



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Kalıcı Organik Kirlenmeler (KOK) ile Kirlenmiş Sahaların Tespiti ve iyileştirilmesi Projesi

KOKlarla Kirlenmiş Sahalar için Teknik Rehberin Genel Tanıtımı ve Önemi

KILAVUZ HAKKINDA İSTİŞARE TOPLANTISI

EYLÜL 2022

İpek İmamoğlu

Kirlenmiş Sahalar Uzmanı



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI



Çevre ve İklim Eylemi
Sektör Operasyonel Programı



Kalıcı
Organik
Kirlenmeler





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



Kalıcı organik kirleticiler (KOKlar), doğrudan ve dolaylı yollarla insan sağlığına ve ekosistemlere uzun yıllar boyunca kirliliğe sebep olma ve zarar verme potansiyeline sahiptir.

KOKların etkilerini azaltabilmeyi hedefleyen ve Milletlerarası bir Andlaşma olan Stokholm Sözleşmesi yeni kimyasalları dahil ederek kapsamını genişletmektedir.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Geliştirilen rehber, KOKlarla kirlenmiş sahaların çevreye duyarlı bir şekilde tespiti, temizlenmesi ve yönetilebilmesi için Stokholm Sözleşmesi 6. maddesine istinaden oluşturulmuştur.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Madde 6

Stoklardan ve atıklardan salıvermenin azaltılması veya ortadan kaldırılmasına yönelik önlemler

1. Her bir taraf Ek A veya Ek B’de listelenen kimyasal maddelerden oluşan veya bunları içeren stokların ve, atık haline geldiğinde Ek A, B veya C’de listelenen bir kimyasal maddeden oluşan, böyle bir kimyasal maddeyi içeren veya bu gibi maddelerle kirlenmiş ürünler ve nesnelere dahil olmak üzere atıkların, insan sağlığını ve çevreyi koruyucu bir biçimde yönetilmelerini güvence altına almak amacıyla şunları yapacaktır:

(e) Ek A, B veya C’de listelenen kimyasal maddelerle kirlenmiş alanların belirlenmesi için uygun stratejiler geliştirme girişiminde bulunmak; eğer bu yerlerin iyileştirilmesine girilirse, bu işlem çevreyle uyumlu bir biçimde yapılacaktır.

**KALICI ORGANİK KİRLİTİCİLERE
İLİŞKİN STOKHOLM SÖZLEŞMESİNİN
ONAYLANMASININ UYGUN
BULUNDUĞUNA DAİR KANUN
14 Nisan 2009 Resmi Gazete Sayı: 27200**



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



Kirlenmiş saha yönetimine ilişkin BM Sürdürülebilir kalkınma hedefleri



Hedef 3.9: 2030 yılına kadar, tehlikeli kimyasallar ile hava, su ve toprak kirliliği ve bundan kaynaklanan ölüm ve hastalıkların sayısının önemli lde azaltılması



Hedef 15. Karasal ekosistemlerin korunması, iyileştirilmesi ve sürdürülebilir kullanımının teşvik edilmesi, ormanların sürdürülebilir şekilde yönetilmesi, lleşme ile mücadele edilmesi, arazi bozulmasının durdurulması ve tersine çevrilmesi ve biyolojik çeşitlilik kaybının durdurulması.
Hedef 15.3: 2030 yılına kadar lleşmeyle mücadele edilmesi, lleşme, kuraklık ve sellerden etkilenen araziler de dahil olmak üzere **bozulmuş arazi ve toprağın eski haline getirilmesi ve arazi bozulununun olmadığı bir dünyaya ulaşılması için çaba gösterilmesi.**



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI



evre ve İklim Eylemi
Sektör Operasyonel Programı



Kalıcı
Organik
Kirleticiler





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

KOKlarla Kirlenmiş Sahalar için Teknik Rehber

BÖLÜM 1: KOKlar
(kaynaklar, özellikler)

BÖLÜM 2: KOKlarla
kirlenmiş sahaların
yönetimine genel bakış

BÖLÜM 3: KOKlarla
kirlenmiş sahaların
envanteri ve
önceliklendirilmesi

BÖLÜM 4: KOKlarla
kirlenmiş sahalarda
uygulanabilecek
iyileştirme teknolojileri

BÖLÜM 5: Diğer Konular
(sağlık/güvenlik, izleme,
finans, paydaşlar)



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

BÖLÜM 1 - KOK'lar ile Kirlenmiş Sahalara İlişkin Temel Konular

- 1.1. KOK'ların temel özellikleri
- 1.2. Stockholm Sözleşmesi
- 1.3. KOK'ların Alt Kategorileri
 - 1.3.1. Pestisitler
 - 1.3.2. Endüstriyel KOK'lar
 - 1.3.3. Yan Ürün Olarak Oluşan KOK'lar
- 1.4. Türk Yönetmeliğine Göre Kirlenmiş Saha Yönetimi Özeti



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

BÖLÜM - 1

KOKlar hakkında özet bilgiler

A brief summary of basic information on POPs is presented in **Table 1.1**.

Table 1-1 Basic information on POPs

POPs	Use & Sources	Issues of concern	Relevant Annex
Aldrin	From the 1950s until 1970, aldrin and dieldrin were used extensively as insecticides on crops such as corn and cotton. A pesticide applied to soils to kill termites, grasshoppers, corn rootworm, and other insect pests. Aldrin is no longer produced or used	Aldrin can also kill birds, fish, and humans. Aldrin-treated rice is believed to have killed hundreds of shorebirds, waterfowl, and passerines along the Texas Gulf Coast when these birds either ate animals that had eaten the rice or ate the rice themselves. In humans, the fatal dose for an adult male is estimated to be about five grams. Humans are mostly exposed to aldrin through dairy products and animal meats	Annex A – Elimination
Chlordane	Synthesized in 1948 and used extensively to control termites and as a broad-spectrum insecticide on a range of agricultural crops. and chlordane has been detected in the indoor air of residences in the US and Japan, where it was studied and may be found in other countries due to similar historic use patterns.	It is believed that human exposure occurs mainly through the air. Indoor exposure is most likely through use on structures for termite control. In soil, it attaches strongly to particles in the upper layers of soil and is unlikely to enter groundwater.	Annex A – Elimination



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

BÖLÜM - 1

KOKlar hakkında detay bilgiler

Chlordecone (listed under Annex A)

Use:

Chlordecone is a synthetic chlorinated organic compound, which was mainly used as an agricultural pesticide. It is no longer produced. It was first produced in 1951 and commercially introduced in 1958. Currently, no use or production of the chemical is reported, as many countries have already banned its sale and use.

CAS Registry Number:

143-50-0

Scientific name:

Decachloropentacyclo[5.3.0.02.6.03.9.04.8]decan-5-one

Trade name:

Kepon and GC-1189

Physical-chemical and environmental properties:

Chlordecone is a synthetic chlorinated organic compound, which has mainly been used as an agricultural pesticide. It is closely related chemically to mirex. According to available data, chlordecone can be considered to be highly persistent in the environment. Chlordecone is not expected to hydrolyse or biodegrade in aquatic environments, nor in soil. Direct photodegradation is not significant. Chlordecone does not volatilise to any significant extent. With BCF-values in algae up to 6,000, in invertebrates up to 21,600 and in fish up to 60,200 and documented examples of biomagnification, chlordecone is considered to have a high potential for bioaccumulation and biomagnification.

Toxicological properties:

Concerning the potential for causing adverse effects, there is a convincing set of data. Chlordecone is readily absorbed into the body and accumulates following prolonged exposure. It is both acutely and chronically toxic, producing neurotoxicity, immunotoxicity, reproductive, musculoskeletal and liver toxicity. The International Agency for Research on Cancer has classified chlordecone as a possible human carcinogen (IARC group 2B). Moreover, chlordecone is very toxic to aquatic organisms, most sensitive group being the invertebrates.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

BÖLÜM – 1

Kirlenmiş saha mevzuatımıza göre kirlenmiş sahaların yönetimine değinilmiştir

TOPRAK KİRLİLİĞİNİN KONTROLÜ VE NOKTASAL KAYNAKLI KİRLENMİŞ SAHALARA DAİR YÖNETMELİK

Genel Tanımlar

İlkeler

MADDE 6 – (1) Toprak kirliliğinin önlenmesi ve giderilmesine ilişkin ilkeler şunlardır:

- Toprak kirliliğinin kaynağında önlenmesi esastır.
- Her türlü atık ve artığı, toprağa zarar verecek şekilde, Çevre Kanunu ve ilgili mevzuatta belirlenen standartlara ve yöntemlere aykırı olarak doğrudan ve dolaylı biçimde toprağa vermek, depolamak gibi faaliyetlerde bulunmak yasaktır.
- Kirli toprak temiz toprak ile karıştışılamaz.
- Tehlikeli maddelerin kullanıldığı, depolandığı, üretildiği faaliyetler ya da tesisler ile atıkların üretildiği, bertaraf veya geri kazanımının yapıldığı tesislerde, kaza ihtimali göz önüne alınarak, toprak kirlenmesine engel olacak tedbirler alınır.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

BÖLÜM 2 - KOKlar ile Kirlenmiş Sahaların Yönetimine Genel Bakış

2. KOK'lar ile Kirlenmiş Sahaların Yönetimine Genel Bakış

- 2.1. Kirlilik Kaynağının ve Yayılımının Belirlenmesi
 - 2.1.1. Birinci Aşama Değerlendirme
 - 2.1.2. İkinci Aşama Değerlendirme
- 2.2. Kavramsal Saha Modeli Geliştirilmesi
 - 2.2.1. İlk KSM
 - 2.2.2. KSM Güncellemeleri
- 2.3. İnsan Sağlığı Risk Değerlendirmesi Adımları
 - 2.3.1. Planlama ve Kapsam Belirleme
 - 2.3.2. Risk Değerlendirmenin Dört Ana Adımı



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

BÖLÜM 2 - KOKlar ile Kirlenmiş Sahaların Yönetimine Genel Bakış

- 2.4. Sahanın Temizlenmesine ve Alakalı Limit Değerlerinin Belirlenmesi
- 2.5. Kirlenmiş Saha Yönetimine Dünyadan Örnekler
 - 2.5.1. Risk Değerlendirme Yaklaşımı
 - 2.5.2. Maliyet – Fayda Analizi
 - 2.5.3. Temizlik Değerlendirmesi İçin Çoklu Kriter Analizi
- 2.6. Kirlenmiş Saha Yönetiminde Yakın Zamanlı Gelişmeler: Yeşil ve Sürdürülebilir Temizlik



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

BÖLÜM 3 - Kirlenmiş Sahaların Envanteri ve Önceliklendirilmesi

3. Kirlenmiş Saha Envanteri Önceliklendirilmesi

- 3.1. Kirlenmiş Saha Envanteri Oluşturulması
- 3.2. Dünyada Kullanılan Önceliklendirme Yaklaşımları
 - 3.2.1. Giriş
 - 3.2.2. Envanter Oluşturulması
 - 3.2.3. Avrupa Birliği'nden Envanter ve Önceliklendirme Örnekleri
 - 3.2.4. Başka Ülkelerden Örnekler
 - 3.2.5. Eski ve Yeni KOKlar ile Kirlenmiş Saha Envanterleri



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

BÖLÜM 4 - Temizleme Teknolojisi Seçimi ve KOKlar İçin Uygulanabilecek Teknolojiler

4. Temizleme Teknolojisi Seçimi ve KOK'lar İçin Uygulanabilecek Teknolojiler

4.1. KOK'larla Kirlenmiş Matrisler

4.1.1. KOK Atıkları

4.1.2. KOK'lar ile Kirlenmiş Çevresel Matrisler

4.2. Kirletici Gruplarına ve Kirlilik Medyasına Göre Teknolojiler

4.3. KOKlarla Kirlenmiş Sahalara Uygulanabilecek Teknolojilerin Açıklamaları

4.3.1. ...

bu kısımda 21 farklı teknoloji açıklanmıştır



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

- 4.3.1. Granül Aktif Karbon Adsorpsiyonu
- 4.3.2. İleri Oksidasyon
- 4.3.3. Hava Kabarcıklı Arıtım
- 4.3.4. Havalı Sıyırma
- 4.3.5. Baz Katalizörlü Çözdürme
- 4.3.6. Biyoremediyasyon
- 4.3.7. Biyoventilasyon
- 4.3.8. DNAPL Kirliliği

- 4.3.9. Filtrasyon
- 4.3.10. Gaz Fazında Kimyasal İndirgeme
- 4.3.11. Yakma
- 4.3.12. Yüzey Kaptma
- 4.3.13. Arazi Islahı
- 4.3.14. İzlemeli Doğal Giderim
- 4.3.15. Çoklu Faz Ekstraksiyonu
- 4.3.16. Fitoremediasyon

- 4.3.17. Yeraltı Suyu Pompalama
- 4.3.18. Toprak Eleme/ Yıkama
- 4.3.19. Toprak Gazı Ekstraksiyonu
- 4.3.20. Solidifikasyon/ Stabilizasyon
- 4.3.21. Isıl Desorpsiyon



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

BÖLÜM 4 - Temizleme Teknolojisi Seçimi ve KOKlar İçin Uygulanabilecek Teknolojiler

- 4.4. Temizleme Teknoloji Seçiminde Kullanılabilecek Araçlar
 - 4.4.1. Temizlik Teknoloji Seçiminde Ana Kriterler
 - 4.4.2. Dünyadan Örnek Araçlar
- 4.5. KOKlarda İstisnai Durumlar: PFAS ve PFOS ile kirlenmiş sahalarda uygulanabilecek Teknolojiler
 - 4.5.1. Granül Aktif Karbon
 - 4.5.2. İyon Değişimi
 - 4.5.3. Ters Ozmoz
 - 4.5.4. Soğurma ve Stabilizasyon
 - 4.5.6. Hafriyat ve Saha dışına taşıma



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

5 KOK'lar ile Kirilenmiş Sahaların Yönetimine İlişkin Diğer Konular

5. KOK'lar ile Kirilenmiş Sahaların Yönetimine İlişkin Diğer Konular

- 5.1. İşçi ve Toplum Sağlığı ve Güvenliği
- 5.2. İzleme
- 5.3. Finansal Konular
- 5.4. Paydaşların Katılımı



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Teşekkürler

