve Direktifi (2000/60/EC)

Amaç: Su yönetimine yenilikçi bir yaklaşım getirilerek AB ülkelerinde su kaynaklarının koruma altına alınması ve su kalitesinin 2015 yılına kadar “iyi seviyeye” ulaştırılması

Kapsam: Yüzeysel sular, kıyı, geçiş ve yeraltı suları

Ek-VI: Üye ülkelerin spesifik kirleticiler için çevresel kalite standartları geliştirmesi yükümlülüğü

Ek-VIII: Olası spesifik kirletici grupları

Ek X: Öncelikli kirleticiler



Çevresel Kalite Standartları Direktifi (2008/105/EC)

Amaç: AB üye ülkelerinde yüzeysel sularda iyi kimyasal su durumuna ulaşılması amacıyla öncelikli kirleticilerin ve bunlara ilişkin çevresel kalite standartlarının ortaya konulması

Kapsam: Yüzeysel sular ile kıyı ve geçiş suları

Ek I: 33 Öncelikli kirletici ile 8 diğer kirletici için belirlenen su kolonu yıllık ortalama ve maksimum çevresel kalite standartları



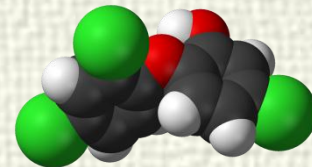
2000/60/EC ve 2008/105/EC Sayılı Direktifleri Değiştirmeyi Öneren Direktif (2013/39/EU)

Amaç: Öncelikli kirleticiler ve iyi kimyasal su durumuna ilişkin 2000/60/EC ve 2008/105/EC Direktifleri ile belirlenen ilkelere bağlı kalarak öncelikli kirleticiler listesi ve bazı kirleticiler için çevresel kalite standartlarının güncellenmesi

Kapsam: Yüzeysel sular ile kıyı ve geçiş suları

Ek II:

- 45 Öncelikli kirletici ile 8 diğer kirletici için su kolonunda yıllık ortalama ve maksimum çevresel kalite standartları
- 11 Öncelikli kirletici için biyotada çevresel kalite standartları



Yasal Dayanak

2000/60/EC ve 2008/105/EC Sayılı Direktifleri Değiştirmeyi Öneren Direktif (2013/39/EU)

Hedefler:

- ÇKS değerinde değişiklik yapılmayan kirleticiler için belirlenen standartların **2015** yılı sonuna kadar tüm su kütlelerinde sağlanması
- ÇKS değeri sıkılaştırılan kirleticiler için belirlenen standartların **2021** yılı sonuna kadar tüm su kütlelerinde sağlanması
- Yeni belirlenen öncelikli maddelere ilişkin standartların **2027** yılı sonuna kadar tüm su kütlelerinde sağlanması



Tehlikeli Maddelerin Yönetimine İlişkin Yürütülen Çalışmalar

TMKK Projesi



İç sularda
noktasal
kaynaklı kirlilik

BİKOP Projesi



İç sular ile kıyı ve geçiş
sularında yayılı kaynaklı
kirlilik

KIYITEMA Projesi



Kıyı ve geçiş
sularında noktasal
kaynaklı kirlilik



Tehlikeli Maddelerin Yönetimine İlişkin Yürütülen Çalışmalar



Tehlikeli Madde Kirliliğinin Kontrolüne İlişkin Proje (TMKK, 2011-2013)

- Kapsamlı envanter çalışmaları ile literatür ve mevzuat taramaları sonucunda belirlenen kirleticilerin önceliklendirilmesi sonucunda 147 parametrelilik **spesifik kirletici listesi** oluşturulmuş,
- Belirlenen kirleticilerin **evsel ve endüstriyel deşarjlar ile yüzeysel su kaynaklarındaki** seviyelerinin belirlenmesi amacıyla izleme çalışmaları gerçekleştirilmiş,
- **Spesifik kirleticiler** için su kolonu, sediman ve biyotada **çevresel kalite standartları belirlenmiş**,
- Proje kapsamında elde edilen verilerin mekansal olarak adreslendiği web tabanlı bir CBS uygulaması olan "Tehlikeli Madde Bilgi Sistemi (TEMBİS)" geliştirilmiştir.

<http://tembis.ormansu.gov.tr>



Tehlikeli Maddelerin Yönetimine İlişkin Yürütülen Çalışmalar

Ülkemiz Kıyı ve Geçiş Sularında Tehlikeli Maddelerin Tespiti ve Ekolojik Kıyı Dinamiği Projesi (KIYITEMA, 2012-2014)

- Kapsamlı envanter çalışmaları ile literatür ve mevzuat taramaları sonucunda belirlenen kirleticilerin önceliklendirilmesi sonucunda **spesifik kirletici listesi** oluşturulmuştur.
- Belirlenen kirleticilerin **evsel ve endüstriyel deşarjlar ile kıyı ve geçiş sularındaki** seviyelerinin belirlenmesi amacıyla izleme çalışmaları gerçekleştirilmiştir.
- **Spesifik kirleticiler** için su kolonu, sediman ve biyotada **çevresel kalite standartları belirlenmiştir.**





Tehlikeli Maddelerin Yönetimine İlişkin Yürütülen Çalışmalar



Bitki Koruma Ürünlerinin Kullanımı Neticesinde Meydana Gelen Su Kirliliğinin Tespiti ve Madde veya Madde Grubu Bazında Çevresel Kalite Standartlarının Belirlenmesi Projesi (BİKOP, 2012-2014)

- Kapsamlı envanter çalışmaları ile literatür ve mevzuat taramaları doğrultusunda tarımsal faaliyetler nedeniyle ortaya çıkan **yayılı kaynaklı spesifik kirleticiler** belirlenmiştir.
- Belirlenen kirleticilerin **kıyı ve geçiş suları da dahil olmak üzere yüzeysel su kaynaklarındaki** seviyelerinin belirlenmesi amacıyla izleme çalışmaları gerçekleştirilmiştir.
- **Spesifik kirleticiler** için su kolonu, sediman ve biyotada **çevresel kalite standartları belirlenmiştir.**



Ulusal Mevzuatta Yer Alacak Tehlikeli Maddelerin Belirlenmesi

Aday parametre listesinin oluşturulması

Veri derleme & ön değerlendirme

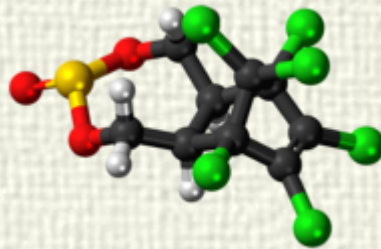
Nihai değerlendirme

Literatür/mevzuat araştırmaları, kapasite raporları/anketler, 1 ton üzeri kimyasallar listesi

Kimyasallar veri tabanları, EPISUIT, ECHA, ECOTOX vs.

TTD, TED, COMMPS

Spesifik Kirletici Listesi





Ulusal Mevzuatta Yer Alacak Tehlikeli Maddelerin Belirlenmesi



COMMPS

(Birleşik İzleme ve Modelleme Bazlı Önceliklendirme Yaklaşımı)

- Fizikokimyasal özellikler
- Ekotoksikolojik özellikler
- İzleme verileri
- Kullanım yeri ve miktarı verisi
- **AB tarafından öncelikli maddelerin belirlenmesinde uygulanan metodoloji**

TTD

(Toplam Tehlike Değerlendirmesi)

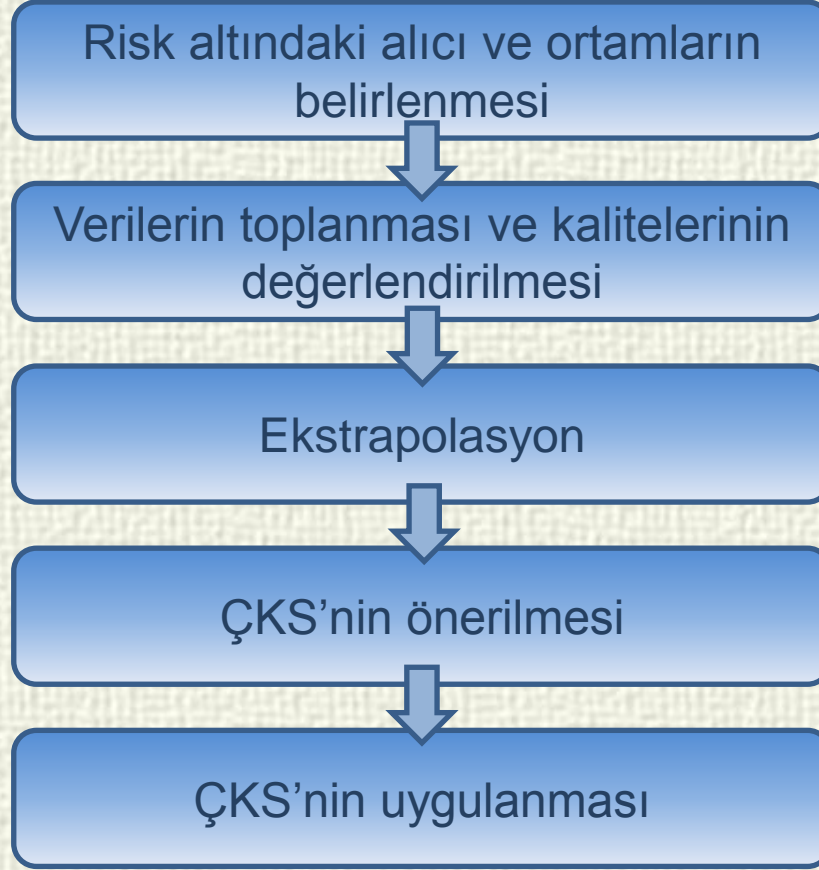
- Fizikokimyasal özellikler
- Ekotoksikolojik özellikler

TED

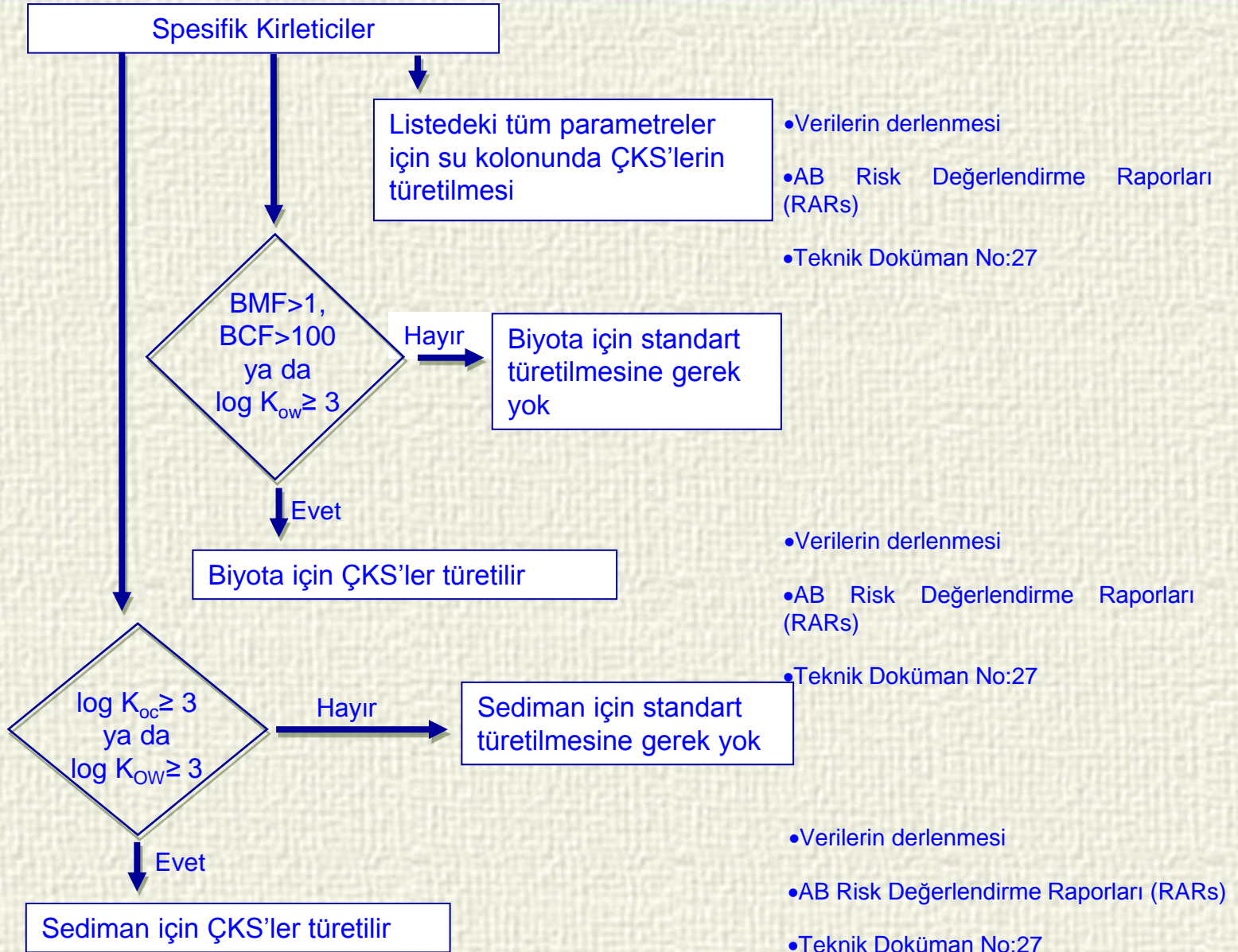
(Toplam Etki Değerlendirmesi)

- Fizikokimyasal özellikler
- Ekotoksikolojik özellikler

Çevresel Kalite Standartlarının Belirlenmesi



Çevresel Kalite Standartlarının Belirlenmesi





Çevresel Kalite Standartlarının Belirlenmesi



Yıllık Ortalama ÇKS (AA-EQS)

Kirleticilerin uzun vadeli etkilerinden korunmak

Kronik toksisite verileri kullanılır (NOEC, EC10)

Maksimum ÇKS (MAC-EQS)

Kirleticilerin kısa vadeli yoğun etkilerinden korunmak

Akut toksisite verileri kullanılır (EC50, LC50)

Çevresel Kalite Standartlarının Belirlenmesi



Değerlendirme Faktörü Metodu (DF-Metod)

Az sayıda taksonomik grup ve toksisite verisi



$\frac{EC50 \text{ min}}{DF}$

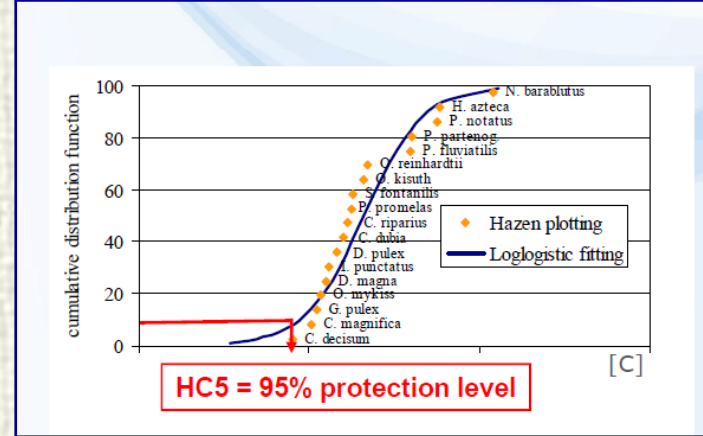
veya

$\frac{NOEC}{DF}$

Kronik toksisite verisi ≥ 10
Akut toksisite verisi ≥ 12

SSD Metodu (Species Sensitivity Distribution)

Çok sayıda ve güvenilir toksisite verisi



$\frac{HC5}{DF}$

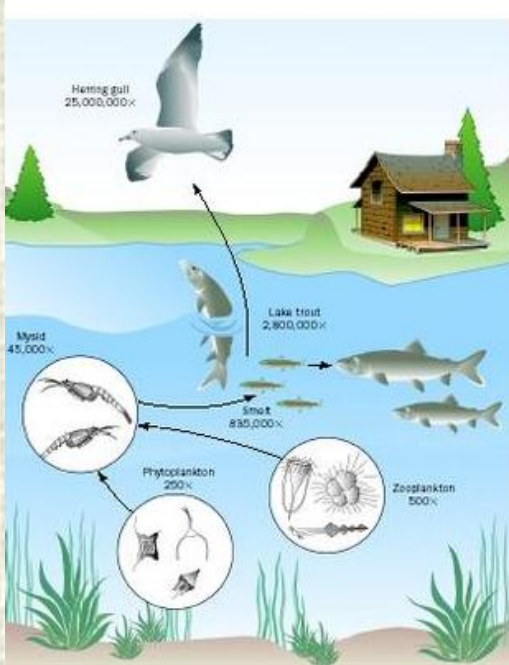
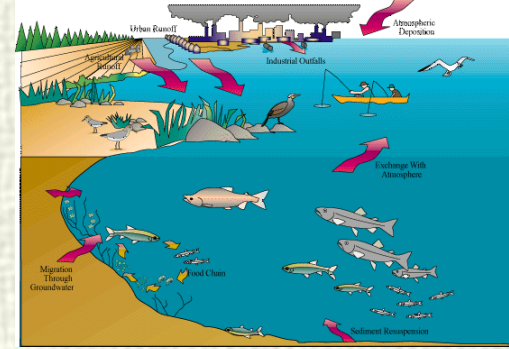


SSD

Çevresel Kalite Standartlarının Belirlenmesi

ÇKS sediman

Dip canlılarını
kirleticilerin
etkilerinden
korumak



ÇKS biyota

İnsanları, kimyasallarla
kontamine olmuş
besinlerin etkilerinden
korumak

Besin zincirinde üstte
yer alan canlıları ikincil
zehirlenmeden korumak



Çevresel Kalite Standartlarının Uygulama Adımları



Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği (RG: 28483, 30.11.2012)

Amaç: Su kaynaklarının biyolojik, kimyasal, fiziko-kimyasal ve hidromorfolojik kalitelerinin belirlenmesi, sınıflandırılması, su kalitesinin ve miktarının izlenmesinin sağlanması, bu suların kullanım maksatlarının sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle uyumlu bir şekilde koruma-kullanma dengesi de gözetilerek ortaya konulması, korunması ve iyi su durumuna ulaşılması için alınacak tedbirlere yönelik usul ve esasların belirlenmesi

Kapsam: Yüzeysel sular ile kıyı ve geçiş suları

Madde 10: Öncelikli kirleticiler ile spesifik kirleticiler için çevresel kalite standartlarının Bakanlıkça belirleneceği ifade edilmiştir.





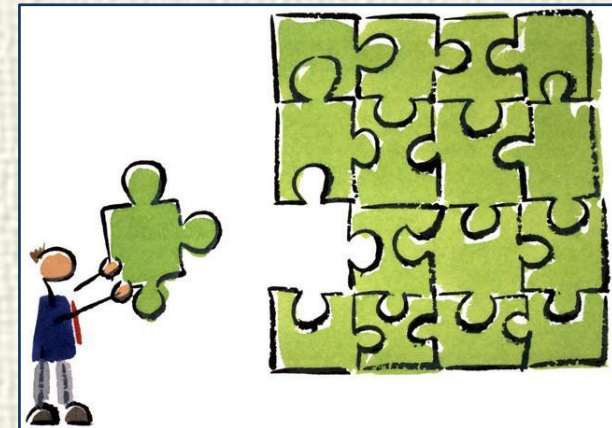
Çevresel Kalite Standartlarının Uygulama Adımları



- ÇKS geliştirilmesi gereken spesifik kirleticilerin belirlenmesi
- Spesifik kirleticilerin ve ilgili ÇKS'lerin Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği'ne dahil edilmesi
- Alıcı ortamlarda ÇKS'lerin aşıp aşılmadığının tespit edilmesi için izleme programlarının oluşturulması
- İzleme altyapısının geliştirilmesi

Çevresel Kalite Standartlarının Uygulama Adımları

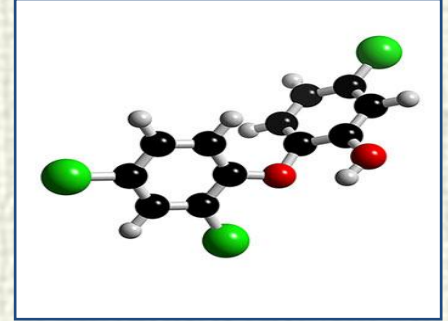
- **2015 yılı içerisinde**, öncelikli maddeler ve belirlenen spesifik kirleticiler için önerilen **ÇKS'lerin** Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği'ne aktarılması planlanmaktadır.
- **Sorumlu kuruluş:**
Orman ve Su İşleri Bakanlığı/Su Yönetimi Genel Müdürlüğü
- Yönetmeliğin revize edilmesi ile belirlenen kirleticiler ile ÇKS'lerin açık deniz haricindeki kıyı ve geçiş suları ile iç sularda sağlanması zorunluluğu ortaya çıkacaktır.



Çevresel Kalite Standartlarının Uygulama Adımları

Mevzuatta yer alacak maddelerin belirlenmesi:

- 3 proje çıktıları birlikte incelenerek izleme sonuçlarında sıklıkla tespit edilen maddelerin belirlenmesi
- Bunların kullanıldığı sektörlerin ve proseslerin değerlendirilmesi
- Analiz yöntemlerinin ve LOQ değerlerinin değerlendirilmesi
- Kalıcılık, biyobirikim ve toksisite özelliklerinin değerlendirilmesi
- Hesaplanan ÇKS değerlerinin uygulanabilirliğinin değerlendirilmesi
- 2015 itibari ile mevzuatta yer verilmesi gereken maddelerin belirlenmesi

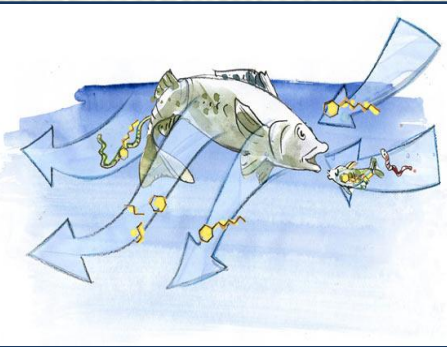


TEKNİK VE İDARİ DEĞERLENDİRME !

Çevresel Kalite Standartlarının Uygulama Adımları

Dikkate alınması gereken hususlar:

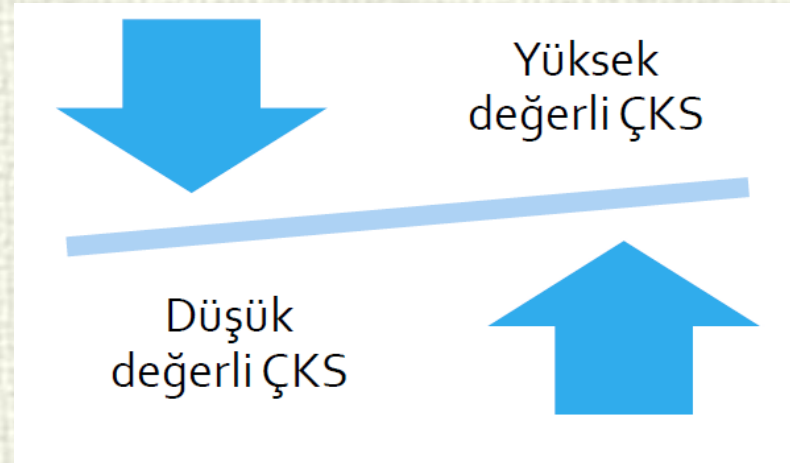
- Kimyasal ölkemizde kullanılıyor mu/geçmişte kullanılmış mı?
- Ne tür proseslerde kullanılıyor? (kapalı sistem, atıksuya karışma ihtimali olan kullanım vs.)
- Parametre izleme çalışmalarında alıcı ortamlarda ve/veya pilot tesislerde tespit edilmiş mi?
- Parametrenin analizi mümkün mü? Mümkünse mevcut yöntemlerin tayin limitleri (LOQ) yeterince düşük mü?
- Önceliklendirme skoru ile kalıcılık, biyobirikim özellikleri ($\log K_{ow}$, BCF vs.) ve toksisite değerleri



Çevresel Kalite Standartlarının Uygulama Adımları

Dikkate alınması gereken hususlar:

- Hesaplanan ÇKS değerleri uygulanabilir mi?
 - $\text{ÇKS} < \text{LOD}$? (uygulanamaz)
 - Çok sıkı ÇKS'ler için denetim ve üretici açısından zorluklar?
 - Yüksek değerli ÇKS'lerin su kalitesini korumada yetersiz kalabilmesi?



Çevresel Kalite Standartlarının Uygulama Adımları

Spesifik Kirleticiler için Değerlendirme Kriterleri

- COMMPS Metodu ile belirlenen spesifik kirleticiler (Skor > 0)
- İzleme sonuçlarına göre tespit edilen spesifik kirleticiler
(Alıcı ortam veya pilot tesislerde en az 1 kere tespit edilmiş olması)
- TTS Skoru ≥ 3 ve/veya TES Skoru ≥ 60 olan spesifik kirleticiler



Destekleyici Kriterler:

- En az 1 ülkede spesifik kirletici olarak belirlenmesi
- Analiz edilebiliyor mu? ÇKS'si belirlenmiş mi?

ÇKS Belirlenmesi Aşamasında Dikkate Alınacak Kriter

- Belirlenen maddeler için verilen tayin limiti (LOD) ve ölçüm limiti (LOQ) değerlerinin ÇKS'ler ile karşılaştırılması



Çevresel Kalite Standartlarının Uygulama Adımları



- Çevresel kalite standardı (ÇKS) geliştirilmesi gereken spesifik kirleticilerin belirlenmesi
- Spesifik kirleticilerin ve ilgili ÇKS'lerin Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği'ne dahil edilmesi
- Alıcı ortamlarda ÇKS'lerin aşılmadığının tespit edilmesi için izleme programlarının oluşturulması
- İzleme altyapısının geliştirilmesi
- ÇKS'nin aşılması durumunda uygulanacak tedbirlerin belirlenmesi ve uygulanması
- Alıcı ortam bazlı deşarj standartlarının belirlenmesi
- Alıcı ortam standartlarının ve gerekli tedbirlerin uygulanmasına yönelik kontrol mekanizmasının geliştirilmesi

Teşekkürler...



esiltu@ormansu.gov.tr