



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
ÇEVRE VE ORMAN BAKANLIĞI**

**KALICI ORGANİK KİRLETİCİLERE (KOK'LAR) İLİŞKİN  
STOCKHOLM SÖZLEŞMESİ İÇİN**

**ULUSAL UYGULAMA PLANI**

Proje No. GF/TUR/03/008

**Prof. Dr. Altan Acara  
Ulusal Proje Koordinatörü**

ve  
**Çalışma Grupları**

**1.Çevre, Sağlık, Pestisit Çalışma Grubu**

**Koordinatörler, Kemal Kurusakız, Dr. Meral Yeniova, Dr. Pelin Aksu ve Üyeler**

**2.PCB ve PCB İçeren Teçhizat Çalışma Grubu**

**Koordinatör, Mehmet Düzgün ve Üyeler**

**3.Emisyon Araştırma ve İzleme Çalışma Grubu**

**Koordinatör, Dr.Sönmez Dağlı ve Üyeler**



**ANKARA**



**OCAK 2008**

## 1. Çevre, Sağlık, Pestisit Çalışma Grubu

**Kemal Kurusakız**  
Koordinatör  
Çevre ve Orman Bakanlığı

**Dr. Meral Yeniova**  
Koordinatör  
Sağlık Bakanlığı  
Refik Saydam Hıfzısıhha  
Merkezi Başkanlığı

**Dr. Pelin Aksu**  
Koordinatör  
Tarım ve Köyişleri Bakanlığı

### Üyeler

*Neşe Çehrelı* (Çevre ve Orman Bakanlığı)  
*Dr. Alev Burçak* (Tarım ve Köyişleri Bakanlığı)  
*Menekşe Keski Dönmez* (Çevre ve Orman Bakanlığı)  
*Nur Ergin* (Refik Saydam Hıfzısıhha Merkezi Başkanlığı)  
*Ergün Cönger* (Tarım ve Köyişleri Bakanlığı)  
*Prof.Dr. Dürdane Kolankaya* (Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü)  
*Deniz Türkoğlu MD.* (Refik Saydam Hıfzısıhha Merkezi Başkanlığı)  
*Rukiye Doğanyığıt* (Çevre ve Orman Bakanlığı)  
*Prof.Dr. Altan Acara* (Ulusal Proje Koordinatörü)

## 2. PCB ve PCB İçeren Teçhizat Çalışma Grubu

**Mehmet Düzgün**  
Koordinatör  
Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, EÜAŞ

### Üyeler

*Erol Albostan* (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, TEDAŞ)  
*Hüseyin Çavdar* (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, TEDAŞ)  
*Cemal İnce* (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, TEDAŞ)  
*Nuri Kandemir* (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, TEİAŞ)  
*M. Kemal Kumtepe* (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, TEİAŞ)  
*N. Osman Çalışkan* (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, BEDAŞ)  
*Yaşar Çetin* (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, TEİAŞ)  
*Murat İlkahraman* (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, TEİAŞ)  
*Ayten Tuvgun* (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, EÜAŞ)  
*Menekşe Keski Dönmez* (Çevre ve Orman Bakanlığı)  
*Rukiye Doğanyığıt* (Çevre ve Orman Bakanlığı)  
*Neşe Çehrelı* (Çevre ve Orman Bakanlığı)  
*Kemal Kurusakız* (Çevre ve Orman Bakanlığı)  
*Prof.Dr. Altan Acara* (Ulusal Proje Koordinatörü)

## 3. Emisyon Araştırma ve İzleme Çalışma Grubu

**Dr. Sönmez Dağlı**  
Koordinatör  
TÜBİTAK-MAM

### Üyeler

*Fehim İşbilir* (TÜBİTAK-MAM)  
*Kemal Kurusakız* (Çevre ve Orman Bakanlığı)  
*Menekşe Keski Dönmez* (Çevre ve Orman Bakanlığı)  
*Derya Şahin* (Çevre ve Orman Bakanlığı)  
*Pelin Aksu* (Tarım ve Köyişleri Bakanlığı)  
*Taylan Kıymaz* (Devlet Planlama Teşkilatı)  
*İzaydaş A.Ş.*  
*Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliğı*  
*Kocaeli Sanayiciler Odası*  
*Prof.Dr. Altan Acara* (Ulusal Proje Koordinatörü)

# İÇİNDEKİLER

Yönetici Özeti .....	vii
1 Giriş.....	1
1.1 Türkiye'nin Kalıcı Organik Kirletici Maddelere (KOK'lar) ilişkin Stockholm Sözleşmesi Kapsamındaki Ulusal Uygulama Planı'nın (NIP) Amacı.....	1
1.2 Kalıcı Organik Kirletici Maddeler (KOK'lar).....	1
1.2.1 Kalıcı Organik Kirletici Maddelerin Kısa Bir Tanıtımı .....	1
1.2.2 KOK'lar küresel bir sorundur .....	2
1.3 Stockholm Sözleşmesi .....	2
1.3.1 Sözleşmeye Genel bir Bakış.....	2
1.3.2 12 Kalıcı Organik Kirletici Maddeye Genel bir Bakış.....	3
1.3.3 Uluslararası Uygulamalar.....	4
2.0 Ülkemizde Destekleyici Yapılanma .....	5
2.1 Ülke Profili.....	6
2.1.1 Coğrafya ve Nüfus .....	6
2.1.2 Ekonomik ve Siyasal Yapı .....	7
2.1.3 Ekonomik Sektörlerin Profili .....	8
2.1.4 Çevreye Genel Bir Bakış.....	8
2.2 Kurumsal, politik ve düzenleyici çerçeve .....	8
2.2.1 Çevre politikası, sürdürülebilir kalkınma politikası ve genel yasal çerçeve .....	8
2.2.2 KOK yaşam döngüsüyle (kaynaktan atılmaya, çevresel davranıştan sağlığın izlenmesine kadar) ilgili Bakanlıkların, Kurum ve Kuruluşların ve diğer kamu birimlerinin rol ve sorumlulukları .....	9
2.2.3 İlgili Uluslararası taahhütler ve yükümlülükler .....	11
2.2.4 KOK'lara (mamul kimyasal maddeler ve istenmeden üretilen KOK'lar) yönelik yürürlükteki yasalar ve diğer mevzuat .....	12
2.2.5 KOK'lar, kimyasal madde ve pestisitlerin yönetimi için yaptırım ve izleme zorunlulukları dahil temel yaklaşım ve prosedürler .....	33
Çalışanların ve Kamuoyunun Bilinçlendirilmesi/Konuyu Kavrayışı.....	42
2.3 Ülkedeki KOK'lar sorununun değerlendirilmesi .....	44
2.3.1 Ek A bölüm 1'de yer alan kimyasallar (KOK pestisitler) bağlamında değerlendirme: imalat, kullanım, ithalat ve ihracatın tarihi gelişimi, mevcut ve gelecekte beklenen durumu, mevcut politikalar ve düzenleyici çerçeve; mevcut izleme verileri (çevre, gıda ve insanlar) ve sağlığa olan etkileri. ....	45
KOK Pestisitlerin Geçmiş, Mevcut ve Gelecekteki Tahmini Üretim ve Kullanımları .....	52
Türkiye'de KOK pestisitlerin konumu.....	56
KOK Pestisitlerin İthalat ve İhracatı .....	57
Bilinen KOK Kullanım Süresi Dolmuş Pestisit ve Atık Stokları.....	57
KOK Pestisitlerin ve Bunların Boş Kutularının Mevcut Yönetimi (İmalat, kullanım, depolama ve atık uzaklaştırma).....	57
Sorumluluk ve Yükümlülük Tayini.....	58
Genel Değerlendirme .....	60
2.3.2 PCB'lerle ilgili değerlendirme (Ek A, Bölüm II Kimyasalları) .....	60
PCB'lerin tarihi ve kullanım alanları .....	61
PCB'lere İlişkin Yürürlükteki Mevzuat .....	62
PCB'lerin Kapalı ve Yarı Kapalı Uygulamaları.....	64

PCB içeren atıklar ve bunlara ilişkin uygulamalar.....	65
PCB Envanterinin Genel bir Değerlendirmesi .....	68
2.3.3 DDT'nin Değerlendirilmesi (Ek B Kimyasalları DDT).....	68
DDT'nin Tarihçesi .....	68
Kurumsal ve Düzenleyici Yapı .....	69
DDT'nin Geçmişteki, Mevcut ve Gelecekte Tahmin Edilen Üretimi ve Kullanımı ..	69
DDT İthalat ve İhracatı.....	69
DDT ve DDT Atıklarının Belirlenmiş Stokları .....	70
DDT ve Boş DDT Konteynerlerinin Mevcut Yönetimi .....	71
DDT Alanındaki Mevcut Kapasite ve Deneyim .....	71
DDT Envanterinin Genel bir Değerlendirmesi.....	71
Üretim, Dağıtım, Kullanım, İthalat ve İhracata İlişkin Ön Envanter .....	72
2.3.4 Ek C Kimyasallarının (PCDD/PCDF, HCB ve PCB'ler) İstenmeden Yapılan	
Emisyonları.....	72
2.3.5 Stoklama alanları, kirletilmiş alanlar ve atıklar, tahmini değerler, ilgili mevzuat,	
rehberlik, iyileştirme önlemleri ve bu sahalardaki emisyon verilerine ilişkin bilgilerin	
durumu hakkındaki veriler .....	102
KOK'lar tarafından kirletilmiş olma olasılığı bulunan alanlar aşağıda verilmiştir: .	105
İncirlik Askeri Üssü .....	105
Poliklorlanmış Bifeniller (PCB'ler) .....	106
Elektrik Üretim A.Ş. ve Türkiye Elektrik İletim A.Ş. 'nin elinde bulunan PCB içeren	
transformatörler, kapasitörler .....	107
Kocaeli'deki HCH ve DDT .....	107
Karadeniz Sahili boyunca yasadışı olarak variller halinde atılmış tehlikeli atıklar..	107
Karadeniz ve Akdeniz'de KOK Kirliliği.....	108
Olası Kirletilmiş ve Öncelik Taşıyan Sahalar .....	112
2.3.6 KOK'ların Gelecekteki Üretimi, Kullanımı ve Emisyonları – Muafiyet zorunlulukları	
.....	112
2.3.7 Emisyonların ve Bunların İnsan ve Çevre Sağlığına Olan Etkilerinin İzlenmesine	
Yönelik Mevcut Programlar ve Bulguları .....	114
Öncelikli Kirletici Emisyonlarının Bildirimi ve Raporlanması:.....	114
KOK'lar için Mevcut İzleme Standartları ve Kapasitesi:.....	115
KOK Etkilerinin Potansiyel Kaynaklarına İlişkin Mevcut Bilgiler.....	115
Çevresel Düzeyler Toksikolojik ve Ekotoksikolojik Tanımlama.....	115
KOK'ların Cansız Ortamlardaki Yoğunluğu.....	116
Hava ve Yağışlar .....	116
Temiz ve Atık Sular .....	117
Deniz Suyu .....	125
Topraklar ve kanalizasyon çamurları .....	129
Tatlısu ortamındaki biyotada KOK yoğunlukları : balıklar ve su kuşlar .....	130
İnsanlardaki KOK Düzeyleri.....	130
Organik klorürlü Pestisitler (OCP'ler) .....	130
Poliklor bifeniller (PCB'ler).....	143
Gıdalardaki KOK düzeyleri.....	150
Potansiyel Risk Grupları: .....	160
2.3.8 Hedef gruplarda mevcut bilgi düzeyleri, bilinçlilik ve eğitim; bu bilgilerin çeşitli	
gruplarla paylaşılmasına yönelik mevcut sistemler; diğer Sözleşmeye Taraf Ülkelerle	
bilgi alış-verişi mekanizması.....	161
2.3.9 Kamu dışı paydaşların ilgili faaliyetleri .....	162

2.3.10 KOK'ların değerlendirilmesi, ölçümü, analizi, KOK ikameleri ve önleyici tedbirler, yönetimi, araştırma ve geliştirmeye yönelik teknik altyapıya genel bir bakış – uluslararası program ve projelerle olan bağlantılar .....	163
2.3.11 Etkilenen Nüfus ve Ortamların Belirlenmesi, Kamu Sağlığı ve Çevre Kalitesine Yönelik Tehditlerin Tahmini Boyut ve Şiddetleri ve Çalışanlar ve Yerel Topluluklar Yönünden Sosyal İmplikasyonlar .....	167
Öncelikli Kirletici Emisyonlarının Bildirimi ve Raporlanması:.....	167
KOK'lar için Mevcut İzleme Standartları ve Kapasitesi:.....	167
KOK Pestisitlere ve PCB'lere ilişkin Mevcut Mesleki Güvenlik Tedbirleri .....	167
Potansiyel Risk Grupları .....	167
Genel Değerlendirmeler .....	168
2.3.12 Yeni kimyasal maddelerin değerlendirilmesi ve listelenmesi için uygun bir sistemin ayrıntıları (Yeni kimyasal maddelerin değerlendirilmesi için mevcut düzenleyici yapılar) .....	170
2.3.13 Piyasada mevcut olan kimyasal maddelerin değerlendirilmesi ve listelenmesi için uygun bir sistemin ayrıntıları (Piyasada mevcut olan kimyasal maddelerin değerlendirilmesi için mevcut düzenleyici yapılar) .....	171
3.0 Ulusal Uygulama Planının Stratejisi ve eylem planı unsurları.....	172
3.1 Politika Bildirimi.....	172
3.2 Uygulama Stratejisi.....	174
3.2.1 Uygulama İlkeleri.....	175
3.2.2 Ulusal Öncelikli Alanlar .....	176
3.2.3 En Önemli İlkeler.....	180
3.2.4 Kurumsal/Yönetimsel Düzenlemeler ve Sorumlulukların Tayini.....	181
3.2.5 Uygulama Yaklaşımı.....	181
3.2.6 Uygulama Stratejisini Gözden Geçirme Mekanizmaları.....	181
3.3 Etkinlikler, stratejiler ve eylem planı .....	181
3.3.1. Etkinlik: Kurumsal ve düzenleyici önlemler.....	183
3.3.2 Etkinlik: Kasti üretim ve kullanımdan kaynaklı salıvermelerin azaltılması ya da yok edilmesine yönelik önlemler .....	186
3.3.3 Etkinlik: Ek A'da yer alan KOK pestisitlerin üretim, ithalat ve ihracatı, kullanımı, stoklanması ve atıkları (Ek A, Bölüm 1'de yer alan kimyasal maddeler).....	188
3.3.4 Etkinlik: PCB'lerin ve PCB içeren ekipmanın üretim, ithalat ve ihracatı, kullanımı, tanımlanması, etiketlenmesi, sökülmesi, depolanması ve bertaraf edilmesi (Ek A, Bölüm II'de yer alan kimyasal maddeler).....	191
3.3.5 Etkinlik: DDT'nin (Ek B'de listelenmiş kimyasal maddeler) ülkede kullanıldığı durumlarda üretimi, ithalat ve ihracatı, kullanımı, stoklanması ve atıkları.....	195
3.3.6 Etkinlik: Belirli Muafiyetler Talep Etmek ve Devam Eden Muafiyet İhtiyacı (Madde 4) .....	197
3.3.7 Etkinlik: PCDD/F, HCB ve PCB'lerin istenmeden yapılan emisyonlarının azaltılması için önlemler (Madde 5).....	199
3.3.8 Etkinlik: Stoklama alanları, kullarıdaki madde ölçümleri ve atıkların, pestisitlerin belirlenmesi, değerlendirme planı ve stoklar ile atıklardan kaynaklanan salıvermelerin yönetimi (Madde 6) .....	204
3.3.9 Etkinlik: Kirletilmiş alanların belirlenmesi (Ek A,B,C'de listelenen kimyasal maddeler) ve çevresel kabul edilebilecek biçimde düzenlenmesi .....	207
3.3.10 Etkinlik: Stoklama alanlarının yönetimi ve kullanılan maddelerin elleçlenmesi ve uzaklaştırılmasına yönelik uygun önlemler.....	209

3.3.11 Strateji: Kirletilmiş alanların tanımlanması (Ek A,B ve C’te listelenen kimyasal maddeler) ve çevresel olarak güvenilir biçimde iyileştirilmesi.....	211
3.3.12 Etkinlik: Karşılıklı bilgi alışverişini ve paydaşların katılımını sağlamak veya kolaylaştırmak. ....	213
3.3.13 Etkinlik: Kamusal bilinçlilik, bilgi ve eğitim.....	215
3.3.14 Etkinlik: Etkinliğin değerlendirilmesi (Madde 16) .....	217
3.3.15 Etkinlik: Raporlama .....	219
3.3.16 Etkinlik: Araştırma, geliştirme ve izleme .....	224
3.3.17 Etkinlik: Teknik ve mali yardım (Madde 12 ve 13).....	226
3.4. İlerleme ve kapasite geliştirme önerileri ve öncelikler.....	228
3.5. Planın Uygulanması İçin Zaman Çizelgesi ve Başarı İçin Gerekli Önlemler .....	229
3.6. Kaynak gereksinimi.....	231
Kısaltmalar .....	235
Ek 1 .....	237

## Yönetici Özeti

Bu belge, Türkiye'nin Kalıcı Organik Kirletici Maddelere (KOK'lar) ilişkin Stockholm Sözleşmesi Kapsamındaki Ulusal Uygulama Planının (NIP) taslağı olup, Türkiye'nin Sözleşme kapsamındaki yükümlülüklerine ilişkin mevcut ve önerilen faaliyetlerin gözden geçirilmesini içermektedir.

Bu KOK'lara ilişkin olarak küresel düzlemde eyleme geçilmesine dönük resmi bir Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) girişiminin ve bununla bağlantılı hükümetler arası müzakerelerin başarılı olarak tamamlandığını göstermektedir.

Türkiye Stockholm Sözleşmesi'ni 23 Mayıs 2001 tarihinde imzalamış, bu sözleşmenin onayı Türk Hükümetince yürütülmekte olup Türkiye Büyük Millet Meclisine son onay için sunulmuştur.

Türkiye'nin, Sözleşmenin 7. maddesi uyarınca 17 Mayıs 2006 tarihinden önce bir Ulusal Uygulama Planı hazırlayarak taraftar toplantısına (COP-2) sunmak yükümlülüğü bulunmaktadır.

Türkiye, yukarıda zikredilen tarihin öncesinde bu taslak Ulusal Uygulama Planı'nı Türk paydaşların bilgi ve değerlendirmesi amacıyla hazırlamış olup, 17 Mayıs 2006 tarihine kadar tamamlayarak Taraf Ülkeler Konferansı'na (COP-2) sunmayı teklif etmektedir.

Projenin beklenen çıktıları aşağıda belirtilen başlıca beş amacı bulunmaktadır:

- Koordinasyon mekanizmalarının ve proje organizasyonun, yönetsel yapıların ve onaylanmış bir çalışma planının oluşturulmasını kapsayan başlangıç aşaması. Bu aşamanın nihai çıktısı, Başlangıç Çalıştayının oluşturulmasıdır.
- Bir KOK envanterinin çıkarılması, gerekli ulusal altyapının ve amaçların gerçekleştirilmesi için gerekli kapasitelerin oluşturulması. Bu aşamanın çıktısı, ilk Ulusal KOK envanterinin oluşturulmasıdır.
- Uygulama öncelikleri ve konularının belirlenmesi, bu aşamanın çıktısı ile, Ulusal Önceliklerin Belirlenmesi bir Çalıştay ile oluşturulmasıdır.
- Ulusal Uygulama Planının (NIP) ve KOK'lar için özel eylem planları (uzman değerlendirmeleri dahil) oluşturulmasıdır.
- Ulusal Uygulama Planının ilgili kuruluşlar ve gruplar düzeyinde onay görmesi için Onaylama Çalıştayının oluşturulmasıdır.

Ulusal Uygulama Planında, karmaşık uluslararası bir anlaşma olan Stockholm Sözleşmesi yapısından dolayı, UNEP tarafından Sözleşmenin 30 adet maddesi ve altı adet eki faaliyetlere göre gruplandırılmış olup, 17 adet etkinlik içinde 127 adet eylem planı veya stratejiler ile, çalışma planları, bütçe, koordinasyon ve izleme mantık çerçevesine uygun olarak tanımlanmıştır.

Envanterin çıkarılması ve Ulusal Uygulama Planının (NIP) hazırlanmasında çok sayıda uzman ile kurum ve kuruluş, bakanlık, üniversite, TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi ile sivil toplum kuruluşu temsilcileri görev almıştır.

Başarılı bir planın, ülkenin KOK'lar bağlamındaki mevcut durumunun referans değerlerinin yeterli düzeyde bilinmesini gerekli kılması nedeniyle, 13 adet durum değerlendirme veya envanter olarak belirlenmiştir.

Sözleşmede tanımlanmış olan 12 adet KOK, Sözleşme metninde denetim önlemleri yönünden üç grup olarak belirlenmiştir:

Ek A Ortadan kaldırılması söz konusu maddeler	<ul style="list-style-type: none"><li>• aldrin, chlordane, dieldrin, endrin, Heptaklor, Heksaklorbenzen, Mireks ve toxaphene</li><li>• polychlorinated biphenyls (PCB'ler)</li></ul>
Ek B Kullanımının kısıtlanması söz konusu maddeler	<ul style="list-style-type: none"><li>• DDT</li></ul>
Ek C İstenmeksizin üretilen maddeler	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dioksin ve furanlar (PCDD'ler/PCDF'ler)</li><li>• Heksaklorbenzen (HCB) ve</li><li>• Polychlorinated biphenyls (PCB'ler)</li></ul>

KOK projesinde Ulusal Öncelikler bir çalıştay ile projenin üçüncü aşamasında belirlenmiştir. Bunlar:

- Eski stokların akut çevre ve sağlık risklerinin azaltılması olup:
  - 26.11.2007 tarihi itibarıyla
    - Kocaeli'ndeki 2.500 ton HCH yurtdışına bertaraf için gönderilmektedir.
    - Ankara'daki 10.930 kg DDT
    - Karadeniz Sahilinde Sinop ve Samsun arasındaki kıyı şeridinde yasadışı olarak atılmış 150 ton KOK'lardır yurtdışına bertaraf için gönderilmiştir.
- PCB'lerin ve PCB içeren teçhizatın çevresel yönden emniyetli yönetimi Türkiye'de önceliklidir. PCB'lere ilişkin olarak, toplam dağıtım transformatör sayısı 2006 yılı sonu itibarıyla yaklaşık 296.876 olup, bunların 160.728 adedi TEDAŞ'a 136.148 adedi üçüncü şahıslara<sup>1</sup> aittir. TEDAŞ'a ait olan transformatörlerin 139.509 adedi etiket okuma yöntemi ile, etiketi okunamayan 100 adedinde Test Kit kullanılarak analiz yöntemi ile taranmış olup, PCB'li transformatöre rastlanmamıştır. Bu çerçevede, PCB içeren toplam kayıtlı transformatör sayısı 290, kondansatör sayısı 1.972 olup, ilave olarak Mart 2006 tarihli NIP'de yaklaşık olarak, toplam kamuda 1.000 ton özel sektör dahil yaklaşık toplam 4.000 ton olarak PCB mevcut olabileceği tahmin edilmişse de, bu konuda öncelikli amaçlar, PCB içeren veya PCB'lerle kirletilmiş teçhizatın ayrıntılı bir envanterinin çıkarılması, PCB'lerin etkin yönetimi için uygun ulusal altyapının oluşturulması, PCB içeren teçhizatın emniyetli olarak elleçlenmesi ile PCB'lerin ve PCB içeren teçhizatın zaman içinde ortadan kaldırılması ve bertaraf edilmesi ancak kısa sürede, 27 Aralık 2007 Tarih ve 267395 Sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren "PCB ve PCT İçeren Atıkların Kontrol Yönetmeliği" kapsamında kuruluşların mevcut durumlarını Çevre ve Orman Bakanlığı'na bildirmeleri gereği sonucunda gerçekleştirilebilir.
- Stockholm Sözleşmesinde, ulusal ve uluslararası taahhütlerle uyumlu mevzuatın geliştirilmesine, gözden geçirilmesi ve uygulanmasına ihtiyaç vardır. Buradaki öncelikli amaçlar, mevzuatın Stockholm Sözleşmesiyle uyumlaştırılması ile KOK'ların zaman içerisinde ortadan kaldırılmasına yönelik sınır değerleri belirleyerek mevzuatın çıkarılmasıdır.

<sup>1</sup> Üçüncü şahıs; özel ve diğer kamu kuruluşlarını ifade etmektedir.



- Bakanlıkların KOK'lar hakkındaki her türlü hususa ilişkin sorumluluklarının arttırılması ve açıklığa kavuşturulması öncelik taşımaktadır. Buradaki öncelikli amaçlar, ilgili bakanlıklar arasında iyi tanımlanmış veri alışverişinin sağlanması, KOK'lara ilişkin bakanlıklar arası komitenin oluşturulması ve sözleşmeye taraf ülkeler arasında düzenli bilgi alışverişinin sağlanmasıdır.
- KOK'ların ve atıkların daha etkin yönetimine yönelik bir ulusal altyapının oluşturulması öncelik taşımaktadır. Bu alandaki öncelikli amaçlar, Referans Laboratuvarlarının; Çevre ve Orman Bakanlığı'nın, Sağlık Bakanlığı'na bağlı Refik Saydam Hıfzısıhha Merkezi'nin ve TÜBİTAK-MAM'ın (Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu-Marmara Araştırma Merkezi) güçlendirilmesidir. Bu kapsamda eğitim faaliyetleri, akreditasyon, yöntem ve teçhizatın standardizasyonu da yer almaktadır.
- KOK'ların yönetimine ilişkin kapasitenin oluşturulması öncelik taşımakta olup, öncelikli amaçlar, risk tayin etüdüleri ve laboratuvar deneyleri aracılığıyla etkilenen nüfusun belirlenmesi, dioksin ve furanların azaltılması ile KOK'lara yönelik düzenli izleme programlarının geliştirilmesidir.
- Türkiye'de kasıtsız üretimin önemli kaynaklarından olan endüstriyel sektörlerde dioksin ve furan salınımlarının azaltılması için BAT/BEP kriterlerinin uygulanması gerekmektedir.
- Kamunun bilinç düzeyinin yükseltilmesi öncelik taşımaktadır. Bu alandaki öncelikli amaç, KOK'larla ilgili konulara (BAT/BEP uygulama ilkeleri gibi) yönelik eğitim programlarının oluşturulması, KOK'lar ve KOK'larla ilgili bilgiler hakkında kamuya açık bilgilendirme merkezlerinin güçlendirilmesidir.
- KOK'ların yönetimin tüm aşamalarında çevre ve insan sağlığına, kimyasal maddelerin kullanımının olumsuz etkilerinin ve kirleten öder ilkesinin gözetilmesi ve vatandaşların gerçekleri bilme hakkının kabul edilmesi ve kimyasal maddelerin yönetimi sırasında bütünleşmiş çoklu paydaş ilkesinin dikkate alınması gereklidir.
- Mali kaynakların ve mekanizmaların NIP için öncelikli olarak belirlenmesi gereklidir.

Türkiye'nin çevre politikasına göre, başarıya ulaşılması nüfusu oluşturan tüm kesimlerin çevrenin işlevini ve ortaya çıkabilecek sorunları kavranmasına bağlıdır. Bu saptamanın ortaya koyduğu gerçek, çevre eğitiminin toplumun tüm kesimlerine erişmesi gereğidir. Bu amaç doğrultusunda, her Türk vatandaşının sorunların farkına varması ve çevrenin korunmasındaki sorumluluklarını tam olarak üstlenmesinin sağlanması için sürekli ve kapsamlı eğitim programları toplumun her düzeyinde uygulanmaktadır. Çevre eğitimi, resmi eğitim düzeninde Türkiye'deki okulların müfredat sistemine dahil edilmiştir. Okul dışı eğitimde ise, karar alıcıların, ilgili tüm düzeylerdeki kaynak yöneticilerinin eğitilmesi, kamuoyunun daha fazla bilinçlendirilmesi ve çevresel faaliyetler için motivasyonun arttırılması hususlarında olanak sağlamaları doğrultusunda yönlendirilmeleri için sürekli olarak çaba harcanmaktadır. Bu alanda faaliyet gösteren kurum ve kuruluşların bazıları şunlardır:

- Dernekler ve sivil toplum kuruluşları
- İlçe hizmetleri
- Basın-yayın kuruluşları
- Dini dernek ve kuruluşlar
- Üniversiteler ve araştırma kurumları
- Bakanlıklar ve kuruluşları
- Okullar

Çevreyle ilgili bilgilerin yayımına yönelik araç ve yöntemler ise şunlardır: dergiler, haber bültenleri, yayın organları, broşürler, radyo/TV, posterler, tişörtler ve hediyelik eşyalar, Türkiye’de uygulanmakta olan araç ve yöntemlerin bazılarıdır.

Çevre ve Orman Bakanlığı, elektronik düzlemde ve Ankara’da düzenlenen toplantı ve çalıştaylar aracılığıyla paydaşlar ile danışmalarda bulunmuş ve planın hazırlanması, geliştirilmesi ve içeriği ile ilgili olarak paydaş tavsiye ve görüşleri alınmıştır.

Ulusal Uygulama Planı’nın başarılı ve etkin olarak uygulanabilmesi için gereken mali kaynaklar ve bütçe tahminlerinin bir ön takdiri yapılmıştır. Ulusal Paydaş Toplantılarında/Nihai Gözden Geçirme Çalıştayında, NIP için öncelikli projelerin geliştirilmesi için bir çerçeveye işaret edilmiştir. Bu çerçeve, gerekli insan kaynaklarını, paydaş katkılarını, Küresel Çevre Kolaylığı (GEF), Dünya Bankası veya diğer olası uluslararası kuruluş katkılarının temini için gerekli koşulları, artışı giderleri ve bağışta bulunacak partnerlerden sağlanabilecek finansmanı da dikkate alacak ve bunları ortaya koyacaktır. Kaynak gereksinimlerinin karşılanması, Türkiye’nin Uygulama Planı’nın hayata geçirilmesi için belirlenmiş bulunan görevlerin, taahhütlerin ve faaliyetlerin başarılı ve etkin bir biçimde yürütülebilmesi yönünden gerekmektedir.

Ulusal Uygulama Planı’nda (NIP) Türkiye için belirlenmiş olan görevlerin ve faaliyetlerin başarılı ve etkin olarak yürütülebilmesi için gerekli mali kaynakların toplamı 2005 yılı fiyatlarıyla 5 yıl için tahmini 23,5 milyon ABD Doları veya 2008 yılı fiyatlarıyla 28.858 milyon ABD Doları olarak saptanmıştır.

Ancak, bu tahmin depo edilmiş pestisit stokları ile PCB’lerin ve PCB içeren teçhizatın bertaraf edilmesinin nakliye, usulüne uygun geçici depolama tesisleri, imha ve ilgili diğer masraflar dahil maliyetini kapsamamaktadır. Özetle, bu tahmin UNIDO Projesine (Proje No. GF/TUR/03/008) dahil edilmemiştir.

Mart 2006 sonu itibarıyla nihai bir taslak hazırlanarak Birleşmiş Milletler Endüstriyel Kalkınma Teşkilatına Küresel Çevre İmkanları (UNIDO GEF), ve daha sonra 17 Mayıs 2006 tarihinde Taraf Ülkeler Konferansı’na (COP-2) sunulmuştur.

Ocak 2008 sonu itibarıyla, taslak NIP güncelleştirilmiş ve UNIDO’ya sunulacaktır.

## 1 Giriş

### 1.1 Türkiye'nin Kalıcı Organik Kirletici Maddelere (KOK'lar) ilişkin Stockholm Sözleşmesi Kapsamındaki Ulusal Uygulama Planı'nın (NIP) Amacı

Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) Kalıcı Organik Kirleticilere (KOK'lara) ilişkin Stockholm Sözleşmesi ([www.pops.int](http://www.pops.int)), 17 Mayıs 2004 tarihinde yürürlüğe giren küresel nitelikli bir anlaşmadır. Bu sözleşmenin amacı, insan sağlığını ve çevreyi Kalıcı Organik Kirletici Maddelerden korumaktır. Sözleşmeye taraf bir ülke olarak, Türkiye'nin 7. madde kapsamında bir Ulusal Uygulama Planı (NIP) geliştirmesi ve yürütmesi yükümlülüğü bulunmaktadır<sup>2</sup>.

NIP'in amacı, Taraf Ülkeler Konferansı ve kamuoyunu Türkiye'nin Stockholm Sözleşmesinin koşullarını yerine getirmeye yönelik halihazırdaki ve gelecekteki girişimleri hususunda bilgilendirmektedir. Bu girişimlere yasalar, ikincil mevzuat, gönüllü program ve standartlar, politikalar ve diğer ilgili tedbirlerin yanı sıra, Türk makamlarınca ve kamu kesimince dioksin ve furanlar, Heksaklorobenzen (HCB) ve PCB'ler dahil istenmeden üretilen KOK'ların azaltılmasına dönük eylemler dahildir.

Sözleşmenin 7(1.b) maddesi, her bir Taraf Ülkenin kendi uygulama planını bu sözleşmenin yürürlüğe girdiği tarihi müteakip iki yıl içerisinde Taraf Ülkeler Konferansına iletmesi zorunluluğuna hükmetmektedir. Dolayısıyla, Türkiye'nin Ulusal Uygulama Planı'nın 17 Mayıs 2006 tarihinden önce Konferansa sunulması gerekmektedir. Ulusal Uygulama Planının güncellenmesi ve dönemsel gözden geçirmelerinin yapılması, Taraf Ülkeler Konferansı tarafından belirlenecek takvimler uyarınca yürütülecektir.

### 1.2 Kalıcı Organik Kirletici Maddeler (KOK'lar)

#### 1.2.1 Kalıcı Organik Kirletici Maddelerin Kısa Bir Tanıtımı

Kalıcı Organik Kirletici Maddeler (KOK'lar), fotolitik, kimyasal ve biyolojik bozunmaya karşı direnç göstermeleri nedeniyle doğaya salındığında olağandışı uzunlukta zaman süreleri boyunca ayrışmadan kalan belirli birtakım fiziksel ve kimyasal özelliklere sahip, doğal veya antropojenik kökenli organik bileşiklerdir (Buccini 2001)<sup>3</sup>. Bu bileşiklere, PCB'ler gibi sınıai kimyasallar, DDT

<sup>2</sup> Madde 7 (Uygulama Planları), şu hususları kapsamaktadır:

1. Her bir Taraf Ülke:

- İşbu Sözleşme kapsamındaki yükümlülüklerinin yerine getirilmesi için bir plan geliştirecek ve bu planı uygulamaya çalışacaktır;
- Uygulama planını işbu Sözleşmenin yürürlüğe girmesini müteakip iki yıl içerisinde Taraf Ülkeler Konferansına iletacaktır;
- Uygulama planını dönemsel olarak ve Taraf Ülkeler Konferansı tarafından kararlaştırılacak bir mahiyette gözden geçirecek ve gerektiğinde güncelleyecektir.

2. Taraf ülkeler, uygulama planlarının geliştirilmesi, yürütülmesi ve güncellenmesini kolaylaştırmak amacıyla, gerektiğinde doğrudan doğruya veya küresel, bölgesel ve alt bölgesel kuruluşlar aracılığıyla işbirliği yapacak ve kadın örgütleri ve çocuk sağlığıyla iştigal eden gruplar dahil kendi ulusal paydaşlarıyla işbirliği yapacaktır.

3. Taraf ülkeler, Kalıcı Organik Kirleticilere ilişkin Ulusal Uygulama Planlarını yürütmeye ve gerektiğinde sürdürülebilir kalkınma stratejileriyle bütünleştirmeye dönük araçları teşkil etmeye çaba gösterecektir.

<sup>3</sup> Buccini J. 2001 Implementing Global Action on KOK under the Stockholm Convention: Issues and Opportunities, Abstract Eco Information 2001, Environmental Risks and Global Community, Strategies and, Meeting the Challenges, Argonne Ulusal Laboratuvarı, 14-18 Mayıs 2001.

gibi Zararlı öldürücüler ile dioksinler ve furanlar gibi yan ürünler dahildir. Bileşiklerin temel özelliği, suda çözünürlüklerinin düşük olmasına karşın, lipidler içerisinde yüksek çözünürlüğe sahip olmalarıdır. KOK'lar, insan dahil canlı organizmaların yağ içeren dokularında biyolojik birikim yapar ve besin zincirinin üst düzeylerinde daha yüksek yoğunluklarda bulunurlar. Dolayısıyla, insan, yaban hayvanları ve diğer organizmalar KOK'lara pek çok durumda nesiller boyu sürebilen uzun zaman süreleri boyunca maruz kalmakta, sonuç olarak hem akut, hem de kronik toksik etkiler meydana gelmektedir. Ayrıca, KOK'lar besin zinciri aracılığıyla insanlara da geçmekte olup, anneden çocuğa aktarılmakta ve bağışıklık, sinir ve üreme sistemi üzerinde önemli etkilerde bulunmakta ve kansere yol açıklarından şüphelenilmektedir.

## **1.2.2 KOK'lar küresel bir sorundur**

KOK'lar, kullanıldıkları bölgelerde buharlaşan ve atmosferde uzun mesafeler boyunca taşınabilen yarı uçucu kimyasal maddelerdir. Bu maddeler ayrıca su yollarına doğrudan doğruya deşarj edilmekte veya atmosfer aracılığıyla sulara karışmakta, tatlı ve tuzlu suların hareketi ile (yer altı sularıda dahi) taşınmaktadırlar. Sonuç olarak, KOK'lar dünya üzerinde hiç kullanılmadıkları, yerleşim bulunmayan ve insanlara çok uzak bölgeler dahil oldukça yaygın bir dağılım göstermektedir.

KOK'lar hava ve suda düşük düzeylerde buldukları için, insanlar açısından doğrudan temastan ziyade, bu maddelerin organizmalarda biyolojik birikim yapabilme yetileri asıl kaygı uyandıran husus olmaktadır. KOK'lar organizmaların yağ içeren dokularında birikim yapma ve karasal ve sudaki besin zincirleri boyunca aktarılma eğilimine sahiptir.

KOK'lar, çevre ve insan sağlığı açısından küresel bir sorun niteliğini taşımaktadır. Daha önce de açıklanmış olduğu üzere, bu maddeler memelilerde doğuştan gelen kusur ve sakatlıklara, çeşitli kanserlere, bağışıklık sistemi işlevsizlikleri ile üreme sistemi bozukluklarına yol açabilmektedir. Bunlara ek olarak, elde mevcut kanıtlar bu maddelere uzun vadeli olarak yüksek düzeylerde maruz kalınmasının, insanlarda doğuştan gelen kusurlarda artışa, kısırlık sorunlarına, hastalıklara daha kolay yakalanabilmeye, zeka düzeyinde düşüşe, endokrinolojik sistemlerde bozukluklara ve bazı kanser türlerine yol açabildiğine işaret etmektedir. İnsan sağlığı açısından en temel kaygı, KOK'lara ceninin gelişme sürecinde maruz kalınmasından kaynaklanan etkilerdir. KOK'lar, dünyanın pek çok yöresinde anne sütlerinde tespit edilmiştir.

## **1.3 Stockholm Sözleşmesi**

### **1.3.1 Sözleşmeye Genel bir Bakış**

22-23 Mayıs 2001 tarihlerinde, aralarında Türkiye'nin de bulunduğu 125 ülke, Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) altında KOK emisyonlarını azaltacak ya da ortadan kaldıracak olan küresel nitelikli bir anlaşma olan Stockholm Sözleşmesini imzalamış bulunmaktadır. Sözleşme,

- Ülkelere KOK'ların üretimi, kullanımı, ithalat ve ihracatı, çevreye bırakılması ve bertaraf edilmesi hususlarında yükümlülükler getirmekte,
- Ülkelerin birtakım yakma ve kimyasal prosesler ile istemeyerek ürettikleri KOK'ların azaltılması ve/veya ortadan kaldırılması için mevcut en iyi teknikleri (BAT'ler) ve en iyi çevresel uygulamaları (BEP'ler) kullanmaları hususlarında teşvik etmekte, bazı hallerde ise zorunlu kılmakta, ve
- Yeni KOK'ların geliştirilmesinin önlenmesi ve Sözleşmeye gelecekte diğer KOK'ların de dahil edilebilmesi hususlarında hükümler içermektedir.

Sözleşme, 50 ülke tarafından onaylanmasının tamamlandığı 17 Mayıs 2004 tarihinde yürürlüğe girmiş bulunmaktadır.

Sözleşmenin zararlı atıklara ve bunların sınırlar ötesi taşınımına ilişkin yükümlülükler içeriyor olması nedeniyle, Zararlı Atıkların Sınırlar Ötesi Taşınımının ve Bertarafının Kontrolüne İlişkin Basel Sözleşmesi ([www.basel.int](http://www.basel.int)) ve Bazı Tehlikeli Kimyasal Maddeler ve Pestisitlerin uluslararası Ticaretinde Önbildirim Uygulanmasına İlişkin Rotterdam Sözleşmesi ([www.pic.int](http://www.pic.int)) ile yakından ilişkisi bulunmaktadır.

### 1.3.2 12 Kalıcı Organik Kirleticilere Genel bir Bakış

Taraf Ülkeler, Sözleşmeye imza koymak suretiyle ve Sözleşmenin 50 ülke tarafından onaylanmasının ardından, “**belalı düzine**” lakabıyla da anılan 12 adet kalıcı organik kirletici madde (KOK’lar) üzerinde yönetim ve denetim uygulamayı ve Sözleşmeye daha başka kimyasal maddelerin eklenmesi hususunun değerlendirilmesine yönelik resmi bir süreç oluşturulmasını kabul etmiş bulunmaktadır.

12 KOK, üç ana başlık altında toplanmaktadır: pestisitler, sanayi kimyasalları ve istenmeksizin üretilen KOK’lar. Bu üç ana başlığın aşağıda yer alan tanımı, UNEP’in “Ridding the World of KOK: A Guide to the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants” (Dünyanın KOK’lardan Kurtarılması: Kalıcı Organik Kimyasal Maddelere İlişkin Stockholm Sözleşmesi için bir El Kitabı) (2002) temel alınarak yapılmış olup, her bir KOK için tanıtıcı kısa bir açıklamayı içermektedir. KOK’lar, sanayi ve tarımın pek çok sektöründe kullanılmak üzere imal edilebildikleri gibi, sanai proseslerin ve yakma işlemlerinin sonucunda da yan ürün olarak ortaya çıkabilmektedir.

#### **Pestisitler:**

**Aldrin** – Termitleri (beyaz karıncalar), çekirgeleri, mısır kök solucanını ve diğer bazı zararlı Zararlıları öldürmek için toprağa uygulanan bir Zararlı öldürücü olup, kullanımı 1979 yılında yasaklanmıştır. CAS No. 309-00-2<sup>(\*)</sup>.

**Klordan** – Termitlerin kontrol altında tutulması için ve çok etkin geniş spektrumlu bir Zararlı öldürücü olarak yaygın olarak kullanılmıştır. Kullanımı 1979 yılında yasaklanmıştır. CAS No. 57-74-9.

**DDT** – KOK’ların belki de en çok tanınanı olan DDT, İkinci Dünya Savaşı sırasında asker ve sivilleri sıtma, tifüs ve Zararlılar tarafından yayılan diğer hastalıklara karşı korumak için yaygın olarak kullanılmıştır. DDT halen birkaç ülkede sıtma mücadelesinde sivrisineklere karşı kullanılmaktadır. Kullanımı 1978 yılında sınırlandırılmış olup, 1985 yılında yasaklanmıştır. CAS No. 50-29-3.

**Dieldrin** – Temel olarak termitlerin ve tekstil zararlılarının kontrolü için kullanılmış olan bu madde, Zararlılar tarafından taşınan hastalıklarla ve tarım topraklarında yaşayan Zararlılarla mücadele amacıyla da kullanılmıştır. Kullanımı 1971 yılında yasaklanmıştır. CAS No. 60-57-1.

**Endrin** – Bu madde, pamuk ya da tahıl bitkilerinin yapraklarına püskürtülerek kullanılmış olup, ayrıca fare, tarla faresi ve diğer zararlı kemirgenlerle mücadele amacıyla da kullanılmıştır. Kullanımı 1979 yılında yasaklanmıştır.

---

\* CAS: Kimyasal Özet Servisi (Chemical Abstract Service) Numarası

**Heptaklor** – Esas itibarıyla toprakta yaşayan Zararlıların ve termitlerin yok edilmesinde kullanılan bu madde, pamuk zararlıları, çekirgeler, diğer ekin zararlıları ve sıtma sivrisinekleri ile mücadele etmekte de kullanılmaktadır. CAS No. 72-20-8.

**Hekzaklorbenzen (HCB)** – HCB ekinleri etkileyen mantarları öldürmektedir. Bu madde ayrıca bir sanayi kimyasalı olup, yakma proseslerinde de bir yan ürün olarak istenmeden ortaya çıkabilmektedir. CAS No. 118-74-1.

**Mireks** – Bu Zararlı öldürücü, temel olarak ateş karıncalarıyla ve ayrıca diğer karınca türleri ve termitlerle mücadelede kullanılmaktadır. Mireks de bir sanayi kimyasalı olup, Türkiye’de kullanımına izin verilmemiştir. CAS No. 2385-85-5.

**Toksafen** – Kamfeklor olarak da bilinen bu Zararlı öldürücü, pamuk, tahıllar, meyveler, fındık ve sebzelerde uygulanmaktadır. Bu madde ayrıca hayvancılık sektöründe kene ve sakırgalarla mücadelede kullanılmaktadır. Kullanımı 1989 yılında yasaklanmıştır. CAS No. 8001-35-2.

### **Sanayi Kimyasalları:**

**Poliklorlu Bifeniller (PCB’ler)** – Bu bileşikler sanayide ısı aktarımı sıvısı olarak, elektrik transformatörlerinde, kapasitörlerde ve ayrıca boya, karbonsuz kopya kağıtlarında, yalıtım malzemelerinde ve plastiklerde kullanılmaktadır. Bu maddeler ayrıca endüstriyel ve belediye atıklarının yakma işlemlerinde de PCB emisyonları ortaya çıkmaktadır.

**Heksaklorbenzen (HCB)** – Bu madde lastik, alüminyum, mühimmat ve boya üretiminde, ayrıca ahşap korumada ve diğer imalat alanlarında kullanılmaktadır. CAS No. 118-74-1.

**Mireks** – Bu kimyasal madde plastiklerde, lastiklerde ve elektrikli araçlarda yangın geciktirici olarak kullanılmaktadır. Bu maddenin kullanımına Türkiye’de izin verilmemiştir. CAS No. 2385-85-5.

### **İstenmeden Üretilen KOK’lar:**

**Dioksin’ler** – Bu kimyasal maddeler yetersiz yakma işlemleri sonucunda, ayrıca birtakım pestisitlerin ve diğer kimyasal maddelerin imalatı sırasında istenmeden üretilmektedir. Bunlara ek olarak, belirli birtakım metal geri kazanım işlemleri ile kağıt hamuru ve kağıt ağartma prosesleri dioksinlerin açığa çıkmasına yol açabilmektedir. Dioksinlere otomobil egzostları ile, sigara, odun ve kömür dumanında da rastlanmaktadır.

**Furanlar** – Bu bileşikler dioksinleri açığa çıkaran aynı proseslerde istenmeden üretilmekte olup, ayrıca ticari PCB karışımlarında da bulunmaktadır.

**Heksaklorbenzen (HCB)** – HCB, sanayi kimyasalları imalatının bir yan ürünü olup, birtakım yakma proseslerinin sonucu olarak açığa çıkmaktadır. CAS No. 8001-35-2.

### **1.3.3 Uluslararası Uygulamalar**

Stockholm Sözleşmesinin Sekreteryası olarak Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP), Küresel Çevre İmkanları (GEF) ise fon kaynağı olarak tahsis edilmiştir.

Stockholm Sözleşmesinin 2001 yılında imzaya açılmasından bu yana, Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNIDO) kalkınmakta olan ve iktisadi dönüşüm sürecindeki ülkelerin

Sözleşme kapsamındaki yükümlülüklerini yerine getirmelerine yardımcı olan başlıca kuruluşlardan birisi haline gelmiştir. 50'den fazla üye devlet GEF'den yardım talebinde bulunmuş olup, 40'ın üzerinde üye devletin teklifleri GEF tarafından onaylanmıştır.

## 2.0 Ülkemizde Destekleyici Yapılanma

Türkiye'de KOK'lar projesi Bakanlık Oluru ile 15 Ocak 2004'te başlatılmış olup, **Prof. Dr. Altan Acara** Ulusal Proje Koordinatörü (NPC) olarak belirlenmiştir. Bunun ardından, Çevre ve Orman Bakanlığı'nda Çevre Yönetimi Genel Müdürü **Musa Demirbaş**, Genel Müdür Yardımcısı **Dr. Aydın Yıldırım**, Daire Başkanı **Abdurrahman Ulurmak**, Şube Müdürü **Tansu Kaynak** ve Uzman **Menekşe Keski Dönmez**'i kapsayan bir ekip oluşturulmuştur.

Projenin ilk aşamasında iki adet çalıştay oluşturulmuştur. Bunlardan birincisi, KOK'lara ilişkin Stockholm Sözleşmesinin anlaşılmasını kolaylaştırmaya yönelik bir başlangıç çalıştayını olan konunun ve faaliyetlerin anlaşılmasını sağlayan çalıştay olup, diğeri ise envanter üzerinde eğitim çalıştayıdır.

Bu projenin başlıca amacı, ulusal çevre önceliklerinin evrimi sürecinde elde edilen bilgiler ve deneyimler üzerinde uzlaşması gereken sorumlu paydaş kuruluşlar tarafından gerekli envanterlerin belirlenmesidir.

KOK'lara ilişkin ön envanter çalıştayını tarafından hazırlanmış bulunan ve Sözleşme'nin ilk temel koşulu bu belge, Ülkemizin KOK'lar konusuna Stockholm Sözleşmesi koşulları bağlamında yükümlülüklerini yerine getirmesine yardımcı olacaktır.

Projenin ilk aşamasında, altı adet Çalışma Grubu oluşturularak bunlara koordinatörler tayin edilmiş ve KOK'lardaki ulusal envanterlerin çıkarılması yükümlülükleri esas alınarak sorumlu kuruluş ve bakanlıklardan üye seçilmiştir.

Bu altı Çalışma Grubu şunlardan oluşmaktadır:

- **Araştırma Çalışma Grubu** – KOK'lar içeren ürünlerin ticareti, kullanımı ve dağıtımına ilişkin envanterlerin çıkarılmasını sağlamıştır.
- **Kontaminasyon Çalışma Grubu** - Kirletilmiş alanların değerlendirmesinin yapılması ve mutlak stok ve uzaklaştırma olanaklarının belirlenmesini temin etmiştir.
- **Emisyon Çalışma Grubu** – İstenmeden üretilen KOK'ların (PCDD/PCDF, HCB ve PCB'ler) bir ön envanterinin hazırlanması yapmıştır.
- **Kuruluşlar Çalışma Grubu** – Kuruluşların altyapı, yaptırım gücü, izleme ve AR-GE yeteneklerinin saptanması. KOK'ların takdiri, ölçümü, analizleri ile uluslararası program ve projelerle olan bağlantıları da bu kapsamda ele alınmıştır.
- **Sağlık Çalışma Grubu** – Nüfusun KOK'lara ne şekilde maruz kaldığının takdiri. KOK emisyonları ile bunların insan sağlığı ve çevreye olan etkilerini (etkilenen nüfusun ya da çevrenin tanımlanması, kamu sağlığına ve çevre kalitesine dönük tehditlerin tahminsel ölçek ve büyüklükleri ile işçiler ve yerel insan topluluklarına olan sosyal etkilerinin belirlenmesine yönelik bulgular dahil olmak üzere) izleyen mevcut programları belirlemiştir.

- **Ulusal Kimyasal Profil Hazırlama Çalışma Grubu** – Piyasada mevcut bulunan kimyasal maddelerin takdiri ve regülasyonuna yönelik tüm uygun sistemler üzerinde, değerlendirme ve yeni kimyasal maddelerle ilgili ayrıntıların listelenmesi hususlarında araştırma yapmıştır.

Toplam 60 üyeden oluşan bu altı adet Çalışma Gruplarının tüm raporları GEF rehberinin 2. adımı ve UNEP tarafından tavsiye edilen çerçeveye uyumlu olarak hazırlanmıştır.

Çıkarılmış bulunan envanterler ve bu çalışma gruplarının raporlarında yer alan değerlendirmeler, grupların bulgularına dayalı olarak saptanmış bir ön taslak öncelikler listesini oluşturmuştur. Bu liste daha sonra Türkiye için Ulusal Uygulama ve Eylem Planları için resmi ulusal önceliklerin geliştirilmesi sürecinde bir girdi olarak kullanılmıştır.

## 2.1 Ülke Profili

### 2.1.1 Coğrafya ve Nüfus

Türkiye, Avrupa'daki ikinci en büyük ülke olup, kıtanın doğu bölümünde yer almaktadır. Üç tarafı denizlerle çevrili olan ve de bir iç denize sahip olan ülke, coğrafi, iklimsel, itisadi ve sosyal çeşitliliğiyle tanınmaktadır. Türkiye'nin arazi yapısı, batı ve iç bölgelerinde zengin ovalardan, doğuda dağlardan, kuzeyde ve güneyin bir kısmında dar sahillere, kuzeybatı ve iç bölgelerde göllerden oluşmakta olup, büyük göl ve uzun nehirlerin bazıları verimli araziler oluşturmaktadır.

Türkiye'nin 2000 yılı itibarıyla nüfusu 67.803.927'dir. Bu nüfusun büyük çoğunluğu (% 64,9) kentsel nüfus olup (kentsel nüfus 20.000 ya da daha fazla nüfusa sahip yerleşim bölgelerini kapsamaktadır), geriye kalan % 35,1'lik kesim de kırsal nüfusu oluşturmaktadır. Kentsel nüfusun üç ana metropolde (İstanbul, Ankara, İzmir) yoğunlaştığı gözlenmektedir. Türkiye'nin nüfusu en yüksek olan bölgeleri, kuzeybatı, batı ve güney bölgeleridir. Nüfusun ortalama yaşı 27,7 (2003 verileri) olup, çalışma yaşındaki nüfusu (15-64 yaş arası) ise yaklaşık 43,8 milyondur (2000 verileri).

Türkiye'de doğum oranı % 1,53 (2003 verileri), ortalama insan ömrü 68,7 yıl (2003 verileri), okuryazarlık oranı % 87,5 (2002 verileri), nüfusun ortalama okula gitme süresi 5,97 yıl, işsizlik oranı % 10,5 (2003 verileri) ve hane dışında istihdam edilen kadınların oranı % 31,1'dir (1999 verileri)<sup>4</sup>

Ülke, temelde istatistiksel ve idari amaçlar doğrultusunda 81 il ve yedi coğrafi bölgeye ayrılmış bulunmaktadır (Harita 1).

Bunlar, Karadeniz (1), Marmara (2), Ege (3), Akdeniz (4), İç Anadolu (5), Doğu (6) ve Güneydoğu Anadolu (7) Bölgeleridir (Harita 1).

Türkiye'nin çoğunluğu dağlık olan toplam 77 milyon hektarlık toprağı, Akdenizin doğu bölgesinde ve Asya'nın güneybatı köşesinde yer almaktadır. Ülke coğrafyasının hem denizsel, hem de karasal iklim özelliklerine açık olması, oldukça değişken yapıdaki topografyası ile birleştiğinde, ortaya birbirinden kesin çizgilerle ayrılabilen birkaç iklim bölgesi çıkmaktadır.

<sup>4</sup> Devlet İstatistik Enstitüsü'nün (DİE) İnternette yer alan Nüfus ve Beşeri Göstergeleri: <http://nkg.die.gov.tr/2004>; Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı (DPT) Temel Ekonomik Göstergeler, Ağustos 2004; DPT, VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı ve Yıllık Programlar; Hacettepe Üniversitesi, Nüfus Araştırmaları Enstitüsü, Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması 2003.





Harita.1 İl ve Bölgeler

### 2.1.2 Ekonomik ve Siyasal Yapı

Türkiye 2004 yılı itibarıyla, gayri safi milli gelir sıralamasında Dünyada 18. sırada yer almaktadır. Türkiye'nin milli gelirinin büyük bölümü % 13,0 tarım, % 27,2 imalat sanayi ve % 59,8 hizmetler gibi sektörlerden oluşmasına karşın, Türkiye'nin iktisadi yapısında büyük bölgeler arası farklılıklar bulunmaktadır; tarım sektörü batı, güney ve iç bölgelerde büyük bir rol oynamaktayken, imalat sanayi ve hizmetler ise batı ve güney bölgelerde ağırlık kazanmaktadır.

Dış Ticaret Türk ekonomisinin can damarını oluşturmakta olup, milli gelir itibarıyla ihracatın % 70'den fazlası Almanya, İtalya, Fransa ve Birleşik Krallık gibi AB ülkelerine yapılmakta ve bu da Türkiye'ye Avrupa'nın ve kısmen de Dünyanın açık ekonomilerinden birisi olma kimliğini kazandırmaktadır.

Türkiye'nin başlıca ihracat kalemleri otomotiv araçları ve yedek parçaları, makine-teçhizat, sanayi ürünleri olup, ülke ayrıca çevredeki üretici ülkelerin ham petrol ve doğal gaz ihraç terminali konumundadır.

Türkiye 2004 ve 2006 yılları arasında parlamentosundaki büyük çoğunluğun desteğiyle siyasal ve iktisadi reformlarını daha da geliştirecek olup, AB ile 3 Ekim 2005 tarihi itibarıyla tam üyelik müzakerelerine başlayacaktır.

AB tam üyelik müzakerelerinin uzun süreceği ve çetin geçeceği beklenmekte olup, tam üyeliğin en erken 2015 yılından önce gerçekleşmeyeceği tahmin edilmektedir.

Türkiye Cumhuriyeti parlamenter bir demokrasi olup, Avrupa modeli esas alınmış bir hukuk sistemine sahip bulunmaktadır. Anayasa 1982 yılında yürürlüğe girmiştir. En son genel seçimler. 3 Kasım 2002 tarihinde yapılmış olup, bir sonraki genel seçimlerin bundan en geç 5 yıl sonra Kasım 2007 itibarıyla yapılması gerekmektedir. Cumhurbaşkanı 7 yıllık bir süre için seçilmektedir. Hizmetler sektörü, Türk ekonomisinde eşit derece önemli bir rol oynamaktadır. Bu sektörün büyük gelişme potansiyeli olup, gayri safi milli gelirden %68, istihdamda %75 ve tüketici harcamalarında

da %53'lük payı ile Türk ekonomisindeki tek büyüyen sektör olma niteliğini taşımaktadır. Türkiye Anayasasında çevre, merkezi yönetim ve yerel yönetimler arasında paylaşılmış bir alan olarak tanımlanmıştır.

### **2.1.3 Ekonomik Sektörlerin Profili**

8. Beş Yıllık Kalkınma Planı döneminde (2001-2005), GSYH'nın yıllık ortalama yüzde 6,5, GSMH'nın ise yıllık ortalama yüzde 6,7 oranında büyüme kaydettiği tahmin edilmektedir. Sektörler itibarıyla, yıllık ortalama katma değer artışının tarımda yüzde 2,1, sanayide yüzde 7, hizmetlerde ise yüzde 7,5 olduğu tahmin edilmektedir. Bu çerçevede, Plan döneminde tarım sektörünün GSYH'daki payının yüzde 17,2'den yüzde 14,4'e düşmesi, sanayinin payının yüzde 23,3'ten yüzde 23,8'e yükselmesi ve hizmetler sektörünün payının da yüzde 59,5'ten yüzde 62,2'ye yükselmesi beklenmektedir.

Nüfus artış oranındaki azalma eğiliminin Plan döneminde de sürmesi beklenmektedir.

2000 yılında 3.000 Dolar düzeyinde bulunan kişi başına düşen milli gelirin 2005 yılı itibarıyla 4.300 Dolara yükselmesi beklenmektedir.

### **2.1.4 Çevreye Genel Bir Bakış**

İklim, yüzey şekilleri, bitki örtüsü, kaynaklar ve iktisadi faaliyetlerdeki büyük çeşitlilikten ötürü, çevresel baskılar Türkiye sathında büyük farklılıklar göstermektedir. Orman alanlarındaki temel endişe noktaları, ormanların sürdürülebilir kullanımının sağlanması, çevreyi kirletmeyen madencilik ve milli park işletmeciliğidir. Batı, güney ve iç bölgeler gibi tarımsal ve kentsel bazlı bölgelerde ise kirletilmiş sular, kentsel trafik sıkışıklığı, hava kirliliği, yaban hayatı habitatlarının ve tarım alanlarının yitirilmesi, başlıca endişe duyulan hususlar olmaktadır. Karadeniz, Ege ve Akdeniz sahillerinde ise azalan su ürünü stokları ve karasal kökenli kirlilik de ciddi boyutlardadır. Göllerle ilgili kaygı uyandıran başlıca hususlar, kaynakların geliştirilmesinin ve iç sulardaki balıkçılığın yanı sıra tarımsal ürünlerin etkilerinin yönetimi ve gıda kaynaklarının su ortamlarından yayılan toksik maddelerle kirlenmesinin azaltılmasıdır. Türkiye'de iklim değişikliğinin etkileri de gitgide artan biçimde hissedilmektedir.

## **2.2 Kurumsal, politik ve düzenleyici çerçeve**

### **2.2.1 Çevre politikası, sürdürülebilir kalkınma politikası ve genel yasal çerçeve**

Bu alt bölümün temel amacı, Türkiye'nin Stockholm Sözleşmesi kapsamındaki yükümlülüklerini iyi tanımlanmış envanterler ve bunlara dayalı olarak da Ulusal Uygulama Planı (NIP)'nin uygulanması suretiyle yerine getireceği mevcut hukuki ve yasal çerçevenin açıklanmasıdır.

Türkiye'de, geçen yıllar içerisinde demokratik bir toplum yapısı içerisinde iktisadi ve sosyal kalkınmanın temel dinamikleri olan nüfusun nitelik ve niceliğinde ciddi ilerlemeler kaydedilmiştir.

Türkiye, kalkınma yönündeki çabalarını, çağdaş uygarlık düzeyini aşma hedefiyle uyumlu olarak daha ileri noktalara götürmek hususunda kararlıdır.

Türkiye, kültür ve uygarlıkta en üst düzeylere ulaşmak, çevre boyutu dahil dünya standartlarında mamuller üretmek, milli gelirini hakça paylaşmak, insan hak ve sorumluluklarını güvence altına almak, hukukun üstünlüğü ve laikliği idrak ederek, 21.yüzyılda dünyada söz sahibi bir ülke konumuna gelecektir.

Türkiye'nin Avrupa Birliğine (AB) tam üyelik sürecinde bulunuyor olması, uluslararası norm ve standartlarla uyumun sağlanması ve bunun sonucu olarak da bilgi toplumu olmanın gerektirdiği koşulların yerine getirilmesi için önemli bir fırsat oluşturmaktadır. Tüm bunlar, bölgedeki iktisadi, sosyal, siyasi ve kültürel etkileşimleri artırmak suretiyle bölge ve dünya barışına büyük katkılarda bulunacaktır.

Türkiye, sürdürülebilir kalkınma açısından iktisadi ve sosyal kalkınmanın yanısıra, insan sağlığının, ekolojik dengenin, tarihi ve estetik değerlerin korunmasının da taşıdığı önemin farkındadır.

Türkiye'de, politika ve stratejiler orta ve uzun vadeli kalkınmanın sağlanmasına yönelik olarak yürütülecek, çevreyi ilgilendiren alanlardaki sorunların çözümü ise AB normları ve uluslararası standartlarla uyumlu olarak sağlanacaktır.

Çevre yönetimi ve çevre / sürdürülebilir kalkınma politikaları temelde Türk Anayasası ve Çevre Kanunu'nda yer alan ilkelere dayalı yürütülmesini sağlayacaktır.

Çevre koruma, devletin anayasal bir görevi olduğu gibi, Türk vatandaşlarının da hakkı ve sorumluluğu konumundadır. Anayasaya göre, Türkiye Cumhuriyeti, doğal çevrenin sürdürülebilir kalkınma ilkeleri doğrultusunda korunmasını sağlayacak ve kamu yetkilileri de bugünkü ve gelecek nesillerin ekolojik emniyetini güvence altına alacaktır.

Çevre ve Orman Bakanlığı, çevre yönetimi ve koruma faaliyetlerinin gözetimi ve koordinasyonundan sorumlu yürütücü makam konumundadır.

Çevre ve Orman Bakanlığı'nın temel görev ve yetkileri, ulusal çevre önceliklerinin ve stratejilerinin ana hatlarının saptanması ve uygulanması ile mevzuat taslaklarının hazırlanması ve benimsenmiş politikalar ve kabul edilmiş yasaların uygulanmasını kapsamaktadır.

2872 Sayılı Çevre Kanunu ile Çevre Bakanlığı'nın Kuruluş ve Görevlerine Dair 443 Sayılı Kanun Hükmünde Kararname, iktisadi ve sosyal kalkınmanın insan sağlığı ve ekolojik denge ile kültürel, tarihi ve estetik değerlerin korunması ile gerçekleştirilmesini sağlamayı amaçlamaktadır.

Bunlara ek olarak, ulusal kaynakların sürdürülebilir kullanımını güvence altına alacak yasal ve kurumsal düzenlemeler de yapılmıştır. Bu bağlamda, 1831 Sayılı Orman Kanunu, 3194 Sayılı İmar Kanunu, 3621 Sayılı Kıyı Kanunu, 2863 Sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu, 2634 Sayılı Turizmi Teşvik Kanunu ve çevreyle ilgili yönetmeliklerde de gerekli düzenlemelere gidilmiştir.

### **2.2.2 KOK yaşam döngüsüyle (kaynaktan atılmaya, çevresel davranıştan sağlığın izlenmesine kadar) ilgili Bakanlıkların, Kurum ve Kuruluşların ve diğer kamu birimlerinin rol ve sorumlulukları**

Türkiye'deki genel yasal çerçevede, çevreyle ilgili yetkilerin paylaştırılmış yapısı, merkezi yönetim ile yerel yönetimlerin yanı sıra ilgili bakanlıklar arasında, doğal çevre ile ilgili politika ve hedeflerde başarıya ulaşılması yönünden yaşamsal önem taşıyan yakın bir işbirliğinin sağlanmasını mümkün kılmaktadır. Hava kalitesi ve tehlikeli atıkların yönetimi gibi kaygı uyandıran ortak sorunlara eğilecek ulusal politika ve standartların geliştirilmesi amacıyla, çevre, enerji ve koruma altındaki alanlar gibi çeşitli politika sahalarında birtakım eşgüdüm komiteleri oluşturulmuştur.

Ancak, KOK'ların araştırılması, izlenmesi ve yönetiminde rol oynayacak ve ilgili kurum ve kuruluşlar arasında eşgüdüm sağlayacak olan kalıcı bir birimin ülke sathına yayılmış uzmanlık ağıyla birlikte kurulması için gerekli yapılanma ve imkanların sağlanması da gereklidir.

Türkiye'de çevre sorunları yetkilere ve kapsama bağlı olarak değişik yönetim kademelerinde yönetilmektedir. Kurumlar arası birimler, bakanlar kurulu ve yetki alanları arası çalışma komiteleri yönetimin faaliyetlerinde eşgüdüm sağlanması işlevini yerine getirmektedir.

Türkiye sınırları dahilinde tehlikeli atıkların ve tehlikeli geri dönüştürülebilir malzemelerin denetimi, merkezi yönetim ve yerel yönetimler tarafından çıkarılan yasa ve yönetmelikler tarafından sağlanmaktadır. Merkezi yönetim, bu maddelerin yurtiçinde ve yerel yönetimler arası taşınımı hususunu düzenlemektedir. Yerel yönetimler ise, tehlikeli atıkların ve tehlikeli geri dönüştürülebilir malzeme üreticilerine, taşıyıcılarına ve arıtma sistemlerine lisans verilmesinin yanı sıra, bu maddelerin yerel yönetim sınırları dahilindeki taşınımının düzenlenmesinden sorumludur. Türk Anayasasına göre, merkezi yönetim su ve hava ile ilgili olanlar dahil tüm sınırlar ötesi kirlilik sorunlarından sorumludur.

Çevreyle ilgili görevlerin yürütülmesi ve bunların koordinasyonuna ilişkin en büyük yük, Stockholm Sözleşmesi'nin hükümlerinin Türkiye'de yürütülmesine yönelik hazırlık sürecinin tümünün gözeticisi konumundaki Çevre ve Orman Bakanlığı'nın sorumluluğu altında bulunmaktadır. Bu görevlere şunlar dahildir:

- KOK'lara ilişkin politikaların ve stratejilerin koordinasyonu,
- Atık yönetimine ilişkin ilkelerin geliştirilmesi,
- Farklı çevresel bileşenlerin kirliliğinin azaltılmasının sağlanması,
- Çevre kalitesi standartlarının oluşturulması,
- Mevcut En İyi Teknikler (BAT) ve En İyi Çevresel Uygulamaların (BEP) kullanımının teşvikine yönelik faaliyetlerin koordinasyonu
- Sermaye yatırım projelerinin ve dış kaynaklar tarafından finanse edilen projelerin yürütülmesinin denetlenmesi.

Türkiye'de Bakanlıkların görev ve etkinlikleri

- Tarım ve Köyişleri Bakanlığı - tarım kimyasallarının kullanımında gıda maddelerinin artırılmasını dikkate alır.
- Sağlık Bakanlığı - kimyasalların kısa ve uzun dönem halk sağlığına etkilerini dikkate alır.
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı – kimyasalların iş sağlığı yönünden dikkate alır.
- Sanayi ve Ticaret Bakanlığı – kimyasalların üretimlerini ve onların ürünlerinin üretimlerinin temiz teknolojilerle oluşunu dikkate alır.
- Ulaştırma Bakanlığı – kimyasalların taşınması ve depolanmasını dikkate alır.
- Dış Ticaret Müsteşarlığı – kimyasalların, ihracat, ithalatlarında ve verilecek müsaadelerinden sorumludur.
- Adalet Bakanlığı – kimyasallarla ilgili yasal esaslardan yasa ve uyulması gerekli usul ve esasları dikkate alır.
- Gümrük Müsteşarlığı – kimyasalların ülkeye usulsüz giriş ve çıkışlarından mesul olup, dikkatle takipçisidir.
- Devlet Planlama Teşkilatı ve Maliye Bakanlığı – kimyasalların yönetiminin yatırım ve finans yönünden ilgilidir.
- Dışişleri Bakanlığı – kimyasalların, yönetiminin uluslararası işbirliği ve sözleşmelerinin koordinasyonu ile ilgilidir.

### 2.2.3 İlgili Uluslararası taahhütler ve yükümlülükler

Türkiye Rotterdam Sözleşmesini ve Montreal Protokolünü imzalamış Basel Sözleşmesini onaylamış olup, çevreye ilişkin uluslararası toplantı ve tartışmalara da katılmıştır<sup>5</sup>. Ancak, çevrenin Türkiye’de temel bir politika maddesi haline gelmesi gerçek anlamda 1972 yılında gerçekleştirilen Stockholm İnsan ve Çevre Konferansı’ndan sonra başlamış olup, Çevre ve Orman Bakanlığı’nın güçlenmesi sonucunu doğurmuştur. Çevre ve Orman Bakanlığı, özellikle ülkede çevrenin yönetimi, korunması ve iyileştirilmesinden, bu arada küresel çevre sorunlarına ortak çözümler getirilmesinden sorumludur.

Başlıca çevresel sorunlar ve yönelimler, ulusal çevre önceliklerinde de gösterilmiş olduğu üzere, toprak ve su yönetimi, deniz ve kıyı ekosistemleri, sınai kirlilik, tehlikeli kimyasal maddelerin yönetimi ve insan yerleşmeleridir. Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından belirlenmiş bulunan tüm bu önceliklerin nihai hedefi, hem bugünkü, hem de gelecekte yaşayacak tüm vatandaşların yaşadıkları çevreyi, yaşam koşullarını ve kalitesini iyileştirmektir.

Bu alt bölümün amacı, Devlet Yönetimin uluslararası çevre sözleşmesine ve benzer anlaşma protokollerine taahhütte bulunulması sürecinde, daha sonra da bunlara nasıl katılacağı ve ortaya çıkacak yükümlülükleri nasıl yerine getireceği hususlarını yürütmeye kendisini ne şekilde örgütleyeceğini açıklamayı amaçlamaktadır.

Daha önce de belirtilmiş olduğu üzere, Türkiye’de çevre sorunlarıyla ilgili sorumlulukların karmaşık bir dağılımı bulunmaktadır. Merkezi yönetim uluslararası anlaşma müzakerelerini Türkiye namına yürütmekteyken, bu uluslararası anlaşmaların uygulanmasının sorumluluğu ise konuya bağlı olarak farklı mercilerce paylaşılabilir. Hem merkezi yönetim ve yerel yönetimler, hem de farklı bakanlıklar arasında istişari süreçlerin oluşturulması, gerek müzakere, gerekse de uygulama aşamalarında, etkili bir çevre yönetimi açısından hem gerekli, hem de faydalı olacak sonuçlar vermektedir.

Türkiye, Rio de Janeiro’da 1992 yılında düzenlenmiş bulunan Dünya Zirvesine katılmasından bu yana, küresel sorunlara eğilen programların yürütülmesine olan bağlılığını ortaya koymuş bulunmaktadır. Rio +10 olarak da bilinen 2002 Dünya Zirvesi, Güney Afrika Cumhuriyeti’nin Johannesburg kentinde gerçekleştirilmiş ve sürdürülebilir kalkınmayı hayata geçirmeye yönelik faaliyetlere dikkat çekilmesi amacıyla dünyanın her bir köşesinden insanları bir araya getirmiştir.

---

<sup>5</sup> **Rotherdam Sözleşmesi (1998)** ([www.pic.int](http://www.pic.int)) Bazı Tehlikeli Kimyasal Maddelerin ve Pestisitlerin Uluslararası Ticaretinde Önbildirim Uygulamasına İlişkin Sözleşmedir. Ülkemiz aynı yıl imzalamıştır. 27.08.1995 tarihli “Tehlikeli Atık Kontrolü Yönetmeliği” ([www.atikyonetimi.cevreorman.gov.tr](http://www.atikyonetimi.cevreorman.gov.tr)) kapsamında yayınlamıştır.

**Basel Sözleşmesi (1989)** ([www.basel.int](http://www.basel.int)) Tehlikeli Atıkların Sınırlanması ve Bertarafına İlişkin Sözleşme; Ülkemiz 1989 yılında imzalamış, onayı 15.5.1994 tarihli olup, “Tehlikeli Atık Kontrolü Yönetmeliği” ([www.atikyonetimi.cevreorman.gov.tr](http://www.atikyonetimi.cevreorman.gov.tr)) kapsamında yayınlamıştır.

**Montreal Protokolü (1998)** ([www.montreal.int](http://www.montreal.int)) Kalıcı Organik Kirleticiler (KOK’lar) konusunda 1997 Şubat ayında Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) Yöneten Konsey 19/13 sayılı kararı ile bu kuruluşun, hükümetlerarası bir komitenin (INC) 12 Kalıcı Organik Kirleticiler için bağlayıcı uluslararası uygulama için bir uzman grubu oluşturmasını istemiştir.

Haziran 1998 de Montreal-Kanada’da bu amaçla Hükümetlerarası Komite (INC) tarafından belirlenen uzman grubu, yasal sorumlusu olan Kalıcı Organik Kirleticiler ile ilgili uluslararası uygulamaları belirlemek için ilk toplantısını yapmıştır. Bunu devam eden toplantılar Nairobi-Kenya’da Ocak 1999, Cenevre-İsviçre’de Eylül 1999, Bonn-Almanya Mart 2000 ve aynı yıl Aralık ayında Johannesburg-Güney-Afrika’da ve seri toplantılardan sonra 21-22 Mayıs 2001’de Stokholm-İsveç’te, 23 Mayıs 2001’de Stokholm-İsveç’te ve 24 ile 27 Mayıs 2001 tarihlerinde Birleşmiş Milletler merkezi NewYork-ABD’de ülkelerin imzasına açılmıştır. Anlaşmayı AB onaylamış ve ülkelerin parlamentolarınca onayı öngörülmüştür.

KOK'lar dahil kimyasal maddelerin denetim ve yönetimine ilişkin olarak çok sektörlü işbirliğini sağlamaya yönelik bir çerçeve yapı ülkede mevcuttur.

#### 2.2.4 KOK'lara (mamul kimyasal maddeler ve istenmeden üretilen KOK'lar) yönelik yürürlükteki yasalar ve diğer mevzuat

Yürürlükteki yasaların ve diğer ilgili mevzuatın ülkenin KOK'larla mücadeledeki düzenleyici kapasitesi açısından doğrudan etkiye sahip bulunan temel alanlarından birisi, tehlikeli atıkların yönetimine ilişkin mevcut yasal çerçeve ve bunlarla ilgili düzenleyici denetim unsurlarıdır.

Türkiye'nin Stockholm Sözleşmesi bağlamındaki uluslararası taahhütleri ile bunlara ilişkin mevcut yasa ve diğer mevzuat Tablo 1'de karşılaştırılmaktadır. Bu karşılaştırma, Ulusal Uygulama Planı (NIP) açısından da özel bir öneme sahiptir.

Stockholm Sözleşmesi'nde, belirli ülkeler için uygulanmayacak olan bazı maddeler bulunmaktadır. Örneğin, Ek B uyarınca yapılması gereken DDT bildirimlerinin DDT üretimi, ithalat, ihracat ve kullanımını yasaklamış bulunan ülkeleri kapsamamaktadır. Tablo 1.1 bu farklılıkları ortaya koymaktadır.

**Tablo 1. Stockholm Sözleşmesi ve Türkiye'de yürürlükteki ilgili mevzuat**

Madde	No	Kısa Açıklama	İlgili Mevzuat
3	I a i	Ek Cetvel A'da yer alan KOK'ların üretiminin yasaklanması	- Ziraî Mücadele İlaç ve Aletleri Hakkında Nizamname Resmi Gazete: 4 Şubat 1959, no: 10126 - Ziraî Mücadele İlaçları Kontrol Yönetmeliği Resmi Gazete: 22 Haziran 1995 no:22321 - Ziraî Mücadelede Kullanılan Pestisit ve Benzeri Maddelerin Ruhsatlandırılması Hakkında Yönetmelik Resmi Gazete: 17 Şubat 1999 no:23614 - Zararlı Kimyasal Madde ve Ürünlerinin Kontrolüne Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik Resmi Gazete: 20 Nisan 2001, no: 24379 - Belirli Aktif Maddeleri İçeren Bitki Koruma Ürünlerinin Kullanımı ve Piyasaya Arzının Yasaklanması Hakkında Tebliğ Resmi Gazete: 16 Aralık 2003 no:25318
	ii	Ek Cetvel A'da yer alan KOK'ların ithalat ve ihracatının yasaklanması	- Ziraî Mücadele İlaçları Kontrol Yönetmeliği Resmi Gazete: 22 Haziran 1995 no:22321 -Dış Ticarete Standardizasyon Genel Tebliği (2004/6) Resmi Gazete 31 Aralık 2003 No: 25333

Madde	No	Kısa Açıklama	İlgili Mevzuat	
	b	Ek Cetvel B’da yer alan KOK’ların üretimin ve kullanımının sınırlandırılması	- Ziraî Mücadelede Kullanılan Pestisit ve Benzeri Maddelerin Ruhsatlandırılması Hakkında Yönetmelik Resmi Gazete: 17 Şubat 1999 no:23614 - Belirli Aktif Maddeleri İçeren Bitki Koruma Ürünlerinin Kullanımı ve Piyasaya Arzının Yasaklanması Hakkında Tebliğ Resmi Gazete: 16 Aralık 2003 no:25318 - Belirli Aktif Maddeleri İçeren Bitki Koruma Ürünlerinin Kullanımı ve Piyasaya Arzının Yasaklanması Hakkında Tebliğ Resmi Gazete: 23 Aralık 2005 no: 2003/43	
2	a	i	Ek Cetvel A ve B’de yer alan KOK’ların ithalatı yalnızca uzaklaştırma amaçlı ise	
		ii	Ek Cetvel A ve B’de yer alan KOK’ların ithalatı kullanım amaçlıdır ve buna izin verilmişse.	
	b		Ek Cetvel A ya da B’de yer alan KOK’lara muafiyet tanınmış ise bunlar,	
		i	çevresel yönden güvenli uzaklaştırma amacıyla ihraç edilmişse	
		ii	bunları kullanmasına izin verilen bir taraf ülkeye ihraç edilmişse	
		iii	taraf olmayan bir ülkeye ihraç edilmişse, (sertifikasyon)	
	c		Ek Cetvel A’da yer alan KOK’lar için muafiyet kalıntı geçerli değil ise, yalnızca uzaklaştırma amacıyla ihraç edilmişse.	
3			Yeni pestisit ve sanayi kimyasalların tescili durumunda yeni kimyasal maddelerin imalat ve kullanımının eğer Ek Cetvel D’nin §1 kriteri karşılanmıyorsa engellenmesi	- Ziraî Mücadelede Kullanılan Pestisit ve Benzeri Maddelerin Ruhsatlandırılması Hakkında Yönetmelik Resmi Gazete: 17 Şubat 1999 no:23614 - Tehlikeli Kimyasal Maddelere İlişkin Yönetmelik Resmi Gazete: 20 Nisan 2001, no: 24379 - Ziraî Mücadele İlaçları Etiket Yönetmeliği Resmi Gazete: 1 Eylül 1983 no:18152
4			Yeni pestisit ve sanayi kimyasalların tescili durumunda, halen kullanılmakta olan kimyasal maddelerin yürütme takdiri yapıldığında Ek Cetvel D’nin §1 kriterine dahil edilmesi	- Ziraî Mücadele İlaçları Kontrol Yönetmeliği Resmi Gazete: 22 Haziran 1995 no:22321 - Zararlı Kimyasal Madde ve Ürünlerinin Kontrolü Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik Resmi Gazete: 20 Nisan 2001, no: 24379
5			Eğer muafiyet tanınmışsa imalat ya da kullanım esnasında maruz kalınma ve emisyonunun asgari düzeye indirilmesinin sağlanması (standart ve esaslar)	
4			Eğer muafiyet talebinde bulunulmuşsa	
			Bunun güncellenmesi işlemleri	
			Bunun geri çekilmesi işlemleri	
5	a		Ek Cetvel C’de yer alan KOK’lara yönelik bir eylem planının iki yıl içerisinde oluşturulması	
		i	Ek Cetvel C’de yer alan KOK’ların envanterleri	

Madde	No	Kısa Açıklama	İlgili Mevzuat			
		ii	yasa ve politikaların amaca hizmet edebilirliğinin değerlendirilmesi			
		iii	yükümlülüğün yerine getirilmesi stratejileri (i ve ii)			
		iv	stratejilere ilişkin bilgilendirme ve eğitim esasları			
		v	stratejilerin her 5 yılda bir gözden geçirilmesi işlemleri			
		vi	bu eylem planının uygulanma takvimi			
		b	Emisyonların azaltılması ya da kaynağında ortadan kaldırılmasının teşviki			
	c	Modifiye malzeme, mamul madde ve proseslerin teşviki				
	d	Yeni kaynaklarda 4 yıl içinde BAT/BEP kullanımının zorunlu kılınması (Ek Cetvel C Bölüm II)				
	e	i	Mevcut kaynaklarda BAT/BEP kullanımının teşviki (Ek Cetvel C Bölüm II ve III)			
		ii	Yeni kaynaklarda BAT/BEP kullanımının teşviki (Ek Cetvel C Bölüm III)			
	g	Emisyon sınır değerleri ve performans standartları kullanılabilir				
	6	1	a	i	Ek Cetvel A ve B stoklarının tespitine yönelik stratejilerin geliştirilmesi	
				ii	Ek Cetvel A, B ya da C'de yer alan maddeleri içeren mamul, madde ve atıkların tespitine yönelik stratejilerin geliştirilmesi	
b			Ek Cetvel A ve B stoklarının belirlenmesi			
c			Stokların (Ek Cetvel A ve B) çevresel yönden güvenli biçimde yönetimi			
d			i	Atık mamul ve maddeler, çevresel yönden güvenli biçimde elleçlenmeli, toplanmalı ve taşınmalıdır	- Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği Resmi Gazete: 14 Mart 2005, no:25755 - Tehlikeli Maddeler ve Tüpgaz Sorumluluk Sigortaları Hakkında Karar R.G.: 25 Nisan 1991, no: 21002	
			ii	Atık mamul ve maddeler geriye dönüşsüz biçimde uzaklaştırılmalıdır	- Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği R.G.: 27 Ağustos 1995, no:22387 - Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği R.G.: 14 Mart 2005, No:25755 - Zararlı Kimyasal Madde ve Ürünlerinin Kontrolü Yönetmeliği R.G.: 11 Temmuz 1993, No:21634 - Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği R.G.: 21 Ocak 2004, No:25353 - Belirli Aktif Maddeleri İçeren BitkiKoruma Ürünlerinin Kullanımı ve Piyasaya Arzının Yasaklanması Hakkında Tebliğ No:2003/43 R.G: 16.12.2003, No:25318 - Tehlikeli maddelerin su ve çevresinde neden olduğu kirliliğin kontrolü yönetmeliği R.G: 26.11.2005, No: 26005	



Madde	No	Kısa Açıklama	İlgili Mevzuat	
		iii	Yeniden kazanıma izin verilmemelidir	
		iv	Atıklar, mamul ve maddeler sınırlar ötesine ilgili kuralların dışında taşınmamalıdır	- Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği R. G.: 14 Mart 2005, no: 25755
		e 1	Kirletilmiş alanların (Ek Cetvel A, B ve C) tespitine yönelik stratejilerin geliştirilmesi	- Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği R.G.: 31 Mayıs 2005, No: 25831 - PCB ve PCT İçeren Atıkların Kontrolü Yönetmeliği R.G.: 27 Aralık 2007, No: 26739
		2	Kirletilmiş alanların iyileştirilmesi çevresel yönden güvenli biçimde yapılmalıdır	
7	1	a	Ulusal Uygulama Planının (NIP) oluşturulması	
		b	NIP'in 2 yıl içinde sunulması	
		c	NIP'in dönemsel olarak gözden geçirilmesi, (sıklığa henüz karar verilmemiştir)	
	2	NIP'in hazırlanması ve güncellenmesinde STK katılımı		
	3	NIP'in sürdürülebilir kalkınma stratejisine katılması (gerekli görüldüğü durumda)		
8	1	Ek Cetvel A, B ve/veya C'de yer alması için kimyasal madde önerilerinin sunulması (gerekli görülürse)		
9	1	a	KOK kullanımı, imal ve emisyonunun azaltılması ya da ortadan kaldırılmasına dönük bilgi alışverişinin kolaylaştırılması	
		b	KOK'lara ikame maddeler hususunda bilgi akışının kolaylaştırılması	
	2	Sekreteryaya dahilinde bilgi akışının sağlanmasına dönük mekanizmanın oluşturulması		
	3	KOK'lar odak noktasının oluşturulması		
	5	Sağlıkla ilgili bilgiler gizli tutulmamalıdır		
10	1	a	Karar vericiler arasındaki bilinçliliğin artırılması	
		b	KOK'larla ilgili tüm bilgilerin kamuya sağlanması	
		c	Kadınlar, çocuklar ve toplumun en az eğitilmiş kesimleri için eğitsel programlar geliştirilmesi ve yürütülmesi	
		d	KOK'larla ilgili konularda kamuoyu katılımı	
		e	İşçiler, bilim adamları, eğiticiler, teknik ve idari personelin eğitimi	
		f	Eğitsel malzemelerin geliştirilmesi ve değiş-tokuşu	
		g	Bilgilendirme ve eğitim programlarının geliştirilmesi ve yürütülmesi	
	2	Bilinçliliğin artırılması faaliyetlerine ilişkin bilgilere kamunun erişiminin ve bu bilgilerin güncelliğinin temini		
	3	Yöneticilerin bilinçliliğinin artırılması yönünde çalışmaya teşvik edilmesi	1. Yanıcı, Alev Alıcı, Tehlikeli ve Zararlı Maddeleri Kullanan Kuruluş/İşyerlerinde Alınacak Önleyici Tedbirlere Dair Tebliğ R.G: 24 Aralık 1973, no: 14752 2. Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik Resmi Gazete: 26 Aralık 2003 no:25328 3. Kanserojen ve Mutajen Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik R.G.: 26 Aralık 2003 no:25328	

Madde	No	Kısa Açıklama	İlgili Mevzuat
	4	Bilgilendirme merkezlerinin oluşturulması	
	5	Bilgi yayılımı için PRTR kullanımı	
11	1	Aşağıdaki hususlarda Ar-Ge ve izlemenin özendirilmesi	
	a	Kaynaklar ve çevreye emisyonlar	
	b	Mevcudiyeti, düzeyleri ve insan ve çevredeki yönelimleri	
	c	Çevresel taşıyım ve davranış	
	d	İnsan sağlığına ve çevreye olan etkiler	- İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hak. Yönet. (98/83 EC) Resmi Gazete 17 Şubat 2005 Tarih 25730 sayı - Doğal Mineralli Sular Hak. Yönet. Resmi Gazete 1 Aralık 2004 tarih 25657 sayı. - İçme suyu elde edilen veya edilmesi planlanan yüzeysel suların kalitesine dair yönetmelik, R.G: 20.11.2005, No: 25999
	e	Sosyo-ekonomik ve kültürel etkiler	
	f	Emisyonların azaltılması ve/veya ortadan kaldırılması	
	g	Uyumlaştırılmış envanterler ve analitik yöntemler	
	2	a	Uluslararası programların desteklenmesi ve geliştirilmesi
	b	Ulusal bilimsel ve teknik kapasitelerin güçlendirilmesi	
	d	Üreme sağlığına olan etkilerin hafifletilmesi için Ar-Ge'ye başvurulması	
	e	Ar-Ge sonuçlarının ulaşılabilir ve güncel tutulması	
	f	Ar-Ge bilgilerinin depolanması ve bakımının özendirilmesi	
15	1	Etkinliğin raporlanması	
	2	a	Üretim, ithalat ve ihracata ilişkin istatistik veriler
	b	İthal ve ihraç edilen ülkelerin listesi (Ek Cetvel A ve B)	
	3	Sıklığa henüz karar verilmemiştir	
Ek Cetvel A Bölüm II	a	PCB kullanılan teçhizatın tespiti, etiketlenmesi ve 2025 itibarıyla kullanımdan kaldırılması	
	i	PCB'lerin %10'u 5 litreden fazla	
	ii	PCB'lerin %0,05'i 5 litreden fazla	
	iii	PCB'lerin %0,005'i 0,05 litreden fazla	
	b	Maruz kalma riskinin,	
	i	Yalnızca kusursuz çalışan teçhizat kullanılarak,	
	ii	Gıda üretilen ya da işlenen işyerlerinde teçhizatın kullanılmaması suretiyle,	
	iii	Elektrik arızalarına karşı önlem olarak ve düzenli muayene yapmak suretiyle azaltılması.	
	d	PCB'lerin %0,05'den fazla geri kazanımına izin verilmemesi	
	e	2028 itibarıyla PCB'lerin ortadan kaldırılması	
	f	PCB içeren açık sistemlerin tespiti	
	g	Her 5 yılda bir PCB'lerin ortadan kaldırılması hususunda ilerleme raporu hazırlanması	
Ek Cetvel B Bölüm I	iii	Kapalı sistem konumla sınırlı ara miktarların Sekreteryaya bildirilmesi (eğer gerekli ise)	
Ek Ce	1	Bildirimde bulunulmaması halinde, DDT üretim ve kullanımının ortadan kaldırılması	

Madde	No	Kısa Açıklama	İlgili Mevzuat	
	2	Üretimin ve kullanımın hastalık taşıyıcılarının denetimiyle sınırlandırılması		
	3	DDT kullanımı hususunun Sekretarya ve Dünya Sağlık Örgütüne (WHO) bildirilmesi		
	4	DDT kullanım miktar ve koşullarının her 3 yılda bir Sekretarya'ya ve WHO'ya rapor edilmesi		
	5	a	Eğer DDT kullanılmaktaysa, bir eylem planı geliştirilmelidir	
		i	DDT kullanımının hastalık taşıyıcıları denetimiyle sınırlandırılması	
		ii	İkame maddelerin kullanılması	
		iii	Hastalık vaka sayısının azaltılması için sağlık hizmetlerinin güçlendirilmesi	
	b	DDT'ye güvenli ikame maddeler geliştirilmesine dönük Ar-Ge faaliyetlerinin teşviki		

**Tablo 1.1 Stockholm Sözleşmesi Uygulanabilirliği**

Md	No			Durum	Kısa Açıklama	NIP'de Mevcut mu	
						Geçerli mi Evet/Hayır	Evet/ Hayır
3	1	a	i	Yükümlülük	Ek Cetvel A'da yer alan KOK'ların üretiminin yasaklanması	Evet	Evet
			ii		Ek Cetvel A'da yer alan KOK'ların ithalat ve ihracatının yasaklanması	Evet	Evet
		b	Ek Cetvel B'da yer alan KOK'ların üretimin ve kullanımının sınırlandırılması		Evet	Evet	
	2	a	i	Yükümlülük	Ek Cetvel A ve B'de yer alan KOK'ların ithalatı yalnızca bertaraf amaçlı ise	Evet	Evet
			ii		Ek Cetvel A ve B'de yer alan KOK'ların ithalatı kullanım amaçlı ve buna izin verilmişse.	Hayır	Evet
		b			Ek Cetvel A ya da B'de yer alan KOK'lara muafiyet tanınmış ise bunlar,	Evet	Evet
			i		çevresel yönden güvenli bertaraf amacıyla ihraç edilmişse	Evet	Hayır
			ii		bunları kullanmasına izin verilen bir taraf ülkeye ihraç edilmişse	Evet	Hayır
		iii	taraf olmayan bir ülkeye ihraç edilmişse, (sertifikasyon)		Evet	Hayır	
		c	Ek Cetvel A'da yer alan KOK'lar için muafiyet artık geçerli değil ise, yalnızca bertaraf amacıyla ihraç edilmişse.		Hayır	Hayır	
3		Yükümlülük	Yeni pestisit ve sanayi kimyasalların tescili durumunda, yeni kimyasal maddelerin imalat ve kullanımının eğer Ek Cetvel D'nin §1 kriteri karşılanmışsa engellenmesi	Evet	Evet		
4		Yükümlülük	Pestisit ve sanayi kimyasalların tescili durumunda, halen kullanılmakta olan kimyasal maddelerin değerlendirmesi yürütülürken Ek Cetvel D'nin §1 kriterine dahil edilmesi	Evet	Evet		
6		Yükümlülük	Eğer muafiyet tanınmışsa imalat ya da kullanım esnasında maruz kalınma ve emisyonun asgari düzeye indirilmesinin sağlanması (standart ve esaslar)	Hayır	GD		
4			Yükümlülük	Eğer muafiyet talebinde bulunulmuşsa	Hayır	GD	
				Bunun güncellenmesi işlemleri	Hayır	GD	
				Bunun geri çekilmesi işlemleri	Hayır	GD	
5	a		Yükümlülük	Ek Cetvel C'de yer alan KOK'lara yönelik bir eylem planının iki yıl içerisinde oluşturulması	Evet	Evet	
				Ek Cetvel C'de yer alan KOK'ların envanterleri	Evet	Evet	
				yasa ve politikaların amaca hizmet edebilirliğinin değerlendirilmesi	Evet	Kısmen	
				yükümlülüğün yerine getirilmesi stratejileri (i ve ii)	Evet	Evet	
				stratejilere ilişkin bilgilendirme ve eğitim esasları	Evet	Evet	
				stratejilerin her 5 yılda bir gözden geçirilmesi işlemleri	Evet	Hayır	
				bu eylem planının uygulanma takvimi	Evet	Kısmen	
	b	Yükümlülük	Emisyonların azaltılması ya da kaynağında ortadan kaldırılmasının teşviki	Evet	Evet		
	c	Yükümlülük	Modifiye malzeme, mamul madde ve proseslerin teşviki	Evet	Evet		
	d	Yükümlülük	Yeni kaynaklarda 4 yıl içinde BAT/BEP kullanımının zorunlu kılınması (Ek Cetvel C Bölüm II)	Evet	Kısmen		
	e	i	Yükümlülük	Mevcut kaynaklarda BAT/BEP kullanımının teşviki (Ek Cetvel C Bölüm II ve III)	Evet	Kısmen	
				Yeni kaynaklarda BAT/BEP kullanımının teşviki (Ek Cetvel C Bölüm III)	Evet	Hayır	
	g		Öneri	Emisyon sınır değerleri ve performans standartları kullanılabilir	Evet	Evet	
6	1	a	Yükümlülük	Ek Cetvel A ve B stoklarının tespitine yönelik stratejilerin geliştirilmesi	Evet	Evet	
				Ek Cetvel A, B ya da C'de yer alan maddeleri içeren mamul, madde ve atıkların tespitine yönelik stratejilerin geliştirilmesi	Evet	Evet	

Md	No	Durum	Kısa Açıklama	NIP'de Mevcut mu		
				Geçerli mi Evet/Hayır	Evet/ Hayır	
	b	Yükümlülük	Ek Cetvel A ve B stoklarının belirlenmesi	Evet	Evet	
	c	Yükümlülük	Kimyasal madde stoklarının (Ek Cetvel A ve B) çevresel yönden güvenli biçimde yönetimi	Evet	Evet	
	d	i	Yükümlülük	Atık mamul ve maddeler, çevresel yönden güvenli biçimde elleçlenmeli, toplanmalı ve taşınmalıdır	Evet	Evet
		ii		Atık mamul ve maddeler geriye dönüşsüz biçimde uzaklaştırılmalıdır	Evet	Evet
		iii		Yeniden kazanıma izin verilmemelidir	Evet	Evet
		iv		Atıklar, mamul ve maddeler sınırlar ötesine ilgili kuralların dışında taşınmamalıdır	Evet	Evet
	e	1	Teşebbüs	Kirletilmiş alanların (Ek Cetvel A, B ve C) tespitine yönelik stratejilerin geliştirilmesi	Evet	Evet
		2	Öneri	Kirletilmiş alanların iyileştirilmesi çevresel yönden güvenli biçimde yapılmalıdır	Evet	Evet
7	1	a	Yükümlülük	Ulusal Uygulama Planının (NIP) oluşturulması	Evet	Evet
		b	Yükümlülük	NIP'in 2 yıl içinde sunulması	Evet	Evet
		c	Yükümlülük	NIP'in dönemsel olarak gözden geçirilmesi	Evet	Kısmen
	2	Yükümlülük	NIP'in hazırlanması ve güncellenmesinde STK katılımı	Evet	Evet	
	3	Yükümlülük	NIP'in sürdürülebilir kalkınma stratejisine katılması (gerekli görüldüğü durumda)	Evet	Evet	
8	1	Öneri	Ek Cetvel A, B ve/veya C'de yer alması için kimyasal madde önerilerinin sunulması (gerekli görülürse)	Evet	Hayır	
9	1	a	Yükümlülük	KOK kullanımı, imal ve emisyonunun azaltılması ya da ortadan kaldırılmasına dönük bilgi alışverişinin kolaylaştırılması	Evet	Kısmen
		b	Yükümlülük	KOK'lara ikame maddeler hususunda bilgi alışverişinin kolaylaştırılması	Evet	Evet
	2	Yükümlülük	Sekreteryar aracılığıyla bilgi akışının sağlanmasına dönük bir mekanizmanın oluşturulması	Evet	Evet	
	3	Yükümlülük	KOK'lar odak noktasının oluşturulması	Evet	Evet	
	5	Yükümlülük	Sağlıkla ilgili bilgiler gizli tutulmamalıdır	Evet	Hayır	
10	1	a	Yükümlülük	Karar vericiler arasındaki bilinçlilik düzeyinin artırılması	Evet	Evet
			Yükümlülük	KOK'larla ilgili tüm bilgilerin kamuya sunulması	Evet	Evet
			Yükümlülük	Kadınlar, çocuklar ve toplumun en az eğitimli kesimleri için eğitsel programlar geliştirilmesi ve yürütülmesi	Evet	Evet
			Yükümlülük	KOK'larla ilgili konularda kamuoyu katılımı	Evet	Evet
			Yükümlülük	İşçiler, bilim adamları, eğitimciler, teknik ve idari personelin eğitimi	Evet	Evet
			Yükümlülük	Eğitsel malzemelerin geliştirilmesi ve değiş-tokuşu	Evet	Evet
			Yükümlülük	Bilgilendirme ve eğitim programlarının geliştirilmesi ve yürütülmesi	Evet	Evet
	2	Yükümlülük	Bilinçlilik düzeyinin artırılması faaliyetlerine ilişkin bilgilere kamunun erişiminin ve bu bilgilerin güncelliğinin sağlanması	Evet	Evet	
	3	Yükümlülük	Yöneticilerin bilinçlilik düzeyinin artırılması yönünde çalışma için teşvik edilmesi	Evet	Evet	
	4	Öneri	Bilgilendirme merkezlerinin oluşturulması	Evet	Evet	
5	Öneri	Bilgi yayılımı için PRTR kullanımı	Evet	Evet		
11	1	a	Öneri	Aşağıdaki hususlarda Ar-Ge ve izlemenin teşviki		
			Yükümlülük	Kaynaklar ve çevreye emisyonlar	Evet	Evet
			Yükümlülük	Mevcutiyeti, düzeyleri ve insan ve çevredeki yönelimleri	Evet	Evet
			Yükümlülük	Çevresel taşıma ve davranış	Evet	Evet
			Yükümlülük	İnsan sağlığına ve çevreye olan etkiler	Evet	Evet
			Yükümlülük	Sosyo-ekonomik ve kültürel etkiler	Evet	Hayır
			Yükümlülük	Emisyonların azaltılması ve/veya ortadan kaldırılması	Evet	Evet
			Yükümlülük	Uyumlaştırılmış envanterler ve analitik yöntemler	Evet	Evet

Md	No	Durum	Kısa Açıklama	NIP'de Mevcut mu		
				Geçerli mi Evet/Hayır	Evet/ Hayır	
	2	a	Uluslararası programların desteklenmesi ve geliştirilmesi	GD	GD	
		b	Ulusal bilimsel ve teknik kapasitelerin güçlendirilmesi	Evet	Evet	
		d	Üreme sağlığına olan etkilerin hafifletilmesi için Ar-Ge'ye başvurulması	Evet	Evet	
		e	Ar-Ge sonuçlarının ulaşılabilir ve güncel tutulması	Evet	Evet	
		f	Ar-Ge bilgilerinin depolanması ve bakımının teşviki	Evet	Evet	
15	1	Yükümlülük	Etkinliğin raporlanması	Evet	Evet	
	2	a	Yükümlülük	Üretim, ithalat ve ihracata ilişkin istatistiki veriler	Evet	Evet
		b	Yükümlülük	İthal ve ihraç edilen ülkelerin listesi (Ek Cetvel A ve B)	Evet	Hayır
3	Yükümlülük	Sıklık		Evet	Hayır	
Ek A Bölüm II	a	Yükümlülük	PCB kullanılan teçhizatın tespiti, etiketlenmesi ve 2025 itibarıyla kullanımdan kaldırılması	Evet	Evet	
			PCB'lerin %10'u 5 litreden fazla	Evet	Evet	
			PCB'lerin %0,05'i 5 litreden fazla	Evet	Evet	
			PCB'lerin %0,005'i 0,05 litreden fazla	Evet	Evet	
	b	guidelines	Maruz kalma riskinin,			
			Yalnızca kusursuz çalışan teçhizat kullanılarak,	Evet	Kısmen	
			Gıda üretilen ya da işlenen işyerlerinde teçhizatın kullanılmaması suretiyle,	Evet	Hayır	
	d	Yükümlülük	Elektrik arızalarına karşı önlem olarak ve düzenli muayene yapmak suretiyle azaltılması.	Evet	Evet	
			PCB'lerin %0,05'den fazlasının geri kazanımına izin verilmemesi	Evet	Evet	
			2028 itibarıyla PCB'lerin bertaraf edilmesi	Evet	Evet	
f	Teşvik	PCB içeren açık sistemlerin tespiti	Evet	Evet		
g	Yükümlülük	Her 5 yılda bir PCB'lerin ortadan kaldırılması hususunda ilerleme raporu hazırlanması	Evet	Evet		
Ek B Bölüm I		iii	Yükümlülük	Kapalı sistem konumla sınırlı ara miktarların Sekreteryaya bildirilmesi (eğer geçerli ise)	Hayır	GD
Ek B Bölüm II	1		Bildirimde bulunulmamış olunması halinde, DDT üretim ve kullanımının ortadan kaldırılması	Hayır	GD	
	2		Üretimin ve kullanımın hastalık taşıyıcılarının denetimiyle sınırlandırılması			
	3		DDT kullanımı hususunun Sekreteryaya ve Dünya Sağlık Örgütüne (WHO) bildirilmesi			
	4		DDT kullanım miktar ve koşullarının her 3 yılda bir Sekreteryaya ve WHO'ya rapor edilmesi			
	5	a				Eğer DDT kullanılmaktaysa, bir eylem planı geliştirilmelidir
			i			DDT kullanımının hastalık taşıyıcıları denetimiyle sınırlandırılması
			ii			İkame maddelerin kullanılması
			iii			Hastalık vaka sayısının azaltılması için sağlık hizmetlerinin güçlendirilmesi
b		DDT'ye güvenli ikame maddeler geliştirilmesine dönük Ar-Ge faaliyetlerinin teşviki				

GD- Geçerli değil, ?-NIP'de evet ya da hayır biçiminde bir hükme varabilmek için yeterli bilgi mevcut değildir.

**Tablo 2. Kimyasal maddelerin yönetimine yönelik Ulusal Yasal Araçlara genel bir bakış**

Yasal Araç	Sorumlu Bakanlık ya da Merciler	Kapsanan Kimyasal Madde Kullanımı Kategorileri	Mevzuatın Amaçları	İlgili Madde/Hükümler	Tahsis Edilen Kaynaklar	Yaptırım Sıralaması *
Çevre Kanunu No:2872 Resmi Gazete: 11 Ağustos 1983, no: 18132	Çevre ve Orman Bakanlığı (ÇOB) Sağlık Bakanlığı (SB), Yerel Yönetimler	Tüm kimyasal madde ve kirleticiler	-Çevrenin korunması ve iyileştirilmesi, -hava, su ve toprak kirliliğinin önlenmesi, -denetim sistemlerinin oluşturulması, -tehlikeli maddelerin sınırlandırılması, - çevre kirliliğinin önlenmesine yönelik bir fon oluşturulması, -farklı suçlar için para cezalarının saptanması.	13, 16, 24	yok	2
Bitki koruma ve Zırai Karantina Kanunu Resmi Gazete: 24 Mayıs 1957, no: 9615	Tarım ve Köyişleri Bakanlığı (TOKB)	Pestisitler (Tarımda Kullanılan)	Bitkilerin dış ticareti, yurtiçinde nakliyesi, hastalık ve zararlılardan korunmasına ilişkin genel kuralların yanı sıra, teçhizat ve pestisitlerin dış ticareti, imalat, satış ve kullanımı ile ilgili kuralların duyurulması	38-41	yok	1
Kozmetik Kanunu Resmi Gazete: 26 Şubat 1994, no: 21861	SB	Tüketici Kimyasalları	Kozmetik ürünlerinin ticaret, imalat ve satışının ve imalatçı firmaların yetkilendirme işlemlerinin düzenlenmesi	Tüm maddeler	yok	1
Gıdaların Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine Dair KHK Resmi Gazete: 28 Haziran 1995, no: 22327 (5179 Sayılı Kanun ile değişik, Resmi Gazete: 5 Haziran 2004, no:25483)	TOKB	Gıda Katkıları ve Kimyasal Katkı Maddeleri	Gıdaların üretim ve satış koşullarına ve resmi gıda denetimleri için öngörülen önlemlere ilişkin bir temelin oluşturulması	4, 7	yok	2
Gıda Maddelerinin ve Umumi Sağlığı İlgilendiren Eşya ve Levazımın Hususi Vasıflarını Gösteren Tüzük Resmi Gazete: 18 Ekim 1952 no:8236	SB	Pestisitler (Halk sağlığı, tüketici)	Pestisitlerin (kamu sağlığı ve tüketiciye yönelik) ticareti, imalat ve satışının ve imalatçıların yetkilendirme işlemlerinin düzenlenmesi	Bölüm 38	yok	1
Kontrole Tabi Kimyasal Maddeler Hakkında Yönetmelik Resmi Gazete: 16 Haziran 2004 no:25494	SB	Sanayi Kimyasalları	Narkotik amaçlı kullanılan veya böyle bir kullanıma müsait kimyasalların yasal kullanımı ve ticaretinin denetimi	Tüm maddeler ve Ek	yok	1
Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği Resmi Gazete: 14 Mart 2005, no:25755	ÇOB, Yerel Yönetimler ve SB	Sanayi kimyasalları, Furan, Dioksin, PCB'ler	Tehlikeli maddelerin deşarjının kısıtlanması ve dış ticaretinin denetimi, atık yönetiminin standardizasyonu, atık üretimin asgari düzeye indirilmesi ve atık üretimi, taşınımı ve uzaklaştırılması alanlarında genel kuralların getirilmesi	Tüm maddeler ve Ek	yok	3

Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği Resmi Gazete: 14 Mart 1991, no: 20814	ÇOB	Sanayi kimyasalları	Katı atıkların depolanması ve taşınımının sınırlandırılmasıyla ilgili genel kuralların getirilmesi ve çevre üzerinde olumsuz etkileri bulunan bu atıkların denetimi için idari ve teknik ilkeler, politika ve programlar için bir temel oluşturulması	8, 32	yok	2
Tarımsal Kaynaklı Nitrat Kirliliğine Karşı Suların Korunması Yönetmeliği Resmi Gazete: 18 Şubat 2004, no: 25377	TOKB ve ÇOB	Nitrat	Su kaynaklarında tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan nitrat kirliliğinin analizi, asgari düzeye indirilmesi ve önlenmesi	Tüm maddeler	yok	yok
Zararlı Kimyasal Madde ve Ürünlerinin Kontrolü Yönetmeliği Resmi Gazete: 11 Temmuz 1993, no: 21634 (Resmi Gazete: 20 Nisan 2001, no: 24379 ile adı Tehlikeli Kimyasallar Yönetmeliği olmuştur. )	ÇOB	Sanayi kimyasalları, KOK'lar	Çevre ve insan sağlığı üzerinde kısa ve uzun vadede olumsuz etkileri bulunan tehlikeli maddelerin ve bunlardan üretilen mamullerin denetimi için idari, teknik ve yasal ilke, politika ve programların önerilmesi ve yürütülmesine yönelik bir temel oluşturulması	Tüm maddeler ve Ek	yok	2
Zirai Mücadele İlaç ve Aletleri Hakkında Nizamname Resmi Gazete: 4 Şubat 1959, no: 10126	TOKB ve Yerel Yönetimler	Pestisitler (zirai)	Pestisitler ve bunların hammaddeleri ile zirai korumada kullanılan teçhizatın imalat, dağıtım, satış ve dış ticaretinin yetkilendirme işlemlerine yönelik hükümlerin getirilmesi	7-48	yok	1
Tıbbî Atıkların Kontrolü Yönetmeliği Resmi Gazete: 22 Temmuz 2005, no: 25883	ÇOB, Yerel Yönetimler ve İçişleri Bakanlığı	Tıbbi atıklarda bulunan kimyasallar	Tıbbi atıkların ayrı olarak toplanması, geçici olarak depolanması, nakliye ve uzaklaştırılması için idari, teknik ve yasal ilke, politika ve programların önerilmesi ve yürütülmesine yönelik bir temel oluşturulması	Madde 14, 34, 46 Ek-2 (F)	yok	2
Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Resmi Gazete: 31 Aralık 2004 no: 25687	ÇOB	Sanayi ve tüketici kimyasalları, pestisitler (zirai) ve KOK'lar	Ülkenin su kaynaklarının ve kaynak potansiyellerinin korunması, emniyetli bir kullanım sağlanması için su kirliliğinin denetimi	6, 22, 26, 31, 33, ve 51	yok	2
Tehlikeli Maddelerin su ve çevresinde neden olduğu kirliliğin ÇOB kontrolü Yönetmeliği Resmi Gazete: 26 Kasım 2005, no:26005	ÇOB	Tehlikeli Maddeler	Su ve çevresinde tehlikeli maddelerden kaynaklanan kirliliğin tespiti önlenmesi ve kademeli olarak azaltılması	Tüm maddeler	yok	1
Zirai Koruma Ürünlerinin Toksikolojik Sınıflandırması Yönetmeliği	TOKB	Pestisitler	Piyasaya sunulma aşamasında bulunan pestisitlerin toksikolojik sınıflandırması için bir çerçevenin oluşturulması	3-14	yok	1
Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği Resmi Gazete: 2 Ekim 1986, no: 19269	ÇOB, Yerel Yönetimler	Sanayi kimyasalları ve KOK'lar	Çevrenin ve insanların gaz halindeki kimyasal maddelerin zararlı etkilerinden korunması amacıyla her türlü emisyonun denetimi	Tüm maddeler	yok	2



Parlayıcı, Patlayıcı, Tehlikeli ve Zararlı Maddelerle Çalışılan İşyerlerinde ve İşlerde Alınacak Tedbirler Hakkında Tüzük Resmi Gazete: 24 Aralık 1973, no: 14752	SB ve ÇSGB	Sanayi kimyasalları	Parlayıcı, patlayıcı, tehlikeli ve zararlı sanayi kimyasallarıyla çalışılan işyerlerinde ve işlerde alınacak ek tedbirlerin belirlenmesi	Tüm maddeler	yok	yok
Kozmetik Yönetmeliği Resmi Gazete: 8 Nisan 1994, no: 21899	SB	Tüketici kimyasalları	Kozmetik maddelerinin imalat, ithalat, lisans ve denetim mekanizmalarının düzenlenmesi	Tüm maddeler ve Ek	yok	1
Tehlikeli Maddeler ve Tüpgaz Sorumluluk Sigortaları Hakkında Karar Resmi Gazete: 25 Nisan 1991, no: 21002	Hazine Müsteşarlığı	Sanayi kimyasalları, pestisitler (zirai)	Ortaya çıkabilecek zararların diğer taraflara ödetirilebilmesi için, belirlenmiş tehlikeli kimyasalların imalat, nakliye ve satış işlemleri sırasında geçerli olacak zorunlu sigorta sisteminin getirilmesi	Tüm maddeler	yok	yok
Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği Resmi Gazete: 21 Ocak 2004, no: 25353	ÇOB, Yerel Yönetimler ve İçB	Sanayi kimyasalları, ve PCB'ler, PCT	Atık yağların üretimi, depolanması, nakliyesi ve uzaklaştırılması ile geçici depolama ve geri dönüşüm tesislerinin oluşturulması için idari, teknik ve yasal ilke, politika ve programların önerilmesi ve yürütülmesine yönelik bir temelin oluşturulması	Tüm maddeler ve Ek	yok	yok
Tarımda Kullanılan Kimyevî Gübrelere Dair Yönetmelik Resmi Gazete: 27 Mart 2002, no: 24708	TOKB	Sanayi kimyasalları	Yapay gübrelerin tip ve bileşenlerinin belirlenmesinin yanı sıra, bunların önerilmesi, etiketlenmesi, ambalajlanması ve denetimine ilişkin temellerin oluşturulması	Tüm maddeler	yok	1
Zirai Mücadele İlaçlarının Toptan ve Perakende Satılması ile Depolanması Hakkında Yönetmelik Resmi Gazete: 21 Ağustos 1996, no: 22734	TOKB	Pestisitler (zirai)	Pestisitlerin toptan ve perakende satışı ve stoklanmasıyla ilgili koşullar getirilmesi	Tüm maddeler	yok	1
Zirai Mücadele İlaçları Kontrol Yönetmeliği Resmi Gazete: 22 Haziran 1995 no:22321	TOKB	Pestisitler (zirai)	Pestisitleri üreten ve ithal eden kişilerin, pestisitlerin toptan ve perakende satışı ile depolama yerleri ile ilgili diğer kayıtlı kişiler ile pestisit mamullerinin ve bunların etiketlerinin denetim prosedürlerinin oluşturulması	Tüm maddeler	yok	1
Zirai Mücadelede Kullanılan Pestisit ve Benzeri Maddelerin Ruhsatlandırılması Hakkında Yönetmelik Resmi Gazete: 17 Şubat 1999 no: 23614	TOKB	Pestisitler (zirai)	Pestisitlerin ruhsat işlemlerinin belirlenmesi	Tüm maddeler	yok	1
Bitki koruma İlaçları Etiket Yönetmeliği Resmi Gazete: 1Eylül 1983 no:18152	TOKB	Pestisitler (zirai)	Pestisitlerin etiketlerinin düzenlenmesi ve onayına ilişkin işlemler ile başvuru sahiplerinin ve yetkililerin sorumluluklarının düzenlenmesi	Tüm maddeler	yok	1

Zirai Mücadele Ürünlerinde Kalite Kontrol Analizlerini Yapacak Özel Laboratuvarlar Hakkında Yönetmelik Resmi Gazete: 23 Eylül 2002 no:24885	TOKB	Pestisitler (zirai)	Pestisit analizi yapmayı planlayan özel laboratuvarların uyması gerekli koşulların getirilmesi	Tüm maddeler	yok	1
Belirli Aktif Maddeleri İçeren Bitki Koruma Ürünlerinin Kullanımı ve Piyasaya Arzının Yasaklanması Hakkında Tebliğ Resmi Gazete: 16 Aralık 2003 no:25318	TOKB	Pestisitler (zirai), KOK'lar	Pestisitlerin imalatında kullanılan birtakım aktif maddelerin yasaklanmasına yönelik önlemlerin belirlenmesi	Tüm maddeler ve Ek	yok	yok
Ulusal Gıda Kodeksi Komisyonu Yönetmeliği Resmi Gazete: 7 Şubat 1994 no: 18152 (R.G. 13 Eylül 2004 no:25582 ile değiştirilmiştir.)	TOKB	Gıda katkıları ve kimyasalları	Ulusal gıda kodeksinin hazırlanması için bir koordinasyon komitesinin oluşturulması ve prosedürün belirlenmesi	Tüm maddeler	yok	1
Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik Resmi Gazete: 26 Aralık 2003 no:25328	ÇSGB	Sanayi kimyasalları ve KOK'lar	Tehlikeli maddeler ve KOKler dahil kimyasal maddelerle çalışan işçiler için sağlıklı ve emniyetli bir ortam sağlanmasının temelini oluşturulması	Tüm maddeler	yok	2
Kanserojen ve Mutajen Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik Resmi Gazete: 26 Aralık 2003 no:25328	ÇSGB	Sanayi kimyasalları	Kanserojen ve mutajenik kimyasal maddelerle çalışan işçiler için sağlıklı ve emniyetli bir ortam sağlanmasının temelini oluşturulması	Tüm maddeler	yok	2
Asbestle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik Resmi Gazete: 26 Aralık 2003 no:25328	ÇSGB	Sanayi kimyasalları	Asbestle çalışan işçiler için sağlıklı ve emniyetli bir ortam sağlanmasının temelini oluşturulması	Tüm maddeler	yok	2
Çevre Denetimi Yönetmeliği Resmi Gazete: 5 Ocak 2002 no:24631	ÇOB	Tüm kimyasal maddeler, KOK'lar	Çevrenin korunması amacıyla, tesislerin kuruluş aşamasından üretim ve atık uzaklaştırmaya dek tüm aşamalarında çevresel denetimin sağlanmasına dönük şartların getirilmesi	Tüm maddeler	yok	3
Endüstriyel Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği Resmi Gazete: 7 Ekim 2004 no: 25606	ÇOB	Sanayi kimyasalları, PCB'ler, Dioksin ve Furanlar	Sanayi ve elektrik üretim tesislerinin emisyonlarının, bu emisyonlardan kaynaklanan tehlikelerin önlenmesi amacıyla denetimi.	Tüm maddeler	yok	
Dış Ticarete Standardizasyon Tebliği (2005/3) Resmi Gazete: 31 Aralık 2003 no: 25687	Dış Ticaret Müsteşarlığı	katı yakıtlar ve atıklar	Kömür gibi katı yakıtların ithalatının denetimi ve ÇOB tarafından Denetim Sertifikası verilmesinin düzenlenmesi. Birtakım atıkların ithalatının denetlenmesi	Tüm maddeler	yok	1

Dış Ticarete Standardizasyon Tebliği (2004/4) Resmi Gazete: 31 Aralık 2003, no: 25333	Dış Ticaret Müsteşarlığı	Tüketici kimyasalları	Sağlık Bakanlığı denetimine tabi olan eczacılık ürünleri, ilaçlar, kozmetik ürünleri, deterjanlar, vb. gibi birtakım tüketici kimyasallarının ithalatının denetimi	Tüm maddeler	yok	1
Dış Ticarete Standardizasyon Tebliği (2004/6) Resmi Gazete: 31 Aralık 2003 no: 25333	Dış Ticaret Müsteşarlığı	Sanayi kimyasalları ve PCB'ler	ÇOB tarafından bir Denetim Sertifikası verilen kimyasal ürünlerin ithalatının denetimi. Birtakım maddelerin ithalatının yasaklanması.	Tüm maddeler	yok	1
Ozon Tabakasının İncelmesine Yol Açan Kimyasal Maddelerin İthalatına Dair Tebliğ Resmi Gazete: 31 Aralık 2003, no: 25333	Dış Ticaret Müsteşarlığı	Sanayi kimyasalları	Ozon tabakasının incelmesine yol açan kimyasal maddelerin ithalatının denetimi	Tüm maddeler	yok	1
Suni Gübre İthalatına Dair Tebliğ Resmi Gazete: 31 Aralık 2003, no: 25333	Dış Ticaret Müsteşarlığı	Sanayi kimyasalları	TOKB'den ürünlerin mevzuata uygun olduğunu belgeleyen resmi bir mektup alınmasının talep edilmesi suretiyle birtakım yapay gübrelerin ithalatının sınırlandırılması	Tüm maddeler	yok	1
Bazı Boya Maddelerinin İthalatına Dair Tebliğ Resmi Gazete: 31 Aralık 2003, no: 25333	Dış Ticaret Müsteşarlığı	Sanayi kimyasalları	İnsan sağlığına zararlı olan bazı boya maddelerinin ithalinin denetimi ve yasaklanması	Tüm maddeler	yok	1
Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği Resmi Gazete: 31 Mayıs 2005, no: 25831	ÇOB	Tüm kimyasallar ve maddeler	- Çevrenin korunması ve iyileştirilmesi - Arazi ve toprak koruma - Denetim sistemi oluşturulması - Aykırı durumlar için para cezalarının saptanması	Madde 6	yok	1

Kaynak: Resmi Gazeteler: <http://rega.basbakanlik.gov.tr>

**Tablo 3. Türk Standartları Enstitüsü tarafından KOK'lar ve kimyasal maddelerle ilgili olarak yayımlanmış standartlar**

<b>Standartın Kodu</b>	<b>Standartın Adı</b>
TS 3906 / 01.03.1983	Genel Adlandırmalarına Gerek Görülmeyen Pestisitler
TS 4385 / 15.01.1985	Bazı Tarımsal İlaç Kalıntılarının Tayini- Meyve ve Sebzelerde- (Gaz Kromatografisi ve İnce Tabaka Kromatografisi Metotları)
TS 7134 / 10.05.1989	Bitki Hastalık ve Zararlarıyla Mücadelede Kullanılan Granüle İlaç Dağıtıcılarının Deney Metotları
TS 8312 / 11.04.1990	Su Kalitesi-Su ve Çamur Numunelerinde Yağ ve Gres Tayini-Soxhlet Ekstraksiyon Metodu
TS 7887 / 13.02.1990	Su Kalitesi-Yağ ve Gres Tayini-Gravimetrik Metot
TS 10952 / 24.04.1993	Pestisitler-4-Kloro -2- Metilfenoksiasetik Asit (MCPA)
TS 11100 / 28.09.1993	Pestisitler - Terimler ve Tarifler
TS 11101/ 28.09.1993	Pestisitler - Sınıflandırma
TS 11517/10.01.1995	Pestisitler-Deney Metotları
TS ISO/DIS 11074-1 /01.04.1996	Toprak Kalitesi - Toprak Kirlenmesi ve Korunmasına İlişkin Terimler ve Tarifler - Kısım 1
TS ISO 11269-2/04.04.1996	Toprak Kalitesi-Kirleticilerin Toprak Florasına etkilerinin Tayini Kısım 2: Kimyasal Maddelerin Yüksek Bitkilerin Çimlenmesine ve Gelişmesine etkileri
TS ISO 6466 / 04.03.1997	Tütün ve Tütün Mamulleri-Ditiyokarkamat Pestisit Kalıntıları Tayini-Moleküler Absorpsiyon Spektrometrik Metot
TS 12198 / 03.04.1997	Çevre Sağlığı-Mücadele İlaçlaması Yapan Personelin Eğitim Kuralları
TS EN 61619 / 04.11.1997	İzolasyon Sıvıları-Poliklorlanmış Bifeniller (PCBs) İle Kirlenen - Kapiler Kolonlu Gaz Kromatografisi İle Tayini
TS EN 50225 / 04.11.1997	Tamamen kapalı, PCB ile kirlenebilen yağ ile doldurulmuş elektrik donanımının güvenli kullanımı için pratik kurallar

TS 12358 / 23.12.1997	Pestisitler-Asetonda Çözünmeyen Madde Muhtevası Tayini
TS 12359 / 23.12.1997	Pestisitler-Hidrokarbonlarla Karışabilirlik Tayini
TS 12362 / 30.12.1997	Pestisitler-Azinofos Etil ve Azonofos Etili Formülasyonlar
TS 12363 / 30.12.1997	Pestisitler Analiz Metotları-Diazinon Muhtevası Tayini-Gaz Chromatographic Metot veya Chromatographic Ayırmadan Sonra Titrimetrik Metot
TS 12364 / 30.12.1997	Pestisitler Analiz Metotları-Azinofos Etil Muhtevası Tayini-Spektrofotometrik Metot
TS 12365 / 30.12.1997	Pestisitler-Diazinon ve Diazinonlu Formülasyonlar
TS 12370 / 20.01.1998	Pestisitler-Trifluralin ve Trifluralinli Formülasyonlar
TS 12413 / 30.03.1998	Pestisitler-Azinofos Metil ve Azinofos Metilli Formülasyonlar
TS EN 1528-4 / 17.04.1998	Yağlı Gıdalar-Pestisitlerin ve Poliklorlu Biphenyl'lerin (PCB) Tayini-Bölüm 4:Tayin, Doğrulama Deneyleri, Diğer Bilgiler
TS EN 1528-3 / 15.04.1998	Yağlı Gıdalar-Pestisitlerin ve Poliklorlu Bifenilerin (PCB) Tayini-Bölüm 3:Aritma Metotları
TS EN 1528-2 / 15.04.1998	Yağlı Gıdalar-Pestisitlerin ve Poliklorlu Biphenyl'lerin (PCB) Tayini-Bölüm 2-Yağın Pestisitlerin ve PBC'lerin Ekstraksiyonu ve Yağ Muhtevasının Tayini
TS EN 1528-1 / 15.04.1998	Yağlı Gıdalar-Pestisitlerin ve Poliklorlu Biphenyl'lerin (PCB) Tayini-Bölüm 1:Genel Bilgiler
TS EN ISO 14182 / 21.03.2000	Hayvan besleme maddeleri - organik fosforlu pestisit kalıntısı tayini gaz kromatographik metot
TS EN 1948-1 / 17.04.2000	Sabit Kaynak Emisyonları- PCDDs/PCDFs'lerin Kütle Derişimlerinin Tayini-Bölüm 1:Numune Alma
TS EN 1948-2 / 25.04.2000	Sabit Kaynak Emisyonları-PCDDs/PCDFs'lerin Kütle Derişimlerinin Tayini-Bölüm 2: Ekstraksiyon ve Temizleme
TS EN 1948-3 / 25.04.2000	Sabit Kaynak Emisyonları- PCDDs/PCDFs'lerin Kütle Derişimlerinin Tayini-Bölüm 3:Tanımlama ve Kantitatif Tayin
TS ISO 4389 / 29.03.2001	Tütün ve Tütün Ürünleri- Klorlu Organik Pestisit Kalıntılarının Tayini- Gaz Kromatografisi Metodu

TS EN ISO 15318 / 22.03.2001	Kâğıt Karton ve Hamurları- Belirli 7 Poliklorlanmış Biphenyl'lerin (PCB) Tayini
TS IEC 60997 /27.03.2001	Mineral Yalıtım Yağları- Poliklorlanmış Biphenyl'lerin (PCB) Tayini- Dolgulu Kolon Gaz Chromatographic Metot (GC)
TS EN 12393-1/ 19.04.2001	Yağsız Gıdalar- Pestisit Kalıntılarının Gaz Kromatografisi İle Tayini İçin Çoklu Kalıntı Metotları- Bölüm 1: Genel Kurallar
TS EN 12393-2 / 19.04.2001	Yağsız Gıdalar-Pestisit Kalıntılarının Gaz Kromatografisi İle Tayini İçin Çoklu Kalıntı Metotları-Bölüm 2: Ekstraksiyon ve Temizleme İçin Metotlar
TS EN 12393-3 / 19.04.2001	Yağsız Gıdalar- Pestisit Kalıntılarının Gaz Kromatografisi İle Tayini İçin Çoklu Kalıntı Metotları- Bölüm 3: Tayin ve Doğrulama Deneyleri
TS EN ISO 14181 / 29.04.2002	Hayvan Yemleri- Organik klorürlü Pestisit Kalıntılarının Tayini- Gaz Chromatographic Metot (ISO 14181:2000)
TS ISO 3890-1 / 18.03.2002	Süt ve Süt Ürünleri- Organik klorürlü Bileşiklerin (Pestisitler) Kalıntılarının Tayini- Bölüm 1: Genel Hususlar ve Ekstraksiyon Yöntemleri
TS ISO 3890-2 / 18.03.2002	Süt ve Süt Ürünleri- Organaklorlu Bileşikleri (Pestisitler)- Kalıntılarının Tayini- Bölüm 2: Ham Ekstrakt Saflaştırma ve Doğrulama İçin Deney Yöntemleri
TS ISO 15089 / 01.04.2002	Su Kalitesi - Arıtma Tesisi Kalıntıları Ve Pestisitlerin Seçici Bağışıklık Deneyleri İle Tayini İçin Kılavuz
TS 3696 / 26.02.2003	Pestisitler ve Diğer Bitki koruma İlaçları-Genel Ad Seçme Prensipleri
TS 3696 / 26.02.2003	Pestisitler ve Diğer Bitki koruma İlaçları-Genel Ad Seçme Prensipleri
TS EN 12766-1 /19.03.2003	Petrol Ürünleri ve Kullanılmış Yağlar-PCB'ler ve İlgili Ürünlerin Tayini-Bölüm 1: Belirli PCB Türevlerinin Elektron Yakalama Detektörlü (ECD) Bir Gaz Kromatografi (GC) Kullanılarak Ayrılması ve Tayini
TS EN 12766-2/ 19.04.2004	Petrol ürünleri ve kullanılmış yağlar – PCB' ler ve ilgili ürünlerin tayini – Bölüm 2: Poliklorlanmış bifenil (PCB) muhtevasının hesaplanması

Kaynak: TSE, [www.tse.gov.tr](http://www.tse.gov.tr) ; TÜBİTAK-MAM

**Tablo 4. Kimyasal maddelerin yönetimine yönelik Yasal Araçlara kullanım kategorileri itibarıyla genel bir bakış**

<b>Kimyasal Madde Kategorisi</b>	<b>İthalat</b>	<b>Üretim</b>	<b>Depolama</b>	<b>Nakliye</b>	<b>Dağıtım / Pazarlama</b>	<b>Kullanım / Elleçleme</b>	<b>Uzaklaştırma</b>
Pestisitler (zirai, halk sağlığı ve tüketicilerce kullanılan)	X	X	X	X	X	X	
Yapay Gübreler	X	X	X	X	X	X	
Sanayi Kimyasalları (imalat/işleme tesislerinde kullanılan)	X	X	X	X	X	X	X
Petrol Ürünleri	X	X	X	X	X	X	X
Tüketici Kimyasalları	X	X			X	X	
Kimyasal Atıklar	X	X	X	X	X	X	X

**Tablo 5. Yasaklanmış veya kullanımı ciddi biçimde sınırlandırılmış kimyasal maddeler**

No.	Kimyasal Maddenin Adı	Sınırlandırma Düzeyi Y = Yasaklı CS = Ciddi Biç. Sın.	Sınırlandırmanın Ayrıntıları	Sorumlu Merciler/ Bakanlıklar
1	Dieldrin	Y	Çevreye ve insan sağlığına dönük toksik ve kanserojen etkileri nedeniyle 1971 yılında yasaklanmıştır.	TKB
2	Aldrin	Y	Çevreye ve insan sağlığına dönük toksik ve kanserojen etkileri nedeniyle 1979 yılında yasaklanmıştır.	TKB
3	Chlordane	Y	Çevreye ve insan sağlığına dönük toksik ve kanserojen etkileri nedeniyle 1979 yılında yasaklanmıştır.	TKB
4	Endrin	Y	Çevreye ve insan sağlığına dönük toksik ve kanserojen etkileri nedeniyle 1979 yılında yasaklanmıştır.	TKB
5	Heptaklor	Y	Çevreye ve insan sağlığına dönük toksik ve kanserojen etkileri nedeniyle 1979 yılında yasaklanmıştır.	TKB
6	Heksaklorbenzen	Y	1979 yılında yasaklanmıştır.	ÇOB
7	DDT	Y	Çevreye ve insan sağlığına dönük toksik ve kanserojen etkileri ve yağ dokularında birikim yapması nedeniyle 1985 yılında yasaklanmıştır.	TKB
8	Toxaphene	Y	Çevreye ve insan sağlığına dönük toksik ve kanserojen etkileri nedeniyle 1989 yılında yasaklanmıştır.	TKB
9	Mireks	-	Kullanılmamıştır. Türkiye’de ruhsat verilmemiştir.	TKB
10	PCB’ler	Y	1995 yılında yasaklanmış olup, o tarihten bu yana yalnızca kapalı sistemlerde kullanılmıştır.	ÇOB
11	Lindane	Y	Çevreye ve insan sağlığına dönük toksik ve kanserojen etkileri nedeniyle 1982 yılında yasaklanmıştır.	TKB
12	Parathion	Y	Çevreye ve insan sağlığına dönük toksik etkileri nedeniyle 1979 yılında yasaklanmıştır.	TKB
13	2,4,5-T, dodecylamine tuzu	Y	Çevreye ve insan sağlığına dönük toksik etkileri nedeniyle 1979 yılında yasaklanmıştır.	TKB
14	Leptophos	Y	Çevreye ve insan sağlığına dönük toksik ve kanserojen etkileri nedeniyle 1979 yılında yasaklanmıştır.	TKB
15	Chlordimeform	Y	Çevreye ve insan sağlığına dönük toksik etkileri nedeniyle 1979 yılında yasaklanmıştır.	TKB
16	Civa içeren pestisitler (metoksimetil civa klorür, fenil civa asetat, fenil civa klorür)	Y	Çevreye ve insan sağlığına dönük toksik ve kanserojen etkileri nedeniyle 1982 yılında yasaklanmıştır.	TKB
17	Arsenic içeren pestisitler	Y	Çevreye ve insan sağlığına dönük toksik etkileri nedeniyle 1982 yılında yasaklanmıştır.	TKB



No.	Kimyasal Maddenin Adı	Sınırlandırma Düzeyi Y = Yasaklı CS = Ciddi Biç. Sm.	Sınırlandırmanın Ayrıntıları	Sorumlu Merciler/ Bakanlıklar
18	Chlorbenzilate	Y	Çevreye ve insan sağlığına dönük toksik etkileri nedeniyle 1982 yılında yasaklanmıştır.	TKB
19	HCB	Y	Çevreye olan toksik etkileri nedeniyle 1982 yılında yasaklanmıştır.	TKB
20	Fluorodiphenyl	Y	İnsan sağlığına dönük olumsuz etkileri nedeniyle 1987 yılında yasaklanmıştır.	TKB
21	Chlorpropylate	Y	Çevreye ve insan sağlığına dönük toksik ve kanserojen etkileri nedeniyle 1987 yılında yasaklanmıştır.	TKB
22	Dinoseb	Y	İnsan sağlığına dönük olumsuz etkileri nedeniyle 1988 yılında yasaklanmıştır.	TKB
23	Daminozide (Alar 85)	Y	Çevreye dönük toksik ve kanserojen etkileri nedeniyle 1987 yılında yasaklanmıştır.	TKB
24	Zineb	Y	Çevreye olan toksik etkileri nedeniyle 1991 yılında yasaklanmıştır.	TKB
25	Azinphos Ethyl	Y	Çevreye ve insan sağlığına dönük toksik etkileri nedeniyle 1996 yılında yasaklanmıştır.	TKB
26	Çoklu Bromatlı diphenyl ve biphenyl'ler	Y	İthalatı Dış Ticarete Standardizasyon Tebliği ile yasaklanmıştır.	DTM, ÇOB
27	R-502 [R-115 (Chloropentafloroethane), R-22 (Chlorodiflorometane)] karışımı	Y	İthalatı Dış Ticarete Standardizasyon Tebliği ile yasaklanmıştır.	DTM, ÇOB
28	Polychlorinated terphenyl'ler	Y	İthalatı Dış Ticarete Standardizasyon Tebliği ile yasaklanmıştır.	DTM, ÇOB
29	4- Chloroaniline	Y	İnsan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle yıllık tebliğler ile yasaklanmıştır.	DTM, SB
30	2,4,5, Trimethylaniline	Y	İnsan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle yıllık tebliğler ile yasaklanmıştır.	DTM, SB
31	O- Toluidine	Y	İnsan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle yıllık tebliğler ile yasaklanmıştır.	DTM, SB
32	4- chloro-o-toluidine	Y	İnsan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle yıllık tebliğler ile yasaklanmıştır.	DTM, SB
33	5-nitro-o-toluidine	Y	İnsan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle yıllık tebliğler ile yasaklanmıştır.	DTM, SB
34	4,4'metilenedi-o-toluidine	Y	İnsan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle yıllık tebliğler ile yasaklanmıştır.	DTM, SB
35	4- aminobiphenyl	Y	İnsan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle yıllık tebliğler ile yasaklanmıştır.	DTM, SB
36	2- naphthylamine	Y	İnsan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle yıllık tebliğler ile yasaklanmıştır.	DTM, SB

No.	Kimyasal Maddenin Adı	Sınırlandırma Düzeyi Y = Yasaklı CS = Ciddi Biç. Sm.	Sınırlandırmanın Ayrıntıları	Sorumlu Merciler/ Bakanlıklar
37	4-methyl-m-phenylenediamine	Y	İnsan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle yıllık tebliğler ile yasaklanmıştır.	DTM, SB
38	4,4-Methylene-bis-(2-chloro-aniline)	Y	İnsan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle yıllık tebliğler ile yasaklanmıştır.	DTM, SB
39	Benzidine	Y	İnsan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle yıllık tebliğler ile yasaklanmıştır.	DTM, SB
40	4,4'-diaminodiphenylmethane	Y	İnsan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle yıllık tebliğler ile yasaklanmıştır.	DTM, SB
41	3,3'-dimethylbenzidine	Y	İnsan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle yıllık tebliğler ile yasaklanmıştır.	DTM, SB
42	3,3'-dichlorobenzidine	Y	İnsan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle yıllık tebliğler ile yasaklanmıştır.	DTM, SB
43	o-anisidine	Y	İnsan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle yıllık tebliğler ile yasaklanmıştır.	DTM, SB
44	3,3'-dimethoxybenzidine	Y	İnsan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle yıllık tebliğler ile yasaklanmıştır.	DTM, SB
45	4,4'-oxydianiline	Y	İnsan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle yıllık tebliğler ile yasaklanmıştır.	DTM, SB
46	p-cresidine	Y	İnsan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle yıllık tebliğler ile yasaklanmıştır.	DTM, SB
47	4-methoxy-m-phenylenediamine	Y	İnsan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle yıllık tebliğler ile yasaklanmıştır.	DTM, SB
48	4-aminoazobenzene	Y	İnsan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle yıllık tebliğler ile yasaklanmıştır.	DTM, SB
49	0-aminoazotoluene	Y	İnsan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle yıllık tebliğler ile yasaklanmıştır.	DTM, SB
50	4,4'-thiodianiline	Y	İnsan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle yıllık tebliğler ile yasaklanmıştır.	DTM, SB

1995 yılında Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği tarafından yakma fırınları için bir dioksin ve furan emisyon sınır değeri (0,1ng/m<sup>3</sup>) belirlenmiştir. Diğer istenmeden üretilen yan ürünler halen mevzuat tarafından kapsamamakta olup, bunların izlenmesi de yapılmamaktadır.

Kaynak: TOKB, DPT Özel İhtisas Komisyonu Raporu / Sanayi Kimyasalları (Pestisitler) 2001, Resmi Gazete.

## 2.2.5 KOK'lar, kimyasal madde ve pestisitlerin yönetimi için yaptırım ve izleme zorunlulukları dahil temel yaklaşım ve prosedürler

**Tablo 6. Bakanlık ve Kuruluşların sorumlulukları**

İlgili Bakanlık/ Yaşam Döngüsündeki Aşama	İthalat	İmalat	Depolama	Nakliye	Dağıtım/ Pazarlama	Kullanım/ Elleçleme	Uzaklaştırma
ÇOB	X	X	X	X	X	X	X
SB	X	X	X	X	X	X	
TKB	X	X	X	X	X	X	
Yerel Yönetimler			X	X	X		X
İçişleri Bak. (Valiler)		X		X			X
Dış Ticaret Müsteşarlığı	X				X		
ÇSGB						X	

**Tablo 7. Devlet yönetimi dışında mevcut ihtisas kaynaklarının özetlenmesi**

İhtisas Sahası	Araştırma Enstitüleri	Üniversiteler	Sanayi	Çevre/Tüketici Grupları	Sendikalar	Mesleki Kuruluşlar
Veri Toplama	X	X	X			X
Kimyasal Madde Deneyleri	X	X				X
Risk Belirleme	X	X	X	X		
Risk Azaltımı			X		X	X
Politika Analizi	X	X		X		X
Eğitim	X	X	X	X	X	X
İkame Madde Araştırmaları	X	X				
İzleme	X			X		
Yaptırım				X	X	
Çalışanları Bilgilendirme			X	X	X	X
Kamuoyunu Bilgilendirme	X	X		X		X
Diğer						

**Tablo 8. Bakanlıklar arası komisyon ve koordinasyon mekanizmaları**

Mekanizmanın Adı	Sorumluluklar	Sekreteryası	Üyeler	Yasaıyla Verilmiş Yetki/Amaç
Kimyasal Güvenlik Komisyonu	- Tehlikeli Kimyasal Maddeler Yönetmeliğinde belirtilen yasama sürecini hayata geçirmek - Yönetmeliğin güncellenmesi veya değiştirilmesi için tavsiyede bulunmak - Bir danışma birimi olarak görev yapmak - Kimyasal maddelerden kaynaklanan kazaların nedenleri ve sonuçları üzerinde çalışmak	ÇOB	ÇOB, Maliye Bakanlığı, SB, TKB, Dış Ticaret Müsteşarlığı, Üniversiteler, Kimya Sanayicileri Derneği, ÇSGB, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği	Tehlikeli Kimyasal Maddeler Yönetmeliği hükümlerinin yürütülmesi için üyeler arasında bir danışma ve eşgüdüm birimi olarak işlev yapmak
Ambalaj Komisyonu	Yönetmeliğin kapsadığı ambalaj atıklarının geri kazanılmasıyla ilgili uygulamaları değerlendirmek	ÇOB	ÇOB, yetkilenirilmiş kuruluşlar bir önceki yıl için en yüksek geri kazanım oranını sağlayan iki ekonomik işletme, bir yıl önce çalışmalarda en yüksek ambalaj toplayan iki büyükşehir, iki il, iki ilçe belediyeleri, bir ilk kademe belediyesi ile lisans almış iki geri kazanım tesisi ve ÇOB'un uygun göreceği kurum ve kuruluşlar	
Ulusal Gıda Kodeksi Komisyonu	- Ulusal gıda kodeksinin hazırlanmasının koordinasyonu	TKB	SB, Üniversitelerden seçilmiş uzmanlar, Türk Standartları Enstitüsü, STK'lerden gelen uzmanlar	Ulusal Gıda Kodeksi Komisyonu Yönetmeliği temel alınarak, ulusal gıda kodeksinin hazırlanması ve alt komitelerin toplanması hususlarında bir danışma ve eşgüdüm birimi olarak işlev yapmak

**Tablo 9. Verilere erişim ve kullanım ile mevcut verilerin nicelik ve niteliği**

Verilerin İhtiyaç Duyulduğu Alanlar	Pestisitler		Sanayi Kimyasalları	Tüketici Kimyasalları	Kimyasal Atıklar
	Tarımsal kullanım	Kamu Sağlığı amaçlı			
Öncelik Belirleme	X		X		X
Sınıflandırma/ Etiketleme	X	X	X	X	
Ruhsatlandırma	X	X	X	X	
Lisans verme	X	X	X	X	
İzin verme	X	X	X	X	
Risk Azaltımı Kararları	X		X	X	X
Zehirlenme Denetimi	X				X
Emisyon envanterleri					
Muayene ve denetimler (çevre/sağlık)					
Çalışanların bilgilendirilmesi	X		X		
Kamuoyunun bilgilendirilmesi	X		X		

Not: X işareti, "yeterli düzeyde bilginin" mevcut olduğu anlamına gelmektedir

**Tablo 10. Ulusal Verilerin Konumları**

Veri Tipi	Konum(lar)	Veri Kaynağı	Kim Erişebilir?	Nasıl Erişilebilir?	Format
Üretim İstatistikleri	DİE, DPT	Sualname, Yıllık Programlar	Kamu	Yayımlanmış doküman, İnternet sitesi, talep üzerine ayrıntılı bilgiler	Rapor/Bülten
İthalat İstatistikleri	DİE, DPT	Resmi istatistikler, Yıllık Programlar	Kamu	Yayımlanmış doküman, İnternet sitesi, talep üzerine ayrıntılı bilgiler	Rapor/Bülten
İhracat İstatistikleri	DİE, DPT	Resmi istatistikler, Yıllık Programlar	Kamu	Yayımlanmış doküman, İnternet sitesi, talep üzerine ayrıntılı bilgiler	Rapor/Bülten
Sanayi Kaza Raporları	Mevcut değil				
Ulaşım Kaza Raporları	Mevcut değil				
Mesleki Sağlık Verileri (tarımsal)	ÇSGB-SSK	Aylık ve Yıllık İstatistikler	Kamu	Yayımlanmış doküman, İnternet sitesi	Rapor/Bülten
Mesleki Sağlık Verileri (sanayi)	ÇSGB-SSK	Aylık ve Yıllık İstatistikler	Kamu	Yayımlanmış doküman, İnternet sitesi	Rapor/Bülten
Zehirlenme İstatistikleri	Refik Saydam Hıfzısıhha Enst.	Resmi istatistikler	Kamu	Talep üzerine ayrıntılı bilgiler	Rapor
Kirleticiler Emisyon ve Aktarım Sicilleri	Mevcut değil				
Tehlikeli Atık Verileri	Mevcut değil				
Pestisit Sicilleri	TKB	Resmi siciller	Kamu	Talep üzerine	Rapor
Toksik kimyasal maddeler sicili	Mevcut değil.				
Mevcut kimyasal madde envanteri	Mevcut değil				
İthalat Sicilleri (pestisitler)	TKB, SB	Resmi siciller	Kamu	Başvuru	Rapor
Üreticiler Sicili	TKB, SB (pestisitler için) Kimyasal Madde Üreticileri Derneği	Resmi Siciller İsteğe Bağlı Başvuru	Kamu	Başvuru	Rapor
Önceden Bildirilmiş Rıza (PIC) Kararları	ÇOB	İnternet	Kamu		
Çevre Sağlığı Verileri	Mevcut değil				
Yasaklanmış Kimyasal Maddeler	Çevre ve Orman Bakanlığı, Dış Ticaret Müst. (ithalat için), TKB	Resmi Gazete	Kamu	İnternet Sitesi/Resmi Gazete	Yayımlanmış
İşyerlerindeki Tehlikeli Maddelerin Emniyet ve Risk Değerlendirme Raporları	Mevcut değil				

**Tablo 11. Uluslararası Verilerin Konumu**

Literatür	Konum(lar)	Kim Erişebilir?	Nasıl Erişilebilir?
Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve diğer uluslararası kuruluşların dokümanları	WHO İrtibat Bürosu ILO Ankara Bürosu FAO Temsilciliği İnternet	Kamu	Raporlar, İnternet
Çevre Sağlığı Kriterlerine EHC'ler İlişkin Monograflar ( WHO)	ÇOB	Kamu	WHO <a href="http://www.inchem.org/pages/ehc.html">http://www.inchem.org/pages/ehc.html</a>
Sağlık ve Emniyet Kılavuzları (WHO)	SB	Kamu	WHO <a href="http://www.inchem.org/pages/hsg.html">http://www.inchem.org/pages/hsg.html</a>
Uluslararası Kimyasal Güvenlik Veri Kartları (IPCS/EC)	ÇSGB	Kamu	ILO <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safe_work/cis/products/safetytm/toc.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safe_work/cis/products/safetytm/toc.htm</a> UNEP/WHO/ILO <a href="http://www.inchem.org/pages/icsc.html">http://www.inchem.org/pages/icsc.html</a>
WHO Gıda Katkı Maddeleri Dizisi	TKB	Kamu	FAO <a href="http://apps3.fao.org/jecfa/additive_specs/foodad-g.jsp">http://apps3.fao.org/jecfa/additive_specs/foodad-g.jsp</a>
FAO/WHO Pestisit kalıntılarına ilişkin Ortak Toplantısına ait Dokümanlar	TKB	Kamu	FAO <a href="http://www.fao.org/ag/agp/agpp/Pesticid/">http://www.fao.org/ag/agp/agpp/Pesticid/</a>
PIC Kimyasalları için Karar Destek Belgeleri (FAO/UNEP)	ÇOB	Kamu	FAO/UNEP <a href="http://www.pic.int">www.pic.int</a>
FAO/WHO Pestisitler Güvenlik Veri Formları	TKB	Kamu	FAO <a href="http://www.fao.org/ag/agp/agpp/Pesticid/">http://www.fao.org/ag/agp/agpp/Pesticid/</a>
Çevre Sağlığı Perspektifi ve ekleri	ÇOB	Kamu	EHP <a href="http://ehp.niehs.nih.gov/">http://ehp.niehs.nih.gov/</a>
Çevresel İzleme ve Değerlendirme	ÇOB ULAKBİM - TUBİTAK	Kamu	Kluwer Online <a href="http://www.kluweronline.com/issn/0167-6369/contents">http://www.kluweronline.com/issn/0167-6369/contents</a>
İyi İmalat Uygulamaları Esasları	SB	Kamu	WHO <a href="http://www.who.int/medicines/organization/qsm/activities/qualityassurance/gmp/gmpcover.html">http://www.who.int/medicines/organization/qsm/activities/qualityassurance/gmp/gmpcover.html</a>
Malzeme Güvenliği Veri Formları (Sanayi)	ÇSGB	Kamu	İnternet <a href="http://www.msds.com/">http://www.msds.com/</a> <a href="http://www.msdonline.com/">http://www.msdonline.com/</a> <a href="http://www.ilpi.com/msds/osha/index.html">http://www.ilpi.com/msds/osha/index.html</a>
Uluslararası Kimyasal Güvenlik Veri Kartları ICSC)	ÇSGB	Kamu	Dünya Çalışma Örgütü (ILO) <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safe_work/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safe_work/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a>
Sürelî Yayın, Bülten ve Haber Bültenleri: Sürelî Yayınlar (Dergiler): <a href="#">Environment, Development and Sustainability</a> <a href="#">Environmental &amp; Resource Economics</a> <a href="#">Environmental and Ecological Statistics</a> <a href="#">Environmental Biology of Fishes</a> <a href="#">Environmental Fluid Mechanics</a> <a href="#">Environmental Geochemistry and Health</a> <a href="#">Environmental Modeling &amp; Assessment</a> <a href="#">Environmental Monitoring and Assessment</a> <a href="#">The Environmentalist</a>	-ULAKBİM – TUBİTAK, - Orta Doğu Teknik Üniversitesi	Kamu	Talep Üzerine
<a href="#">Environment international</a>	-Orta Doğu Teknik Üniversitesi	Kamu	Talep Üzerine
<a href="#">Environmental action (Washington, D.C.)</a>			
<a href="#">Environmental and molecular mutagenesis</a>			
<a href="#">Environmental geology (Berlin)</a>			
<a href="#">Environmental geosciences</a>			
<a href="#">Environmental health</a>			
<a href="#">Environmental health and preventive medicine</a>			
<a href="#">Environmental health perspectives</a>			

<u>Environmental health perspectives. Supplements</u>			
<u>Environmental impact assessment review</u>			
<u>Environmental management and health</u>			
<u>Environmental Management Handbook</u>			
<u>Environmental microbiology</u>			
<u>Environmental nutrition</u>			
<u>Environmental policy and law</u>			
<u>Environmental politics</u>			
<u>Environmental pollution</u>			
<u>Environmental pollution. Series A. Ecological and biological</u>			
<u>Environmental pollution. Series B. Chemical and physical</u>	-Orta Doğu Teknik Üniversitesi	Kamu	Talep Üzerine
<u>Environmental progress</u>			
<u>Environmental quality management</u>			
<u>Environmental Sciences</u>			
<u>Environmental toxicology</u>			
<u>Environmental toxicology and pharmacology</u>			
<u>Environmental toxicology and water quality</u>			
<u>Chem. Inform</u>			
<u>Chembiochem : a European journal of chemical biology</u>			
<u>Chemical &amp; pharmaceutical bulletin</u>			
<u>Chemical and petroleum engineering</u>			
<u>Chemical health &amp; safety</u>			
<u>Chemical journal on Internet</u>			
<u>Chemical research in toxicology</u>			
<u>Toxic substance mechanisms</u>			
<u>Toxicologic pathology</u>			
<u>Toxicological and environmental chemistry</u>			
<u>Toxicological sciences</u>			
<u>Toxicology (Amsterdam)</u>			
<u>Toxicology and applied pharmacology</u>			
<u>Toxicology and industrial health</u>			
<u>Toxicology in vitro</u>			
<u>Toxicology letters</u>			
<u>Toxicology mechanisms and methods</u>			
<u>Toxicology methods</u>			

**Tablo 12. Uluslararası Veri Tabanlarına Erişim Olanakları**

Veri Tabanı	Konum(lar)	Kim Erişebilir?	Nasıl Erişilebilir?
IRPTC	SB – Refik Saydam Hıfzısıhha Enstitüsü	Personel	Raporlar (1993’den beri mevcut değil), İnternet sitesi <a href="http://dbserver.irptc.unep.ch:8887/irptc/owa/lg_search_for?isca s=&amp;iarea=&amp;isubject=&amp;ispec=">http://dbserver.irptc.unep.ch:8887/irptc/owa/lg_search_for?isca s=&amp;iarea=&amp;isubject=&amp;ispec=</a>
ILO	İlgili kuruluşlar	Kamu	<a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a>
IPCS INTOX	SB – Refik Saydam Hıfzısıhha Enstitüsü	Personel	Raporlar, İnternet sitesi <a href="http://www.intox.org/databank/index.htm">http://www.intox.org/databank/index.htm</a>
IPCS INCHEM	SB – Refik Saydam Hıfzısıhha Enstitüsü	Personel	Raporlar, İnternet sitesi <a href="http://www.inchem.org/pages/jmpr.html">http://www.inchem.org/pages/jmpr.html</a>
Global Information Network on Chemicals (GINC)	İlgili kuruluşlar	Kamu	<a href="http://www.nihs.go.jp/GINC/webguide/csinfo.html">http://www.nihs.go.jp/GINC/webguide/csinfo.html</a>
STN Veri Tabanı	Yok		
Chemical Abstract Services Database -CAB Abstracts -CHEMnetBASE	ULAKBİM - TUBİTAK Orta Doğu Teknik Üniversitesi	Kamu ya da araştırmacılar	Talep Üzerine
-IPA(International Pharmaceutical Abstracts)	ULAKBİM - TUBİTAK	Kamu	Talep Üzerine
-Medline (OCLC) -PubMed			
ISI Web of Knowledge	Orta Doğu Teknik Üniversitesi	Kamu ya da araştırmacılar	Talep Üzerine
JECFA	SB – Refik Saydam Hıfzısıhha Enstitüsü	Personel	Bülten
IARC	SB – Refik Saydam Hıfzısıhha Enstitüsü	Personel	Bülten



**Tablo 13. Teknik Altyapı ve Laboratuvar Altyapısı**

Laboratuvarın Adı/Tanıtımı	Konum	Mevcut Ekipman ve Analitik Olanaklar	Akredite mi (eğer evet ise kim tarafından?)	Sertifikalı GLP mi (evet/hayır)	Amaç
TKB, İl Kontrol Laboratuvarı	Ankara	GC-ECD, GC-NPD, GC-FPD, GC-MS, HPLC, HPLC-Pickering, HPLC-Cobracell, LCMS/MS, GCMS/MS, HPLC-Gel Permiation	Evet		Pestisitler PCB'ler, Gıda
TKB, İl Kontrol Laboratuvarı	İzmir	GC, GC-FID, GC-ECD, GC-MS, HPLC, GC-NPD, HPLC-Pickering	Evet		Pestisitler, Gıda
TKB İl Kontrol Laboratuvarları	Bursa, İstanbul, Samsun, Mersin, Antalya	GC-MS, GC-NPD, GC-ECD, HPLC	Hayır		Pestisitler, Gıda
SB Refik Saydam Hıfzısıhha Enstitüsü	Ankara	GC, GC/MS, HPLC, AAS	Hayır		Pestisitler PCB'ler
ÇOB, Çevre Referans Laboratuvarı	Ankara	HPLC, GC, GPC, GC/MS	Hayır		Pestisitler
TÜBİTAK-Marmara Araştırma Merkezi	Gebze	GC, GC-FID, GC-ECD, GC-MS, HPLC	Evet		PCDD/F Pestisitler, Gıda
TÜBİTAK-ATAL	Ankara	GC-FID, GC-MS, HPLC, LC-MS	Evet		Pestisitler
TÜBİTAK-BUTAL	Bursa	GC-FID, GC-MS, HPLC	Evet		Pestisitler
Orta Doğu Teknik Üniv. (Çevre Müh. ve Kimya Bölümleri)	Ankara	HPLC, GPC, ICP/MS, LC/MS, GC/MS, GC	Hayır		Pestisitler PCB'ler
Ege Üniversitesi-EBİLTEM	İzmir	GC-FID, GC-MS, HPLC	Hayır		Pestisitler
Hacettepe Üniversitesi Kimya Bölümü	Ankara	GC, GC/MS, AAS, HPLC	Hayır		Pestisitler
Yıldız Teknik Üniversitesi Kimya Bölümü	İstanbul	GC/MS, AAS			Pestisitler PCB'ler

Kaynak: ÇOB, TÜBİTAK-Marmara Araştırma Merkezi

**Tablo 14. Bilgisayar Olanakları**

Bilgisayar Sistemi / Veri Tabanı	Konum	Ekipman Kullanılabilir Durumda Mı	Mevcut Kullanım
PC ve Mac, her bir kullanıcı başına en az bir PC	TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Gebze, Kocaeli	Evet	Ar-Ge
PC, ancak personel başına düşen sayı yeterli değil	ÇOB, Ankara	Evet	Muayene ve izleme
PC, ancak personel başına düşen sayı yeterli değil	TKB, Ankara	Evet	Kalite Kontrol ve Ar-Ge
PC, ancak personel başına düşen sayı yeterli değil	SB, Ankara	Evet	Ar-Ge, İzleme

Kaynak: TÜBİTAK-Marmara Araştırma Merkezi

**Tablo 15. Uluslararası bağlantılar; Uluslararası kuruluş, program ve teşekküllere üyelik**

Uluslararası Kuruluş /Teşekkül /Eylem	Ulusal Odak Noktası (Bakanlık/ Kuruluş ve Birincil Temas Noktası)	İlgili Diğer Bakanlık/ Kuruluşlar	İlgili Ulusal Faaliyetler
Uluslararası Kimyasal Güvenlik Forumu (IFCS)	Çevre ve Orman Bakanlığı (Çevre Yönetimi Gn. Md.)	İlgili bakanlıklar	Resmi rapor ya da görüşlerin sunulması
Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP)	ÇOB (Çevre Yönetimi Gn. Md.)	İlgili bakanlıklar	Resmi rapor ya da görüşlerin sunulması
IRPTC-			
Ulusal Muhabir			
IE/PAC-			
Temizleyici Üretim Merkezi			
IPCS	ÇOB(Çevre Yönetimi Gn. Md.)	-	Resmi rapor ya da görüşlerin sunulması
Dünya Sağlık Örgütü (WHO)	SB (Temel Sağlık Hizmetleri Gn. Md.)	ÇOB, TKB	İlgili projelerin tasarımı ve yürütülmesi, ortak kuruluşlar, resmi rapor ya da görüşlerin sunulması
Dünya Gıda Örgütü (FAO)	TKB (Dış İlişkiler ve AB Dai. Bşk.)	SB	İlgili projelerin tasarımı ve yürütülmesi, ortak kuruluşlar, resmi rapor ya da görüşlerin sunulması
Birleşmiş Milletler Sanayi ve Kalkınma Teşkilatı (UNIDO)	ÇOB (Dış İlişkiler Dai. Bşk.)	TKB, SB	İlgili projelerin tasarımı ve yürütülmesi
Dünya Çalışma Örgütü (ILO)	Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (ÇSGB)	SB	İlgili projelerin tasarımı ve yürütülmesi, resmi rapor ya da görüşlerin sunulması
Dünya Bankası	ÇOB	-	İlgili projelerin tasarımı ve yürütülmesi, resmi rapor ya da görüşlerin sunulması
OECD	ÇOB	TKB, SB	Resmi rapor ya da görüşlerin sunulması

**Tablo 16. Kimyasal yönetime ilişkin uluslararası anlaşma/prosedürlere katılım**

Uluslararası Anlaşma	Birincil Sorumlu Kuruluş	İlgili Ulusal Uygulama Faaliyetleri
Gündem 21-Sürdürülebilir Kalkınma Komisyonu	İiŐleri Bakanlığı	“Yerel Gündem 21’lerin Türkiye’de Teşviki ve Geliştirilmesi” baŐlıklı proje 1997 yılından bu yana uygulanmaktadır.
UNEP Londra İlkeleri (İsteğe bağlı prosedür)	ÇOB (Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü)	Resmi görüşlerin sunulması
FAO Kurallar Kitabı (İsteğe bağlı prosedür)	TKB (Dış İlişkiler ve AB Dai. BŞk.)	Resmi görüşlerin sunulması, ilgili birimler arasında eşgüdüm sağlanması, mevzuat hazırlanması
Montreal Protokolü	ÇOB (Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü)	Resmi görüşlerin sunulması, ilgili birimler arasında eşgüdüm sağlanması.
Birleşmiş Milletler Tehlikeli Maddelerin Nakliyesine Dair Tavsiyeler	ÇOB (Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü)	İlgili birimler arasında eşgüdüm sağlanması, mevzuat hazırlanması
ILO 170 No.lu Sözleşme	Mevcut değil	-
Basel Sözleşmesi	ÇOB (Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü)	İlgili projelerin tasarımı ve yürütülmesi, ulusal rapor ve görüşlerin sunulması
Londra Sözleşmesi	Mevcut değil	-
GATT /DT anlaŐmaları (kimyasal madde ticaretine ilişkin)	Dış Ticaret Müsteşarlığı	Mevzuat hazırlanması, resmi görüşlerin sunulması, ilgili birimler arasında eşgüdüm sağlanması
Kimyasal Silahlar Sözleşmesi Türkiye 14 Ocak 1993’te imzalamış olup, 11 Haziran 1997’de yürürlüğe girmiştir.	Milli Savunma Bakanlığı	Mevzuat hazırlanması, resmi görüşlerin sunulması
Bölgesel / Alt Bölgesel AnlaŐmalar: Karadenizin Kirlenmeye Karşı Korunması Sözleşmesi (Bakanlar Kurulu’nca 28 Ocak 1994 tarihinde onaylanmıştır)  Akdenizin Karasal Kaynaklar veya Faaliyetlerden Kaynaklanan Kirliliğe Karşı Korunmasına dair Sözleşme (Bakanlar Kurulu’nca 22 Temmuz 2002 tarihinde onaylanmıştır)	ÇOB (Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü)	Karadeniz’in Korunması Sözleşmesi kapsamındaki faaliyetler; bir Ulusal Eylem Programı oluşturulmasını amaçlayan bir proje ile kara ve nehirlerden kaynaklanan Kontaminasyonun İzlenmesi projesinden oluşmaktadır.  Akdeniz’in Korunmasına dair Sözleşme kapsamındaki faaliyetler; Kontaminasyonun bilimsel olarak ölçümü ve izlenmesine yönelik bir proje ile karadan kaynaklanan kontaminasyonun izlenmesine yönelik diğer bir projeden oluşmaktadır.
İkili AnlaŐmalar (belirtiniz)	Mevcut değil	-

**Tablo 17. İlgili teknik yardım projelerine katılım**

<b>Proje Adı</b>	<b>Uluslararası / İkili Finansör Kuruluş</b>	<b>Ulusal Temas Noktası</b>	<b>İlgili Faaliyetler</b>
Aday Ülkelerdeki Dioksin Emisyonları	Avrupa Birliği (Çevre Gn. Md.)	TÜBİTAK-Marmara Araştırma Merkezi	-Polonya'dan gelen deneyimli uzmanların sağladığı 4 günlük bir eğitim programı -PCDD/F emisyon örnek alınımının deneyimli Polonyalı uzmanlarca gözetimi -Elde edilen sonuçların Polonya ekibinin sonuçlarıyla karşılaştırma ve kendi yöntemlerinin doğruluğunun değerlendirilmesi olanağı -İki adet ikincil alüminyum tesisinde dioksin ölçümü -Bulgar enerji santralinde dioksin ölçümü -Türkiye'deki büyük emisyon kaynakları için PCDD/F envanterlerinin oluşturulması
Çevre ve İşlenmiş Ürünlerde Pestisid Kalıntılarının Azaltılması	NATO	TKB-İzmir Bornova Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü	İzlenebilirlik bağlamında, tarımsal ürünlerde çiftlikten nihai ürün aşamasına dek pestisit kalıntı analizinin yürütülmesi

### **Çalışanların ve Kamuoyunun Bilinçlendirilmesi/Konuyu Kavrayışı**

Türkiye İşçi Sendikaları Konfederasyonu (TÜRK-İŞ), mesleki sağlık ve emniyete öncelik vermekte ve konuyu çevreyle birlikte ele almaktadır. Riskli iş sahalarının belirlenmesinde, mesleki eğitim, değişik sorunlara dönük eğitim ve sahada mesleki çalışmalar, çalıştay ve sempozyum gibi faaliyetler düzenlenmekte, broşür ve kitapçıklar yayınlanmaktadır. Genç çalışanları hedef alan ve çocuk işçilere karşı bilinçlilik oluşturmaya yönelik mesleki eğitim faaliyetlerine eğitim çalışmaları kapsamında yer verilmektedir.

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın bir bağlı birimi olan Sosyal Sigortalar Eğitim ve Araştırmalar Merkezi, yegane kamu mesleki eğitim kuruluşu konumundadır. Bu merkezde verilen başlıca eğitim konuları şunlardır:

- Kimya sanayinde (depolama, nakliye, kullanım, vb.) risk analizi ve önleyici tedbirler
- Yanıcı ve patlayıcı malzemelerle çalışılan iş yerlerindeki mesleki güvenlik
- Dökümhane, haddehane ve yüksek fırınlarda mesleki güvenlik
- Tozlu ortamlarda çalışılan iş yerlerinde önleyici mesleki sağlık ve güvenlik tedbirleri
- Maden işletmelerindeki önleyici mesleki sağlık ve güvenlik tedbirleri
- Kurşun ve bileşikleriyle çalışılan iş yerlerinde önleyici mesleki sağlık ve güvenlik tedbirleri
- Asbest ile çalışılan iş yerlerinde önleyici mesleki sağlık ve güvenlik tedbirleri
- Solventler ile çalışılan iş yerlerinde önleyici mesleki sağlık ve güvenlik tedbirleri
- Çevre sağlığının çalışanlar üzerindeki etkileri
- İnşaat sahalarında mesleki sağlık ve güvenlik

Elektrik Üretim AŞ Gn. Md.'nde, özellikle PCB'lerle temas etmesi olası santral işçilerine yönelik mesleki eğitim programları düzenlenmiş ve işçilerin bilinçliliğini ve konuyu kavrayışlarını arttırmaya dönük kitapçıklar yayımlanmıştır.

Türkiye Odalar ve Borsalar Birliğine bağlı bazı Şehir Ticaret ve Sanayi Odalarında, çevresel sorunlar üzerinde çalışan çevre birimleri bulunmaktadır. Bu Odalar:

▪ İstanbul Sanayi Odası	<a href="http://www.iso.org.tr/">http://www.iso.org.tr/</a>
▪ Bursa Çevre Merkezi	<a href="http://www.bcm.org.tr/">http://www.bcm.org.tr/</a>
▪ Adana Sanayi Odası	<a href="http://www.adaso.org.tr">www.adaso.org.tr</a>
▪ Ankara Sanayi Odası	<a href="http://www.aso.org.tr">http://www.aso.org.tr</a>
▪ Denizli Sanayi Odası	<a href="http://www.dso.org.tr">www.dso.org.tr</a>
▪ Ege Bölgesi Sanayi Odası	<a href="http://www.ebso.org.tr">www.ebso.org.tr</a>
▪ Eskişehir Sanayi Odası	<a href="http://www.eso.org.tr">www.eso.org.tr</a>
▪ Gaziantep Sanayi Odası	<a href="http://www.gso.org.tr">www.gso.org.tr</a>
▪ İstanbul Ticaret Odası	<a href="http://www.tr-ito.com">www.tr-ito.com</a>
▪ Kayseri Sanayi Odası	<a href="http://www.kayso.org.tr">www.kayso.org.tr</a>
▪ Kayseri Ticaret Odası	<a href="http://www.kayserito.org.tr">www.kayserito.org.tr</a>
▪ Kocaeli Sanayi Odası	<a href="http://www.kosano.org.tr">www.kosano.org.tr</a>
▪ Konya Sanayi Odası	<a href="http://www.kso.org.tr">www.kso.org.tr</a>
▪ Konya Ticaret Odası	<a href="http://www.kto.org.tr">www.kto.org.tr</a>

Bu odaların ayrıca farklı kapsamlarda işlev gören atık borsaları da mevcuttur. Bu odaların bazılarında çevresel deney laboratuvarlarının tesisi de planlanmaktadır.

Ülkede ayrıca Türkiye Çevre Vakfı, Karadeniz Eğitim, Kültür ve Çevre Koruma Vakfı gibi bazı bölgesel nitelikli Sivil Toplum Kuruluşları (STK)'nda mevcut olup, bunlar kamuoyunun bilinçlendirilmesi amacıyla seminerler düzenlemekte, kitap ve broşürler yayınlamaktadır.

Güney Doğu Akdeniz Çevresel Eğitim Projesi (SEMEP), ülkenin doğal ve kültürel eğitimine odaklanmıştır. Milli Eğitim Bakanlığı projenin koordinatörü ve UNESCO nezdindeki taydaşı (counterpart) konumundadır. Proje, ilk ve orta öğretim kurumlarında yerel kamuoyu bilincinin yükseltilmesi amacını gütmektedir. Türkiye Çevre Eğitim Vakfı da ilk ve orta öğretim kurumlarında eğitim veren bir diğer Sivil Toplum Kuruluşudur.

Çevre Mühendisleri Odası, kamuoyundaki bilinçliliğin artırılması ve mesleki eğitim amacıyla raporlar ve kitaplar yayınlayan ve seminerler düzenleyen bir diğer kamu kurumudur.

Greenpeace Akdeniz birimi de ülkedeki çevre sorunlarının kamuoyuna duyurulması için kampanyalar düzenlemekte, haber bültenleri ve basın haberleri yayınlamaktadır.

**Tablo 18. Bakanlık/resmi kurumlarda Kimyasal Yönetime İlişkin Sorumlulukların Yerine Getirilebilmesi için mevcut (A) ve gereken (B) Kaynaklar**

A.Bakanlık/ Kurumlar	Profesyonel Kadro Sayısı	Mevcut İhtisas Alanları	Mevcut Mali Kaynaklar (her yıl için)
TÜBİTAK-MAM, Çevre ve Kimya Enstitüsü (ECI)	677 (ECI için 57)	Ar-Ge	130.000 \$ (Her bir dioksin ve furan örneği için 100 \$)
B. TÜBİTAK-MAM	En az 6 kişilik bir kadro (1 Çevre.Müh. 2 Kimya Müh. 1 Gıda Müh. 2 Teknisyen)	Ar-Ge	(Eğitim koşulu) Farklı matrisler için Pestisitler Analizi Eğitimi- Farklı matrisler için PCB'ler/Dioksin Analizi Eğitimi- KOK'lar analizi için kalite kontrol ve yöntem onaylama Eğitimi

### 2.3 Ülkedeki KOK'lar sorununun değerlendirilmesi

Bu bölüm, NIP'in üzerinde inşa edileceği ülke dahilindeki teknik bilgi tabanını sağlayarak KOK'lar sorununun kapsam ve özelliklerini ortaya koyacaktır.

Tablo 18'de, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumunun (TÜBİTAK) bir birimi olan Marmara Araştırma Merkezi (MAM) Türkiye'de mevcut olan ve gerekli kaynaklara bir örnek olarak verilmektedir.

Sorunun niceliksel temeli, Sözleşme kapsamındaki KOK'ların envanterlerinin çıkarılması suretiyle oluşturulacaktır.

Bu bölüm, başlıca noktaların, amaçlar, ulusal öncelikler ve kilit sorunlar halinde kısa bir özetlerini, her bir Çalışma Grubunun raporu için, UNEP ve UNIDO KOK'lar Projelerinde verilen görev tanımları temel alınarak, özetlenmiş olarak verilmektedir.

Altı Çalışma Grubu çalışmaları ve görev tanımları, ülkedeki KOK'lar sorunlarının değerlendirilmesini sağlayacak olup, bu yapı Sözleşmenin özel koşul ve ilkelerine cevap vermektedir. Diğer bir deyişle, KOK'lar sorununun alt bölümlere ayrılmış bu değerlendirmesi ile, görev tanımları altı adet Geçici Görev Gruplarına ayrılmakta ve 22 görev tanımı verilmektedir. (Tablo 19)

**Tablo 19. UNEP belgesi ve Çalışma Gruplarının Görev Tanımı Numaraları**

Çalışma Grupları	UNEP				
	Görev Tanımı No				
1. Araştırma	2.4	2.3.1	2.3.2	2.3.3	
2. Kirlilik	2.5	2.3.5			
3. Emisyon	2.6	2.3.4	2.3.6	2.3.12	
4. Kuruluşlar	2.8	2.9	2.11	2.3.8	2.3.9 2.3.10
5. Sağlık	2.12	2.3.7	2.3.11		
6. Ulusal Kimyasal Profil Oluşturma	2.1	2.3.12	2.3.13		

Alt bölüm 2.3 bir bütün halinde ülkedeki KOK'lar hakkındaki mevcut bilgilerin düzeyini belirlemektedir.

### **2.3.1 Ek A bölüm 1’de yer alan kimyasallar (KOK pestisitler) bağlamında değerlendirme: imalat, kullanım, ithalat ve ihracatın tarihi gelişimi, mevcut ve gelecekte beklenen durumu, mevcut politikalar ve düzenleyici çerçeve; mevcut izleme verileri (çevre, gıda ve insanlar) ve sağlığa olan etkileri.**

Türkiye’de pestisit kullanımı 1950’li yıllarda başlamıştır. 1957 yılında, Parlamento “Bitki koruma ve Zırai Karantina Kanunu”nu çıkarmıştır. Bu yasaya dayalı olarak çıkarılan “Ziraî Mücadelede Kullanılan Pestisit ve Benzeri Maddelerin Ruhsatlandırılması Hakkında Yönetmelik”, bitki koruma ürünlerinin ve bitki gelişim düzenleyicilerinin ruhsatlandırılmasını sağlamıştır. Bu gibi maddelerin ticareti yine yukarıda sözü edilen yasaya dayalı olarak çıkarılmış bulunan “Ziraî Mücadele İlaçlarının Toptan ve Perakende Satılması ve Depolanması Hakkında Yönetmelik” ile düzenlenmektedir. Bu yönetmeliğin hükümleri, bitki koruma ürünlerinin ve bitki gelişim düzenleyicilerinin kullanımındaki gelişmelere –perakende satışları ve ruhsatlandırılmaları dahil– sürekli olarak revize edilmektedir. Bitki koruma hususuna dinamik ve etkin bir yaklaşım sağlanabilmesi için, uluslararası gelişmeler, Avrupa Birliği standartları veya uygulamaları ile bilimsel tavsiyeler izlenmektedir.

Her türlü pestisit kullanımına izin verilmesi, uluslararası kurallarla uyumlu olarak yürütülmektedir. Herhangi bir pestisit kullanımını Dünyada yasaklanmış ise, bu pestisit Türkiye’de de yasaklanmaktadır. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı bünyesindeki “Pestisit ve Benzeri Maddeler Ruhsat ve Değerlendirme Komisyonu”, zirai mücadelede kullanılan pestisitlerin kimyasal ve fiziksel özellikleri, biyolojik etkinlikleri, kalıntıları, toksikolojik ve eko-toksikolojik özellikleri üzerinde uluslararası kabul gören analiz yöntem ve teknikleri ile çalışmalarda bulunduktan sonra ruhsatlandırmaktadır. TKB, ruhsat verilen pestisitleri, imalat ya da ithalat aşamasından tüketimlerine dek izlemektedir. Perakende pestisit satıcıları TKB’nın piyasa denetiminden sorumlu Bölge ve İl Müdürlüklerince sürekli olarak denetim altında bulundurulmaktadır. Piyasa denetimleri sırasında alınan numunelerde ürün standartlarına aykırılık saptanması halinde Zirai Mücadele İlaçları Kontrol Yönetmeliği uyarınca gerekli cezai yaptırımlar uygulanmaktadır.

1998 istatistiklerine göre, dünyada yılda 3 milyon ton pestisit imal edilmektedir. 1994 istatistiklerine göre, Kuzey Amerika, %30 ile dünya pestisit piyasasında en büyük paya sahip bulunmaktadır. Diğer bölgelerin pazardaki payları ise şöyle sıralanmaktadır: Batı Avrupa %25, Asya %16, Latin Amerika %13, Japonya %12, Afrika %2 ve Doğu Avrupa %2. Özellikle ABD’nde ve AB ülkelerinde yoğun tarımsal faaliyetin ve pestisit kullanımının doğayı kirlettiği, insan ve çevre sağlığı üzerinde zararlı etkileri olduğu bilinmektedir.

Aynı değerlendirmeyi Türk tarımı için yapmak doğru olmayacaktır. Tarımda pestisit kullanımına ilişkin veriler bunu doğrulamaktadır. Türkiye’de aktif madde olarak pestisit kullanımı hektar başına 0,63 kg iken, bu değer Hollanda’da 17,5 kg, ABD’nde 3,5 kg, Almanya ve Fransa’da 4,4 kg, İtalya’da 7,6 kg ve Yunanistan’da 6 kg düzeyinde bulunmaktadır. Dolayısıyla, gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında, Türkiye’deki pestisit kullanımının çok düşük düzeyde olduğu açıkça görülmektedir. Böylelikle, Türkiye’nin tarım sektörü çevre kirliliğine yol açan bir sektör olmaktan ziyade, bu kirlilikten etkilenen bir sektör niteliğini taşımaktadır.

Pestisitlerin başlangıçta hayat kurtaran ürünler olarak görülüyor olmasına karşın, daha sonra yapılan çalışmalar bunun tersine bir duruma işaret etmiştir. Özellikle Organik klorürlü içeren pestisitlerin çevrede kalıcı özellik gösteren bir kimyasal yapısı bulunmaktadır. Bu pestisitler, organizmalarda veya atmosferde birikim yapmaktadır. Bu maddeler ayrıca üremeye ilgili sorunlara, sakat doğumlara, bağışıklık ve endokrin sistemlerinde yıkıma yol açmakta olup, kansere neden olabilmektedir.

Çok sayıda hastadan yağ dokusu numuneleri alınmış ve pestisitlerin lösemiye ya da kansere yol açıp açmadığının belirlenmesi için analiz edilmiştir. Bu yağ dokularının kontrol grubuna oranla daha yüksek dieldrin düzeylerine sahip olduğu saptanmıştır. Aldrin stabilitesi çalışmasında ise, aldrin maddesinin uygulamadan 9 yıl sonra bile dokularda mevcut olduğu görülmüştür. Aldrin, chlordane, endrin, Heptaklor, HCH ve toxaphenein sırasıyla %40, %40, %31, %16, %10 ve %45'lik kalıntı oranları ile toprakta 14 yıla varan sürelerde kalabilmektedir.

TKB raporlarına göre, stoklarda halen yalnızca yaklaşık 2,700 ton HCH (heksaklorosikloheksan) mevcuttur.

KOK pestisitlerin ruhsatlandırılmasından ve yasaklanmasından sonra TKB Ankara Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü tarafından çeşitli gıdalar üzerinde izleme çalışmaları yürütülmüştür.

Bir un örneğinde pestisit kalıntısı bulunup bulunmadığı araştırılmıştır. Fare zehiri olarak kullanılan buğday taneleri, yiyecek olarak kullanılacak buğday tanelerinden ayırdedilmeleri amacıyla boyanmıştır. Bu boyanmış buğday dağıtılırken, köylülere bunların tohumluk ve kemirgenlerle mücadele amacıyla kullanılması yönünde tavsiyede bulunulmuştur. Ancak, köylüler bu buğdayları yıkayarak pestisitten temizlediklerini düşünmüştür. Bu buğday tanelerinin yenilmesi sağlık sorunlarına yol açabilecek olup, nitekim bunları yiyen bir çiftçi ölmüş ve dördü de ciddi şekilde zehirlenmiştir. Buğday üretiminde kullanılan ve 1960'lı yıllarda ruhsat verilen pestisit aldrin kullanımının varlığını ortaya koymaktadır (Güvener ve Günay, 1966)<sup>6</sup>.

Organik klorürlü pestisitlerin yasaklandığı yıllarda, çeşitli izleme çalışmaları yürütülmüştür. Kontamine olduğundan şüphelenilen süt, tereyağı ve hayvansal yağ dokularında hidrokarbon kalıntılarının varlığını ve düzeyini belirlemeye yönelik bir çalışmada, 49 adet numune incelenmiştir. Bu ürünlere ilişkin Gıda Kodeksi tolerans sınırları Tablo 20'de, çalışmanın sonuçları ise Tablo 21'de verilmiştir. (Güvener ve diğerleri, 1978).

**Tablo 20 Gıda Kodeksi Komisyonu tarafından belirlenen değerler (Güvener ve diğerleri, 1978)**

Aktif madde	Sütteki tolerans	Et yağındaki tolerans
Aldrin-diieldrin	0.15 ppm	0.20 ppm
DDT ve izomerleri	1.25 ppm	7.00 ppm
Endrin	0.02 ppm	-*
Heptaklor and Heptaklor epoxite	0.15 ppm	0.15 ppm
Lindan ( $\gamma$ - HCH)	0.20 ppm	2.00 ppm

\*Tespit edilebilir düzeyde bir değer olmamalıdır

Tablo 21, 22 süt, 16 tereyağı ve 11 hayvansal yağ dokusu örneğindeki pestisit kalıntı düzeylerini ve bunların asgari, azami ve ortalama değerlerini göstermektedir.

<sup>6</sup> Güvener A., Günay Y., 1966 Bitki Koruma Bülteni, zehirlenmelere ve ölüme sebep olan unda aldrin tespiti, Cilt. 6, Sayı.2, 43-48.

Güvener A., Türker O., Çifter F., ve Körtimur G., 1978 Zirai Mücadele Araştırma Yıllığı, Süt, tereyağı ve doku yağlarında tarımsal ilaç (insektisit) bakiyelerinin araştırılması, Sayı. 172, 237-241.



**Tablo 21 22 süt, 16 tereyağı ve 11 hayvansal yağ dokusu örneklerinde pestisit kalıntı yoğunlukları**

Pestisit	Süt (ppm)	Tereyağı (ppm)	Hayvansal yağ dokusu (ppm)
	Min.-max.	Min.-max.	Min.-max.
$\alpha$ – HCH	0.000 – 0.500 ( $\pm$ 0.120)	0.000 – 0.000 ( $\pm$ 0.000)	0.020 – 0.600 ( $\pm$ 0.090)
$\gamma$ – HCH (Lindane)	0.000 – 0.270 ( $\pm$ 0.041)	0.000 – 0.058 ( $\pm$ 0.008)	0.001 – 0.013 ( $\pm$ 0.004)
Aldrin	0.000 – 0.070 ( $\pm$ 0.013)	0.000 – 0.000 ( $\pm$ 0.000)	0.000 – 0.000 ( $\pm$ 0.000)
Dieldrin	0.000 – 0.370 ( $\pm$ 0.150)	0.000 – 0.170 ( $\pm$ 0.060)	0.000 – 0.080 ( $\pm$ 0.020)
Toplam DDT	0.000 – 0.800 ( $\pm$ 0.290)	0.000 – 0.230 ( $\pm$ 0.100)	0.060 – 0.300 ( $\pm$ 0.170)

22 süt örneğinin 14 adedinde, aldrin-dieldrin düzeyleri 0,15 ppm'lik tolerans düzeyini biraz aştığı görülmektedir. Aldrin uygulamasının yasaklanmış olmasına karşın, yüksek aldrin ve dieldrin değerlerinin ölçülmüş olması, bu maddelerin toprakta uzun yıllar boyunca varlığını sürdürmesiyle açıklanabilir. Numunelerin birinde Lindan artığı tolerans düzeyini aşmış olup, DDT kalıntısı tüm numunelerde tolerans düzeylerinin altında kalmıştır. Heptaklor, Heptaklor epoksit, endrin, Endosulfan bileşikleri ve organik fosfor içeren pestisit kalıntılarına ise hiç bir numunede rastlanmamıştır.

Dieldrin düzeyleri 16 süt örneğinden ikisinde 0,15 ppm'lik tolerans düzeyini aşmış olup, DDT ve Lindan ölçümleri tüm numunelerde tolerans düzeylerinin altında kalmıştır. Heptaklor, Heptaklor epoksit, endrin, Endosulfan bileşikleri ve organik fosfor içeren pestisit kalıntılarına ise hiç bir tereyağı örneğinde rastlanmamıştır. 11 adet hayvansal yağ dokusu örneğinden birisinde 0,435 ppm  $\alpha$  – HCH ve 0.827 ppm Lindan tespit edilmiştir.

Yiğit (1977)<sup>7</sup> tütünde KOK kalıntılarını araştırmıştır. Tablo 22 farklı Türk sigara harman ve bölgelerinde ölçülmüş yaprak tütünü pestisit kalıntı düzeylerini göstermektedir.

**Tablo 22 Farklı Türk sigara harmanlarında ve bölgelerinde yıllar itibarıyla ölçülmüş yaprak tütün pestisit kalıntı düzeyleri**

Sigara Harmanı	İmal Yılı	Pestisit Kalıntısı (ppm)			
		HCB	$\gamma$ – HCH	DDT (toplam)	Endosulfan
Maltepe	1975 (1., 2., 3. aylar)	2.03	0.04	-	-
Maltepe	1975 (4., 5., 6. aylar)	3.20	-	-	-
Harman	1975 (1., 2., 3. aylar)	0.82	-	-	-
Harman	1975 (4., 5., 6. aylar)	1.02	-	-	-
Bahar	1975 (1., 2., 3. aylar)	3.12	-	-	-
Bahar	1975 (3., 4., 5. aylar)	0.08	-	-	-
Bafra	1975 (1., 2., 3. aylar)	2.41	-	-	1.80
Bafra	1975 (4., 5., 6. aylar)	0.48	-	-	-
Kıbrıs	1975 (1., 2., 3. aylar)	-	-	-	-
Hisar	1975 (1., 2., 3. aylar)	-	-	-	-
Silahlı Kuvvetler	1975 (1., 2., 3. aylar)	-	-	-	-
Samsun	1975 (1., 2., 3. aylar)	-	-	-	1.20
Gelincik	-	0.42	-	-	1.12

Tablo 23 farklı partiler itibarıyla güneşte kurutulmuş tütünlerdeki, Tablo 24 farklı bölgelerden alınmış muhtelif tütün numunelerindeki pestisit kalıntı düzeylerini göstermektedir. Tablo 25 ise Türk ve ABD piyasalarında satılan sigaralardaki pestisit kalıntı düzeylerini göstermektedir (Yiğit, 1977).

<sup>7</sup> Yiğit V., 1977 TÜBİTAK 6. Bilim Konferansı, Zırai Mücadele Bölümü, Türk tütünlerinde organik klorür içeren pestisit kalıntıları üzerine bir araştırma, TÜBİTAK sayı. 407, 17-21, 219-228.

**Tablo 23 Güneşte kurutulan tütünlerde farklı zaman dilimlerinde ppm olarak ölçülmüş pestisit kalıntıları**

Tütün Ekim Bölgesi	Parti	HCB	DDT (toplam)	Metoksiklor
Bursa Yaprak Tütün	1. parti	-	-	-
Bursa Yaprak Tütün	3. parti	-	-	-
Bursa Yaprak Tütün	4. parti	4.80	8.80	-
Bursa Yaprak Tütün	5. parti	3.20	4.76	-

**Tablo 24 Farklı üretim bölgeleri ve yıllar için pestisit kalıntı miktarları**

Üretim Bölgesi	Yıl	Pestisit kalıntısı (ppm)			
		HCB	$\gamma$ -HCH	Toplam DDT	Endosulfan
Samsun	1972	-	0.38	0.72	-
		3.29	-	-	-
		2.40	0.86	1.34	-
	1973	0.88	1.38	-	-
		0.98	0.001	-	-
		0.06	0.03	-	-
Bafra	1971	-	-	-	-
		-	2.21	0.59	-
		-	3.75	0.24	-
Taşova	1971	-	0.59	-	-
		-	1.18	-	-
		-	0.15	-	-
		0.39	0.88	-	-
	1972	-	0.74	-	-
		-	1.23	-	-
	1973	0.19	0.48	-	-
		-	-	-	-
Trabzon – Akçaabat	1972	--	0.49	0.61	-
		0.58	0.79	-	-
		-	0.84	-	-
Hendek	1972	-	-	-	-
		-	0.88	3.45	-
		2.29	0.81	0.60	-
	1973	-	0.74	-	-
		-	0.52	-	-
-	2.41	-	-		
İzmir	1972	0.24	-	-	-
		0.24	-	-	0.82
		0.40	0.23	0.43	-
	1973	0.36	-	-	2.53
		0.24	-	-	1.64
		0.31	0.08	0.26	-

**Tablo 25 Sigara numunelerindeki pestisit kalıntıları (ppm)**

Sigara adı	Yıl	HCB	$\gamma$ - HCH	ToplamDDT	Toplam Endosulfan
Filtreli Maltepe	1976	4.35	0.98	-	2.62
Filtreli Samsun	1976	1.81	2.88	-	3.11
Filtreli Samsun	1976	0.49	0.41	-	0.20
Filtreli Marlboro	1976	-	0.61	-	-
Filtreli PallMall	1976	-	0.54	-	2.02
Filtreli Maltepe	1976	0.001	-	-	-
Filtreli Birinci	1976	-	-	-	-
Filtreli Bafra	1976	0.32	0.90	-	3.78

Yerli filtreli sigara numunelerinde 0,001 – 4,35 ppm HCH, 0,90 ppm Lindan, 0,20 – 3,78 ppm endosulfan bulunmuş olup, ABD sigara numunelerinde ise 0,54 – 0,61 ppm DDT ve 2,02 ppm endosulfan bulunmuştur.

Yaprak tütün numunelerindeki pestisit kalıntıları diğer ülkelerin verileriyle karşılaştırıldığında, 1973 yılına ait ABD sigara örneğinde DDT, TDE, toxaphene, endosulfan ve endrin bulunmuş olmasına karşın, 1971 değerlerine göre %70'lik bir düşüşün gözlenebildiği görülmektedir. Tablo 26 ve 27, Federal Almanya Sigara Sanayi Bilimsel Araştırma Merkezi tarafından Türk, Yunan ve İtalyan tütün yaprakları üzerinde yürütülen kalıntı analizi sonuçlarını göstermektedir (Yiğit, 1977).

**Tablo 26 Türk, Yunan ve İtalyan tütünlerinde DDT kalıntıları**

Yıl	DDT Kalıntısı (ppm)			Numune Sayısı		
	Yunanistan	İtalya	Türkiye	Yunanistan	İtalya	Türkiye
1969'dan bu yana	14,6	0,27	1,93	36	4	27
1970	11,7	16,1	1,62	78	31	16
1971	7,1	0,40	1,74	262	135	99
1972	0,69	1,31	1,49	166	118	43
1971 – 1972	-	-	1,19	-	-	8
1972 – 1975	-	-	-	-	-	25

Tablo 26'da görüldüğü üzere, 1972 yılından itibaren Yunanistan, İtalya ve Türkiye'de tütün yapraklarında DDT kalıntısına rastlanmamıştır.

1972-1976 yılları arasında tütün yapraklarında HCH ve izomerleri kalıntılarının karşılaştırması ise Tablo 27'de verilmektedir. 1973 yılından sonra Türk tütün yapraklarında herhangi bir HCH kalıntısına rastlanmamıştır.

**Tablo 27 Türk, Yunan ve İtalyan tütünlerinde HCH izomer kalıntıları (Yiğit, 1977)**

Yıl	HCH izomer kalıntısı (ppm)			Örnek Sayısı		
	Yunanistan	İtalya	Türkiye	Yunanistan	İtalya	Türkiye
1972	0,18	0,04	0,41	176	128	49
1973	0,12	0,05	-	63	51	9
1974	-	-	-	-	-	-
1975	-	-	-	-	-	24
1976	-	-	-	-	-	16

Güvener ve diğerleri (1977) çeşitli sebzelere, meyvelere, un çeşitlerine ve bitkisel yağlara (havuç, ıspanak, marul, domates, biber, patlıcan, fasulye, salatalık, karnıbahar, portakal, mandalina, çilek, kayısı, erik, üzüm, kuru üzüm, kuru kayısı, un, arpa, buğday, pirinç unu, mercimek, bisküvi, ayçiçek yağı, zeytinyağı, margarin, vb.) ait toplam 372 numunede pestisit kalıntılarının (Lindan ve

diğer izomerler, aldrin, DDT ve izomerleri, Heptaklor, metoxychlor, toxaphene, dieldrin, endrin, endosulfan, methyl parathion, parathion, diazinon, dimethoat, bazı organik fosforlu pestisitler, malathion) analizini yapmıştır. Analizlerin sayıları Tablo 28’de verilmektedir.

**Tablo 28 1973 ve 1977 yılları arasında analizi yapılan numunelerin yıllık dağılımı (Güvener ve diğerleri, 1977)**

Yıl	Analizi Yapılan Örnek Sayısı
1973 – 1974	79
1975	132
1976	122
1977	45

Bu araştırmaların sonuçları şu bulguları vermiştir: 23 havuç örneğinden 13’ünde Gıda Kodeksi toleransı olan 0,1 ppm’nin üzerinde aldrin-diieldrin artığı bulunmuş olup, yalnızca bir numunede yüksek kalıntı düzeyine rastlanmıştır (0,56 ppm). Diğer 12 numunede 0,13-0,2 ppm arasında değişen kalıntı düzeyleri tespit edilmiştir.

Aldrin bir domates örneğinde 0,18 ppm, bir zeytinyağı örneğinde HCH 0,129 ppm olarak tespit edilmiş olup, diğer bir domates örneğinde ise 0,93 ppm  $\alpha$ -HCH, 1,14 ppm Lindan, 1,47 ppm toplam DDT bulunmuştur. Bu değerler diğer domates örneklerinde tespit edilenlerden daha yüksektir.

DDT düzeyleri 7 adet havuç örneğinde 0,11 – 0,86 ppm, 4 adet üzüm örneğinde 0,35 – 0,45 ppm, 2 adet kuru kayısı örneğinde 0,16 ppm, 5 adet pirinç unu ve 3 adet mercimek örneğinde ise 0,14 – 0,35 ppm arasında tespit edilmiştir. Bu düzeyler Kodeks tolerans değeri olan 1,7 ppm’nin altında bulunmakla beraber, Federal Almanya Cumhuriyeti tarafından yapılan araştırmada elde edilen değerlerden daha yüksektir.

372 örneğinin yalnızca 1 tanesinde (bir çilek örneği) 5 ppm ile Kodeks tolerans değerlerinin üzerinde bir DDT artığı tespit edilmiştir.

16 adet un örneğinde (mercimek ve pirinç unu) 0,3 – 2,5 ppm arasında değişen  $\alpha$  – HCH artığına rastlanmıştır.

Yeşil mercimek numunelerinden birisinde 1,566 ppm, bir diğerinde ise 1,131 ppm Lindan’a rastlanmıştır. Bu değerler, işlenmiş tahıllar için verilen 0,5 ppm’lik Gıda Kodeksi tolerans değerlerinin üzerindedir. Bazı numunelerde tespit edilmiş bulunan organik fosfor bileşikleri çok düşük düzeylerde olup, genellikle Kodeks tolerans değerlerini aşmamıştır.

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı’na bağlı Zirai Mücadele İlaçları ve Aletleri Araştırma Enstitüsü tarafından 1970 ve 1973 yılları arasında DDT tolerans değerlerine yönelik bir proje yürütülmüştür. Projenin amacı, Süne (*Eurygaster integriceps* Put.) adlı zararlıyla mücadelede kullanılan DDT’ye düşük kalıntı düzeylerine sahip bir ikame madde seçimine yardımcı olunması idi. DDT, phenthion, bromophos, dichrotophos, methidathion, parathion+DDT ve fenitrothion içeren pestisitlerin uygulanmasının ardından, saman, kavuz ve buğdaydaki kalıntı düzeyleri karşılaştırılmıştır. 1970 yılında, Diyarbakır Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsünde Süne mücadelesinde bazı pestisitler kullanılmış olup, saman ve buğdayda ölçülen kalıntı değerleri Tablo 29’da verilmektedir (Güvener ve Önal, 1975)<sup>8</sup>.

<sup>8</sup> Güvener A., Önal G., 1975 Bitki Koruma Bülteni, Süne (*Eurygaster intergriceps* Put) mücadelesinde kullanılan insektisitlerin buğdayın saman, kavuz ve tanelerinde kalan bakiyelerinin araştırılması, Cilt 15, Sayı 4, 185-201.

**Tablo 29 Süne mücadelesinde kullanılan çeşitli pestisitlerin kalıntıları (Güvener ve Önal, 1975)**

Aktif madde	Uygulama Tarihi	Numune Tarihi	Ortalama Kalıntı (ppm)	
			Saman	Buğday taneleri
Bromophos, %35	15.05.1970	05.06.1970	2,17	3,62
Fenitrothion, %95	17.05.1970	05.06.1970	1,50	2,50
Phenthion, %50	17.05.1970	05.06.1970	2,65	4,41
DDT, %25	30.04.1970	16.06.1970	14,50	24,10
Dichrotophos, %24	19.05.1970	16.06.1970	1,15	1,91

Tablo 29’da görüldüğü üzere, organik fosforlu pestisitler DDT’ye oranla daha düşük kalıntı düzeylerine sahiptir. Özellikle, fenitrothion ve dichrotophos bileşenli pestisit uygulanan numunelerde en düşük kalıntı düzeylerine rastlanmıştır. Aynı araştırmada, 1971 sezonunda pestisit uygulaması %10’luk toz ve 25 kg’lık sulu karışım ile elle ve % 25’lik emülsiyon ve 1000 cc’lik dozajla uçaktan uygulanmıştır. Hasatın ardından, saman numuneleri alınmış ve DDT kalıntı analizleri yürütülmüştür. Sonuçlar Tablo 30’da verilmektedir. Kalıntı düzeyleri, formülasyona ve uygulama yöntemine bağlı olarak değişmektedir. İlk 6 %10’luk DDT örneği el ile uygulanmış, diğerlerinde ise uçak kullanılmıştır. Uçak numunelerinde ve %25’lik emülsiyon uygulamasında, elle uygulamaya göre daha yüksek kalıntı düzeyleri tespit edilmiştir.

**Tablo 30 Farklı uygulama biçimlerine göre DDT kalıntısı**

Uygulama Biçimi	Doz (ürün/hektar)	Örnek Alınan Yer	İlaçlama tarihi	Örnekleme tarihi	DDT kalıntısı (ppm)
DDT %10 toz	25 kg	Siverek, Budikhan	26.05.1971	21.06.1971	0,9
DDT %10 toz	25 kg	Siverek, Budikhan	26.05.1971	21.06.1971	1,8
DDT %10 toz	25 kg	Siverek, Budikhan	26.05.1971	21.06.1971	0,8
DDT %10 toz	25 kg	Siverek, Budikhan	26.05.1971	21.06.1971	0,8
DDT %10 toz	25 kg	Siverek, Budikhan	26.05.1971	21.06.1971	0,8
DDT %10 toz	25 kg	Siverek, Budikhan	26.05.1971	21.06.1971	2,7
DDT %10 toz	25 kg	Depolama	25.05.1971	18.06.1971	2,0
DDT %10 toz	25 kg	Depolama	28.05.1971	25.06.1971	8,0
DDT %10 toz	25 kg	Depolama	28.05.1971	25.06.1971	5,5
DDT %10 toz	25 kg	Depolama	28.05.1971	25.06.1971	6,0
DDT %10 toz	25 kg	Diyarbakır, Central	26.05.1971	25.06.1971	9,0
DDT %10 toz	25 kg	Diyarbakır, Central	26.05.1971	25.06.1971	4,5
DDT %10 toz	25 kg	Diyarbakır, Central	26.05.1971	25.06.1971	6,7
DDT %25 Emülsiyon	1000 cc	Karabaş	24.05.1971	18.06.1971	9,0
DDT %25 Emülsiyon	1000 cc	Ergani, Tilhum	25.05.1971	17.06.1971	6,1
DDT %25 Emülsiyon	1000 cc	Ergani, Zengetil	10.05.1971	17.06.1971	1,0
DDT %25 Emülsiyon	1000 cc	Zirai Araştırma	18.05.1971	18.06.1971	24,0
DDT %25 Emülsiyon	1000 cc	Zirai Araştırma	18.05.1971	18.06.1971	18,0
DDT %25 Emülsiyon	1000 cc	Zirai Araştırma	18.05.1971	18.06.1971	22,0
Kontrol numuneleri	----	----	-----	----	yok

1973 yılında uygulama hem toz, hem de emülsiyon halindeki DDT ve aktif maddeler içeren diğer ürünlerle yapılmıştır. Sap ve başak numuneleri alınarak, sap, gluma ve taneler ayrı ayrı analiz edilmiştir. Bu analizlerin sonucu Tablo 30’da verilmiştir.

Tablo 31, buğdayda herhangi bir DDT kalıntısının bulunmadığını göstermektedir. Methidathion dışındaki aktif madde kalıntıları da düşük düzeydedir.

**Tablo 31 1973 yılında Süne mücadelesinde uçaktan uygulanan pestisitlerin saman, kavuz ve buğdaydaki kalıntı düzeyleri (Güvener ve Önal, 1975)**

Pestisit Tip	Doz (g a.s./da)	Örnek Alınan Yer	İlaçlama tarihi	Örnekleme tarihi	Pestisit kalıntısı (ort. ppm)		
					Saman	Kavuz	Buğday
DDT %10	250	Ditüni	19.05.1973	15.06.1973	1,5	1,5	----
DDT %10	250	Çınar	18.05.1973	15.06.1973	1,3	4,4	---
DDT %25	187,5	Kağıtlı	19.05.1973	14.06.1973	14,0	2,0	---
Fenitrothion	97	Alabal	18.05.1973	14.06.1973	eser	0,28	---
Fenitrothion	97	Alabal	18.05.1973	14.06.1973	eser	0,68	---
Fenitrothion	97	Alabal	18.05.1973	14.06.1973	eser	Eser	---
Dichrotophos	24	Sadi	09.06.1973	14.06.1973	0,45	0,84	---
Dichrotophos	24	Sadi	25.05.1973	10.06.1973	0,84	1,40	---
Methidathion	250	Sadi	25.05.1973	10.06.1973	35,1	9,7	3,3

1966 ve 1967 yıllarında yürütülen bir çalışmada, halen önemli bir ihraç ürünü üzümler incelenmiştir. Bu yıllarda, DDT üzümle salkım güvesinin önlenmesi amacıyla uygulanmaktaydı. DDT, bağbozumuna çok yakın tarihlere dek uygulanmakta ve 40 günlük bağbozumu öncesi sınırlamasına genellikle uyulmamaktaydı. Piyasaya sürülmüş olan kuru üzüm üzerinde araştırma yapılmış ve 0,1-0,2 ppm arasında değişen düzeylerde DDT kalıntısı bulunduğu görülmüştür. 1966 yılında, % 10'luk DDT uygulaması yapıldığında sofralık üzümlerde 0,25-0,6 ppm kalıntı, % 50'lik DDT uygulaması yapıldığında ise 1 ppm kalıntı bulunduğu tespit edilmiştir. 1967 yılında ise % 50'lik DDT uygulaması yapıldığında, sofralık üzümlerinde 1,33 ppm, bunlardan elde edilen kuru üzümde ise 1,77 ppm kalıntı bulunduğu saptanmıştır. Burada verilen ya da 1 ppm'lik tolerans değerinin altında kalan değerler Federal Almanya tarafından kabul görmüştür (Güvener ve Günay, 1968).

### **KOK Pestisitlerin Geçmiş, Mevcut ve Gelecekteki Tahmini Üretim ve Kullanımları**

İstatistiklere bakıldığında, Türkiye'deki toplam pestisit kullanımı 1985 yılında 36.662 ton, 1997 yılında 33.713 ton, 1998 yılında 35.487 ton, 1999 yılında 32.230 ton, 2000 yılında 33.548 ton, 2001 yılında 29.798 ton ve 2002 yılında da 30.792 ton olmuştur. Esas itibarıyla, 17 yıllık bu süre içinde pestisit kullanımının azaldığını söylemek mümkündür. Bu miktarlar, ruhsatlı pestisit kullanımını ifade etmektedir (Tablo 32).

**Tablo 32 Türkiye'de yıllık ruhsatlı pestisit kullanımı**

Yıl	Pestisit kullanımı (ton)
1985	36.662
1997	33.713
1998	35.487
1999	32.230
2000	33.548
2001	29.798
2002	30.792

Türkiye'de 1995 yılında toplam 1.231 ticari pestisit ruhsatlı olmasına karşın, bu durum 485 aktif madde ve 3.006 ticari pestisit ruhsatlandırıldığı 2004 yılında büyük ölçüde değişmiş bulunmaktadır. Ancak, çeşitli nedenlerden ötürü yalnızca 252 adet aktif madde içeren kayıtlı pestisit piyasada temin edilebilir durumdadır.

Türkiye’de KOK pestisit yasağı 1970’li yıllarda başlamış olup, bu maddelerin kullanımı, imalatı, ithalat ve ihracatı yasa ile yasaklanmış bulunmaktadır.

Dieldrin 1971 yılında, aldrin, chlordane, Heptaklor ve endrin 1979 yılında, toxaphene ise 1989 yılında yasaklanmıştır. Bunlara ek olarak, bu aktif maddeleri içeren bitki koruma ürünlerinin ruhsatları iptal edilmiştir. Mireks ve bundan elde edilen ürünlere Türkiye’de hiç bir zaman ruhsat verilmemiştir. Türkiye’de yasaklamanın ardından KOK pestisitlerin üretimine ilişkin herhangi bir kayıt bulunmamaktadır. Bitki koruma ürünleri, ruhsat alınmasının ardından ithal aktif maddeler kullanılarak hazırlanmaktadır. Türkiye’de bu aktif maddeler hiç üretilmemiştir. Dış Ticaret ve Gümrük Müsteşarlıklarının kayıtları, KOK maddelerinin yasaklanmalarını takiben ithal ya da ihraç edilmediğini göstermektedir.

Tarımsal ürünler, toprak ve akarsular üzerinde yurt çapında klorür içeren pestisit kalıntısı izlemesi yapılmış olup, bu maddelerin herhangi bir yasadışı kullanımı tespit edilmemiştir. Stockholm Sözleşmesinin zorunlu kıldığı yaygın denetimlerin Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından yapılması için gereken düzenlemeler başlatılmıştır.

Bazı KOK pestisitlere ilişkin ayrıntılı bilgiler aşağıda verilmektedir (ayrıca 1.3.2’ye bakınız).

**Aldrin** toprakta yaşayan zararlılarla mücadele amacıyla kullanılmaktadır. Bu madde, bitki ve hayvan metabolizmalarında kolaylıkla dieldrin’e dönüştürülebilmektedir. Dolayısıyla, gıdalarda ve hayvanlarda, çok küçük miktarlar dışında aldrin artığı bulmak çok güçtür. Bu madde, toprak parçacıklarına sıkı bir biçimde tutunmakta olup, yüksek uçuculuğundan ötürü toprakta ortadan kaybolmaktadır. Kalıcılığı ve hidrofobik özelliklerinden ötürü, aldrin ve özellikle de dönüşüm ürünleri biyolojik yoğunlaşmaya uğramaktadır.

Aldrin, insanlar için toksiktir. Yetişkin bir insan için ölümcül aldrin dozu, vücut ağırlığının her bir kilogramı için 83 mg olarak tahmin edilmektedir. Aldrin’e maruz kalmış çalışanlarda karaciğer ve safra kesesi kanseri oranlarında artış olduğu gözlenmiştir. Aldrin maddesinin kansere yol açtığına ilişkin tek kanıt, hayvanlar üzerinde yapılan deneylerdir. Dolayısıyla, IARC (Uluslararası Kanser Araştırmaları Ajansı), aldrin’i insanlar için kanserojen maddeler sınıfında değerlendirmemektedir. Tablo 33 geçmişteki aldrin kullanımına ilişkin bazı ayrıntıları içermektedir. Bu madde Türkiye’de 1979 yılında yasaklanmıştır.

**Tablo 33 Zararlılar üzerinde Aldrin kullanımı**

Zararlı türü	Aktif Madde	Formülasyon	Doz
<i>Anisoplia spp.</i>	Aldrin	WP	100 kg tohum başına 750 g/100 kg tohum
<i>Anisoplia spp.</i>	Aldrin	Toz	100 kg tohum başına 750 g/100 kg tohum
<i>Zabrus spp.</i>	Aldrin	WP	100 kg tohum başına 300 g/100 kg tohum
<i>Zabrus spp.</i>	Aldrin	Toz	100 kg tohum başına 300 g/100 kg tohum
<i>Polyphylla fullo</i>	Aldrin	WP	Hektar başına 12,5 kg/Ha

\* WP ıslanabilir toz

**Chlordane** geniş spektrumlu bir kontak etkili insektisittir. Bu madde yarı uçucu olup, atmosferde bulunabilmektedir. Chlordane, sudaki tortulara kolaylıkla tutunabilmekte ve organizmaların yağ dokularında biyolojik yoğunlaşma yapabilmektedir.

Kanserden kaynaklanan ölüm riskinde artış ile chlordane’a maruz kalma arasında herhangi bir ilişki bulunmamaktadır. Chlordane’a maruz kalan kişiler muayene edildiklerinde, bağışıklık sistemlerinde büyük çaplı değişikliklerin meydana gelmiş olduğu saptanmıştır. IARC chlordane’ı insanlar için olası bir kanserojen madde olarak sınıflandırmaktadır. Chlordane, Türkiye’de 1979 yılında yasaklanmıştır.

**Diieldrin** topraktaki zararlılar ve hastalık taşıyıcı zararlılarla mücadelede kullanılmıştır. Çevre ve insan sağlığına olan zararlı etkilerinden ötürü pek çok ülke diieldrin kullanımını yasaklamıştır. Diieldrin toprak parçacıklarına sıkı bir biçimde tutunmakta ve yüksek uçuculuğundan ötürü toprakta ortadan kaybolmaktadır. Kalıcılığı ve hidrofobik özelliklerinden ötürü, aldrin ve özellikle de dönüşüm ürünleri biyolojik yoğunlaşmaya uğramaktadır

Aldrin, endrin ve diieldrin'e maruz kalmış fabrika işçilerinde karaciğer ve safra kesesi kanseri oranlarında göreceli bir artış olduğu gözlenmiştir. İnsan ve hayvanlar üzerinde yapılan deneylerde belirleyici kanıtların elde edilmemiş olması nedeniyle IARC diieldrin'i insanlar için olası bir kanserojen madde olarak değerlendirmemektedir.

Diieldrin, soğuk olmayan topraklarda 5 yıllık bir yarılanma ömrüne sahiptir. Diieldrin kalıntılarına havada, toprakta, balıklarda, kuşlarda, memelilerde ve anne sütünde rastlanmıştır. Diieldrin 1971 yılında yasaklanmıştır.

**Endrin** bitkilerin yeşil aksamalarında kullanılan bir insektisit olup, ayrıca rodentisit olarak da kullanılmaktadır. Hayvanlarda hızla metabolize edilerek yağ dokularında birikim yapmamaktadır. Endrin, uçucu yapısından ötürü atmosfere ve topraktan suyla taşınarak yüzey sularına ulaşabilmektedir.

Endrin, balıklar açısından çok toksik özelliğe sahiptir. Bu maddenin topraktaki yarılanma ömrü, bulunduğu konumun özelliklerine bağlı olarak 12 yıla ulaşabilmektedir.

**Heptaklor** sistemik olmayan, sindirim sistemi ve kontak etkili yapan bir maddedir. Yüksek uçuculuğa sahip olması nedeniyle atmosferde bulunabilmektedir. Heptaklor, sudaki tortulara kolaylıkla tutunabilmekte ve organizmaların yağ dokularında biyolojik yoğunlaşma yapabilmektedir. Heptaklor, hayvanlarda Heptaklor epoksite dönüştürülerek metabolize edilmekte ve yağ dokularında birikmektedir.

Heptaklor üretilen tesislerde çalışan işçilerde safra kesesi kanseri vakalarının görülme sıklığının ciddi biçimde arttığı saptanmıştır. Karaciğer ve safra kesesi kanserinden ölüm vakası görülmüş olmasına karşın, ölümcül serebrovasküler hastalıklara sıklıkla rastlanmaktadır.

IARC heptakloru insanlar için olası bir kanserojen madde olarak sınıflandırmaktadır. Tablo 34 geçmişteki Heptaklor kullanımını göstermektedir. Heptaklor, Türkiye'de 1979 yılında yasaklanmıştır.

**Tablo 34 Geçmişte Heptaklor kullanımı**

Zararlı türü	Aktif madde	Formülasyon	Doz
Anisoplia spp.	Heptaklor	WP	100 kg tohum başına 500 g
Zabrus spp	Heptaklor	WP	100 kg tohum başına 300 g
Polyphylla fullo	Heptaklor	WP	Hektar başına 20 kg

**Toxaphene** sistemik olmayan ve kontak etkili eden bir insektisittir. Suda yaşayan organizmalarda biyolojik yoğunlaşmada bulunmakta olup, atmosferde taşınabilmektedir.

Kontrol grubuyla karşılaştırmalı olarak, 2 kg/hektar dozajında toxaphene uygulanmış bir sahada çalışan 8 kadın işçide yüksek frekanslı kromozom bozunumu gözlenmiştir. IARC toxaphene'i insanlar için olası bir kanserojen madde olarak sınıflandırmaktadır.



Toxaphene'in topraktaki yarılanma ömrü, toprak tipine ve iklime bağlı olarak 100 günle 12 yıl arasında değişebilmektedir. Tablo 35 geçmişteki toxaphene kullanımını göstermektedir. Toxaphene Türkiye'de 1989 yılında yasaklanmıştır.

**Tablo 35 Geçmişte toxaphene kullanımı**

Zararlı türü	Aktif madde	Formülasyon	Doz
Stephanitis pyri	Toxaphene	EM	100 litre suya 300 cc

**Heksaklorohekzan (HCH)** kontak sindirim ve solunum sistemleri yoluyla etki yapan güçlü bir insektisittir. Renksiz bir kristal formdadır. Hayvansal ekoparazitlerde, toprakta endemik böceklerde, kamu sağlığıyla ilgili hastalıklarda ve yırtıcılarla mücadelede kullanılan geniş spektrumlu bir böcek öldürücüdür. Bu alanların yanı sıra, tohum uygulamalarında mantar öldürücülerle birlikte de kullanılabilir. Heksaklorohekzan 1985 yılında yasaklanmıştır. Tablo 36, geçmişteki HCH kullanımını göstermektedir.

**Tablo 36 Geçmişte HCH kullanımı**

Name of pest	Aktif maddeler	Formülasyon	0,1 hektara uygulanan ürün
Çekirgeler	%6,5 $\gamma$ - HCH	Toz	2-2,5 kg
<i>Schistocerca gregaria</i>	%2,6 $\gamma$ - HCH	Toz	5-6 kg
<i>Aiolopus savignyi</i>	%2,6 $\gamma$ - HCH	Toz	2 kg
<i>Thisiocetrinus pterostichus</i>	%2,6 $\gamma$ - HCH	Toz	2 kg
<i>Dociostaurus maroccanus</i>	%2,6 $\gamma$ - HCH	Toz	2 kg
<i>Pararocryptera labiata</i>	%2,6 $\gamma$ - HCH	Toz	2 kg
<i>Calliptamus italicus</i>	%2,6 $\gamma$ - HCH	Toz	2 kg
<i>Acheta deserta</i>	%2,6 $\gamma$ - HCH	Toz	2 kg
<i>Locusta migratoria</i>	%2,6 $\gamma$ - HCH	Toz	2 kg
<i>Platycleis intermedia</i>	%2,6 $\gamma$ - HCH	Toz	2 kg
<i>Bradyporus</i> sp.	%2,6 $\gamma$ - HCH	Toz	2 kg
<i>Uvarovistia satunini</i>	%2,6 $\gamma$ - HCH	Toz	2 kg
<i>Isophya</i> spp., <i>Poecilimon</i> spp.	%2,6 $\gamma$ - HCH	Toz	2 kg
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	%2,6 $\gamma$ - HCH	Yem	4 kg/20 kg bran
<i>Penthaleus major</i> Duges.	%2,6 $\gamma$ - HCH	Toz	1,5 kg
<i>Aelia rostrata</i> Boh.	%2,6 $\gamma$ - HCH	Toz	2 kg
<b>BİBER</b>			
<i>Agrotis</i> spp.	$\gamma$ - HCH	Tohum	400 g/10 kg bran
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	$\gamma$ - HCH	Tohum	400 g/10 kg bran
<b>DOMATES</b>			
<i>Agrotis</i> spp.	$\gamma$ - HCH	Tohum	400 g/10 kg bran
<b>FASULYE</b>			
<i>Agrotis</i> spp.	$\gamma$ - HCH	Tohum	400 g/10 kg bran
<b>SALATALIK</b>			
<i>Agrotis</i> spp.	$\gamma$ - HCH	Tohum	400 g/10 kg.bran
<b>KAVUN</b>			
<i>Agrotis</i> spp.	$\gamma$ - HCH	Tohum	400 g/10 kg. bran
<b>LAHANA</b>			
<i>Agrotis</i> spp.	$\gamma$ - HCH	Tohum	400 g/10 kg bran
<b>MISIR</b>			
<i>Agrotis</i> spp.	$\gamma$ - HCH	Tohum	400 g/10 kg. bran
<b>PATATES</b>			
<i>Agrotis</i> spp.	$\gamma$ - HCH	Tohum	400 g/10 kg bran
<b>PATLICAN</b>			
<i>Agrotis</i> spp.	$\gamma$ - HCH	Tohum	400 g/10 kg bran
<b>SOĞAN</b>			
<i>Phytonomus variabilis</i>	HCH (%2,6)	Toz	2.500

## Türkiye’de KOK pestisitlerin konumu

Bazı ülkelerde KOK pestisitlerin kullanımının sınırlandırılması ve yasaklanmasının ardından Türkiye’de de gerekli önlemler alınmıştır. Aldrin, dieldrin, Heptaklor, DDT, chlordane ve toxaphene kullanımı 1968 yılından başlayarak sınırlandırılmıştır. Aldrin ve heptaklorun toprağa uygulanması yasaklanırken, bu maddelerin tohumlara uygulanmasına izin verilmiştir. Bu yıllarda, HCH’ye ilişkin herhangi bir sınırlama getirilmemiştir. Ancak, bazı uygulamalardan sonra yabancı otlar üzerinde HCH, samanda da DDT kalıntılarına rastlanmıştır (Güvener ve diğerleri, 1974)<sup>9</sup>. Tarım ve Köyüşleri Bakanlığı tarafından yasaklanan pestisitler Tablo 37 ve 38’de özetlenmiştir.

**Tablo 37 Türkiye’de yasaklanmış bulunan pestisitler**

Pestisit ve diğer kimyasal maddeler	Yasaklama yılı
Diieldrin	1971
Aldrin	1979
Endrin	1979
Lindan	1979
Heptaklor	1979
Chlordane	1979
e-Parathion	1979
2,4,5-T	1979
Leptephos	1979
Chlordimeform	1979
Civa içeren ürünler (methoxyethylmercury chloride, phenyl mercury acetate, phenyl mercury chloride)	1982
Arsenic içeren dezenfektanlar	1982
Chlorobenzilate	1982
DDT	(Sınırlama 1978) 1985
HCH	(Sınırlama 1978) 1985
Fluorodifen	1987
Chlorpropylate	1987
Dinoseb	1988
Daminozide Alar 85)	1989
Toxaphene	1989
Zineb	1991
Azinphos Ethyl	1996

<sup>9</sup> Güvener A., Gifter F., Türker O., ve Körtimur G., 1974 Bitki Koruma Bülteni, Gıdalardaki pestisit düzeyleri üzerine bir araştırma, cilt 14, sayı 3, 229-235.

**Tablo 38 KOK pestisitlerin yasaklama yılları ve nedenleri**

Pestisit adı	Yasaklama yılı	Yasaklama nedenleri
Aldrin	1979	İnsan ve çevre sağlığı üzerinde zararlı etkileri, kanserojen madde olması,
Chlordane	1979	İnsan ve çevre sağlığı üzerinde zararlı etkileri, kanserojen madde olması,
DDT	1978 (sınırlama) 1985	İnsan ve çevre sağlığı üzerinde zararlı etkileri, kanserojen madde olması, yağ dokularında birikim yapması
Dieldrin	1971	İnsan ve çevre sağlığı üzerinde zararlı etkileri, kanserojen madde olması,
Heptaklor	1979	İnsan ve çevre sağlığı üzerinde zararlı etkileri, kanserojen madde olması,
Endrin	1979	İnsan ve çevre sağlığı üzerinde zararlı etkileri, kanserojen madde olması,
Toxaphene	1989	İnsan ve çevre sağlığı üzerinde zararlı etkileri, kanserojen madde olması,
Mireks	Türkiye’de ruhsatlandırılmamıştır.	

### **KOK Pestisitlerin İthalat ve İhracatı**

KOK pestisitlerin yasaklanmasından sonra bu gibi ürünlerin yasadışı olarak yurda sokulduğuna dair herhangi bir kayıt mevcut değildir. Yasal yükümlükler dikkate alınmaksızın yapılacak ithalat ya da imalata ağır cezalar verilmesi söz konusudur. Buna ek olarak, yasaklanmış pestisitlere alternatif ürünlerin bulunması, yasadışı uygulamaları önlemektedir.

### **Bilinen KOK Kullanım Süresi Dolmuş Pestisit ve Atık Stokları**

Resmi belgelere göre, yalnızca HCH ve DDT stokları mevcuttur. HCH ve KOK pestisitlerin yasaklanmasının ardından, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı bir önlem olarak perakende satıcılarının stoklarına ve firmalara ilişkin verileri toplamıştır. Sonuç olarak, Türkiye’de 2.700 ton HCH (Heksaklorohekzan) ve 10.930 kg DDT stoğu bulunduğu tespit edilmiştir. HCH stoğu, İzmit’in Derince ilçesinde, Şirintepe yakınlarında bulunmaktadır. HCH, Merkim Sanayi Ürünleri A.Ş.’nin depolarında 50 kg’lık naylon torbalarda ve varillerde beyaz toz formunda saklanmaktadır. Bu malzeme, geçmişte Bitki Koruma Kimyasalları A.Ş. tarafından tarımsal amaçlarla üretilmiştir. HCH, insan ve çevre sağlığına olan zararlı etkilerinden ötürü 1985 yılında Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Kanunu ile yasaklanmıştır. DDT stoğu ise Tarım ve Köyişleri Bakanlığı’nın Ankara Merkez İkmal Müdürlüğünde depolanmaktadır.

### **KOK Pestisitlerin ve Bunların Boş Kutularının Mevcut Yönetimi (İmalat, kullanım, depolama ve atık uzaklaştırma)**

KOK pestisitlerin kullanımı ve imalatı yasal olarak mümkün olmayıp, bunların kullanımı ya da imalatına ilişkin herhangi bir bulgu mevcut değildir. Yukarıda da belirtilmiş olduğu üzere, gıda ürünlerinde, toprakta, suda ve nehirlerdeki kalıntı ve olası kullanıcıların düzenli olarak kontrolüne, kirlenmiş alanların ve herhangi bir yasadışı KOK pestisit kullanımı ve ithalatı durumunun belirlenebilmesi yönlerinden ihtiyaç duyulmaktadır.

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı’na bağlı Bitki koruma Merkezi Araştırma Enstitüsü uzmanları, İl Tarım Müdürlüğü personeline ruhsatlı pestisitlerin fiziksel ve kimyasal özellikleri, kalıntı sorunları, bu maddelerin güvenli olarak kullanımı ile insan ve çevre sağlığına olan etkileri hususlarında eğitim programları düzenlemektedir. Bu eğitim programları, yılda en az 2 kez düzenlenmektedir. Bu

programların amacı, teknik personelin eğitilmesi ve bu bilgilerin çiftçilere ve perakende pestisit satıcılarına (bayilere) aktarılmasıdır.

### ***Sorumluluk ve Yükümlülük Belirlenmesi***

Pestisitlerle ilgili olarak yürürlükte çok sayıda yönetmelik, tebliğ ve standart bulunmaktadır. Bu mevzuat, gelişmeler, ihtiyaçlar ve yeni oluşumlarla uyumlu olarak arada bir değişikliğe uğramaktadır. Bu mevzuat, tarih sırası itibarıyla aşağıda listelenmiştir:

1. Bitki koruma ve Ziraî Karantina Kanunu, Resmi Gazete: 24 Mayıs 1957, no: 9615
2. Bitki koruma İlaç ve Aletleri Hakkında Nizamname Resmi Gazete: 4 Şubat 1959, no: 10126
3. Bitki Koruma Ürünlerinin Toksikolojik Sınıflandırması Yönetmeliği
4. Ulusal Gıda Kodeksi Komisyonu Yönetmeliği Resmi Gazete: 7 Şubat 1994 no: 18152 (R.G. 13 Eylül 2004 no:25582 ile değiştirilmiştir.)
5. Ziraî Mücadele İlaçları Kontrol Yönetmeliği Resmi Gazete: 22 Haziran 1995 no:22321
6. Ziraî Mücadelede Kullanılan Pestisit ve Benzeri Maddelerin Ruhsatlandırılması Hakkında Yönetmelik Resmi Gazete: 17 Şubat 1999 no:23614
7. Bitki koruma İlaçları Etiket Yönetmeliği Resmi Gazete: 1 Eylül 1983 no:18152
8. Ziraî Mücadele İlaçlarının Toptan ve Perakende Satılması ile Depolanması Hakkında Yönetmelik Resmi Gazete: 21 Ağustos 1996 no: 22734
9. Bitki Koruma Ürünlerinde Kalite Kontrol Analizlerini Yapacak Özel Laboratuvarlar Hakkında Yönetmelik Resmi Gazete: 23 Eylül 2002 no:24885
10. Belirli Aktif Maddeleri İçeren Bitki Koruma Ürünlerinin Kullanımı ve Piyasaya Arzının Yasaklanması Hakkında Tebliğ Resmi Gazete: 16 Aralık 2003 no:25318

Bu bölümde, yalnızca organik klorürlü içeren pestisitlere ilişkin standart ve yönetmeliklerin adları verilmiştir. “*Belirli Aktif Maddeleri İçeren Bitki Koruma Ürünlerinin Kullanımı ve Piyasaya Arzının Yasaklanması Hakkında Tebliğ*”, “*Ziraî Mücadelede Kullanılan Pestisit ve Benzeri Maddelerin Ruhsatlandırılması Hakkında Yönetmelik*”, “*Bitki koruma ve Ziraî Karantina Kanunu*” ve “4703 Sayılı Kanunda Belirtilen Ürünlere İlişkin Teknik Mevzuatın Hazırlanması ve Uygulanmasına Dair Kanun” ile uyumlu olarak çıkarılmıştır. Bu tebliğ, belirli birtakım aktif maddeleri içeren bitki koruma ürünlerinin kullanımına ve ticaretinin yasaklanmasına ilişkin usul ve esasları belirlemektedir. Bu tebliği, araştırma amaçlı olarak veya ihraç ürünlerinde kullanılacak bitki koruma ürünlerini kapsamamaktadır. Tebliğin ekinde, aktif maddelerin bir listesi bulunmaktadır. Bu aktif maddelerden birisini ya da daha fazlasını içeren ürünlerin kullanımına ve ticaretine yönelik yasaklayıcı tedbirlerin alınması, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın sorumluluğunda bulunmaktadır.

Bu tebliğ uyarınca, civa bileşikleri (civa oksit, civa klorür, diğer organik olmayan civa bileşikleri, alkalin civa bileşikleri, alkoksialkil ve aril civa bileşikleri), kalıcı organik klorürlü bileşikleri (aldrin, chlordane, dieldrin, DDT, endrin, % 0-99,0  $\gamma$  izomer içeren HCH, Heptaklor, Heksaklorohekzan), diğer bileşikler (ethylene oxide, nitrofen, 1,2-dibromomethane, 1,2-dichloroethane, dinoseb, bunun acetate ve tuzları, binaparacryl, captafol, dicofol içeren DDT veya kg başına 1 gramdan fazla % 78'den az p,p,1-dicofol içeren diğer ilgili DDT ürünleri, kg başına 10 gramdan fazla pentachlorobenzene veya kg başına 1 gramdan fazla HCH içeren quitozene) yasaklanmış bulunmaktadır.

Aşağıda KOK'larla ve diğer pestisitlerle ilgili Türk standartlarına karşılık gelen ISO standartlarının bir listesi yer almaktadır:

- ISO Rehber 34: 2000: Referans malzeme üreticilerinin yeterliliği yönünden genel şartlar (Yalnızca İngilizce mevcut)

- ISO Rehber 35:1989: Referans malzemelerinin sertifikasyonu – Genel ve istatistiksel ilkeler
- ISO 257:1988: Pestisitler ve diğer tarım kimyasalları – Ortak isim seçimine ilişkin ilkeler
- ISO 765:1976: Ortak isim kullanımına gerek görülmeyen pestisitler
- ISO 1750:1981: Pestisitler ve diğer tarım kimyasalları – Ortak İsimler
- ISO 3890 – 1: 2000: Süt ve Süt Ürünleri – Organik klorürlü Bileşiklerin (Pestisitler) Kalıntılarının Tayini - Bölüm 1: Genel Hususlar ve Ekstraksiyon Yöntemleri
- ISO 3890 – 2: 2000: Süt ve Süt Ürünleri - Organik klorürlü Bileşiklerin (Pestisitler) Kalıntılarının Tayini - Bölüm 2: Ham Ekstrakt Saflaştırma ve Doğrulama İçin Deney Yöntemleri
- ISO 4389: 2000: Tütün ve tütün ürünleri – Organik klorürlü pestisit kalıntılarının belirlenmesi – Gaz Chromatographic Yöntem
- ISO 6466:1983: Tütün ve tütün ürünleri – Dithiocarbamate pestisit kalıntılarının belirlenmesi – Moleküler emilim spektrometrik yöntem
- ISO 6468: 1996: Su kalitesi – Bazı Organik klorürlü insektisitlerin, polychlorlanmış biphenyl'lerin ve chlorobenzene'lerin belirlenmesi – Sıvı– sıvı ekstraksiyonu / gaz chromatographic yöntem
- ISO 10382: 2002: Toprak kalitesi – Organik klorürlü ve Poliklorlanmış pestisitlerin belirlenmesi – Elektron yakalama tespiti ile gaz chromatographic yöntem (standart hazırlama iş planına alınmıştır)
- ISO 14181:2000: Hayvan yemleri – Organik klorürlü pestisitlerin kalıntılarının belirlenmesi – Gaz chromatographic yöntem (Yalnızca İngilizce mevcut)
- ISO 16133: 2004 Toprak kalitesi – İzleme programlarının oluşturulması ve devam ettirilmesine ilişkin rehber (standart hazırlama iş planına alınmıştır)
- ISO/IEC 6522:1922: Bilgi teknolojisi – Programlama dilleri – PL/1 genel amaçlı alt set (Yalnızca İngilizce mevcut) (standart hazırlama iş planına alınmıştır)
- ISO /IEC ISP 12059 – 2: 1995 Bilgi teknolojisi – Uluslararası Standartlaştırılmış Profiller – OSI Yönetimi – Yönetim işlevleri için ortak bilgiler – Bölüm 2: Devlet yönetimi (Yalnızca İngilizce mevcut) (standart hazırlama iş planına alınmıştır)
- ISO/ TR 15916: 2004 Hidrojen sistemlerinin güvenliğine ilişkin temel hususlar (Yalnızca İngilizce mevcut) (standart hazırlama iş planına alınmıştır)

Türkiye'deki KOK pestisit envanteri, ilgili bölümlerde verilmiştir. Bu bilgiler Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'ndan alınmıştır. Stoklarda bulunan KOK pestisitlerin kısa vadede ortadan kaldırılmalarının gerektiği barizdir. Uzaklaştırma işlemlerinin İzmit'te bulunan İzaydaş firmasınca yapılması mümkündür. Uzaklaştırma sürecinde yalnızca bir firma bulunmasından dolayı bazı sorunlarla karşılaşılabilir. Sonuç olarak, uzaklaştırma işlemlerinin yürütülmesi mümkün olmamış ve tam emniyetli bir seçenek olmamakla beraber, bu gibi pestisitlerin kullanımının önlenmesinde depolama yoluna gidilmesi tercih edilmiştir. Uzaklaştırma aşamasına geçilebilmesi için mali desteğe ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca, DDT stoklarının durumu iyi değildir. Depolama tesisinin yoğun yerleşim bölgesine yakınlığı da tehlike oluşturmaktadır. Söz konusu kimyasal maddelerin uzaklaştırılması gerçekleştirilene kadar bu depolama tesisinin iyileştirilmesi gerekmekte olup, bu iş de mali kaynak gerektirmektedir.

Toprak, su, hava, gıda ve insanlardaki kalıntı miktarlarına yönelik araştırmalar zaman zaman yürütülmekte ve Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'na bağlı laboratuvarlarda çeşitli veriler elde edilmektedir. Bunlara karşın, mevcut durumun tam olarak ortaya konulabilmesini teminen daha fazla araştırmaya gereksinim duyulmaktadır.

## Genel Değerlendirme

2872 sayılı Çevre Kanunu, kirletilmiş alanların tanımlanması, sorumlulukları ve iyileştirilmesini düzenlemektedir. Ayrıntıları Ulusal Kimya Profili Çalışma Grubunun raporunda verilmektedir.

Türkiye'nin KOK'lar hususunda gerekli tedbirleri alabilmesi için, kirletilmiş alanların, KOK stoklarının ve kullanılan KOK miktarlarının belirlenmesi, envanterlerin hassas ve güvenilir biçimde oluşturulması ile idari ve teknik altyapının oluşturulması gerekmektedir. Bu bağlamda, çalışma grubunca hazırlanmış bulunan anket formları kuruluşlara, kurumlara ve sanayi kuruluşlarına gönderilmiş ve ayrıca literatür taraması yapılmıştır. Elde edilen veriler, bu raporda sunulmuştur.

Kamuoyunun KOK'lar hususundaki hassasiyetinin sürekliliğinin sağlanabilmesi için bilgilendirilmesine yönelik eğitsel çalışmalar yürütülmesi gereklidir.

KOK kirliliği miktarlarının ve kirletilmiş alanların, kirletilmiş atık yağların ve bunların uzaklaştırılması için en uygun yöntemlerin belirlenebilmesi için örnekleme yapılması gerekmektedir.

Türkiye'nin, Kalıcı Organik Kirleticiler tarafından kirletilmiş alanların belirlenmesi ve KOK'ların uzaklaştırılmasına ilişkin ülke önceliklerinin belirlenmesi ve bu doğrultuda plan ve programların oluşturulması gerekmektedir.

Bu raporda, PCB içeren birtakım teçhizatın özel sektörde mevcut olduğu bilinmektedir. Ancak, özel sektör envanterlerinin temin edilmesi güç olduğundan bunlar bu rapora yeterli ölçüde dahil edilememiştir. Bunların konularının kirlilik yönünden ayrıca değerlendirilmesi gereklidir<sup>10</sup>.

KOK'lar ile ilgili olarak, Çalışma Grubu üyeleri arasında düzenli bilgi alış-verişi sağlamıştır.

### 2.3.2 PCB'lerle ilgili değerlendirme (Ek A, Bölüm II Kimyasalları)

Poliklorlanmış bifeniller (PCB'ler), elektrikli teçhizatın yalıtımında izolasyon sıvısı olarak kullanılan organik bileşiklerdir. PCB'ler yıllar boyunca transformatörde ve kapasitörlerde yalıtıcı olarak kullanılmış olup, Türkiye'deki transformatörlerin bazılarında PCB bulunmaktadır. PCB'ler ayrıca PVC üretimi gibi Organik klorürlü üretim proseslerinde ve atıkların yakılmasında da istenmeden üretilen olarak ortaya çıkmaktadır.

---

<sup>10</sup> Baştürk, Ö. ve diğerleri; 1980. Marine Pollution Bulletin.Cilt 11, sayfa 191-195.; "Land-based Sources of Pollution along the Black Sea Coast of Turkey: Concentrations and Annual Loads to the Black Sea" Gaye Tuncer ve diğerleri; 1998. Marine Pollution Bulletin Cilt 36, sayfa 409- 423;

Kurt, P.B. ve Özkoç, H.B.; 2004. Marine Pollution Bulletin 48, 1076-1083;

Ünlü, K., ODTÜ, Çevre Mühendisliği Bölümü ve Avcı, B.C.; Mart 2004. Boğaziçi Üniversitesi, Merkim Sanayi A.Ş. İzmit'te Depolanmış Kullanma Süresi Dolmuş Pestisitlerin Ortadan Kaldırılmasına İlişkin Ön Yapılabilirlik Etüdü,

COELHAN, M. ve H.Barlas; 1998. Environ. Bull 7:388-395;

Stockholm Sözleşmesi Türkiye dahil 125 ülke tarafından imzalanmıştır. Bu sözleşme ile taraf ülkeler PCB'ler dahil 12 kalıcı organik kirleticinin çevredeki miktarını azaltmak, bu maddeleri imha etmek ve kaynaklarını sınırlamak hususlarında ortak karar almıştır. Sözleşme hükümlerine göre, taraf ülkeler,

- PCB içeren teçhizatın kullanımının yasaklanması,
- 50 ppm ya da daha fazla PCB içeren teçhizatın belirlenmesi, etiketlenmesi ve kullanımının yasaklanması,
- PCB içeren teçhizatın ticaretinin yasaklanması,
- 50 ppm ya da daha fazla PCB içeren ekipmanın geri dönüşümünün yasaklanması,
- 2010 yılı itibariyle PCB bazlı atıkların çevre güvenliğiyle uyumlu olarak yönetimin sağlanması.

PCB stoklarının ve PCB içeren teçhizatın envanterlerinin oluşturulabilmesi için, bu gibi stok ve teçhizatı olası sahip ya da kullanıcıları belirlenmektedir. Bu bilgilerin temininin ardından, stoklar ve teçhizata ilişkin olarak iki farklı tarihte iki ayrı resmi sorgulama yapılmıştır. Burada verilen envanter değerleri, bu şirketlerden sorgulama sırasında elde edilmiş bilgilerden derlenmiştir.

### **PCB'lerin tarihi ve kullanım alanları**

PCB'lerin sentezi ilk olarak 1864 yılında yapılmış olup, ticari üretimine 1929/1930'da başlamıştır. PCB'ler;

- Düşük sıcaklıklarda kristalleşmemektedir,
- Yangına karşı dayanıklıdır,
- Buhar basınçları çok düşüktür ( $4 \times 10^{-5}$ - $6.7 \times 10^{-7}$  torr),
- Elektrik iletkenliği çok düşüktür,
- Isıl kısa devrelere karşı dirençlidir,
- Gaz halinde bulunmaktayken havadan daha ağır olmalarına karşın havayla temas ettiklerinde infilak riski taşımamaktadır,
- Yüksek kimyasal stabiliteye sahiptir, (deney sonuçları, aktif metal ve oksijene maruz kaldıklarında, PCB'lerin kimyasal yapılarının  $170^{\circ}\text{C}$ 'ya varan sıcaklıklarda bile değişim göstermediğini ortaya koymaktadır).
- Suda çözünmemektedir (yağ ve hidrokarbonlarda çözünürler).

Bu gibi emsalsiz özelliklerinden ötürü, PCB içeren sıvılar aşağıda sıralananlar başta olmak üzere pek çok alanda kullanılmaktadır;

- Transformörler ve büyük kapasitörler,
- Isı iletimi ve hidrolik sistemleri,
- Vakumlu pompaları,
- Floresan lambaların balast kapasitörleri,
- Boya, yapıştırıcı ve karbonsuz kopya kağıdı imalatı,
- Hareketli aksam yağlama malzemesi ve kesici yağı.

PCB'ler, yangına karşı dayanıklılıklarından ötürü, iç mekan transformörlerinde yaygın olarak kullanılmıştır. PCB'lerin ve kısmi yanma sonucu ortaya çıkan yan ürünlerin insan vücudunda birikim yaparak toksik etkilere sahip oldukları belirlenmiştir. Bunun sonucu olarak, PCB kullanımı sınırlandırılmıştır; örneğin, 1973 yılında 24 OECD ülkesi PCB kullanımını sınırlamaya karar vermiştir. Bu karar uyarınca, PCB kullanımına aşağıda sayılan alanlarda izin verilmektedir;

- Transformör ve kapasitörlerde yalıtım sıvısı olarak,

- Isı transferi sıvısı olarak (gıda, tıp, yem ve diğer veteriner ürünlerinin işlenmesi dışında),
- Madencilik sektöründe hidrolik sıvısı olarak,
- Küçük kapasitörlerde.

Yine 1973 yılında OECD şu kararları almıştır;

- PCB'lerin imalat, ithalat ve ihracatı izlenmelidir,
- Güvenli geri dönüşüm, geri kazanım ve uzaklaştırma alanlarında araştırmalar yapılmalıdır,
- Gerekli düzeyde etiketleme yapılmasına dönük araştırmalar yapılmalıdır,
- PCB'ler için güvenli konteynerler ve nakliyatına yönelik hususlar kararlaştırılmalıdır.

OECD 1987 yılında, standart hazırlama gibi birtakım özel uygulamaların dışında PCB imalatı, ithalat ve ihracatını yasaklamıştır. OECD, bu yasağa ek olarak, 100 ppm'den fazla PCB içeren atıkların yüksek sıcaklıklı atık uzaklaştırma tesislerinde ortadan kaldırılmalarını tavsiye etmiştir.

ABD ve Fransa'daki transformatör kazalarından sonra, mineral ve silikon esaslı gresler ile penklar etilen PCB'lerin yerini almıştır.

Aromatik yapıları, klor içeriğine sahip olmaları ve insan vücudunda birikim yapma eğilimlerinden ötürü PCB'leri yüksek risk taşıyan kimyasal maddeler olarak sınıflandırmak mümkündür. Buna karşın, PCB'ler kapalı sistemlerde kullanıldıklarında saçılma, sızma ve dökülme olmadığı sürece, insan ve çevre üzerinde herhangi bir olumsuz etki yapmamaktadır.

PCB'lerin zararlı etkileri, bu maddelerle kirletilmiş gıda ve içecekler tüketildiğinde veya bu maddeler koklandığında, yutulduğunda ya da deriyle temas ettiğinde ortaya çıkmaktadır. Tam bir yanma meydana gelmediğinde, daha büyük zararlı etkilere sahip Poliklorlanmış dibenzo furan (PCDF) ve Poliklorlanmış dibenzo paradioksin (PCDD) yan ürün olarak ortaya çıkmaktadır.

### **PCB'lere İlişkin Yürürlükteki Mevzuat**

Türkiye'de PCB'lere ilişkin iki yönetmelik mevcuttur (Bak. 2.3.4 sayfa 10-14);

1. "Tehlikeli Kimyasal Maddelere İlişkin Yönetmelik", Resmi Gazete tarih: 11 Temmuz 1993 sayı: 21637;
2. "Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" Resmi Gazete tarih: 14 Mart 2005, sayı: 25755
3. PCB ve PCT İçeren Atıkların Kontrolü Yönetmeliği Resmi Gazete: 27 Aralık 2007, No: 26739

Bu yönetmeliğin amacı çerçevesinde, gerekli eğitimler verilecek ve PCB/PCT'lerin ve bunları içeren ekipmanların 2028 yılına kadar kullanımdan tamamen kaldırılması sağlanacaktır.

"Tehlikeli Kimyasal Maddelere İlişkin Yönetmelik" in 41. maddesine göre, polihalojen, bifenil ve terfenil ile bunların bileşimlerini içeren ürünler, 1 Ocak 1996 tarihi itibarıyla kullanılamayacaktır. Bu Yönetmeliğin 42. maddesi uyarınca, bu maddelerin,

- Kapalı sistem elektrik araçlarında (transformatör, direnç, indüktör),
- Büyük kapasitörlerde (toplam ağırlığı 1 kg ya da daha fazla olan),
- Küçük kapasitörlerde (klor içeriği %43'ten fazla olmayan ve 3.5 penta ve daha fazla klor bifenilli Poliklorlanmış bifenil içermeyen)
- Kapalı sistem ısı araçlarında ısı aktarım sıvısı olarak (gıda, tıp, yem ve diğer veteriner ürünlerinin işlenmesi dışında),



- Yeraltı kazı teçhizatında hidrolik sıvısı olarak ve elektrolitik alüminyum imalat araçlarında,
- Diğer ürünlerin ilk adım veya ara adım olarak dönüşümlerinde,
- 1 Ocak 1996'ya kadar kullanılmasına izin verilmektedir.

PCB'ler "Tehlikeli Kimyasal Maddeler Yönetmeliği"nde yer alan izleme listesine tabi malzemelere ilişkin sınıflandırma kullanılarak listelenmiştir.

PCB'lere ilişkin birtakım ISO ve EN standartları bulunmaktadır. Bu standartlara ilişkin ayrıntılı bilgi sayfa 20-23'te verilmiştir.

- Stockholm Sözleşmesi kapsamında yer alan 12 tehlikeli kimyasallardan biri olan PCB lerin ve buldukları ekipmanların (tarnsformatör, kapasitör) üretimi, ithalat ve ihracatı, kullanımının yasaklanması, etiketlenmesi, tanımlanması bertaraf edilmesi Türkiye'nin yükümlülükleri arasında bulunmaktadır.
- İnsan sağlığı ve çevreye PCB 'nin verebileceği zararları önlemek için PCB'li ekipmanı olan tesislere lisans verip denetlemeyi yasal ve ceza sorumlulukları düzenlemek için kapsamlı bir yönetmelik hazırlanmış, kuruluş görüşleri alınarak 2007 yılı sonunda yayınlanması planlanmıştır.
- AB uyum çalışmaları sürecinde 16.9.1996 tarih ve 1996/59/EC "PCB lerin ve PCT lerin" bertaraf edilmesi konusundaki direktifin Ülkemiz mevzuatları ile uyum çalışması Bakanlığımız ve Alman Çevre ve Doğa Koruma ve Nükleer Güvenlik Bakanlığı 'nın ortak çalışması Haziran 2008 tarihinde tamamlanabilecektir.
- Bu yönetmelikle ilgili, PCB ve PCT ön envanteri oluşturulması için Ankara, Antakya, Gaziantep, İstanbul, Manisa, Trabzon, Van, Kayseri, İzmir İl Çevre ve Orman Müdürlüklerince ilgili kurum, kuruluş ve özel sektöre gönderilerek ön verilerin alınması istenmiş, bu şekilde AB için bir ön taban oluşturması da beklenmektedir.
- Yerli ve yabancı uzmanlarla hazırlanan yönetmelik taslağı [www.atikyonetimi.cevreorman.gov.tr](http://www.atikyonetimi.cevreorman.gov.tr) de 18.09.2006 tarihinde yayınlanmıştır.
- Bu yönetmelik kapsamında gereken eğitimler verilerek ve PCB/PCT li madde ve bunları içeren ekipmanlar 2025 yılında tamamen kullanımdan kaldırılacaktır.
- PCB'ler ile ilgili olarak şu ana başlıklardan oluşan konularda gereken düzenlemeleri yapacaktır:

#### **Tanımlar**

- Ölçütler ve Envanter Kapsamındaki Madde ve Ekipmanlar
- Envantere Kayıt
- Etiketleme ile Tanımlama
- Arındırma ve Bertaraf
- Kısıtlama, Yükümlülük ve Yasaklar
- Olumsuz etki ve durumlara karşı alınacak önlemler
- Lisanslandırma ve İzinler
- Denetim

#### **Yönetmeliğin yürürlüğe girmesi ile birlikte uygulanması gerekenler:**

- PCB içeren madde ve ekipmanların tespit edilmesi
- PCB içeren madde ve ekipmanların envantere kayıt ettirilmesi
- PCB içeren madde ve ekipmanların arındırılması veya bertarafı

#### **Bu kapsamda yürütülecek alt uygulamalar**

- PCB içeren madde ve ekipman envanterini bilgisayarlı veritabanında oluşturmak ve bu veritabanı üzerinden izlemek
- PCB analizlerinin yöntemini saptamak ve etiketlemeyi sağlamak
- Riskler ve yangın / sızıntı tehlikesinin önüne geçmek
- Bertaraf ve arındırma (söküm, yıkama ve dekontaminasyon) hizmeti verecek kuruluşları lisanslandırmak

- Kayıt altına alınmış PCB içeren ekipmanların arındırma ve bertarafına yönelik planları yapmak
- Madde ve ekipmanların gerekli önlemler alınarak lisanslı tesislere taşınmasını sağlamak
- Kayıt altına alınmamış PCB ekipmanlarının toplanması ve bertarafı için planlama yapmak ve çözümler geliştirmek olarak sıralanabilir.

### PCB'lerin Kapalı ve Yarı Kapalı Uygulamaları

Ana PCB kaynak ve kullanıcıları, elektrik üretim-iletim ve dağıtıcısı ve çeşitli sanayi kuruluşlarıdır. Bilindiği kadarıyla, Türkiye'de PCB'lerle ilgili yalnızca kapalı uygulamalarda bulunmaktadır. PCB'lerin yarı kapalı kaynak veya kullanımına ilişkin herhangi bir envanter bilgisi ise bulunmamaktadır. Bu bölümde, PCB içeren transformatörler ayrıntılı olarak listelenmiştir. Bu bölümün sonunda, Türkiye'deki tahmini PCB kullanımı, yine tahmini sayıdaki teçhizat verilmektedir.

Tam bir PCB envanteri elde edilebilmesini teminen, olası PCB teçhizat sahipleri ve kullanıcılarına birincisi 2004 yılı Temmuz, ikincisi ise Eylül ayında olmak üzere iki kez mektupla resmi sorgulama yapılmıştır. Bu mektuplara verilen yanıtlarda, bazı firmalar PCB teçhizat ve envanterlerini bildirmiş, bazılarıysa PCB stoklarına ve PCB içeren teçhizata sahip olmadıklarını ifade etmişlerdir. Bugüne dek herhangi bir yanıt vermemiş bulunan firmalar da mevcuttur. Resmi sorgulamaya ek olarak, şirket ve vakıflara PCB karışımlarının ticari isimlerini ve eşdeğerlerini gösteren bir tablo da gönderilmiştir.

PCB içeren ürünler pek çok ticari marka altında satılmaktadır; iyi bilinen bazı markalar Tablo 39'da listelenmiştir. Aroclor 1242, Aroclor 1248, Aroclor 1254 ve Aroclor 1260 olarak kodlanmıştır. İlk iki sayı bifenil içeriğini, son iki sayı ise ağırlık itibarıyla klor yüzdesini temsil etmektedir.

**Tablo 39 PCB Karışımlarının Ticari İsimleri ve Eşdeğerleri**

Aceclor (t)	Cloresil	Montar
Adkarel	Clorphen (t)	Nepolin
ALC	Delor (Çek Cumhuriyeti)	Niren
Apirolio (t,c)	Diaclor (t,c)	No-Famol
Aroclor (t,c) (ABD)	Dialor (c)	No-Flamol (t,c) (ABD)
Aroclor 1016 (t,c)	Disconon (c)	NoFlamol
Aroclor 1221 (t,c)	Dk (t,c)	Nonflammable liquid
Aroclor 1232 (t,c)	Ducanol	Pheneclor
Aroclor 1242 (t,c)	Ducanol (c)	Phenoclor (t,c) (France)
Aroclor 1254 (t,c)	Dykanol (t,c) (ABD)	Phenochlor
Aroclor 1260 (t,c)	Dyknol	Phenochlor DP6
Aroclor 1262 (t,c)	EEC-18	Plastivar
Aroclor 1268 (t,c)	Electrophenyl T-60	Pydraul (ABD)
Areclor (t)	Elemex (t,c)	Pyralene (t,c) (Fransa))
Abestol (t,c)	Eucarel	Pyranol (t,c) (ABD)
Arubren	Fenclor (t,c) (İtalya)	Pyrochlor
Asbestol (t,c)	Hexol (Rusya Federasyonu)	Pyroclor (t) (ABD)
ASK	Hivar (c)	Saf-T-Kuhl (t,c)
Askarel (t,c) (ABD)	Hydrol (t,c)	Saft-Kuhl
Bakola	Hydrol	Santotherm (Japonya)
Bakola 131 (t,c)	Hyvol	Santotherm FR
Biclor (c)	Inclor	Santoterm
Chlorextol (t)	Inerteen (t, c)	Santovac
Chlorinated diphenyl	Kaneclor (KC) (t,c) (Japonya)	Santovac 1

Chlorinol (ABD)	Kaneclor 400	Santovac 2
Chlorobiphenyl	Kaneclor 500	Sinclonyl (c)
Clophen (t,c)	Keneclor	Solvol (t,c) (Rusya)
Clophen – A30	Kennechlor	Sovol
Clophen – A50	Leromoll	Sovtol (Rusya Federasyonu)
Clophen – A60	Magvar	Therminol (ABD)
Clophen Apirorlio	MCS 1489	Therminol FR

t: transformatör  
c: kapasitör

## PCB içeren atıklar ve bunlara ilişkin uygulamalar

Türkiye'nin büyüklüğünün yanı sıra kısıtlı insan kaynakları ve zaman unsurları dikkate alındığında, saha araştırması ile ülkenin tümünün kapsamayacağı ortadadır. Tablo 40, firmaların resmi mektuplara vermiş oldukları yanıtlara göre hazırlanmıştır. Ancak, mevcut veriler kullanılarak ülkenin bütününe ilişkin bir tahminde bulunmak mümkün olmamıştır. PCB ve PCB içeren teçhizat miktarı bir ön bilgi olarak Tablo 41 'de gösterilmiştir. Gelecekte elde edilecek bazı transformatör ve teçhizata ait bilgiler daha sonra verilecek envanterde yer alacaktır.

25 Ağustos 1995 tarihinde Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği yürürlüğe girmiştir ve AB Yönetmeliğine uyum da dikkate alınarak 14 Mart 2005 tarih ve 25755 nolu Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği çıkartılmıştır. Bu yönetmelik, PCB'ler ile PCB'ler tarafından kirletilmiş tüm sıvıları ve teçhizatı "*Tehlikeli Atık*" olarak tanımlamakta ve bu gibi maddelerin üretimini, toplanmasını, geçici olarak depolanmasını, nakliyesini, geri dönüşümünü ve uzaklaştırılmasını; ithalat ve ihracatlarına yönelik yasaklama, sınırlama ve yükümlülükleri; gerekli gözden geçirme işlemlerini; cezai hükümleri ve yasal yükümlülükleri düzenlemektedir.

Yönetmeliğin, PCB'leri ya da bunlar tarafından kirletilmiş her türlü sıvıyı veya teçhizatı tehlikeli atık olarak nitelenmesi nedeniyle, bu maddelerin uzaklaştırılması öncesinde geçici olarak depolanmaları gerekmektedir. Azami geçici depolama süresi 1 yıldır. Aynı yönetmelik, bu gibi maddelerin kullanıldığı teçhizatın ve sistemlerin etiketlenmesi ve bu teçhizat ve sistemlerin kullanıldığı işyerlerinde bilgilendirici uyarı levhalarının bulundurulması gerektiğini de belirtmektedir.

Yönetmelik uyarınca, PCB veya PCB atıkları bulunan alanlarda "TEHLİKELİ ATIK" levhasının asılması gerekmektedir. PCB kullanılan teçhizatta uyarı levhalarının ve şu ifadeyi içeren bir levhanın bulunması gereklidir; "Bu teçhizat, PCB içermektedir. Bu madde zehirli olup, temas öncesinde gerekli tedbirler alınmalıdır."

Tablo 40, mektupla yapılan resmi taleplere verilen yanıtlardan oluşturulmuştur; PCB'leri ve PCB içeren teçhizatı kapsamaktadır. Bu mektuplara verilen yanıtlara göre, Türkiye'de halen PCB içeren 1.972 kapasitör ve 290 PCB'li transformatör kullanılmaktadır. Ancak, halen 81 ilde yaklaşık 296.876 adet dağıtım ve benzeri transformatör olduğu bilinmektedir. Bunlar içindeki PCB'li transformatörlerin incelenerek tespit edilmesi gerekmektedir. Bu transformatörlerden 139.509 adedinde sadece etiket bilgilerine dayalı inceleme yapılmış, 100 adedinde test kit kullanılarak analiz yöntemiyle taranmıştır. Özet olarak, Mart 2006 tarihli NIP'de yaklaşık olarak kamuda 1000 ton, özel sektör dahil toplam 4000 ton PCB mevcut olabileceği tahmin edilmişse de yapılan incelemelerde bu miktarların kısa sürede 27 Aralık 2007 Tarih ve 267395 Sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren "PCB ve PCT İçeren Atıkların Kontrol Yönetmeliği" kapsamında tüm PCB'li ekipmanların adetlerinin kuruluşlarca Çevre ve Orman Bakanlığı'na bildirilmesi gerektiğinden elde edilecek kamu ve özel sektör PCB ler ve PCB'li ekipman envanteri doğrulukla belirlenebilecektir.

**Tablo 40. Yazılı taleplere verilen cevaplara göre: EÜAŞ Bünyesindeki PCB'li Trafolar (2007)**

	TRAFONUN MARKASI (traf.gücü KWA)	TRAFÖ ADEDİ	İZOLASYON SIVISININ TİCARİ ADI	TRAFÖ İMAL TARİHİ	TRAFONUN KULLANIMINA BAŞLANDIĞI TARİH	İZOLASYON SIVISININ AĞIRLIĞI (kg)	TRAFONUN TOPLAM AĞIRLIĞI (kg)	TRAFONUN KULLANILIP KULLANILMADIĞI (Kullanılıyor / Atıl)
SEYİTÖMER T.S (41 ADET) ( KÜTAHYA)	AEG ETİ (1000KWA)	8	Clophen	1971	1973	1386	4090	Kullanılıyor
	AEG ETİ (1000KWA)	4	Clophen	1975	1977	1400	4000	Kullanılıyor
	AEG ETİ (1600KWA)	1	Clophen	1971	1974	2110	5980	Atıl
	AEG ETİ (1600KWA)	2	Clophen	1971	1974	2110	5980	Kullanılıyor
	AEG ETİ (400KWA)	2	Clophen	1976	1977	710	2000	Kullanılıyor
	ESAŞ (1250 KWA)	2	Clophen	1976	1977	1410	4500	1i Kullanılıyor, 1atıl
	ESAŞ (1250 KWA)	2	Clophen	1976	1977	1540	4890	Kullanılıyor
	AEG ETİ (400KWA)	1	Clophen	1971	1973	710	1700	Atıl
	ESAŞ (630 KWA)	4	Clophen	1975	1977	980	2680	Kullanılıyor
	AEG ETİ (315KWA)	2	Clophen	1973	1977	375	1660	Kullanılıyor
	AEG ETİ (315KWA)	2	Clophen	1973	1977	470	1660	Kullanılıyor
	ESAŞ (200 KWA)	1	Clophen	1976	1977	500	1380	Atıl
	Of.Elec.Tech. (25 KWA)	2	Clophen	1971	1973	100	260	Kullanılıyor
	ACE-6 (25 KWA)	1	Clophen	1971	1974	100	260	Atıl
	AEG ETİ (250KWA)	3	Clophen	1976	1977	100	260	1Atıl,2 Kullanılıyor
	Rhone Alber Elec. (100 KWA)	2	Pyralene	1975	1977	200	750	Kullanılıyor
	Marelli (900 KWA)	2	Askarel	1971	1973	2660	6690	Kullanılıyor
AMBARLI (6 ADET) (İSTANBUL)	General Elect. (750 KWA)	4	Pyranol		1967	530 Lt	2766	Kullanılıyor
DOĞANKENT (2 ADET) (GİRESUN)	Westinghouse (750 KWA)	2	İnerteen	1968	1970	716 Lt	2786	Kullanılıyor
	Oy Stromberg (400 KWA)	2	Clophen	1966	1971	400	2650	Atıl
	<b>TOPLAM</b>	<b>49 adet</b>				<b>44.088kg +2836lt</b>	<b>148.316kg</b>	<b>41 kullanılan 8 Atıl</b>

**Tablo 41 : Bir ön bilgi olarak bazı kuruluşlarca envanter amacıyla yapılan, inceleme ve elden çıkarma ile ilgili PCB' li teçhizat ve ekipman**

Kuruluş	Envanter amacıyla incelenmiş ve tespit edilen teçhizat	Techizat sayısı	Serviste veya servis harici durumu	Elden çıkarılan miktar
EÜAŞ	Transformatör	187	51 adet serviste	136
TEİAŞ	Kapasitör, Transformatör	5 adet trafo, 1972 kapasitör	Tamamı serviste	-
TEDAŞ	139.509 adet Transformatörde etiket incelenmesi yapılmış	-	-	-
ERDEMİR Demir-Çelik Fabrikası	Transformatör	20	Serviste	-
RENAULT Oto Fabrikası	Transformatör	5	-	5
BRİSA Lastik Fabrikası	Transformatör	13	Serviste	-

Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. <sup>11</sup>					
Transformatör Markası	Yeri	Teknik Özellik	Yağ Ağırlığı Kg/Adet	Toplam Ağırlık Kg/Adet	Adet
AEG-ETİ	Afyon	6.3 / 0.4 Kv Gücü: 1.250 KWA	1.450	4.670	10
Elektro-Mekanik	Afyon	6.3 / 0.4 Kv Gücü: 1.250 KWA	800	4.100	3
AEG	Eskişehir	6.3 / 0.4 Kv Gücü: 1.250 KWA	1.450	4.720	1
AEG-ETİ	Turhal	6.3 / 0.4 Kv Gücü: 1.250 KWA	1.450	4.720	11
TOPLAM			5.150		25

Yönetmelik, PCB'lerin yakılacağı tesislere bazı koşullar getirmektedir;

- Diğer yakma hücrelerinin yanı sıra bir nihai yakma hücresi bulunmalıdır,
- Yakma fırınının ilk hücresindeki asgari sıcaklık 900°C olmalıdır,
- Sıcaklık verileri düzenli olarak toplanmalıdır,
- Nihai yakma hücresinde ilave bir yakıcı bulunmalıdır,
- Asgari sıcaklık eşiği aşıldığında, yakıcı otomatik olarak işlemelidir,

<sup>11</sup> 2005 yılında Afyon, Eskişehir ve Turhal Şeker Fabrikalarında bulunan PCB'li transformatörlerin değişimi için 25 adet transformatör temin edilmiş ve 2006 yılında 25 adet PCB'li transformatörlerin bertarafı gerçekleştirilmiştir.

Afyon, Eskişehir, Turhal Şeker Fabrikalarındaki toplam 25 adet transformatörün yağlarının boşaltılması, PCB'li yağ sızıntısı olması durumunda beton ve toprağın, kırılıp ve kazıyarak özel kimyasal maddelerle temizlenmesi ve nakillerinin yapılmasıyla bertaraf işlemleri 2006 yılında gerçekleştirilmiştir. Nakliye ve bertarafı **14 Mart 2005** tarih ve **25755** sayılı **Resmi Gazete**'de yayınlanan **Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği** Esaslarına göre 31.10.2006 tarihinde tamamlanmıştır.

Kuruluşumuzda mevcut diğer 35 adet PCB'li transformatörün değiştirilerek PCB'nin bertaraf edilmesi 2010 yılına kadar tamamlanacaktır.

- Bu hücredeki asgari yakma sıcaklığı 850°C, % 1 den fazla halojenli organik madde içeren maddelerde ise sıcaklık 1100°C olmalıdır,
- Yakma bölümünde alıkoyma süresi 2 saniye olmalıdır.

### **PCB Envanterinin Genel bir Değerlendirmesi**

PCB ve PCB içeren teçhizata ilişkin envanter bilgileri ilgili bölümde verilmiştir. Bu envanter, uygun görülen şirket ve kuruluşlardan elde edilen bilgiler kullanılarak oluşturulmuştur. Türkiye’de yok etme işlemini yapabilecek tek kuruluş İzmit’te bulunan İzaydaş A.Ş. ise de kuruluş PCB imhasında istenen düzeyde yeterli değildir. İzaydaş, 2004 yılı itibarıyla yok etme maliyetini ton başına 2000 € olarak vermiştir. Buna ek olarak, toplam maliyeti arttıracak nakliye, depolama, vb. giderleri de bulunmaktadır. Bu yüksek maliyetli süreç, ülkenin içinde bulunduğu iktisadi güçlüklerden ötürü yürütülememektedir. Bir çözüm yolu olarak, uluslararası mali destek sağlanması tavsiyesi teknoloji eksikliği giderilmesi için yapılmaktadır.

PCB içeren transformatörler üzerinde herhangi bir bakım işlemi uygulanmamış olması nedeniyle, akıtma yoksa kontaminasyon veya temas riski bulunmamaktadır.

Türkiye’de PCB üretimi yapılmamakla birlikte PCB içeren teçhizat zaman zaman üretilmiş olup, bir kısmı ile diğer ülkelerden ithal edilmiştir. PCB kontaminasyonunun değerlendirilmesinde bu etkenlerin de göz önünde bulundurulması gereklidir.

Sektörlerde PCB’lerin uzaklaştırılmasına yönelik bilinçlilik artmakta ve PCB ve PCB içeren teçhizatın ortadan kaldırılmasına ve konunun eğitimine yönelik daha fazla önem verilmelidir.

Bu faaliyetler 8 ilde yapılan 8 çalıştayda, Ulusal Proje Koordinatörü, Ulusal Uzman ve katılımcılar ile bölgelerde eğitim ve ülke stratejisini belirlemek için, UNIDO Projesi No. GF/TUR/03/008 ilave Kontrat No. 2003/111 de ayrıntılı olarak Ek-A da verilmektedir.

### **2.3.3 DDT’nin Değerlendirilmesi (Ek B Kimyasalları DDT)**

Raporun bu bölümü, DDT’nin envanterinin DDT üretimi, kullanımı, ithalat ve ihracatı, depolanması ve yönetimi dahil olmak üzere bir özetinden oluşmaktadır. Bu raporda, DDT’nin 1957 ve 1985 yılları arasında kullanılmış olduğu açıkça görülmektedir. 1985’ten bu yana, bu aktif maddenin herhangi bir kullanımı (ithalat, ihracat, kullanım, depolama, vb.) bildirilmemiştir; ayrıca, bu kimyasal madde çok sayıda mevzuat aracılığıyla yeterli düzeyde yönetilebilmektedir.

### **DDT’nin Tarihçesi**

Geçmişte bu pestisitlerin standart uygulama dozajlarında insan ve hayvan sağlığı yönünden tehlike oluşturmadığı düşünülmüşse de, kalıcılıkları ve yağ dokularında birikim yapabilme yeteneklerinden ötürü uzun vadede kronik zehirlenmelere yol açtığı bulunmuştur. Sonuç itibarıyla, Türkiye’de endosulfan haricindeki tüm organik klorürlü pestisitlerin doğrudan uygulaması yasaklanmıştır. Bu bileşiklerin bitkilere toprak ve sudan geçebildiği görüldüğünden, toprağın DDT ile dezenfeksiyonu da yasaklanmıştır. Tüm bu gelişmelere paralel olarak, DDT’nin dayanıklılığı ile insan ve çevre sağlığı üzerindeki zararlı etkilerinden ötürü, DDT kullanımı, ithalat ve ihracatı da yasaklanmıştır. DDT’nin çevre üzerindeki etkileri, “*Kirlilik Çalışma Grubu Raporu*”nda ve insan sağlığı üzerindeki etkileri ise “*Sağlık Çalışma Grubu Raporu*”nda yer almaktadır.

## **Kurumsal ve Düzenleyici Yapı**

Türkiye’de pestisit ve benzeri ürünlerin kullanımı, üretimi, ihracatı ve ithalatı 6968 Sayılı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Kanunu ve bu Kanuna bağlı Nizamname ve Yönetmelikler çerçevesinde TKB tarafından yürütülmektedir. Burada yer verilen *Mireks* dışındaki tüm pestisitlere ruhsat verilmiş ve bunlar Türkiye’nin pek çok bölgesinde kullanılmıştır. Bu pestisitler üzerinde yapılan uluslararası araştırmalar, bu maddelerin insan sağlığı ve doğa üzerinde zararlı etkileri olduğunu, olası kanser nedenleri arasında yer aldıklarını ve uzun süre varlığını sürdüren kalıntılara sahip olduklarını ortaya koymuştur. Türkiye’de DDT’nin kullanımı 1978 yılında sınırlandırılmış olup 1985 yılında tamamen yasaklanmıştır.

KOK pestisitlerinin yasaklanmasından sonra bu maddelerin perakende satışı ve firmaların stok kayıtları Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından bir tedbir olarak toplanmıştır. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı raporlarına göre, stoklarda yalnızca yaklaşık 10.930 kg DDT kalmış bulunmaktadır.

## **DDT’nin Geçmişteki, Mevcut ve Gelecekte Tahmin Edilen Üretimi ve Kullanımı**

Mevcut veriler ve kayıtlar, Türkiye’de geçmişte DDT üretimi yapılmadığını göstermektedir. Türkiye’de DDT kullanımı 1978 yılında sınırlandırılmış ve 1985 yılında da yasaklanmıştır. Bitki koruma ilaçlarının ruhsata sahip olduğu dönemlerde, bunlar diğer ülkelerden ithal edilen aktif maddeler kullanılarak hazırlanmıştır. Dış Ticaret ve Gümrük Müsteşarlıklarının raporları, bu aktif maddelerin istatistiklerde herhangi bir ithalat ya da ihracat kaydının bulunmadığı gerçeğini desteklemektedir.

Organik klorürlü pestisit kalıntıları üzerinde yurt çapında tarımsal ürünler, toprak ve akarsular üzerinde bir izleme çalışması yürütülmüş ve herhangi bir yasadışı DDT kullanımı tespit edilmemiştir.

DDT 2. Dünya Savaşı sırasında askerlerin ve sivil halkın sıtma, tifüs ve Zararlılarla taşınan diğer hastalıklara karşı korunması amacıyla yaygın olarak kullanılmıştır. Savaşı izleyen dönemde, DDT’nin tarımsal ürünler ve hastalık taşıyıcı Zararlılarla mücadelede kullanımı devam etmiştir. DDT’nin doğa üzerinde, özellikle de yaban kuşları üzerinde zararlı etkileri olduğuna inanıldığından, gelişmiş ülkelerin pek çoğu DDT’yi 1970’li yılların başlarında yasaklamıştır.

DDT, yarı uçucu özelliği nedeniyle atmosferde bulunabilmektedir. Bu madde, tüm canlı organizmaların yağ dokularında kolaylıkla birikim yapabilmekte olup, anne sütünde dahi tespit edilmiştir. DDT ve ilgili ürünler doğada uzun süre dayanabilmektedir; uygulamanın ardından 10-15 yıl geçtikten sonra bile bu maddelerin % 50’den fazla bir bölümü toprakta varolabilmektedir.

DDT’nin kanserojen olduğuna ilişkin yeterli kanıt bulunmamasına karşın, IARC DDT’yi hayvanlar üzerinde yapılan deneyler sonucunda insanlar için olası bir kanserojen madde olarak sınıflandırmıştır. Tablo 42, DDT’nin geçmişteki kullanım oranlarını göstermektedir.

## **DDT İthalat ve İhracatı**

Geçmişte DDT’nin ruhsatlı olduğu dönemde, bu aktif madde ihraç edilmekte, bundan elde edilen ürünler ise hem ihraç, hem de ithal edilmekteydi. Yasaklamanın ardından bu maddelerin herhangi bir yasadışı ticaretine ilişkin bir bilgi mevcut değildir. Buna ek olarak, alternatif pestisitlerin mevcut olması, herhangi bir yasadışı kullanımı engellemiştir.

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nca, düzenli aralıklarla piyasa kontrolleri yapılmaktadır. Bu aktif maddenin ve/veya ürünlerinin yasadışı kullanımı ve ticaretine ilişkin herhangi bir kayıt bulunmamaktadır.

Ancak, yukarıda da belirtildiği üzere, kirlenmiş sahaların ve KOK pestisitlerin yasadışı kullanımının mevcut olup olmadığının belirlenebilmesi için gıda maddeleri, toprak ve akarsular kontrol edilerek kalıntı bulunup bulunmadığı araştırılmalıdır. Bu faaliyetler için mali desteğe ihtiyaç duyulmaktadır.

### DDT ve DDT Atıklarının Belirlenmiş Stokları

Sayfa 52-53'te belirtilmiş olduğu üzere, KOK pestisitlerin yasaklanmasından sonra, bu maddelerin perakende satıcıları ve firmaların stok kayıtları Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından bir tedbir olarak toplanmıştır. Türkiye'de 10.930 kg DDT stoğu mevcuttur. DDT stoğu Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın Ankara Merkez İkmal Müdürlüğü tesislerinde depolanmaktadır.

Merkezi İkmal Müdürlüğü tesisleri Ankara-Yenimahalle'de bulunmaktadır. DDT stokları bu tesise ait depoda muhafaza edilmektedir. Depolama tesisinde kırılmış pencereler ve kapıları tamir edilmiş olup, depolama tesisinin yoğun yerleşim bölgesine yakınlığı sorun oluşturabilir. Söz konusu pestisitlerin uzaklaştırılması gerçekleştirilene kadar bu depolama tesisinin iyileştirilmesi ve korunması gerekmektedir.

DDT stoğuna ilişkin ayrıntılı bilgi, Tablo 42 ve 43'de verilmektedir.

**Tablo 42 Geçmişte DDT kullanımı.**

İsim	Aktif madde	Formülasyon	Dozaj
<i>Lobesia botrana</i>	DDT	WP	100 litre suya 300 g
<i>Lobesia botrana</i>	DDT	Toz	Hektar başına 20-30 kg
<i>Sparganotis pilleriana</i>	DDT	WP	100 litre suya 300 g
<i>Theresimima ampelophaga</i> )	DDT	WP	100 litre suya 300 g
<i>Theresimima ampelophaga</i>	DDT	Toz	100 litre suya 1-1,5 kg
<i>Arctia villica</i>	DDT	WP	100 litre suya 300 g
<i>Arctia villica</i>	DDT	Toz	Hektar başına 20-30 kg
<i>Otiorrhynchus spp.</i>	DDT	WP	100 litre suya 300 g
<i>Otiorrhynchus spp.</i>	DDT	Toz	Hektar başına 20-30 kg
<i>Heliothis spp.</i>	DDT	WP	100 litre suya 450 g
<i>Phyllostreta spp. Psylliodes spp.</i>	DDT	WP	100 litre suya 300 g
<i>Leafhopper spp.</i>	DDT	WP	100 litre suya 230 g
<i>Acanthoscelides obtectus</i>	DDT	Toz	Hektar başına 25-30 kg
<i>Pieris spp.</i>	DDT	WP	100 litre suya 250 g
<i>Bruchus spp.</i>	DDT	Toz	Hektar başına 25-30 kg
<i>Caradrina spp.</i>	DDT	WP	100 litre suya 250 g
<i>Vanessa cardui</i>	DDT	WP	Hektar başına 25-30 kg
<i>Plusia gamma</i>	DDT	WP	100 litre suya 450 g
<i>Phyllostreta spp. Psylliodes spp.</i>	DDT	Toz	Hektar başına 20 kg
<i>Stephanitis pyri</i>	DDT	WP	100 litre suya 300 g
Yaz spring (Diaspididae, Lecanidae)	DDT	WP	100 litre suya 300 g
<i>Cydia pomonella</i>	DDT	WP	100 litre suya 300 g
<i>Euproctis chrysorrhoea</i>	DDT	WP	100 litre suya 300 g
<i>Euproctis chrysorrhoea</i>	DDT	Toz	Hektar başına 30 kg



<i>Aporia crataegi</i>	DDT	WP	100 litre suya 300 g
<i>Lymantria dispar</i>	DDT	WP	
<i>Lymantria dispar</i>	DDT	Toz	100 litre suya 300 g
<i>Anthonomus pomorum</i>	DDT	WP	Hektar başına 30 kg
<i>Rhynchites spp</i>	DDT	WP	100 litre suya 300 g
<i>Eurytoma amygdali</i>	DDT	WP	100 litre suya 400 g
<i>Aporia crataeg</i>	DDT	WP	100 litre suya 300 g
<i>Hoplocampa spp.</i>	DDT	WP	100 litre suya 300 g
<i>Rhagoletis cerasi</i>	DDT	WP	100 litre suya 300 g
<i>Syrista parreyssi</i>	DDT	WP, EM	100 litre suya 300-600 cc
<i>Rhynchites hungaricus</i>	DDT	WP, EM	100 litre suya 300-600 cc
<i>Agrilus chrysoerodes</i>	DDT	WP, EM	100 litre suya 500-600 cc

WP: Islanabilir toz

EM: Emisyon

**Tablo 43 DDT stokları**

Konum	Aktif Madde	Ticari Adı	Miktar 1 (kg)	Ambalaj Büyüklüğü (kg)	Son kullanma tarihi	Bulundu- rduğu yer
Merkez İkmal Md.	%10 DDT	Uviton	5.520	30	1989	Depo
Merkez İkmal Md.	%10 DDT	Korside-7	4.410	30	1989	Depo
Merkez İkmal Md.	%10 DDT	Gamma Trikofon	1.000	25	1983	Depo
TOPLAM			10.930			

### DDT ve Boş DDT Konteynerlerinin Mevcut Yönetimi

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'na bağlı Bitki koruma Merkezi Araştırma Enstitüsü uzmanları, Bölge Tarım Müdürlüğü personeline ruhsatlı pestisitlerin fiziksel ve kimyasal özellikleri, kalıntı sorunları, bu maddelerin güvenli olarak kullanımı, doğru kullanımın önemi ile insan ve çevre sağlığına olan etkileri hususlarında eğitim programları yılda en az 2 kez düzenlenmektedir.

### DDT Alanındaki Mevcut Kapasite ve Deneyim

İzleme faaliyetleri teknik personel tarafından belirli aralıklarla yürütülmektedir. İzmir bölgesi (Muradiye, Menemen, Bursa, İzmir) için mevcut veriler, 1990 yılında domates, salatalık, biber, şeftali, elma ve üzümdeki DDT kalıntı oranlarının 0,0015 mg/kg değerinin altında olduğunu göstermiştir. İzleme çalışmalarından elde edilen veriler, hiç bir DDT kullanımının bulunmadığını ortaya koymaktadır.

### DDT Envanterinin Genel bir Değerlendirmesi

Türkiye'deki DDT envanterine ilişkin bilgiler, Tarım ve Köyişleri Bakanlığında alınmış olup, ilgili bölümlerde verilmiştir. TKB stoklarında bulunan DDT'nin bir an önce uzaklaştırılması gerektiği açıktır. Ancak, bu maddelerin uzaklaştırılmasına kadar öncelikle TKB tesislerinde bulunan DDT stoğunun depolama koşullarının iyileştirilmesi gerekmektedir. DDT'nin uzaklaştırılması mali destek gerektirmektedir.

Toprakta, suda, havada, gıdalarda ve insanlardaki pestisit kalıntılarına yönelik araştırmalar düzenli olarak yapılmakta ve birtakım veriler toplanmaktadır. Kalıntıları izleyen çok sayıda laboratuvar mevcuttur. Ancak, ülkenin tümündeki izleme sisteminin geliştirilmesi için bu laboratuvarların personel ve teçhizat altyapılarının güçlendirilmesi gerekmektedir.

## Üretim, Dağıtım, Kullanım, İthalat ve İhracata İlişkin Ön Envanter

KOK'ların ithalatı, kullanımı, dağıtımını ve ihracatına ilişkin bilgiler daha önce verilmişti. Tablo 44, KOK pestisitlere ilişkin tahmini değerleri de göstermektedir. Herhangi bir KOK pestisit üretimi veya kullanımı öngörülmemektedir..

**Tablo 44 KOK Üretimi, Kullanımı ve İstenmeden Yapılan Emisyonlarının Özet Tahmini (Ton)**

Yıl	2002/03	2005 (Başlangıç Envanteri)	2010	2020	2030
<b>KOK PESTİSİTLER</b>					
<b>Üretim</b>					
Aldrin	-	-			
Chlordane	-	-			
Dieldrin	-	-			
Endrin	-	-			
Heptaklor	-	-			
Heksaklorohekzan	-	-			
Mireks	-	-			
Toxaphene	-	-			
<b>Kullanım</b>					
Aldrin	-	-			
Chlordane	-	-			
Dieldrin	-	-			
Endrin	-	-			
Heptaklor	-	-			
Heksaklorohekzan	-	-			
Mireks	-	-			
Toxaphene	-	-			
<b>DDT</b>					
<b>Üretim</b>	-	-			
<b>Kullanım</b>	-	-			
<b>PCB *</b>					
<b>Üretim</b>	-	-			
<b>Kullanım</b>					
Kapalı ve yarı-Kapalı uygulamalar		Özel sektör dahil yaklaşık 4000 ton			
Açık uygulamalar	-				

\* Bu ön verilerde değişiklikler olması mümkün olup, yeni veriler elde edildiğinde ayrı bir başlık altında yayınlanacaktır

### 2.3.4 Ek C Kimyasallarının (PCDD/PCDF, HCB ve PCB'ler) İstenmeden Yapılan Emisyonları

Stockholm Sözleşmesi, tüm Taraf Ülkelerin veri toplama çabası içerisine girmelerini ve Sözleşme kapsamındaki yükümlülüklerini yerine getirebilmeleri amacıyla bu verilere dayalı bir Ulusal Uygulama Planı oluşturmalarını gerekli kılmaktadır. Bu gerekliliğe ilişkin olarak, bu bölüm çok sayıda ısıl ve sınai prosesin sonucunda istenmeksizin oluşturulan kimyasal poliklorlanmış dibenzo-p-dioksinler ve dibenzofuranların (PCDD'ler/PCDF'ler), heksaklorobenzen (HCH) ve poliklorlanmış bifenillerin (PCB'ler) emisyon envanterlerinin özet olarak sunumunu amaçlamaktadır. Bunlar, Stockholm Sözleşmesi'ne Ek C'de yer alan kimyasal maddelerdir.

Bu maddelerin potansiyel kaynakları,

- Isıl prosesler: atıkların yakılması, denetim dışı atık yakma, metal ergitme ve rafinaj prosesleri, termal enerji üretimi, çimento fırınları, odun ve diğer biyokütle yakılması ile ulaşım araçlarında kullanılan yakıtların yanması.
- Sınai kimyasal prosesler: klor kullanılarak ağartma yapılan kağıt hamuru ve kağıt üretim prosesleri.

Ulusal envanterin geliştirilmesi, PCDD ve PCDF emisyonuna neden olan ilgili sınai ve sınai olmayan proseslerin saptanması için etkin bir metodoloji niteliğini taşıyan UNEP Chemicals tarafından hazırlanmış Araç Seti (Toolkit) kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

İçinde proseslerin gruplandırılmış olduğu sınıfı temsil eder nitelikteki uygun kabul verilerini sağlayan emisyon katsayılarının bir veritabanının sağlamaktadır. Araç setinde ana PCDD/PCDF emisyon kaynak kategorileri şunlar olarak tanımlanmıştır:

- Atıkların yakılması
- Demire dayalı ve demir dışı metal üretimi
- Enerji üretimi ve ısınma
- Mineral ürünlerinin imalatı
- Ulaştırma
- Kontrolsüz yakma işlemleri
- Kimyasal maddelerin ve tüketim mamullerinin üretimi
- Muhtelif
- Bertaraf
- Sıcak noktalar

Türkiye'nin Dioksin Envanteri'ne göre 2162 g TEQ çevreye salınan miktardır. (Hava, su ve toprağa salınım) Havaya KOK emisyonu veren en önemli sektörler üretim sıralamasına göre demir ve demir-dışı metal üretimi (624,7 g TEQ/yıl veya yıllık gram toksik eşdeğerlik miktarı), mineral ürünler imalatı (245,6 g TEQ/yıl), enerji üretimi ve ısınma (143,3 g TEQ/yıl), kontrolsüz yakma (151 g TEQ/yıl), atık yakma (62,8 g TEQ/yıl) ve ulaştırma (21,5 g TEQ/yıl).

Katı maddeden ana salınımlar da aynı şekilde metal endüstrisinden özellikle küllerden kaynaklanmaktadır. (675,4 g TEQ/yıl).

Türkiye'de, hava, su ve karaya yapılan emisyon sonuçlarına göre, havaya en fazla KOK emisyonunda bulunan kaynaklar, miktar sırasına göre demire dayalı ve demir dışı metal üretimi (427,5 g TEQ/yıl veya gram toksik dioksin eşdeğeri/yıl), mineral ürünleri imalatı (245,6 g TEQ/yıl), kontrolsüz yakma işlemleri (151 g TEQ/yıl), enerji üretimi veya ısınma (143,3 g TEQ/yıl), atıkların yakılması (62,8 g TEQ/yıl), ve ulaştırma (21,5 g TEQ/yıl) olarak sıralanmaktadır.

KOK pestisitlerin yasaklanmasının ardından, diğer zararlı kimyasal maddeler de yasa ile kontrol edilmekte ve yönetilmektedir. Türkiye'de son zamanlarda tanımlanmış herhangi bir kimyasal madde mevcut değildir. Bu konuda, Türkiye'deki ilgili yetkililerce daha kapsamlı araştırmaların yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Buna ek olarak Türkiye'nin KOK'lar envanteri için bir veritabanına, dioksin ve furanların analizleri için yeterli bilgiye, teknik ve mali desteğe ve BAT (Mevcut En İyi Yöntemler) ve BEP'e (En İyi Çevresel Uygulamalar) ihtiyacı bulunmaktadır.

Kalıcı Organik Kirleticilerin benzer etkileri bulunmakta olup, bu maddeler tüm çevre unsurlarında bulunabilmekte, kalıcılık ve yağda çözünebilir olmalarından ötürü insanlar dahil olmak üzere gelişmiş hayvanlarda birikim yapma eğilimi göstermektedir. Bu maddelerin bozunmaya karşı direnç göstermeleri ve yarı uçucu yapıları, uzun mesafeler boyunca taşınabildikleri anlamına gelmekte ve kirleticilerin sınırlar ötesi taşınımı sonucunu doğurmaktadır. Buna ek olarak, yıllar önce doğaya salınmış bulunan KOK'lara hala maruz kalınabilmektedir. KOK'ların yüksek kalıcılığa sahip olmaları nedeniyle, havaya ve suya yapılan herhangi bir emisyonun ardından toprak ve tortulardaki konsantrasyonları çok yavaş bir tempoda azalma göstermektedir. KOK'ların havadaki konsantrasyonları emisyonlardaki azalmaya karşı daha fazla yanıt vermekte ve dolayısıyla KOK emisyonları havada toprak veya suya oranla daha hızlı azalma gösterebilmektedir.

Tüm KOK'ların doğaya salınmalarının ardından birbirine benzeyen doğrultular izlediklerini söylemek mümkündür. KOK'lar çevresel koşullara bağlı olarak atmosferde hem gaz halinde, hem de parçacıklara bağlanmış olarak varolabilmekte ve ıslak ya da kuru depolanma suretiyle veya sis içerisinde toprakta, bitki örtüsünde ve su kütlelerinde birikmektedir. Dioksinler yerel kaynakların olmadığı bölgelerde ölçülmüş olup, böylelikle binlerce kilometrelik bir ölçekte uzun vadeli taşınımının mümkün olduğu sonucu çıkarılabilir.

Bu bölüm, farklı üretim sektörleri için resmi ve özel sektör veri tabanlarının bir arada kullanımı sonucunda hazırlanmıştır. DİE veya DPT gibi resmi kaynaklardan elde edilen veriler değerlendirilerek bazı özel sektör verileriyle karşılaştırılmakta; dolayısıyla, bazen yalnızca resmi veriler, bazen de resmi ve özel sektör verileri bir arada kullanılmaktadır (örneğin, duman bilgilerinde resmi veriler yalnızca kamu kesimi satışlarını temsil etmekte olup, kamu kesimi satışları ayrı olarak değerlendirilmektedir). Raporda kullanılan diğer bilgiler en güvenilir özel sektör firmalarından veya STK'larından sağlanmıştır.

Türkiye'deki istenmeden üretilen KOK'ların (dioksin ve furan) toplam emisyon değerleri (hava, su, toprak ve ürün), Tablo 57'te verilmektedir. Bu tabloya göre, en önemli KOK üreticisi sektörler, demirden ve demir dışı metal üretimi, mineral ürünlerinin üretimi, atıkların yakılması ve enerji üretimi olmaktadır.

Demirden ve demir dışı metal üretiminden kaynaklanan emisyon değerleri, Avrupa Birliği Üyeliğine Aday Ülkelerin büyük çoğunluğunun (Polonya ve Romanya örneklerinde olduğu üzere) metalürji sektörlerinde aynı düzeyde emisyon değerlerinin mevcut olduğu dikkate alındığında, şaşırtıcı değildir. Ancak, Türkiye'de bu sektörlerde elde edilmiş değerlerin doğrulanması, ayrıntılı araştırma ve incelemelerin yapılması gerekmektedir.

Türkiye, PCB emisyonları yönünden iki temel sorunla karşı karşıya bulunmaktadır; PCB üretimine ilişkin bilgilerin ve araştırmaların yetersizliği ve bazı devlet laboratuvarları dışında değişik matrislerde PCB analizleri yapılacak yeterli tesislere sahip olunmaması. En başta, mevcut laboratuvarların kapasite geliştirme çabaları desteklenmeli, daha sonra ise Türkiye'de PCB kirliliği ve PCB'lerin uzaklaştırılmasına yönelik ortak araştırma projeleri başlatılmalıdır.

PCDD/PCDF'ler, imalat veya bertaraf proseslerinde istenmeksizin ortaya çıkan yan ürünler olmanın yanı sıra, proseslere hammaddelerdeki kirleticiler olarak da dahil olabilmektedir. PCDD ve PCDF emisyonları dört farklı kaynak tipinden meydana gelmektedir.

Bu kaynakların üç tanesi aşağıda yer alan proseslerdir:

- Kimyasal üretim prosesleri – örneğin, birtakım klorlanmış solventlerin üretimi için klorlanmış fenollerin üretimi ve karışık beslemelerin oksiklorlanması, veya kimyasal ağartma için elemental klor kullanılan kağıt hamuru ve kağıt üretimi;

- Isıl prosesler ve yakma işlemleri – atıkların yakılması, katı ve sıvı yakıtların yakılması ve metallerin ısıl işleminden geçirilmesi dahil;
- Biyojenik prosesler - pentaklorofenol gibi öncülerden PCDD/PCDF oluşturabilecek prosesler.

Sonuncu kaynak daha önce meydana gelmiş kirlilik ile ilgilidir:

- Kirletilmiş atıkların eski depolama alanları ve uzun süreler boyunca PCDD/PCDF birikimi gerçekleşmiş toprak ve tortular gibi rezervuar kaynakları.

UNEP Chemicals, 2001 yılında IOMC (Kimyasal Maddelerin Güvenli Yönetimi için Kuruluşlar Arası Program) çerçevesinde “Dioksin ve Furan Emisyonlarının Tanımlanması ve Miktarlarının Belirlenmesi için Standartlaştırılmış Araç Setini” bir taslak halinde yayımladı. Bu araç seti, Kalıcı Organik Kirleticilere İlişkin Stockholm Sözleşmesi’nin 5. maddesinin (a) bendinde talep edilen dibenzo-*p*-dioksinler (PCDD) ve poliklorlanmış dibenzofuranlar (PCDF) için bir emisyon envanteri oluşturulmasına hazırlık yapılmasına yöneliktir ve 2005 yılında güncellenmiştir. Araç seti, kaynakların saptanması ve istenmeksizin üretilen KOK’ların iki sınıfı için emisyon miktarlarının belirlenmesi suretiyle sanayi ve evsel faaliyetlerden kaynaklanan tüm emisyon vektörlerini (hava, su, kara, ürünler, kalıntılar) kapsamayı hedeflemektedir. Kimyasal maddelerle ilgili diğer sözleşmeler genelde daha fazla kimyasal maddeyi kapsamakla birlikte, kapsam yönünden sınırlı kalmakta, yalnızca tek bir emisyon vektörüne eğilmekte, özel birtakım sanayi sektörlerini hedef almakta veya bir ülkede mevcut potansiyel sorunlardan yalnızca birisine hitap etmektedir. 2005 yılında güncellenmiş olan UNEP Araç Seti (UNEP Dioksin Toolkit 2005) uyarınca Türkiye için belirlenmiş bulunan ana dioksin ve furan kaynakları, bu envanterin temeli olarak kabul edilecek olup, UNEP Araç Seti kullanılarak hazırlanmış bulunan envanter aşağıda Tablo 45’de verilmektedir.

**Tablo 45. UNEP PCDD/F Kaynak Kategorileri**

Kat	Kaynak Kategorileri	Hava	Su	Kara	Ürünler	Kalıntı
1	Atıkların yakılması	X				X
2	Demire dayalı ve demir dışı Metal Üretimi	X				X
3	Enerji üretimi ve ısınma	X				X
4	Mineral ürünlerinin imalatı	X				X
5	Ulaştırma	X				
6	Kontrolsüz yakma işlemleri	X	X	X		X
7	Kimyasal maddelerin ve tüketim mamullerinin üretimi	X	X		X	X
8	Muhtelif	X	X	X	X	X
9	Atık bertaraf/çöp depolama alanları	X	X	X		X
10	Potansiyel sıcak noktaların belirlenmesi	Muhtemelen yalnızca kayda geçirme amaçlı olup, daha sonra sahaya özel değerlendirmeler yapılacaktır.				

X her bir kategori için göreceli olarak ana emisyon yolunu göstermekte ise de, bu emisyonların bazıları yeterli düzeyde kategorize edilmiş olmayabilir.

### **Kategori 1. Atıkların Yakılması**

Tehlikeli ve tıbbi atıkların yakılmasına yönelik ve Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından ruhsat verilmiş olan ana tesis (İzaydaş) İzmit’te bulunmaktadır. Bu tesisin yıllık yakma kapasitesi 35.000 ton olup, tesis yaklaşık olarak yarı kapasitede hizmet vermektedir. Tesisin hizmete girmesinden bu yana bertaraf edilen atık miktarları Tablo 46’de verilmiştir. Bu tesiste, dioksin ve furan emisyonları da izlenmekte olup, kanalizasyon çamurları ve küller toprağa gömülmektedir.

**Tablo 46. İzaydaş Yakma Tesisinde Bertaraf Edilen Toplam Atık Miktarları**

Atık Türü	1997-98-99 (kg)	2000 (kg)	2001 (kg)	2002 (kg)	2003 (kg)	Alt Toplam (kg)
Hazne	10,289,380	10,435,519	10,797,753	6,989,034	13,415,548	54,680,539
Varil	1.087.780	722.129	1.508.685	485.058	552.944	4.564.419
Yanıcı Sıvılar	2.434.643	2.542.414	1.141.597	1.923.147	1.815.919	10.634.665
Suyla Karışık	412.745	142.091	253.940	283.969	181.939	1.476.680
Özel Sıvı	21.356	59.073	211.109	135.833	192.015	680.295
Tıbbi	62.459	2.401	89.499	207.566	290.722	717.533
TOPLAM	14.308.363	13.903.627	14.002.583	10.024.607	16.449.087	72.754.131

Kaynak: İzaydaş A.Ş. web sitesi [www.izaydas.com](http://www.izaydas.com), 2004.

Türkiye'deki diğer atık yakma tesisleri:

Tıbbi atıkların yakılarak bertaraf edildiği bir diğer tesis ise İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından inşa edilen ve İSTAÇ tarafından işletilen Odayeri / Gediktürk'te bulunan tıbbi atık yakma tesisidir. Günde 24 ton tıbbi atık yakma kapasitesine sahip tesiste İstanbul'da oluşan bütün tıbbi atıklar bertaraf edilmektedir.

Bunun dışında geçmiş yıllarda tıbbi atıkların bertarafı amacıyla çeşitli hastahanelerin bünyesinde sınırlı sayıda yakma fırını inşa edilmiş olmakla birlikte, gerekli teknik donanımlardan yoksun bu fırınların hiçbiri şu anda faaliyette değildir.

Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından 22.07.2005 tarih ve 25883 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği ile hastahane bünyesinde tıbbi atık yakma fırınları kurulması yasaklanmış olup, politika olarak bölgesel ve merkezi yakma tesislerinin kurulması teşvik edilmektedir.

Aynı Yönetmelikte yakılarak bertaraf edilecek tıbbi atıklar içerisinde ağır metal içeren atıkların bulunamayacağı belirtilmiş ayrıca; tıbbi atıkların bertaraf edilmesi amacıyla kurulacak yakma tesislerinde Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'nde belirtilen teknik kriterler ile emisyon değerlerinin dikkate alınacağı hususu hüküm altına alınmıştır.

22 Haziran 2005 tarih ve 25853 sayılı Atıkların Ek Yakıt Olarak Kullanılmasında Uyulacak Genel Kurallar Hakkındaki Tebliğde atıkların ek yakıt olarak kullanılmalarına ilişkin teknik ve idari hususları ve uyulması gereken genel kurallar düzenlenmiştir.

İlgili tebliğde çimento fabrikalarında kullanılmış lastikler, I ve II nci kategori atık yağlar, boya çamurları, solventler, plastik atıklar ve Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından uygun görülecek diğer

atıklar diğer tesislerde ise Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliğinin Ek-1 indeki teknik özellikleri sağlayan I ve II nci kategori atık yağların Çevre ve Orman Bakanlığı'ndan lisans alınmak kaydıyla ek yakıt olarak kullanılmasına izin verilmiştir. Bu tebliğ kapsamında ondört çimento fabrikası ve bir peyniraltı suyu işleme tesisi olmak üzere toplam onbeş tesise lisans verilmiştir.

Yukarıdaki bilgiler ışığında oluşturulmuş PCDD/F envanter bilgileri Tablo 47'te verilmiştir.

## **Kategori 2. Demire dayalı ve demir dışı metal üretimi**

Demire dayalı ve demir dışı metal üretimi, bugün itibarıyla pek çok Avrupa ülkesinin yanı sıra Türkiye için de en büyük PCDD/PCDF kaynağı konumundadır. Bu kaynak, son yıllara dek fark edilmemiş olup, çok sayıda ülke tarafından halen dikkate alınmamaktadır. Bu kategoride çok sayıda farklı proses ve emisyon noktası bulunmaktadır; emisyonların hem sınıflandırmasının yapılması, hem de miktarlarının belirlenmesi güçtür. Özellikle bu sektör için KOK'lar envanterine ilişkin olarak en kısa zamanda ayrıntılı bir veri tabanı oluşturulması gerekmektedir.

Türkiye'de 3 adet entegre demir çelik üretim tesisi bulunmaktadır. Bu 3 tesisin üretim prosesi kok-sinterleme-yüksek fırın-sürekli döküm-sıcak haddeleme ve sürekli soğuk haddeleme teknolojilerinden oluşmaktadır. Fakat bu tesislerin hava kirliliği kontrolü BAT kriterlerine uygun değildir.

Türkiye'de 17 adet farklı proses kontrollerine sahip büyük çaplı elektrik ark ocaklı, hurdadan çelik üretimi yapan tesis bulunmaktadır. Toplam demir çelik üretiminin %80'i bu tesislerden sağlanmaktadır.

Türkiye'nin iyi düzeyde proses kontrolüne sahip üç ana demir ve çelik üreticisi bulunmaktadır. Bu tesislerdeki üretim proseslerinde kok-sinterleme-yüksek fırın-BOF-sürekli döküm-sıcak haddeleme-sürekli soğuk haddeleme teknolojisi kullanılmaktadır.

Diğer taraftan, Türkiye'de hiç bir uygun proses kontrolü bulunmayan ve pek çoğu üretim proseslerinde hurda demir kullanan yüzlerce demir ve çelik üretim tesisi ile dökümevi de bulunmaktadır. Bu küçük ve orta ölçekli tesislerin toplam sayısı 500 civarındadır. Bu işletmelerde, özellikle de dökümevlerinde, KOK emisyon katsayılarının hesaplanabilmesi yönünden yeterli düzeyde ve güvenilir proses bilgileri bulunmamaktadır.

Türkiye'de kok kömürü genellikle kuzey bölgelerinde bulunan ve kamuya ait tesislerde gerçekleştirilmektedir. Üretim prosesleri genel itibarıyla eski teknoloji kullanmakta olup, kok tesislerinin gaz veya partikül madde kontrol sistemleri bulunmamaktadır.

Türkiye'de bakır üretimi oldukça yaygın olup, DPT 9.Ozel İhtisas Komisyonu Ana Metal Sanayi Raporuna göre 2005 yılında ülkede 35.000 ton primer; 627.700 ton ikincil bakır üretimi gerçekleştirilmiştir. Ülkemizde, blister bakır üretiminin önemli bir bölümü, yeni bir teknoloji olan flaş ergitme metodu ile yapılmaktadır.

Hurda bakır kullanılarak bakır üretimi, İstanbul, İzmir, Ankara, Balıkesir, Eskişehir ve Mersin'de bulunan değişik tesislerde gerçekleştirilmektedir. Hurda bakırdan yıllık bakır üretiminin 50.000 ton olduğu tahmin edilmektedir. Hurda bakır tesisleri hakkında yeterli bilgi bulunmayışından ötürü,

sektördeki tüm tesislerin emisyon etkenleri yönünden yalnızca temel teknolojiye sahip oldukları varsayılmıştır.

Gelişmiş ülkeler ile karşılaştırıldığında alüminyum ülkemizde kısa bir geçmişi vardır. 1956 yılında, çok küçük ve az sayıdaki atölyelerde, 100 ton kadar alüminyum işlendiği söylenmektedir. 1960' lardan itibaren, özellikle dayanıklı tüketim mallarının üretimine başlanması ve otomotiv sektöründeki gelişmeler, alüminyuma olan talebi arttırmış, 1970 yılı tüketimi olan 20.000 tondan 1992 yılında 150.000 tona , 1998 yılında ise 200.000 tona yükselmiştir.

1974 yılında, bir devlet kuruluşu olan Etibank Seydişehir Alüminyum Tesisleri'nin birincil alüminyum üretimine başlaması ile ülkemizde alüminyum sanayi önemli bir sektör olmaya başlamıştır. 70'li yılların başlarında elektrik enerjisi yetersizliği nedeniyle talebe cevap verebilecek kadar metal üretilmemesi birincil alüminyumun (hammadde) üretimini ve bu endüstrinin gelişmesini kısıtlamıştır. Ülkemizin tek hammadde üreticisi bu tesisin yıllık üretim kapasitesi 60.000 tondur.

Ülkemizde alüminyum esas olarak, Konya'da, diğer sektörlerde olduğu gibi birinci üretimdir.

Hurda alüminyumdan üretim, İstanbul, İzmir, Ankara ve Mersin'de bulunan daha büyük ölçekli tesislerde yapılmaktadır. Bu firmaların bazıları iyi proses kontrol teknolojilerine sahip iken, bazılarının ise yalnızca basit toz giderme sistemleri bulunmaktadır. 40.000 tona yakın alüminyum hurdası dış kaynaklardan tedarik edilmektedir. İthalat ağırlıklı olarak Rusya, BDT ve Kuzey Avrupa ülkelerinden yapılmaktadır.

Alüminyum Döküm Sanayinde; özellikle yerli otomotiv sanayinin gelişmesi ve döküm ihracatında talep artışı nedeniyle önemli ilerleme beklenilmektedir. 2005 yılı itibarıyla 250 civarında büyük küçük işletme 35,000 ton yıllık üretim gerçekleştirmiştir.

Türkiye'de kurşun ve çinko küçük ve orta ölçekli işletmeler tarafından üretilmektedir. Türkiye'nin 2002 yılı itibarıyla toplam yıllık kurşun üretimi yaklaşık 500,000 ton, çinko üretimi ise 69,000 tondur. Atık kurşundan üretim yapan yalnızca bir adet tesis Ankara'da bulunmaktadır. Türkiye'de, atık çinkodan üretim yapan toplam 15 çinko geri kazanım tesisi bulunmaktadır.

Türkiye'de magnezyum üretimi oldukça sınırlıdır. İstanbul, Tekirdağ ve Balıkesir'de yer alan 3 adet ruhsatlı magnezyum üretim tesisi bulunmakla birlikte, herhangi bir üretim verisi temin edilememiştir.

Türkiye'de nikel üretimi için kurulmuş bulunan pilot tesis haricinde nikel üretimi henüz yapılmamaktadır.

Yukarıda belirtilen bilgiler kullanılarak elde edilmiş PCCD/F envanter verileri Tablo 48'da yer almaktadır.



**Tablo 47. Türkiye’de Atıkların Yakılmasından Kaynaklanan PCDD/F Envanteri, 2006 Yılı**

Kaynak Kategorileri			Potansiyel Emisyon Yolu( $\mu\text{g TEQ/t}$ )						Üretim	Yıllık Yayılım						
Alt			Residue						t/yıl	g TEQ/yıl	g TEQ/yıl	g TEQ/yıl	g TEQ/yıl	g TEQ/yıl	g TEQ/yıl	
Kat.	Kat.	Sınıf	Hava	Su	Kara	Ürün	Uçucu Kül	Taban Külü	Hava	Hava	Su	Kara	Ürün	Uçucu Kül	Taban Külü	
1			Atıkların Yakılması													
	A		Belediyelerin katı atık yakma işlemleri													
		1	Düşük teknoloji yakma, APC sistemi yok	3.500		NA	NA	0	75		0,000				0,000	0,000
		2	Kontrollü yakma, asgari düzeyde APC	350		NA	NA	500	15		0,000				0,000	0,000
		3	Kontrollü yakma, iyi düzeyde APC	30		NA	NA	200	7		0,000				0,000	0,000
		4	Yüksek teknoloji yakma, gelişmiş APC mevcut	0,5		NA	NA	15	1,5		0,000				0,000	0,000
	B		Tehlikeli atıkların yakılması													
		1	Düşük teknoloji yakma, APC sistemi yok	35.000		NA	NA	9.000			0,000				0,000	0,000
		2	Kontrollü yakma, asgari düzeyde APC	350		NA	NA	900			0,000				0,000	0,000
		3	Kontrollü yakma, iyi düzeyde APC	10		NA	NA	450			0,000				0,000	0,000
		4	Yüksek teknoloji yakma, gelişmiş APC mevcut	0,75		NA	NA	30		30.000	0,0225				0,900	0,000
	C		Tıbbi/hastane atık yakma işlemleri													
		1	Kontrolsüz partiler halinde yakma, APC yok	40.000		NA	NA		200	1.000	40,000				0,000	0,200
		2	Kontrollü, partiler halinde, APC yok ya da asgari düzeyde	3.000		NA	NA		20	7.600	22,800				0,000	0,152
		3	Yüksek teknoloji, sürekli, gelişmiş APC mevcut	525		NA	NA	920	ND		0,000				0,000	
		4	Yüksek teknoloji, sürekli, gelişmiş APC mevcut	1		NA	NA	150			0,000				0,000	0,000
	D		Hafif fraksiyon öğütücü atık yakma													
										0	0,000	0	0	0	0,000	0,000



**Tablo 48. Türkiye’de Demire Dayalı ve Demir Dışı Metal Üretiminden Kaynaklanan PCDD/F Envanteri, 2006 yılı**

Kat.	Alt Kat.	Sınıf	Kaynak Kategorileri	Potansiyel Emisyon Yolu (µg TEQ/t)					Üretim t/a	Yıllık Emisyon				
				Hava	Su	Kara	Ürünler	Kalıntılar		g TEQ/yıl	g TEQ/yıl	g TEQ/yıl	g TEQ/yıl	g TEQ/yıl
2			Demire Dayalı ve Demir Dışı Metal Üretimi						Hava	Su	Kara	Ürünler	Kalıntılar	
	<b>a</b>		Demir cevheri sinterleme						<b>73,031</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	
		1	Yüksek düzeyde atık geri kazanımı, yağla kirletilmiş malzemeler dahil	20	ND	ND	ND	0,003	3.151.531	<b>63,031</b>				<b>0,009</b>
		2	Düşük düzeyde atık kullanımı, iyi kontrol edilen tesis	5	ND	ND	ND	0,003	2.000.000	<b>10,000</b>				<b>0,006</b>
		3	Yüksek teknoloji, emisyon azaltımı	0,3	ND	ND	ND	0,003		<b>0,000</b>				<b>0,000</b>
	<b>b</b>		Kok üretimi						<b>4.421.196</b>	<b>13,264</b>	<b>7,95815E-07</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
		1	Gaz temizleme yok	3	0,06	ND	ND	ND	4.421.196	<b>13,264</b>	<b>7,95815E-07</b>			
		2	Art yakıcı/ toz giderme	0,3	0,06	ND	ND	ND		<b>0,000</b>	<b>0</b>			
	<b>c</b>		Demir ve çelik üretim tesisleri ve dökümevleri						<b>27.083.500</b>	<b>174</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>268</b>
			Demir ve çelik tesisleri						<i>26.057.500</i>	<i>174</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>267,413</i>
		1	Kirli hurda, hurda ön ısıtma, sınırlı kontrol	10	ND	ND	NA	15	17.357.500	<b>173,575</b>				<b>260,363</b>
		2	Temiz hurda/bakir demir, Art yakıcı, bez filtre	3	ND	ND	NA	15	0	<b>0,000</b>				<b>0,000</b>
		3	Kirli hurda, hurda ön ısıtma, BOS fırınları	0,1	ND	ND	NA	1,5	4.700.000	<b>0,470</b>				<b>7,050</b>
		4	APC’li Yüksek Fırın	0,01	ND	ND	NA	ND	4.000.000	<b>0,175</b>				
			Dökümevleri						<b>1.026.000</b>	<b>0,031</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,5</b>
		1	Soğuk hava kubbesi veya döner çember, APC yok	10	ND	ND	NA	ND		<b>0,000</b>				
		2	Döner çember – bez filtre	4,3	ND	ND	NA	0,2		<b>0,000</b>				<b>0,000</b>
		3	Soğuk hava kubbesi, bez filtre	1	ND	ND	NA	8		<b>0,000</b>				<b>0,000</b>
		4	Sıcak hava kubbesi veya indüksiyon fırını, bez filtre	0,03	ND	ND	NA	0,5	1.026.000	<b>0,031</b>				<b>0,513</b>
			Sıcak Galvanizleme Tesisleri						<b>0</b>	<b>0,000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>
		1	APC olmayan tesisler	0,06	NA	NA	NA	ND		<b>0,000</b>				
		2	Yağ temizleme yapılmayan tesisler, iyi APC	0,05	NA	NA	NA	2.000		<b>0,000</b>				<b>0,000</b>

		3	Yağ temizleme yapılan tesisler, iyi APC	0,02	NA	NA	NA	1.000		0,000					0,000
	<b>d</b>		Bakır üretimi						712.700	352,162	0	0	0		395,5
		1	İkincil bakır – Basit teknoloji	800	ND	NA	NA	630	427.700	342,160					269,451
		2	İkincil bakır – İyi kontrol edilen	50	ND	NA	NA	630	200.000	10,000					126,000
		3	İkincil bakır - PCDD/PCDF kontrolü için optimize edilmiş	5	ND	NA	NA	300		0,000					0,000
		4	Birincil üretim, Bakır/bakır alaşımlarının eritilmesi ve dökümü,	0,03	ND	NA	NA	ND	50.000	0,002					
		5	Birincil üretim, Bakır eritilmesi, kısmi atk malzeme besleme	0,01	ND	NA	NA	ND		0,000					
		6	Birincil üretim, Bakır eritilmesi, Atk besleme yok	ND	ND	NA	NA	NA	35.000						
	<b>e</b>		Alüminyum üretimi						145.000	6,525	0	0	0		12,0
		1	Hurda alüminyumun işlenmesi, girdilerin asgari düzeyde işlem görmesi, basit toz giderme	150	ND	NA	NA	200	40.000	6,000					8,000
		2	Hurdanın işlem görmesi, iyi kontrol edilen, iyi APC'ler	35	ND	NA	NA	400	10.000	0,350					4,000
		3	Yongalar/çevirmeli kurutma	5	ND	NA	NA	100		0,000					0,000
		4	Hurdanın işlem görmesi, iyi kontrol edilen, bez filtre, kireç enjeksiyonu	0,5	ND	NA	NA	100		0,000					0,000
		5	Optimize edilmiş proses ve APC'ler	5,0	NA	NA	NA	NA	35.000	0,175					
		6	Isıl olarak yağ giderme, Döner fırınlar, son yakıcılar, tutucu filtreler	0,3	NA	NA	NA	NA		0,000					
		7	Tamamen birincil Al dökümü	ND	NA	NA	NA	ND	60.000						
	<b>f</b>		Kurşun üretimi						3.000	0,240	0	0	0		0,0
		1	Hurdadan ikincil kurşun , PVC batarya ayırıcıları	80	ND	NA	NA	ND	3.000	0,240					
		2	PVC/Cl2 içermeyen hurdadan ikincil kurşun, filtreler	8	ND	NA	NA	5		0,000					0,000
		3	Modern fırınlarda PVC/Cl2 içermeyen hurdadan ikincil kurşun, fırçalı sistem	0,5	ND	NA	NA	ND		0,000					
		4	Kurşun üretimi	0,5	ND	NA	NA	ND		0,000					
	<b>g</b>		Çinko üretimi						5.080	5,080	0	0	0		0
		1	Toz kontrolü bulunmayan fırın	1.000	ND	NA	NA	ND	5.080	5,080					

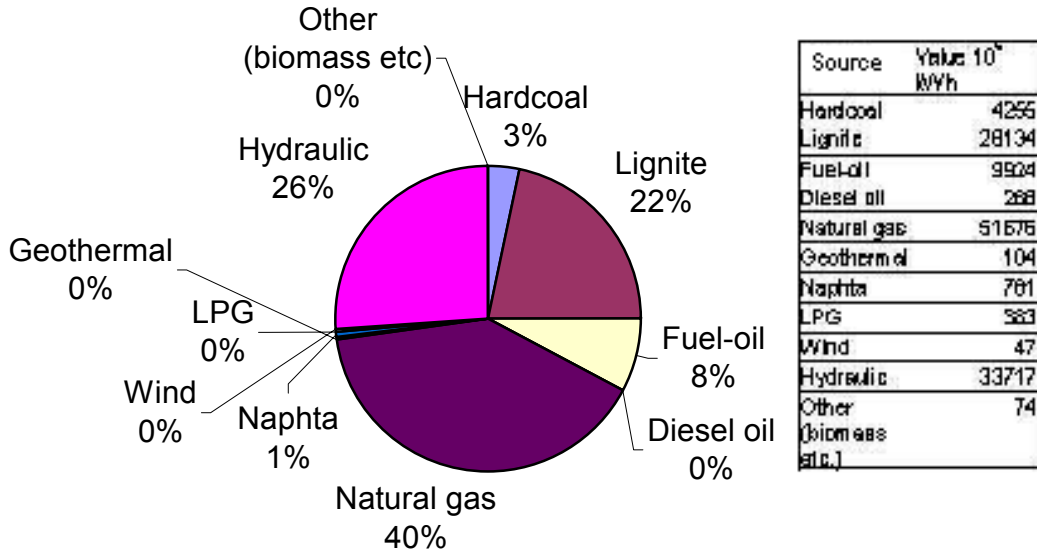
		2	Sıcak briketleme /döner fırınlar, temel kontrol	100	ND	NA	NA	ND		0,000				
		3	Kapsamlı kontrol	5	ND	NA	NA	ND		0,000				
		4	Eritme (yalnızca)	0,3	ND	NA	NA	ND		0,000				
		5	Birincil Çinko Üretimi	ND	ND	NA	NA	ND						
	<b>h</b>		Pirinç ve Bronz Üretimi						724.878	0,246	0	0	0	0,0
		1	Isıl yağ giderimi yapılan tesisler	2,5	NA	NA	NA	NA		0,000				
		2	Basit eritme fırınları	10	NA	NA	NA	ND		0,000				
		3	Karışık üretimli endüksiyon fırını, paket filtre	3,5	ND	NA	NA	125	51.000	0,179				0,000
		4	Karmaşık teçhizat, temiz ürün besleme, iyi APC	0,1	ND	NA	NA	ND	673.878	0,067				
	<b>i</b>		Magnezyum üretimi						0	0,000	0,0	0,0	0,0	0,0
		1	Cl2 içinde MgO/C ısıtım işlem kullanımı, atıksu arıtma yok, zayıf APC'ler	250	9.000	NA	ND	0		0,000	0,000			
		2	Cl2 içinde MgO/C ısıtım işlem kullanımı kapsamlı kirlilik kontrolü	50	24	NA	ND	9.000		0,000	0,000			0,000
		3	Isıl azaltım prosesi	3	ND	NA	NA	ND		0,000				
	<b>j</b>		Isıl demir dışı metal üretimi (örneğin, Nikel)						0	0,000	0	0	0	0
		1	Kirletilmiş hurda, basit ya da sıfır toz kontrolü	100	ND	ND	ND	ND		0,000				
		2	Temiz hurda, iyi APC	2	ND	ND	ND	ND		0,000				
	<b>l</b>		Öğütücüler						0	0,000	0	0	0	0
		1	Metal öğütme tesisleri	0,2	NA	NA	ND	ND		0,000				
	<b>m</b>		Termal kablo geri kazanımı						0	0,000	0	0	0	0
		1	Kablonun açıkta yakılması	5.000	ND	ND	ND	ND		0,000				
		2	Art yakıcılı temel fırın, ıslak fırça	40	ND	NA	ND	ND		0,000				
		3	Elektrik motorlarının, fren balatalarının yakılması, vb., Art yakıcı	3,3	ND	NA	ND	ND		0,000				
<b>2</b>			<b>Demire Dayalı ve Demir Dışı Metal Üretimi</b>							<b>624,662</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>675,392</b>

Kaynak: DPT 9.Özel İhtisas Komisyon Raporu-Ana Metal Sanayi, 2007;Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği, 2006 ve TUIK Türkiye İstatistik Yıllığı,2006.

### Kategori 3. Enerji üretimi ve ısınma/yemek pişirme

Türkiye’de enerji genel itibarıyla doğal gazdan, hidrolik kaynaklardan ve linyit, kömür ve fuel-oil gibi fosil yakıtlardan elde edilmektedir. Türk enerji üretiminin 2002 yılındaki kaynaklar itibarıyla dağılımı Şekil 1’de verilmiştir.

Şekil 1. Kaynaklar itibarıyla gayri safi elektrik enerjisi üretimi (Kaynak: EÜAŞ Genel Müdürlüğü,2002)



2002 yılı itibarıyla, toplam enerjinin %47’si EÜAŞ (Kamu Elektrik Üretim Şirketi) tarafından üretilmekte olup, %15’i otoprodüktörler; %3,5’i imtiyaz sahibi firmalar; %15’i üretim şirketleri; %3,5’i mobil santraller ve %16’sı da EÜAŞ’ın bağlı ortaklıkları tarafından üretilmektedir. Türk enerji sektöründeki önemli gelişmelerden birisi rüzgar, güneş ve jeotermal enerji gibi temiz enerji kaynaklarının payındaki artıştır. Örneğin, 1990 yılındaki rüzgar enerjisi kullanımının payı %0,3 iken, bu pay iki katına çıkarak 2001 yılında %0,6’ya ulaşmıştır. Güneş enerjisi kullanımının payı ise 1990 yılında %0,1 iken, 2001 yılında %1,1’e çıkmıştır.

KOK’ların oluşumuyla ilgili diğer bir iyileşme ise, bazı yerel yönetimlerinin atık depolama alanlarından çıkan gazı enerji üretiminde kullanmaya başlamasıdır. Türkiye’de bu alanda ilk proje, 1995 yılına kadar serbest bir atık boşaltma alanı olan Kemerburgaz Çöplüğünde gerçekleştirilmiştir. Depolama alanının rehabilitasyonun (Fotoğraf 1 ve 2) ardından, Firma yılda 15 milyon kWh elektrik üretmeye başlamıştır. Bu sektör için PDCC/F envanteri Tablo 49’da verilmiştir.



Fotoğraf 1,2. Atık depolama gaz üretim tesisi, İstanbul

**Tablo 49. Türkiye’de Enerji Üretimi ve Isınma/Yemek Pişirmeden Kaynaklanan PCDD/F Envanteri, 2006 yılı**

Kat.	Alt Kat.	Sınıf	Kaynak Kategorileri	Potansiyel Emisyon Yolu ( $\mu\text{g TEQ/TJ}$ )					Üretim TJ/y	Yıllık Emisyon				
				Hava	Su	Kara	Ürünler	Kalıntılar		g TEQ/y	g TEQ/y	g TEQ/y	g TEQ/y	g TEQ/y
3			Enerji Üretimi ve Isınma/Yemek Pişirme						Hava	Su	Kara	Ürünler	Kalıntılar	
	<b>a</b>		Fosil Yakıt Kullanılan Enerji Santralleri					<b>498.066</b>	<b>3,548</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4,7</b>	
		1	Fosil yakıtla/atıkla birlikte çalışan güç kazanları	35	ND	NA	NA	ND	<b>0,000</b>					
		2	Kömürle çalışan güç kazanları	10	ND	NA	NA	14	339.066	<b>3,391</b>			<b>4,747</b>	
		3	Ağır yakıtla çalışan güç kazanları	2,5	ND	NA	NA	ND	39.000	<b>0,098</b>				
		4	Yanabilen toprakla çalışan güç kazanları	1,5	ND	NA	NA	ND		<b>0,000</b>				
		5	Hafif fuel oil/doğal gazla çalışan güç kazanları	0,5	ND	NA	NA	ND	120.000	<b>0,060</b>				
	<b>b</b>		Biyokütle Kullanılan Enerji Santralleri					<b>12.000</b>	<b>6,000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	
		1	1.Diğer biyokütlele çalışan güç kazanları	500	ND	NA	NA	ND	12.000	<b>6,000</b>				
		2	2. Odunla çalışan güç kazanları	50	ND	NA	NA	15		<b>0,000</b>			<b>0,000</b>	
	<b>c</b>		Çöplük gazı ve biyokütle yakılması					<b>18.000</b>	<b>0,144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	
		1	Biyogazla çalışan kazanlar, motor/türbinler ve flaring	8	ND	NA	NA	NA	18.000	<b>0,144</b>				
	<b>d</b>		Evsel ısınma ve yemek pişirme - Biyokütle					$\mu\text{g TEQ/t Ash}$	<b>500.000</b>	<b>50,000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>
		1	Kontamine odun/biyokütle sobaları	1.500	ND	NA	NA	1.000		<b>0,000</b>			<b>0,000</b>	
		2	Temiz odun/biyokütle sobaları	100	ND	NA	NA	10	500.000	<b>50,000</b>			<b>0,000</b>	
	<b>e</b>		Evsel ısınma – Fosil yakıtlar					$\mu\text{g TEQ/t Ash}$	<b>11.287.723</b>	<b>83,603</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>
		1	Kömür sobaları	12.000	ND	NA	NA	30.000		<b>0,000</b>			<b>0,000</b>	
		2	Petrol ürünü sobaları	100	ND	NA	NA	5.000	676.000	<b>67,600</b>			<b>0,000</b>	
		3	Yağ (Prina) ürünlü sobalar	10	ND	NA	NA	NA	10.000	<b>0,100</b>				
		4	Doğal gaz sobaları	1,5	ND	NA	NA	NA	10.601.723	<b>15,903</b>				
<b>3</b>			<b>Enerji Üretimi ve Isınma/Yemek Pişirme</b>							<b>143,295</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4,7</b>

Kaynak: TUIK, Türkiye İstatistik Yıllığı, 2006; DPT, 2007.

#### **Kategori 4. Mineral Ürünleri İmalatı**

Türkiye’de gelişmiş bir çimento sanayi bulunmakta olup, toplam kayıtlı çimento fabrikası sayısı 40’tır. Bu fabrikaların %80’ik bölümü Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği (TÇMB) üyesidir. TÇMB, üye işyerlerinin proses, kalite ve çevre bağlamında kontrol, düzenleme ve muayenelerini gerçekleştirmektedir.

Türkiye’deki çimento üretim tesislerin büyük çoğunluğu modern proses kontrol teknolojisi ile donatılmış olup, bu durum bu sektördeki KOK emisyonlarını sınırlamaktadır. Atık yağ, atık kumaş, atık araba lastiği gibi ek yakıtların çimento fırınlarında yakılmasına olanak veren 2001 yılı tebliği uyarınca, 2004 yılından beri birkaç çimento fabrikasında deneme yakmaları gerçekleştirilmektedir. Söz konusu tebliğ 2008 yılında Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından iptal edilerek Atıkların Yakılması Yönetmeliği yürürlüğe alınacaktır.

Sönmüş kireç, Türkiye’nin farklı bölgelerinde ve değişik teknikler kullanılarak, genellikle küçük ve orta ölçekli işletmeler tarafından üretilmektedir. Sektörde yalnızca 2-3 büyük tesis bulunmakta olup, piyasada %50 düzeyinde pazar payına sahip bulunan bu tesislerin proses içerisinde iyi düzeyde toz giderme mekanizmaları bulunmaktadır. Pazarın diğer yarısını oluşturan firmaların büyük çoğunluğu alışılmış yöntemlerle yeterli düzeyde kireç üretebilmekte olup, herhangi bir proses kontrolüne sahip bulunmamaktadır.

Türkiye, dünyadaki en büyük tuğla ve seramik üreticilerinden birisidir. Türkiye’de ateş tuğlası, soğuk tuğla, blok tuğla, silika tuğlası, yalıtım tuğlası, manyetit tuğla, kiremit, vb. gibi çok sayıda farklı tuğla tipleri üretilmektedir.

Türk istatistiklerine göre, yalnızca kiremit üretim kapasitesi yılda 100.000 tonun üzerinde bulunmakta olup, bu sektörde yer alan firmaların büyük çoğunluğunun uygun proses kontrol sistemleri yoktur.

Türkiye’deki seramik üretiminin büyük çoğunluğu büyük ölçekli işletmeler tarafından gerçekleştirilmekte olup, bu işletmeler genellikle yeterli düzeyde toz bertaraf sistemlerine sahiptir.

Cam genellikle büyük ölçekli işletmelerce üretilmekte olup, bunların özellikle toz için olmak üzere iyi proses kontrol sistemleri bulunmaktadır. Ayrıca, İstanbul, İzmir, Konya ve Adana’da bulunan dört küçük ve orta ölçekli işletmede hurda cam kullanılarak cam üretimi gerçekleştirilmektedir.

Bu dört işletme tarafından yılda 100.000 ton cam geri dönüşümü sağlanmakta olup, bu da toplam cam üretiminin %10’luk bölümünün geri dönüştürüldüğü anlamına gelmektedir.

Türkiye’de kayıtlı toplam sönmüş kireç, tuğla, cam ve seramik üreticisi sayısı 937’dir.



Asfalt Türkiye’de genellikle yerel yönetimler tarafından üretilmektedir. Asfaltın hammaddesi yalnızca Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş. (TÜPRAŞ) tarafından üretilmektedir. Her ne kadar üreticilerin büyük çoğunluğu proste doğal gaz veya LPG kullanmaktaysa da, bu sektörde sıfır proses kontrol sistemleri ya hiç bulunmamaktadır veya yetersiz düzeydedir (Fotoğraf 3).



Fotoğraf 3. Türkiye’de asfalt üretimi

Türkiye’deki toplam asfalt üreticisi sayısı 2006 yılı itibarıyla 41’dir. İstanbul Büyükşehir Belediyesi iştiraki olan İSFALT; İstanbul’un her iki yakasında kurulu 5 fabrikasında (Aydınlı, Ümraniye, Mahmutbey, Habibler, İkitelli) asfalt üretimi yapmakta ve yaklaşık 5.000.000 ton yıllık asfalt üretimi ile Türkiye’deki asfalt üretiminin %20’sini gerçekleştirmektedir.

Mineral ürünleri imalatı için yukarıda belirtilen bilgiler kullanılarak elde edilmiş PCCD/F envanter verileri Tablo 50’de verilmiştir.

**Tablo 50. Türkiye’de Mineral Ürünleri İmalatından Kaynaklanan PCDD/F Envanteri, 2006 yılı**

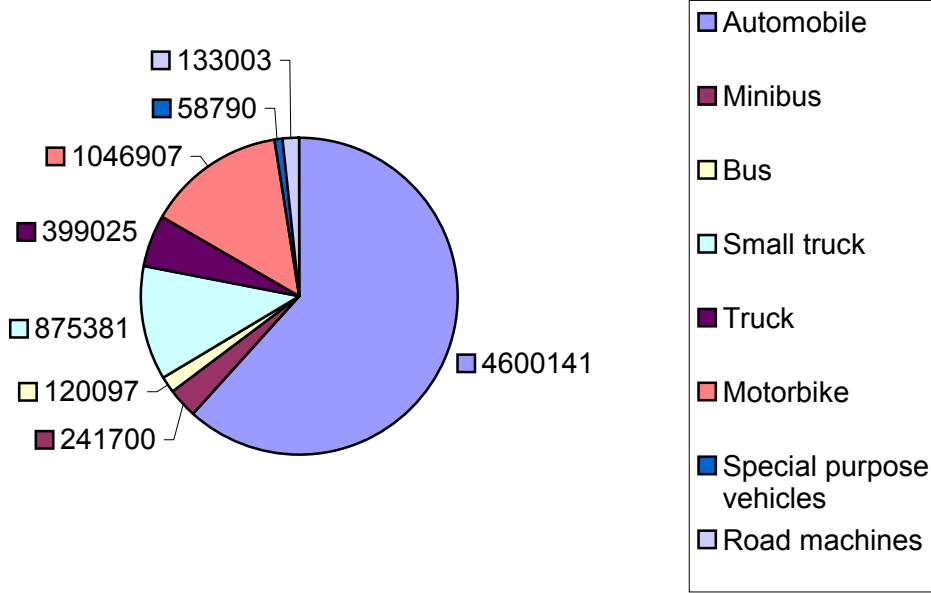
Cat.	Subcat.	Class	Kaynak kategorileri	Potansiyel Emisyon Yolu (µg TEQ/t)					Üretim t/a	Yıllık Emisyon				
				Air	Water	Land	Product	Residue		g TEQ/a	g TEQ/a	g TEQ/a	g TEQ/a	g TEQ/a
<b>4</b>			Mineral Ürünleri İmalatı							<b>Air</b>	<b>Water</b>	<b>Land</b>	<b>Product</b>	<b>Residue</b>
	<b>a</b>		Çimento fırınları					<b>47.934.860</b>	<b>239,674</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
		1	Şaft fırınlar	5	NA	NA	ND	ND	<b>0,000</b>					
		2	Islak fırınlar, ESP sıcaklığı >300 °C	5	NA	ND	ND	NA	47.934.860	<b>239,674</b>				
		3	Islak fırınlar, ESP/FF sıcaklığı 200 ila 300 °C	0,6	NA	ND	ND	NA		<b>0,000</b>				
		4	Islak fırınlar, ESP/FF sıcaklığı <200 °C ve tüm kuru fırın tipleri	0,05	NA	ND	ND	NA		<b>0,000</b>				
	<b>b</b>		Sönmüş Kireç					<b>1.200.000</b>	<b>4,056</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
		1	Siklon/toz kontrolü yok	10	ND	ND	ND	ND	400.000	<b>4,000</b>				
		2	Yeterli toz giderme	0,07	ND	ND	ND	ND	800.000	<b>0,056</b>				
	<b>c</b>		Tuğla					<b>165.000</b>	<b>0,027</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
		1	Siklon/toz kontrolü yok	0,2	NA	ND	ND	ND	132.500	<b>0,027</b>				
		2	Yeterli toz giderme	0,02	NA	ND	ND	ND	32.500	<b>0,001</b>				
	<b>d</b>		Cam					<b>1.626.339</b>	<b>0,043</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
		1	Siklon/toz kontrolü yok	0,2	NA	ND	ND	ND	100.000	<b>0,020</b>				
		2	Yeterli toz giderme	0,015	NA	ND	ND	ND	1.526.339	<b>0,023</b>				
	<b>e</b>		Seramik					<b>654.000</b>	<b>0,023</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
		1	Siklon/toz kontrolü yok	0,2	NA	ND	ND	ND	54.000	<b>0,011</b>				
		2	Yeterli toz giderme	0,02	NA	ND	ND	ND	600.000	<b>0,012</b>				
	<b>f</b>		Asfalt karışımı					<b>25.000.000</b>	<b>1,750</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,000</b>
		1	Gaz temizleme bulunmayan karışım tesisi	0,07	NA	ND	ND	ND	25.000.000	<b>1,750</b>				
		2	Bez filtreli ve yaş fırçalı karışım tesisi	0,007	NA	ND	ND	0,06		<b>0,000</b>				<b>0,000</b>
	<b>g</b>		Yağlı kaya işlenmesi					<b>0</b>	<b>0,000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,000</b>
		1	Isıl harmanlama	ND	ND	ND	ND	ND						
		2	Yağlı kayanın pirolizi	0,003	NA	ND	0,07	2		<b>0,000</b>			<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
<b>4</b>			<b>Mineral Ürünleri İmalatı</b>						<b>245,573</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,000</b>

Kaynak: Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği, 2006 ve TUIK Türkiye İstatistik Yıllığı, 2006.

## Kategori 5. Ulaştırma

Ruhsat kayıtlarına eklenen veya çıkarılan motorlu araçlara ilişkin bilgiler 1987 yılından bu yana Emniyet Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanmakta olup, Türkiye İstatistik Kurumu (TUIK) tarafından toplanmış ve yayınlanmış olan bilgiler Şekil 2’de verilmiştir.

Şekil 2. Tip itibarıyla motorlu araçlar



Diğer taraftan, her türlü akaryakıtın kamuya ait petrol şirketi tarafından üretilmesi nedeniyle, TÜPRAŞ (Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş.) tarafından desteklenen bu bilgiler ulaştırma için emisyon parametrelerinin belirlenmesinde kullanılmıştır.

TÜPRAŞ düşük oktanlı normal benzin üretimini 2002 yılında durdurmuş olup, bugün yalnızca süper ve kurşunsuz benzin üretmektedir. Akaryakıt, İzmit, İzmir, Kırıkkale ve Batman’da yer alan 4 rafineride üretilmektedir.

Ulaştırma için yukarıda belirtilen bilgiler kullanılarak elde edilmiş PCCD/F envanter verileri Tablo 51’de verilmiştir.

## Kategori 6. Kontrolsüz Yakma İşlemleri

Ormanlar, Türkiye’nin toplam yüzölçümünün %26’sını kaplamaktadır. Orman Genel Müdürlüğü verilerine göre, toplam ağaçlandırma alanı 2,4 milyon hektardır. Her yıl, 5.000 ila 10.000 hektar orman yangınlar sonucu zarar görmektedir.

2002 yılında, 4.562 hektar orman alanı yangından zarar görmüştür. 2006 yılında meydana gelen 1657 adet orman yangınında ise toplam 4793 hektar ormanlık alan yanmıştır. Diğer taraftan, azalma göstermekle beraber anız yakma halen bazı bölgelerde yaygın olarak uygulanmakta olup, bazı araştırmacılar toplam alanı 14 milyon hektar olarak vermektedir (İhsan Bulut, Atatürk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fak Coğrafya Bölümü).

Çöp depolama alanı yangınları Türkiye'deki ekolojik sorunlardan birisidir. Ancak, İstanbul, İzmir ve Bursa gibi bazı büyük şehir belediyeleri tarafından çöplüklere boşaltılan katı atıkların büyük çoğunluğu anaerobik ortamlar yaratılmasına yol açmakta olup, bu nedenle bu bölgelerde çöp depolama alanı yangınlarına yaygın olarak rastlanmaktadır. Yeterli bilgi bulunmaması nedeniyle, bu alanda araştırma projelerinin başlatılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Kişi başı 1 kg evsel katı atık oluşumu ve yaklaşık 30 milyon kişinin evsel atıklarının düzensiz depolandığı kabul edilerek hesaplanan emisyon değerleri Tablo 52'de verilmiştir.

Bu başlık altında yer alan diğer önemli bir husus da sanayi tesislerindeki yangınlardır. Son 10 yıl içerisinde, Türkiye'de bazı büyük boyutlu sınai yangınlar meydana gelmiştir;

- 1997 Kırıkkale Makine ve Kimya Sanayi Patlaması
- 1997 İstanbul Tuzla Tersanesi Yangını
- 1999 İzmit, Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş. Yangını (Depremden sonra meydana gelmiştir)
- 1999 Yalova Aksa Akirlik Kimya Sanayi A.Ş. Yangını (Depremden sonra meydana gelmiştir)
- 2000 İzmit Dilovası Sanayi Bölgesi Yangını
- 2006 Tuzla Tersanesi Yangını

Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerdeki yangınlar da dikkate alındığında, çevreye bu kaynaktan salınan KOK emisyonlarına ilişkin net bir bilgi bulunmamaktadır. Bu konuda 2004 yılında, kaza sonucu çıkan yangınlara ilişkin olarak "Türkiye'de SEVESO-2 Direktifine Uyum Sağlanması" başlığını taşıyan bir proje başlatılmıştır.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Müdürlüğünden alınan 2006 yılı bilgilerine göre sadece İstanbul'da meydana gelen 22064 yangın hadisesi için hesaplanan emisyon değerleri Tablo 52'de gösterilmiştir.

Kontrolsüz yakma işlemleri için yukarıda belirtilen bilgiler kullanılarak elde edilmiş PCCD/F envanter verileri Tablo 52'de verilmiştir.

**Tablo 51. Türkiye’de Ulaştırımadan Kaynaklanan PCDD/F Envanteri, 2006 yılı**

Kat.	Alt Kat.	Sınıf	Kaynak Kategorileri	Potansiyel Emisyon Yolu ( $\mu\text{g TEQ/t}$ )					Tüketim t/a *	Yıllık Emisyon				
				Hava	Su	Kara	Ürünler	Kalıntılar		g TEQ/y	g TEQ/y	g TEQ/y	g TEQ/y	g TEQ/y
5			Ulaştırma							Hava	Su	Kara	Ürünler	Kalıntılar
	<b>a</b>		4 devirli motorlar					<b>3.625.000</b>	<b>0,363</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
		1	Kurşunlu benzin	2,2	NA	NA	NA	NA	0	<b>0,000</b>				
		2	Katalizörsüz kurşunsuz benzin	0,1	NA	NA	NA	NA	3.625.000	<b>0,363</b>				
		3	Katalizörlü kurşunsuz benzin	0,00	NA	NA	NA	NA		<b>0,000</b>				
	<b>b</b>		2 devirli motorlar					<b>0</b>	<b>0,000</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
		1	Kurşunlu benzin	3,5	NA	NA	NA	NA		<b>0,000</b>				
		2	Katalizörsüz kurşunsuz benzin	2,5	NA	NA	NA	NA		<b>0,000</b>				
	<b>c</b>		Dizel motorları					<b>7.616.000</b>	<b>0,762</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
		1	Dizel motorları	0,1	NA	NA	NA	ND	7.616.000	<b>0,762</b>				
	<b>d</b>		Ağır petrol ürünü yakan motorlar					<b>5.102.000</b>	<b>20,408</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
		1	Tüm türler	4	NA	NA	NA	ND	5.102.000	<b>20,408</b>				
<b>5</b>			<b>Ulaştırma</b>							<b>21,532</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Kaynak: TUIK Türkiye İstatistik Yıllığı, 2006; TÜPRAŞ, Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş.,2007 ve DPT,2006.

\* Tüketime satışlarla aynı olduğu varsayılarak

Dönüşüm katsayıları: Hacim --> kütle  
Benzin  
Motorin

L kg  
1 0,74  
1 0,85

**Tablo 52. Türkiye’de Kontrolsüz Yakma İşlemlerinden Kaynaklanan PCDD/F Envanteri, 2006 yılı**

Kat.	Alt Kat.	Sınıf	Kaynak Kategorileri	Potansiyel Emisyon Yolu ( $\mu\text{g TEQ/t}$ )					Üretim t/y	Yıllık Emisyon				
				Hava	Su	Kara	Ürünler	Kalıntılar		g TEQ/y	g TEQ/y	g TEQ/y	g TEQ/y	g TEQ/y
6	6		Kontrolsüz Yakma İşlemleri											
	<b>a</b>		Yangınlar/Yakma işlemleri-biyokütle					<b>3.000.000</b>	<b>35,500</b>	<b>0</b>	<b>24,000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
		1	Orman yangınları	5	ND	4	NA	ND	1.000.000	<b>5,000</b>		<b>4,000</b>		
		2	Otlak ve fundalık yangınları	5	ND	4	NA	ND		<b>0,000</b>		<b>0,000</b>		
		3	Anız yakma (tarlada), etkilenme yok	30	ND	10	NA	ND	1.000.000	<b>30,000</b>		<b>10,000</b>		
		4	Anız yakma (tarlada), etkilenme var, kötü yanma koşulları	0,5	ND	10	NA	ND	1.000.000	<b>0,500</b>		<b>10,000</b>		
	<b>b</b>		Yangınlar, atık yakma, çöp depolama alanı yangınları, sanayi yangınları, kaza sonucu çıkan yangınlar					<b>130.064</b>	<b>115,491</b>	<b>0</b>	<b>71,959</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
		1	Çöp depolama alanı yangınları	1.000	ND	600	NA	600	108.000	<b>108,000</b>		<b>64,800</b>		
		2	Evlerde kaza sonucu çıkan yangınlar, fabrikalar (olay başına)	400	ND	400	NA	400	17.702	<b>7,081</b>		<b>7,081</b>		
		3	Kontrolsüz evsel atık yakma	300	ND	600	NA	600		<b>0,000</b>		<b>0,000</b>		
		4	Araçlarda kaza sonucu çıkan yangınlar (araç başına)	94	ND	18	NA	18	4.362	<b>0,410</b>		<b>0,079</b>		
		5	Odunun açıkta yakılması (inşaat/yıkım)	60	ND	10	NA	10		<b>0,000</b>		<b>0,000</b>		
<b>6</b>			<b>Kontrolsüz Yakma İşlemleri</b>							<b>150,991</b>	<b>0</b>	<b>95,959</b>	<b>0</b>	<b>0,000</b>

Altkategori 6b (Sınıf 2-5) arasında verilen emisyon değerleri, yerel koşullara bağlı olarak ya kara emisyonları ya da ürün için ifade edilmelidir  
Kaynak: İBB İstanbul İtfaiye Müdürlüğü 2006 Faaliyet Raporu; Çevre ve Orman Bakanlığı, 2007 ve DPT, 2006.

## Kategori 7. Kimyasal Madde ve Tüketici Mamulleri Üretimi

Türkiye’de, kağıt sektöründe yaşanan özelleştirmenin ardından, kağıt hamuru ve kağıt büyük ölçüde özel sektör tarafından üretilmektedir. Kamuya ait fabrikalar özelleştirilmiş olup, üretim istatistiklerinde değişim yaşanmaya başlanmıştır. 2006 verilerine göre, toplam kağıt üretiminin yaklaşık %33’ü kamu kesimince gerçekleştirilmektedir ve özel sektörün payı özelleştirmeler sonucu giderek artmaktadır. Türkiye’de üretilen kağıdın yaklaşık %20’lik bölümü geri kazanılmış atık kağıt kullanılarak elde edilmektedir (Fotoğraf 4).



Fotoğraf 4. Atık kağıttan kağıt üretimi

Pestisitler, İstanbul, İzmir, Lüleburgaz ve İzmit’te bulunan 22 tesiste üretilmektedir. UNEP tarafından hazırlanmış emisyon katsayılarına göre, 4 tesis tarafından yalnızca yılda yaklaşık toplam 7.375 ton 2,4-D üretilmektedir. 2,4,5-T Türkiye’de 1979 yılında yasaklanmış olup, klorobenzen ise Türkiye’de üretilmemiştir.

PVC genel olarak bir kamu iktisadi teşebbüsü olan PETKİM tarafından üretilmektedir. PVC içeren inşaat malzemelerine olan talebin artması, çok sayıda küçük ve orta ölçekli işletmenin geçtiğimiz yıllarda PVC üretimine başlamasına neden olmuştur. Bu durum istatistiklerin de hızlı bir şekilde değişmesine yol açmış ve tesisin özelleştirilmesi ile 2006 yılı PVC üretimi 135.000 ton olarak gerçekleşmiştir.

Türkiye tekstil sektöründe dünyadaki en büyük üreticilerden birisi konumundadır. Tekstil üreticilerinin büyük çoğunluğu Marmara bölgesinde (İstanbul, Bursa, Tekirdağ) yer almakta ise de, son yıllarda Ege bölgesi (Denizli, Aydın) gibi diğer bölgelerde de ciddi bir ilerleme gözlenmektedir. 2006 yılı itibarıyla, tekstil sektöründeki toplam firma sayısı 10.000’in üzerindedir.

Deri sanayi, ihrac potansiyeli bağlamında Türkiye’nin “lokomotif” sektörlerinden birisi konumundadır. Deri sektörü, 400.000 tonluk yıllık üretim kapasitesi ve sektörde faaliyet gösteren 1.200 firma ile, 10. en büyük sanayi dalı kimliğini taşımaktadır. Yine de, tek bir pazara bağlı olmaktan ve dengesiz piyasa hareketlerinden ötürü, sektördeki kapasite kullanım oranı ağır tempolu bir düşüş eğilimi göstermektedir. 2006 yılı itibarıyla sektörde kapasite kullanım oranı %70 civarındadır.

Kimyasal madde ve tüketici ürünleri için yukarıda belirtilen bilgiler kullanılarak elde edilmiş PCCD/F envanter verileri Tablo 53’de verilmiştir.

**Tablo 53. Türkiye’de Kimyasal Madde ve Tüketici Mamullerinden Kaynaklanan PCDD/F Envanteri, 2006 yılı**

Kat.	Alt Kat.	Sınıf	Kaynak Kategorileri	Potansiyel Emisyon Yolu (µg TEQ/t)					Üretim t/a	Yıllık Emisyon				
				Hava	Su	Kara	Ürünler	Kalıntılar		g TEQ/y Hava	g TEQ/y Su	g TEQ/y Kara	g TEQ/y Ürünler	g TEQ/y Kalıntılar
7			Kimyasal Madde ve Tüketici Mamulleri											
	<b>a</b>		Kağıt hamuru ve kağıt tesisleri							<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>0,0</b>	<b>1,3</b>	<b>0,3</b>
			<i>Kaynatma Kazanları (kağıt hamurunun tonu başına)</i>					<b>0</b>	<b>0,000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,000</b>
		1	Siyah şerbet kazanları, sulu çamur, ahşap yakma	0,07				NA	<b>0,000</b>					
		2	2. Yalnızca ağaç kabuğu kazanları	0,2				50	<b>0,000</b>					<b>0,000</b>
			<i>Sulu Çamurlar</i>					800.190		<b>0,255</b>		<b>1,270</b>	<b>0,332</b>	
		1	Kraft hamurları/birincil fiberlerden elde edilen kağıtlar, Cl2		ND		30	ND					<b>0,000</b>	
		2	Kraft prosesi, eski teknoloji(Cl2 )		4,5		8	4,5	49.265		<b>0,222</b>		<b>0,394</b>	<b>0,222</b>
		3	Kraft prosesi, hem eski hem yeni teknoloji		1,0		3	1,5			<b>0,000</b>		<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
		4	Sülfite kağıtlar, eski teknoloji (Cl2)		ND		1	ND					<b>0,000</b>	
		5	Kraft prosesi, çağdaş teknoloji (ClO2)		0,06		0,5	0,2	550.925		<b>0,033</b>		<b>0,275</b>	<b>0,110</b>
		6	<i>Sülfite kağıtlar, yeni teknoloji (ClO2, TCF)</i>		ND		0,1	ND					<b>0,000</b>	
		7	TMP hamuru		ND		1,0	ND					<b>0,000</b>	
		8	Yeniden kazanılmış kağıt hamuru, kontamine kağıttan		ND		10						<b>0,000</b>	
		9	Yeniden kazanılmış kağıt hamuru, kağıttan		ND		3	ND	200.000				<b>0,600</b>	
	<b>b</b>		Kimya Sanayi							<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>5,2</b>	<b>0,0</b>
			<i>PCP</i>						<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,000</b>	<b>0</b>
		1	Avrupa, Amerikan üretimi (fenolün Cl2 ile klorlanması)				2.000.000						<b>0,000</b>	
		2	Çin üretimi (HCH'nin termolizi)				800.000						<b>0,000</b>	
		3	PCP-Na				500						<b>0,000</b>	
			<i>PCB</i>						<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>
		1	Düşük düzeyde klorlanmış, örneğin Clophen A30, Aroclor 1242				15.000							
		2	Orta düzeyde klorlanmış, örneğin e.g., Clophen A40, Aroclor 1248				70.000						<b>0,000</b>	
		3	Orta düzeyde klorlanmış, örneğin Clophen A50, Aroclor 1254				300.000						<b>0,000</b>	
		4	Yüksek düzeyde klorlanmış, örneğin Clophen A60, Aroclor 1260				1.500.000						<b>0,000</b>	
			<i>Klorlanmış Pestisitler</i>						<b>7.375</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5,163</b>	<b>0</b>
		1	Saf 2,4,5-Triklorofenoksi asetik asit (2,4,5-T)				7.000						<b>0,000</b>	



	2	2,4,6-Triklorofenol (2,4,6-PCPh)				700							0,000	
	3	Diklorprop				1.000							0,000	
	4	2,4-Diklorofenoksi asetik asit (2,4-D)				700		7.375					5,163	
	5	2,4,6-Triklorofenil-4'-nitrofenil eter (CNP = kloronitrofen)						0	0	0	0	0,000	0	
		Eski teknoloji				300.000							0,000	
		Yeni teknoloji				400							0,000	
		<i>Kloranil</i>						0	0	0,0	0,0	0,000	0	
	1	fenolün klorlanması aracılığıyla <i>p</i> -kloranil				400.000							0,000	
	2	hidrokinon aracılığıyla <i>p</i> -kloranil				100							0,000	
	3	Kloranil bazlı boya maddeleri (eski proses, Sınıf 1)				1.200							0,000	
	4	fenolün klorlanması aracılığıyla <i>o</i> -kloranil				60.000							0,000	
		<i>Klorobenzenler</i>						0	0	0	0	0	0	0
	1	<i>p</i> -Diklorobenzen	ND	NA	NA	39	ND						0,000	
	2	<i>o</i> -Diklorobenzen	ND	NA	NA	0	ND						0,000	
	3	1,2,4-Triklorobenzen	ND	NA	MA	0	3.000						0,000	0
		Klor/Kloralkali üretimi						0	0	0	0	0	0	0
		Grafit anodlu klor üretimi	NA	NA	NA	NA	1.000							0
		<i>ECD/VCM/PVC</i>						135.097	0,0	0,0			0,014	0
	1	Eski teknoloji, EDC/VCM, PVC		1	NA		ND			0				
	2	Modern tesisler EDC/VCM ve/veya EDC/VCM/PVC	0,4	0,5	NA	0,03	10		0	0,000			0,000	0
	3	Sadece PVC üretimi	0,0003	0,03	NA	0,1	0,2	135.097	4,1E-05	0,00405			0,014	0,0
<b>c</b>		Petrol rafinerileri						0	0,0	0	0	0	0	0
	1	Tüm türler (alevli) ( $\mu\text{g TEQ/TJ}$ ) **	8	NA	NA	NA	ND	0	0					
<b>d</b>		Tekstil fabrikaları						800.000	0	0	0		10,07	0
	1	Üst sınır	NA	ND	NA	100	ND	100.000					10	
	2	Alt sınır	NA	ND	NA	0,1	ND	700.000					0,07	
<b>e</b>		Deri fabrikaları						400.000	0	0	0		103	0
	1	Üst sınır	NA	ND	NA	1.000	ND	100.000					100	
	2	Alt sınır	NA	ND	NA	10	ND	300.000					3	
<b>7</b>		<b>Tüm Ana Sektörler</b>							0,000	0,259	0,000		119,516	0

Kaynak: Devlet Planlama Teşkilatı, 9.Özel İhtisas Komisyon Raporu-Kimya Sanayi 2007; Dönkasan Ltd.Şti, 2006; Petkim, 2006.

## **Kategori 8. Muhtelif**

Kuru temizleme sektörü bu kategoride yer alan dioksin/furan kaynaklarından biri olmasına karşın, Türkiye’de klor bazlı solventlerin (perkloretilen, tetrakloretilen, vb.) kullanımına ilişkin yeterli bilgi bulunmamaktadır. İstanbul Kuru Temizlemeciler Odasından alınan bilgilere göre sadece İstanbul İlinde faaliyette bulunan kuru temizlemeci sayısı yaklaşık 1000 adet ve söz konusu tesislerde kullanılan perkloretilen miktarı da 330 ton/yıl’dır. Tüm Türkiye için Kuru Temizleme sektöründe yaklaşık yıllık perkloretilen tüketimi yaklaşık 1000 ton olarak tahmin edilmektedir.

Diğer bir önemli dioksin kaynağı ise sigara tüketimidir. TEKEL Gn. Md. verilerine göre, Türkiye’deki toplam sigara satışı 2002 yılı itibarıyla 67.321.000.000 adet olup, bu değere özel sektör sigara satışları dahil değildir. Özel sektör pazar payının %30 olduğu kabul edilmekte olup, buradan da yaklaşık 30.000.000.000 adet sigara toplama eklenmektedir. 2006 yılı için TÜİK tarafından ton olarak ifade edilen üretim değeri, kamu ve özel sektör için toplam 128278 ton’dur.

Muhtelif faaliyetler için yukarıda belirtilen bilgiler kullanılarak elde edilmiş PCCD/F envanter verileri Tablo 54’de verilmiştir. Gerek PCP üretimi, gerekse kurutma amaçlı kullanımı hakkında bilgiye ulaşılamamıştır. Türkiye’de ölü yakma amaçlı olarak krematoryum bulunmamaktadır. Aynı şekilde tütsüleme de kullanılan bir yöntem değildir.

## **Kategori 9. Bertaraf/Çöp Depolama Alanları**

Türkiye İstatistik Kurumu tarafından 2006 yılında yayınlanan Atık Bertaraf ve Geri Kazanım Tesisleri İstatistiklerine göre Türkiye’de belediyeler tarafından yada belediyeler adına işletilen 18 düzenli depolama tesisi,3 yakma tesisi ve 4 kompost tesisi olmak üzere toplam 25 atık bertaraf tesisi bulunmaktadır. Bu tesislerin 309.5 milyon ton depolama kapasitesi bulunmakta ve 2005 yılında düzenli depolama yöntemi ile bertaraf edilen atık miktarı 7.1 milyon ton’dur. Bu tesislerin haricinde bazı çöp depolama alanı etüdüleri bir yana bırakılacak olursa, Türkiye’deki belediyelerin büyük çoğunluğunun çevreyle uyumlu çöp depolama alanları bulunmamaktadır.

Türkiye’de 2005 yılında söz konusu 25 adet bertaraf ve geri kazanım tesisinden 13 adedinde toplanan 1 583 519 m<sup>3</sup> çöp sızıntı suyunun %85’i tesis bünyesindeki sızıntı suyu arıtma tesislerinde arıtılarak, %15’i ise arıtılmadan şehir kanalizasyonuna deşarj edilmektedir. 8 tesiste toplanan sızıntı suyu çöplerin üzerine geri pompalanmakta, 2 tesiste buharlaştırılmakta, 2 yakma tesisinde ise sızıntı suyu toplama sistemi bulunmamaktadır (Tablo. 54 A).

Kanalizasyon arıtma işlemleri için, Türkiye’de dezenfeksiyon amacıyla klor kullanan çok sayıda atıksu arıtma tesisi mevcuttur. 1988’de çıkarılan Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliğine, 1995’te çıkarılmış Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliğine ve 2001 yılında çıkarılmış olan Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliğine göre; atıksu arıtma işlemleri Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından sıkı bir biçimde düzenlenmekte ve denetlenmektedir. Dolayısıyla, atıksu arıtma sektörüne ilişkin olarak yalnızca KOK bağlamında yönetmeliklerle belirlenmiş limit değerlerim eksikliği söz konusudur.

Bazı bahçe atıklarından ve hayvansal atıklardan kompost üretimi, üretim prosesinin yüksek yatırım maliyetinden ötürü Türkiye’de oldukça sınırlı düzeydedir. İstanbul ve İzmir’de bulunan bazı küçük ve orta ölçekli işletmeler bahçe atıklarından kompost üretmektedir (Fotoğraf 5). Bunların haricinde 2005 yılı TÜİK verilerine göre belediyeler tarafından işletilen toplam kapasitesi 606 bin ton/yıl olan 4 kompost tesisine 339 114 ton

atık gelmiştir. Ayrıştırma işleminden sonra 165 351 ton atık kompostlama ünitesine girmiş ve 29 256 ton kompost üretilmiştir. Kompostlanabilir nitelikte olmayan 160.806 ton atık ise düzenli depolama tesislerine transfer edilmiştir.

Bertaraf/Çöp depolama alanları için yukarıda belirtilen bilgiler kullanılarak elde edilmiş PCCD/F envanter verileri Tablo 55’de verilmiştir.



Fotoğraf 5. İzmir’de kompost üretimi

**Tablo 54. Muhtelif Faaliyetlerden Kaynaklanan Toplam PCDD/F Emisyonları, 2006**

Kat.	Alt Kat.	Sınıf	Kaynak Kategorileri	Potansiyel Emisyon Yolu (µg TEQ/t)					Üretim	Yıllık Emisyon				
				Hava	Su	Kara	Ürünler	Kalıntılar		Üretim	Yıllık Emisyon	Üretim	Yıllık Emisyon	Üretim
<b>8</b>			<b>Muhtelif</b>							Hava	Su	Kara	Ürünler	Kalıntılar
	<b>a</b>		Biyokütle kurutulması					<b>0</b>	<b>0,000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,000</b>	<b>0</b>	
		1	Temiz odun	0,007	NA	ND	0,1	ND	<b>0,000</b>				<b>0,000</b>	
		2	Yeşil yem	0,1	NA	ND	0,1	ND	<b>0,000</b>				<b>0,000</b>	
		3	PCP ile ya da başka biçimde işlem görmüş biyokütle	10	NA	ND	0,5	ND	<b>0,000</b>				<b>0,000</b>	
	<b>b</b>		Krematoryumlar					<b>0</b>	<b>0,000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,000</b>
		1	Kontrolsüz	90	NA	NA	NA	ND	<b>0,000</b>					
		2	Orta düzeyde kontrollü	10	NA	NA	NA	2,5	<b>0,000</b>					<b>0,000</b>
		3	Optimal düzeyde kontrollü	0,4	NA	NA	NA	2,5	<b>0,000</b>					<b>0,000</b>
	<b>c</b>		Tütsüleme Tesisleri					<b>0</b>	<b>0,000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,000</b>
		1	İşlem görmüş odun, yakıt olarak kullanılan atık yağlar	50	NA	ND	ND	2.000	<b>0,000</b>					<b>0,000</b>
		2	Temiz yakıt, art yakıcısız	6	NA	ND	ND	20	<b>0,000</b>					<b>0,000</b>
		3	Temiz yakıt, art yakıcı	0,6	NA	ND	ND	20	<b>0,000</b>					<b>0,000</b>
	<b>d</b>		Kuru temizleme kalıntıları					<b>1.000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,050</b>
		1	Ağır tekstiller, PCP ile işlem görmüş, vb.	NA	NA	NA	NA	3.000						<b>0,000</b>
		2	Normal tekstil ürünleri	NA	NA	NA	NA	50	1.000					<b>0,050</b>
	<b>e</b>		Sigara tüketimi *					<b>128.278</b>	<b>0,0000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
		1	Puro (kalem başına)	0,3	NA	NA	NA	NA	<b>0,0000</b>					
		2	Sigara (kalem başına)	0,1	Na	NA	NA	NA	128.278	<b>0,0000</b>				
<b>8</b>			<b>Muhtelif</b>						<b>0,000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,000</b>	<b>0,050</b>	

Kaynak: Tekel Genel Müdürlüğü, 2002 ve TÜİK, 2006 İstatistik Yıllığı; İstanbul Kuru Temizlemeciler Odası, 2007.

Tablo 54 A Düzenli Depolama Tesisi

<b>Düzenli depolama tesisi</b>	
Sayısı	18
Kapasitesi (bin ton)	309 513
Gelen atık miktarı (bin ton)	7 136
Tehlikeli atık miktarı (bin ton)	39
<i>Tehlikesiz atık miktarı (bin ton)</i>	7 097
Düzenli depolama yöntemiyle bertaraf edilen toplam atık miktarı (bin ton)	7 078
Tehlikeli atık miktarı (bin ton)	38
<i>Tehlikesiz atık miktarı (bin ton)</i>	7 040
<b>Yakma tesisi</b>	
Sayısı	3
Kapasitesi (bin ton/yıl)	44
Gelen atık miktarı (bin ton)	31
<i>Yakma yöntemiyle bertaraf edilen toplam atık miktarı (bin ton)</i>	30
Tesisten çıkan kül ve cüruf miktarı (bin ton)	6
Enerji geri kazanımlı tesis sayısı	2
Üretilen elektrik miktarı (MWh)	11 212
<b>Kompost tesisi</b>	
Sayısı	4
Kapasitesi (bin ton/yıl)	606
Gelen atık miktarı (bin ton)	339
<i>Kompostlanan atık miktarı (bin ton)</i>	165
Üretilen kompost miktarı (bin ton)	29
<b>Çöp sızıntı suyu miktarı (bin m<sup>3</sup>)</b>	1 584
<i>Tesis bünyesinde arıtılarak deşarj edilen çöp sızıntı suyu miktarı (bin m<sup>3</sup>)</i>	1 347
Tesis bünyesinde arıtılmadan deşarj edilen çöp sızıntı suyu (bin m <sup>3</sup> )	237

Kaynak: TUIK, Atık Bertaraf ve Geri Kazanım İstatistikleri Raporu, 2006

**Tablo 55. Bertaraf/Çöp Depolama Alanlarından Kaynaklan Toplam PCDD/F Emisyonları**

Kat.	Alt Kat.	Sınıf	Kaynak Kategorileri	Potansiyel Emisyon Yolu ( $\mu\text{g TEQ/t}$ )				Üretim t/y	Yıllık Emisyon				
				Hava	Su	Kara	Ürünler		Kalıntılar	g TEQ/y	g TEQ/y	g TEQ/y	g TEQ/y
9			Bertaraf/Çöp Depolama Alanları		$\mu\text{g TEQ/m}^3$				Hava	Su	Kara	Ürünler	Kalıntılar
	<b>a</b>		Çöp depolama alanı sızıntısı					<b>237.527</b>	<b>0</b>	<b>0,048</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11,87635</b>
		1	Tehlikeli atık *	NA	0,2	NA	NA	50		<b>0,048</b>			<b>11,87635</b>
		2	Tehlikeli olmayan atık *	NA	0,03	NA	NA	6		<b>0,000</b>		<b>0</b>	<b>0</b>
	<b>b</b>		Kanalizasyon/kanalizasyon arıtma					<b>0</b>		<b>0,000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1,000</b>
		1	Sınav, klor ilintili karışık evsel	NA				<i>0</i>		<i>0,000</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1,000</i>
			Atıksu çamuru temizleme yok	NA	0,005	NA	NA	1.000		<b>0,000</b>			<b>0,000</b>
			Atıksu çamuru temizleme mevcut	NA	0,0005	NA	NA	1.000		<b>0,000</b>			<b>1,000</b>
		2	Kentsel ortamlar	NA				<i>0</i>		<i>0,000</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0,000</i>
			Atıksu çamuru temizleme yok	NA	0,002	NA	NA	100		<b>0,000</b>			<b>0,000</b>
			Atıksu çamuru temizleme mevcut (ton/yıl)	NA	0,0005	NA	NA	100		<b>0,000</b>			<b>0,000</b>
		3	Uzak alanlar ve konut alanları veya modern arıtma tesisi	NA	0,0001	NA	NA	10		<b>0,000</b>			<b>0,000</b>
	<b>c</b>		Suya açık olarak boşaltma					<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
		1	Karışık evsel ve sınav girdiler	NA	0,005	NA	NA	NA		<b>0,000</b>			
		2	Kentsel ortamlar	NA	0,0002	NA	NA	NA		<b>0,000</b>			
		3	Uzak ortamlar veya girdi denetimi	NA	0,0001	NA	NA	NA		<b>0,000</b>			
	<b>d</b>		Kompost üretimi					<b>29.000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,145</b>	<b>0</b>
		1	Tüm organik fraksiyonlar	NA	ND	NA	100	NA					<b>0,000</b>
		2	Bahçe ve mutfak çöpleri	NA	ND	NA	15	NA					<b>0,000</b>
		3	Yeşil malzemeler,etkilenmeyen ortamlar	NA	ND	NA	5	NA	<b>29.000</b>				<b>0,145</b>
	<b>e</b>		Atık yağ bertarafı					<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
		1	Tüm fraksiyonlar	ND	ND	ND	ND	ND					
<b>9</b>			<b>Bertaraf/Çöp depolama alanları</b>						<b>0,000</b>	<b>0,048</b>	<b>0</b>	<b>0,145</b>	<b>12,87635</b>

Kaynak: DPT Atık Bertaraf ve Geri Kazanım İstatistikleri, 2006; KTS Kompost Ürünleri Tic.Ltd.Şti.,İzmir

## **Kategori 10. Sıcak Noktaların Belirlenmesi**

Poliklorlanmış bifeniller Sözleşmeye Ek A'da Bölüm II'ye tabi olup, aşağıda sıralanmış yükümlülüklerin yerine getirilmesi beklenmektedir:

Her bir taraf ülke:

(a) Taraf Ülkeler Konferansının gözden geçirmesine bağlı olarak, teçhizatlarda (örneğin, transformatörler, kondansatörler veya sıvı stok içeren diğer muhafazalar) poliklorlanmış bifenillerin kullanımının 2025 yılı itibarıyla ortadan kaldırılması bağlamında aşağıda sıralanmış önceliklere uygun olarak gerekli tedbirleri alacaktır:

(i) Yüzde 10'dan ve hacmen 5 litreden fazla poliklorlanmış bifenil içeren teçhizatın belirlenmesi, etiketlenmesi ve kullanımdan kaldırılması yönünde ciddi çaba harcayacak;

(ii) Yüzde 0,05'den ve hacmen 5 litreden fazla poliklorlanmış bifenil içeren teçhizatın belirlenmesi, etiketlenmesi ve kullanımdan kaldırılması yönünde ciddi çaba harcayacak;

(iii) Yüzde 0,005'den ve hacmen 0,05 litreden fazla poliklorlanmış bifenil içeren teçhizatın belirlenmesi, etiketlenmesi ve kullanımdan kaldırılması yönünde ciddi çaba harcayacak;

(b) Madde 3'ün 2. paragrafına bakılmaksızın, yukarıda (a) bendinde belirtilmiş olduğu üzere poliklorlanmış bifenilleri içeren teçhizatın çevresel yönden güvenli atık yönetimi amacı dışında ihraç veya ithal etmeyecek;

(c) Bakım ve servis işlemleri dışında, yüzde 0,005'den fazla poliklorlanmış bifenil içeriğine sahip sıvıların diğer teçhizatı tekrar kullanılması amacıyla geri kazanımına izin vermeyecek;

(d) Poliklorlanmış bifeniller içeren sıvılar ile poliklorlanmış bifeniller tarafından kirletilmiş ve yüzde 0,005'den fazla poliklorlanmış bifenil içeriğine sahip teçhizatın Madde 6'nın 1. paragrafına uygun olarak en kısa zamanda, ancak 2028 yılından önce (Taraf Ülkeler Konferansı tarafından gözden geçirilebilir) çevresel yönden güvenli atık yönetimini sağlayacak doğrultuda, ciddi çaba harcayacaktır.

Yeterli düzeyde bilgi bulunmayışından ötürü, Türkiye'de poliklorlanmış bifenillerin (PCB'ler) emisyon değerleri ve önemini ve PCB içeren teçhizatın değerlendirilmesi mümkün olamamaktadır. Ruhsat verme işlemlerinin manüel olarak yapılması nedeniyle, Türkiye'ye girmiş bulunan toplam transformatörlerin ve diğer teçhizatın toplam sayısı bilinmemektedir. Türkiye Elektrik Üretim A.Ş. verilerine göre, Türkiye'de yalıtım sıvısı olarak PCB içeren ve farklı şehirlerde bulunan toplam 290 transformatör ve diğer teçhizat olarak 1972 kapasitör olup, bu teçhizatın toplam PCB miktarı özel sektör dahil 200 ton olarak verilmektedir. PCB kullanılan teçhizatın kaynaklanan toplam PCB emisyonları Tablo 56'da verilmiştir.

**Tablo 56. Sıcak Noktalar için Toplam PCB Emisyonları, 2006 yılı**

Kat.	Altkat.	Sınıf	Altkategoriler	Ürün (µg TEQ/t)	Mevcudiyet (t)	Belirlenen g TEQ				
						Hava	Su	Kara	Ürün	Kalıntı
<b>10</b>			Sıcak Noktaların Belirlenmesi			x sahaya özel değerlendirme gerektiğini göstermektedir				
	<b>a</b>		Klorlanmış organik maddelerin üretim sahaları							
		1	Klorofenoller ve türevleri veya PCB				x	x		
		2	Diğer klorlanmış organik maddeler					x		
	<b>b</b>		Klor üretim sahaları							
		1	Grafit elektrodlu				x	x		
		2	Grafit elektrosuz				x	x		
	<b>c</b>		Klorlanmış fenollerin/pestisitlerin formülasyonu				x	x		
	<b>d</b>		Dioksinle kirletilmiş pestisitlerin uygulama alanları					x		
	<b>e</b>		Kereste üretimi							
		1	Pentaklorofenol ve diğer dioksin içeren koruyucular kullanılarak				x	x		
		2	PCP kullanılmadan, çevreye açık olmayan tesislerde				x	x		
	<b>f</b>		PCB içeren teçhizat		<b>200</b>				<b>3</b>	
			Düşük düzeyde klorlanmış, örneğin Clophen A30, Aroclor 1242	15.000	200				<b>3</b>	
			Orta düzeyde klorlanmış, örneğin Clophen A40, Aroclor 1248	70.000					<b>0</b>	
			Orta düzeyde klorlanmış, örneğin Clophen A50, Aroclor 1254	300.000					<b>0</b>	
			Yüksek düzeyde klorlanmış, örneğin Clophen A60, Aroclor 1260	1.500.000					<b>0</b>	
		1	Filtrelemeli				x	x		
		2	Filtrelemesiz				x	x		
	<b>g</b>		Kategori 1-9'a ilişkin atık/kalıntı depolama yerleri				x	x		
	<b>h</b>		İlgili kaza sahaları				x	x		
	<b>i</b>		Tortu taraması				x	x		
<b>10</b>			<b>Sıcak Noktalar</b>						<b>3</b>	<b>0</b>

Teçhizattaki PCB'lerdeki klor düzeyine ilişkin yeterli bilginin bulunmaması nedeniyle, klor içeriği miktarı tahmini olarak verilmiştir.



**Tablo 57 Türkiye’deki Dioksin ve furan emisyonları (g TEQ/yıl) , 2006 yılı**

Kat.	Kaynak Kategorileri	Yıllık Emisyonlar (g TEQ/a)				
		Hava	Su	Kara	Ürünler	Kalıntı
1	Atık Yakma	62,8	0,0	0,0	0,0	1,3
2	Demirden ve Demirdışı Metal Üretimi	624,7	0,0	0,0	0,0	675,4
3	Enerji üretimi ve Isınma	143,3	0,0	0,0	0,0	4,7
4	Mineral Ürün Üretimi	245,6	0,0	0,0	0,0	0,0
5	Nakliye	21,5	0,0	0,0	0,0	0,0
6	Kontrolsüz Yakma Prosesleri	151,0	0,0	96,0	0,0	0,0
7	Kimyasal Madde ve Tüketici Ürünleri Üretimi	0,0	0,3	0,0	119,5	0,4
8	Muhtelif	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
9	Uzaklaştırma / Gömme	0,0	0,0	0,0	0,1	12,9
10	Potansiyel riskli noktaların tanımlanması				3,0	0,0
<b>1-9</b>	<b>Toplam</b>	<b>1248,9</b>	<b>0,3</b>	<b>96,0</b>	<b>122,7</b>	<b>694,7</b>
	<b>Genel Total</b>	<b>2162</b>				

Farklı Bakanlıklar tarafından yayımlanmış bulunan Yönetmeliklerin uygulamaya konması ve kontrolü bu şekilde yürütülecektir (5,6,7)<sup>12</sup>. Örneğin, Türkiye’nin Atık Yağı Kontrolüne ilişkin AB Direktifi’ne uyum amacıyla 2004 yılında Atık Yağ Kontrol Yönetmeliğini çıkarmış olmasına karşın, eylem planında Türkiye’nin Avrupa Birliği müktesebatından (*PCB ve PCT’lerin Uzaklaştırılması Hakkında 96/59/EC numaralı Yönetmelik ile Avrupa Konseyi ve Parlamentosunun Stockholm Sözleşmesinin Uygulanmasına İlişkin Direktifi*) kaynaklanan yükümlülüklerin de dikkate alınması gerekmektedir. Dolayısıyla, bu Direktifin uygulanabilmesi için ulusal laboratuvarların gerekli altyapıya kavuşturulması ve analiz deneyimi yönünden desteklenmesi gerekmektedir.

Türkiye’nin yapması gerekenler;

- Ulusal laboratuvarlarda KOK analizi kapasitesinin geliştirilmesi
- Türkiye’de önemli sektörlerde dioksin ve furan envanterlerinin bölgesel bazlı oluşturulması (Tablo 57)
- PCB kullanılan teçhizatın ayrıntılı envanterinin oluşturulması ve Çevresel Yönden Emniyetli Yönetim
- HCH envanteri (tarihçesi, kullanımı, depolanması, vb.)
- Türkiye’deki KOK emisyonlarının halk sağlığı risklerinin değerlendirmesi.

### **2.3.5 Stoklama alanları, kirletilmiş alanlar ve atıklar, tahmini değerler, ilgili mevzuat, rehberlik, iyileştirme önlemleri ve bu sahalardaki emisyon verilerine ilişkin bilgilerin durumu hakkındaki veriler**

12 Kalıcı Organik Kirleticinin – KOK’lar – (isim verilecek olursa, aldrin, chlordan, dieldrin, endrin, Heptaklor, Mireks, toxaphene, DDT, Hezoklorobenzene, PCB’ler, dioksin ve

<sup>12</sup> 5. Çevre ve Orman Bakanlığı [www.cevreorman.gov.tr](http://www.cevreorman.gov.tr)  
6. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı [www.tarim.gov.tr](http://www.tarim.gov.tr)  
7. Sağlık Bakanlığı [www.saglik.gov.tr](http://www.saglik.gov.tr)

furanlar) etkin olarak yönetimi, küresel boyutta hayati önem taşıyan bir konudur. KOK'lar, çevrede kalıcılık göstermekte, uzun mesafeler katedebilmekte ve biyolojik olarak birikim yapabilmektedir; bu nedenle bu kalıcı organik kirleticilerin ortadan kaldırılmaları, bu yapılamıyorsa kullanımlarının sınırlandırılması veya yasaklanması zorunluluk göstermektedir.

Türkiye'nin KOK'lara dönük gerekli önlemleri alabilmesi için, kirletilmiş alanların, KOK stoklarının ve kullanılan KOK miktarlarının belirlenmesi, envanterlerin hassas ve güvenilir biçimde oluşturulması ile idari ve teknik altyapının oluşturulması gerekmektedir. Bu bağlamda, çalışma grubunca hazırlanmış bulunan anket formları kuruluşlara, kurumlara ve sanayi kuruluşlarına gönderilmiş ve ayrıca literatür taraması yapılmış olup, veri analizleri değerlendirilmiş ve tüm envanterler oluşturularak bu raporda sunulmuştur.

Türkiye'de esas itibarıyla 6 farklı potansiyel olarak kirletilmiş alan ya da sorun bulunduğu görülebilmektedir. Bunlar:

- Ankara-Yenimahalle'deki DDT depolama alanı;
- Kocaeli'deki HCH ve DDT depolama bölgesi;
- Kahramanmaraş, Kütahya ve Elazığ'daki PCB içeren transformatör sahaları (ilave çalışmalara gerek duyulmaktadır);
- Sinop ve Samsun arasında depolanmış bulunan tehlikeli atıklar (KOK'lar dahil);
- Karadeniz ve Akdeniz'deki kirletilmiş ya da kirletilme potansiyeli bulunan bölgeler (ilave çalışmalara gerek duyulmaktadır).

Buna ek olarak, özel sektörde PCB içeren birtakım teçhizatın bulunduğu bilinmektedir. Ancak, Özel sektör envanterlerine ulaşmanın güç olması nedeniyle bu rapora yeterli ölçüde dahil edilememiştir.

Son 50 yıl içerisinde, çağdaş üretim tekniklerindeki hızlı gelişimin sonucu olarak, dünyanın pek çok yerinde bu maddeleri içeren kimyasallar ve ürünler tarımsal üretimin arttırılması amacıyla yaygın olarak üretilmiş ve bu maddeler kullanımlarının sonucun olarak çevreye yayılmıştır. Bu kimyasalları esas itibarıyla pestisitler, yabani ot ve mantar öldürücüler, Poliklorlanmış bifenil (PCB'ler), Poliklorlanmış dibenzodioksin ve çeşitli yapay organik halojen hidrokarbonları oluşturmaktadır. Son 25 yıl içerisinde, gelişmiş ülkelerin pek çoğu özellikle organik klorürlülanmış hidrokarbonlu pestisitlerin kullanımını yasaklamıştır. Ancak, bu bileşiklerin doğada ayrışmaya uğramadan uzun süre kalabilmelerini sağlayan kalıcı yapıları, bu pestisitlerin çeşitli hayvan ve insan vücutlarında birikim yapmalarının yanı sıra, bu bileşiklere maruz kalmamış alanlarda da bunlarla karşılaşılmasına yol açmıştır. Bunun nedeni, organik klorürlülanmış hidrokarbon pestisitlerin kalıcı kimliği ve uzun vadeli etkileridir.

Yukarıda belirtilen hususlar nedeniyle, bu bileşiklerin olumsuz etkilerinin ortadan kaldırılması ve insan ve çevre sağlığının korunması için pek çok ülke tarafından paylaşılan ve kabul gören bir uluslararası çerçevenin bulunması zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP), hem insan sağlığı, hem de çevre açısından yüksek toksik etkilere sahip 12 KOK gibi maddelerin emisyonunun ve miktarlarının azaltılması veya ortadan kaldırılmasına yönelik programlar ve benzeri çalışmaların daha da geliştirilmesine karar almıştır. Bu doğrultuda, KOK'lara İlişkin Stockholm Sözleşmesi hazırlanmıştır.

1940'lı yılların ardından, özellikle organik Poliklorlanmış hidrokarbon pestisit grubuna mensup DDT, Heptaklor, Klorat, Aldrin, Dieldrin, Endrin ve Toxaphene gibi kimyasal

maddeler Türkiye’de büyük miktarlarda kullanılmıştır. Bugün itibarıyla bu kimyasal maddelerin kullanımı dünyada 70’den fazla ülkede yasaklanmış bulunmaktadır. Bu maddeler Türkiye’de 1980’li yılların başlarında yasaklanmıştır. Bu gibi maddelerin kullanımının yasaklama ile sona ermiş olmasına karşın, kalıcılık göstermeleri nedeniyle insan ve çevre sağlığı üzerinde tehdit oluşturmaya devam etmektedirler.

Belirli aralıklarla yürütülen biyolojik izleme çalışmaları, bu bileşiklerin Türkiye’de 25 yıldır kullanılmıyor olmalarına karşın bunlarla temasın halen mevcut olduğunu göstermektedir. Bu maddelere maruz kalınması, doğada tam olarak çözünmeye uğramayan kalıcı bir yapıya sahip olmaları ve organizmaların yağ dokularında ve besin zincirinde birikim yapmalarından kaynaklanmaktadır.

KOK’ların olumsuz etkilerinin sınırlandırılması veya mümkün mertebe ortadan kaldırılması için, bu kimyasalların üretim ve kullanımının yasaklanması, KOK stoklarının çevreyle uyumlu biçimde ortadan kaldırılması ve kirletilmiş alanların temizlenmesi gerekmektedir.

Bu bağlamda, çalışma grubu kirletilmiş alanların nitelik ve miktarlarını belirleyebilmek amacıyla KOK stoklarına ilişkin bilgileri araştırmıştır.

Bu araştırmanın amaçları arasında, KOK’lar tarafından kirletilmiş alanların belirlenmesi ile ülkemizin bu kimyasal maddelerin ortadan kaldırılmasına yönelik temel önceliklerinin ve gerekli planların ortaya konulması, stokların ön envanterlerinin oluşturulması, kullanım süresi geçmiş madde stoklarının ortadan kaldırılması olanaklarının değerlendirilmesi yer almaktadır. KOK’lar tarafından kirletilmiş olma olasılığı bulunan alanlar aşağıda verilmiştir:

### **İncirlik Askeri Üssü**

Türkiye’deki diğer tesislerden gelen PCB içeren atık yağlar 1988’e kadar İncirlik Üssünde konteynerlerde muhafaza edilmekteydi. 1988 yılında konteynerlerin taşınması sırasında bir yağ sızıntısının meydana gelmiş olduğu anlaşılmaktadır. Sonuç olarak, depolama alanının kullanımı 1988 yılı sonu itibarıyla sona erdirilmiştir. Kirletilmiş alanın ortadan kaldırılması amacıyla Mart 1990, Haziran 1992 ve Kasım 1993 tarihlerinde bir dizi araştırma yapılmış ve bu bölgenin iyileştirilmesi ve kullanıma tekrar açılmasına yönelik bir proje hazırlanmıştır. ABD Çevre Bakanlığı Hava Kuvvetleri Üssü’nün taşeron firması olan LAW ve Orta Doğu Teknik Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü bu projeyi birlikte yürütmüştür. Projenin amacı, Avrupa Birliği ve Türkiye tarafından üzerinde ortak mutabakat sağlanması gereken, kirliliğin ortadan kaldırılması yöntem ve seçeneklerinin ortaya konulması idi.

2001 yılında, PCB’ler tarafından kirletilmiş bulunan alandaki tüm kirli toprak ortadan kaldırılmak üzere yurtdışına gönderildi. Kazı alanının peyzajı tamamlanarak, bu alan yeşil alan olarak yeniden kullanıma açıldı. 2001 yılında ortadan kaldırılan atıkların tip ve miktarları, Tablo 58’de yer almaktadır.

Bu sonuçlara ve resmi beyanlara göre şu anda Ülkemiz askeri üslerinde PCBs veya PCB içeren ekipmanlardan kaynaklanan kirlenmiş alanlar mevcut değildir. Söz konusu sahalardan alınan örneklerde PCB miktarı 28 ppb (0.028 mg/kg) saptanmıştır. Bu değer Toprak Kirliliğin Kontrolü Yönetmeliği’nde belirtilen sınır değer (0.5 mg/kg) çok altındadır.

**Tablo 58 Ortadan kaldırılmış atıklar ve miktarları**

ATIK	Kontaminasyon Düzeyi	Konteynerler	Konteyner Sayısı	Toplam Hacim (Yard3/m3)
PCB ile kirlenmiş saha	50 ppm ve üstü	Varil	170	45/34,35
PCB ile kirlenmiş saha	10ppm-50ppm	Konteyner	12	60/45,80
PCB ile kirlenmiş saha	1ppm-10ppm	Konteyner	9	45/34,35
Preslenmiş variller	-----	Ahşap Varil	19	bilinmiyor

### **Poliklorlanmış Bifeniller (PCB'ler)**

Heksaklorosikloheksan (HCH), yukarıda da belirtilmiş olduğu üzere tarımda mantar mücadelesinde kullanılmaktadır. Bu madde aynı zamanda klorür solventi ve PVC gibi organoklorürlü maddelerin üretimi sırasında da bir yan ürün olarak ortaya çıkmaktadır. Bu madde, yakma tesislerinden salınan uçucu küller ve klor alkalin tesislerinden salınan gazların bir ürünü olup, bir arada bir kirlilik sistemi ve çevresi oluşturmaktadır. Bu maddenin üretimi ve kullanımı Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından 1985 yılında yasaklanmıştır.

Poliklorlanmış bifeniller (PCB'ler), elektrikli makinelerin yalıtımında kullanılan organik bileşiklerdir. Bu maddeler, yıllar boyunca hemen hemen tüm transformatörlerin üretiminde yalıtıcı olarak kullanılmıştır. PCB'ler PVC üretimi ve atık yakma gibi organik klorürlü üretim proseslerini de "istemeden açığa çıkan" yan ürünleri olarak da ortaya çıkabilmektedir.

Aromatik yapılarından, klorür içermelerinden ve vücutta birikim yapmalarından ötürü, riskli kimyasal maddeler olarak kabul edilmektedir. Ancak, tamamen kapalı sistemlerde kullanılmaları insan ve çevre üzerinde herhangi bir olumsuz etkiye yol açmamaktadır.

PCB'lerin olumsuz etkileri, bu maddeleri içeren yiyecek ve içeceklerin tüketilmesi durumunda ortaya çıkmaktadır; PCB'ler koklama, yutma ya da deriden emilim yoluyla vücuda girebilmektedir. Bu maddeler uygun olmayan koşullarda yakıldıklarında, tam bir yanma ürünleri oluşmamakta, insan ve çevre üzerinde daha büyük zararlı etkilere sahip Poliklorlanmış dibenzo-p-dioksin (PCDD) ve Poliklorlanmış dibenzo furan (PCDF) ortaya çıkmaktadır.

PCB'lerin nüfusun büyük çoğunluğu üzerindeki etkileri kirlenmiş gıdalardan kaynaklanmaktadır. Sanayileşmiş ülkelerde yaşayan insanlar üzerinde yapılan araştırmalar, PCB'lerin µg düzeylerinin varlığını ortaya koymuştur. Bu tip bir maruz kalmanın herhangi bir hastalığa yol açmadığı ifade edilmiştir.

PCB içeren maddelerin akarsulara, göllere, vb. atılarak balıklarda birikim yapması ve bu balıkların tüketilmesi sonucunda insanlarda aynı semptomların görüldüğü farkedilmiştir. Yürütülen araştırmaların sonuçlarına göre, uygun olmayan koşullardaki yakma işlemlerinin sonucunda salınan PCB ve gazlarla temas, deriyi, solunum, sindirim ve sinir sistemlerini etkilemektedir.

Bu proje kapsamında, resmi bir mektup hazırlanarak PCB'li teçhizat bulundurduğu varsayılan kuruluşlara gönderilmiş olup, elde edilen envanterler Araştırma Çalışma Grubunun Raporunda verilmektedir.

Pek çok özel kesim kuruluşu mevcut durum itibarıyla PCB içeren transformatörleri bulunmadığı yanıtını vermiştir.

## **Elektrik Üretim A.Ş. ve Türkiye Elektrik İletim A.Ş. 'nin elinde bulunan PCB içeren transformatörler, kapasitörler**

TEDAŞ ve EÜAŞ ve TEİAŞ tarafından yürütülen PCB içeren transformatörler ve kapasitörlerle ilgili araştırmalara göre Türkiye'de PCB içeren toplam 290 adet transformatör ve TEİAŞ 'ta ise 1972 adet kapasitör, 5 adet transformatör bulunduğunu ve bunlardan EÜAŞ, elindeki toplam 187 transformatörden 106 adedinin elden çıkardığını ve geri kalan kısmı üzerinde de bertaraf ve envanter işlemlerinin devam etmekte olduğunu belirtmiştir. Kapasitörler ve halen tespiti yapılamayan ekipmanlarla ilgili çalışmalar sürdürülmektedir. TEDAŞ 'ta bugüne kadar yaklaşık 139.509 adet transformatörün etiket bilgileri incelenmiştir.

PCB'li transformatörlerin bir bölümü servis harici edilerek yeni transformatörlerle değiştirilmiş ve PCB'li transformatörlerin, izolasyon sıvılarıyla birlikte bertarafı sağlanmıştır.

Bu transformatörlerin bazıları, farklı noktalara dağılmış durumdadır. Bunların büyük çoğunluğu Kahramanmaraş, Kütahya ve Elazığ illerinde bulunmaktadır. Kahramanmaraş'ta ve Elazığ'da bulunan transformatörlerin tamamı ve Kütahya'da bulunan transformatörlerin ise bir bölümü bertaraf edilmiş olmakla birlikte transformatörlerin çevreyi kirletip kirletmediğinin belirlenebilmesi için ilave çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

## **Kocaeli'deki HCH ve DDT**

KOK pestisitler ve stoklarına ilişkin bilgilere göre, Türkiye'de DDT ve HCH'den başka KOK pestisit stoğu bulunmamaktadır. Pestisitlerin Türkiye'de yasaklanmasının ardından, HCH ve DDT stokları Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'na bir önlem olarak toplanmıştır.

Türkiye'de pestisitlerin kısıtlanmış ve yasaklanmış olduğu dönemlerde gerekli önlemler alınmış ve aldrin, dieldrin, Heptaklor, DDT, chlordan ve toxaphene gibi pestisitlerin kullanımı 1968 yılında bu yana kısıtlanmıştır. Aldrin ve Heptaklorun toprağa uygulanması yasaklanmış, ancak tohumlarda kullanılmasına izin verilmiştir. DDT'nin sebzelerde ve meyve ağaçlarında kullanımı kısıtlanmış, ancak ağaçların çiçek açtıkları dönemlerde zeytin güvesine karşı ve pamukta prodenya'ya karşı kullanılmasına izin verilmiştir. Bu yıllarda, HCH kullanımına karşı herhangi bir karar alınmamıştır. Ancak, zirai koruma ilaçlarının kullanımının bir sonucu olarak, bitkilerde HCH ve samanda da DDT kalıntıları bulunmuş ve 1985 yılında gerekli önlemlerin alınması için bir uyarı yayınlanmıştır.

Yaklaşık 2.500 ton HCH (heksaklorosikloheksan ya da  $\alpha$ - HCH) ve DDT çuval ve variller içerisinde, Derince-Kocaeli'deki depo binasında muhafaza edilmiştir.

Bu madde, beyaz toz niteliğinde olup, bitki korumada kullanılmak üzere 50 kg'lık naylon torbalarda ve varillerde muhafaza edilmiştir. 1985 yılında, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, yasa uyarınca (6968 numaralı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Kanunu) bu maddenin bir depo binasında muhafaza edilmesini zorunlu tutmuştur.

## **Karadeniz Sahili boyunca yasadışı olarak variller halinde atılmış tehlikeli atıklar**

1988 yılında, varillere konulmuş KOK'lar dahil olmak üzere çok büyük miktarlarda tehlikeli atık Sinop ve Rize arasındaki sahil şeridi boyunca yasadışı olarak atılmış olarak Türk

yetkilileri tarafından bulunmuştur. Bu atıkların yüzde 80'lik bölümü Sinop ve Samsun arasındaki bölgede tespit edilmiştir.

Türkiye, Zararlı Atıkların Sınırlar Ötesi Taşınımının ve Bertarafının Kontrolüne İlişkin Basel Sözleşmesi'ne 1994 yılında taraf olmuştur. Türkiye'nin 1995 yılında yürürlüğe girmiş bir ulusal bir Tehlikeli Atıkların Yönetimi Yönetmeliği mevcuttur.

Bu atıkların mevcut muhafaza koşulları oldukça kötüydü. Metal varillerin büyük çoğunluğu yüksek oranda paslanmış olup, atık maddeler muhafaza deposunun betonunu ve çevredeki toprağı kirletmekte, insan ve çevre sağlığının korunması için, bu eski atıkların yok edilmesine ve çevrede kirlilik araştırmalarının yapılmasına acil olarak ihtiyaç duyulmuştur.

Atık içeren bu variller, ilk kez 4 Ağustos 1988 tarihinde Karadeniz sahillerinde bulunmuş ve variller 1988 yıl sonuna kadar karaya vurmaya devam etmiştir. Bu varillerin 152 adedi boş, 215 adedi dolu olmak üzere toplam 367 adettir. Varillerin üzerlerinde "R" (Tehlikeli Atık) rumuzu bulunmakta olup, içindeki maddelerin analizlerine göre, toksik kimyasal atık olduğu ve üzerlerinde italyanca yazılar bulunduğu belirlenmiştir.

Bu variller Samsun-Alaçam ile Sinop illerinde uygun, korunaklı 2 depoda tutulmuştur.

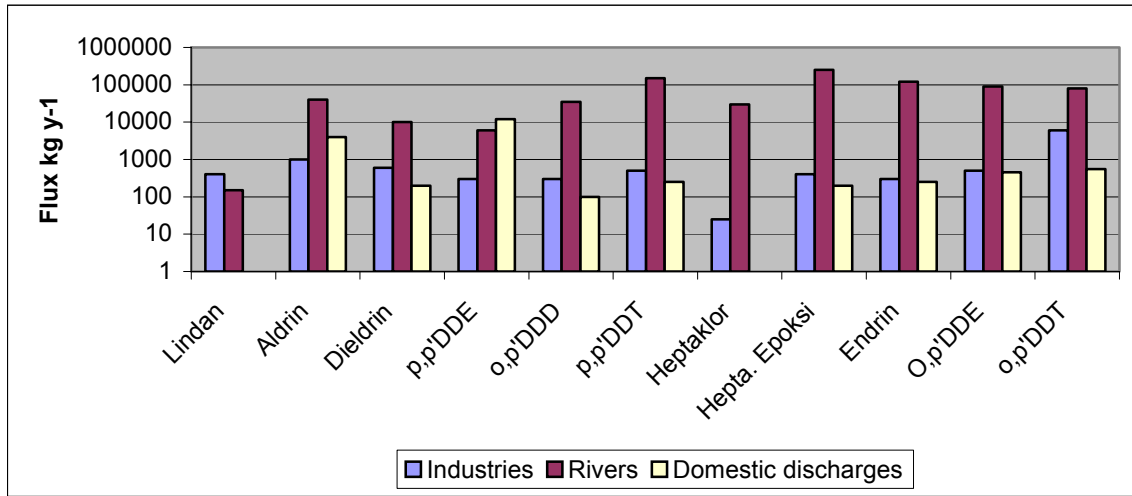
İtalya Hükümeti varillerin geri alınmasını kabul etmediğinden Çevre ve Orman Bakanlığı, İZAYDAŞ A.Ş.'nin yardımıyla "finansmanı Türkiye Çimento Müstahsilleri tarafından karşılanmak üzere" varilleri uluslararası kabul edilebilen standartlarda taşınmalarına imkan veren standart varillere konularak, Basel Sözleşmesi esaslarına göre, İzmir Limanı'ndan No.TR-2007-013 Notifikasyon Formu doldurularak 8 Mayıs 2007 tarihinde Almanya'da SAVA GmbH&Co K.G. Firması tesislerine göndererek bertaraf ettirilmiştir.

### **Karadeniz ve Akdeniz'de KOK Kirliliği**

Türkiye'nin kuzeyinde yer alan Karadeniz, 422.189 km<sup>2</sup>'lik bir yüzey alanına ve 2.200 metreye varan bir derinliğe sahiptir. Karadeniz'in havza alanı, 9 ülkede toplam 80-100 milyon kişinin yaşadığı önemli sanayi ve tarım bölgelerinden gelen suyu buraya boşaltmaktadır. Karadeniz, geçmiş yıllarda herhangi bir sınırlama olmaksızın yürütülen denizyolu taşımacılığı, mineral işleme, toksik atıkların boşaltılması, evsel atık deşarjı ve nehirler tarafından taşınan toksik maddeler tarafından yüksek oranda kirlenmiş durumdadır. Karadeniz'i kirlüten nehirler, Tuna (203 km<sup>3</sup>/yıl), Dinyeper (54 km<sup>3</sup>/yıl), Dinyester (9,3 km<sup>3</sup>/yıl), Don (28 km<sup>3</sup>/yıl) ve Kuban'dır (13 km<sup>3</sup>/yıl) (Tablo 59).

Pestisit kalıntıları deniz suyunda da bulunmuştur. Karadeniz sahillerinden elde edilen numuneler analiz edilmiş ve 11 çeşit pestisit tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, Şekil 3'de verilmektedir (Tuncer G., 1998).

### Şekil 3 Karadeniz'e Yapılan Pestisit Deşarjı



Karadeniz'deki en önemli kirlilik kaynakları, pestisit deşarjı olup Tablo 59'da verilmektedir. (Kurt PB ve Özkoç HB 2004).

**Tablo 59 Türkiye'nin Karadeniz Sahillerine Pestisit Deşarjı**

	Heptaklor	Aldrin	Dieldrin	Endrin	p,p'DDE	o,p'DDE	o,p'DDD	o,p'DDT
Sakarya Nehri	<11.200	8.400	25.300	112.000	21.000	296.000	105.000	29.000
Guluc Deresi	2.200	110	680	500	50	610	340	750
Neyren Deresi	90	22	55	75	13	90	95	90
Kilimli Deresi	9.6	<1	3.7	<3	0.1	7.1	4.1	9.7
Catalağzı Deresi	90	41	<30	27	<24	<24	<30	<30
Filyos Çayı	2.400	<1.700	310	200	670	1.200	210	420
Bartın Çayı	740	18	70	42	29	95	24	52
Kızılırmak Nehri	<23.000	920	3.500	53.000	840	14.000	7.800	23.300
Yeşilirmak Nehri	92	330	410	8.700	170	3.400	860	1.400
Miliç Deresi	310	43	13	<12	<2	<3	<2	<3
Civil Deresi	30	1.7	<4	<24	200	<4	<5	<5
Melet Deresi	500	170	131	940	420	700	340	940
K.Güre Deresi	3.9	1.1	1.7	3.2	8.6	1.7	1.3	2.9
Aksu Deresi	6.100	740	110	220	35	170	270	330
Tabakhane Deresi	50	2.3	12	15	4.6	16	21	18
Değirmendere Deresi	11	<500	20	620	4	230	90	290

Karadeniz'de Kurt ve ekibi tarafından yapılan araştırmalarda, deniz suyunda ve çıkarılan midye örneklerinde ciddi miktarlarda klorürlü pestisitlere ve PCB'lere rastlanmıştır. Türkiye'nin Karadeniz sahillerinden çıkarılan midye numunelerinden elde edilen klorürlü pestisit ve PCB yoğunlukları Tablo 60'da, deniz suyundan elde edilen değerler ise Tablo 62'de verilmektedir.

**Tablo 60 Midye numunelerinde saptanmış klorlanmış pestisit ve PCB yoğunlukları**

(Türkiye'nin Orta Karadeniz sahilinde 1999 ve 2000 yıllarında midyelerde saptanmış ortalama klorlanmış pestisit ve PCB yoğunlukları)

Bileşik	Baruthane (1), Pg/g ww <sup>¶</sup>	Yeşil Fener (2), Pg/g ww <sup>¶</sup>	Kırmızı Fener (3), Pg/g ww <sup>¶</sup>	Belediye Evleri (4), Pg/g ww <sup>¶</sup>	Sinop (5), Pg/g ww <sup>¶</sup>	Yalıköy (6), Pg/g ww <sup>¶</sup>
$\alpha$ -HCH	5	Yok	8	600	190	50
$\beta$ -HCH	12	13	70	3900	22	140
$\gamma$ -HCH	3	18	8	Yok	yok	Yok
$\Delta$ -HCH	2	1	200	Yok	yok	30
<i>P,p'</i> -DDT	290	400	240	1800	1100	Yok
<i>P,p'</i> -DDE	2800	300	70	2400	230	120
<i>P,p'</i> -DDD	950	850	2200	1000	240	5400
Dieldrin	780	180	130	600	380	360
Endosulfan-I	4000	Yok	600	16,000	80	20
Endosulfan sulphate	5700	Yok	790	3400	yok	7
Endrin	180	310	180	1500	190	20
Endrin aldehite	1300	140	420	1200	yok	3
Heptaklor	110	20	14	1600	40	8
Heptaklor epoksit	Yok	Yok	Yok	Yok	yok	Yok
HCB	270	170	Yok	Yok	180	Yok
Lindan	130	160	Yok	Yok	120	Yok
Aldrin	590	Yok	70	Yok	yok	Yok
Endosulfan-II	270	2100	Yok	11,000	12	2
PCB'ler	Yok	Yok	Yok	Yok	yok	Yok

Yeşil Fener (2) ve Kırmızı Fener (3) numune alma noktaları Samsun sahilinde liman içinde, Baruthane (1) Samsun Sahilinin batısında ve Belediye Evleri (4) ise Samsun sahilinin doğu tarafındadır.

yok= Tespit edilmedi <sup>¶</sup>Koyu renk sayılar tespit sınırının altındadır.  
Pg/g ww= Islak ağırlığın gramı başına ortalama kirletici yoğunluğu

**Tablo 61 Karadeniz suyunda saptanmış klorlanmış pestisit ve PCB yoğunlukları**

(Türkiye'nin Orta Karadeniz sahilinde 1999 ve 2000 yıllarında deniz suyunda saptanmış ortalama klorlanmış pestisit ve PCB yoğunlukları)

Bileşik	Baruthane (1), Pg/ml <sup>¶</sup>	Yeşil Fener (2), Pg/ml <sup>¶</sup>	Kırmızı Fener (3), Pg/ml <sup>¶</sup>	Belediye Evleri (4), Pg/ml <sup>¶</sup>	Sinop (5), Pg/ml <sup>¶</sup>	Yalıköy (6), Pg/ml <sup>¶</sup>
a-HCH	0,6	Yok	1	Yok	yok	Yok
b-HCH	7	Yok	Yok	Yok	yok	Yok
g-HCH	Yok	0,3	Yok	Yok	yok	Yok
d-HCH	3	Yok	Yok	Yok	yok	Yok
<i>P,p'</i> -DDT	Yok	Yok	Yok	Yok	yok	Yok
<i>P,p'</i> -DDE	Yok	Yok	Yok	yok	1	Yok
<i>P,p'</i> -DDD	Yok	Yok	Yok	yok	105	Yok
Endosulfan-I	Yok	0,1	1	15	yok	Yok
Endosulfan sulphate	Yok	Yok	Yok	yok	yok	Yok
Endrin	Yok	Yok	Yok	yok	yok	Yok
Endrin aldehit	Yok	0,5	Yok	yok	15	Yok
Heptaklor	0,7	0,2	30	1	1	1
Heptaklor epoksit	Yok	Yok	Yok	yok	Yok	Yok
HCB	Yok	Yok	8	2	Yok	Yok
Lindan	Yok	Yok	Yok	yok	Yok	Yok
Aldrin	Yok	Yok	Yok	yok	Yok	Yok
Endosulfan-II	6	Yok	Yok	2	Yok	Yok
PCB'ler	Yok	Yok	Yok	yok	Yok	Yok



Yeşil Fener (2) ve Kırmızı Fener (3) numune alma noktaları Samsun sahilinde liman içinde, Baruthane (1) Samsun Sahilinin batısında ve Belediye Evleri (4) ise Samsun sahilinin doğu tarafındadır. <sup>0</sup> yok= Tespit edilmedi <sup>1</sup> Koyu renk sayılar tespit sınırının altındadır.

Akdeniz sahilinden alınmış balık ve kalıntı numunelerinde DDT, DDE ve PCB tespit edilmiştir (Araştırma, Baştürk ve ekibince gerçekleştirilmiştir). Canlı organizmalardaki ve kalıntılardaki PCB miktarlarının tespit edilebilen değerin altında olduğu gözlemlenmiştir. Akdeniz'den alınmış kalıntı numunelerinde saptanmış organik klorürlülanmış bileşik yoğunlukları Tablo 62'de, homojenize edilmiş balık numunelerindeki organik klorürlülanmış bileşik yoğunlukları Tablo 63'de ve canlı organizma numunelerindeki organik klorürlülanmış bileşik yoğunlukları ise Tablo 64'de verilmektedir (Bastürk Ö., 1980)

**Tablo 62 Kalıntı numunelerinde saptanmış organik klorürlülanmış bileşik yoğunlukları**

Kalıntı	Yoğunluk (mg/g)	Ng g <sup>-1</sup> kuru ağırlık
â-HCH	1.8	0.1
â-HCH	0.2	0.7
pp'- DDE	1.9	2.7-+0.7
pp'- DDD	9.2	7-+4
pp'- DDT	16.1	13-+5.3
PCB-1260	208.6	180-+39

**Tablo 63 Homojenize edilmiş balık numunelerindeki organik klorürlülanmış bileşik yoğunlukları**

Kalıntı	Yoğunluk (mg/g)	Ng g <sup>-1</sup> kuru ağırlık
A-HCH	7.8	16-+7.4
B-HCH	37.7	41.3-+17.4
Aldrin	11.1	17.2-+4.1
pp'- DDE	56.4	296.0-+214
pp'- DDD	30.7	293.0-+227
pp'- DDT	40.0	370.0-+270
PCB-1254	1645.0	3220.0-+2830

**Tablo 64 Canlı organizma numunelerindeki organik klorürlülanmış bileşik yoğunlukları**

Analizi yapılan tür	Analizi yapılan birey sayısı	%EOM <sup>a</sup>	Organik klorürlü artığı (ng g <sup>-1</sup> F.W.)			
			t-DDE <sup>d</sup>	t-DDT	t-PCB <sup>b</sup>	
Mugil auratus (altınbaş kefal)	20	1.8	Asgari	5	8	T <sup>c</sup>
			Azami	173	324	10
			Ortalama	48	89	-
Mullus barbatus(barbunya)	26	16.0	Asgari	2	9	T
			Azami	122	257	2
			Ortalama	62	130	-
Mullus surmeletus(tekir)	6	2.6	Asgari	7	20	-
			Azami	35	49	T
			Ortalama	21	34	-
Upeneus mollucensis(Nil barbunyası)	26	16.0	Asgari	31	49	T
			Azami	69	94	T
			Ortalama	47	74	-
Parapeneus kerathurus(karides)	26	16.0	Asgari	3	4	T
			Azami	61	65	T
			Ortalama	28	34	T
Patella caerulea	26	16.0	Asgari	1	2	2
			Azami	4	7	39
			Ortalama	2	5	15

<sup>a</sup>% canlı organizmanın taze ağırlığı baz alınarak hesaplanmış, ayrıştırılabilir organik madde  
<sup>b</sup> PCB hesaplamaları Aroclor 1254 baz alınarak yapılmıştır  
<sup>c</sup>T, 2 ng g<sup>-1</sup> altındaki değerleri göstermektedir. <sup>d</sup>t-DDE op- ve pp-DDE'nin toplamıdır.

Coelhan ve ekibi tarafından yapılan araştırmalarda, Marmara Denizi ve Akdeniz'den çıkarılan balık numunelerinde bazı organoklorürlü kirleticilere rastlanmıştır. Bu araştırmalarda, Marmara Denizi'nden alınan balık numunelerinde ciddi DDT miktarları tespit edilmiştir. Akdeniz ve Marmara Denizi'nden alınmış numunelerdeki PCB 6 sınıfı bileşik miktarlarında çok küçük bir farklılık olduğu gözlenmektedir (Tablo 64-65) (Coelhan ve Barlas 1998).

### **Olası Kirletilmiş ve Öncelik Taşıyan Sahalar**

Daha önce de açıklandığı üzere, olası kirletilmiş sahalarda, kirletilmiş bölgenin hassas olarak belirlenebilmesi için daha fazla araştırmaya ve numunelere ihtiyaç duyulmaktadır.

- Kocaeli'ndeki HCH ve DDT depolama alanı;
- Ankara-Yenimahalle'deki DDT depolama alanı;
- Kahramanmaraş, Kütahya ve Elazığ'daki PCB içeren transformatör sahaları (ilave çalışmalara gerek duyulmaktadır);
- Sinop ve Samsun arasında varillerde depolanmış bulunan tehlikeli atıklar (KOK'lar dahil);
- Karadeniz ve Akdeniz'deki kirletilmiş ya da kirletilme potansiyeli bulunan bölgeler (ilave çalışmalara gerek duyulmaktadır).

### **2.3.6 KOK'ların Gelecekteki Üretimi, Kullanımı ve Emisyonları – Muafiyet zorunlulukları özeti**

Türkiye'nin Tam Üyelik Süreci nedeniyle, KOK'ların gelecekteki emisyonları (üretim), 2005 yılından sonra düşmeye başlayacaktır. Bu süreçte, mevzuatın büyük bölümü yenilenmiş ve/veya değiştirilmiş olup, çok sayıda yeni mevzuat da oluşturulmuştur. Örneğin, Çevre ve Orman Bakanlığı IPPC Direktifinin Türkiye'de uygulanabilmesi için Hollandalı Koordinatör ile birlikte Türk tarafının yerine getirmesi gerekenleri yapmıştır. Dolayısıyla, Türk mevzuatının AB Müktesebatı ile uyumlaştırılmış olduğunun söylemek mümkündür. Ancak, bu müktesebatın yürürlüğe konabilmesi, Türkiye'nin özel koşulları nedeniyle uzun bir geçişi sürecini gerekli kılacaktır. Örneğin, IPPC Direktifi BAT ve BEP'nin uygulanmasını gerekli kılmakta, ancak KOK'ların kontrolü için BAT ve BEP'ye ilişkin yeterli bilgi ve deneyim bulunmamaktadır. KOK'ların gelecekteki istem dışı üretiminden kaynaklanan emisyonları Tablo 66'da verilmektedir.

Diğer taraftan, Ek A ve B'de listelenen kimyasal maddelerin hiç birisi Türkiye'de üretilmeyecek ve kullanılmayacak olduğundan, Sözleşme'de herhangi bir muafiyet talebinde bulunulmayacaktır.

**Tablo 65 Marmara Denizi ve Akdeniz'den alınmış numunelerdeki 6 PCB sınıfı bileşikler**

Bileşik	Marmara Denizi					Akdeniz				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
á- HCH	34	4	20	12	3	1	2	1	1	1
â- HCH	97	6	49	57	6	1,7	1	1	2	2
ã – HCH	yok	3	15	8	2	1,2	4	yok	1	1
PCB 28	yok	8	7	yok	yok	7,6	71	yok	4	2
PCB 52	yok	7	yok	44	28	17,3	44	yok	yok	yok
PCB 101	51	31	54	122	39	88	561	206	18	4
PCB 138	129	52	169	241	105	15	65	9	37	38
PCB 153	94	41	138	195	116	29	8,3	13	29	30
PCB 180	51	30	119	53	96	10	16,5	yok	14	16
o.p'-DDE	22	yok	yok	20	24	69	623	yok	yok	yok
p.p'-DDE	341	280	730	2448	372	230	576	115	231	305
o.p'-DDD	312	4	42	118	892	3,7	yok	yok	yok	25
p.p'-DDD	523	35	204	750	551	26	5	8	19	13
o.p'-DDT	116	18	38	260	95	31	48	yok	7	4
p.p'-DDT	165	36	228	494	110	16	42	2,6	43	44
Toxaphene Parlar No 26	24	yok	32	47	13	5	yok	yok	4	2
Toxaphene Parlar No 50	31	17	64	31	10	19	40	yok	11	5
Toxaphene Parlar No 62	11	4	72	36	6	7	116	35	10	5
HCB	31	2	26	32	24	2,4	15	7	7	6
Heptaklor	yok	2	25	yok	6	4	26	yok	yok	yok
á- Chlordane	yok	yok	yok	yok	yok	8,6	32	9	yok	yok
cis-Chlordane	9	3	yok	22	6	yok	yok	131	2	2
Trans-Chlordane	11	5	15,4	56	39	21	yok	yok	4	3
Trans-Nanoklor	341	8	27	33	5	115	17	50	2	3
Mireks	23	11	54	66	1	yok	32	yok	14	14
OCS	60	43	yok	yok	8	16	1	22	yok	yok
1- Ó HCH'ler	131	13	84	78,6	11	3,9	7	2	4	4
2- Ó PCB'ler 6 Sınıfı	325	169	487	652	384	166,9	914,3	228	102	90
3- Ó DDT	1479	371	1242	4162	2050	375,4	1294	149	300	391
4- Ó Toxaphene, 3 Sınıfı	66	21	168	114	29	31	156	35	25	12
5- Ó Chlordane	361	16	42,4	111	50	144,6	49	190	8	8
Ó 1-5	2362	590	2023	5126	2524	721,8	2420	605	439	505

**Tablo 66. KOK kimyasalların gelecekteki emisyonları**

Yıl	2002/03 Referans Envanteri	2005	2010	2020	2030
İstenmeden Yapılan Üretim Emisyonları	g I-TEQ	g I-TEQ	g I-TEQ	g I-TEQ	g I-TEQ
Pestisitler	Üretim	0			
	Kullanım	0			
PCB-HCB	Üretim	0			
	Kullanım	10	9	7,2	5,8
PCDD/Fs	407,9	367	293,6	234,9	188

### **2.3.7 Emisyonların ve Bunların İnsan ve Çevre Sağlığına Olan Etkilerinin İzlenmesine Yönelik Mevcut Programlar ve Bulguları**

KOK'lar, yüksek oranda toksik, doğada kalıcılığı olan, canlı organizmaların yağ dokularında birikim yapan, daha soğuk iklim bölgelerine doğru uzun mesafeler katedebilen organik kimyasal bileşiklerdir.

Küresel eylemlere ilk muhatap olan on iki adet KOK'nin tümü chlor içeren organik bileşiklerdir. Bunlar, aldrin ve dieldrin, endrin, chlordane, DDT, Heptaklor, Mireks, toxaphene, Hekzoklorobenzene, Poliklorlanmış bifeniller (PCB'ler), Poliklorlanmış dibenzodioxinler ve Poliklorlanmış dibenzofuranlardır.

KOK kalıntıları balık ve hayvan yağlarının yanı sıra insan emzirme sütünde de küresel düzeyde rastlanmaktadır. En yüksek atık değerlerinin bazıları, her iki yarımküredeki kutup bölgelerinde kaydedilmiştir.

Üreme sistemi bozuklukları, deformasyonlar, balıklarda ve yaban hayvanlarında işlev bozukluklarının bu kalıcı kirleticilerle bağıntısı giderek artan miktarda kanıtla desteklenmektedir. Yaban hayatındaki etkilerin gerçek boyutu çoğu kez güç farkedilir olup, son derece düşük yoğunluklarda dahi tetiklenebilmektedir.

İnsanlar KOK'lara genellikle besin zinciri aracılığıyla maruz kalmaktadır. Giderek artan miktarda kanıt, insanların KOK'lar ile temasının kansere, sinirsel davranışlarda zayıflamaya, bağışıklık sisteminde biyokimyasal değişikliklere ve olası işlev bozukluğuna, üreme sistemi bozukluklarına, emzirme süresinde kısalmaya ve şeker hastalığına yol açabildiğine işaret etmektedir. Bu etkilerin pek çoğunun mekanizması insan endokrinolojik sisteminin -sıklıkla fetüs gelişimi sırasında- bozulması aracılığıyla ortaya çıkıyor görünümünü vermektedir.

Türkiye'de pestisit kullanımı 1950'li yıllarda DDT'nin neredeyse her türlü Zararlıye karşı kullanımıyla başlamıştır. Türkiye bir tarım ülkesi olup, dolayısıyla bitki koruma bir zorunluluk olup, bitki koruma ve sıtma taşıyıcılarıyla mücadelede en etkin yöntem kimyasal madde, özellikle de DDT kullanımı olmaktadır. 1940'lardan bu yana çok sayıda yapay organik klorürlü pestisit üretilmekte ve bitki korumada kullanılmak üzere temin edilebilmektedir. Bunlar arasında, aldrin, DDT ve Heptaklor yasaklandıkları 1980'li yıllara dek kullanılmışlardır. Türkiye'de özellikle 1980'den sonra temel olarak insanlar tarafından tüketilen balık, midye ve süt dahil gıdalar pestisit atığı bulunup bulunmadığının belirlenmesi amacıyla analiz edilmiş olup, elde edilen sonuçlar yayımlanmış veya raporlanmıştır.

#### **Öncelikli Kirletici Emisyonlarının Bildirimi ve Raporlanması:**

DDT en yaygın olarak kullanılan KOK kimyasalı konumundadır. Dolayısıyla, öncelik sıralamasında en başta yer almaktadır. Aldrin, dieldrin ve endrin bir arada analizi yapılmış bulunan KOK kimyasallarının ikinci en büyük grubunu oluşturmaktadır.

Heksaklorohekzan de Türkiye'de en yaygın olarak kullanılan KOK pestisitler arasında yer almaktadır. Bu maddenin ise üçüncü sırayı aldığını söylemek mümkündür.

## KOK'lar için Mevcut İzleme Standartları ve Kapasitesi:

Türkiye’de KOK’lar için daha önceden yapılmış ya da halen devam etmekte olan herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Refik Saydam Hıfzısıhha Enstitüsündeki Zehir Araştırma Müdürlüğü tam teçhizatlı olup, gelecekte KOK’ların izlenmesi çalışmalarının yürütülmesi için uygun donanımına sahiptir. Bu laboratuvarlarda halen içme sularının PCB analizleri olağan olarak gerçekleştirilmektedir. Laboratuvarların tek eksik yönü, henüz akredite edilmemiş olmalarıdır.

Halen devam etmekte olan izleme çalışması bulunmayışı nedeniyle, çalışmaların zayıf yönlerinin değerlendirilmesi veya Sözleşme yükümlülükleri ile karşılaştırılması mümkün olamamaktadır.

## KOK Etkilerinin Potansiyel Kaynaklarına İlişkin Mevcut Bilgiler

Türkiye’de stoklardaki yaklaşık 10 ton DDT dışında herhangi bir KOK kaynağı bulunmamaktadır. Ülkede ayrıca bazı PCB içeren gayri faal elektrik transformatörleri de bulunmaktadır.

KOK’ların Çevrede, Gıda Maddelerinde, Yemlerde ve İnsanlardaki Varlığı : Literatür taraması. Değerlendirme için başlangıç destek bilgisi olarak 1977-2004 yıllarını kapsayan ve çalışmayla ilgili aday için yürütülmüş bir literatür taraması kullanılmıştır. Tarama çalışması, kolay erişim amacıyla bir veritabanı yöneticisi yazılımı ile düzenlenmiş 56 referansa ulaşılmasını sağlamıştır. Bunlara ek olarak, literatür taraması (1977-2004), 89 yayın ismi vermiştir<sup>13</sup>. Bölgesel veritabanının analizi (Tablo 67), Stockholm Sözleşmesi tarafından kapsanan oniki KOK arasından DDT, aldrin ve HCB’nin en yüksek sayıda referansa sahip olduğunu göstermektedir.

**Tablo 67 Literatür araştırması (1977-2004)**

Bölgeler	Aldrin	Dieldrin	Endrin	Chlordane	Heptaklor	DDT	Toxaphene	Mireks	HCB	PCBlar	PCDD/F
Marmara	2	1	1	1	0	2	1	0	2	2	2
Ege	2	1	1	0	1	4	0	0	2	0	0
Karadeniz	3	3	3	2	2	5	1	0	2	2	0
İç Anadolu	3	3	1	0	4	10	0	0	5	3	0
Akdeniz	2	2	2	0	1	2	0	0	0	0	0
Doğu ve Güneydoğu Anadolu	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
Toplam	12	10	8	3	8	24	2	0	12	8	2

## Çevresel Düzeyler Toksikolojik ve Ekotoksikolojik Tanımlama

Türkiye’de KOK’larla ilgili ciddi miktarda veri bulunmakla birlikte, bu veriler bölümlerle ilgili, coğrafi ve zaman bağlamında ve ayrıca özellikle de eski verilerde analitik kalite yönlerinden dengesiz bir dağılım göstermektedir. Burada raporlanan veriler eksiksiz olması iddiası bulunmamakta olup, verilerin farklı matrislerdeki mevcut KOK düzeylerine ilişkin bilgi verme yönünden yeterince kapsamlı olması hedeflenmiştir. Veriler temel olarak son 10

<sup>13</sup> Bakınız Ergin N., ve diğerleri, 2004. Sağlık Çalışma Grubu Raporu.

yılı kapsamakta olup, mümkün olduğu durumlarda zamansal değişkenlik hususu da ele alınmaktadır.

## **KOK'ların Cansız Ortamlardaki Yoğunluğu**

### **Hava ve Yağışlar**

Atmosferdeki KOK yoğunluğu, muhtemelen metodolojik güçlükler nedeniyle Türkiye’de en az araştırma yapılan konulardan birisidir. Veriler temelde HCB, HCH ve PCB’ler gibi Organik klorürlü bileşikleriyle sınırlı olup, genelde kentsel alanlar ve tarım alanları olmak üzere çok sayıda bölgede tespit edilen bu maddelere yönelik olanlar dışındaki ölçümler, genel bir değerlendirme yapmak için yeterli değildir.

- İzmit tehlikeli/klinik atık yakma fırınından alına kül numunelerindeki ağır metal ve organik kirletici yoğunlukları aşağıdaki gibidir: Nisan 2000’de, İzaydaş (İzmit Atık ve Kalıntıları Arıtma, Yakma ve Değerlendirme A.Ş.) yakma fırınından fırın dip külü ile ekonomizer ve elektrostatik çökticiden uçucu kül numuneleri alınarak analiz edilmek üzere Greenpeace araştırma laboratuvarlarına gönderilmiştir. Numunelerin ikisi (ESP ve ekonomizer külü) İngiltere’deki akredite edilmiş bir laboratuvara klorlanmış dioksin ve duran yoğunluklarının belirlenmesi amacıyla gönderilmiştir.

Elektrostatik çökticiden (MI0065) toplanan kül, Tablo 68’de yer alan sonuçları vermiştir. Poliklorlanmış bifeniller (PCB’ler), dip külü dahil analiz edilen tüm kül numunelerinde belirlenmiştir. Buna ek olarak, klorlanmış dioksinler iki uçucu kül örneğinde belirlenmiş olup, ESP örneğindeki düzeyler ekonomizer külündeki değerlerden daha yüksek değerler vermiştir.

Tablo 69, kül numunelerinde organik kirleticiler analiz sonuçlarını özetlemektedir. “Tanımlanan bileşik sayısı”, her bir vakada belirlenen ve ayırdedici niteliklerle %90’dan daha yüksek uyum gösteren bileşik sayısını göstermektedir.

**Tablo 68 Kül numunelerinin organik kirletici analizi sonuçları**

Numune	Tanımlama	Belirlenen Bileşik Sayısı	Tanımlanan Bileşik Sayısı	Klorlanmış Bileşik Sayısı	PCB Sayısı
M 10064	Dip külü	60	32	3	2
M 10065	ESP külü	13	2	2	2
M 10067	Ekonomizer külü	12	3	3	2

ESB külünde klorlanmış kirleticilerin varlığı, bu numune için yapılmış dioksin analizi sonuçları ile (0,28 ng I-TEQ/g, ppb) bir kez daha doğrulanmıştır. Bu değer kaydedilmiş en yüksek değer olmamakla beraber, yine de diğer bazı yakma fırınlarında saptanmış geniş değer açıklığının içinde kalmaktadır.

Kocaeli Üniversitesi Çevre Mühendisliği Fakültesi'nden Karademir ve arkadaşlarının Türkiye'deki bir sanayi bölgesindeki PCDD/F düzeylerinin tahminine yönelik olarak İzaydaş ve University of Newcastle ile Thyne Çevre Mühendisliği Bölümü birlikte yakın geçmişte yürüttüğü yayımlanmamış bir çalışma bulunmaktadır.

**Tablo 69 Hava, su, çimen ve sütteki PCDD/F yoğunlukları**

	Yoğunluk aralığı	Ortalama
Hava	23-563 fg TEQ/m <sup>3</sup>	176 fg TEQ/ m <sup>3</sup>
Toprak	0.5-4.1 ng TEQ/kg	1.2 ng TEQ/ kg
Çimen	0.3-5.0 ng TEQ/kg	1.8 ng TEQ/ kg
Süt	33-308 pg TEQ/kg	105 pg TEQ/ kg

fg :  $1 \times 10^{-15}$  gram

ng :  $1 \times 10^{-9}$  gram

pg :  $1 \times 10^{-12}$  gram

TEQ : Uluslararası Toksikite Eşdeğeri.

Bu çalışmada dikkate alınan maruz kalma yolları nefes alma ve gıda tüketimi ile ağızdan maruz kalmalardır. Bu amaçla, sebze kökenli gıdalar için hava ve çimendeki yoğunluk değerleri kullanılmıştır. Benzer bir biçimde, süt için yapılan ölçümler de çalışmada kullanılmıştır. Toprak altında yetişen sebzeler (soğan, patates) ile et, tavuk ve yumurta için enterpolasyon yapılarak tahmini dioksin değerleri kullanılmıştır.

Bölgede ikamet edenler için bir maruz kalma şablonu oluşturulmuştur.

Çalışma sonuçlarına göre, maruz kalma oranları kentsel alanlarda ikamet edenler için 4 pg TEQ/vücut ağırlığı/gün, kırsal alanda ikamet edenler için ise 10pg TEQ/vücut ağırlığı/gün olarak tahmin edilmektedir. Kabul edilen sınır değer ise 2 pg TEQ/ vücut ağırlığı/gün'dür.

Sonuç olarak, tahmini düzeylerin ülkemiz açısından çok yüksek oldukları görülmektedir. Ancak, çalışmanın boyutunun ve numune sayılarının yeterli büyüklükte olmaması nedeniyle, daha hassas sonuçlara ulaşılabilesini teminen ilave araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Maruz kalmaların esas itibarıyla gıda kaynaklı olması nedeniyle, besin maddeleri üzerinde daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir.

### **Temiz ve Atık Sular**

İstanbul yaklaşık 12 milyonluk nüfusuyla bir metropol olup, Türkiye'nin en büyük kentsel yerleşim merkezidir. Kentin günlük ortalama kamusal ve sınai su talebi, 18 milyon metreküp civarındadır. Su talebi genellikle bin yıldır kullanılmakta olan yüzeysel su kaynaklarından karşılanmaktadır. İstanbul'un su kaynakları ciddi kirlilik sorunlarıyla karşılaşmıştır. Su kaynaklarının çevresinde yeni yerleşim alanları ve bazı sanayi kuruluşları kurulmasının yanı sıra, tahıl, mısır ve ayçiçeği ekimi gibi tarımsal faaliyetler de yürütülmekte, büyükbaş ve küçükbaş hayvancılık yapılmaktadır. Bu faaliyetlerin bir sonucu olarak su havzalarında pestisit uygulaması ve gübreleme denetimi önem taşımaktadır. Bazı klorlanmış pestisitlerin kullanımının Türkiye'de yasaklanmış olmasına karşın bunların bozunmaya karşı direnç göstermeleri, su kaynakları için potansiyel bir risk oluşturmaktadır.

**Tablo 70 İstanbul'daki ham ve arıtılmış suların Organik klorürlü pestisit içerikleri**

	<i>Arıtma Tesisi</i>				
	<i>Avrupa Yakası</i>			<i>Anadolu Yakası</i>	
Numune	<u>Kağıthane A.T.</u>	B. Çekmece A.T. <sup>b</sup>	Ömerli Barajı A.T.	Elmalı A.T.	
	<i>KONUM</i>				
	Alibey Barajı	Terkos Barajı			
Ham Su					
α-HCH (ppb)	0.662 ± 0.060	0.908 ± 0.025	0.679 ± 0.036	0.335 ± 0.019	1.724 ± 0.025
γ-HCH (ppb)	<0.001	yok	0.067 ± 0.004	0.077 ± 0.006	yok
Aldrin (ppb)	yok <sup>d</sup>	yok	yok	0.029 ± 0.004	yok vspace5pt
Arıtma çıkışları					
α-HCH (ppb)	0.586 ± 0.013	0.829 ± 0.008	0.516 ± 0.009	0.308 ± 0.008	0.934 ± 0.014
γ-HCH (ppb)	<0.001	yok	0.062 ± 0.006	0.064 ± 0.006	yok
Aldrin (ppb)	yok	yok	yok	0.058 ± 0.004	yok
Filtre çıkışları <sup>e</sup>					
α-HCH (ppb)	0.886 ± 0.013 (0.326 ± 0.006)	0.879 ± 0.007 (0.419 ± 0.004)	0.769 ± 0.003 (0.255 ± 0.005)	0.517 ± 0.005 (0.262 ± 0.004)	0.620 ± 0.006 (0.490 ± 0.006)
γ-HCH (ppb)	<0.001 (yok)	yok (yok)	0.057 ± 0.003 (0.005 ± 0.001)	0.018 ± 0.002 (0.002 ± 0.001)	yok (yok)
Aldrin (ppb)	yok (yok)	yok (yok)	yok (yok)	0.081 ± 0.009 (yok)	yok (yok)
Pompa İstasyonları <sup>e,f</sup>					
α-HCH (ppb)	0.145 ± 0.005 (0.062 ± 0.009)	0.544 ± 0.004 (0.151 ± 0.010)	0.158 ± 0.004 (0.070 ± 0.008)	0.423 ± 0.012 (0.158 ± 0.015)	0.142 ± 0.003 (0.103 ± 0.007)
γ-HCH (ppb)	<0.001 (yok)	yok (yok)	0.033 ± 0.002 (0.004 ± 0.001)	0.018 ± 0.003 (0.002 ± 0.001)	yok (yok)
Aldrin (ppb)	yok (yok)	yok (yok)	yok (yok)	0.071 ± 0.004 (yok)	yok (yok)

<sup>a</sup> α, γ-HCH ve Aldrin için 5 veri setinin ortalaması (%95 güvenilirlik) <sup>b</sup>Klorluluğa dayanan düzeltilmiş değerler. <sup>c</sup>NTU : Nefelometrik bulanıklık birimi. Kalibrasyon eğrilerinin oluşturulmasında Formazin süspansiyonları kullanılmıştır.

<sup>d</sup> yok : tespit edilmedi <sup>e</sup> Normal geri yıkama çıkışları parantez içinde verilmiştir. <sup>f</sup> Filtre setlerinden çıkan karışık su numuneleri

İstanbul'un içme suyu kaynaklarından birkaç arıtılmamış (ham) ve içilebilir su örneği alınarak, 9 adet organik klorürlü pestisit varlığı analiz edilmiştir. GC ve TLC analizlerinde yalnızca α ve βHCH ile aldrin tespit edilmiştir. Bu maddeler oldukça kalıcı olmaları ve çok yavaş bozunuma uğramaları nedeniyle, toprakta kolaylıkla birikim yapabilmektedir. Rezervuar suyundaki pestisit yoğunluğu emme ve geri bırakma proseslerini içeren kinetik denge ayırma katsayısı ile ilintilidir (Tablo 70).

Dağıtım alanından alınan su numuneleri de analiz edilmiş ve birkaç semtin musluk sularında yalnızca αHCH kalıntılarına rastlanmıştır. Sonuçlar Tablo 71'de verilmiştir



**Tablo 71 İstanbul'un bazı semtlerindeki musluk suyunun organik klorürlü pestisit içeriği**

Arıtma Tesisi	Semt	Arıtma tesisine olan Yaklaşık uzaklık (km)	$\alpha$ -HCH <sup>a</sup> (ppb)
Avrupa Yakası			
A.Kağıthane A.T.	Arıtma çıkışı	0	0.145 ± 0.005 ve 0.544 ± 0.004
	Mecidiyeköy	6.5	0.699 ± 0.100
	Beşiktaş	8.5	0.191 ± 0.046
	Maçka	8.8	0.041 ± 0.025
	Beyoğlu	9.3	0.143 ± 0.017
	Esenler	13.5 <sup>0</sup>	0.143 ± 0.017
B.Büyükçekmece	Arıtma çıkışı	0	0.158 ± 0.004 <sup>b</sup>
	Bahçelievler	30.0	0.090 ± 0.016 <sup>b</sup>
	Zeytinburnu	36.0	0.089 ± 0.011 <sup>b</sup>
Anadolu yakası			
A.Ömerli A.T.	Arıtma çıkışı	0	0.423 ± 0.012
	Göztepe	27.0	0.228 ± 0.011
	Kartal	29.0	0.062 ± 0.017
	Maltepe	31.0	0.560 ± 0.012
	Suadiye	33.1	0.627 ± 0.018
	Üsküdar	35.0	0.034 ± 0.021
	Kadıköy	35.1	0.281 ± 0.024
	İncirli	48.8 <sup>c</sup>	0.328 ± 0.003
	Bakırköy	50.8 <sup>c</sup>	0.126 ± 0.013
	Ataköy (3.kısım)	51.0 <sup>c</sup>	0.097 ± 0.004
B.Elmalı A.T.	Arıtma çıkışı	0	0.142 ± 0.003
	Beykoz	17.0	0.163 ± 0.005

<sup>a</sup> Tüm diğer Organik klorürlü pestisitler tespit edilmemiştir.

<sup>b</sup> Düzeltilmiş değerler.

<sup>c</sup> Görece daha yeni hatlar.

$\alpha$  HCH'den daha tehlikeli olan  $\gamma$ HCH ve aldrin'in ortadan kaldırılması muhtemelen dağıtım hatlarının iç duvarlarında ve ara depolama tanklarında adsorption ve sedimantasyon süreçleri sonucunda meydana gelmiştir.

İstanbul şehir şebeke suyundaki kalıntı düzeylerinin aldrin için 1 ppb,  $\gamma$  HCH için ise 4 ppb olan azami izin verilen değerlerin altında kaldığı görülmüştür. Kalıntı düzeyleri, su kalitesinin toplam pestisit atığı temel alınarak yapıldığı ve yüksek kaliteli su için azami 1 ppb'lik bir yoğunluğa izin verilen Türk mevzuatı ile uyumludur. Türk mevzuatı ile Dünya Sağlık Örgütü (WHO) standartları itibarıyla, su numunelerinin tümündeki organik klorürlü pestisit yoğunlukları azami sınırların altındadır. Ancak, eski hatlardan iletilen musluk suları, tek bileşik için AB standartları tarafından izin verilen değerlerden daha yüksek Organik klorürlü yoğunluğuna sahiptir.

- Beykan Petrol Sahasında üretim faaliyetleri nedeniyle yüzey toprağında ve yeraltı suyunda meydana gelen hidrokarbon kirliliği kaygı uyandırmaktadır. Beykan Petrol Sahası, 1960'lı yılların başlarında sulama amaçlı olarak yapılan orta büyüklükteki bir barajın su havzasıyla çevrilidir. Barajın rezervuarının çevresindeki çeşitli koruma bölgeleri dahilinde toplam 38 adet petrol kuyusu açılmıştır. Bu kuyuların 13 adedi rezervuar kıyısının “mutlak koruma bölgesi” adı verilen ilk 300 metrelik bölümünde yer almaktadır. Bu kuyulardaki ve kuyuları ve diğer tesisleri bağlayan boru hatlarındaki petrol dökülmeleri, rezervuar su kalitesini etkileyen potansiyel kirlilik kaynakları olarak değerlendirilmektedir. Mevcut sızıntı kayıtları, petrol üretiminin en üst düzeylerde olduğu yıllarda, sahanın tümünde yıllık ortalama 95 ton düzeyinde bir dökülme meydana geldiğini ve bunun sonucunda ise kirlenmiş topraklarda ortalama 20.300 ppm'lik bir TPM yoğunluğunun oluştuğunu ortaya koymaktadır (NATO raporu,1998)<sup>14</sup>.
- Orta Karadeniz Bölümündeki 16 yüzey ve yeraltı suyu örneğinde HCH ile HCH'nin alfa, beta, gamma ve delta izomerlerine rastlanmıştır. HCH ve izomerlerinin kalıntıları ise 6 numunede tespit edilmiştir. Kalıntı değerleri yüzey suyunda farklı izomerlerde 0,0003-0,2505 ug/litre, yeraltı suyunda ise 0,0001-0,5720ug/litre arasında bulunmuştur (Geyikçi ve Büyükgüngör, 2002)<sup>11</sup>. Dolayısıyla, bildirilen değerlerin çevre açısından taşıdığı önemi takdir etmek mümkün olamamaktadır.
- Manyas Gölü farklı pestisit çeşitleri ile kirlenmektedir. Balıkesir'de bulunan Manyas Gölünde ve havzasında (“Kuş Cenneti” olarak bilinmektedir) yer alan 9 farklı istasyondan Kasım 1996 ve Mayıs 1997 arasında alınan tortu ve su numunelerinde Organik klorürlü (OK) pestisitlere rastlanmıştır. Kalıntı analizi sonuçlarına bakıldığında, ekosistemlerin organik klorürlü pestisitlerin kalıntılarıyla kirlenmiş olduğu görülmüştür. Kalıntılar genel olarak Heptaklor, Heptaklor epoksit, HCH, aldrin, op'DDT, op'DDE, endrin ve dieldrin'den oluşmaktadır. Suyun kirlilik düzeyi, suda yaşayan fauna ve biten açısından ilgili mevzuat itibarıyla eşik toksik değerinin üzerindedir (Kolankaya ve diğerleri, 1997)<sup>11</sup>. Gölün kirlenmişlik düzeyi, çevredeki tatlısulardan daha yüksektir (Tablo 72).

Bu pestisitler su numunelerinde toksik düzeylerde bulunmuş olmamakla birlikte, tortulardaki Heptaklor ve Heptaklor epoksit su kuşları ve dipte yaşayan organizmalar açısından toksik olabilir. Manyas Gölü değişik pestisit çeşitleri ile kirlenmiş durumdadır. Bu pestisitler su kuşlarını da belirgin olarak etkilemektedir. Elde edilen sonuçlar, kuşların yumurta üretimlerinin ve yumurtadan çıkma oranının azaldığını, yavru kuş ölümlerinde ve oluşum bozukluklarında da bir artış olduğunu göstermektedir.

- Yukarı Sakarya havzasında beş değişik OC pestisit ve bunların bozunum ürünleri tortularda, suda ve balıklarda tespit edilmiştir (Barlas, 1998). (Tablo 73)<sup>15</sup>

<sup>14</sup> Geyikçi., Büyükgüngör H., 2002 The Research of Pollution Spring Nad Surface Waters caused by Benzene Hexachlor Isomers and Benzen Hexachlor, Pesticides, Scientific of Environment, cilt 5, 30-46.

NATO 1998 Pilot Study, Annual Report No. 228.

Kolankaya D., ve diğerleri 1997 The Pollution of Manyas Lake, Toxicologist, Mart 36, 279.

<sup>15</sup> Ekmekçi F.G., ve diğerleri 2000, Organo Klorlu Pestisitler ve Bunların Sarıyar Barajı ve Buraya Boşalan Akarsularda Sudaki, Tortudaki ve Bazı Balık Türlerindeki Kalıntıları, Türkiye, TÜBİTAK.

Barlas N. 1998 Yukarı Sakarya Havzasındaki Suda Yaşayan Sistemlerdeki ve Organizmalardaki Organo Klorlu Pestisit Kalıntılarının Belirlenmesi, Türkiye, Bülten, Çevre Kirliliği ve Toksikoloji. 62, 278-285.

**Tablo 72 Manyas Kuş Gölündeki tortu numunelerindeki bazı Organik klorürlü kalıntıları, Mayıs, 1996-1997**

Pestisitler (ppb)	Sığırcık Deresi	Sığırcık Girişi	Karadere	Kocaçay	Kocaçay Girişi	Dutluk Deresi	Bereketli
$\alpha$ -HCH	0.448	1.186	0.814	1.421	0.959	1.752	0.394
$\beta$ -HCH	0.226	2.024	1.548	1.337	0.935	1.784	1.780
Lindan	0	0.942	0.175	2.078	0	0.472	0.542
Heptaklor	5.463	3.403	3.460	8.442	0.101	9.100	5.827
Heptakloroksit	8.332	10.306	9.530	15.230	1.130	13.315	12.808
Aldrin	0	2.400	1.092	1.229	1.154	0.713	0.915
Dieldrin	0.156	0.630	0.378	1.572	0.208	0.620	1.152
Endrin	0.225	0.061	0.414	3.402	0.304	0.163	0.260
pp'DDD	0.169	0.448	0.385	0.439	0.025	0.371	0.310
pp'DDE	0.050	0.284	0.345	1.245	0.045	0.157	0.015
op'DDD	0.266	0.231	0.039	1.199	0.108	0.184	0.024
op'DDT	0.186	0.034	0.177	0	0.089	0	0.915
pp'DDT	0.228	0.489	0.288	0.350	4.546	0.292	0.282

**Tablo 73 Yukarı Sakarya Nehri havzasından Ekim 1995 ve Eylül 1996 arasında alınan su numunelerindeki mevsimsel Organik klorürlü kalıntıları ( $\mu\text{g}$  /gr ıslak ağırlık).**

Pestisitler	Ekim1995 ortalaması n:8	Şubat1996 ortalaması n: 8	Mayıs 1996 ortalaması n:8	Ağustos 1996 ortalaması n: 8
$\alpha$ -HCH	0.226	0.158	1.878	1.877
$\beta$ -HCH	0.298	Yok	Yok	Yok
Lindan	0.183	Yok	Yok	Yok
Aldrin	0.239	Yok	0.093	Yok
Dieldrin	1.346	Yok	0.045	0.117
Endrin	2.738	0.092	0.162	0.063
Heptaklor	2.555	Yok	0.325	Yok
Heptakloroksit	0.441	Yok	0.112	Yok
op'DDT	1.013	0.068	0.096	0.001
pp'DDT	1.879	0.069	0.175	0.086
op'DDD	1.765	0.093	0.168	Yok
pp'DDD	1.676	0.071	0.04	0.042
pp'DDE	0.825	Yok	0.382	1.117

Yok : Tespit edilebilir düzeyin altında  
n: numune sayısı

- Sarıyar Baraj Gölünün (SBG) değişik noktalarında alınan su numuneleri, Organik klorürlü pestisit (OCP) düzeylerinin, akarsu sistemlerinin ve göl ortamının su ve tortularındaki OCP yoğunluğunun belirlenebilmesi için analiz edilmiştir. Sarıyar Baraj Gölünde çeşitli konumlarında yer alan ölçüm noktalarında 11 çeşit pestisit ve bunların kalıntıları tespit edilmiştir (değerler Sarıyar Ölçüm İstasyonunda 0,011 ppm pp'DDT ile Çayırhan İstasyonunda 0,069 ppm pp'DDT arasında değişim göstermektedir) (Ekmekçi ve diğerleri., 2000)<sup>12</sup>.

Tespit edilen (tipler itibarıyla) ve ölçülen (miktar olarak) Organik klorürlü pestisit kalıntılarının ölçüm istasyonları arasındaki en düşük değerleri Aladağ Deresinde (yalnızca

alfa-HCH: 0,048 ppm), en yüksek olanları ise Uşakbükü İstasyonunda (10 değişik OCP artığı, en yüksek değer olarak 0,061 ppm alfa-HCH) ölçülmüştür. Su analizlerinden elde edilen bulgular ise OCP'lerin esas itibarıyla Sakarya Nehri ve Kirmir Çayı ile taşındığını ortaya koymuştur. Bunlara ek olarak, Aladağ Deresi'nin kirlilik yükünün Sarıyar Baraj Gölüne akan diğer iki nehre oranla çok daha düşük olduğunu söylemek de mümkündür (Tablo 73).

Yedi örnekleme istasyonunun tamamından alınan tortu numunelerinde belirlenen OCP kalıntı ve düzeyleri, su numunelerinden elde edilen sonuçlar ile karşılaştırmalı biçimde bir araya getirilmiştir. Tortulardaki OCP kalıntılarının Sarıyar Baraj Gölünün sularındakilere oranla hem çeşitlilik, hem de yoğunluk bakımından çok daha yüksek olduğu görülmektedir. Tortulardaki atık düzeyleri, balık türlerinde gözlemlenen değerlerden daha da yüksektir. Tortulardaki en yüksek OCP atık miktarı Uşakbükü İstasyonunda (11 değişik OCP artığı, azami yoğunluk 0,708 ppm) belirlenmiş olup, sularındaki değerlerin en düşükleri ise Aladağ Deresinde ölçülmüştür.

- Bir diğer analiz, Göksu Deltasından alınan su ve tortu numuneleri üzerinde yürütülmüştür. Çalışmanın sonuçlarına göre, Göksu Deltasındaki su örneklerinde 13 organik klorürlü pestisit ve bunların kalıntıları tespit edilmiştir (kalıntılar Lindan'da 0,007 ppm'den heptaklarda 1,377 ppm' ye kadar değişim göstermektedir). Elde edilen bulgular Tablo 74'de verilmektedir. (Ayaş, Barlas, ve Kolankaya, 1997)<sup>16</sup>.

**Tablo 74 Göksu Delta'sında su ve totudaki organik klorürlü pestisit kalıntı düzeyleri**

Pestisit	Su ortalama ppm N: 24	Tortu Ortalama ppm N: 24
α-HCH	0.058	0.687
β-HCH	0.006	0.63
Lindan	0.007	0.164
Aldrin	0.049	0.690
Dieldrin	0.036	0.044
Endrin	0.021	0.033
Heptaklor	0.015	1.377
Heptakloroksit	0.019	0.244
op'DDT	0.050	0.041
pp'DDT	0.024	0.553
op'DDD	0.046	0.220
pp'DDD	0.057	0.195
pp'DDE	0.025	0.579

Yok : Tespit edilebilir düzeyin altında

N: Numune sayısı

Türkiye'nin Karadeniz kıyısında bulunan evsel ve sınavi deşarj noktası konumundaki nehir ve çaylar dahil 42 kaynakta 1993 yılının üç mevsimi süresince pestisit ve PCB ölçümleri yapılmıştır (Tuncer ve diğerleri, 1998). Lindan, Heptaklor, Heptaklor epoksit, aldrin, dieldrin, endrin, pp'DDE, op'DDE, op'DDD, op'DDT ve pp'DDT dahil 11 pestisit ve PCB'nin yoğunlukları da ölçülmüştür. Ölçümü yapılan klorlanmış bileşiklerin yoğunluğu, nehir ve çayların bazılarında ölçülebilir sınır değerlerinin altında yer almıştır. Heptaklor ve aldrin yoğunlukları büyük debili nehirlerin birkaçında da ölçülebilir sınır değerlerinin altında bulunmuştur.

<sup>16</sup> Ayaş ve diğerleri 1997, Determination of Organochlorine Pesticide Residues in Various Environments and Organisms in Göksu Delta, Turkey, Aquatic Toxicology 39, 171-181.

Her bir nehir ve çaydan gerçekleşen pestisit akışı Tablo 75’de verilmektedir. Sakarya Nehrinin, bu çalışmada yer verilen kaynaklar arasında her türlü pestisit için açık arayla en büyük kaynak olduğu görülmektedir. Bu aslında beklenen bir durumdur, zira Sakarya Nehri Karadeniz’in batı kesiminde yer almakta ve drenaj havzası Türkiye’nin kuzeybatısındaki verimli ovaları kapsamaktadır. Sakarya Nehri Kızılırmak ve Yeşilirmak Nehirleri izlemektedir. Bu iki nehir de yüksek debiye sahip olmalarına karşın, doğu Karadeniz kesiminde yer almakta olup, drenaj havzaları Türkiye’nin batı bölgeleri kadar yoğun tarım faaliyeti yapılmayan İç Anadolu Bölgesini kapsamaktadır. Diğer çaylar, bölgede yoğun tarımsal ve sınai faaliyetin bulunmayışı nedeniyle Karadenize yapılan pestisit deşarjında önemli rol oynamamaktadır.

**Tablo 75 Türkiye’nin Karadeniz kıyısında yer alan nehir ve diğer akarsulardan yapılan pestisit deşarjı (kg yr<sup>-1</sup>)**

	Heptaklor.	Aldrin	Diieldrin	Endrin	pp’DDE	op’DDE	op’DDD	op’DDT
Sakarya n.	<11200	8400	25300	112000	21000	296000	105000	29000
Guluc ç.	2200	110	680	500	50	610	340	750
Neyren ç.	90	22	55	75	13	90	95	90
Kilimli ç.	9,6	<1	3.7	<3	0,1	7,1	4.1	9,7
Çatalağzı ç.	90	41	<30	27	<24	<24	<30	<30
Filyos n.	2400	<1700	310	200	670	1200	210	420
Bartın ç.	740	18	70	42	29	95	24	52
Kızılırmak n.	<23000	920	3500	53000	840	14000	7800	23300
Yeşilirmak n.	92	330	420	8700	170	3400	860	1400
Miliç ç.	310	43	13	<12	<2	<3	<2	<3
Civil ç.	30	1,7	<4	<24	200	<4	<5	<5
Melet ç.	500	170	131	940	420	700	340	940
K. Güre ç.	3,9	1,1	1,7	3,2	8,6	1,7	1,3	2,9
Aksu ç.	6100	740	110	220	35	170	270	330
Tabakhane ç.	50	2,3	12	15	4,6	16	21	18
Değirmendere ç.	11	<500	20	<620	4	230	90	290

n: nehir, ç: çay

Karadenize Türk kaynaklı 12 ton Heptaklor, 11 ton aldrin, 31 ton diieldrin, 180 ton endrin ve 500 ton DDT deşarjı yapılmaktadır.

Çalışmada yer alan kaynakların büyük çoğunluğunda, tarımda yasadışı pestisit ve PCB kullanıldığını gösteren bulgulara rastlanmamıştır. Sakarya nehri, en önemli pestisit kaynağı konumundadır (Tuncer ve diğerleri, 1998).

**Tablo 76 Türkiye’de 1999-2000 yılları arasında İç Anadolu Bölgesinden toplanmış su ve tortu numunelerindeki organik klorürlü pestisit kalıntı düzeyleri (µg/g)**

Organik klorürlü bileşikler	Tuz Gölü		Hirfanlı Baraj Gölü		Eşmekaya Lake		Tersakan Gölü		Bolluk Gölü	
	Su (Asgari- Azami) n: 10	Tortu (Asgari- Azami) n: 10	Su (Asgari- Azami) n: 10	Tortu (Asgari- Azami) n: 10	Su (Asgari- Azami) n: 10	Tortu (Asgari- Azami) n: 10	Su (Asgari- Azami) n: 10	Tortu (Asgari- Azami) n: 10	Su (Asgari- Azami) n: 10	Tortu (Asgari- Azami) n: 10
α-HCH	Yok-1.069 0.525	Yok-1.519 0.797	Yok	Yok	Yok-1.036 0.345	0.652-2.13 1.246	Yok	0.04-1.857	Yok-0.785 0.246	Yok-2.719 1.386
β-HCH	Yok	Yok-3.04 1.674	Yok	Yok-3.23 2.328	Yok-0.688 0.229	0.397-3.97 1.678	Yok	0.91-2.44 1.476	Yok	1.148-3.87 1.958
Lindan	Yok-0.163 0.02	Yok-3.84 1.79	Yok	Yok	Yok	2.311-3.156 2.586	Yok	1.52-2.68 1.672	Yok	Yok
Aldrin	Yok	Yok-2.324 0.524	Yok-0.148 0.123	Yok-2.42 2.218	Yok	0.765-4.426 2.298	Yok	Yok	Yok	Yok-1.589 1.459
Dieldrin	Yok-1.17 0.562	Yok-1.329 0.710	Yok	Yok	0.037-0.746 0.398	Yok	Yok-0.47 0.36	Yok	Yok-0.027 0.11	Yok
Endrin	Yok-0.403 0.188	Yok-1.46 0.640	Yok	Yok-0.373 0.05	Yok	0.203-0.662 0.451	Yok	Yok-0.559 0.366	Yok	Yok
Heptaklor	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok-0.49 0.215	Yok	0.94-1.25 1.031	Yok	Yok
Heptakloroksit	Yok-0.273 0.25	Yok-1.677 1.144	Yok	Yok-2.55 1.385	Yok	0.362-0.993 0.617	Yok	0.27-1.423 0.961	Yok	Yok-1.171 0.95
op’DDT	Yok	1.01-3.54 2.244	Yok	Yok	Yok-0.415 0.284	Yok-0.554 0.251	Yok	Yok	Yok-0.312 0.026	Yok
pp’DDT	0.181-1.955 0.831	0.042-2.93 1.307	Yok-0.224 0.098	Yok-0.375 0.254	0.148-1.184 0.633	0.147-1.224 0.55	Yok-0.425 0.226	Yok-0.385 0.37	Yok-0.198 0.08	Yok-0.616 0.384
op’DDD	Yok-2.12 1.236	Yok-1.798 0.527	Yok-1.446 0.793	0.088-3.99 1.389	0.213-0.47 0.391	Yok	Yok-0.487 0.193	Yok	Yok	Yok-0.06 0.007
pp’DDD	0.301-1.169 0.682	0.153-2.66 0.969	Yok-0.311 0.132	Yok-0.567 0.296	Yok-311 0.273	Yok-0.741 0.47	Yok-0.402 0.29	Yok-0.294 0.152	Yok	Yok-0.542 0.36
pp’DDE	Yok-0.429 0.283	Yok-2.309 1.421	Yok-0.784 0.212	Yok-1.443 0.667	0.128-1.115 0.881	0.006-0.278 0.11	Yok-0.35 0.265	Yok	Yok	Yok

Yok : Tespit edilebilir düzeylerin altında  
n: Numune sayısı

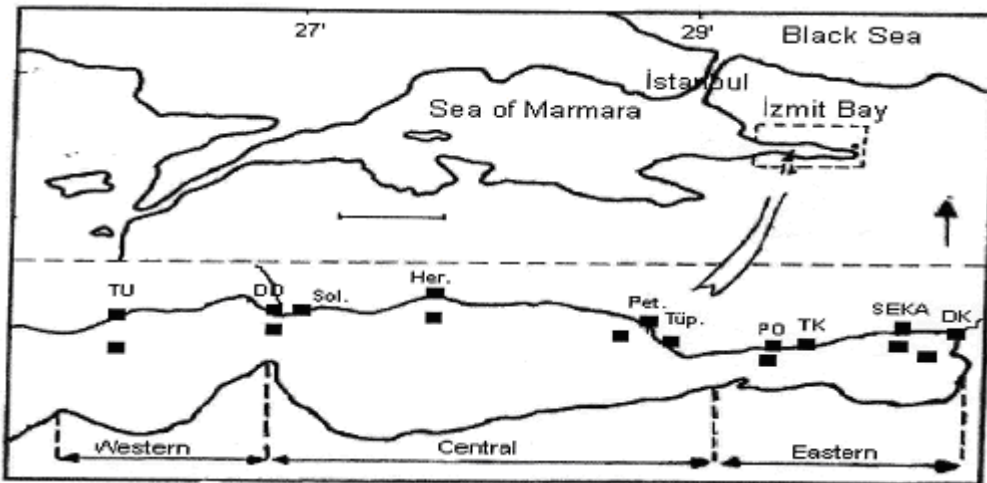
- Daha yaygın olarak kullanılan bileşiklerin Organik klorürlü pestisit kalıntıları İç Anadolu Bölgesindeki doğal tatlısu ortamlarında tespit edilmiştir. Tuz Gölünde, Hirfanlı Baraj Gölünde, Eşmekaya Gölünde, Tersakan Gölünde ve Bolluk Gölünde su ve tortuda toplam 13 çeşit Organik klorürlü pestisit ve bunların kalıntıları belirlenmiştir. Tablo 76'da verilen Organik klorürlü pestisit kalıntı düzeyleri, tortu numunelerinde su numunelerine göre daha yüksektir. Tortu numunelerine yüksek düzeylerde alfa HCH, beta HCH, Heptaklor epoksit, aldrin, op'DDT, op'DDD ve pp'DDT belirlenmiştir. Tuz, Hirfanlı Baraj, Eşmekaya, Tersakan, Kozanlı ve Kulu Göllerinde su ve tortu numunelerindeki Organik klorürlü pestisit kalıntıları (özellikle alfa HCH, beta HCH, aldrin, dieldrin, Heptaklor epoksit ve diğer DDT metabolitleri olan op'DDT , pp'DDT, pp'DDD), bu göllerin geniş tarımsal alanlarda yer almaları nedeniyle diğer göllere oranla genelde daha yüksek olarak bulunmuştur.

En yüksek ayrıştırılabilir alfa HCH değeri 1,38 µg/g (değer açıklığı belirlenemedi – 2,719 µg/g ortalama) olup, Bolluk Gölündeki tortu örneğinde saptanmıştır. En yüksek Heptaklor epoksit kalıntı değeri ise 1,398 µg/g olarak Kozanlı Gölü tortu numunelerinde tespit edilmiştir. En yüksek ayrıştırılabilir beta HCH değeri ise (Hirfanlı Baraj Gölü ortalaması olan 2,328 µg/g) yine tortu numunelerinde saptanmıştır. DDT ve metabolitleri olan pp'DDE, op'DDD, op'DDT, pp'DDD, pp'DDT, tortu numunelerinde yüksek düzeylerde tespit edilmiştir (sırasıyla Tuz Gölünde 1,421, Hirfanlı Baraj Gölünde 1,389, Tuz Gölünde 2,244, Tuz Gölünde 0,969 µg/g ortalama yoğunluk). Bu yüksek pestisit kalıntı değerleri, Organik klorürlü pestisitlerin sürekli olarak kullanılmasından kaynaklanıyor olabilir (Barlas, 2002).

## Deniz Suyu

Deniz suyundaki organik kirleticilere ilişkin olarak 25 yıl önce yayımlanmış ilk verilerin büyük bölümü kullanılan yöntemin analitik hassasiyetinin altında kalmış olup, dolayısıyla veri setlerinin taşıdığı önem sınırlıdır. Daha yakın geçmişte yüksek su hacimli numune alma cihazlarının kullanılması, deniz suyu ortamındaki KOK düzeylerine ve stoklarına ilişkin hassas verilerin elde edilmesini sağlamıştır.

Toksik kirletici bileşikleri İzmit Körfezi boyunca Harita 2'de gösterildiği üzere tespit edilmiştir.



Harita 2. Marmara Denizi'ndeki İzmit Körfezi numune alma istasyonları

**Tablo 77 İzmit Körfezi kıyısındaki deniz suyunda belirlenen PCB aile üyeleri yoğunlukları (pg/l)**

Bilesikler (ng / l)	Halka Sayısı	TÜBİTAK ± SE	Dil Deresi ± SE	Solventas ± SE	Hereke ± SE	Petkim ± SE	Tüpraş ± SE	Petrol Ofisi ± SE	SEKA ± SE	Doğu Kanalı ± SE	D.L.
Naftalen	2	yok	3.90	yok	yok	yok	2.53 ± 0.9	yok	yok	0.14 ± 0.01	0.1
Asenaftilen	3	yok	yok	yok	yok	yok	yok	yok	yok	yok	0.55
Asenaten	3	yok	yok	yok	yok	yok	yok	yok	yok	0.29 ± 0.03	0.03
Fluoren	3	yok	yok	yok	yok	0.59 ± 0.03	yok	0.16 ± 0.02	0.82 ± 0.03	1.90 ± 0.02	0.03
Fenantren	3	0.28 ± 0.05	0.47 ± 0.04	0.19 ± 0.10	1.09 ± 0.10	2.47 ± 0.9	yok	yok	1.31 ± 0.02	1.17 ± 0.03	0.01
Anthrasen	3	yok	yok	yok	yok	0.09 ± 0.01	0.04 ± 0.01	yok	yok	0.32 ± 0.01	0.004
Fluoranten	4	yok	yok	0.37 ± 0.05	yok	yok	yok	yok	0.74 ± 0.02	1.26 ± 0.06	0.08
Piren	4	yok	1.38 ± 0.06	yok	yok	0.80 ± 0.02	0.92 ± 0.05	yok	2.64 ± 0.1	yok	0.02
Benz[ <i>a</i> ]anthrasen	4	yok	0.89 ± 0.01	0.29 ± 0.03	yok	1.57 ± 0.03	2.28 ± 0.3	yok	0.48 ± 0.02	0.35 ± 0.04	0.02
Krisen	4	yok	0.68 ± 0.02	0.37 ± 0.02	0.82 ± 0.02	0.29 ± 0.03	1.14 ± 0.2	yok	1.17 ± 0.3	1.07 ± 0.07	0.01
Benzof[ <i>e</i> ]piren	5	yok	yok	yok	yok	yok	yok	yok	yok	yok	0.09
Benzof[ <i>b</i> ]fluoranten	5	yok	yok	yok	yok	yok	yok	yok	yok	yok	0.02
Benzof[ <i>k</i> ]fluoranten	5	yok	yok	yok	yok	yok	yok	yok	yok	0.18 ± 0.01	0.005
Benzof[ <i>a</i> ]piren	5	yok	yok	yok	yok	yok	yok	yok	yok	0.72 ± 0.01	0.007
Dibenz[ <i>a,h</i> ]antrasen	5	yok	yok	yok	yok	yok	yok	yok	yok	yok	0.01
Benzof[ <i>g,h,i</i> ]perilen	6	yok	yok	yok	yok	yok	yok	yok	yok	yok	0.02
Indenof[1,2,3- <i>cd</i> ]piren	6	yok	yok	yok	yok	yok	yok	yok	yok	yok	0.15
Toplam HPLC (ng/l)		0.28 ± 0.05	7.32 ± 0.08	1.22 ± 0.06	1.91 ± 0.1	5.81 ± 0.90	6.91 ± 0.97	0.16 ± 0.02	7.16 ± 0.32	7.40 ± 0.11	
Toplam Spectro (µg/l)		2.5 ± 1.0	18.5 ± 3.0	1.16 ± 0.6	2.93 ± 0.5	2.75 ± 0.3	3.69 ± 1.0	3.12 ± 1.1	1.81 ± 0.9	13.68 ± 3.5	

Yok: Tespit edilebilir düzeylerin altında;  
D.L.: HPLC ölçümleri için tespit sınırları;  
SE: Standart Hata.

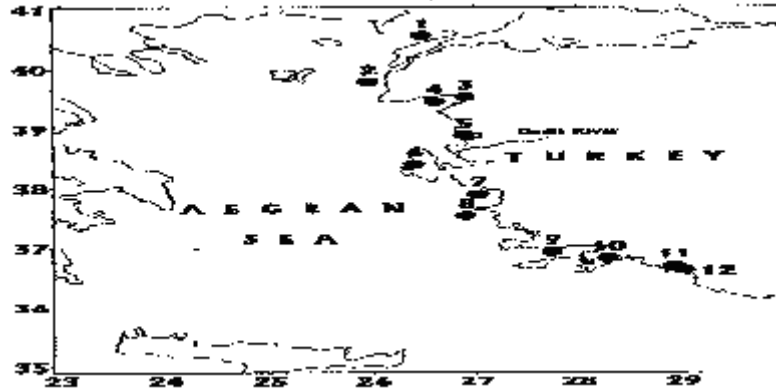
PCB'lerden PCB105'e istasyonların tümünde rastlanmıştır. PCB'ler, non-ortho PCB'ler, mono-ortho PCB'ler ve toplam PCB'ler olarak sınıflandırılmış olarak Tablo 77'de verilmiştir. Deniz suyundaki toplam HCH yoğunluğu 2,32 ila 26,33 ng/litre arasında değişmektedir. Non-ortho PCB yoğunluğu genel olarak, tespit edilebilir alt sınırların altı ila İzmit Körfezi deniz suyunda 118,66 pg/litre arasında değişmektedir. Mono-ortho PCB yoğunluğu ise non-ortho'dan çok daha yüksektir. Toplam PCB yoğunlukları ise istasyonlar arasında büyük farkla en yüksek olarak Dil Deresi'nde ölçülmüştür (Telli, 1991)<sup>17</sup>.

PCB'ler yapay kirleticiler olup, deniz suyundaki toplam PCB yoğunlukları midye numunelerine oranla 1,000 kat daha düşüktür. Yüksek PAH ve PCB yoğunluklarının pek çoğu kağıt hamuru ve kağıt fabrikalarının bulunduğu noktalarda ölçülmüştür. En yüksek kirlilik düzeyi, İzmit Körfezine atık bırakan en büyük iki akarsu olan Doğu Kanalı ve Dil Deresi'nde belirlenmiştir.

<sup>17</sup> Küçüksezgin et al 2001. Trace Metal and Organochlorine Residue Levels in Red Mullet (*Mullus barbatus*) from the Eastern Aegean. Turkey, Wat. Res. Vol.35, No.9, 2327-2332.



Doğu Ege deniz suyu numunelerinde organik klorürlü pestisit atığı yoğunluğu bulunduğu tespit edilmiştir. Numune alınan konumlar Harita 3'te gösterilmiştir (Küçüksezgin ve diğerleri, 2001)<sup>18</sup>.



Harita 3 Ege Denizindeki istasyonların konumları

Ege Denizinde *Mullus barbatus* için DDE ve DDD yoğunlukları sırasıyla 10-18 ve 0,86 – 4,5 ug/Kg (Islak ağırlık) olarak ölçülmüştür. Ege Denizindeki aldrin düzeyi ise numunelerde 0,10 ve 0,61ug/Kg arasında değişmektedir. DDT ve metabolitlerinin bileşimi ise genellikle p,p'-DDD (%34), p,p'-DDT (%16) ve o,p'-DDT (%4) olarak sıralanmaktadır (Tablo 78).

**Tablo 78 Ege Denizindeki Organik klorürlü kalıntıları. Yoğunluklar ug/Kg ıslak ağırlık olarak verilmiştir.**

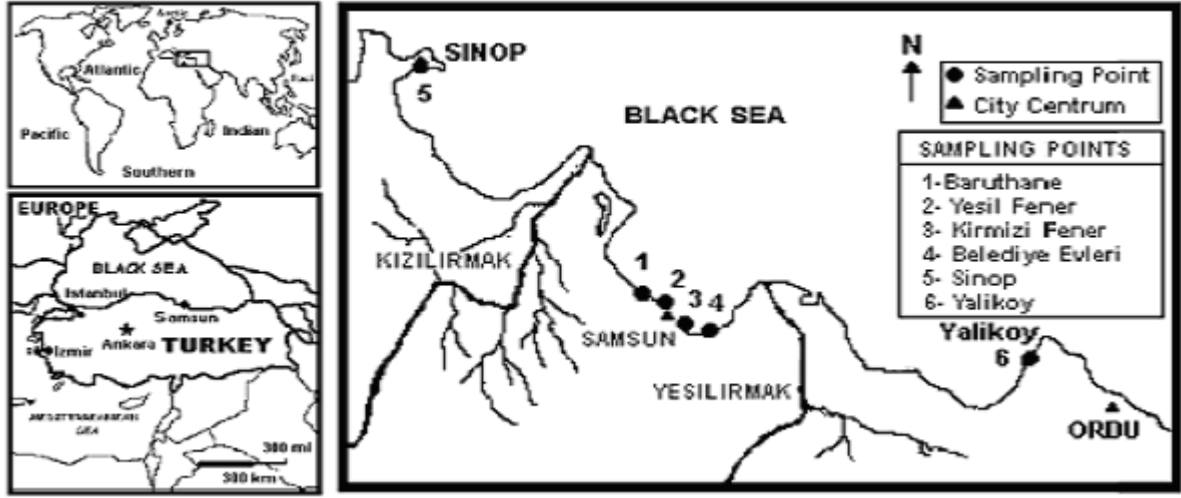
	Aldrin	P,p'-DDE	P,p'-DDD
Numune sayısı	18	18	18
Asgari	0.10	0.86	10
Azami	0.61	4.5	18
Ortalama	0.26 ± 0.14	1.94 ± 0.97	14.44 ± 2.48

Bu çalışmada PCB tespit edilmemiştir. Ancak, Doğu Akdeniz'de de buharlaşma yağışlardan fazla olup, PCB'lerin ortak tasfiyesi Ege Denizi'nde de meydana gelmektedir.

- Kurt ve Özkoç (2004) Türkiye'nin Orta Karadeniz sahilindeki deniz suyunda bulunan organik klorürlü pestisit ve PCB düzeylerini belirlemiştir. Deniz suyu izleme çalışması, Orta Karadeniz Bölümü Sahilinde, Yalıköy (Ordu) ve Sinop arasında yer alan 6 numune alma noktasında 1999 ve 2000 yıllarında yapılmıştır (Harita 4). Deniz suyunda pek çok klorlanmış pestisit tespit edilmiş olup, p,p' DDE ve p,p' DDD yoğunluklarının DDT'den daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu sonuç şaşırtıcı olmayıp, organizmalarda DDT birikimi bulunduğu da işaret etmektedir. Tablo 79'da görüleceği üzere, numune alma noktalarındaki değerler arasında farklılıklar bulunmaktadır. Deniz suyu numunelerinin hiçbirisinde PCB belirlenmemiş ve numune alma noktalarında PCB kirliliği

<sup>18</sup> Telli F., 1991 Seasonal Changes in the Polyaromatic Hydrocarbone (PAH) and Organochlorine Pesticide Levels in Mussels / *Mytilus galloprovincialis*, Living Along the Black Sea (M.Sc Thesis) METU Dept. Mar. Biology and Fisheries Institute of Marine Sciences, 114 pp.

gözlenmemiştir. Numune analizleri Kızılırmak ve Yeşilirmak'ta tarım faaliyetlerinin etkisini biraz ölçüde göstermemiştir (Tablo 79).



Harita 4. Numune alma çalışması ve noktaların konumları

**Tablo 79 Türkiye'nin Orta Karadeniz Sahilinde 1999 ve 2000'de deniz suyunda ölçülen ortalama klorlanmış pestisit ve PCB yoğunlukları.**

	SİNOP	KIZILIRMAK	SAMSUN	YEŞİLIRMAK	ORDU YAKINI	
Kimyasallar	Baruthane (1), Pg/ml <sup>†</sup>	Yeşil Fener (2), Pg/ml <sup>†</sup>	Kırmızı Fener (3), Pg/ml <sup>†</sup>	Belediye Evleri (4), Pg/ml <sup>†</sup>	Sinop (5), Pg/ml <sup>†</sup>	Yalıköy (6), Pg/ml <sup>†</sup>
a-HCH	0,6	Yok	1	Yok	Yok	Yok
b-HCH	7	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
g-HCH	Yok	0,3	Yok	Yok	Yok	Yok
d-HCH	3	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
<i>P,p'</i> -DDT	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
<i>P,p'</i> -DDE	Yok	Yok	Yok	yok	1	Yok
<i>P,p'</i> -DDD	Yok	Yok	Yok	yok	105	Yok
Endosulfan-I	Yok	0,1	1	15	Yok	Yok
Endosulfan sulphate	Yok	Yok	Yok	yok	Yok	Yok
Endrin	Yok	Yok	Yok	yok	Yok	Yok
Endrin aldehit	Yok	0,5	Yok	yok	15	Yok
Heptaklor	0,7	0,2	30	1	1	1
Heptaklor epoksit	Yok	Yok	Yok	yok	Yok	Yok
HCB	Yok	Yok	8	2	Yok	Yok
Lindan	Yok	Yok	Yok	yok	Yok	Yok
Aldrin	Yok	Yok	Yok	yok	Yok	Yok
Endosulfan-II	6	Yok	Yok	2	Yok	Yok
PCB'ler	Yok	Yok	Yok	yok	Yok	Yok

Yeşil Fener (2) ve Kırmızı Fener (3) numune alma noktaları Samsun sahilinde liman içinde, Baruthane (1) Samsun Sahilinin batısında ve Belediye Evleri (4) ise Samsun sahilinin doğu tarafındadır.

yok= Tespit edilmedi <sup>†</sup> Koyu renk sayılar tespit sınırının altındadır.

DDT'nin su ortamlarındaki kalıcı yarılanma süresi yaklaşık 5 yıl olarak, çift kabuklularda ise 10-20 yıl arasında (çalışmaların sonuçlarından tahmin edilmiştir). DDT, bu yarılanma süreci içerisinde yavaş yavaş DDE ve DDD'ye dönüşmektedir. DDT'nin Türkiye'de 1980'lerin sonlarında yasaklanmış olduğu dikkate alındığında, biota numunelerinde çok yüksek DDT

yoğunluklarının bulunması şaşırtıcı olmamaktadır. Diğer taraftan, DDT'nin atmosfer kaynaklı katılımı sonucunda ve ayrıca DDT ile yoğun olarak kirletilmiş alanlardan ve tarım topraklarından sızıntı yoluyla ve bölgedeki ve diğer ülkelerdeki yasadışı kullanımların sonucunda bu bileşiğin deniz suyu ortamına sürekli bir girişinin mevcut olduğu düşünülmektedir. DDT'nin en yaygın metaboliti olarak görülen DDE, çok yavaş bozunuma uğrayabilen bir bileşiktir.

### Topraklar ve kanalizasyon çamurları

Adana'daki İncirlik Üssündeki bir askeri yeniden kullanım sahasında, bu sahanın işletilmekte olduğu 1970 ve 1988 yılları arasındaki dönemde, depolama varillerinden sızan PCB içeren yağ nedeniyle toprak kirliliği meydana gelmiştir. Ekim 1991'de yarım metre derinliğinde bir kazı yapılarak, çıkarılan topraklar yaklaşık 300 varil içerisinde ve bir yığında muhafazaya alınmıştır. PCB tarafından kirletilmiş toprak hacmi 1,600 m<sup>3</sup> olarak tahmin edilmektedir. Saha sınıflandırması araştırmaları, sahadaki toprakların yüksek kil içeriğine sahip (% 65) ve yeraltı suyu kirliliği olasılığının düşük olduğunu ortaya koymuştur. Kompozit kirletilmiş toprak numunelerinde ölçülmüş PCB yoğunluğu 750 ppm'e kadar çıkabilmektedir. Kirletilmiş toprakların geri kazanımında, yakma ve *in situ/ex situ* katılaştırma/stabilizasyon (S/S) dahil olmak üzere çeşitli seçenekler değerlendirilmiş bulunmaktadır.

Göksu Deltasının çeşitli bölümlerinden alınmış toprak numuneleri üzerinde analizler yapılmıştır. Çalışmanın bir sonucu olarak, Göksu Deltasının çeşitli kısımlarında 13 Organochlor pestisite ve bunların kalıntılarına rastlanmıştır. Kalıntı yoğunluk değerleri, tarım dışı topraklarda Lindan için 0,013 ppm ila tarım topraklarında pp'-DDE için 5,416 ppm arasında değişim göstermektedir. Tarımsal bölgelerden alınmış toprak numunelerindeki organik klorürlü pestisit yoğunluğunun, genel itibarıyla su ve tortudan alınan numunelerdekilere göre daha yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 80).  $\alpha$ -HCH, aldrin, Heptaklor, op'-DDT, op'-DDD, ve pp'-DDE toprak numunelerinde yüksek düzeylerde tespit edilmiştir (Ayaş, Barlas ve Kolankaya, 1997).

**Tablo 80 Göksu Deltasından alınmış çeşitli toprak numunelerindeki Organik klorürlü kalıntı düzeyleri, 1991-1993**

Organik klorürlüleşmiş bileşikler	Toprak Tarımsal Alan Ort. ppm N: 16	Toprak Tarım Dışı Alan Ort. ppm N: 16	Kumul Alanı Ort.ppm N: 16
$\alpha$ -HCH	0.656	0.048	0.166
$\beta$ -HCH	0.093	0.013	0.092
Lindan	0.256	0.115	0.087
Aldrin	1.044	0.224	0.023
Dieldrin	0.933	0.014	0.082
Heptaklor	4.777	0.735	0.474
Heptaklor epoksit	0.174	0.180	0.032
o,p'-DDT	3.365	0.320	0.203
p,p'-DDT	0.537	0.444	0.148
o,p'-DDD	2.713	0.572	0.279
p,p'-DDD	2.624	0.090	0.070
p,p'-DDE	5.416	0.174	0.048
Endrin	0.121	0.020	Yok

Yok: Tespit edilebilir düzeylerin altında, N: Numune sayısı

## **Tatlısu ortamındaki biotada KOK yoğunlukları : balıklar ve su kuşlar**

Balık numunelerinde, DDT ve metabolitleri olan pp'DDE, op'DDT, pp'DDT, pp'DDD ve op'DDD (ortalama yoğunlukları sırasıyla 2,454, 1,74, 1,474, 1,262 ve 1,199 µg/g olarak değişim göstermektedir) Ekim ayında yüksek düzeylerde ölçülmüştür. Bozunma ürünü olan Heptaklor epoksit, aynı ayda yağ dokusunda daha yüksek yoğunluklarda (ortalama yoğunluk 3,635 µg/g) bulunmuştur.

Bu pestisitlerin biyolojik yoğunlaşma etkenleri de tahmin edilmiştir. Çalışmada, fabrikalardan gelen sıvı atık deşarjı, tarımsal ve sanayi kökenli atıklar dahil çeşitli kirleticilere maruz kalmış bulunan istasyonlarda tüm organik klorürlü pestisit kalıntıları daha yüksek düzeylerde tespit edilmiştir. Dielrin düzeyleri aldrin'e göre, Heptaklor epoksit düzeyleri ise heptaklora oranla daha yüksek olarak ölçülmüştür (Barlas, 1998).

Balıklarda, organik klorürlü pestisit yoğunlukları farklı türlerde ve dokularda tespit edilmiştir. Sazan ve kefalde ölçülen organik klorürlü pestisit yoğunlukları farklıdır. Sazanda, karaciğer dokusunda 6, yağ dokusunda ise 13 farklı organik klorürlü pestisit atığı tespit edilmiş olup, belirlenen ortalama yoğunluklar endrin'de 1,072 ppm'den op'DDT'de 4,217 ppm arasında değişim göstermektedir. Ancak, kefalde karaciğer dokusunda 6, yağ dokusunda ise 11 farklı organik klorürlü pestisit atığı tespit edilmiş olup, belirlenen ortalama yoğunluklar pp'-DDE'de 0,066 ppm'den op'DDT'de 0,912 ppm arasında değişim göstermektedir.

Aldrin, mavi yengeç, sazan ve kefal yağ dokularında dielrin'e oranla daha yüksek yoğunluklarda bulunmuştur. Ayrıca, Heptaklor da sazan yağ dokusunda ve kefal karaciğer dokusunda Heptaklor epoksit oranla daha yüksek yoğunluklarda tespit edilmiştir.

Sazandaki organik klorürlü pestisit birikimi kefalde oranla daha yüksektir. Bazı seçilmiş su kuşları ve bunların yumurtalarının da organik klorürlü pestisit kalıntılarıyla kirletilmiş oldukları saptanmıştır. Su kuşlarının yağ dokularındaki organik klorürlü pestisit yoğunlukları karaciğer dokularındakilere oranla daha yüksek olarak bulunmuştur.

Su tavuklarında karaciğer, yağ dokusu ve yumurtada sırasıyla 4, 13 ve 9 değişik organik klorürlü pestisit atığı bulunmuş olup, bu kalıntıların ortalama yoğunlukları yumurtalarda op'-DDT için 0,075 ppm ile yağ dokularında β-HCH için 2,147 ppm arasında değişim göstermektedir. Yaban ördeklerinde, karaciğer, yağ dokusu ve yumurtada sırasıyla 5, 12 ve 5 değişik organik klorürlü pestisit atığı bulunmuş olup, bu kalıntıların ortalama yoğunlukları yağ dokularında pp'-DDE için 0,046 ppm ile β-HCH için 2,775 ppm arasında değişim göstermektedir. Küçük balıkçıl yumurtalarında ise 13 farklı organik klorürlü pestisit atığı tespit edilmiş olup, bunların ortalama yoğunlukları endrin için 0,045 ppm ile pp'-DDE için 1,789 ppm arasında değişim göstermektedir (Ayaş, Barlas ve Kolankaya, 1997).

## **İnsanlardaki KOK Düzeyleri**

### **Organik Klorürlü Pestisitler (OCP'ler)**

İnsan sütündeki organik klorürlü pestisit düzeyleri son on yıl içerisinde birkaç ülkede araştırılmıştır. Refik Saydam Hıfzısıhha Enstitüsü'nün Zehir Araştırma Dairesi Pestisit Kalıntıları Laboratuvarı (PAL), insan sütündeki organik klorürlü pestisitlerin belirlenmesine yönelik UNEP/WHO projelerinin birisine katılmıştır. Bu araştırma, Ankara kentinde insanların organik klorürlü pestisitlere maruz kalma düzeylerinin belirlenmesine yönelik eşgüdümlü

UNEP/WHO pilot projesi tarafından hazırlanmıştır. Proje, iki ana aşamaya ayrılmıştır. Birinci aşama, Kalite Güvenilirliği, ikinci aşama ise izlemeden oluşmuştur. Pestisit Kalıntıları Laboratuvarı, Analitik Kalite Güvenilirliği aşamasında tatminkar sonuçlar elde etmiştir. İzleme aşaması için, 1984 ve 1985 yıllarında 52 donörden insan sütü numuneleri toplanarak, elektron yakalamalı gaz kromatografisi kullanılarak organik klorürlü pestisitlerin varlığı yönünden analiz edilmiştir (Yeniova, 1992).

Organik klorürlü pestisitler için tüm analitik sonuçlar Tablo 81’de verilmiştir.

**Tablo 81 İnsan sütündeki pestisit kalıntı düzeyleri**

Pestisit atığı	Yağ % $\bar{x} \pm s$	ppm (mg/kg yağ) $\bar{x} \pm s$
HCB	3.48 + 0.31	0.079 + 0.025
$\alpha$ HCH	3.48 + 0.31	0.027 + 0.006
$\beta$ HCH	3.48 + 0.31	1.166 + 0.212
$\gamma$ HCH	3.48 + 0.31	0.084 + 0.050
pp’ DDE	3.48 + 0.31	3.12 + 0.404
pp’ DDT	3.48 + 0.31	0.515 + 0.077

Tüm anneler ve ilk kez doğum yapan anneler için karşılaştırmalı veriler Tablo 82’de yer almaktadır. Tüm anneler ve ilk kez doğum yapan annelere ilişkin OCP veriler karşılaştırıldığında, ilk kez doğum yapan annelerin emzirme sütü yağındaki yoğunluk değerlerinin tüm annelerin emzirme sütü yağındaki değerlere göre daha yüksek olduğu görülmektedir. OCP’lerin insan organizmasında ömür boyunca birikim yapıyor olduğu ve ilk kez doğum yapan annelerin emzirme sütünün ilk bebek tarafından tüketildiği dikkate alındığında, çıkan bu sonuç mantıklı görünmektedir.

**Tablo 82 Türkiye’deki tüm annelerin ve ilk kez doğum yapan annelerin süt yağındaki OCP düzeyleri**

Mg/kg yağ	Tüm annelere ilişkin veriler	İlk kez doğum yapan annelere ilişkin veriler
Yağ *	3.48	3.40
HCB	0.079	0.081
$\alpha$ HCH	0.027	0.025
$\beta$ HCH	1.166	1.413
$\gamma$ HCH	0.084	0.167
pp’ DDE	3.12	4.49
pp’ DDT	0.515	0.83
DDT	3.635	5.32

\* % Organik klorürlü pestisitler için bildirilen izleme verileri, Tablo 83-86’da tüm ülke verileriyle karşılaştırmalı olarak özet halinde yer almaktadır.

**Tablo 83 İnsan sütü yağındaki ortalama HCB ve HCB izomer düzeyleri**

Ülke/Bölge	Anne yaşı	Numune sayısı	Yağ yüzdesi	mg/kg yağ		
				HCB	$\beta$ HCH	$\gamma$ HCH
Belçika	26	47	2.7	0.3	0.2	<0.01*
Çin	27	100	2.5	-	6.6	0.03
Almanya	25	81	3.1	1.1	0.28	0.062
Hindistan	24	50	4.8	-	4.6	0.037
İsrail	26	52	3.4	0.06	0.29	<0.02*
Japonya	27	107	3.1	0.063	1.9	0.011
Meksika	21	48	3.1	-	0.4	-
İsveç	27	58	2.8	0.084	0.085	0.003
Türkiye	26	52	3.48	0.079	1.166	0.084
ABD	28	50	2.6	-	<0.05*	-
Yugoslavya	26	50	3.7	0.21	0.28	-

\* Tespit etme alt sınırları

Çin, Hindistan, Japonya ve Türkiye için verilen  $\beta$  - HCH düzeylerinin, diğer katılımcı ülkelerinkilere oranla çok daha yüksek olduğu görülmektedir. Bilindiği üzere,  $\beta$ - HCH teknik HCH'de ikincil öneme sahip olmasına karşın, biyolojik yönden kalıcılığa sahip bir bileşiktir.

**Tablo 84 İnsan sütü yağındaki ortalama OCP düzeyleri**

Ülke/Bölge	Anne yaşı	Numune sayısı	Yağ yüzdesi	mg/kg yağ		
				pp' DDE	pp' DDT	$\Sigma$ DDT
Belçika	26	47	2.7	0.94	0.13	1.07
Çin	27	100	2.5	4.4	1.8	6.2
Almanya	25	81	3.1	1.2	0.25	1.45
Hindistan	24	50	4.8	4.8	1.1	5.9
İsrail	26	52	3.4	2.2	0.23	2.43
Japonya	27	107	3.1	1.5	0.21	1.71
Meksika	21	48	3.1	3.7	0.71	4.41
İsveç	27	58	2.8	0.81	0.09	0.9
Türkiye	26	52	3.48	3.12	0.515	3.635
ABD	28	50	2.6	1.6	<0.1*	1.60
Yugoslavya	26	50	3.7	1.9	0.18	2.08

\* Tespit etme alt sınırları

Çin, Hindistan, Meksika ve Türkiye için verilen insan süt yağındaki pp'-DDT ve pp'-DDE (pp'-DDT'nin en yaygın metaboliti) düzeylerinin, diğer katılımcı ülkelerinkilere oranla çok daha yüksek olduğu görülmektedir.

pp'-DDE ve pp'-DDT'nin ortalama düzeyleri arasındaki oranlar Tablo 85'de gösterilmiştir. Bu oran, pp'-DDT'nin tarımsal hastalık taşıyıcı Zararlı mücadelesinde halen kullanılmakta olduğu ülkelerde (Çin ve Hindistan), kullanımlarının 1970'li yıllardan bu yana şiddetle kısıtlanmış olduğu ülkelere oranla daha düşüktür.

**Tablo 85 pp' DDE ve p'DDT'nin insan sütü yağındaki ortalama düzeyleri ve bu maddelerin oranları.**

Ülke/Bölge	pp' DDE mg/kg yağ	pp' DDT mg/kg yağ	pp'DDE /pp'DDT
BELÇİKA (Brüksel)	0.94	0.13	7.8
ÇİN (Pekin)	4.4	1.8	2.3
ALMANYA (Hanau)	1.2	0.25	4.2
HİNDİSTAN (Ahmedabad)	4.8	1.1	3.5
İSRAİL (Kudüs)	2.2	0.23	11
JAPONYA (Osaka)	1.5	0.21	7.4
MEKSİKA	3.7	0.71	4.7
İSVEÇ (Uppsala)	0.81	0.09	9.4
TÜRKİYE (2 şehir)	3.120	0.515	6.06
ABD (22 şehir)	1.6	<0.10*	11
Yugoslavya	1.9	0.18	8.9

Tablo 86 anne sütüyle memeden beslenen çocukların günlük organik klorürlü pestisit alış miktarlarını göstermektedir. Organik klorürlü pestisitlerin kabul edilebilir günlük alış miktarları Tablo 86'da verilmiştir.

**Tablo 86 Hesaplanmış Günlük Alış Miktarları**

ÜLKE	Hesaplanmış günlük alış, mg/kg vücut ağırlığı Orta değer				
	HCb	β HCH	γ HCH	pp' DDE	pp'DDT
Belçika	1.4	0.90	<0.05*	4.2	0.59
Çin	VY	30	0.14	20	8.1
Almanya	5.0	1.30	0.28	5.4	1.1
Hindistan	VY	21	0.17	22	5.0
İsrail	0.27	1.30	<0.09*	9.9	1.0
Japonya	0.28	8.6	0.05	6.8	0.95
Meksika	VY	1.8	VY	17	3.2
İsveç	0.38	0.38	0.01	3.6	0.41
Türkiye	0.36	5.3	0.38	14.2	2.34
ABD	VY	<0.23*	VY	7.2	<0.45*
Yugoslavya	0.95	1.3	VY	8.6	0.81

\* Tespit edilebilir düzeyin altında (VY) Veri yok

Ortalama Günlük Alış Miktarları (ADI)

DDT	=	5 mg/kg vücut ağırlığı
HCH	=	0,6 mg/kg vücut ağırlığı
γ HCH	=	10 mg/kg vücut ağırlığı

DDT kompleksi alış miktarları, Araştırmaya katılan ülkelerdeki emzirilen bebeklerin bir bölümünde ya da büyük kısmında ADI'yi aşmaktadır. Kalkınmakta olan ülkelerde, ADI pek çok bebekte birkaç kat aşılmaktadır. Ancak, ADI yaşam boyu maruz kalma temelinde gelişmekte olup, insan sütü aracılığıyla kirletici alış, yaşam içerisinde genellikle birkaç ay ile sınırlı kalmaktadır.

Türkiye'de organik klorürlü pestisitler tarım sektöründe göreceli uzun bir zaman süresince kullanılmıştır. Organik klorürlü pestisitlerin (OCP'lerin) çevrede ve daha sonraları besin zincirinin bazı bölümlerinde görülmeleri, insan ve hayvanların bu bileşikleri almaları sonucunu doğurmakta olup, OCP'lerin çevredeki ve gıdalardaki varlığı 1960'lı yılların başlarından bu yana tespit edilmektedir.

Emzirme sütü besin zincirinin en üst noktasında bulunmakta olup, organik klorürlü pestisitler tarafından meydana getirilen kirliliğin belirlenmesi için en iyi belirleyiciler arasında yer almaktadır.

İnsan popülasyonlarının yağ dokularındaki organik klorürlü pestisit düzeylerinin ölçümü maruz kalma düzeylerinin belirlenmesi ve tehlike olasılıklarının değerlendirilmesi açısından iyi markörler konumundadır. İnsan yağ dokularındaki OCP düzeyleri, son yirmi yıl içerisinde yayımlanmış çok sayıda araştırmanın konusunu oluşturulmuştur. Araştırmalarda ilgi büyük ölçüde DDT ile DDT metabolitleri ve HCH izomerleri üzerinde yoğunlaşmıştır.

Türkiye'de OCP kalıntıları Türk KOKülasyonu üzerinde insan yağ dokusu numuneleri üzerinde, 1976'dan bu yana belirli zaman aralıklarında bölgesel araştırmalar yürütülmesi suretiyle izlenmiştir (Kayaalp 1979; Karakaya ve Özalp 1987; Burgaz ve diğerleri, 1994).

İnsan sütü üzerinde yapılmış en son araştırmalardan birisi (Çok ve diğerleri, 1997) Türkiye'nin tarımsal bölgelerinde gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, Türkiye'nin iki farklı bölgesinde yaşayan sağlıklı donörlerden en az beş yıl süresince 104 insan sütü örneği toplanmıştır. Araştırmaya katılan annelerin yaşları 17 ile 44 arasında değişmekteydi.

Bölgeler, benzerlikleri ve çevresel ve sosyoekonomik karakterlerindeki farklılıklar bazında seçilmiştir: Manisa, Türkiye'nin batısında yer alan gelişmiş bir sanayi ve tarım bölgesidir. Van ise Türkiye'nin doğusunda yer alan bir tarım ve hayvancılık bölgesidir (EPA).

Manisa ve Van'da yaşayanlardan alınan süt numunelerinde bulunan temel kirleticiler,  $\alpha$ -HCH,  $\beta$ -HCH, HCB, Heptakloroksit ve pp'DDE kalıntılarıdır. Numunelerin % 93'ünde  $\alpha$ -HCH, % 100'ünde  $\beta$ -HCH, % 45'inde  $\gamma$ -HCH % 96'sında HCB, % 96'sında Heptaklor epoksit ve % 44'ünde ise pp'DDT tespit edilebilir düzeylerde bulunmuştur. Sonuçlar Tablo 87'de verilmiştir.



**Tablo 87 Van ve Manisa illerinde insan sütünde ölçülmüş OCP düzeyleri**

(Ortalama±Standart Sapma)

Bileşik	Van	Manisa	Ortalama
HCb	0.058± 0.029	0.044± 0.027	0.050± 0.030
αHCH	0.050± 0.020	0.067± 0.037	0.060± 0.032
β- HCH	0.417± 0.140	0.355± 0.137	0.380± 0.141
γHCH	0.016± 0.023	0.017± 0.028	0.017± 0.026
Σ-HCH <sup>a</sup>	0.483± 0.152	0.441± 0.220	0.457± 0.167
HEPTAKLOR EPOKSİT	0.078± 0.028	0.069± 0.037	0.072± 0.034
P.P:DDE	2.263± 1.188	1.851± 0.700	2.013± 0.939
P.P:DDT	0.141± 0.168	0.072± 0.130	0.100± 0.149
ΣDDT <sup>b</sup>	2.670± 1.470	2.153± 0.906	2.357± 1.182

$${}^a\Sigma\text{HCH} = \alpha\text{HCH} + \beta\text{HCH} + \gamma\text{HCH}$$

$${}^b\Sigma\text{DDT} = 1.115 \times \text{p.p'.DDE} + \text{p.p'.DDT}$$

HCb, organik klorürlü kirleticilerin en kalıcı ve toksik olanlarından birisidir. Bu bileşik, Türkiye’de 1959 yılında bu yana kullanılmamıştır. Bu çalışmada, süt numunelerinin % 96’sının HCb kalıntıları içerdiği belirlenmiştir (Tablo 88).

HCb kalıntılarının nedeni olarak çeşitli sanayi faaliyetleri gösterilmektedir. HCb kalıntıları bir yan ürün olarak üretilmekte, diğer pestisitlerde bir kalıntı olarak bulunmakta ve HCH’nin HCb’ye biyolojik olarak dönüşümü sonucunda ortaya çıkmaktadır.

**Tablo 88 Türkiye’nin değişik bölgelerine ait anne sütündeki ortalama OCP düzeyleri (mg/kg yağ bazında)**

Şehir	Yıl	n	αHCH	β- HCH	γHCH	HCb	HE**	pp DDE	pp DDT	ΣDDT <sup>b</sup>	DDE	DDT	Ref
Sivas	1983	18	0.26	0.94	0.3	0.08	-	-	-	13.97	-	-	1
Ankara	84-85	61	<0.01	0.92	<0.01	-	-	2.71*	0.42*	3.66	6.45	-	2
Adana	84-85	52	<0.01	1.43	<0.01	-	-	8.55*	1.17*	10.57	7.31	-	2
Kocaeli	84-85	50	<0.01	0.72	<0.01	-	-	2.56*	0.37*	3.30	6.92	-	2
Kayseri	1989	51	0.096	0.522	0.156	0.084	0.011	2.39	0.41	3.07	5.61	-	3
Van	95-96	41	0.05	0.417	0.016	0.058	0.078	2.26	0.141	2.67	14.74	-	***
Manisa	95-96	63	0.067	0.355	0.017	0.044	0.069	1.85	0.072	2.15	17.45	-	***

\* Orta değer; \*\*Heptaklor epoksit; \*\*\*Mevcut çalışma; Referanslar; 1) Çetinkaya ve diğerleri 1983; 2) Karakaya ve diğerleri 1987; 3) Üstünbaş ve diğerleri 1994 Bu çalışmada saptanan DDE/DDT oranı, DDT kullanımının 1970’li yıllardan bu yana yasaklanmış bulunduğu gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin çoğunda bulunan oran kadar yüksektir.

**Tablo 89 Değişik ülkelerdeki insan sütündeki ortalama OCP kalıntı düzeyleri ( $\mu\text{g}/\text{kg}$  yağı ayrılmamış süt bazında)**

Ülke	Yıl	p.p'DDE	p.p'DDT	DDE/DDT	Referans
İsrail	1985	79.0	8.46	9.33	Weisenberg ve diğerleri 1985
İtalya	1985	1.4	0.25	5.6	Dommorco ve diğerleri 1987
Kanada	1987	29.22	2.45	11.92	Dewailly ve diğerleri 1989
Fransa	1990-1991	21.83	0.79	7.3	Bordet ve diğerleri 1993
İspanya	1991	18.7	0.4	46.75	Hernandez ve diğerleri 1993
Mısır	1993	21.37	2.93	7.3	Saleh ve diğerleri 1996
Türkiye	1995-1996	20.13	1.0	16.04	Mevcut çalışma

Tablo 89'da gösterilmiş olduğu üzere, sütteki  $\Sigma\text{DDT}$  oranı Türkiye'de tedrici bir azalış göstermektedir. Bu çalışmada bulunan  $\Sigma\text{DDT}$  düzeyleri ile 1987 yılında yapılmış bir çalışmada (Karakaya ve diğerleri) elde edilmiş düzeyler ( $p < 0,001$ ) arasında ciddi bir farklılık gözlenmektedir.

Bu çalışmanın sonuçları dikkate alındığında, kullanımın yasaklanması sonucunda, HCH'ye hem sanayi, hem de tarımda maruz kalınma bağlamında OCP kalıntılarının azalma eğilimi gösterdiğini, ancak hala daha sıkı tedbirlere gerek duyulduğunu söylemek mümkündür.

- Çok ve diğerleri tarafından yapılan ikinci çalışmada (1996), Manisa'da (Türkiye) yaşayanların yağ dokularındaki organik klorürlü pestisit kalıntı düzeyleri 1995-1996 yılları arasında belirlenmiştir. Bu amaçla, Manisa ilinde son 5 yıldır yaşamakta olan farklı donörlerden Manisa Devlet Hastanesinde gerçekleştirilen ameliyatlarda sırasında, 56 insan yağ dokusu örneği (35 kadın ve 21 erkek) alınmıştır. Bu bölge, ana ekonomik faaliyetler arasında tarımın yer aldığı bir kentsel alan kimliğini taşımaktadır.

56 yağ dokusu örneği gaz kromatografisi yöntemiyle analiz edilmiş olup, elde edilen sonuçlar Tablo 90'da verilmiştir.

**Tablo 90 Manisa sakinlerinin yağ dokusundaki klorlu hidrokarbon kalıntıları (Ortalama değerler  $\text{mg}/\text{kg}$  ayrıştırılmış yağ bazında verilmiştir)**

BİLEŞİK	Ortalama	Değer açıklığı
HCB	0.033± 0.036	N.D.- 0.177
$\alpha\text{HCH}$	0.102± 0.067	N.D.- 0.339
$\beta\text{-HCH}$	0.374± 0.311	N.D.- 1.581
$\gamma\text{HCH}$	0.043± 0.095	N.D.- 0.479
$\Sigma\text{-HCH}$	0.519± 0.339	0.129- 1.694
HEPTAKLOR EPOKSİT	0.121± 0.063	0.030- 0.316
p.p':DDE	1.832± 0.889	0.305- 3.938
p.p':DDT	0.088± 0.212	N.D.- 1.039
$\Sigma\text{DDT}$	2.130± 1.026	0.305- 4.325

N.D.: Tespit edilebilir düzeyin altında

$\Sigma\text{HCH} = \alpha\text{HCH} + \beta\text{-HCH} + \gamma\text{HCH}$

$\Sigma\text{DDT} = 1.115 \times \text{p.p'.DDE} + \text{p.p'.DDT}$

$\alpha$ -HCH,  $\beta$ -HCH, HCB, heptaklor epoksit ve pp'DDE kalıntılarının, Manisa'da yaşayanların yağ dokusundaki temel kirleticiler olduğu görülmüştür. Numunelerin % 93'ünde  $\alpha$ -HCH, % 96'sında  $\beta$ -HCH, % 36'sında  $\gamma$ -HCH, % 84'ünde HCB, % 100'ünde Heptaklor epoksit, % 100'ünde pp'DDE ve % 25'inde ise pp'DDT tespit edilebilir düzeylerde bulunmuştur. Bu sonuçlar, donörlerin obesite endeksinin insan yağ dokusundaki OCP bileşiklerinin kalıntı düzeyleriyle korelasyon içinde bulunmadığına işaret etmektedir.

OCP düzeylerinin yaştaki artışa bağlı olarak artış göstermesi beklenen bir bulgudur, zira bu kimyasal maddelerin insan vücudunda ömür süresince birikim yaptığı, metabolizmalarının ve arındırılmalarının yavaş bir tempoda meydana geldiği iyi bilinmektedir.

Ankara'da yaşayanlar üzerinde yağ dokusu kullanılarak daha önceden yapılmış bir çalışmada, HCB düzeyinin 0,164 ppm olarak bulunmasına karşın, yeni çalışmada söz konusu düzey 0,033 ppm olarak belirlenmiştir. Bu değer, Türkiye'de gerçekleştirilmiş diğer çalışma bulgularından göreceli olarak daha düşüktür (Burgaz ve diğerleri, 1995)

Türklerin yağ dokularındaki heptaklor epoksit varlığı Burgaz ve diğerleri tarafından (1994) 0,021 ppm olarak bildirilmiştir. Yeni çalışmada ise, heptaklor epoksit 0,121 ppm olarak bulunmuş olup, bu değer daha önce bulunan değerden oldukça farklıdır ( $p < 0,01$ ). Bu sonuç, Manisa'dan toplanmış numunelerin tarımsal faaliyetin yoğun olduğu bir bölgeye ait olmasından ve numunelerin Heptaklor epoksit kaynağı olan ve yaygın olarak kullanılan Heptaklorun yasaklanmasından önce toplanmasından kaynaklanıyor şeklinde yorumlanmıştır.

Tablo 91'de Ankara bölgesinde 1976-1996 yılları arasında yağ dokusundaki organik klorürlü pestisitlerin belirlenmesi amacıyla yürütülmüş çeşitli çalışmaların sonuçları özet halinde verilmiştir.

**Tablo 91 Türkiye'nin değişik bölgelerine ait yağ dokusunda ölçülmüş OCP**

(mg/kg yağ bazında)

Yıl	Bölge	n	$\Sigma$ HCH	pp'- DDE	pp'- DDT	$\Sigma$ DDT	DDE/ DDT	Ref
76-77	ANKARA	41	4.20± 0.73*	10.2± 0.64	3.20± 0.63	14.6± 1.38	3.19	1
84-85	ANKARA	48	1.72± 0.83	5.83± 3.31	0.62± 0.50	7.12± 4.10	9.40	2
91-92	ANKARA	60	1.54± 1.04	3.72± 3.59	0.27± 0.32	4.42± 4.16	13.77	3
95-96	ANKARA	56	0.59± 0.39	1.83± 0.89	0.09± 0.21	2.13± 1.03	20.82	**

(1) Kayaalp ve diğerleri, 1979, (2) Kayaalp ve Özalp 1987, (3) Burgaz ve diğerleri, 1994, \*  $\gamma$ -HCH olarak, \*\* Mevcut çalışma

Çeşitli ülkelerde ölçülmüş insan yağ dokusundaki pp'DDE ve pp'DDT'nin ortalama düzeyleri Tablo 92'de özet halinde verilmiştir.

1976 yılından bu yana, DDE/DDT oranındaki artış ve yağ dokusundaki  $\Sigma$ DDT ile  $\Sigma$ HCH düzeylerindeki azalış, OCP'lerin sınırlandırılması ve engellenmesinin ve bu bileşiklerin zaman içerisinde kullanımlarının azalmasının etkisini ortaya koymaktadır.

**Tablo 92 Değişik ülkelerde insan yağ dokusunda ölçülmüş ortalama pp'DDE ve pp'DDT kalıntı düzeyleri (mg/kg ayrıştırılmış yağ bazında)**

Ülke	Yıl	pp'DDE	pp'DDT	DDE/DDT	Referans
İspanya	1991	3.93	0.40	10.70	Gomez- Catalan ve diğerleri 1995
Hindistan	88-89	0.71	0.88	0.81	Nair ve diğerleri 1992
Kenya	1992	3.26	2.49	1.31	Kanja ve diğerleri 1992
Meksika	1991	10.00	4.02	2.49	Waliszewski ve diğerleri 1996
Almanya	1990	0.44	0.09	4.69	Teufel ve diğerleri 1990
Polonya	89-92	5.75	0.54	10.70	Ludwicki ve Goralezkyk. 1994
İran	91-92	2.45	0.19	12.89	Burgaz ve diğerleri 1995
Türkiye	95-96	1.83	0.09	20.82	Mevcut çalışma

İşcan ve diğerleri tarafından 2001 yılında yapılmış en yeni çalışmalardan birinde, organik klorürlü pestisit kalıntıları ile insanlarda oluşmuş göğüs tümörlerindeki antioksidan enzim faaliyetleri arasındaki ilinti araştırılmıştır.

Etiolojisinin bilinmemesine karşın, çevresel, genetik, hormonal ve beslenme etkenler göğüs tümörlerinin oluşumunda risk etkenleri olarak kabul edilmektedir. Göğüs kanserlerinin çoğunluğunun çevresel etkenlerden kaynaklandığı öne sürülmüştür. Çevresel etkenler arasında, ksenoöstrojen gibi organik klorürlü pestisitlerin göğüs kanseri etiolojisinde ettiren bir rol oynadığı öne sürülmekle beraber, bu savlara karşı raporlar da mevcuttur.

Göğüs kanseri için risk etkenlerinden birisinin, potansiyel östrojenik faaliyetleri ile bağışıklık sistemini baskı altına alıcı ve tümör oluşumunu teşvik edici özelliklerinden ötürü organik klorürlü pestisitlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Ankara'daki Onkoloji Hastanesinde mastektomi ameliyatı geçirmiş ve yaşları 28 ile 72 arasında değişen ve infiltratif duktal karsinoma bulunan toplam 24 kadın göğüs kanseri hastasından göğüs tümörü ve bunu çevreleyen tümörsüz doku (kontrol örneği amaçlı, normal yapıya sahip; tümörden 3 cm.'ye kadar olan mesafeden) örneği alınmıştır.

24 göğüs kanseri hastasına ait olan tümörlerden ve kontrol amaçlı göğüs dokularından, ölçülebilir organik klorürlü pestisit, GSH ve LP düzeylerine sahip olanlarının ve antioksidan ve GST faaliyeti gösterenlerinin sayıları ve yüzdeleri Tablo 93'de verilmiştir.

**Tablo 93 24 göğüs kanseri hastasına ait olan tümörlerden ve kontrol amaçlı göğüs dokularından, ölçülebilir organik klorürlü pestisit, GSH ve LP düzeylerine sahip olanlarının ve antioksidan ve GST faaliyeti gösterenlerinin sayıları ve yüzdeleri**

	Kontrol		Tümör	
	N	Yüzde	N	Yüzde
$\alpha$ HCH	22	92	22	92
$\beta$ - HCH	23	96	22	92
$\gamma$ HCH	11	46	20	83
HCB	16	67	10	42
HE	17	71	23	96
p.p':DDE	24	100	22	92
p.p':DDT	19	79	12	50
$\Sigma$ DDT	24	100	22	92
SOD	24	100	24	100
CAT	18	75	18	75
Se-GSH-Px	19	79	21	88
T-GSH-Px	19	79	21	88
GSH-Px II	11	46	13	54
GRd	24	100	24	100
GSH	20	83	24	100
CDNB	22	92	23	96
DCNB	12	50	18	75
EAA	20	83	19	79
ENPP	19	79	19	79
LP	24	100	24	100

Numunelerin %42 ila %100'ünde tespit edilebilir OCP kalıntıları mevcuttur.

**Tablo 94 24 göğüs kanseri hastasındaki tümör ve çevreleyen tümörsüz (kontrol) göğüs dokularındaki OCP düzeyleri.**

	Kontrol	Tümör
$\alpha$ - HCH	0.27± 0.06 (ND- 1.72) <sup>b</sup>	1.20± 0.37 <sup>c</sup> (ND- 5.61)
$\beta$ - HCH	3.43± 0.63 (ND- 14.43)	4.19± 1.07 (ND- 25.77)
$\gamma$ - HCH	0.26± 0.11 (ND- 2.00)	0.69± 0.20 <sup>d</sup> (ND- 3.53)
HCB	0.64± 0.46 (ND- 2.03)	0.23± 0.11 (ND- 2.43)
HE	0.40± 0.20 (ND- 4.34)	1.54± 0.47 <sup>c</sup> (ND- 7.34)
pp':DDE	5.37± 1.06 (0.11-22.73)	5.18± 0.88 (ND- 15.83)
pp':DDT	1.89± 0.59 (ND-13.74)	2.02± 1.10 (ND-24.31)
$\Sigma$ -DDT <sup>f</sup>	7.87± 1.60 (1.52-39.09)	7.80± 1.40 (ND- 27.06)

a-mg/kg yağ,ortalama değer±standart hata b-asgari ve azami değer açıklığı

c-İlgili kontrol örneğinden önemli derecede farklılık gösteriyor (p<0.02).

d- İlgili kontrol örneğinden önemli derecede farklılık gösteriyor (p<0.01)

e- İlgili kontrol örneğinden önemli derecede farklılık gösteriyor (p<0.001)

f- $\Sigma$ -DDT=1.115×p.p.'DDE+p.p.'DDT ND: tespit edilmedi.

Tümörlerin ve kontrol amaçlı göğüs dokularının  $\beta$ -HCH, HCB, pp'DDE, pp'DDT ve  $\Sigma$ -DDT düzeyleri arasında ciddi bir farklılık bulunmamıştır.

Sonuç itibarıyla, tümörlerdeki birtakım organik klorürlü pestisitlerin yüksek düzeylerde bulunması ve antioksidan faaliyetteki artış ve bunların bazıları arasındaki korelasyon, serbest radikal mediated oksidatif stresin insan göğüs tümörleri açısından en azından kısmen bu OCP'ler ile ilintili olduğunu gösterebilmektedir (Tablo 94).

- Nisan 2002 ve Aralık 2002 tarihleri arasında gerçekleştirilen diğer bir çalışmada, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın-Doğum Bölümünde, Ankara'da en az son 5 yıldır yaşamakta olan farklı donörlerden toplam 101 adet insan sütü örneği alınmıştır (Çok ve diğerleri, 2004). Tablo 95, bu 101 kadından alınmış insan sütü numunelerindeki ortalama OCP konsantrasyonlarını göstermektedir.  $\beta$ -HCH, HCB, p.p.' DDT ve p.p.' DDE kalıntılarının, Ankara'da yaşayanların süt numunelerindeki temel kirleticiler olduğu tespit edilmiştir. OCP'lerin görülme sıklığının, elde edilen değerlerin ortalamaları ve değer açıklıkları Tablo 95'de listelenmiştir. Sonuçlar, Ankara'da yaşayan nüfusta halen tespit edilebilir OCP düzeyleri bulunduğunu göstermektedir.

**Tablo 95 Ankara'da yaşayanlardan alınmış süt numunelerindeki OCP kalıntıları (mg/kg yağ bazında)**

Pestisit	Ortalama(+ St.Sapma)	Değer açıklığı	Görülme sıklığı (%)
HCB	0.15 +0,24	N.D - 1.024	50.49
$\alpha$ - HCH	0.05+ 0.15	N.D - 0.881	14.85
$\beta$ - HCH	0.49+ 0.65	N.D - 2.975	62.37
$\gamma$ - HCH	0.01± 0.05	N.D - 0.342	11.88
$\Sigma$ - HCH	0.55+0.69	N.D - 2.975	
HEPTAKLOR EPOXIDE	0.06+0.19	N.D - 1.200	17.82
pp.' DDE	2.28+2.86	N.D - 12.220	95.05
pp.' DDT	0.13+0.30	N.D - 2.734	82.17
$\Sigma$ - DDT	2.66+3.40	N.D - 14.090	

N.D. : Tespit edilebilir düzeylerin altında

$\Sigma$ - HCH =  $\alpha$ - HCH +  $\beta$ - HCH +  $\gamma$ - HCH

$\Sigma$ - DDT = 1.115 x p.p.' DDE + p.p.' DDT

Tablo 96, Karakaya ve diğerlerinin (1987) daha eski yıllarda elde etmiş oldukları bilgileri bu çalışmada elde edilen sonuçlarla karşılaştırmaktadır. Tablo 96'da görüleceği üzere, Ankara'da yaşayan deneklerden alınan insan sütü numunelerindeki OCP düzeyleri zaman içerisinde azalmıştır.

**Tablo 96 Ankara'da yaşayanlardan 1984-2002 döneminde alınan insan sütü numunelerindeki ortalama OCP atık düzeyleri**

Yıl	N	$\alpha$ -HCH	$\beta$ -HCH	$\gamma$ -HCH	HCB	Heptaklor epoksit	p.p.'DDE	p.p'.DDT	$\Sigma$ DDT	$\Sigma$ HCH	DDE /DDT
1984-1985*	61	0.14	1.30	0.02	-	-	3.28	0.73	4.15	4.39	4.50
2001-2002*	101	0.05	0.49	0.01	0.15	0.06	2.28	0.13	2.66	0.55	17.67
P***		<0.001	<0.001	<0.001	-	-	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

(Ortalama değerler mg/kg ayrıştırılmış yağ bazındadır) , \* Karakaya ve diğerleri (1987). \*\* Mevcut çalışma. \*\*\* Çok ve diğerleri (2002)

Tablo 97, Ankara’da araştırmaların yürütülmüş olduğu 15 yıllık süre boyunca yağ dokusu numunelerindeki ana kalıntı düzeylerini ve yönelimlerini göstermektedir.

**Tablo 97 Ankara’da yaşayanların yağ dokularındaki OCP kalıntı düzeyleri.**

Yıl	N	$\alpha$ -HCH	$\beta$ -HCH	$\gamma$ -HCH	HCB	Heptaklor epoksit	p.p.’DDE	p.p’.DDT	$\Sigma$ DDT	DDE /DDT
1976-1977*	41	-	-	-	-	-	10.2	3.20	14.60	3.19
1984-1985**	48	0.19	1.52	-	-	-	5.83	0.62	7.12	9.40
1991-1992***	60	0.16	1.52	0.017	0.16	0.062	3.72	0.27	4.42	13.53

(Ortalama değerler mg/kg ayrıştırılmış yağ bazındadır) , \* Kayaalp ve diğerleri 1979\*\* Karakaya ve Özalp 1987.\*\*\* Burgaz ve diğerleri, 1994

Bazı numunelerde Heptaklor epoksit’e rastlanmıştır (% 17,82). Ankara dahil Türkiye’nin bazı bölgelerinde Heptaklor epoksit varlığı daha önce bildirilmişti (Burgaz ve diğerleri, 1994; Çok ve diğerleri, 1998). Ankara’da yaşayanların insan yağ dokusu numunelerindeki Heptaklor epoksit düzeyi Burgaz ve diğerleri (1994) tarafından 0,021 ppm olarak verilmiştir. Heptaklor epoksit düzeyi bu çalışmada ise 0,06 ppm olarak tespit edilmiş olup, bu değer daha önceki oranla büyük farklılık göstermektedir ( $p < 0,05$ ). İnsan vücudundaki Heptaklor epoksit düzeyleri bir oksidasyon ürünü olarak Heptaklordane kaynaklanmış olabilir, zira Heptaklor Türkiye’de 1985 yılına dek bir pestisit olarak kullanılmıştır.

HCB geçmişte pestisit olarak üretimi ve kullanımı ve çeşitli klorlu bileşiklerin üretimi sırasında bir yan ürün halinde ortaya çıkması sonucunda çevreye girmiş yaygın bir kirleticidir. Ankara’da yaşayanların yağ dokularındaki ortalama HCB atık düzeyleri 0,164 ppm olarak bildirilmiştir (Burgaz ve diğerleri, 1994). Bu çalışmada, HCB düzeyi 0,152 ppm olarak bulunmuştur. HCB, gerçekten de analizi yapılmış olan OCP’lerin en ilginçlerinden birisidir. Bulunan değerlerin zaman içerisinde düşmesi beklenirken, bu değerlerin yıllar boyu sabit kaldıkları gözlenmektedir.

HCB yoğunluğu Türkiye’nin diğer bölgelerinde daha düşük bulunmuştur (Çok ve diğerleri, 1998; Çok ve diğerleri, 2002). İnsan sütünde HCB bulunmasının nedeni olarak çeşitli faaliyetler ve diğer pestisitler (PCNB, PCP, DCPA, vb.) gösterilebilir (Tobin, 1986).

Her ne kadar pestisitlerin tarımsal faaliyetlerde kullanımı ve sanayi faaliyetlerindeki birtakım üretim proseslerinde atık yan ürünler olarak oluşmaları sonucunda ciddi HCB atıkları üretilmesi sonucunu vermişse de, bu araştırma sonuçları HCB’ye maruz kalınmasının nedenleri ve kaynaklarına ilişkin daha ayrıntılı araştırmalara gerek duyulduğunu göstermektedir.

DeneySEL ve epidemiyolojik araştırmalar, DDE/DDT oranının maruz kalmanın ardından zaman içerisinde ya da DDT kullanımının sınırlandırılması sonrasında artış gösterdiğine işaret etmektedir. Bu çalışmada, DDE/DDT oranı 17,67 olarak bulunmuştur ki, bu değer Karakaya ve diğerleri tarafından 1987 yılında elde edilen değer olan 4,50’den ( $p < 0,001$ ) bir hayli yüksektir.

Diğer taraftan, yağ dokusu üzerinde yapılan çalışmalarda bu değer 1976 yılında 3,19 (Kayaalp ve diğerleri, 1979), 1984 yılında 9,4 (Karakaya ve Özalp, 1987) ve 1991 yılında da 13,53

olarak bulunmuştur (Burgaz ve diğerleri, 1994). DDE/DDT oranlarına baktığımızda, Türkiye'deki OCP sınırlamalarının ve mevzuatının etkili olduğunu ve bu bileşiklere maruz kalınmanın zaman içerisinde azalma eğilimi gösterdiği görülmektedir.

En yeni çalışma Erdoğan ve diğerleri tarafından 2004 yılında Kahramanmaraş bölgesinde gerçekleştirilmiştir. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen ve Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü Biyokimya dalı tarafından Mart ve Temmuz 2003 tarihleri arasında Kahramanmaraş bölgesinde en az son 7 yıldır yaşamakta olan 37 sağlıklı anneden insan sütü numuneleri alınmıştır. Elde edilen organik klorürlü pestisit yoğunlukları Tablo 98'de verilmiştir. İnsan sütü numunelerindeki DDT'ler toplamının ıslak ağırlık bazında 0,52 ile 315,8 ng/g arasında değiştiği görülmüştür. pp'DDE ve pp' DDT arasındaki ortalama oran ise 31,1 olarak bulunmuştur. pp' DDD izomeri az sayıda numunede ölçülebilmıştır (numunelerin % 14'ü).  $\beta$ -HCH en yaygın olarak tespit edilen HCH izomeri olmuş ve ortalama değer olarak ıslak ağırlık bazında 2,08 ng/g düzeyinde belirlenmiştir (Tablo 118).  $\gamma$ -HCH'nin ortalama yoğunluğu ıslak ağırlık bazında 0,38 ng/g olarak bulunmuş,  $\alpha$ -HCH ise hiç bir numunede belirlenememiştir.

HCB insan sütü numunelerinin 35'inde (% 94,6) ıslak ağırlık bazında ortalama 0,30 ng/g değeri ile tespit edilmiştir. PCB'ler 37 numunenin yalnızca 8'inde ölçülebilmemiş, diğer numunelerde ise PCB'lerin toplam değeri tespit edilebilir sınır değer olan ıslak ağırlık bazında 0,15 ng/g'in altında kalmıştır (Tablo 118). PCB'lerin toplamının değer açıklığı ıslak ağırlık bazında 0,21-1,92 ng/g arasında belirlenmiştir. En yaygın olarak tespit edilmiş PCB kongenerleri PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 170 ve PCB 180 olmuştur.

Tespit edilen kongenerlerin yoğunlukları, Çok ve diğerleri tarafından (2003) bulunmuş değerlerin altında kalmıştır. Bu sonuç, Kahramanmaraş bölgesinin Ankara'yla karşılaştırıldığında sanayileşme derecesi yönünden daha aşağıda olmasından kaynaklanıyor şeklinde yorumlanmıştır.

Emzirilen bebekler için ortalama 750 gramlık bir diyet ve Tablo 32'de verilmiş ortalama  $\Sigma$  DDT yoğunlukları dikkate alınarak, toplam DDT için günlük ortalama alış miktarı (EDI) 24  $\mu$ g olarak hesaplanmıştır. Ortalama bir bebek için 7,5 kg'lık bir vücut ağırlığı (6 aya kadar) kabulü yapıldığında, bu EDI değerleri toplam DDT için Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından 20  $\mu$ g/vücut kg/gün olarak verilen kabul edilebilir günlük alış miktarının (ADI) % 16'sına karşılık gelmektedir.

Dolayısıyla, ölçülmüş bu ortalama değerleri içeren sütün tüketiminin bebeğin sağlığı açısından herhangi bir tehlike oluşturmayacağı, ancak gözlenmiş yoğunluk değer aralığının üst sınırında DDT içeren sütle beslenen bebekler açısından sorunlu bir durumun söz konusu olabileceği görülmektedir (Tablo 98).



**Tablo 98 Kahramanmaraş'ta alınmış 37 insan sütü örneğinde ölçülmüş organik klorürlü pestisit ve seçilmiş PCB ve PBDE kongenerlerinin ortalama ve orta değerleri ile standart sapmaları ve değer aralıkları (ng/g ıslak ağırlık bazında)**

Bileşik	Ortalama	St.sapma	Orta değer	Değer aralığı	Lod
	ng/g ıslak ağırlık bazında				
$\alpha$ -HCH	ND	ND	ND	ND	0.05
$\gamma$ - HCH	0.38	0.28	0.27	ND-1.12	0.05
$\beta$ - HCH	2.08	3.55	0.69	ND-13.5	0.05
$\Sigma$ HCH'ler	2.20	3.55	1.02	ND-14.0	0.15
HCB	0.30	0.28	0.18	ND-1.13	0.05
Oksichlordane	0.28	0.23	0.20	ND-0.74	0.05
Trans-chlordane	ND	ND	ND	ND	0.05
Trans-nonaklor	0.17	0.12	0.11	ND-0.36	0.05
Cis-chlordane	ND	ND	ND	ND	0.05
$\Sigma$ CHL'ler	0.39	0.35	0.28	ND-1.10	0.20
pp'-DDE	31.3	53.8	13.9	0.44-313.5	0.05
pp'-DDT	0.16	0.13	0.11	ND-0.48	0.05
pp'-DDD	0.07	0.03	0.06	ND-0.11	0.05
pp'-DDT	0.95	1.09	0.70	0.07-6.52	0.05
$\Sigma$ DDT'ler	32.4	54.2	14.9	0.52-315.8	0.20
PCB 28	0.03	0.03	ND	ND-0.07	0.02
PCB 74	0.05	0.03	0.06	ND-0.10	0.02
PCB 99	0.08	0.03	0.06	ND-0.12	0.02
PCB 118	0.16	0.10	0.16	0.03-0.29	0.02
PCB 138	0.19	0.09	0.19	0.04-0.32	0.02
PCB 153	0.34	0.19	0.33	0.08-0.66	0.02
PCB 170	0.07	0.04	0.06	0.04-0.32	0.02
PCB 180	0.15	0.08	0.15	0.04-0.27	0.02
$\Sigma$ PCB'ler	1.08	0.61	1.10	0.21-1.92	0.15
BDE 47	0.006	0.005	0.004	0.003-0.012	0.001
BDE 99	0.002	-	0.002	0.002	0.001
$\Sigma$ PBDE'ler	0.008	0.004	0.006	0.005-0.014	0.003

PCB'ler ve PBDE'ler için ortalama ve orta yoğunluk değerleri tespit edilebilir sınırın üzerinde kalan numuneler için hesaplanmıştır. Tespit edilebilir sınırın altında kalan değerler sıfır olarak kabul edilmiştir.

ND: tespit edilebilir düzeyin altında.

### Poliklor bifeniller (PCB'ler)

Poliklor bifeniller (PCB'ler), farklı klor ikameleri olan 209 olası kongenerin bir karışımı olup, insanlar için çevrede potansiyel olarak tehlikeli olabilecek maddeler arasında yer almaktadır. PCB'lerin yüksek lipofilik yapıları ve biyolojik bozunuma karşı direnç göstermeleri

nedenlerinden ötürü, bu kimyasal maddeler organizmaların yağ dokularında biyolojik olarak birikim yapabilmektedir.

PCB'lerin laboratuvar hayvanlarında kronik üreme ve sindirim sistemi bozukluklarına ve deride lezyonlara yol açtıkları bilinmektedir. Bunlara ek olarak, ABD Çevre Ajansı (EPA), PCB'lerin insanlar açısından olası kanserojen maddeler arasında bulunduğundan şüphelenmektedir (1996). Biyolojik birikim yapabilme özellikleri ve toksisitelerinden ötürü PCB'lerin pek çok amaç doğrultusundaki kullanımı 1970'li yılların başlarından bu yana ülkelerin büyük çoğunluğunda sınırlandırılmış veya yasaklanmıştır.

- Ankara'da Çok ve diğerleri tarafından şehirde yaşayan kadınların emzirme sütlerindeki ve yağ dokularındaki Poliklorlanmış bifenil (PBC) yoğunluklarının tespiti için yapılan bir araştırma 2001 yılında tamamlanmıştır.

Poliklorlanmış bifeniller (PCB'ler) 1929 yılından bu yana dünya çapında kullanılmış olup, üretim, kullanım ve uzaklaştırılmalarına ilişkin sınırlamaların uzun yıllardır yürürlükte bulunmasına karşın doğada varlığını sürdürmektedir. PCB'ler aktarım ve dielektrik sıvısı olarak, boyalarda, polimerlerde ve yapıştırıcı maddelerde stabilizatör olarak ve çeşitli sınıai proseslerde yağlama maddesi olarak kullanılmıştır.

Bu çalışmada, Ankara'da en az son 5 yıldır yaşamakta olan 32 anneden süt ve yağ dokusu numuneleri Nisan 1999 ve Şubat 2000 tarihleri arasında alınmıştır.

Çalışmada, pek çok Avrupa devleti ve düzenleyici kuruluş tarafından mevcudiyet ve yayılımı gösteren markörler olarak kullanılan 7 PCB kongeneri (IUPAC numaraları 21, 52, 101, 118, 138, 152 ve 180) seçilmiştir. Tablo 99-105, 32 kadından alınmış emzirme sütü numunelerindeki ortalama PCB yoğunluklarını göstermektedir.

Süt numuneleri, Türkiye'nin merkezinde, deniz ve büyük göllerden uzakta yer alan bir sanayi şehri olan Ankara'da yaşamış olan kadınlardan alınmıştır. Ancak, tüm denekler balık dahil karma bir diyetle beslenmiştir.

Sonuçlar itibarıyla, IUPAC 153 numaralı PCB, kongenerler arasında en büyük paya sahip olanı olup, toplam PCB'lerin % 41'ini oluşturmaktadır. Bu kongener, No.180'in % 23 ve No.138'in % 20'lik paylarıyla beraber en ağırlıklı üç kongener kimliğini taşımakta olup, bu değerler diğer ülkelerde elde edilmiş sonuçlarla paralellik göstermektedir. Bu kimyasal maddelerin çok uzun biyolojik yarılanma sürelerine sahip olmalarından ötürü, PCB kongenerleri 138, 153 ve 180'in vücut yağı içerisindeki yoğunluklarının yaşla beraber artış göstermesi beklenir. Bu çalışmada elde edilmiş olan insan sütündeki 7 PCB kongener düzeyleri, diğer bazı ülkelerde bulunmuş değerlerle Tablo 100'de karşılaştırılmıştır.

**Tablo 99 Ankara’da yaşayanların emzirme sütlerindeki 7 PCB kongenerinin ortalama yoğunlukları (ng/g lipit yağ bazında)**

Yapı	IUPEC	Ortalama±St.Sapma	Değer Aralığı	%
2,4,4'Triklorobifenil	28	5,7± 16,8	0,0-35,4	18,8
2,2,5,5'Tetraklorobifenil	52	10,3± 21,3	0,0-55,7	25
2,2',4,5,5'Pentaklorobifenil	101	6,6± 25,2	0,0-71	9,4
2,3,3'4,4'Pentaklorobifenil	118	18,9± 48,4	0,0-313,3	18,8
2,2',3,3',4',5Heksaklorobifenil	138	54,3± 124,4	0,0-329	46,9
2,2'4,4'5,5'Heksaklorobifenil	153	110± 141,1	0,0-416,5	56,3
2,2'3,4,4',5,5' Heptaklorobifenil	180	59,8± 101,5	0,0-266	46,8

**Tablo 100 Türkiye’deki (Ankara) gösterge PCB’lerin insan sütündeki düzeylerinin çeşitli diğer ülkelerdeki benzer çalışmalarla karşılaştırılması.**

Ülke	28	52	101	118	138	153	180	Ref
Büyük Britanya (1991) (n=32)	31,25	26,2	15	28,6	68,1	85,9	74,9	1
Çek Cum. (1996) (n=17)	Nd	Nd	Nd	28,5	289	379	240,2	2
Almanya (1995) (n=68)	17	13	14	*	168	240	173	3
Fransa (1993) (n=20)	31	68	30	37	99	80	103	4
Norveç (1994) (n=28)	7,8	*	1,1	26,2	86,8	114,4	50,6	5
Kanada (1995) (n=497)	4,75	0,87	*	16,6	28	38,3	20,9	6
Ukrayna (1999) (n=197)	14#	18#	23#	93#	134#	149#	55#	7
Türkiye (2001) (n=32)	5,7	10,3	6,6	18,9	54,3	110	59,8	**

(1) Duarte- Davitson ve diğerleri 1991; (2) Schoula ve diğerleri 1996; (3) Georgii ve diğerleri 1995; (4) Bordet ve diğerleri 1993; (5) Jahansen ve diğerleri 1994; (6) Newsome ve diğerleri 1995; (7) Gladen ve diğerleri 1999

Nd: tespit edilebilir düzeylerin altında, \*analiz edilmemiş, # Orta değer, \*\*Mevcut araştırma, ng/g yağ bazında

PCB’lerin yüksek lipofilik doğası ve biyolojik bozunuma karşı dirençleri, bu kimyasal maddelerin organizmaların yağ dokularında birikmelerine ve besin zincirleri aracılığıyla biyomagnifikasyonlarına olanak tanımaktadır. İnsanların besin zincirinin en üst noktasında bulunması nedeniyle, bu bileşikler insan yağ dokularında ve emzirme sütü yağında görece yüksek düzeylerde tespit edilmektedir. Biyolojik birikim yapabilme özellikleri ve toksisitelerinden ötürü PCB’lerin pek çok amaç doğrultusundaki kullanımı 1970’li yılların başlarından bu yana ülkelerin büyük çoğunluğunda sınırlandırılmış veya yasaklanmıştır (Tablo 100).

Türkiye’de organik klorürlü pestisitler nüfus üzerinde 1976’dan bu yana belirli aralıklarla yürütülen bölgesel nitelikli çalışmalarla (Karakaya ve diğerleri, 1987; Burgaz ve diğerleri, 1994; Çok ve diğerleri, 1997; Çok ve diğerleri, 1998) izlenmiştir. Ancak, PCB kirliliğine ilişkin çok sınırlı bilgi veren tek bir çalışma (Çetinkaya ve diğerleri, 1983) dışında birden fazla çevresel bölümde (hava, içme suyu, tortu, gıda, balık, insan sütü, yağ dokusu) PCB kirliliği hususunda ulusal bazda herhangi bir belgeleme yapılmamıştır. Bu nedenlerden dolayı,

bu çalışmanın sonuçları Türkiye’de PCB kirleticilerinin yoğunluklarına ilişkin referans verilerini sağlayacak olması itibarıyla büyük önem taşımaktadır.

Almanya’da Çetinkaya ve diğerleri tarafından (1983) Almanya’da yaşayan Türk annelerden alınmış insan sütü numuneleri üzerinde yürütülmüş bir araştırmada toplam PCB değeri 1,28 mg/kg olarak belirlenmiştir. Diğer taraftan, Ankara bölgesinden alınmış 5 insan sütü örneğinde hiç bir PCB kongenerine rastlanmamıştır. Bu sonuçlar, sanayileşmenin rolünü ortaya koymaktadır. 1983 yılından bu yana, sanayileşmenin bir sonucu olarak, PCB’lerin kullanım alanlarında artış meydana gelmiştir.

PCB’ler Türkiye dahil birkaç ülkede elektrik transformatörlerinde, kapasitörlerde ve diğer elektrikli teçhizatıta soğutucu/dielektrik sıvısı olarak kullanılmıştır. Ancak, Türkiye’de PCB kullanımına ilişkin istatistiki bilgi mevcut değildir. PCB’lerin kullanımı, 1977 yılında itibaren ülkelerin çoğunda kapalı sistemlerle sınırlandırılmıştır. PCB’lerin kullanımı Türkiye’de de 1993 yılında itibaren kapalı sistemlerle sınırlandırılmış ve 1996 yılında da Toksik Maddeler Kontrol Kanunu uyarınca yasaklanmıştır. PCB’lerin ısı transferi ve hidrolik sıvıları gibi nominal olarak kapalı sistemlerde kullanılıyor olmasından ötürü, eksilen sıvının tamamlanması ve onarım faaliyetleri sırasında PCB’lere maruz kalınması hala mümkündür.

- Diğer bir çalışma, bir önceki çalışmayla aynı tarihlerde Çok ve diğerleri tarafından (2000) yağ dokuları üzerinde gerçekleştirilmiştir. Nisan 1999 ve Şubat 2000 arasında, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın-Doğum Bölümü tarafından gerçekleştirilen ameliyatlarda, Ankara bölgesinde son 5 yıldır yaşamakta olan farklı donörlerden toplam 29 insan yağ dokusu örneği alınmıştır. Çalışmaya katılan tüm donörler kadın olup, ilk defa doğum yapan annelerdir.

PCB’ler, farklı kriterlere bağlı olarak çeşitli alt gruplara ayrılabilir. Regülasyon ve çeşitli laboratuvarlardan gelen verilerin karşılaştırılması için bir ortak zemin oluşturulması amacıyla, yedi PCB kongeneri (IUPAC numaraları 28, 52, 101, 118, 138, 153 ve 180) PCB’lerin varlığı ve dağılımın izlenmesinde indikatör bileşikler olarak seçilmiştir.

Tablo 101, 29 kadından alınmış yağ dokusu numunelerindeki ortalama PCB yoğunluklarını göstermektedir. Bu çalışmada, yağ dokusu örneğini veren donörler, ilk defa doğum yapmış annelerden oluşmaktaydı. Yağ dokusunda birikim yapan organik klorürlü bileşiklerin doğum sayısına bağlı olarak artış gösterdiği bilinmektedir.

PCB’lere insanların maruz kalması % 90’dan fazla bir oranda süt ürünleri, et ve balık gibi besinlerin ağız yoluyla alınması sonucunda meydana gelmekte; su, hava ve toprak gibi tüm diğer kaynaklar ise geri kalan % 10’luk bölüme karşılık gelmektedir. İnsan yağ dokusu örnekleri, Türkiye’nin merkezinde, deniz ve büyük göllerden uzakta yer alan bir sanayi şehri olan Ankara’da yaşamış olan kadınlardan alınmıştır. Ancak, tüm deneklerin et ve balık dahil karma bir diyetle sahip olduğu bildirilmekte olup, Ankara’da yaşayanlar için PCB kaynakları arasında özensiz uzaklaştırma uygulamaları, kazalar, çeşitli sanayi tesislerinden ve kimyasal atık uzaklaştırma sahalarından kaynaklanan sızıntılar gösterilmektedir.

**Tablo 101 Ankara’da yaşayanların yağ dokularındaki 7 PCB kongenerinin ortalama yoğunlukları**

(ng/g lipit yağ bazında)

Yapı	IUPEC	Ort. $\pm$ St.Sapma	Değer Aralığı	Pozitif Numune %
2,4,4'Triklorobifenil	28	5.0 $\pm$ 8.8	ND-35.4	34.5
2,2,5,5'Tetraklorobifenil	52	11.4 $\pm$ 18.9	ND-55.7	31.0
2,2',4,5,5'Pentaklorobifenil	101	10.4 $\pm$ 22.6	ND-79.8	78.8
2,3,3'4,4'Pentakorobifenil	118	40.7 $\pm$ 89.5	ND-313.3	24.1
2,2',3,3',4',5'Heksaklorobifenil	138	82.3 $\pm$ 88.5	ND-329	65.5
2,2'4,4'5,5'Heksaklorobifenil	153	141.7 $\pm$ 132.3	ND-416.4	69.0
2,2'3,4,4',5,5' Heptaklorobifenil	180	91.8 $\pm$ 122.8	ND-505.8	58.6
$\Sigma$ PCB		383.3		

ND: Tespit edilebilir sınırın altında.

**Tablo 102 Ankara’da yaşayanların emzirme sütlerindeki ve yağ dokularındaki PCB kalıntı düzeyleri (ng/g yağ ağırlığı bazında)**

	Yıl	28	52	101	118	138	153	180	$\Sigma$ PCB	Ref.
İnsan Sütü	1999-2000	5.7	10.3	6.6	18.9	54.3	110.0	59.8	265.6	Çok ve diğerleri (2003)
Yağ Dokusu	1999-2000	5.0	11.4	10.4	40.7	82.3	141.7	91.8	383.3	Mevcut çalışma

PCB kongeneri 153, 180 ve 138, ticari PCB karışımlarının bileşenleri olan altı ila yedi klor atomu içermektedir. Bu kongenerler canlı organizmalarda yüksek bir kalıcılığa sahip olup, insan yağ dokusunda ana PCB bileşikler olarak sıklıkla rastlanmaktadır. PCB’lerin yağ dokularındaki düzeylerinde yaşa bağlı olarak artış göstermesi, bu maddelerin doğadaki kalıcılıkları ve biyolojik birikim yapma eğilimleriyle açıklanabilir. Bu kimyasal maddelerin çok uzun biyolojik yarılanma sürelerine sahip olmalarından ötürü, vücut yağındaki PCB kongenerleri 138, 153 ve 180’in yoğunluklarının yaşla beraber artması beklenir. Yukarıda da belirtildiği üzere, bu üç kongener (PCB 153, 180 ve 138) başat bir konuma sahiptir. Bu çalışmada, söz konusu üç bileşiğin diğer PCB bileşiklerine oranla daha yüksek düzeyde tespit edilmesi, diğer ülkelerde elde edilmiş sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Çok ve diğerlerinin insan sütü numuneleri üzerindeki daha önceki (2003) analiz sonuçları, mevcut araştırmanın sonuçlarıyla karşılaştırmalı olarak Tablo 102’de verilmektedir. Her iki çalışmada da kullanılan denekler aynı tarihlerde Ankara’da yaşamaktaydılar. Bu üç PCB bileşiği (IUPAC numaraları 138, 153 ve 180), Ankara bölgesinde toplanmış süt numunelerinde de ana bileşikler olma özelliğini taşımaktaydı.

Tablo 103’de mevcut araştırmada insan yağ dokusunda tespit edilmiş yedi PCB’nin düzeyleri, diğer bazı ülkelerde elde edilenlerle karşılaştırılmaktadır. PCB 28, 52 ve 101’in yoğunlukları, gelişmiş ülkelerde elde edilmiş sonuçlardan daha yüksek olarak bulunmuştur. Bunun nedeni, Türkiye’de bu bileşiklere maruz kalınmanın devam etmekte olduğu gerçeği olabilir. Diğer

tarafından, daha yüksek düzeyde klorlanmış PCB'lerin (138, 153 ve 180) yoğunlukları İspanya, Polonya ve İsveç'te elde edilmiş değerlere oranla çok düşüktür. Bu sonuçlar, sanayileşmenin ve sanayide, tarımda ve evlerde kullanılan kimyasal madde sayılarındaki artışın oynadığı rolü ortaya koymaktadır.

**Tablo 103 Türkiye'deki (Ankara) gösterge PCB'lerin yağ dokularındaki düzeylerinin çeşitli diğer ülkelerdeki benzer çalışmalarla karşılaştırılması (ng/g yağ bazında)**

Ülke	Kongener Sayısı	28	52	101	118	138	153	180	Ref
Polonya(1994) (n=20)	55	13.0	1.7	4.2	71.0	230.0	290.0	175.0	1
Belçika (2000) (n=46)	7	2.8	2.7	3.0	57.1	68.3	145.3	93.7	2
İtalya (2000) (n=10)	37	*	*	3.0	20.7	58.0	112.0	85.5	3
İspanya (2000) (n=35)	33	4.9	0.9	2.0	47.0	220.0	300.0	280.0	4
İsveç (2000) (n=28)	33	4.1	1.4	2.3	40.0	230.0	300.0	200.0	5
Şili (2000) (n=10)	37	*	*	*	3.2	6.2	11.0	7.8	6
Türkiye(2001) (n=29)	7	5.7	10.3	6.6	18.9	54.3	110.0	59.8	7

\*:Analiz edilmemiş 1- Falandysz ve diğerleri (1994) 2- Pauwels ve diğerleri (2000). 3- Mariottini ve diğerleri (2000). 4- Wingfors ve diğerleri (2000). 5- Wingfors ve diğerleri (2000). 6- Mariottini ve diğerleri (2000). 7- Mevcut çalışma

- Ankara bölgesinde hem insanların, hem de çevrenin PCB'ler maruz kalma düzeyleri ile insanların OCP'lere maruz kalma düzeylerinin değerlendirildiği diğer bir doktora tez çalışması Ankara Üniversitesi Adli Tıp Enstitüsünde 1999 yılında tamamlanmıştır (Yeniova ve Vural, 1999).

Bu araştırma, Ankara'da insanların ve çevrenin PCB'lere maruz kalma düzeylerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. İzleme aşamasında, Ankara Adli Tıp Kurumu'nda yapılan otopsiler sırasında 50 donörden ölüm sonrası yağ dokusu örneği alınmıştır. İnsan sütü numuneleri ise Ankara bölgesinde yaşayan 50 anneden alınmıştır. TEİAŞ sosyal tesisleri civarındaki bölgeden 15 toprak örneği; Mogan ve Eymir Gölleri arasındaki kanaldan da 20 adet tortu örneği alınmıştır.

Tüm numuneler, elektron yakalama dedektörlü gaz-sıvı ve doldurulmuş kolon kromatografisi kullanılmak suretiyle analiz edilmiş ve PCB ve organik klorürlü pestisitlerin varlığı araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 104, 105 ve 106'da verilmiştir.

Ankara bölgesinde Ankara Adli Tıp Kurumundan 50 adet ölüm sonrası yağ dokusu örneği toplanarak, bunlar OCP'ler yönünden analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, azalan yoğunluk değerleri sırasıyla tablolaştırılmıştır: PP'-DDE,  $\beta$ -HCH, PCB, HCB, PP'-DDT,  $\gamma$ -HCH,  $\alpha$ -HCH.

**Tablo 104 Ölü yağ dokularındaki OCP ve PCB (mg/kg yağ bazında)**

Kalıntı	Ort. değer(+ St.Sapma)	Orta değer	Değer aralığı	Görülme sıklığı (%)
PCB'ler	0.180 $\pm$ 0.163	0.134	N.D - 0.780	96
HCB	0.064 $\pm$ 0,074	0.042	0.0006-0.426	100
$\alpha$ - HCH	0.004 $\pm$ 0.010	0.002	N.D - 0.067	42
$\beta$ - HCH	0.310 $\pm$ 0.286	0.220	0.008-1.341	100
$\gamma$ - HCH	0.031 $\pm$ 0.085	0.004	N.D - 0.540	66
$\Sigma$ - HCH <sup>a</sup>	0.346 $\pm$ 0.304	0.244	0.046-1.345	
p.p.' DDE	1.74 $\pm$ 1.69	1.235	0.190-7.819	100
p.p.' DDT	0.070 $\pm$ 0.120	0.026	N.D - 0.619	70
$\Sigma$ - DDT <sup>b</sup>	2.039 $\pm$ 1.972	1.461	0.267- 9.336	

N.D. : Tespit edilebilir düzeylerin altında.

a:  $\Sigma$ - HCH =  $\alpha$ - HCH+  $\beta$ - HCH+ $\gamma$ - HCH

b:  $\Sigma$ - DDT= 1.115x p.p.' DDE+ p.p.' DDT

**Tablo 105 İnsan sütündeki OCP ve PCB düzeyleri (mg/kg yağ bazında)**

Kalıntı	Ort. değer(+ St.Sapma)	Orta değer	Değer aralığı	Görülme sıklığı (%)
PCB'ler	-	-	-	-
HCB	0.0469 $\pm$ 0.0447	0.0334	N.D.- 0.1904	92
$\alpha$ - HCH	0.0308 $\pm$ 0.0475	0.0051	N.D - 0.1807	60
$\beta$ - HCH	0.3410 $\pm$ 0.3308	0.2115	N.D.- 1.2583	96
$\gamma$ - HCH	0.0326 $\pm$ 0.0273	0.0318	N.D - 0.0946	76
$\Sigma$ - HCH <sup>a</sup>	0.4243 $\pm$ 0.3613	0.3236	0.0201-1.2595	
p.p.' DDE	1.5486 $\pm$ 1.8567	0.7749	0.0868-9.2981	100
p.p.' DDT	0.1457 $\pm$ 0.2234	0.0273	N.D - 0.7769	66
$\Sigma$ - DDT <sup>b</sup>	1.8789 $\pm$ 2.1695	1.0211	0.0968- 10.4161	

N.D. : Tespit edilebilir düzeylerin altında

a:  $\Sigma$ - HCH =  $\alpha$ - HCH+  $\beta$ - HCH+ $\gamma$ - HCH

b:  $\Sigma$ - DDT= 1.115x p.p.' DDE+ p.p.' DDT

Ankara bölgesinde yaşayan annelerden toplanmış süt numunelerindeki yoğunluk sırası ise şu şekilde bulunmuştur: PP'-DDE,  $\beta$ -HCH, HCB,  $\gamma$ -HCH, PP'-DDT,  $\alpha$ -HCH.

Analiz edilen OCP ve PCB'lerin yoğunluk değerleri, insan yağ dokusu ve sütünde benzerlik göstermektedir. Ancak, insan sütünde bulunan PCB kalıntı düzeyleri, tespit edilebilir sınırların altında kalmıştır.

Bu sonuç, insan sütü donörlerinin ortalama yaşının yağ dokusu donörlerinin ortalama yaşına göre daha küçük olmasından kaynaklanıyor olabilir.

**Tablo 106 Toprak ve tortudaki PCB düzeyleri**

Malzeme	Orta değer	Değer aralığı	Görülme sıklığı (%)
Toprak	50.0030	0.527-464.4	100
Tortu	0.0029	N.D.- 0.01962	55

Toprak analizlerinde ise, numuneler PCB içeren elektrik transformatörü yağlarının değiştirildiği TEİAŞ sosyal tesisleri civarından toplanmış olup, elde edilen sonuçlar tüm numunelerin yüksek PCB yoğunluğuna (Aroklor 1260) sahip bulunduğunu ortaya koymuştur.

Tortu numuneleri ise, PCB'lerin doğal vasıtalarla taşındıkları ve biyolojik taşınımından geçtikleri göz önünde bulundurularak, Mogan ve Eymir Gölleri arasındaki kanaldan toplanmış olup, aynı PCB'leri içerdikleri belirlenmiştir.

Ayrıca, Türkiye'deki donörlerin yağ dokularındaki PCB düzeyleri, Japonya gibi sanayileşmiş ülkelere oranla çok düşük olup, Finlandiya, Kanada ve ABD gibi ülkelerde elde edilmiş sonuçların ise bir miktar altında kalmaktadır. Ancak, analitik metodolojideki farklılıklar, numunelerin toplanma zamanları, donörlerin yaşam alanları ve diğer parametreler Türkiye'de elde edilmiş bu sonuçların diğer araştırma sonuçlarıyla karşılaştırılmasını güçleştirmektedir. Sonuçları verilen bu iki çalışma, Türkiye'de PCB'ler meslek dışı maruz kalma düzeylerini göstermektedir.

PCB'lerin kullanımı yakın geçmişte sınırlandırılmış olup, bu maddelerin doğadaki aşırı kalıcılıklarından ötürü, yapılmış araştırmaların belirli aralıklarla tüm ülke sathını kapsayacak biçimde genişletilmiş olarak yinelenmesi zorunluluk göstermektedir. Ayrıca, PCB'ler toprakta ve tortularda halen mevcuttur.

### **Gıdalardaki KOK düzeyleri**

İnsanlar KOK'lara genellikle gıdalardan alabilmektedir. KOK kalıntılarında balıkların ve diğer hayvanların yağlarının yanı sıra, tahıllarda, süt ve süt ürünlerinde de rastlanmaktadır.

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi'nce DDT'nin yasaklanmasında önce Nisan 1976-Nisan 1977 arasında yürütülmüş olan daha önceki bir çalışmada, Türkiye'nin Akdeniz sahilinden alınmış çeşitli balık ve karides numuneleri üzerinde elektron yakalama dedektörlü gaz-sıvı ve ince tabaka chromatographic yöntemler kullanılarak, organik klorürlü pestisit kirlilik düzeyleri belirlenmiştir (Akman ve diğerleri, 1978).

Bu çalışmada, Akdenizin Antalya ve İskenderun Körfezleri arasında kalan bölümünden alınmış ve *Mugil Spp.*, *Mullus Spp.*, *Chrysophrys Spp.*, *Pagrus* ve *Pagellus Spp.*, *Epinephelus Spp.* ile karideslerden (*Upeneus trisulcatus*) oluşan toplam 234 balık örneğinde organik klorürlü pestisit kalıntıları analiz edilmiştir.

Numunelerin tümü itibarıyla kalıntı tiplerinin görülme sıklığı DDT türevleri için % 100; HCH izomerleri için % 99,1; aldrin için % 86,7; dieldrin için % 74,7 ve endrin için de % 65,3 olarak bulunmuştur. Elde edilen sonuçlardan, organik klorürlü pestisitlerin ortalama toplam yoğunluğunun ıslak doku bazında 0,339 ppm (0,339 mg/kg), yağ bazında ise 21.650 ppm (21.650 mg/kg) olduğu hesaplanmıştır.

Sonuçlar Tablo 107, 108 ve 109'da verilmiştir.



**Tablo 107 Akdeniz balıklarının etindeki OCP kalıntı düzeyleri – balıkçılık sahalarındaki genel kirlilik düzeylerine göre (ppm).**

	BALIKÇILIK SAHALARI				
	Antalya	Alanya	Silifke	Mersin	İskenderun
Σ DDT	0.121 ± 0.0227	0.142 ± 0,0235	0.100 ± 0.0179	0.147 ± 0.0279	0.141 ± 0.0214
Σ HCH	0.137 ± 0.0276	0.150 ± 0.0223	0.117 ± 0.0169	0.104 ± 0.0126	0.119 ± 0.0087
Aldrin	0.022 ± 0.029	0.029 ± 0.0044	0.039 ± 0.0130	0.033 ± 0.0076	0.032 ± 0.0084
Endrin	0.024 ± 0.0058	0.018 ± 0.0047	0.021 ± 0.0100	0.015 ± 0.0033	0.017 ± 0.0038
Dieldrin	0,032 ±0.0080	0.040 ± 0.0121	0.013 ± 0.0025	0.029 ± 0.0057	0.048 ± 0.0079
Toplam	0.336	0.379	0.290	0.328	0.375

**Tablo 108 Akdeniz balıklarının etindeki OCP kalıntı düzeyleri - balık türlerinin genel kirlilik düzeylerine göre (ppm)**

BALIK TÜRLERİ	PESTİSİTLER				
	DDT türevleri	HCH izomerleri	Aldrin	Endrin	Dieldrin
Mugil sp	0.231 ± 0.0382	0.145 ± 0.0151	0.025 ± 0.0029	0.018 ± 0.0039	0.048 ± 0.0112
Epinephelus sp	0.114 ± 0.0290	0.081 ± 0.0091	0.029 ± 0.100	0.017 ± 0.0060	0.018 ± 0.0029
Chrysophiys sp	0.108 ± 0.0303	0.223 ± 0.0364	0.060 ± 0.0184	0.017 ± 0.0060	0.032 ± 0.0095
Pagrus and Pagellus sp	0.140 ± 0.0280	0.114 ± 0.280	0.047 ± 0.0105	0.35 ± 0.0113	0.043 ± 0.0118
Mullus sp	0.119 ± 0.135	0.106 ± 0.0147	0.023 ± 0.0026	0.013 ± 0.0040	0.040 ± 0.0066
Diplodus sp	0.068 ± 0.0117	0.101 ± 0.0310	0.015 ± 0.0059	0.029 ± 0.0120	0.06 ± 0.0034
Upeneus trisulcatus sp	0.067 ± 0.0130	0.150 ± 0.0240	0.021 ± 0.0039	0.006 ± 0.0023	0.007 ± 0.0014

**Tablo 109 Akdeniz balıklarının etinde ve yağındaki OCP kalıntıları.**

PESTİSİTLER	Kalıntı düzeyleri	
	Balık Eti	Balık Yağı
Σ DDT	0.131 & 0.0128	8.269 ± 0.7016
Σ HCH	0.123 & 0.0111	8.344 ± 0.6209
Aldrin	0.029 & 0.0046	2.200 ± 0.3161
Endrin	0.023 & 0.0031	1.262 ± 0.1827
Dieldrin	0.033 & 0.0049	1.575 ± 0.6290

Balık numuneleri için seçilmiş bulunan bölge, Antalya ve İskenderun Körfezleri arasında kalan sahadır, zira burası sınai ve tarımsal faaliyetlerin yanı sıra yoğun bir balıkçılık faaliyetinin yürütüldüğü bir bölge olma özelliğini taşımaktadır. Ayrıca, bu bölge toprak kirliliğine maruz kalmakta olup, Doğu Akdeniz’de çok sayıda akarsuyun bulunması da dikkat çekmektedir.

Aynı grup tarafından benzer bir çalışma, Ege Denizinde yaşayan ve ekonomik değeri bulunan balık türlerindeki klorlu insektisit kalıntı düzeylerinin belirlenmesi amacıyla, aynı analitik yöntemler kullanılarak 1981 yılında Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi'nde yürütülmüştür. (Akman ve diğerleri, 1981)

Sonuçlar Tablo 110 ve 111'de verilmiştir.

**Tablo 110 Ege Denizindeki çeşitli balık türlerinde balık etinde belirlenmiş OCP atıkları (ppm veya mg/kg).**

BALIK TÜRLERİ	PESTİSİTLER					
		DDT Türevleri	HCH İzomerleri	Aldrin	Endrin	Dieldrin
Mugil Sp	43	0.0043 ± 0.0062	0.022 ± 0.0038	0.007 ± 0.0019	0.008 ± 0.00274	0.004 ± 0.0080
Mullus Sp	52	0.040 ± 0.0064	0.018 ± 0.0037	0.004 ± 0.0011	0.007 ± 0.0027	0.004 ± 0.0007
Pagellus, Diplodus, Dentex, Cantharus, Boopps, Chrysohyrs Sp	123	0.031 ± 0.0046	0.021 ± 0.0026	0.008 ± 0.0015	0.008 ± 0.0016	0.003 ± 0.0004
Smaris Trachurus Maena Coruihoi Sp	15	0.0015 ± 0.0049	0.025 ± 0.0058	0.006 ± 0.0028	0.004 ± 0.0020	0.003 ± 0.0009
Epinephelus Pracentropistis Serranus Sp	6	0.031 ± 0.1094	0.010 ± 0.0028	0.002 ± 0.007	0.002 ± 0.0015	0.003 ± 0.0009
Sardina Sp	27	0.054 ± 0.0226	0.026 ± 0.0041	0.003 ± 0.0002	0.0011 ± 0.0037	0.003 ± 0.0006

**Tablo 111 Ege Denizindeki çeşitli balıkçılık sahalarındaki OCP kalıntılarının ortalama kirlilik düzeyleri. (ppm veya mg/kg)**

PESTİSİTLER	BALIKÇILIK SAHALARI				
	Güllük Körfezi	Kuşadası Körfezi	İzmir Körfezi	Ayvalık Körfezi	Saros Körfezi
DDT Türevleri	0.033 ± 0.0036	0.026 ± 0.0040	0.026 ± 0.0057	0.059± 0.0112	0.027 ± 0.0061
HCH Türevleri	0.030 ± 0.0047	0.012 ± 0.0036	0.015 ± 0.0030	0.023 ± 0.0029	0.023 ± 0.0034
Aldrin	0.010 ± 0.0023	0.004 ± 0.0013	0.008 ± 0.0037	0.007 ± 0.0002	0.005 ± 0.0011
Endrin	0.005 ± 0.0011	0.005 ± 0.0017	0.003 ± 0.0010	0.015 ± 0.0032	0.010 ± 0.0031
Dieldrin	0.005 ± 0.0006	0.002 ± 0.0002	0.004 ± 0.0011	0.004 ± 0.0005	0.003 ± 0.0006

Aynı ekip tarafından Karadeniz Bölgesinde yaşayan balıklar için 1975 yılında yapılmış diğer bir kalıntı belirleme araştırmasında, OCP düzeyleri DDT izomerleri için 0,281 ppm; HCH izomerleri için 0,074 ppm; aldrin için 0,013 ppm; endrin için 0,009 ppm ve dieldrin için ise 0,032 ppm olarak bulunmuştur. Toplam insektisit düzeyi ise 0,409 olarak belirlenmiştir.

Her üç benzer çalışmanın sonuçları karşılaştırıldığında, OCP kalıntı düzeylerinin Akdenizde en yüksek olduğu, bunu Karadeniz'in izlediği ve Ege Denizi balıklarının OCP kalıntıları bakımından en az kirletilmiş balıklar olduğu görülmektedir.

Bu üç araştırmanın ışığında, balık gövde ağırlığı içerisinde organik klorürlü pestisitler bağlamında ifade edilen kalıntı yoğunlukları, üç deniz içinde en düşük Ege Denizinde mevcuttur.

- Türk konserve balık ürünlerinde bulunan organik klorürlü pestisit, nitromusk ve chlorobiphenil kalıntılarına ilişkin olarak, Özden ve diğerleri tarafından yakın geçmişte (2001) bir araştırma yürütülmüştür. Bu çalışmada, Türk sularında yaşayan balıkların kirlilik düzeyleri, seçilmiş organik klorürlü pestisitler, nitromusklar ve klorobifenil kongenerleri itibarıyla genel hatlarıyla sunulmuştur.

Konserve edilmiş balıklar, hamsi, sardalya, palamut ve alabalıktan oluşmaktaydı. Bu balıklar, alabalık dışında Karadeniz ve Marmara Denizinde tutulmuştur. Organik klorürlü pestisit kalıntıları balıkların hem etinde, hem de yağ dokularında araştırılmıştır. Kalıntılarla ilgili bilgiler, Tablo 112-116'da ayrıntılı olarak verilmiştir.

Türk kodeksi uyarınca, balık konservelerindeki ve ihraç edilen balıklardaki PCB ve organik klorürlü pestisit kalıntılarının sınır değerleri olan yağda 0,0005 mg/kg ve balık etinde de 0,0001 mg/kg'ın altında bulunması gerekmektedir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar, kodeks sınır değerlerinin ¼'üne karşılık gelmektedir.

**Tablo 112 HCH izomerleri, 4 HCH ve toplam HCH miktarı**

		Hamsi			Sardalya			Palamut	Alabalık
		A	B	C	A	B	C	D	C
HCB	Yağ	0,0069	0,0030	0,014	0,0069	0,0187	0,0026	0,0020	0,0164
Mg / kg	Balıketi	0,0004	0,0003	0,0011	0,0011	0,0008	0,0004	0,0002	0,0027
α-HCH	Yağ	-	-	-	0,0043	0,0098	0,0018	-	0,0058
Mg / kg	Balıketi	-	-	-	0,0007	0,0004	0,0003	-	0,0010
β- HCH	Yağ	-	0,0016	-	0,0211	0,0389	0,0070	0,0011	0,0463
Mg / kg	Balıketi	-	0,0002	-	0,0033	0,0017	0,0010	0,0001	0,0077
γ-HCH	Yağ	0,0024	-	0,0004	0,0034	0,0033	0,0005	0,0014	0,0007
Mg / kg	Balıketi	0,0001	-	-	0,0005	0,0001	0,0001	0,0002	0,0001
δ-HCH	Yağ	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg / kg	Balıketi	-	-	-	-	-	-	-	-
Σ (γ dışında)	Yağ	-	0,0016	-	0,0254	0,0487	0,0088	0,0011	0,0520
HCH mg/kg	Balıketi	-	0,0002	-	0,0040	0,0021	0,0012	0,0001	0,0087

- : Yağ < 0,0005; Balıketi < 0,0001

**Tablo 113 Seçilmiş bazı PCB'lerin miktarları.**

		Hamsi			Sardalya			Palamut	Alabalık
		A	B	C	A	B	C	D	C
PCB 28	Yağ	0,0027	-	0,0066	0,0052	0,0077	-	0,0018	0,0005
Mg / kg	Balıketi	0,0002	-	0,0006	0,0008	0,0003	-	0,0003	0,0001
PCB 31	Yağ	0,0115	-	0,0030	0,0059	0,0321	0,0043	0,0127	0,0015
Mg / kg	Balıketi	0,0006	-	0,0003	0,0009	0,0014	0,0006	0,0021	0,0002
PCB 52	Yağ	0,0019	0,0029	0,0034	0,0059	0,0055	-	-	0,0037
Mg / kg	Balıketi	0,0003	0,0015	0,0003	0,0079	0,0002	-	-	0,0004
PCB 101	Yağ	0,0055	-	-	0,0113	0,0116	0,0008	0,0180	-
Mg / kg	Balıketi	0,0003	-	-	0,0018	0,0005	0,0001	0,0030	-
PCB 118	Yağ	0,0106	-	-	0,0111	0,0096	0,0009	0,0280	-
Mg / kg	Balıketi	0,0011	-	-	0,0017	0,0004	0,0001	0,0047	-
PCB 138	Yağ	0,0238	-	0,0039	0,0123	0,0109	0,0033	0,0249	0,0030
Mg / kg	Balıketi	0,0013	-	-	0,0019	0,0005	0,0005	0,0042	-
PCB 153	Yağ	0,0315	0,0048	0,0102	0,0163	0,0268	0,0073	0,0351	0,0028
Mg / kg	Balıketi	0,0018	0,0005	0,001	0,0025	0,0011	0,0010	0,0059	0,0003
PCB 180	Yağ	0,0106	0,0037	0,0063	0,0047	0,0112	0,0041	0,0104	0,0016
Mg / kg	Balıketi	0,0006	0,0003	0,0006	0,0010	0,0005	0,0006	0,0018	0,0002
PCB 194	Yağ	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg / kg	Balıketi	-	-	-	-	-	-	-	-

- : Yağ < 0,0005; Balıketi < 0,0001

**Tablo 114 DDT, polimerleri, 2,4 izomerleri ve toplam DDT miktarları**

		Hamsi			Sardalya			Palamut	Alabalık
		A	B	C	A	B	C	D	C
4,4' DDT	Yağ	0,0022	-	0,0031	0,0118	-	0,0122	0,0088	0,0135
Mg / kg	Balıketi	0,0001	-	0,0003	0,0018	-	0,0017	0,0014	0,0015
4,4' DDE	Yağ	0,2008	0,0669	0,1081	0,0875	0,3187	0,0538	0,3983	0,0330
Mg / kg	Balıketi	0,0111	0,0062	0,0105	0,0136	0,0136	0,0075	0,0069	0,0037
4,4' DDD	Yağ	0,0735	0,0103	0,0221	0,0624	0,2182	0,0289	0,4327	0,0212
Mg / kg	Balıketi	0,0041	0,0010	0,0021	0,0097	0,0093	0,0040	0,0723	0,0024
2,4' DDT	Yağ	0,0031	0,0029	0,0021	0,0044	0,0046	0,0016	-	0,0011
Mg / kg	Balıketi	0,0002	0,0003	0,0002	0,0007	0,0002	0,0002	-	0,0001
2,4' DDE	Yağ	0,0008	-	-	-	-	-	-	-
Mg / kg	Balıketi	-	-	-	-	-	-	-	-
2,4' DDD	Yağ	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg / kg	Balıketi	-	-	-	-	-	-	-	-
Σ DDT	Yağ	0,3086	0,0770	0,1393	0,1812	0,5757	0,0989	0,8767	0,0733
mg/kg	Balıketi	0,0171	0,0076	0,0135	0,0282	0,0246	0,0138	0,1466	0,0083

- : Yağ < 0,0005; Balıketi < 0,0001

**Tablo 115 Chlordane (bireysel ve toplam) ve toxaphene düzeyleri.**

		Hamsi			Sardalya			Palamut	Alabalık
		A	B	C	A	B	C	D	C
$\alpha$ -Chlordane	Yağ	0,0014	0,0009	0,0071	0,0010	0,0042	0,0006	0,0031	-
Mg / kg	Balıketi	0,0001	-	0,0007	0,0002	0,0002	0,0001	0,0005	-
Oksichlordane	Yağ	-	-	-	-	-	-	0,0009	-
Mg / kg	Balıketi	-	-	-	-	-	-	0,0002	-
$\gamma$ -Chlordane	Yağ	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg / kg	Balıketi	-	-	-	-	-	-	-	-
$\Sigma$ -Chlordane	Yağ	0,0014	0,0009	0,0071	0,0010	0,0042	0,0007	0,0040	-
Mg / kg	Balıketi	0,0001	-	0,0007	0,0002	0,0002	0,0001	0,0007	-
P 26									
Mg / kg	Yağ	-	-	-	-	-	-	-	-
	Balıketi	-	-	-	-	-	-	-	-
P 50									
Mg / kg	Yağ	-	-	-	-	-	-	0,0007	-
	Balıketi	-	-	-	0,0001	-	-	0,0001	-
P 62									
Mg / kg	Yağ	-	-	-	-	-	-	-	-
	Balıketi	-	-	-	-	-	-	-	-
$\Sigma$ Toxaphene	Yağ	-	-	-	-	-	-	0,0007	-
Mg / kg	Balıketi	-	-	-	0,0001	-	-	0,0001	-

- : Yağ < 0,0005; Balıketi < 0,0001

Elde edilen bulgulardan çıkarılan bazı sonuçlar aşağıda verilmiştir:

Balık yağında bulunan HCB kalıntıları (azami) 0,0187 mg/kg (sardalya), asgari 0,0020 mg/kg (palamut), balık etinde ise azami 0,0027 mg/kg (alabalık), asgari 0,0002 mg/kg (palamut) olarak tespit edilmiştir. HCH oranları balık yağında azami 0,0034 mg/kg (sardalya), asgari 0,0005 mg/kg'ın altında ve balık etinde ise azami 0,0005 mg/kg (sardalya), asgari 0,0001 mg/kg (sardine) olarak belirlenmiştir. Palamut için yüksek DDT kalıntı düzeyleri belirlenmiş ise de, yine de bunlar TLV'nin 1/3'ünde kalmaktadır. Balık etindeki chlordane kalıntıları 0,0001 mg/kg – 0,0007 mg/kg arasında belirlenmiştir.

Analizi yapılan balık türlerinin işlemde geçirilerek konservelenmesi ve piyasaya sunulması öncesinde yukarıda belirtilen analitlerin şüpheye yer bırakmayacak miktarlarda içerdiği ortaya konulmuştur. Sardalya, sardelles ve alabalık numuneleri genel itibarıyla Alman yönetmelik sınırlarının çok altında değerler vermiştir. Ancak, palamuttaki toplam DDT düzeyi 0,5 mg/kg'lık (ıslak ağırlık bazında) Alman yönetmelik sınırına yakın değerlere ulaşmıştır.

- Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Toksikoloji Bölümü tarafından yürütülen bir araştırmada, süt, tereyağı, peynir ve yağ numunelerinde organik klorürlü pestisit kalıntıları chromatographic yöntemler kullanılarak belirlenmiştir (Ceylan-Akman, 1977).

Bu araştırmanın amacı, Ankara'daki pazarlardan alınmış inek sütü, tereyağı, peynir ve böbreküstü yağ numunelerinde organik klorürlü pestisit kalıntılarının varlığının ve hangi düzeylerde bulunduğu belirlenmesiydi. Haziran 1973- Eylül 1974 tarihleri arasında toplam 80 numune alınarak, kolon kromatografisi, gaz-sıvı ve ince tabaka kromatografisi kullanılarak eş zamanlı olarak analiz edilmiştir.

**Tablo 116 Diğer Organik klorürlü pestisitlerin düzeyleri.**

		Hamsi			Sardalya			Palamut	Alabalık
		A	B	C	A	B	C	D	C
Heptaklor									
Mg / kg	Yağ	-	-	-	-	-	-	-	-
	Balıketi	-	-	-	-	-	-	-	-
Dieldrin									
Mg / kg	Yağ	0,0079	-	0,0054	0,0087	0,0132	0,0024	0,0130	0,0020
	Balıketi	0,0004	-	0,0005	0,0014	0,0006	0,0003	0,0021	0,0002
Oktaklorstirol	Yağ	-	-	-	-	-	-	0,0014	-
Mg / kg	Balıketi	-	-	-	-	-	-	0,0002	-
Cis Heptaklor	Yağ	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg / kg	Balıketi	-	-	-	-	-	-	-	-
Bromokilen									
Mg / kg	Yağ	-	-	-	-	-	-	-	-
	Balıketi	-	-	-	-	-	-	-	-
Moskusiksilol	Yağ	0,0060	-	-	0,0030	0,0026	-	-	-
Mg / kg	Balıketi	0,0003	-	-	0,0005	0,0001	-	-	-
Moskusketon	Yağ	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg / kg	Balıketi	-	-	-	-	-	-	-	-
Endrin-Keton	Yağ	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg / kg	Balıketi	-	-	-	-	-	-	-	-
Endrin									
Mg / kg	Yağ	0,0029	-	-	0,0032	-	-	-	-
	Balıketi	0,0002	-	-	0,0005	-	-	-	-
$\alpha$ - Endosulfan									
Mg / kg	Yağ	-	0,0016	0,0012	0,0017	0,0039	0,0013	0,0021	0,0062
	Balıketi	-	0,0001	0,0009	0,0003	0,0002	0,0002	0,0002	0,0010
$\beta$ - Endosulfan									
Mg / kg	Yağ	0,0048	-	0,0155	0,0026	-	0,0081	-	-
	Balıketi	0,0003	-	0,0015	0,0004	-	0,0011	-	-
Endosulfansül									
Yağ									
Mg / kg	Yağ	-	-	-	-	-	-	-	-
	Balıketi	-	-	-	-	-	-	-	-

- : Yağ < 0,0005; Balık eti < 0,0001

Numunelerde en yaygın olarak bulunan kalıntılar, pp'-DDT, pp'-DDE, op'-DDT,  $\alpha$ -HCH ve Lindan'dır. Bu kalıntıların yüksek düzeylerde bulunduğu gözlenmiştir. Aldrin metoksiklor'a 80 numunenin hiç birisinde rastlanmamıştır.

Sonuçlar Tablo 117-120'de verilmiştir.

**Tablo 117 Sığır böbrek yağındaki ortalama kalıntı değerleri.**

$\alpha$ -HCH.....	1.241 $\pm$ 0.801
$\gamma$ - HCH.....	0.805 $\pm$ 0.649
pp'-DDE.....	0.780 $\pm$ 0.550
pp'-DDT.....	0.398 $\pm$ 0.296
op'-DDT.....	0.394 $\pm$ 0.279

**Tablo 118 Sütteki ortalama kalıntı değerleri.**

pp'-DDE.....	0.043 ± 0.018
γ- HCH.....	0.032 ± 0.019
α -HCH.....	0.027 ± 0.018
pp'-DDT.....	0.018 ± 0.008
op'-DDT.....	0.009 ± 0.006

**Tablo 119 Tereyağındaki ortalama kalıntı değerleri.**

α -HCH.....	1.531 ± 0.932
γ- HCH.....	0.697 ± 0.332
pp'-DDE.....	0.647 ± 0.298
pp'-DDT.....	0.350 ± 0.161
op'-DDT.....	0.171 ± 0.110

**Tablo 120 Peynirdeki ortalama kalıntı değerleri.**

pp'-DDE.....	0.377 ± 0.185
γ- HCH.....	0.286 ± 0.079
α -HCH.....	0.0194 ± 0.082
pp'-DDT.....	0.122 ± 0.085
op'-DDT.....	0.044 ± 0.030

Bu sonuçlar analiz edilen gıda numunelerinin organik klorürlü pestisitler yönünden yüksek oranda kalıntı içerdiklerini göstermektedir (Yasaktan önce).

- Organik klorürlü pestisitlerin büyük çoğunluğunun Türkiye'de uzun bir süredir kullanılmıyor olmalarına karşın, bu pestisitlerin doğada bozunuma uğramadan uzun süreler boyunca varolmalarını sağlayan kalıcı yapılarından ötürü, organik klorürlü pestisit kalıntılarına gıdalarda, özellikle de tahıllarda, yağlı ette ve süt ürünlerinde rastlanmaktadır. Refik Saydam Hıfzısıhha Enstitüsü Zehir Araştırma Bölümü laboratuvarlarında Ankara'da yerel piyasada satılan tereyağı ve bulgurda mevcut organik klorürlü pestisit düzeylerinin belirlenmesi amacıyla 2001 yılında bir araştırma yürütülmüştür.

Analizler, Ankara'daki çeşitli yerel marketlerden toplanmış olan toplam 150 numune üzerinde yürütülmüş olup, bu numuneler 7 farklı üretici (A, B, C, D, E, F, G) tarafından üretilmiş 70 tereyağı örneğinin yanı sıra 30 açık satılan tereyağı ve 50 açık satılan bulgur örneğinden oluşmuştur.

PCNB, lindan, pp'-DDT, pp'-DDE ve pp'-DDD standartları ABD Çevre Koruma Ajansından (EPA) sağlanmıştır. Numunelerde (tereyağı ve bulgur) mevcut organik klorürlü pestisit kalıntıları gaz sıvı kromatografisi (GLC) ile belirlenmiştir. Organik klorürlü pestisit kalıntıları güçlendirilmiş numunelerden sağlanan ortalama geri dönüşler bağlamında hesaplanmış olup, PCNB için % 97,0; Lindan için % 98,6; pp'-DDT için % 98; pp'-DDE için % 99 ve pp'-DDD için de % 98 olarak bulunmuştur. Sonuçlar Tablo 121'de gösterilmiştir.

Bu çalışma boyunca tereyağı numunelerinde herhangi bir organik klorürlü pestisit atığına rastlanmamış iken, bulgur numunelerinde PCNB ve Lindan'a, birkaç bulgur örneğinde de pp'-DDT ve pp'-DDE kalıntılarına rastlanmıştır.

**Tablo 121 Bulgur numunelerinde mevcut organik klorürlü pestisit kalıntı düzeyleri (ppm)**

Organik klorürlü pestisit	n	Ort. ± St.Sapma	Asgari
<u>Azami</u>			
PCNB	32	0.0223 ± 0.015	0.0070
Lindan	10	0.0210 ± 0.010	0.0080
p.p'-DDT	2	0.0309 ± 0.005	0.0269
p.p'-DDE	2	0.0260 ± 0.007	0.0208
Toplam-DDT	2	0.0569 ± 0.001	0.0557

Bulgur numunelerinde belirlenmiş kalıntı yüzdeleri uyarınca, numunelerin % 64'ünün PCNB kalıntılarını, % 20'sinin Lindan artığını ve % 4'ünün ise DDT kalıntılarını içerdiği, geriye kalan % 12'lik bölümün ise herhangi bir organik klorürlü pestisit atığı içermediği belirlenmiştir.

Gıda Kodeksi uyarınca, bulgurda varolabilecek azami kalıntı sınırları (FAO tolerans sınırları), PCNB için 0,2 ppm, Lindan için 0,5 ppm ve toplam DDT için de 0,1 ppm'dir. Dolayısıyla, bulgur numunelerinde tespit edilmiş bulunan ortalama PCNB ve Lindan kalıntılarıyla toplam DDT kalıntıları (pp' DDT ve pp'-DDE miktarlarının toplamalarının ortalaması), numunelerin tümünde azami kalıntı sınırlarının çok altında kalmaktadır. Numunelerin tümü itibarıyla, organik klorürlü pestisit kalıntı düzeyleri azami kalıntı sınır değerlerini aşmamıştır.

İnsan sağlığı yönünden, iki numunede belirlenmiş bulunan DDT kalıntı miktarlarının Gıda Kodeksi tarafından tavsiye edilen azami kalıntı sınırının (0,1 mg/kg) çok altında kaldığını görmek sevindiricidir. Buna ilave olarak, bu bulgu yasaklama kararına tam olarak uyulduğunu ve DDT'den kaynaklanan çevre kirliliğinin azalmış olduğunu göstermesi itibarıyla daha da büyük bir önem taşımaktadır.

- Kolankaya ve diğerleri tarafından gerçekleştirilen diğer bir araştırma (2002), varroa mücadelesi amacıyla kullanılan malatyon, perizin ve amitraz gibi organik klorürlü ve organofosfatlı insektisitlerin bal ve polen üzerindeki kalıntı düzeyleri analiz edilmiştir. Ayrıca, fındık zararlılarına karşı kullanılan iki insektisidin kalıntı düzeyleri de belirlenmiştir. Eylül 2000'de, kimyasal uygulamaya maruz kalmış bal peteklerinden bal ve polen numuneleri alınmıştır. Akçakoca-Sakarya bölgesinden de Mayıs 2001 tarihinde ölü bal arıları toplanmıştır.

Organik klorürlü pestisitler için alınmış numunelerde  $\alpha$  ve  $\beta$ -HCH, Lindan, aldrin, dieldrin, endrin, DDT ve türevleri (pp' DDT, op' DDD, op' DDT, op' DDE) ve pp' DDE, Heptaklor ve Heptaklor epoksitten oluşan 13 organik klorürlü artığın varlığı, gaz kromatografisi analizi yöntemiyle Ni elektron yakalama dedektörü kullanılarak araştırılmıştır. DDT ve türevlerinin



kalıntılarının yanı sıra, aldrin ve metabolitleriyle endrin ve dieldrin'e 16 bal örneğinden 6'sında, 8 polen örneğinin ise 2'sinde rastlanmıştır. Sonuçlar, Tablo 122 ve 123'de verilmiştir.

Farklı bal ve polen numunelerinde 13 organik klorürlü pestisitte 10 adedi tespit edilebilir sınırlar içerisinde bulunmuşsa da, aynı pestisitler balmumu numunelerinde tespit edilememiştir. Tespit edilen kalıntılar ppb'ler düzeyinde olup toksisite düzeyinin altında bulunmuştur.

**Tablo 122 Türk Kodeksi, Amerikan Kimya Derneği, FAO/WHO'ya göre baldaki azami kalıntı sınır değerleri (mg/kg)**

Pestisitler	Türk Kodeksi, Azami Kalıntı Sınırları	Amer.Kimya Derneği Azami Kalıntı Sınırları	FAO/WHO Günlük Alış Dozu
Koumafos	-	0,01	0,0005
Amitraz	0,2	1,0	0,003
Malatyon	-	0,5	0,005
Aldicarb	0,01	-	<0,0001
Bromopropilat	0,1	0,05	<0,0001
Diklorobenil	0,05	-	<0,0001
Diklorvos	0,01	0,5	-
Endosulfan	0,01	0,001	<0,0001
Fluvalinat	-	0,001	-
Lindan	0,01	0,001	<0,0001
Chlordane	0,01	0,001	<0,0001
DDT	0,05	0,001	<0,0001
Heptaklor	0,01	0,001	<0,0001

Elde edilen verilere göre, bir polen örneğinin baldan daha fazla sayıda pestisit çeşidi içerdiği görülmüştür. Bu bulgu, organik klorürlü pestisitlerin daha önceleri bal arılarının dolaştıkları bölgelerde çiçek açma mevsiminde uygulandıklarını ve bunun sonucu olarak polenlerin kontamine olduklarını ve bu pestisitlerin ve kalıntılarının kalıcı yapılarından ötürü kalıntı kullanılmalarına karşın halen bal ve polenlerde mevcut olduklarını göstermektedir. Malatyon, perizin ve amitraz kalıntıları 16 örneğinden yalnızca birisinde ve çok düşük düzeylerde (sırasıyla 0,007, 0,001 ve 0,003 ppb olarak) belirlenmiştir. Malatyon, perizin ve amitraz kalıntıları bal ya da balmumu numunelerinin hiç birisinde tespit edilmemiştir. Karbosulfan 25 ve karbaril 85'e Akçakoca-Sakarya bölgesindeki farklı istasyonlardan toplanmış ölü bal arılarında rastlanmıştır. Aynı bölgelerden toplanmış kovanlardan gelen

arılar üzerinde laboratuarda herhangi bir insektisit artığına rastlanmamış olması nedeniyle, insektisitlerin arıları etkileyerek ölümlerine yol açtıkları sonucuna varılabilir.

**Tablo 123 Bal ve polen numunelerinde ölçülmüş organik klorürlü pestisit düzeyleri**

Numuneler	Heptaklor									
	Aldrin	Endrin	Dieldrin	Epoksit	p,p'-DDT	o,p'-DDE	p,p'-DDD	o,p'-DDT	p,p'-DDE	Lindan
1 Bal	5,92	1,165	11,18	12,90	14,00	31,666	-	-	9,672	-
6 Bal	9,280	-	6,044	3,07	-	5,050	-	-	-	2,532
7 Bal	2,452	0,370	10,10	2,074	-	9,024	0,388	2,752	-	-
11 Bal	4,202	-	2,44	2,079	-	6,171	-	-	1,272	-
12 Bal	43,05	0,958	5,838	7,122	-	2,514	-	-	2,823	4,906
14 Bal	12,20	7,961	7,66	37,34	1,112	20,877	0,916	-	19,844	-
2 Polen	-	6,826	3,619	0,999	-	2,853	-	-	1,05	-
14 Polen	18,68	18,25	12,588	4,187	1,12	25,729	-	24,662	6,125	1,685
				12,51						

- Refik Saydam Hıfzısıhha Enstitüsü Zehir Araştırma Bölümü'nün laboratuvarlarında doğal kaynak suyu, doğal maden suyu, kaplıca suyu ve içme suyu numuneleri 1997 yılından bu yana OCP'lerin mevcut olup olmadıklarının belirlenmesi amacıyla analize tutulmaktadır. Her yıl analiz edilen numune sayısı Tablo 124'de verilmiştir. OCP'ler itibarıyla, tüm numunelerin 0,00001 mg/L'lik tespit edilebilir sınır değerinin altında kaldıkları tespit edilmiştir.

**Tablo 124 Organik klorürlü Pestisitler (HCB,  $\alpha$ -HCH,  $\gamma$ -HCH, Heptaklor, Heptakloroepoksit, Aldrin, Dieldrin,  $\Sigma$ -DDT)**

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004 9 ay
Doğal Kaynak Suyu	4	24	10	28	26	10	26	10
Doğal Maden Suyu	2	4	1	3	8	3	20	-
Kaplıca Suyu	-	-	-	-	9	6	10	11
İçme Suyu	-	-	-	2	7	6	8	2

#### Potansiyel Risk Grupları:

Türkiye'de gerçekleştirilmiş bilimsel araştırmaların bütünü dikkate alındığında, ülkenin tümünü kapsayan bir araştırmanın yapılmamış bulunduğunu söylemek mümkündür.

Araştırmaların büyük bölümü şu bölgelerde yürütülmüştür: Karadeniz Bölgesi, Çukurova Bölgesi, Güneydoğu Anadolu Bölgesi, Marmara Bölgesi, İç Anadolu Bölgesi (genel itibarıyla Ankara, Kayseri, Konya ve Sivas).

Yukarıda belirtilmiş araştırmaların tamamı kabul edilmiş sınırların altında değerler vermiştir. PCB'ler için bazı istisnalar bulunmaktadır, örneğin PCB içeren transformatör yağlarının değiştirildiği **yerlerden ve toplanan toprak numuneleri**<sup>19</sup>. Bir diğer örnek olarak, İzaydaş'ta yapılan Greenpeace analizi gösterilebilir<sup>20</sup>.

Bu bölgelerde yaşayan nüfus açısından kısa vadede bir risk bulunmadığı sonucuna varmak mümkündür. Bugüne dek herhangi bir araştırma yapılmamış çok sayıda bölge bulunması nedeniyle, bu bölgelerde yaşayan nüfusun potansiyel risk grubu olup olmadığını kestirmek bu aşamada mümkün değildir.

Diğer taraftan, Bu bölgelerde yaşayan nüfus, bugün itibarıyla KOK kimyasallarına maruz kalmamakta olup, gelecek için herhangi bir risk taşımamaktadır.

Türkiye'de Çevre ve Orman Bakanlığı (ÇOB), standart ve esasların belirlenmesi, politikaların oluşturulması, diğer bakanlıklarla eşgüdümün geliştirilmesi, eğilimlerin izlenmesi, yürürlükteki yasaların yaptırımının sağlanması ve çevreyle ilgili bilgilerin yayımı konularındaki yetkili makam olup, projede açıklanmış bulunan kilit faaliyetlerin üstlenilmesi açısından da en uygun makam konumundadır. Çevre ve Orman Bakanlığı ayrıca KOK odak noktası kimliğini taşımaktadır.

### **2.3.8 Hedef gruplarda mevcut bilgi düzeyleri, bilinçlilik ve eğitim; bu bilgilerin çeşitli gruplarla paylaşılmasına yönelik mevcut sistemler; diğer Sözleşmeye Taraf Ülkelerle bilgi alış-verişi mekanizması**

Türkiye Avrupa Birliği Aday Ülkelerinden birisi olup, kamunun bilinçlilik düzeyi teknik ve sosyal alanlarda olduğu üzere, çevresel konularda da artış göstermektedir. Ayrıca, medya sektörü kamuyu zarar verici çevresel kazaları izlemek suretiyle çevresel sorunlar hususunda bilgilendirmektedir. Türkiye'de Telekomünikasyon sektörünün özelleştirilmesinin ardından, halkın katılımcılığı, bilgi alış-verişi ve bilgiye erişimde artış meydana gelmiştir. Kamu kuruluşlarının, sivil toplum kuruluşlarının ve uluslararası vakıfların internet sayfaları da çevresel sorunlara ilişkin bilgilere erişim yönünden başarılı bir performans göstermektedir.

Türkiye'nin çevre politikasına göre, başarıya ulaşılması nüfusu oluşturan tüm kesimlerin çevrenin işlevini ve ortaya çıkabilecek sorunları kavranmasına bağlıdır. Bu saptamanın ortaya koyduğu gerçek, çevre eğitiminin toplumun tüm kesimlerine erişmesi gereğidir. Bu amaç doğrultusunda, her Türk vatandaşının sorunların farkına varması ve çevrenin korunmasındaki sorumluluklarını tam olarak üstlenmesinin sağlanması için sürekli ve kapsamlı eğitim programları toplumun her düzeyinde uygulanmaktadır. Çevre eğitimi, resmi eğitim düzeninde Türkiye'deki okulların müfredat sistemine dahil edilmiştir. Okul dışı eğitimde ise, karar alıcıların, ilgili tüm düzeylerdeki kaynak yöneticilerinin eğitilmesi, kamuoyunun daha fazla bilinçlendirilmesi ve çevresel faaliyetler için motivasyonun artırılması hususlarında olanak

<sup>19</sup> Yeniova M., Vural N., 1999, Polyklorlanmış Bifenillerin Biyolojik ve Çevresel İzlenmesi, Doktora Tezi.

<sup>20</sup> Greenpeace 1998 update 2000 Reports, The Dark Site of Petkim, Greenpeace Research Lab., University of Exeter, UK Tolga Temuge, Greenpeace Mediterranean.

sağlamaları doğrultusunda yönlendirilmeleri için sürekli olarak çaba harcanmaktadır. Bu alanda faaliyet gösteren kurum ve kuruluşların bazıları şunlardır:

- Dernekler ve sivil toplum kuruluşları
- İlçe hizmetleri
- Basın-yayın kuruluşları
- Dini dernek ve kuruluşlar
- Üniversiteler ve araştırma kurumları
- Bakanlıklar ve kuruluşları
- Okullar

Çevreyle ilgili bilgilerin yayımına yönelik araç ve yöntemler ise şunlardır: dergiler, haber bültenleri, yayın organları, broşürler, radyo/TV, posterler, tişörtler ve hediyelik eşyalar, Türkiye’de uygulanmakta olan araç ve yöntemlerin bazılarıdır.

### **2.3.9 Kamu dışı paydaşların ilgili faaliyetleri**

Türkiye’de KOK’lar yönelik kamu bilinçlilik düzeyinin yükseltilmesi doğrultusunda yalnızca birkaç STK küçük roller oynamaktadır. Greenpeace Akdeniz Bürosu-Türkiye, KOK’ların uluslararası taşınması, kaynakları ve küresel taşınımı, vb. konularda bazı broşürler yayımlamaktadır. Kocaeli Sanayi Odası (KSO), bugün itibarıyla 1.220 üyeye sahip olup, 32 personeli ile hizmet vermektedir. Bu Oda, kendisine Yasa ile verilmiş bulunan firma sicil kaydı, sertifikasyon ve devlete danışmanlık sağlama gibi görevleri yerine getirmenin yanı sıra, hem sanayinin, hem de toplumun faydasına olacak yeni proje ve hizmetler geliştirmektedir.

KSO, Birleşmiş Milletler Çevre Programı tarafından APELL (Acil Durumlara Yönelik Olarak Yerel Düzlemde Bilinçlilik ve Hazırlıklılık) programı için 1993 yılında bir ana üstlenici kuruluş olarak seçilmiştir. Kocaeli Sanayi Odası, 1990 yılından bu yana 70’den fazla kritik firmayı etkili çevresel kazalara karşı ana iletişim ağına bağlamış bulunmaktadır.

Türkiye’de medya sektörü çevresel sorunlarla çok ilgilidir; medya kuruluşları KOK’larla ilgili konular dahil çeşitli konularda özel çevresel programlar hazırlamaktadır. Medyanın bu ilgisi, Türkiye’de KOK tehlikelerine karşı kamu bilinçliliğinin yükseltilmesi yönünden büyük bir avantaj oluşturmaktadır.

Türkiye’de sıkı çevre denetimleri ve cezalarından ötürü, atık exchange araştırmaları ülkede görece hızlı bir artış göstermektedir. Son 5 yıl içerisinde, Türkiye’nin İstanbul, Ankara, Bursa, Kocaeli ve Adana gibi sanayileşmiş kentlerinde çok sayıda borsa kurulmuş olup, bu borsalar söz konusu kentlerde kurulu Sanayi Odaları tarafından kontrol edilmektedir.

Bu, borsaların faaliyetlerinde bir artış gözlenmesine karşın, ruhsatsız faaliyetler, atıklar veya atık miktarlarına ilişkin yanlış bilgiler verilmesi gibi bazı sorunlarla da karşılaşmaktadır.

Türkiye’deki KOK sorunlarıyla ilgili ana STK’lar Tablo 125’de verilmiştir.

**Tablo 125 Türkiye’deki KOK’larla ilgili ana STK’lar**

İsim	KOK’larla İlgisi	Adres
Kocaeli Sanayi Odası	Atık ve tehlikeli atık yönetimi	Kocaeli Sanayi Odası-Kocaeli <a href="http://www.kosano.org.tr">www.kosano.org.tr</a>
Istanbul Sanayi Odası	Atık ve tehlikeli atık yönetimi	Istanbul Sanayi Odası-Istanbul <a href="http://www.iso.org.tr">www.iso.org.tr</a>
Ankara Sanayi Odası	Atık ve tehlikeli atık yönetimi	Ankara Sanayi Odası-Ankara <a href="http://www.aso.org.tr">www.aso.org.tr</a>
Buğday Ekolojik Hayat Hizmetleri	Genel Kirlilik	Kaçın Sok. No:15 Kitapçı Han Kat:2 Eminönü İSTANBUL <a href="http://www.bugday.org">www.bugday.org</a>
Greenpeace Türkiye	Genel	PK 105-109 Salıpazarı 80040 İSTANBUL <a href="http://www.greenpeacemed.org.mt">www.greenpeacemed.org.mt</a>
TV Kanalları (TRT2, Discovery Türkiye, NTV, CNN Türk, vb.)	Genel	<a href="http://www.trt.net.tr">www.trt.net.tr</a> <a href="http://www.ntv.com.tr">www.ntv.com.tr</a>

Bu konu ile ilgili olarak 2.2.5 ayrıntılı bilgi vermektedir (sayfa 28-40).

### **2.3.10 KOK’ların değerlendirilmesi, ölçümü, analizi, KOK ikameleri ve önleyici tedbirler, yönetimi, araştırma ve geliştirmeye yönelik teknik altyapıya genel bir bakış – uluslararası program ve projelerle olan bağlantılar**

Türkiye’de, su kaynakları yönetimine ilişkin 2000/60/EC numaralı AB Direktifine karşılık gelen herhangi bir mevzuat bulunmamaktadır. Yukarıda belirtilen Direktifin kapsadığı konular, çeşitli kurum ve kuruluşların yetki ve sorumluluğu altında bulunmaktadır. Bu doğrultuda, “Türkiye’de Su Çerçeve Direktifinin Uygulanması” adını taşıyan bir MATRA projesi oluşturulmuş ve başlatılmıştır. Proje, mevcut yönetsel yapının 2000/60/EC numaralı Direktifin uygulanabilmesi için ne şekilde bir dönüşüm geçirmesi gerektiğinin belirlenmesini sağlayacaktır. MATRA projesinin tamamlanmasının ardından, merkezi ve il düzeyindeki birimlerin 2000/60/EC numaralı Direktife uyum sağlanması ve Direktifin uygulaması doğrultusunda eğitilmesi, merkezi yapıların güçlendirilmesi ve uygulama doğrultusunda gerek duyulacak yatırım gereksinimlerini kapsayan yeni bir proje Katılım Öncesi Mali Destek Programına teklif edilecektir.

31 Mayıs 2005 tarih ve 25831 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiş bulunan Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği, ilgili AB müktesebatı ile tam uyumludur. Ancak, uygulamayla ilgili bazı güçlükler bulunmaktadır. Arıtma tesisi çamuruna ilişkin AB mevzuatına uyum, Çevre ve Orman Bakanlığı’nın sorumluluğunda olup, Sağlık Bakanlığı’nı bağlı Refik Saydam Hıfzısıhha Enstitüsü ise Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği hükümleri uyarınca arıtma tesisi çamuru üzerindeki analizleri yürütmektedir. Türkiye’de arıtma tesisi çamuruna ilişkin araştırma faaliyetleri Ankara Büyükşehir Belediyesi dahil yalnızca birkaç yerel yönetim tarafından yürütülmektedir. Bu konuyla ilgili olarak karşılaşılan en büyük güçlüklerden birisi, arıtma tesisi çamurunun ortadan kaldırılması konusudur. Konuya ilişkin olarak sınırlı sayıda analiz yürütülmüş olup, elde edilen sonuçlar tipik evsel atık özellikleri göstermektedir.

Yürürlükteki Türk mevzuatı her ne kadar AB müktesebatı ile büyük ölçüde uyumlaştırılmış ise de, bulunan AB direktifleriyle tam bir uyum sağlanması için yapılması gereken kanun değişiklikleri ve çıkarılması gereken yönetmelik tasarımlarının hazırlanmasına yönelik çalışmalar başlatılmıştır. Türkiye’nin atık yönetimine ilişkin temel sorunlar, sanayide zararlı atıkların ortadan kaldırılması ile sınavi, evsel ve özel atıklar ile inşaat atıklarının ayrı ayrı

toplanmayarak bir araya getirilmesidir. Ancak, Çevre ve Orman Bakanlığı'na hazırlanmış bulunan yönetmelik çerçevesinde, özellikle büyükşehir belediyeleri entegre atık yönetimi araştırmalarını başlatmış olup, atıkların farklı kategoriler itibarıyla toplanarak ortadan kaldırılması da bir ölçüde gerçekleştirilmiş bulunmaktadır. Türkiye'de, az sayıda olmakla beraber, zararlı ve evsel atıkların ortadan kaldırılmasına yönelik tesisler bulunmaktadır.

14 Mart 2005 gün ve 25883 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiş bulunan Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, atıklara ilişkin 75/442/EEC numaralı Konsey Direktifinde yer alan tanımlar ve hükümlerle uyumludur. Ancak, atık yönetimi esaslarına ilişkin hükümler net değildir ve kayıtların tutulması, izleme ve yaptırım konularına yönelik hükümlerin güçlendirilmesi sağlanmış ve söz konusu Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği hazırlanmıştır.

Türkiye Basel Sözleşmesine 1994 yılından bu yana taraf konumundadır. Sözleşmenin hükümleri Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği kapsamında sıkı bir biçimde uygulanmaktadır. AB'ye katılım sürecinde atıkların nakliyesine ilişkin ayrı bir uygulama yönetmeliğinin hazırlanması öngörülmektedir.

Katı Atıkların Yönetimi Yönetmeliği, atıkların paketlenmesinin yönetimine ilişkin birtakım hükümler içermektedir. Atık yağların, PCB (Poliklorlanmış bifeniller) ve PCT'lerin (Poliklorlanmış terfeniller), atık piller ve akümülatörlerin uzaklaştırılması, Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliğinin kapsamına girmektedir. Ancak Türkiye'de, hurdaya çıkarılmış araçlara ilişkin Direktifin hükümlerini yansıtan herhangi bir mevzuat mevcut değildir. Her ne kadar mevcut Türk mevzuatı atık yönetimine ilişkin direktiflerin hükümleriyle kısmen uyumlu ise de, birtakım hukuki boşluklar ve netleştirilmesi gereken bazı hususlar mevcuttur. Bu bağlamda, aşağıda listelenmiş bulunan AB direktifleriyle tam uyumlu olacak yönetmelik taslağının hazırlanmasına dönük çalışmalar başlatılmıştır.

2003 Yılı Katılım Ortaklığı Belgesi'nde *Acquis*'nin aktarılması ve uygulanmaya başlanmasının kısa vadeli bir öncelik olması ve *acquis*'nin transpozisyonun tamamlanmasının ise bir orta vadeli öncelik olarak tanımlanmış olduğu dikkate alınarak, sanayi kökenli kirlilik ve risk yönetimi konuları öncelikler olarak tayin edilmiştir.

“Entegre kirlilik önleme ve kontrol direktifinin (IPPC-96/61/EC) benimsenmesi ve uygulanması için kurumsal destek” başlığını taşıyan bir proje, Hollanda Hükümeti'nin MATRA Programı ile ikili işbirliği desteğiyle 2003 yılında başlatılmıştır. Merkeziyetçi komünist rejimlerin 1989 yılında çökmesinden bu yana, Hollanda makamları Merkezi ve Doğu Avrupa'da yeni bir toplumun oluşmasını MATRA adı verilen programları çerçevesinde 1994 yılından bu yana desteklemektedir. ‘MATRA’, Felemenkçe'de ‘Toplumsal Dönüşüm’ anlamına gelmektedir. Bu program, Merkezi ve Doğu Avrupa ülkelerinde çoğulcu ve demokratik hukuk devletlerine dönüşümün desteklenmesi üzerinde odaklanmaktadır. Bu ülkelerden bazıları Mayıs 2004 tarihinde Avrupa Birliği'ne katılmıştır. Diğer bazı ülkelerse (Türkiye, Bulgaristan, Romanya) halen üyelik için aday konumundadır. Hollanda Hükümeti, Temmuz 2000'de Türkiye'yi MATRA Programından yararlanabilecek ülkeler arasına dahil etti. Bu karar, Avrupa Birliği Komisyonu'nun Helsinki'de Aralık 1999'da Türkiye'ye Avrupa Birliği üyeliği için adaylık statüsü verme kararının ışığında alınmıştır.

Buna ek olarak, 2003 yılı Katılım Öncesi Mali Yardım Programına teklif edilmiş bulunan Türkiye'ye Hava Kalitesi, Kimyasal Maddeler ve Atık Yönetiminde Destek Projesi (TR-362.03), Avrupa Parlamentosu'nun 2001/80/EC numaralı ve Avrupa Birliği Konseyi'nin 23

Ekim 2001 tarihli büyük yakma tesislerinden bazı kirleticilerin hava emisyonlarının sınırlandırılmasına ilişkin Direktifleriyle uyum sağlanması ve bunların uygulamaya konulması için yönetsel kapasitenin güçlendirilmesini içermektedir.

Seveso I Direktifi 1996 yılında Türkçe'ye çevrilmiş ve Büyük Sınai Kazalar için Yerel Acil Durum Planlarına ilişkin Tebliğ hazırlanarak tüm illere dağıtılmıştır. Acil Çevre Merkezleri ve Acil Durum Müdahale Esasları Taslak Yönetmeliği, Seveso II Direktifi (96/82/EC) çerçevesinde hazırlanmaktadır. Seveso II Direktifinin uygulanmasının hem kamu sektörü, hem de özel sektör açısından yüksek maliyetli yatırımlar gerektirmesinden ötürü, Seveso II Direktifinin Ulusal Programa dahil edilmesi mümkün olamamıştır. Türkiye'de SEVESO II Direktifine Uyum Sağlanması başlığını taşıyan Life Projesi Mart 2004'te başlatılmış olup, Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından koordine edilmektedir.

Türkiye'nin çevre mevzuatı mevcut en iyi teknolojilerin ve/veya daha temiz teknolojilerin teşvikine yönelik doğrudan hükümler içermemektedir. Bunun uygulama açısından önemli bir sonucu, atık su ve/veya emisyon standartların rakamsal tanımlarının bu teknolojilerle ilgili olmaması ya da bunları yansıtmaması olmaktadır. Sanayi kökenli kirlilik ve risk yönetimi Direktiflerine uyum sağlanması ve bunların uygulanması için, özellikle de entegre kirlilik kontrolü ve büyük ölçekli yakma tesislerinden havaya birtakım kirletici maddelerin emisyonlarının sınırlandırılması için, büyük boyutta yatırımlara ve teknik kapasitenin güçlendirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Müktesebatın bu öncelik kapsamında uygulamaya konulabilmesi için, uzunlukları bu yatırım ihtiyaçlarının karşılanıp karşılanmadığına bağlı olarak değişebilecek geçiş sürelerine gereksinim duyulacaktır. Bu amaç doğrultusunda, "Entegre Kirlilik Önleme ve Kontrol Direktifinin (IPPC-96/61/EC) Benimsenmesine Yönelik Kapasite Oluşturma (İnsan Kaynakları Boyutu)" projesi 2003 yılında başlatılmıştır. IPPC Direktifi ile ilgili Türkiye'de ki çalışmalara devam edilmektedir. Hukuki ve kurumsal düzenlemelerin tartışılmasının sağlanacağı kurumlar arası bir platform oluşturulmuştur. Türkiye, bugün itibarıyla Direktifin uygulanması için kurumsal temeli belirleme aşamasında bulunmaktadır. Hazırlanan seçenekler karar verici makamlara seçim yapılması için sunulacak ve bunun ardından da benimsenen seçeneğe yönelik strateji oluşturulacaktır.

Pilot çalışma tamamlanmak üzeredir; PETKİM araştırmasından elde edilen bulgular üzerinde sonuca varılma aşamasına gelinmiştir. IPPC hakkında kilit bilgilerle donatılmış bir ekip oluşturulmuştur. Bu ekip, Türkiye'de Direktifin uygulanması için gerekli kapasitenin çekirdeğini oluşturacaktır.

Daha Temiz Üretim Hususlarında Gönüllü Düzenleme Mekanizmaları itibarıyla, Türk Kimyasal Madde İmalatçıları Derneği tarafından Daha Temiz Üretim kriterlerinin gönüllü olarak benimsenmesinin teşviki amacıyla yürütülen ve Türkiye'de bulunan hemen hemen tüm kimyasal imalat tesislerin katıldığı bir Sorumlu Özen programı bulunmaktadır. İstanbul Sanayi Odası ve Kimyasal Madde İmalatçıları Derneği, çevresel konularda birlikte hareket etmektedir.

Türkiye'de devlete bağlı araştırma merkezleri ve üniversiteler tarafından yürütülen, onaylanmış ve halen devam etmekte olan bazı önemli araştırma projeleri bulunmaktadır. KOK'larla ilgili projeler Tablo 126'da verilmektedir.

Çeşitli kuruluşların aşağıda listelenmiş alanlardaki izleme, araştırma ve geliştirme kapasitesinin belirlenmesine yönelik bir mevcut durum analizi yürütülmüştür:

- Çevresel kimya ve KOK'ların geleceği,
- KOK'ların sosyo-ekonomik ve kültürel etkileri,
- KOK'ların insan sağlığı ve çevre üzerindeki etkileri ve bu etkilerin ölçümü.

KOK'ların iktisadi, sosyal ve sağlık faaliyetleri üzerindeki kimyasal etkileri, ülke analizi sonucunda açıklığa kavuşturulmuştur. Ancak buradaki güçlük, insanlarda, malzemelerde, doğal kaynaklarda ve çevrede izleme, araştırma ve geliştirme bağlamında ortaya çıkabilecek sorunların giderilmesi için gerekli kurumsal kapasitenin varlığının belirlenmesi hususunda bulunmaktadır.

Türkiye'de faaliyet göstermekte olan kurumlar, belirlenmiş bulunan zorluklarla başa çıkılması ve alınacak önlemlerin geliştirilmesi için gerekli potansiyele sahip bulunmaktadır. Ancak, bu kurumların hepsi, araştırma ve geliştirmenin yanı sıra izleme faaliyetlerinin yürütülebilmesi için gerekli ek kursların, araştırmacıların ve altyapının sağlanması gibi benzer temel sorunlarla karşı karşıyadır. Bunlara ek olarak, Türkiye'nin kirletilmiş alanların geri kazanımı ve bilgi yönetimi kapasiteleri ve atık yönetimi tesisleri alanlarında kapsamlı desteğe, teknik ve mali yardıma gereksinimi bulunmaktadır.

**Tablo 126 Türkiye'deki KOK'larla ilgili projeler**

Projenin Adı	Yıl(lar)	KOK'larla İlişkisi	Kurum/Kuruluş
Türkiye'de seçilmiş çevre (su, toprak ve hava) ve biotalardaki KOK kalıntıları	2002-		
Aday Ülkelerdeki Dioksin Emisyonları (AB Çevre Gn. Md.Tarafından Finanse Edilen Proje)	2003-2004	Dioksin/Furan	TÜBİTAK-MAM (Ortak Kuruluş)
Kirletilmiş sahalar için bir risk tarama sisteminin geliştirilmesi (Ulusal)	2003-	KOK'larla genel olarak ilintili	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Katı ve çamur-fazlı reaktörler kullanılarak toprağın yeniden kazanımı (Ulusal)	2002-	KOK'larla genel olarak ilintili	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Buğdayda ve buğday ürünlerindeki bazı organik fosforlu pestisitlerin belirlenmesi (Ulusal)	2004-	Pestisitler	TKB, Ziraî Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü
Ege Bölgesindeki seralarda domates üretiminde kullanılan bazı pestisitlerin ve ayrıştırma metodolojilerinin araştırılması (Ulusal Proje)	2004-		TKB, Bornova Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü
Çevrede ve işlenmiş gıdalardaki pestisit kalıntılarının azaltılması (NATO Projesi)	2002-		TKB, Bornova Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü
İstanbul İçme Suyu Kaynaklarındaki pestisit kirliliğinin belirlenmesi	2001	Pestisit	İstanbul Technical University
Göksu Deltasındaki Bazı Organik klorürlü Pestisit Kalıntıları ve Bunların Su Kuşları Üzerindeki Toksik Etkileri	1991-1993	Pestisit	Hacettepe Üniversitesi, Biyoloji Bölümü
Manyas Gölündeki organik klorürlü pestisit kirliliğinin belirlenmesi	1998	Pestisit	Hacettepe Üniversitesi, Biyoloji Bölümü
Sakarya Havzasında kirleticilerin çevrede ve organizmalardaki birikimi ve balıklara olan etkileri	1996-1999	Pestisit	Hacettepe Üniversitesi, Biyoloji Bölümü



### **2.3.11 Etkilenen Nüfus ve Ortamların Belirlenmesi, Kamu Sağlığı ve Çevre Kalitesine Yönelik Tehditlerin Tahmini Boyut ve Şiddetleri ve Çalışanlar ve Yerel Topluluklar Yönünden Sosyal İmplikasyonlar**

#### **Öncelikli Kirletici Emisyonlarının Bildirimi ve Raporlanması:**

DDT en yaygın olarak kullanılmış KOK kimyasalı konumundadır. Dolayısıyla, öncelik sıralamasında en başta yer almaktadır. Aldrin, dieldrin ve endrin bir arada analizi yapılmış bulunan KOK kimyasallarının ikinci en büyük grubunu oluşturmaktadır.

Heksaklorohekzan de Türkiye’de en yaygın olarak kullanılmış KOK pestisitler arasında yer almaktadır. Bu maddenin ise üçüncü sırayı aldığını söylemek mümkündür.

#### **KOK’lar için Mevcut İzleme Standartları ve Kapasitesi:**

Türkiye’de KOK’lar için daha önceden yapılmış ya da halen devam etmekte olan herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Refik Saydam Hıfzısıhha Enstitüsündeki Zehir Araştırma Müdürlüğü tam teçhizatlı olup, gelecekte KOK’ların izlenmesi çalışmalarının yürütülmesi için uygun donanımına sahiptir. Bu laboratuvarlarda halen içme sularının PCB analizleri olağan olarak gerçekleştirilmektedir. Laboratuvarların tek olumsuz yönü, henüz akredite edilmemiş olmalarıdır. Ancak, bu laboratuvarlar yeterlilik testini geçmekte ve SOP (Standart Ayırma Prosedürü) koşullarını yerine getirebilmekte olup, düzelen laboratuvar koşulları aşamasında bulunmaktadır.

Halen devam etmekte olan izleme çalışması bulunmayışı nedeniyle, çalışmaların zayıf yönlerinin değerlendirilmesi veya Sözleşme yükümlülükleri ile karşılaştırılması mümkün olamamaktadır.

#### **KOK Pestisitlere ve PCB’lere ilişkin Mevcut Mesleki Güvenlik Tedbirleri**

KOK kimyasal maddeler Türkiye’de yıllar önce yasaklanmış olup, artık kullanılmıyor olmalarından ötürü bu kimyasal maddelere yönelik mevcut herhangi bir mesleki emniyet tedbiri bulunmamaktadır.

Türkiye’de KOK kimyasal maddelerin kullanılmış oldukları dönem boyunca, ILO’nun mesleki emniyet kılavuzları dikkate alınmıştır.

#### **Potansiyel Risk Grupları**

Bugüne dek yürütülmüş bulunan bilimsel araştırmalar bir sistematik izleme çalışması olarak değil, daha ziyade bireysel bazda yüksek lisans ve doktora tez çalışmaları ve proje araştırmaları olarak yürütülmüştür. Gerçek değerlerin belirlenebilmesi ve daha önce analiz yapılmamış alanlardaki eksikliğin giderilebilmesi için, ülke sathında yürütülecek kapsamlı izleme çalışmalarına yönelik ciddi bir ihtiyaç bulunmaktadır.

Sulu tarım yapılan bölgelerde yaşayanların potansiyel risk grubunu oluşturduklarını söylemek mümkündür. İzleme çalışmalarının özellikle Sakarya Nehri Havzası ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yürütülmesi zorunluluk arz etmektedir.

## Genel Değerlendirmeler

Türkiye’de, OCP’lerin Zararlı mücadelesinde kullanılması 1945 yılında başlamış olup, bu maddeler 1960’lı ve 1970’li yıllarda önemli miktarlarda kullanılmıştır. Bu kimyasal maddelerin kullanımı, 1983 yılından itibaren ciddi biçimde sınırlandırılmıştır.

Bu maddelerin yerine, OCP’ler ile aynı derecede kalıcılık göstermeyen ve metabolitleri OCP’lerden daha az zehirli olan Endosulfan türevleri kullanılmaya başlanmıştır.

DDT ve metabolitleri, HCH ve izomerleri, aldrin, dieldrin ve endrin türevleri artık kullanılmamakla beraber, tortuda, insan sütünde ve yağ dokularında halen tespit edilebilmektedir. Ancak, geçtiğimiz yıllarda kalıntı düzeylerinde belirgin bir düşüş gözlenmiştir. Bu sonuç, OCP’lerin biyolojik yarılanma sürelerini doldurduklarını göstermektedir.

Ayrıca Güneydoğu Türkiye’de, özellikle de Suriye ve Irak sınırlarında yasadışı DDT ticareti ve kullanımı olasılığı mevcuttur. Bu sınır bölgelerinde Körfez Savaşından bu yana sınır güvenliğinde yaşanan kopukluklar nedeniyle yasadışı pestisit trafiğinin mevcut olduğundan şüphelenilmektedir. Bu nedenden ötürü, bu bölgede yüksek DDT düzeylerinin bulunması beklenebilir.

Sakarya Nehri, Karadenizin batı kesiminde yer alması ve drenaj havzasının Türkiye’nin kuzeybatısındaki verimli ovaları kapsamaması nedeniyle, organik klorürlü pestisitlerin neredeyse tümü için en önemli kaynak konumundadır. Sakarya Nehri Kızılırmak ve Yeşilirmak Nehirleri izlemektedir. Bu iki nehir de yüksek debiye sahip olmalarına karşın, doğu Karadeniz kesiminde yer almakta olup, drenaj havzaları Türkiye’nin batı bölgeleri kadar yoğun tarım faaliyeti yapılmayan İç Anadolu Bölgesini kapsamaktadır.

Türkiye’de OCP kalıntıları insan yağ dokusu numuneleri üzerinde, 1976’dan bu yana belirli zaman aralıklarında bölgesel araştırmalar yürütülmesi suretiyle izlenmiştir.

Bazı numunelerde Heptaklor epoksit’e rastlanmıştır (% 17,82). Ankara dahil Türkiye’nin bazı bölgelerinde Heptaklor epoksit varlığı daha önce bildirilmişti (Burgaz ve diğerleri, 1994; Çok ve diğerleri, 1998). Ankara’da yaşayanların insan yağ dokusu numunelerindeki Heptaklor epoksit düzeyi Burgaz ve diğerleri (1994) tarafından 0,021 ppm olarak verilmiştir. Daha sonraki bir araştırmada ise (Çok ve diğerleri, 2002) 0,06 ppm olarak tespit edilmiş olup, bu değer daha öncekine oranla büyük farklılık göstermektedir ( $p<0,05$ ). İnsan vücudundaki Heptaklor epoksit düzeyleri bir oksidasyon ürünü olarak Heptaklardan kaynaklanmış olabilir, zira Heptaklor Türkiye’de 1985 yılına dek bir pestisit olarak kullanılmıştır.

HCB geçmişte pestisit olarak üretimi ve kullanımı ve çeşitli klorlu bileşiklerin üretimi sırasında bir yan ürün halinde ortaya çıkması sonucunda çevreye girmiş yaygın bir kirleticidir. Ankara’da yaşayanların yağ dokularındaki ortalama HCB kalıntı düzeyleri 0,164 ppm olarak bildirilmiştir (Burgaz ve diğerleri, 1994). Daha sonra yapılan bir araştırmada ise HCB düzeyi 0,152 ppm olarak bulunmuştur (Çok ve diğerleri, 2002). HCB, gerçekten de analizi yapılmış olan OCP’lerin en ilginçlerinden birisidir. Bulunan değerlerin zaman içerisinde düşmesi beklenirken, bu değerlerin yıllar boyu sabit kaldıkları gözlenmektedir. HCB yoğunluğu Türkiye’nin diğer bölgelerinde daha düşük bulunmuştur (Çok ve diğerleri, 1998; Çok ve diğerleri, 1999). İnsan sütünde HCB bulunmasının nedeni olarak çeşitli faaliyetler ve diğer pestisitler (PCNB, PCP, DCPA, vb.) gösterilebilir (Tobin, 1986). Her ne kadar pestisitlerin

tarımsal faaliyetlerde kullanımı ve sanayi faaliyetlerindeki birtakım üretim proseslerinde atık yan ürünler olarak oluşmaları sonucunda ciddi HCB kalıntıları üretilmesi sonucunu vermişse se, bu araştırma sonuçları HCB'ye maruz kalınmasının nedenleri ve kaynaklarına ilişkin daha ayrıntılı araştırmalara gerek duyulduğunu göstermektedir.

DeneySEL ve epidemiyolojik araştırmalar, DDE/DDT oranının maruz kalmanın ardından zaman içerisinde ya da DDT kullanımının sınırlandırılması sonrasında artış gösterdiğine işaret etmektedir. Yakın zamanda yapılmış bir araştırmada (Çok ve diğerleri, 2002), DDE/DDT oranı 17,67 olarak bulunmuştur ki, bu değer Karakaya ve diğerleri tarafından 1987 yılında elde edilen değer olan 4,50'den ( $p < 0,001$ ) bir hayli yüksektir. Diğer taraftan, yağ dokusu üzerinde yapılan çalışmalarda bu değer 1976 yılında 3,19 (Kayaalp ve diğerleri, 1979), 1984 yılında 9,4 (Karakaya ve Özalp, 1987) ve 1991 yılında da 13,53 olarak bulunmuştur (Burgaz ve diğerleri, 1994). DDE/DDT oranlarına baktığımızda, Türkiye'deki OCP sınırlamalarının ve mevzuatının etkili olduğunu ve bu bileşiklere maruz kalınmanın zaman içerisinde azalma eğilimi gösterdiği görülmektedir.

Organik klorürlü pestisitlerin büyük çoğunluğunun Türkiye'de uzun bir süredir kullanılmıyor olmalarına karşın, bu pestisitlerin doğada bozunuma uğramadan uzun süreler boyunca varolmalarını sağlayan kalıcı yapılarından ötürü, organik klorürlü pestisit kalıntılarında gıdalarda, özellikle de tahıllarda, yağlı ette ve süt ürünlerinde rastlanmaktadır.

Numunelerdeki (tereyağı ve bulgur) mevcut organik klorürlü pestisit kalıntıları tespit edilmiş olup, tereyağı numunelerinde hiç bir organik klorürlü pestisit atığına rastlanmamış, bulgur numunelerinde PCNB ve Lindan'a, birkaç bulgur örneğinde de pp'-DDT ve pp'-DDE kalıntılarında rastlanmıştır.

Konserve edilmiş balıklar, hamsi, sardalya, palamut ve alabalıktan oluşmaktaydı. Bu balıklar, alabalık dışında Karadeniz ve Marmara Denizinde tutulmuştur. Organik klorürlü pestisit kalıntıları balıkların hem etinde, hem de yağ dokularında araştırılmıştır.

Türk kodeksi uyarınca, balık konservelerindeki ve ihraç edilen balıklardaki PCB ve organik klorürlü pestisit kalıntılarının sınır değerleri olan yağda 0,0005 mg/kg ve balık etinde de 0,0001 mg/kg'ın altında bulunması gerekmektedir. Bu araştırmada elde edilen sonuçlar, kodeks sınır değerlerinin ¼'üne karşılık gelmektedir.

Analizi yapılan balık türlerinin işlemden geçirilerek konservelenmesi ve piyasaya sunulması öncesinde yukarıda belirtilen analitlerin şüpheye yer bırakmayacak miktarlarda içerdiği ortaya konulmuştur. Sardalya ve alabalık numuneleri genel itibarıyla Alman yönetmelik sınırlarının çok altında değerler vermiştir. Ancak, palamuttaki toplam DDT düzeyi 0,5 mg/kg'lık (ıslak ağırlık bazında) Alman yönetmelik sınırına yakın değerlere ulaşmıştır.

İnsan sütü ve yağ dokusunda gerçekleştirilen OCP kalıntı araştırmaları, Ankara, Sivas, Adana, Kayseri, Kocaeli ve Kahramanmaraş gibi ülkenin sınırlı sayıdaki bölgesini kapsamıştır. Türkiye'nin büyük boyutlu tarımsal alanlara sahip bir tarım ülkesi olması nedeniyle, ülkenin tümüne yönelik daha hassas saptamalar yapılabilmesi için daha fazla araştırma yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

- Klinik toksikolojide uzman yetiştirilerek, zehir yönetiminin sağlık kuruluşlarında ve zehir merkezlerinde güçlendirilmesi gereklidir.

- İyi ekipmanlarla donatılmış, uluslararası kabul gören laboratuvarlarda, örneklerin kısa sürede analizi, uluslararası kabul görecektir.

### **2.3.12 Yeni kimyasal maddelerin değerlendirilmesi ve listelenmesi için uygun bir sistemin ayrıntıları (Yeni kimyasal maddelerin değerlendirilmesi için mevcut düzenleyici yapılar)**

Pestisitler ve sınıai kimyasalları için Türkiye’de farklı ruhsatlandırma prosedürleri bulunmaktadır.

Tarımsal pestisitlerin ruhsatlandırma prosedürü, 17 Şubat 1999 gün ve 23614 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmış bulunan Ziraî Mücadelede Kullanılan Pestisit ve Benzeri Maddelerin Ruhsatlandırılması Hakkında Yönetmelik’te (Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından çıkarılmıştır) verilmiştir. Ruhsatlandırma işlemleri, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı’na yazılı başvuru ile başlamaktadır. Başvuruda bulunan firma, ruhsat işlemlerinden sorumlu olacak ve çalışanlara, üretim tesisine ve pestisit ürünlerinin spesifikasyonlarına ilişkin gerekli belgeleri sunacak sorumlu bir uzman istihdam etmekle yükümlüdür. Ruhsatlandırma, pestisitlerin bileşimleri bazında yürütülmektedir. Üreticiler, pestisitlerin biyolojik etkinliklerini deneyebilmek için pestisitleri üretmek için geçici haklara sahiptir. Bu deneme amaçlı üretim için Tarım ve Köyişleri Bakanlığı’ndan (TKB) izin alınması gereklidir. Ruhsat başvurusu için, ilgili başvuru belgelerinin TKB’na sunulması gerekli olup, sunulan belgeler bakanlıklar arası bir komisyon tarafından incelenmektedir. TKB, pazarlama öncesinde ruhsata tabi olan pestisit ürünlerini analiz etme hakkına sahiptir.

Tüketiciler yönelik pestisitler Sağlık Bakanlığı’nca, 18 Ekim 1952 gün ve 8236 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmış bulunan Gıda Maddelerinin ve Umumi Sağlığı İlgilendiren Eşya ve Levazımın Hususi Vasıflarını Gösteren Tüzük ve tüketicilere yönelik pestisitlerin (böcek öldürücüler, fare öldürücüler ve kabuklu öldürücüler mollusitler) ruhsatlandırılmasına ilişkin bir Bakanlık Tebliği hükümleri uyarınca ruhsatlandırılmaktadır. Ruhsat işlemleri, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı’nın uyguladığı pestisit ruhsatlandırma işlemleriyle büyük ölçüde benzeşmektedir. Tüketiciler yönelik pestisitlerin resmi ruhsatlandırma prosedürünün netleştirilmesi amacıyla yeni bir yönetmeliğe ihtiyaç duyulmakta olup, bu yönetmeliğin Sağlık Bakanlığı tarafından 2005 yılında yürürlüğe konulması planlanmaktadır (Madde 3, EK-D).

Çevre ve insanlar veya hayvanlar için riskli, tehlikeli veya toksik etkileri bulunan kimyasal maddeler, Çevre ve Orman Bakanlığı’nca; 20 Nisan 2001 gün ve 24379 sayılı Resmi Gazete ile değiştirilmiş, 11 Temmuz 1993 gün ve 21634 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmış bulunan Tehlikeli Kimyasal Maddelere İlişkin Yönetmelik hükümleri uyarınca ruhsatlandırılmaktadır. Bu yönetmelik çerçevesinde; üreticiler, üretilen kimyasal maddelerin tanıtımı, bu kimyasal maddelere ilişkin üretim, ithalat ve kullanım verileri (üretim ve kullanıma ilişkin tahmini veriler dahil), maddelerin kimyasal, fiziksel ve ekolojik özellikleri ve uzaklaştırma yöntemlerinin Çevre ve Orman Bakanlığı’na sunulması gereklidir. Ancak, bu denli zengin bir veri bütünü izleyebilecek veya analiz edebilecek yeterlilikte bir veritabanı bulunmamaktadır.

Pestisitler, tüketici kimyasalları ve toksik ve zararlı maddeler, Türkiye’de yönetmelikler ile ya yasaklanmış, ya da kontrol altına alınmış durumdadır. Ancak, bu maddeler ilgili kurum ve kuruluşlar tarafından yeterli düzeyde izlenmemektedir. Komşu ülkelerden kaçakçılık yapılması suretiyle bu kimyasal maddelerin ruhsatsız kullanımı mümkün olabilmektedir. Sınıai

kimyasal maddelerin üreticileri ve bunların ürettiği kimyasal maddeler, sorumlu bakanlıklar tarafından ruhsatlandırılmamaktadır. Üretim ve satış verileri, Devlet İstatistik Enstitüsü tarafından toplanmakta olup, dış ticaretin izlenmesi ise Dış Ticaret Müsteşarlığı tarafından yürütülmektedir. Yeterli düzeyde izleme uygulamasının bulunmaması ve araştırmaların yetersizliği, yeni kimyasal maddelerin değerlendirilmesini ve listelenmesini engelleyen unsurlar durumundadır.

Pestisit ve diğer zararlı maddelerin kontrolü Türkiye’de yönetmelikler aracılığıyla yürütülmektedir. Örneğin, daha önceki bölümde ayrıntılı olarak açıklandığı üzere, KOK pestisitler Türkiye’de yasaklanmış durumdadır. Bitki korumada kullanılan pestisitlerin ve benzeri ürünlerin ruhsatlandırılmasına ilişkin usul ve esaslara dair yönetmelik 1999 tarihli olup, pestisitlerin kontrolüyle doğrudan ilintilidir. Bu yönetmelik Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından yürütülmekte olup, dolayısıyla bazı aktif maddeleri içeren bitki koruma ürünleri bu bakanlık tarafından kontrol edilmekte ve denetlenmektedir. Toksik maddelerin ve bunların ürünlerine ilişkin yönetmelik (1993) de aynı maddelerin kontrolüne yöneliktir. Bu yönetmelik Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından yürütülmekte ise de, yeni kimyasal maddelerin değerlendirilmesi ve listelenmesi Türkiye’de bugün itibarıyla yeterli düzeyde gerçekleştirilememektedir. Yeni kimyasal maddelerin değerlendirilmesi ve listelenmesine yönelik uygun bir sistemin geliştirilmesi için, yeni bir eğitim programı başlatılmalıdır.

Yukarıda belirtildiği üzere, Türkiye’de yeni pestisitler için ruhsat verebilecek değerlendirilmelere yönelik mevcut işlemler mevcuttur (Madde 3 ve Ek D).

Özet olarak, Stockholm Sözleşmesinde Madde 3, EK-D ‘de belirtildiği üzere yeni bir kimyasal maddenin değerlendirilmesi ve listelenmesi için gerekli bilgiler şunlardır:

- Kimyasal yapı
- Kalıcılık
- Biyolojik birikim
- Çevrede uzaklara taşınım ve
- Çevre ile insan sağlığına olumsuz etkilerdir.

### **2.3.13 Piyasada mevcut olan kimyasal maddelerin değerlendirilmesi ve listelenmesi için uygun bir sistemin ayrıntıları (Piyasada mevcut olan kimyasal maddelerin değerlendirilmesi için mevcut düzenleyici yapılar)**

Piyasada mevcut olan pestisitler, 22 Haziran 1995 gün ve 22321 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmış bulunan Ziraî Mücadele İlaçları Kontrol Yönetmeliği hükümleri uyarınca denetlenmektedir. Denetimler, ürün, etiket, fabrika, pazar, proses ve tüketici şikayetlerine ilişkin olarak yürütülmektedir. Kontroller sırasında, ürünün spesifikasyonları, tavsiye edilen kullanım şekliyle bitki, hastalık, böcek ve yabancı ot üzerindeki etkileri yetkili laboratuvarlarda denetlenmekte veya analiz edilmektedir. Denetimler, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı’nın bölge müdürlüklerince gerçekleştirilmektedir. Değerlendirme ve analiz raporları daha sonra merkez birimine gönderilmektedir.

Piyasada zaten mevcut olan tüketicilere yönelik kimyasal maddeler, Sağlık Bakanlığı’na denetlenmektedir. Piyasa denetimleri sistematik olarak yürütülmemekte, daha ziyade müşterilerin şikayetleri üzerine gerçekleştirilmektedir. Denetim işlemleri şeffaf değildir. Bu sorunun yukarıda belirtilen yeni yönetmelik ile giderilmesi beklenmektedir.

Tehlikeli kimyasal maddelerin ticareti, üretimi, ambalajlanması ve etiketlenmesi, depolanması ve nakliyesi ile iştigal edenler, Çevre ve Orman Bakanlığı'nca Tehlikeli Kimyasal Maddelere İlişkin Yönetmelik hükümleri uyarınca denetlenmektedir. Denetimler, Çevre ve Orman Bakanlığı yetkilileri tarafından piyasadan veya doğrudan doğruya üreticilerden rastgele numune toplanması suretiyle yürütülmektedir. Ürünlerin spesifikasyonları ve etikette verilen bilgiler, sözü edilen yönetmelik hükümlerine ve üreticilerin Çevre ve Orman Bakanlığı'nda kayıtlı ruhsatlarına uygunluk yönünden kontrol edilmektedir. Numuneler, Türk Standartları Enstitüsü tarafından belirlenmiş ilgili standartlara uygun olarak toplanmaktadır. Bu maddelerin ithalatı, Dış Ticaret Müsteşarlığının yıllık Dış Ticarete Standardizasyon Tebliği ile denetim altına alınmakta olup, ithalatçıların Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından çıkarılmış bir Kontrol Sertifikasına sahip olmaları yükümlülüğü bulunmaktadır. Ancak, sınai kimyasal maddelerin denetim sisteminin Çevre ve Orman Bakanlığı'nca etkin işlev göreceği şekilde yeniden düzenlenmesi gerekmektedir.

### **3.0 Ulusal Uygulama Planının Stratejisi ve eylem planı unsurları**

#### **3.1 Politika Bildirimi**

Ulusal Uygulama Planı (NIP); Stockholm Sözleşmesinin yükümlülüğünü belirten eylemleri, Avrupa Birliği Mevzuatını ve Türkiye Yasalarını kapsamaktadır.

Son 10 yıllık süre içerisinde, oldukça çeşitli bir Yasalar ve Yönetmelikler bütünü, KOK'ların çevreye yayılımında doğrudan ya da indirekt olarak bir azalmaya ve KOK'ların gıda maddelerindeki ve insan nüfusundaki düzeylerinde azalmalara neden olarak, kamu ve çevre sağlığı yönünden önemli ilerlemeler sağlamıştır. Maruz kalmalara ilişkin son veriler, KOK emisyonlarının kontrolü için alınan tedbirlerin bu maddelerin alış miktarlarında ciddi bir azalmanın meydana geldiğini göstermektedir: insanlardaki KOK kalıntı düzeyleri 1990'lı yılların başlarından bu yana azalmaktadır.

2006 yılı itibariyle Politika bildirimi ve envanterler paydaşlar tarafından onaylanmış olup, Ulusal Uygulama Planı'nda ayrıntılı olarak açıklanan tedbirlerde kabul edilip onaylanmış ve tüm paydaş bakanlıklar tarafından benimsenmiştir.

Türkiye Birleşmiş Milletler tarafından Brezilya'nın Rio de Janeiro kentinde 1992 yılında düzenlenen Çevre ve Kalkınma (UNCED) konferansına katılmıştır. Bu konferansta, devlet ya da hükümet başkanları, diğer pek çok hususun yanı sıra kimyasal maddelerin güvenli yönetimini hedefleyen ve "Gündem 21" adını taşıyan bir belgeyi benimsemiştir. Bu belge, her bir ülkenin sürdürülebilir kalkınmaya bir arada ulaşılabilmesine dönük sorumluluklarını ana hatlarıyla ortaya koymaktadır.

Zehirli ve tehlikeli maddelerin yasadışı uluslararası taşınımı dahil kimyasal maddelerin çevresel yönden emniyetli yönetimine eğilen "Gündem 21" kapsamında şu hususlar yer almaktadır:

- Tehlikeli Kimyasal maddeler ve kimyasal riskler alanlarında bilgi alışverişi,
- Kimyasal maddelerin sınıflandırılması ve etiketlenilmesinin uyumlu hale getirilmesi,
- Kimyasal risklerin uluslararası düzlemde değerlendirilmesinin kapsamının genişletilmesi ve hızlandırılması,
- Risk azaltımı programlarının oluşturulması,

- Toksik ve tehlikeli maddelerin yasadışı uluslararası taşınımının önlenmesi,
- Kimyasal maddelerin yönetimine yönelik ulusal olanakların güçlendirilmesi.

KOK'lar, muhtemel tehlikeli kimyasal maddeler kategorisine girmektedir.

Türkiye, KOK'lara ilişkin Stockholm Sözleşmesinin hüküm ve yükümlülüklerinin etkin olarak uygulanması hususunda kararlılık taşımaktadır. Bu kararlılık, Türk Hükümetinin Sözleşmenin imzalanması, hızla benimsenmesi ve Türkiye Büyük Millet Meclisine onaylanmak üzere gönderilmesi ile açıkça ortaya konulmuştur.

Çevre ve Orman Bakanlığı'nın, sürdürülebilir kalkınmanın güvence altına alınabilmesi amacıyla, KOK'lar dahil kimyasal maddelerin sınai, tarımsal, insan sağlığı ve tüketici kullanımlarında, insan sağlığına, ekosistemlere ve genel anlamda çevreye zarar verilmesinin önlenmesi için çevresel yönden emniyetli yönetiminin sağlanmasında öncü rolü oynaması beklenmektedir.

Ulusal Uygulama Planı'nın geliştirilmesi süreci, Bakanlıklar, kamu kurum ve kuruluşları, araştırma kurumları, STK'lar, dernekler ve basın/yayın kuruluşları dahil ilgili ulusal paydaşların geniş tabanlı ve etkin katılımını içermiş olup, ulusal paydaşlar tarafından Planın tümü üzerinde yorumlar yapılmış ve paydaşlarca onaylanmıştır (Ek 1).

Bu başlıkların altında, Türk Hükümetinin şu hususlara ilişkin faaliyetleri ve öncelikleri geliştirmesi beklenmektedir:

Yine de, pek çok çözüme kavuşturulmamış KOK sorunu halen mevcut olup, tüm bu sorunlar listelenmiş Ulusal Öncelik Geçerli Kılma alanlarında verilmiştir. Bunlar, Ulusal Uygulama Planı'nın politikasını ve amaçlarını açıklamaktadır.

NIP'in temel stratejik amaçları özet olarak şunlardır:

- KOK emisyonlarının ortadan kaldırılması ve insanların KOK'lara maruz kalmalarının azaltılması
- KOK'la bağlantılı eski birikintilerin tasfiyesi.
- BAT/BEP (Mevcut En İyi Teknikler/ Çevreye En Az Zarar Verici Uygulama veya En İyi Uygulamalar) ilkelerinin gelecekteki sanayi gelişim stratejilerinde temel ilke olarak alınması.
- Önceden seçilmiş alanlarda bu maddelerin miktarının ölçümü için gerekli ek verilerin toplanması.
- Stockholm Sözleşmesi'nin uygulanması ile ilgili görevlerin gerçekleştirilmesi amacıyla, bakanlıklar arası denetleme programlarının en verimli biçimde kullanılması.

Türkiye'de yönetimleri yasalarla düzenlenmiş olan KOK pestisitlerinin insan ve çevreye olan emisyonlarının azaldığı gözlemlenmiştir.

Türkiye'de altyapı eksikliğinden dolayı geçmişte tam olarak belirlenemeyen PCDD/F emisyonları son yıllarda çimento ve demir çelik sanayiinde yapılan bazı ölçümlerle tespit edilmeye başlanmıştır.

NIP'in hazırlanması aşamasında, bu azalmadan kaynaklanan aşağıdaki gerçekler dikkate alınmalıdır:

- Türkiye’de şuan mevcut PCDD/PCDF emisyonu 2162 g TEQ/yıl’dır. Envanterde en yüksek salınımlara neden olan metal endüstrisi gelişen ve gelecekte kapasite arttırma planı yapan bir sektördür. Buna ilave olarak, Türkiye’de sınırlı olan atık yakma tesisi kapasitesi nedeniyle yeni atık yakma tesisleri kurulması planlanmaktadır. Gelecekte atıkların düzenli depolanma yerine yakılarak bertarafı ya da termal geri dönüşüm yöntemleri ile bertarafına geçilecektir. Bundan dolayı, Ek II’de belirtilen kaynaklardan oluşan emisyonların artması beklenmektedir ve BAT/BEP kriterlerinin uygulanmaması ve geliştirilmemesi durumunda PCDD/F emisyonlarının da artması kaçınılmazdır.
- Türkiye’de, PCDD/F’lerin salıverilmesinin azalması da dahil olmak üzere, KOK’ların atmosfere yayılmasının azalmasına yönelik bir eğilim gözlenmektedir. Fakat sınıflı kaynaklardan yayılım, dikkat çekici bir biçimde düşerken, sınıflı olmayan kaynaklardan kaynaklanan yayılımın (evlerde katı yakıt tüketimi, evlerde atık yakılması, yangınlar v.b.) düşüş oranı çok daha az olabilecektir.
- Önümüzdeki yıllarda, çok miktarda PCB malzemesinin ve PCB içeren teçhizatın yok edilmesi gerekeceği gerçeğini göz önünde bulundurduğumuzda, bu sorunun, yukarıdakilerin çevreye zarar vermeden yok edilmeleri dikkate alınarak çözülmesi ve olası çevre kirlenmesinin ve insanların bu maddelere maruz kalmalarının önlenmesi bir zorunluluktur.
- Özetle, Türkiye Stockholm Sözleşmesi’ni imzalamıştır ve Sözleşmeyi onaylama sürecindedir. KOK sorununa karşı ülkenin aldığı tavır ve NIP’in ulusal politika ve çevrenin korunmasına ilişkin yasal çerçevenin içindeki yeri belirlenirken, halk sağlığı ve sürdürülebilir kalkınma dikkate alınmalıdır.

### 3.2 Uygulama Stratejisi

Bu alt bölüm, Stockholm Sözleşmesi’nden doğan yükümlülükleri yerine getirmek için NIP’e dahil edilmiş olan eylemleri ayrıntılı biçimde inceleyecek ve NIP’in yeniden gözden geçirilmesi, rapor edilmesi, değerlendirilmesi ve güncellenmesi dahil olmak üzere, somut NIP eylemlerinin koordinasyonu için çerçeve mekanizmasının taslağını çıkaracaktır. (Tablo 3.2)

**Tablo 3.2 Uygulama stratejisi gelişimi ve kapasite geliştirilmesi önerisi ve öncelikler**

Uygulama Stratejisi	Sorumlu**
* Tüm ilgili paydaşlar arasında Ulusal Sektörler arası koordinasyonu sağlamak için resmi olarak, bir Ulusal Çalışma Grubu’nun kurulması.	ÇOB*
* Şu anda kurulu olan KOK uzmanları ekibine, projeleri ve verilen alanda, Türk ve AB yasalarında çevreyle ilgili düzenlemeleri değerlendirmeleri için yetki verilmesi ve varolan temel siyasi ve iktisadi düzenlemeleri kabul eden uygulamaların değiştirilmesi.	ÇOB
* Bazı PCB içeren bazı atıklar, çimento fabrikalarında tasfiye edilebilir.	ÇOB, EPDKD
* KOK içeren atıkların tasfiye edilmesi.	ÇOB
* PCB’lerden kalan veya KOK’larla kirlenmiş maddelerin (özellikle PCB’lerin) ve kirlenmiş arazinin ve kalıntı ve atıklarının ortadan kaldırılması için gerekli teknolojik imkanların sağlanması.	ÇOB, STB, ETKBD TKB, TUBITAK (MAM)



* KOK'ların, insan sağlığı ve çevre için oluşturduğu tehditlerin tespit edilmesi ve değerlendirilmesi.	ÇOB, SB, TKB
* KOK'lara alternatif oluşturan kimyasal maddelerle ilgili araştırmalara ciddi ağırlık verilmesi.	ÇOB, SB, TKB, ETKBD
* NIP'in, sürekli gözden geçirilmesine, rapor edilmesine, değerlendirilmesine ve güncelleşmesine devam edilmesi.	ÇOB, SB, TKB, ETKBD
* Ulusal paydaşlardan taahhüt alınması.	ÇOB

\* Kısaltmalara bakınız

\*\* TEDAŞ, TEİAŞ, EÜAŞ'ı ve Diğer PCB Ekipman Kullanıcılarını temsilen ETKB kısaltması kullanılmış olup, Eylem Planı'nda ilk sırada gösterilen kuruluş, örneği, ÇO13, çağrısı ile yapılacak toplantıda, kendi aralarında karar vererek, sorumlu veya yalnızca bilgi alma durumlarını belirleyecek ve gösterilen toplam maliyeti buna göre bölüşeceklerdir.

Tablo 3.2'nin açıklamalarında belirtilmiş olduğu üzere, ilk sırada yer alan bakanlık veya kuruluş eylem planının uygulanmasından ve koordinasyonundan sorumlu olacaktır. Gerekli mali kaynaklar her bir tabloda ve Tablo 3.5'te verilmiştir. Uygulama sürecinde, her bir sorumlu bakanlık veya kuruluş, eylem planının her bir maddesinin maliyetini diğer bakanlık veya kuruluşlarla birlikte belirleyecektir.

### 3.2.1 Uygulama İlkeleri

Bu alt bölüm eylemlerin ayrıntılarını esaslarını inceleyip NIP'in Stockholm Sözleşmesi yönünden NIP sorumluluğunu mekanizmaların genel çerçevesini, inceleme, rapor etme, değerlendirme ve güncelleme faaliyetlerinin ilkelerini belirleyecektir.

- Toplumun katılımı KOK larla ilgili Stockholm Sözleşmesinin etkin uygulanmasında, sektörlerarası koordinasyon, sanayi, işgücü ve ilgili sivil toplum kuruluşları ile kimyasal güvenliliği sağlayacaktır.
- Uluslar arası kabul gören standartlar, kriterler ve limitlerin birleştirilmesi ve değerlendirilmeleri benimsenmeli, BEP/BAT rehberleri ile uyumluluk sağlanmalıdır.
- Ulusal paydaşların eylemleri tam benimsemesi uyumlu oluşları sağlanmalıdır.
- Ülkenin özel muafiyetlere ihtiyacının zamana göre uygulanmasından kaçınılmalıdır.
- Ulusal Çevre Politikası uzun dönem stratejisi, sürekli kalkınma ile uyumlu olmalıdır.
- Öngörülen eylemlerde ekonomik verim aranmalıdır.
- İşyerlerinin gerçek ekonomik durumlarına önem verilmelidir.
- AB mevzuatı ile uyum sağlanmalıdır.
- Halka bilgi verilmelidir.
- KOK'lara alternatif oluşturan kimyasal maddelere yönelik araştırmalara ciddi ağırlık verilmelidir.
- NIP'in Türkiye'de uygulanma süreci 2006'da başlatılacak ve 5 yıl sonunda 2010'da tamamlanacaktır.

KOK larla ilgili çözümlenmemiş pek çok problem mevcuttur, özellikle emisyon envanterinde mevcut olan PCDDs/Fs emisyonlarında kişi başına ve Km<sup>2</sup> için değerlerin incelenmesine, geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Bu AB standartlarının geliştirilmesi olup direkt veya indirekt çevreye salıverilen KOK ların gıda ürünlerindeki seviyelerinin azaltılması, insan ve sağlığının korunması genel amaçtır.

Buna göre Çevre ve Orman Bakanlığınca, Tarım ve Köyişleri Bakanlığınca ve Sağlık Bakanlığınca, pazarlardaki tehlikeli maddelerle ilgili bilgi vermeleri, pazarlara verilen

maddeler hakkında, firma adı verilen pazar, ticari ad, tehlikeli madde, emniyet verisi verilmelidir.

### 3.2.2 Ulusal Öncelikli Alanlar

Ulusal Öncelikli Alanlar, esasta ilgili yedi alanda incelenmiştir. Bunlar:

1. İstenilerek ve istenilmeden üretilerek serbest bırakılan KOK ların azaltılması,
2. Kapasite geliştirilmesi
3. Halkın eğitimi ve bilinçlenmesi,
4. İnsan ve çevre sağlığı, araştırma ve kontrol,
5. Yönetmelik dahil, mevzuat ve uygulamalar,
6. Bilgi değişimi ve ağı,
7. KOK lardan etkilenebilen toplumlarda araştırmalar ve emin çözümlerdir.

KOK projesinin, ulusal önceliklerin belirlenmesi çalışmayı ile sonuçlanan projenin üçüncü aşamasında, ulusal öncelikler ve amaçları tüm katılımcılar ve KOK Ulusal Koordinasyon Komitesi tarafından belirlenmiş ve onaylanmıştır. Bunlar, projenin ikinci aşamasında geliştirilmiş ve KOK taslak envanterleri de esas alınarak oluşturulmuştur.

#### 1. KOK için Stokholm Sözleşmesi ve uygulama stratejisi

Stokholm Sözleşmesinin de ve Ulusal Uygulama Planı (NIP) Yönetici Özeti'nde belirtildiği üzere 12 KOK üç gruba ayrılmaktadır. Bunlar:

- Pestisidler
- PCB ler ve
- İstenilmeden üretilen KOK lardır (PCDD, PCDF, HCB, PCB)

Güncelleştirme faaliyetlerine kadar olan süreçte gelişmeler ve stratejiler özetlenmiştir. Kullanılmayan stokların ve kirletilmiş alanların öncelikle akut çevresel ve insan sağlığı risklerinin azaltılması kirletilmiş alanların temizlenmesi ve yok edilmesi ulusal öncelikler olarak alınmıştır.

Türkiye'de serbest bırakılan, dioksin ve furan emisyonlarının esas kaynağı dioksin envanterinde özetlenmiştir. Bu envanter esas kaynağın demir ve demir dışı metal üretimi, atık yakımı, mineral üretimi, enerji ve ısı üretimi olup, envanterin büyük bir bölümünü oluşturmaktadır. 2006 yılında toplam emisyon 2162 g TEQ/yıl olarak belirlenmiştir.

Yönetici özeti'nde belirtildiği üzere, kullanılmayan Kocaeli'nde depo edilmiş bulunan 2500 ton HCH yurtdışına gönderilmek üzere hazırlanmaktadır.

Karadeniz sahillerinde Sinop, Samsun arasına yasa dışı bırakılan atık variller bertaraf edilme amacıyla yurtdışına gönderilmiştir.

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın Ankara yakınındaki depolama tesisinde depolanmış olan 10.930 Kg DDT bertaraf edilmeyi beklemektedir. Bu nedenle, pestisidlere ülke önceliği içinde yer verilmemiştir.

PCB için, 27 Aralık 2007 Tarih ve 267395 Sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan yönetmelik gereği, PCB ve PCB li ekipmanların envanteri, yakın gelecekte doğru olarak belirlenebilecektir.

Şu anda, resmi kayıtlara göre PCB ile kirlenmiş transformatörlerin toplam adedi 290 ve PCB ile kirlenmiş kapasitör adedi toplam 1972 dir.

KOK ların, çevresel güvenilirlikle yönetimlerinde, Türkiye’de esas amaç öncelikle KOK ların çevre ve insan sağlığına etkilerine karşı ulusal kapasite ve etkinliğinin geliştirilmesidir. Bu aynı zamanda, KOK larla ilgili Stokholm Sözleşmesi, KOK ların azaltılarak yok edilmesini öngörmektedir. Buna ilave olarak KOK larla ilgili Stokholm Sözleşmesi Tarafların En İyi Teknik (BAT) ve En İyi Çevre Uygulamalarını (BEP) teşvik etmektedir. En İyi Teknik (BAT) çevre faaliyetlerinde en etkin ve gelişmiş kademedeki teknikleri ve En İyi Çevre Uygulamaları (BEP) veya uygun çevre kontrol uygulama ve stratejilerini ifade eder. Bu nedenle, BAT/BEP KOK ların çevresel güvenilir yönetimi için önemlidir.

Ulusal Uygulama Planı (NIP) Ulusal Kimyasallar Yönetim Programını tamamlamaktadır.

## **2. Faaliyetler, Stratejiler ve Eylem Planları**

Ulusal Kimyasallar Profili KOK larla ilgili Stokholm Sözleşmesindeki maddelere göre güncelleştirilmiştir. Stokholm Sözleşmesi için ülkenin sorumlu olduğu uygulamalar eylem planları olarak hazırlanmıştır. Özel süreler, önemli hususlar, etkin oluşmaların göstergesi belirtilmiş ve uygulamalardaki gelişmeler araştırılarak incelenmiştir.

## **3. Kapasite ve Yapısal Gelişme Öncelikleri ve Uygulamaların Süresi**

Ulusal Eylem Planı uygulanabilirliğe göre hazırlanmıştır. Bütünü ile projelerin hedefi, KOK lar ile ilgili insan ve çevre sağlığında, risk yönetiminde gelişmeleri sağlamaktır. Özel projeler ve onların amaçları aşağıda belirtildiği şekilde özetlenmiştir.

Esas tekliflerdeki öncelikler şunlardır:

- KOK ların yönetimi için insan ve kurumsal kapasitelerinin güçlendirilmesi
  - KOK ve KOK lu ekipmanların çevresel güvenli ve emniyetli kullanımlarında, taşıma ve depolanma ile yok edilmesinde yöntemler belirlenmelidir
  - KOK ların yönetim ve kontrollerinde gerekli politikalar belirlenmelidir
  - KOK ların yönetiminde ilgili kuruluşların kapasiteleri geliştirilmelidir
  - KOK larla ilgili kuruluşlararası koordinasyon teşvik edilmelidir
- Kasıtsız üretimden kaynaklanan KOK’ların azaltılması ve ilgili sektörlerde BAT/BEP kriterlerinin uygulanması için kurumsal ve endüstriyel kapasitenin güçlendirilmesi
  - Yerel ve Ulusal merciler için kapasite oluşumu
  - Önemli endüstriyel sektörler için kapasite oluşumu
  - Stockholm Sözleşmesi’ndeki BAT/BEP uygulamaları ile Avrupa Birliği’nin Entegre Kirliliğin Önlenmesi ve Kontrolü Direktifi’nin (IPPC) BAT/BEP uygulamalarının paralel bir şekilde yürütülmesi
- Çevre konularında kapasite ve yapılar KOK ve atıkların analiz ve araştırmalarına göre belirlenmelidir

- Yeni ve güçlü laboratuvarların veya mevcut laboratuvarların KOK ların analizlerini (Pestisid ve PCB dahil) yapımını sağlayacak ekipmanlarla donatılmalıdır

Bu laboratuvarlar:

1. Çevre ve Orman Bakanlığı'nın referans laboratuvarı
  2. Sağlık Bakanlığı, Refik Saydam Hijyenik Enstitüsü
  3. TÜBİTAK-Marmara Araştırma Merkezi olup, güçlendirilmelidir.
- KOK larla ilişkili insan ve çevre sağlığı ile kontrolünde laboratuvarların ve personelin resmi standart ve kabul gören yöntemlerle çalışması sağlanmalıdır.
    - KOK ların yönetiminde, iletişim ve bilgi uygulama sistemi geliştirilmelidir.
    - KOK larla ilgili ulusal veri ve bilgi merkezleri oluşturulmalıdır.
    - KOK larla ilgili iletişim stratejisi oluşturulmalı ve uygulanmalıdır.
    - Paydaşlar arasında ulusal ve uluslararası seviyede ağın oluşması teşvik edilmelidir.
    - Kimyasallar ile ilgili mevcut veri merkezleri güçlendirilmelidir.
  - KOK ların yok edilmesi, KOK larla kirlenmiş ekipmanların ve kirlenmiş alanlarının temizlenmesinde çevresel etkin ve emin yöntemler kullanılmalıdır.
    - KOK ların depolama ve taşınmasının, çevresel emin yöntemlerle yapılması için, kuruluşların kapasiteleri geliştirilmelidir.
    - KOK ların depolama ve taşınmasında, çevresel emin yöntemlerle yapılması için, bu konudaki özel kuruluşlar teşvik edilmelidir.
    - KOK Pestisidleri ve ekipmanlarının çevresel emin yöntemlerle depolanması, yok edilmesi, tesislerin iyileştirilmesi veya yeniden oluşturulması sağlanmalıdır.
    - KOK Pestisidlerinin PCB ve PCB li ekipmanlarının çevresel emin yöntemlerle, yok edilmesinde yöntem geliştirilmelidir.
    - Mevcut depolanmış KOK Pestisidlerin, PCB ve PCB li ekipmanların yok edilmesinde yöntem belirlenmelidir.
  - KOK ların yönetiminde belirtilen eylemler gereklidir:
    - KOK larla ilgili konularda eğitim programı, yol gösterici yöntem hazırlanmalıdır (BAT/BEP Uygulama Yöntemi)
    - Merkezi, halka açık veri merkezleri oluşturulmalı, güçlendirilmelidir. Söz konusu merkezler KOK larla ilgili her türlü bilgiyi verebilecek kapasitede olmalıdır.
  - Belirlenen ilkelere bağlılık için prensipler:
    - KOK'ların yönetiminin her aşamasında çevre ve insan sağlığı dikkate alınmalıdır.
    - Kimyasal maddelerin kullanımı, olası etkileri ve zararları birlikte değerlendirilmelidir.

- Kirilenmenin çevresel ve toplumsal etkileri, kirleten öder ilkesi bağlamında değerlendirilmelidir.
- Vatandaşların Bilgi Edinme Hakkı ilkesi kabul edilmelidir.
- KOK'lar da dahil olmak üzere, kimyasal maddelerin yönetiminde, bütünleşmiş çoklu paydaşlık süreci dikkate alınmalıdır.
- Halk eğitimi ve bilinçliliğin gelişmesinde aşağıdaki eylemler için:
  - KOK larla ilgili konularda (BAT/BEP Yöntemleri) eğitim programları hazırlanmalıdır
  - KOK'ların BAT/BEP projelerinin daha etkin olarak uygulanması, denetimi ve izlenmesi, azaltılma ve yokedilmeleri için sistematik programlarla halka bilgi verilmelidir
  - KOK ların yönetim ve kontrolü için politika ve mevzuat geliştirilmelidir
- Stockholm Sözleşmesi için, ulusal ve uluslararası taahhütlerle uyumlu yasalar geliştirilmeli, uygulamaya konmalıdır.
  - Stockholm Sözleşmesi'yle uyumlu mevzuat geliştirilmelidir,
  - KOK'ların tedrici yok edilmesi ile ilgili mevzuat hazırlanmalıdır.
- KOK'ların yönetiminde kapasite geliştirilmesi için:
  - Risk değerlendirmesi, laboratuvar testleri ile etkilenmiş insan toplulukları saptanmalıdır.
  - En önemli kaynaklardan (demire dayalı ve demir dışı metal üretimi, mineral ürünleri üretimi, atıkların yakılması, enerji santralleri) dioksin ve furan emisyonları azaltılmalıdır.
  - KOK'ların emisyonunun mümkün olan her kategoride düzenli ve devamlı izleme programlarında BAT/BEP in uygulanması gereklidir.
- Finansal kaynaklar ve mekanizmalar belirlenmeli ve uygun yaklaşım geliştirilmelidir.

Yukarıda sıralanmış ulusal öncelik alanlar ve öncelikli amaçlar, ulusal ve uluslararası uzmanların olduğu kadar, Çalışma Gruplarının ve Ulusal Koordinasyon Komitesi'nin değerlendirmelerinin sonuçlarıdır. Ayrıca çalışma gruplarının, NIP eğitiminden sonra, Türkiye İçin Ulusal Uygulama Planı'nı biçimlendirebilecekleri kabul edilmiş ve onaylanmıştır.

NIP 'in başarılı ve etkin uygulanmasının gerçekleşmesi için, mali kaynak bütçe belirlenmiştir. Ulusal paydaşlar sonuç çalıştay toplantısında, ulusal öncelikler projesi, eylem planları, sorumlu kuruluşlar, süreci ve toplam maliyeti belirlenmiştir.

Sonuç olarak, Ulusal Önceliklerin Belirlenmesi Çalıştayı (National Priority Validation) ile sonuçlanan KOK projesinin üçüncü aşaması süresince, ulusal öncelikler ve amaçlar, tüm katılımcılar ve KOK sorunu Türkiye Ulusal Koordinasyon Komitesi üyesi tarafından tanımlanmış ve belirlenmiş, kabul edilmiş ve onaylanmıştır. Bu, projenin ikinci aşamasında geliştirilmiş olan KOK ön-envanterleri temel alınarak yapılmıştır. Zemini oluşturan kaynaklar, hazırlık envanterlerinin kaynakçasında verilmiştir.

Taslak Envanter Raporu ile ilgili kaynakçalar dipnotta belirtilmiştir<sup>21</sup>.

### 3.2.3 En Önemli İlkeler

Eylem planları ve stratejileri, birbiri ile örtüşen belirlenmesi gereken esaslar olup, başlayacak eylem planlarında faaliyet veya ölçümlerinin koordinasyonlarında kullanılabilir. Bu esaslar uygulamaların harmonize edilmesini ve değerlendirilmesini belirler. Bunlar aynı zamanda, uygulamaların değerlendirilmesinde ve finans kaynaklarının dağıtımında kullanılabilir.

Stockholm Sözleşmesi için Ulusal Uygulama Planının hazırlanması sırasında takip edilecek olan önemli ilkeler:

- Ulusal Uygulama Planının uygulanmasına 2006 yılında başlanması planlanmıştır.
- Ulusal Çevre Politikası ve uzun vadeli sürdürülebilir kalkınma stratejisi ile uyumun sağlanması. Sözleşmenin 2025 yılı itibarıyla PCB'lerin tamamen kullanımdan kaldırılması gibi hedef tarihlerine uyum sağlanması, temel dönüm noktalarından birini oluşturmaktadır.
- Ulusal sektörler arası koordinasyon: kimyasal yönetimin bütün sorumluluk düzeylerinde tüm ilgili paydaşlar arasında, ve bunların yanı sıra sanayi, bakanlık ve sivil toplum kuruluşlarının temsilcileri dahil olmak üzere kimyasal güvenliği etkileyen faaliyetlerde bulunan kişi ve kurumlarla işbirliğinin sağlanacağı koordineli bir yaklaşım benimsenecektir.
- KOK'lar ve yönetimi hakkında veri/bilgiler: Karar alma sürecine destek olmanın yanı sıra risklerin yerel koşullar altında yönetilebilmesine yardımcı olmak üzere, insan sağlığı ve çevreye ilişkin (özellikle ulusal veya yerel durumlara özgü) veriler/bilgiler derlenecek ve gerektiğinde üretilecektir.
- Temel mevzuat ve altyapı: Yasal, kurumsal, idari ve teknik altyapı güçlendirilerek yeterli düzeye ulaştırılacaktır. Bu düzenlemeler, Stockholm Sözleşmesinin düzenleyici hükümlerinin yürütülmesine yardımcı olacaktır.
- KOK'lardan kaynaklanan risklerin tanımlanması ve belirlenmesi (takdiri) : KOK'ların insan sağlığına ve çevreye dönük riskleri belirlenecektir. Bu bağlamda, uluslararası kabul gören kriterler, standartlar ve sınır değerler mümkün mertebe benimsenecektir.
- Güvenli yönetime dayalı bir risk yönetimi: Bu başlık, KOK'ların ithalat/ihracatı, imalatı/terkibi, nakliyesi, depolanması, kullanımı ve bertaraf edilmesine yönelik faaliyetleri kapsayacaktır. Bu kapsamda, KOK pestisitlere ve PCB'lere özel bir önem gösterilecektir.
- Risk iletişimi, eğitimi ve kamuoyunun bilinçlendirilmesi: Hedeflenen grupların ve genel kamuoyunun KOK'lara ilişkin sorunlara duyarlılık kazanması için çaba harcanacaktır.

#### <sup>21</sup> KAYNAKÇA

1. Araştırma Çalışma Grubu, Koordinatör: Dr A. Alev Burçak, Mart 2005
2. Kontaminasyon Çalışma Grubu, Koordinatör: Beyhan Ballı, Mart 2005
3. Emisyonlar Çalışma Grubu, Koordinatör: Sönmez Dağlı, Mart 2005
4. Kuruluşlar Çalışma Grubu, Koordinatör: Fehim İşbilir, Mart 2005
5. Sağlık Çalışma Grubu, Koordinatör: Dr. Nur Ergin, Mart 2005
6. Ulusal Kimyasallar Profili Hazırlama Çalışma Grubu Koordinatör: Prof. Dr. İ. Sahir Çortoğlu, Mart 2005
7. Yönetici Özeti, KOK'lar Projesi Envanter Raporu, Ulusal Proje Koordinatörü, Prof. Dr. Altan Acara, Mart 2005.

- İkame kimyasal maddeler: KOK'lara ikame nitelikteki kimyasal maddelere yönelik araştırmalar sıkı bir biçimde yürütülecektir.
- Ulusal Uygulama Planının gözden geçirilmesi, raporlanması, değerlendirilmesi ve güncellenmesi gerçekleştirilecektir.
- Ulusal paydaşların ve kurumların konuyu sahiplenmesi sağlanacaktır.

### **3.2.4 Kurumsal/Yönetmel Düzenlemeler ve Sorumlulukların Tayini**

Uygulama stratejisinin geliştirilmesi için ilgili paydaşlar arasındaki çok sektörlü koordinasyonun ulusal düzeyde sağlanması ile kapasite oluşturma önerisi ve öncelikleri bölüm 3.2.1'de de açıklanmıştır.

### **3.2.5 Uygulama Yaklaşımı**

Bu alt bölüm, NIP'in yürütülmesi faaliyetlerinin ve bunların hayata geçirilmesi için önerilen iş planının ana hatlarını sunmaktadır. Bu genel değerlendirme, çeşitli eylem planlarının ve stratejilerinin NIP çerçevesi ile nasıl bütünleştirildiğini ortaya koymaktadır. İş planı açıklamaları şu hususları vurgulamaktadır:

- Ayrıntılı sorumluluk tayinleri,
- Uygulama takvimi,
- Bütçe gereksinimleri,
- Öngörülen finansman kaynakları.

### **3.2.6 Uygulama Stratejisini Gözden Geçirme Mekanizmaları**

Uygulama stratejisi, raporlama ve izleme gelişimine yönelik birtakım mekanizmaları bünyesinde barındırmaktadır. Bu mekanizma, faaliyet sırasında temel araçları göstermek suretiyle ölçümlere ve performansın izlenmesine etkinlik kazandırmaktadır.

Buna ek olarak mekanizma, hem NIP'in kendisinin sonuçları ile hem de NIP'in bileşenlerindeki hedefleri birleştirmekte ve düzenleyici veya yasama eylemlerinin yürürlüğe girmesi ve belirli birtakım sözleşme yükümlülüklerinin yerine getirilmesi için hedeflenen tarihlerini de kapsamaktadır.

### **3.3 Etkinlikler, stratejiler ve eylem planı**

Bu alt bölüm, Stockholm Sözleşmesi'nin talep ettiği ve Sözleşme yükümlülüklerini yerine getirmek için tasarlanmış olan, ülkeye özgü etkinlikleri, eylem planını ve stratejileri sıralayacaktır.

Özellikle emisyon envanteri ile ilgili çözülmemiş sorunlar bulunmaktadır. PCDD'lerin kişi ve km<sup>2</sup> başına düşen emisyonları daha fazla incelenmesi ve muhtemelen de ilerleme sağlanması gereklidir. Bu da, Türkiye'nin AB standartlarına ulaşmak için de ilerleme sağlanması anlamına gelmektedir. Genel olarak, KOK'ların doğrudan veya dolaylı olarak çevreye salıverilmesinin, gıda maddelerindeki ve insan topluluklarındaki miktarlarının azaltılması ve kamu sağlığının korunması asıl amaçlardır.

**Tablo 3.3 Etkinlikler, Strateji ve Eylem Planı**

<i>Eylem Planı ve Stratejiler</i>	<i>Sorumlu</i>
Evlerde katı yakıt tüketimi, evlerde atık yakılma, yangınlar vb. de dahil olmak üzere, insanların KOK'larla etkilenmesinin azaltılması ve KOK emisyonlarının ortadan kaldırılması.	ÇOB, SB, TKB
KOK'ların üretimi, kullanımı, dağılımı ve değerlendirilmesine bağlı eski kalıntı ve birikintilerinin, özellikle PCB içeren ekipmanın, olası çevre kirlenmesi ve insan etkilenmesinin önlenmesi için çevreye zarar vermeyecek biçimde yok edilmesi.	ÇOB, SB, TKB, ETKBD <sup>22</sup>
BAT/BEP (Mevcut En İyi Teknik/ Çevreye En Az Zarar Verici Uygulama) ilkelerinin gelecekteki sınaî gelişim stratejilerinde temel ilke olarak alınması.	ÇOB, SaB, SB, TKB
Önceden seçilmiş alanlarda KOK maddelerinin miktarının ölçümü için gerekli ek verilerin toplanması.	ÇOB, TKB, SB, ETKB/D
Stockholm Sözleşmesi'nin uygulanması ile ilgili görevlerin gerçekleştirilmesi amacıyla, bakanlıklar arası denetleme programlarının en verimli biçimde kullanılması.	ÇOB, TKB, SB

<sup>22</sup> ETKBD: TEDAŞ, TEİAŞ, EÜAŞ ve Diğer PCB Ekipman Kullanıcı Kuruluşların kısaltmasıdır.



### 3.3.1. Etkinlik: Kurumsal ve düzenleyici önlemler

Türkiye’de, KOK’lar da dahil olmak üzere, kimyasal maddelerle ilgili sorunlara büyük önem verilmektedir. Tarafların Sözleşme’nin amaçlarını yerine getirmelerini sağlayacak, Sözleşme’nin KOK’larla ilgili şartlarını karşılayan, geniş bir mevzuat bütünü mevcuttur. Bu yüzden, Sözleşme’nin Türkiye’de başarılı bir biçimde uygulanabilmesi için, bazı hükümlerinin, ülkede kimyasal maddelerin yönetimlerini düzenleyen kurumsal ve hukuki çerçeveye uyumlu hale getirilmesi gerekmektedir.

Amaç, KOK olarak kabul edilmeye aday yeni pestisitlerin ve sınaî kimyasal maddelerin üretimini ve kullanımını önlemektir. Bu yüzden, bu eylem planı, varolan kurumsal olanakları ve hukuki çerçeveyi takviye etmeyi amaçlamaktadır. Bu, personelin artırılması, yeni birimlerin ve komitelerin kurulması, altyapının (örneğin yeni bilgisayarlarla, gerekliyse eğitimlerle) güçlendirilmesi anlamına gelmektedir. Türkiye’de, Ek A ve B’nin içerdiği maddeler 10 ila 15 yıl önce çıkarılan yasalarla yasaklanmıştır. Bu yüzden, bu kimyasal maddelerle ilgili mevzuat, ülkenin ve Sözleşme’nin gereklerine uydurulmalıdır. Düzenleme, Ek C’de yer alan KOK’ların istenmeden yapılan emisyonlarının azaltılmasını ve ortadan kaldırılmasını amaçlamaktadır.

Düzenleyici belgenin taslağının, ihtiyaçlar ve koşulların gerekleri uyarınca, yasaklanan maddeler listesinin genişletilmesi için esneklik sağlayacak biçimde tasarlanması uygun olacaktır.

- Bu bölüm kamu kuruluşlarının yapılarının ve kapasitelerinin, uzun dönemde sorunlarını, düzenleyici, faaliyetlerini yasaların etkili uygulamasındaki etkilerini tarif ve vurgulamaktadır (Bak. Bölüm 2.2).
- AB mevzuatlarının kabulü Avrupa Parlamento Konseyi’nce de kabul edilebilmelidir.
- Çevre ve Orman Bakanlığı’nın alt kuruluşları arasındaki koordinasyon diğer kuruluşları geliştirecektir.
- Ulusal mevzuatta güncelleştirilen envanter, Stokholm Sözleşmesinin uygulanmasını destekleyici olacaktır.
- UNIDO faaliyetleri AB mevzuatı ile birleştirilmelidir.
- Türk mevzuatı Stokholm Sözleşmesi ile uyumlu hale getirilmelidir.
- Yakma tesislerinden ve diğer tesislerden kaynaklanan uçucu kül sorununa, çöp alanlarının yeniden sınıflandırılması dahil olmak üzere, yasal çerçevede çözüm getirilmelidir.
- KOK’ların ortadan kaldırılması sorununa yasal bir çözüm bulunması, KOK’ların ortadan kaldırılmasında yakma dışında teknolojilerin tercih edilmesi, KOK’ların etkin biçimde imhası ilkesine dayanılarak, bertaraf etmeyi düzenleyen standartların oluşturulmalıdır.
- Kanalizasyon atıklarında KOK miktarını sınırlayarak Türk mevzuatının eksiklerinin giderilmelidir (çevresel riskler, besin zincirinin kirlenmesi, arıtma suyunun sınaî işlemlerde işlemden geçirilmesi yöntemi düzeltilmelidir).
- Toprak kirliliğini denetleyen, Resmi Gazete’de 31 Mayıs 2005 tarihinde yayımlanmış yönetmelikte, KOK’ları sınırlayan değerlerin güncellenmelidir.
- Küçük ölçekli tesislerde, yasal onay dahilinde, yağ yakılması sorununa yasal çözüm getirilmelidir.
- Çöp alanlarında (yeni ortaya çıkan “sorunlu bölge”lerde) tehlikeli atıkların depolanması sorununa yasal çözüm getirilmelidir.
- PCDD/F içerikleri için sınırlama koyulması ve diğer KOK atıklardaki var olan sınırlamalar yeniden gözden geçirilmelidir.

Tablo 3.3.1 Etkinlik: Kurumsal ve düzenleyici takviye önlemleri

Eylem Planı	Sorumlu	Kaynaklar/ İhtiyaçlar <sup>23</sup>	Süre Yıl	Tesisler	Teçhizat	2006- 2010	Toplam Maliyet <sup>24</sup>
<b>Kurumsal ve düzenleyici önlemler</b>		<b>F, Te, Tr, C,P, Lx, Ta, T</b>		<b>Konferans ve Çalıştay tesislerinin kiralınması</b>	<b>İletişim, sunum gereçleri, bildiri ve basım gereçleri</b>		<b>1.200.000 ABD Doları</b>
• Varolan kurumsal yapının ve mevcut hükümet uygulamalarının, düzenleyici etkinliklerine sorunlara eğilerek, uzun dönemli gelişmelerde en iyi biçimde katkı yaparak kapasitelerin tanımlanması ve vurgulanması.	ÇOB		5				50.000
• Avrupa Parlamentosu Konseyi tarafından kabul edilecek biçimde AB tüzüğü'nün kabul edilmesi.	ÇOB		2				50.000
• Çevre Bakanlığı ve diğer kurumlar arasındaki koordinasyonun, madde 6 A, B ve C eklerindeki dahil olmak üzere, Sözleşme'den doğan yükümlülükleri yerine getirecek biçimde geliştirilmesi.	ÇOB, SB, TKB, ETKBD		2				200.000
• Ülkenin, Sözleşme'ye dahil olmasıyla birlikte, arabiriminde, sekreteryaya ve bilgi dolaşımını sağlayan diğer organlar (Madde 9), araştırma, geliştirme ve gözetim ile ilgili uluslararası girişimlere katılım (Madde 11) teknik destek (Madde 12) mali kaynakların talep ve tedarik edilmesi (Madde 13) ve rapor gerekliliği (Madde 15, Ek A, bölüm II, Madde 5(a)) ile ilgilenecek kalıcı gruplar ve uzman ağ örgülerinin kurulması.	ÇOB, TKB, SB, ETKBD		3				100.000
• Stockholm Sözleşmesi'nin uygulanması, personelin artırılması ve altyapının yeni bilgisayarlar ve eğitim ile iyileştirilmesi, Ulusal KOK Envanteri'nin yasal düzenlemelerle güncellenmesi.	ÇOB, TKB, SB, ETKBD		3				150.000

<sup>23</sup> Kaynaklar/İhtiyaçlar dikkate alınarak Toplam Maliyet hesaplanmıştır.

F: Finans

L: Lojistik

P: Kaynak personel

C: Kapasite geliştirme

Lx: Hukuk uzmanı

Te: Teknik uzman

E: Ekipman

Tr: Yol giderleri

T: Eğitim

Ta: Teknik asistan

<sup>24</sup> Toplam Maliyet 2005 yılı fiyatlarıdır. 2006 yılı için 2005 yılı maliyeti 1.1165 ile, 2007 yılı için 1.1690 ve 2008 yılı için 1.2280 ile çarpılmalıdır.

• UNIDO etkinliklerinin yaklaşımıyla, AB mevzuatının birleştirilmesi.	ÇOB, TKB, SB, ETKBD		3				50.000
• Türk kanunlarının Stockholm Sözleşmesi'ne uygun olarak düzenlenmesi.	ÇOB, TKB, SB, ETKBD		3				50.000
• Yakma tesislerinden ve diğer tesislerden kaynaklanan uçucu kül sorununa, çöp alanlarının yeniden sınıflandırılması dahil olmak üzere, yasal çerçevede çözüm getirilmesi.	ÇOB		3				50.000
• KOK'ların ortadan kaldırılması sorununa yasal bir çözüm bulunması, KOK'ların ortadan kaldırılmasında yakma dışında teknolojilerin tercih edilmesi, KOK'ların etkin biçimde imhası ilkesine dayanılarak, ortadan kaldırılmayı düzenleyen yöntemlerin oluşturulması.	ÇOB		3				50.000
• Kanalizasyon atıklarında KOK miktarını sınırlayarak Türk kanunlarının eksiklerinin giderilmesi (çevresel riskler, besin zincirinin kirlenmesi, arıtma suyunun sınıflandırılması, işlemde geçirilmesi yönteminin düzeltilmesi)	ÇOB, TKB, SB		3				100.000
• Toprağın kirlenmesini denetleyen, Resmi Gazete'de 31 Mayıs 2005 tarihinde yayımlanmış yönetmelikte, KOK'ları sınırlayan değerlerin güncellenmesi	ÇOB, TKB		3				50.000
• Küçük ölçekli tesislerde, yasal onay dahilinde, yağ yakılması sorununa yasal çözüm getirilmesi.	ÇOB		3				50.000
• Çöp alanlarında (yeni ortaya çıkan "sıcak bölgelerde") tehlikeli atıkların depolanması sorununa yasal çözüm getirilmesi.	ÇOB		4				100.000
• Yasak maddeler listesinin, diğer maddeleri, ülkenin kendi inisiyatifiyle ortadan kaldırmak isteği kimyasal maddeleri içerecek biçimde genişletilmesi uygun olacaktır.	ÇOB, TKB, SB		5				100.000
• PCDD/F içerikleri için sınırlama getirilmesi ve atıklardaki diğer KOK'lar için var olan sınırlamaların yeniden gözden geçirilmesi.	ÇOB, TÜBİTAK (MAM), SB		3				50.000

### **3.3.2 Etkinlik: Kasti üretim ve kullanımdan kaynaklı salıvermelerin azaltılması ya da yok edilmesine yönelik önlemler**

Türkiye, şu anda KOK kimyasal maddeleri üretmemekte ithal veya ihraç etmemektedir. Bazı elektrikli araçlarda kullanılan PCBler dışında, KOK kimyasal maddelerinin kasti olarak yasal kullanımı söz konusu değildir. Fakat, bazı KOK pestisitleri ve PCB'ler yasadışı biçimde kullanılabilceği beyan edilmektedir.

Bu sebeple, KOK pestisitlerinin yasadışı ithalatının ve kullanımının ve PCB'lerin yasadışı kullanımının yasaklanması ve engellenmesi için gerekli ise ilave önlemler alınmalıdır. Sözleşme'nin 3. maddesi, kasti kullanımdan kaynaklı salıvermelerin azaltılması ve yok edilmesi için yapılması gereken etkinlikleri özetlemektedir. Bu etkinlikler, yasal ve idari önlemleri içermektedir. Sunulan bu eylem planı, KOK'ların kasti üretim ve kullanımından kaynaklı salıvermelerin azaltılması ve yok edilmesine yönelik önlemleri tanımlamaktadır.

**Tablo 3.3.2 Etkinlik: Kasti üretim ve kullanımdan kaynaklı emisyonların azaltılması ya da ortadan kaldırılmasına yönelik önlemler**

<b>Eylem Planı</b>	<b>Sorumlu</b>	<b>Kaynaklar/ İhtiyaçlar</b>	<b>Süre Yıl</b>	<b>Tesisler</b>	<b>Teçhizat</b>	<b>Başlama tarihi</b>	<b>Toplam Maliyet (*)</b>
<b>Kasti üretim ve kullanımdan kaynaklı emisyonların azaltılması ya da ortadan kaldırılmasına yönelik önlemler</b>		<b>Te, Tr</b>		<b>Konferans ve çalıştay tesislerinin kiralınması</b>	<b>İletişim, sunum ve bildiri çıkartıları, Bilgisayarlar</b>	<b>2006</b>	<b>150.000</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• KOK'ların kasti üretim ve kullanımından kaynaklı emisyonların azaltılması, yok edilmesi.</li></ul>	ÇOB		5				100.000
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ek A, B, C'deki kimyasal maddelerin ithalatının/yasadışı ithalatının yasaklanması/engellenmesi.</li></ul>	ÇOB		2				50.000

(\*) Toplam Maliyet 2005 yılı fiyatlarıdır.

**3.3.3 Etkinlik: Ek A’da yer alan KOK pestisitlerin üretim, ithalat ve ihracatı, kullanımı, stoklanması ve atıkları (Ek A, Bölüm 1’de yer alan kimyasal maddeler)**

NIP’in bu bölümü, Ek A KOK Pestisitleri ile ilgili işlemsel önlemler çerçevesinde değerlendirilmelidir. Kurumsal ve düzenleyici önlemler, ayrıca bölüm 3.3.1 ve 3.3.2’de incelenmiştir.

**Tablo 3.3.3 Etkinlik: Üretim, ithalat ve ihracat, kullanım, ortaklar ve KOKs pestisitlerin atıkları (Ek A, kısmı, kimyasallar)**

Eylem Planı	Sorumlu	Kaynaklar/ İhtiyaçlar	Süre Yıl	Tesisler	Teçhizat	Başlama Tarihi	Toplam Maliyet (*)
<b>Ek A’da yer alan KOK pestisitlerin üretim, ithalat ve ihracatı, kullanımı, stokları ve atıkları (Ek A, Bölüm 1)</b>		Te, Tr, E		Konferans ve çalıştay tesislerinin kiralanması	İletişim, sunum gereçleri, bildiri ve basım gereçleri	2006	1.200.000
• Eski tarım kimyasal depolarının, döküm alanlarının, KOK Pestisitleri birikintilerinin fiili olarak denetlenmesi ve veri tabanlarının güncellenmesi.	TKB		5				50.000
• KOK pestisitlerinin (Stockholm Sözleşmesi’nde anıldığı şekliyle) geri dönülmeyecek biçimde tasfiye edilip edilmeyeceklerinin, ve edileceklerse bunun ne zaman ve nerede gerçekleşeceği bilgisinin Bakanlıkça sağlanması, bu pestisitlerin güvenli biçimde ortadan kaldırılmaları için gereklidir.	TKB, ÇOB		3				100.000
• Türkiye’de Çevre Denetimi’nin yetkilerinin genişletilmesi.	ÇOB		2				100.000
• OCP’ler, uluslar arası taahhütler gerekçesi ile, denetleme programlarının ve ulusal envanterlerin güncellenmesinin, KOK’ların insan sağlığı üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesinin de bir parçası olarak kalmalıdır. Bu, KOK pestisitlerine yönelik Avrupa Komisyonu’nun Atıkların Yakılması Direktifini de (2000/EC/76) kapsamalıdır.	ÇOB, SB, TKB		2				50.000

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pestisid ve atık konuları dahil, kaynak ve emisyon bilgilerinin toplanması, düzenli ölçümlerle bağlantı yapılarak, değerlendirilmesi</li> </ul>			5				100.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Türkiye’de Çevre Denetimi, her yıl etkinlikleriyle ilgili (yapılan denetimler, bunların sonuçları ve verilen cezalar) raporlar hazırlanacaktır.</li> </ul>	ÇOB, SB, TKB		5				100.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kazaların önlenmesi, olağandışı iş koşullarının, sızıntı ve taşmaların önüne geçilmesi için, denetimlerin sıklaştırılması ve bakımın iyileştirilmesi.</li> </ul>	ÇOB, TKB, ETKBD		3				100.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geçici, güvenli depolamanın geliştirilmesi.</li> </ul>	ÇOB, TKB, ETKBD		3				100.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teknoloji transferi ve bilgi değişiminin sağlanması.</li> </ul>	ÇOB, TKB, SB, ETKB, TÜBİTAK (MAM)		4				100.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Depo olarak kullanılan binaların temiz biçimde boşaltılması, onarım ve yıkımı, güvenliğin sağlanması, ambalajlama yapılması.</li> </ul>	ÇOB, TKB, ETKBD		4				400.000

(\*) Toplam Maliyet 2005 yılı fiyatlarıdır.





### **3.3.4 Etkinlik: PCB'lerin ve PCB içeren ekipmanın üretim, ithalat ve ihracatı, kullanımı, tanımlanması, etiketlenmesi, sökülmesi, depolanması ve bertaraf edilmesi (Ek A, Bölüm II'de yer alan kimyasal maddeler)**

Türkiye'de PCB'ler üretilmemekte olup, geçmişte de hiçbir zaman üretilmemiştir. Hazırlık envanterleri, ülke çapında PCB içeren transformatörlerin ve kapasitörlerin olduğunu ortaya çıkarmıştır. Fakat, ülkedeki, PCB içeren transformatörler ve kapasitörler de dahil olmak üzere, kapalı, yarı-kapalı ve açık ekipmanları uygun biçimde denetlenmemiş ve belgelenmemiştir.

Önerilen etkinlikler, PCB'lerin yönetimi için, hem uzun, hem de kısa dönemli, Stockholm Sözleşmesi'nden doğan yükümlülüklerle uygun, belirli eylemler tanımlamıştır.

Geniş kapsamda, amaçlar, Stockholm Sözleşmesi'nin getirdiği yükümlülüklerle uygun olarak, 2010 yılına kadar, PCB kullanımının azaltılması ve nihai olarak ve 2028 yılında sona erdirilmesi, kimyasal maddelerin emisyonlarının önlenmesi, ve PCB atıklarının çevreye zarar vermeyecek biçimde bertaraf edilmesi veya nihai olarak yok edilmesidir.

Eylem Planı'nın amaçları ve öncelikleri %0,005'in üstünde PCB içeren sıvıların tekrar kullanımının önlenmesini içermektedir. Stokların, etkisiz hale geldikleri kabul edilene kadar güvenilir, etkin ve çevreye zarar vermeyecek biçimde yönetilmesi hedeflenmektedir.

**Tablo 3.3.4 Etkinlik: PCB'lerin ve PCB içeren ekipmanın üretim, ithalat ve ihracatı, kullanımı, tanımlanması, etiketlenmesi, sökülmesi, depolanması ve bertaraf edilmesi (Ek A, Bölüm II'de yer alan kimyasal maddeler)**

Eylem Planı	Sorumlu	Kaynakla/ İhtiyaçlar	Süre Yıl	Tesisler	Teçhizat	Başlama Tarihi	Toplam Maliyet (*)
<b>PCB'lerin ve PCB içeren ekipmanın üretim, ithalat ve ihracatı, kullanımı, tanımlanması, etiketlenmesi, depolanması ve bertaraf edilmesi (Ek A, Bölüm II'de yer alan kimyasal maddeler)</b>		Te, Tr		Konferans ve çalıştaylar için tesislerinin kiralanması	İletişim, sunumla, ekipman, bildirimler, basım	2006	2.400.000
• Bölgesel ve yasal düzeyler ile ilgili (kirletilmiş bölgeler ve araziler, eski stoklar) PCB envanterlerinin tamamlanması ve güncelleştirilmesi.	ÇOB, ETKBD		5				400.000
• PCB'lerin ve PCB içeren ekipmanların kullanımının, 2025 yılından geç olmamak şartıyla en kısa zamanda durdurulması.	ÇOB, ETKBD		5				200.000
• 50 ppm'den fazla PCB içeren ekipmanın 2010'dan önce tanımlanması ve etiketlenmesi.	ÇOB, ETKBD		5				50.000
• Atık içeren PCB sorununun çözülmesi için PCB/PCT içeren atıklar sorununun çözülmesinde, (tehlikeli atıkların idaresinde Ulusal Plan önerisine dayalı olan) güvenli uzaklaştırma eylem planını temin edecek bir toplama sisteminin kurulması.	ÇOB, ETKBD		3				100.000
• (PCB/PCT içeren atıklar için) tehlikeli atıkların yönetimi Ulusal Planı önerisi, kamu kuruluşları için, gerekli birtakım yükümlülükleri tanımlayacaktır.	ÇOB, ETKBD		2				50.000
• Atık içeren PCB/PCT'ler envanterinin, hazırlık aşamasındaki yasaya dayanarak tamamlanması ve ceza sorununun çözülmesi.	ÇOB, ETKBD		2				50.000

<ul style="list-style-type: none"> <li>PCB/PCT içeren tehlikeli atıkların elleçlenmesi Ulusal Planının nihai şekline kavuşturulması (neden olan etkenlerin belirlenmesi ve PCB/PCT içeren atık üretimine dair ölçülebilir verilerin edinilebilmesi için).</li> </ul>	ÇOB, ETKBD		5				100.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>PCB/PCT ve PCDD/F içeren atık üretimine dair bugünkü durumun can alıcı sorunlarının, yakım tesislerinden ve diğer kaynaklardan gelen yağlı kül ve diğer atıkların belgelenmesindeki yanlışlıklar, bilgilendirilmemiş teknisyenler, atıkların ayrıştırarak toplanmasında çıkan sorunlar, bu maddelerin depolama ünitelerinde diğer yağlı maddelerle karıştırılma olasılığı, elektro-teknik araçların işlemde geçirilmesinde eksik ekipmanların incelenmesi</li> </ul>	ÇOB, ETKBD		4				200.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>PCB'lerin yönetimi, depolanması, iyileştirilmesi ve elden çıkarılması için işlemsel kapasitenin artırılması, tüm kirletilmiş ve, atıkların boşaltıldığı alanlar, depolama alanları ile ilgili kullanılmış, depolanmış, ve bertaraf edilmiş PCB atıkları ile ilgili düzenli sürekli bilginin ve envanterin sağlanması.</li> </ul>	ÇOB, ETKBD		5				150.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>İşlemsel olarak uygun yakma tesislerinin kullanılması (Türkiye'de yakma dışında teknolojiler kullanılmamaktadır.)</li> </ul>	ÇOB, ETKBD		3				100.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>KOK atıklarının ve KOK'la kirlenmiş teçhizatın, ve çevresel matrislerin BAT/BEP ilkelerine dayanılarak ortadan kaldırılması için uygun tesislerin kurulması.</li> </ul>	ÇOB		4				150.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>PCB içeren atıkların yakılmasında yüksek fırınların kullanılması.</li> </ul>	ÇOB		3				100.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>Uçucu kül sorununda, varolan depolama sistemi yerine, bunların kaynaklandıkları yerlerde geri dönüştürülmelerinin kabul edilmesi.</li> </ul>	ÇOB		5				100.000

• Mal sahiplerinin kendi tesislerindeki depoların, nakilden önce emniyete alınmaları ve düzenli olarak kontrol edilmeleri, ve gerektiği gibi depolanmamış PCB içeren depolanmış atıkların ve PCB içeren aygıtların naklinin hızlı bir biçimde başlatılmasının temin edilmesi.	ÇOB, ETKBD		5				150.000
• KOK'ları küçük ölçekli ısı tesislerde yakan yöneticilere, yağın (PCB'ler, KOK pestisitleri ve diğer toksik maddelerce) kirletilmiş olup olmadığını belirleyecek yönetmeliklerin temin edilmesi.	ÇOB		3				50.000
• PCB kirliliğinin yok edilmesiyle ilgili yağların geri dönüştürülebilme fırsatının değerlendirilmesi.	ÇOB		3				50.000
• Transformatörlerin ve kapasitörlerin temizlenmesinde, çevreye zarar vermeyecek yöntemler kullanılmasının temin edilmesi.	ÇOB		4				100.000
• Kirlilik oranı fazla olmayan toprakların (50 mg/kg'nin altında) biyolojik olarak temizlenmesindeki, parametrelerin, ekolojik olarak güvenilirliğinin sağlanması.	ÇOB, ETKBD, SB		3				100.000
• Yeni olası PCB kaynakların tanımlanması.	ÇOB, ETKBD		5				50.000
• PCB içeren ekipmanın yenileri ile değiştirilmesinin teşvik edilmesi.	ÇOB		5				50.000
• İnsanlar, çevre ve biota üzerindeki olası PCB etkilerinin değerlendirilmesi.	ÇOB, ETKBD, SB		5				100.000

(\*) Toplam Maliyet 2005 yılı fiyatlarıdır.

### **3.3.5 Etkinlik: DDT'nin (Ek B'de listelenmiş kimyasal maddeler) ÷lkede kullanıldığı durumlarda üretimi, ithalat ve ihracatı, kullanımı, stoklanması ve atıkları**

Türkiye'de DDT üretilmemekte, ithal ve ihraç edilmemekte ve kullanılmamaktadır. DDT stoklama alanları, atıkları ve bu konu daha önceki bölümlerde detaylı olarak tartışılmıştır.

**Tablo 3.3.5 Etkinlik: DDT'nin (Ek B'de yer alan kimyasal maddeler) ülkede kullanıldığı durumlarda üretimi, ithalatı ve ihracatı, kullanımı, stoklanması ve atıkları (Ayrıca 3.3.1 ve 3.3.2'ye de bakınız)**

Eylem Planı	Sorumlu	Kaynaklar/ İhtiyaçlar	Süre Yıl	Tesisler	Teçhizat	Başlama Tarihi	Toplam Maliyet (*)
<b>DDT'nin (Ek B'de yer alan kimyasal maddeler) ülkede kullanıldığı durumlarda üretimi, ithalat ve ihracatı, kullanımı, stoklanması ve atıkları (Ayrıca 3.3.1 ve 3.3.2'ye de bakınız)</b>		Te,Tr,P		<b>Konferans ve Çalıştay tesislerinin kiralınması</b>	<b>İletişim Sunumları Gereçleri çıkıtlar</b>	<b>2006</b>	<b>100.000</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ek B'de yer alan kimyasal maddelerin üretim, ithalat ve ihracat, kullanım, stoklama ve atık envanterlerinin güncelleştirilmesi</li> </ul>	ÇOB, TKB		2				50.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ek B'de yer alan kimyasal maddeler için veri ve yönetim sisteminin geliştirilmesi</li> </ul>	ÇOB, TKB		2				50.000

(\*) Toplam Maliyet 2005 yılı fiyatlarıdır.

### **3.3.6 Etkinlik: Belirli Muafiyetler Talep Etmek ve Devam Eden Muafiyet İhtiyacı (Madde 4)**

Türkiye Stockholm Sözleşmesi'nin A ve B Eklerinde listelenen kimyasal maddelerin üretimi için herhangi bir sınaî kapasiteye sahip değildir ve ayrıca gelecekte de bu maddeleri üretmeyi veya kullanmayı planlamamaktadır. Bu nedenden dolayı, Türkiye Ek A ve B' de, Madde 4'te listelenen kimyasal maddeler için herhangi bir çeşit muafiyet talebinde bulunma şartlarına şimdilik sahip değildir.

**Tablo 3.3.6 Etkinlik: Belirli Muafiyetler Talep Etmek ve Devam Eden Muafiyet İhtiyacı (Madde 4)**

<b>Eylem Planı</b>	<b>Sorumlu</b>	<b>Kaynaklar/ İhtiyaçlar</b>	<b>Süre Yıl</b>	<b>Tesisler</b>	<b>Teçhizat</b>	<b>Başlama Tarihi</b>	<b>Toplam Maliyet (*)</b>
<b>Belirli Muafiyetler Talep Etmek ve Devam Eden Muafiyet İhtiyacı (Madde 4)</b>		<b>Te,Tr,P</b>		<b>Konferans ve Çalıştay tesislerinin kiralınması</b>	<b>İletişim Sunumları Gereçleri çıkıtlar</b>	<b>2006</b>	<b>50.000</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• KOK'larda belirli muafiyet talepleri için kayıtların oluşturulması</li></ul>	ÇOB, TKB, ETKB, SB		2				50.000

(\*) Toplam Maliyet 2005 yılı fiyatlarıyladır.



### 3.3.7 Etkinlik: PCDD/F'lerin istenmeden yapılan emisyonlarının azaltılması için önlemler (Madde 5)

- Madde 5 ve Ek C'de listelenmiş olan kimyasal maddelerin her birinin antropojenik kaynaklı emisyonlarında, 5 yıl gibi kısa bir süre içinde, bireysel kategorilerin toplam emisyonlara olan katkısında önemli değişiklikler ya da KOK'ların istenmeden yapılan emisyonlarında belirgin azalma beklenebilir.
- KOK'ların istenmeden üretilen emisyonların yakma, çimento ve metal sanayi fırınlarında azaltılması için BAT/BEP prensipleri ve gerekli yatırımlar, uygulanarak ilave stratejiler geliştirilmelidir.
- Halen yürürlükte olan AB ve BM'nin KOK protokolü ile ülke mevzuatlarında uyum sağlanmalı ve yakma tesislerinden kaynaklanan KOK emisyonlarının azaltılması için genel strateji belirlenmelidir.
- Kanalizasyon atıkları da dahil olmak üzere katı ve sıvı atıklar, eğer mümkünse, kaynak yerlerinde işlenmeli ve zehirden arındırılmalı, (kapalı su döngüsü), kanalizasyon atığının arıtılması, uçucu külün termal olarak zehirden arındırılması, atığın tasfiyesi gerekmektedir.
- Yakım tesislerinden ve metal sanayi işlemlerinden kaynaklanan, zehirli organik ve inorganik maddelerle aşırı derecede PCDDs/Fs ile kirlenmiş ve yoğunluğu yüksek uçucu kül sorununun yönetimi için detaylı bir envanter hazırlanmalıdır.
- PCB gibi maddelerin yakılmasının yasak olduğu fırınlarda, PCDD/F'lerin yoğunlaşmış hali olan, uçucu külün yakılmasının da yasak olduğu dikkate alınmalıdır.
- Kirlenmiş uçucu külün etkin biçimde zehirden arındırılması araştırmalar ile desteklenmelidir.
- Emisyon envantöründe oksijen hacmi ile mevzuat uyumunun sağlanmalıdır.
- Ülke KOK emisyon envanterlerinin belirlenmesi ve sürekli izlenmesi, AT ve topluluğun protokol yasaları ile değerlendirilmesi gereklidir.
- KOK emisyon ölçümlerinin evlerde doğal gazın giderek artan yaygınlıkta kullanımıyla ve daha etkili atık yönetimiyle ilintili olarak yürütülmesi. Karayolu dışı ulaşımdan (karayolu dışı, ordu, tarım, ormancılık – orman yangınları dahil- , vb.) emisyon envanterinin saptanması, KOK emisyon ölçümleri yapılmalıdır.
- Ulaşım atıklarının tasfiyesi ile ilgili istenmeyerek üretilen KOK envanterinin yapılması gereklidir (lastiklerin, araba hurdalarının parçalanması), yolların yenilenmesi için gereklidir. Bu süreçte, elden çıkarılmış otomobillerin sahipleri tarafından atıkların tasfiyesi de dahil olmak üzere, değişen düzeylerde çalışma yerlerinde gerçekleşmesi nedeniyle belirsizliklerle dolu olduğu dikkate alınmalıdır.

- Çevreye salıvermelerin yönetimi ile ilgili yasaların ve politikaların etkinliği değerlendirilmelidir.
- Kara ve demiryolu ulaşımında tehlikeli maddelerin belgelenmesi sağlanmalıdır.
- Ordudaki POP sorunu ile ilgili bilgiler envantere işlenmelidir
- Emisyon envanteri, evlerdeki katı yakıt yakılan sobaların, toplam POP emisyonlarına önemli ölçülerde katkıda bulunduğunu göstermektedir. Bu gerçeğe istinaden evlerde kömür yakılması sorununun ekonomik açıdan incelenmesi gereklidir.
- Yerel ocaklarda yanan kömür, odun ve biokütlenin oluşturduğu emisyonda evsel kömür yakılmasının katkısının ekonomik açıdan incelenmelidir.
- Çevreye emisyon envanteri ile bağlantılı olarak, istenmeden üretilmiş POP'ların suya bırakılması ve ürünlerde ve atıklardaki kalıntıları ile ilgili bilginin ayrıntılarıyla tanımlanması gereklidir.
- İstenmeden üretilen KOK emisyonlarında dahi, ahşap işleme fabrikalarındaki tutuşan biokütle, atık boşaltma yerlerindeki ve sınaî faaliyetlerindeki yangınlar olası emisyon artırıcı kaynaklar olup belirlenmesine ve izlenmesine devam edilmesi gereklidir.
- Özellikle bir yakıt dağıtım planı ile donatılmamış 100kw'tan aşağı üretim planlarında ve bir oksijen lamba sondası ile tutuşmanın ve katı atıkların yanmış gazlardan etkili ayırışımının otomatik düzenlemesinin olmadığı durumlarda biokütle tutuşmasındaki PCDD/F'lerin yükselen emisyon düzeyleri belirlenmelidir.
- Toplam emisyon akışında önemli bir etkisi olan bütün küçük kaynaklardan gelen emisyonların sınırlandırılması için politika oluşturulması amacıyla ile atmosferdeki emisyon bilgisinin birleştirilmesi de dahil bütün KOK'larla yüklü bölgelerdeki atmosfer bilgisinin bütünsel bir gruplamasının yapılmalıdır.
- Krematoryumların hayvansal yakma hizmetleri, küçük hastanelerin çöp fırınları, vs. gibi kaynaklardaki emisyon envanterinin erişilebilir bilgisinden istifade edilmelidir.
- KOK emisyonları düşünüldüğünde, atık yağların fırınlarda ve hamlaçlı kazanlarda yanması kabul edilebilir bir teknoloji olduğu halde, uzun vadede, mineral yağ atıklarının ve ekolojik yağlayıcıların üretimi için işlemden geçirilmesi, (mesela tek bir boru hattı ve reaktörü yardımıyla geri dönüşüm süreci gibi) tercih edilmelidir.
- Araştırmaların yürütülmesinde, dikkatin Türkiye'deki toplam KOK emisyonlarına ek olarak; topraktan, çöp alanlarından ve su yüzeylerinden buharlaşan KOK düzeylerine de odaklanması sağlanmalıdır.
- Stockholm Sözleşmesi'ndeki yükümlülükleri yerine getirme stratejileri ile ilgili bilinçlendirmeye yönelik eğitimin teşvik edilmesi ve bu yönde stratejilerin ve elde edilen sonuçların beş yılda bir gözden geçirilmesi sağlanmalıdır.

**Tablo 3.3.7 Etkinlik: PCDD/F'ler, HCH ve PCB'lerin istenmeden yapılan üretiminden doğan atıkları azaltma ölçüleri (Madde 5)**

Eylem Planı	Sorumlu	Kaynaklar/ İhtiyaçlar	Süre Yıl	Tesisler	Teçhizat	Başlama Tarihi	Toplam Maliyet (*)
<b>PCDD/F'ler, HCH ve PCB'lerin istenmeden yapılan üretiminden doğan atıkları azaltma ölçüleri (Madde 5)</b>		<b>P, Ta, Te, T.E</b>		<b>Konferans ve Çalıştay tesislerinin kiralınması Laboratuvar Hizmetleri ve Kimyasallar</b>	<b>İletişim Sunumları Gereçleri çıkıldılar</b>		<b>2.800.000</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>İstenmeden üretilen KOK'ların emisyonlarının azaltılması için ek stratejilerin geliştirilmesi.</li> </ul>	ÇOB, ETKB, SB, TÜBİTAK (MAM)		3				100.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>Yakma fırınlarında çimento ve metal sanayinde KOK emisyonlarının BAT/BEP prensipleri ve gerekli yatırımları ile azaltılması.</li> </ul>	ÇOB, TÜBİTAK (MAM)		3				80.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>Katı ve sıvı atıkların kaynak yerlerinde işlenmesi ve toksik maddelerden arındırılması.</li> </ul>	ÇOB		3				100.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>Yakma fırınlarında ve metal sanayilerinde yöntemlerin ve havaya verilen küllerin esaslı bir envanterinin oluşturulması</li> </ul>	ÇOB		3				100.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>PCBler gibi maddelerin ve havaya verilen külün (çünkü bunlar, PCDD/F'lerin konsantresidir), yakılmasının yasak olduğu ocaklardaki durumların dikkate alınması</li> </ul>	ÇOB, TÜBİTAK (MAM)		5				150.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kirlenmiş küllerin etkili detoksifikasyonuna yoğunlaşan , havaya verilen küllerin ve diğer KOK ile kirlenmiş atıklara yönelik araştırmaların desteklenmesi.</li> </ul>	ÇOB, TÜBİTAK (MAM)		5				100.000

• Emisyonların oksijen volümü ile dönüşümün yasal olarak ayarlanması	ÇOB, TÜBİTAK (MAM)		5				120.000
• İstenilmeden üretilen KOK emisyon envanterinin belirlenmesi ve geliştirilmesi	ÇOB, TÜBİTAK (MAM)		4				150.000
• KOK emisyonlarının azaltılmasına, odaklanmasına yönelik ölçümlerin yapılması, evlerde doğal gaz tüketiminin artması ve daha etkili atık yönetimi ile bağlantılı olarak incelenmesi.	ÇOB		4				100.000
• Evlerde doğal gaz tüketiminin artması ve daha etkili atık yönetimi ile bağlantılı olarak KOK emisyonlarının sürekli ölçülmesi.	ÇOB, SB		5				100.000
• Karayolları ve dışında, motorlu araç emisyon envanterinin oluşturulmasına yönelik KOK emisyonlarının ve etkilerinin ölçülmesi ve değerlendirilmesi .	ÇOB,SB, TUBİTAK (MAM,)		5				200.000
• Evlerde kömür yakılması sorununun ekonomik açıdan incelenmesi	ÇOB, TÜBİTAK (MAM)		4				100.000
• Evlerde kömür, odun ve biokütle yakımından oluşan emisyonları ve genel evsel atık yakılmasının birleşimleri ile ilgili çalışmaların yürütülmesi	ÇOB, TÜBİTAK (MAM)		3				100.000
• İstenmeyen KOK'ların suya salınması, ve bunların kalıntılarının ürünlere katılması ve atıklarla ilgili bilgiler ve önemlerinin belirlenmesi.	ÇOB, TÜBİTAK (MAM)		3				120.000
• Olası emisyon kaynaklarının istenilmeyerek üretilen KOK emisyonu, orman yangınları izlenmesi ve belirlenmesi.	ÇOB,STB, EPDK		3				180.000

<ul style="list-style-type: none"> <li>Her türlü KOK'lardan atmosfer yoluyla etkilenen bölgelerin bütün olarak gruplanmasının sağlanması, toplam emisyon akışında büyük ve küçük etkisi olan, değişik kaynaklardan gelen emisyonların belirlenmesi ve değerlendirilmesi, azaltılması için önemli etkisi olan kaynaklara yönelik politika oluşturulması ve önlemlerin uygulamaya konulması</li> </ul>	ÇOB,TKB,SB		3				150.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>Metal sanayi sektörü emisyonlarıyla ilgili erişilebilir bilgilerinden istifade edilerek, bu emisyonların sınırlandırılması için politika, oluşturulması ve diğer ölçümlerin başlatılması.</li> </ul>	ÇOB		3				80.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mineral yağ atıkları ve ekolojik yağlayıcıların kullanımının tercih edilmesi</li> </ul>	ÇOB,MSB		5				100.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>Atık depolanmış alan ve topraklar ile su yüzeylerinden buharlaşan POP yüzeylerinin dikkate alınması.</li> </ul>	ÇOB,SB,TB,, ETKBD,TUB İTAK,(MAM)		5				80.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>Çevreye salıverilmelerin yönetimi ile ilgili yasaların, politikaların, uygulamaların, AB Mevzuatı ve AB KOKlar Protokolü ile uyumlarının sağlanması.</li> </ul>	ÇOB		3				100.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kara ve demiryolu taşımacılığındaki riskli maddelerin belgelenmesinin sağlanması.</li> </ul>	ÇOB		5				100.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>Askeri tesislerde POP sorunuyla ilgili bilginin envantere işlenmesi</li> </ul>	ÇOB, MSB*		5				150.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>Stockholm Sözleşmesi'ndeki yükümlülükleri yerine getirme stratejileri ile ilgili bilinçlendirmeye yönelik eğitimin teşvik edilmesi ve bu stratejilerin ve elde edilen başarıların beş yılda bir gözden geçirilmesi</li> </ul>	ÇOB, SB, TKB, ETKBD, MSB, TÜBİTAK (MAM)		5				240.000

(\*) Toplam Maliyet 2005 yılı fiyatlarıdır.

### **3.3.8 Etkinlik: Stoklama alanları, kullanımdaki madde ölçümleri ve atıkların, pestisitlerin belirlenmesi, değerlendirme planı ve stoklar ile atıklardan kaynaklanan salıvermelerin yönetimi (Madde 6)**

- KOK'ların tarihsel kirliliği ile ilişkili olarak, bu sorunun tasfiyesinin temeli, sorunlu bölgelerin, eski birikintilerin ve kirlenmiş alanların veri tabanının tamamlanmasıdır.
- Stokların, kullanımdaki maddelerin ve atıkların tutarlı bir envanterinin hazırlanmasının yanı sıra, bunların tasfiye prosedürlerinin geliştirilmesi de gereklidir.
- Çözülmemiş veya yeni farkedilmiş sorunların çözülmesi.
- Bu yüzden, KOK'ları da kapsayan bütün eski ekolojik yüklerin acilen ayrıntılarıyla belirlenmesi gereklidir (erişilebilir veri kaynaklarında mevcut olan bilgilerin saptanması ve bu bilgilerin güncelleştirilmesi).
- Bununla ilişkili olarak; semtlerde bir inceleme yapılması, risklerin değerlendirilmesi ve düzeltici önlemlerin önerilmesi (varolan veriye yeni bilgilerin eklenmesi de dahil olmak üzere)
- Uygun mali destekle stokların tasfiyesinin sürdürülmesi (mevcut verilere yeni bilgilerin eklenmesi de dahil olmak üzere)
- Önceden de belirtildiği gibi, yakma fırınlarındaki atık problemi; uçucu küllerin oluşması ve bunların geleceği, çözüm bekleyen önemli önceliklerden bir tanesidir. PCDD/F'lerin %80'i uçucu küllerden kaynaklanmaktadır. O halde; atıkların yakma fırınlarında işlenmesi ve katılaştırılmasını düzenleyici, tutarlı bir mevzuatın hazırlanması gereklidir.
- Atık yönetimi bakış açısında boşaltım, yakım, geri dönüşüm ilişkisinde ekonomik sistem sorununun çözülmesi gereklidir.
- Atık döküm alanlarındaki bütün KOK çeşitleri de dahil materyallerin uzun dönem depolanması düşünülemez, bunlar gelecek için birer sorun kaynağıdır. Buna sadece olası çevre kirlenmesine karşı güvenliği gerektiren geçici bir çözüm olarak bakılabilir. Bu da demektir ki; boşaltma alanlarındaki atık depolanmasının biyosferden tam olarak ayrılması gereklidir, böylece KOK'ların besin zincirine girmesi engellenebilir. Güvenli boşaltma için araştırılan yöntemler sunulmamıştır ve bunların miktarına ilişkin veri de yoktur.
- O halde; atık su arıtma tesislerinden gelen tortuların belirlenmesi, atıkların KOK yoğunluğunun envanterinin belirlenmesi açısından gereklidir. Nitelik düzeylerinin belirlenmesi, detoksifikasyon parametrelerinin ve teknolojik önceliklerin geliştirilmesi, teknolojik ayarlama üzerine yatırım taleplerinin değerlendirilmesi ve mali duruma bağlı olarak olası mali ortaklığın sağlanması, atık su arıtma tesislerine olası KOK girişinin eşzamanlı olarak yok edilmesi ile sınıflı atık suyunun genel olandan sistematik olarak ayrılması.
- Kirlilik nedenleri ve atık probleminin nihai tasfiyesine yoğunlaşan yeni teknolojiler ve biyoteknolojilerin araştırılmasının ve geliştirilmesinin desteklenmesi sağlanmalıdır.

**Tablo 3.3.8 Etkinlik: Stoklama alanları, kullanımdaki madde ölçümleri ile Pestisitler, DDT, PCB, HCH (Ek A,B,C'de listelenmiş kimyasal maddeler) stok alanları ve atıklardan kaynaklanan emisyonların belirlenmesi ve yönetimi atık planı (Madde 6)**

Eylem Planı	Sorumlu	Kaynaklar/ İhtiyaçlar	Süre Yıl	Tesisler	Teçhizat	Başlama Tarihi	Toplam Maliyet (*)
<b>Stoklama alanları, kullanımdaki madde ölçümleri ile Pestisitler, DDT, PCB, HCH (Ek A,B,C'de listelenmiş kimyasal maddeler) stok alanları ve atıklardan kaynaklanan emisyonların belirlenmesi ve yönetimi atık planı (Madde 6)</b>		<b>P, Ta, Te, T.E</b>		<b>Konferans ve Çalıştay tesislerinin kiralınması Laboratuvar Hizmetleri ve Kimyasallar</b>	<b>İletişim Sunumları Gereçleri çıkıtlar</b>	<b>2006</b>	<b>1.750.000</b>
• Sorunlu bölgelerin, eski yüklerin ve kirletilmiş alanların(KOK) veri tabanının tamamlanması	ÇOB, TKB, ETKBD		3				200.000
• Bunların tasfiyesi için prosedürlerin geliştirilmesi	ÇOB		2				200.000
• Çözülmemiş veya yeni farkedilmiş sorunların çözümü	ÇOB, TKB, ETKBD, SB		3				150.000
• KOK'ları da kapsayan eski ekolojik yüklerin ivedilikle ayrıntılarıyla belirlenmesi	ÇOB, TKB, ETKBD, SB		3				150.000
• Semtlerde bir inceleme yürütülmesi ve düzeltici önlem önerisi de dahil olmak üzere riskin değerlendirilmesi	ÇOB, TKB, ETKBD, SB		5				100.000
• Uygun mali destek ile birikintilerin tasfiyesi için program hazırlanması	ÇOB, TKB, ETKBD, SB		3				100.000
• Boşaltma alanlarında, herhangi bir KOK türünü içeren her türlü maddenin, uzun bir süre depolanmasının azaltılması ve yasaklanması	ÇOB, TKB, ETKBD		3				100.000
• KOK emisyon yoğunluğunun belirlenmesi için, atık su arıtma tesislerinden gelen kanalizasyon çamuru envanterinin oluşturulması	ÇOB		4				100.000

<ul style="list-style-type: none"> <li>Kirlilik nedenleri ve atık probleminin nihai tasfiyesine yoğunlaşan yeni teknolojiler ve biyoteknolojilerin araştırılmasının ve geliştirilmesinin desteklenmesi.</li> </ul>	ÇOB, SB, TÜBİTAK (MAM)		5				300.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>Yakma fırınlarından kaynaklanan atık sorunlarını çözülmesi (uçucu küllerin oluşması ve bunların geleceği)</li> </ul>	ÇOB, TÜBİTAK (MAM)		3				100.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>Boşaltma, yakma, geri dönüşüm ilişkisinin ekonomik olarak düzenlenmesi sorununun (atık yönetimi perspektifinden) çözülmesi</li> </ul>	ÇOB, TÜBİTAK (MAM)		3				100.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>KOK atıklarının taşınması ve denetim altına alınması için depolama hizmetlerinin ruhsat işlemlerinin, işletilmelerinin, takip edilmelerinin ve izlenmelerinin geliştirilmesi.</li> </ul>	ÇOB, SB, TKB, ETKBD		4				150.000

(\*) Toplam Maliyet 2005 yılı fiyatlarıdır.



### **3.3.9 Etkinlik: Kirletilmiş alanların belirlenmesi (Ek A,B,C'de listelenen kimyasal maddeler) ve çevresel kabul edilebilecek biçimde düzenlenmesi**

- Kirletilmiş alanların envanteri ile ekolojik risklerin analizi, iktisadi değerlendirme ile birlikte temizlemenin gerekliliğinin değerlendirilmesi, böyle bir faaliyetin kirletilmiş alanların yönetimine zemin olacak şekilde gerçekleştirilmesi.
- Kirletilmiş alanlardan kaynaklanan kirleticilerin potansiyel yayılım riskinin azaltılması için, sahada gerçekleştirilecek yöntemlerden yararlanılması.
- Öncelikle halk sağlığı süreçlerin yakından gözetimi ve KOK'ları içeren atıkların elleçlenmesi alanında mevzuatın iyileştirilmesi suretiyle (KOK'ların depolanması ve yakılmasına yönelik sınırlar belirlenmesi) yeni ekolojik sorunların oluşumunun engellenmesi üzerine yapılan vurgunun artırılması.

**Tablo 3.3.9 Etkinlik: Kirlenmiş alanların belirlenmesi (Ek A,B,C’de listelenen kimyasal maddeler) ve çevrenin güvenilir olarak temizlenmesi**

Eylem Planı	Sorumlu	Kaynaklar/ İhtiyaçlar	Süre Yıl	Tesisler	Teçhizat	Başlama Tarihi	Toplam Maliyet (*)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kirlenmiş alanların belirlenmesi (Ek A,B,C’de listelenen kimyasal maddeler) ve çevresel kabul edilebilecek biçimde düzenlenmesi</li> </ul>		P, Ta, Te, T		Konferans ve Çalıştay tesislerinin kiralanması Laboratuvar Hizmetleri ve Kimyasallar	İletişim Sunumları Gereçleri çıktılar	2006	300.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ekolojik risk analizi ile kirlenmiş alanların tam bir envanterinin çıkarılması, temizliğin gerekliliğinin değerlendirilmesi.</li> </ul>	ÇOB, SB, ETKB		3				100.00
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bunların temizliği ve temizlik standartları için doğal ortamda gerçekleştirilecek yöntemlerden yararlanılması.</li> </ul>	ÇOB, SB, ETKB		3				100.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>Yeni ekolojik sorunların oluşmasının engellenmesi üzerine yapılan vurgunun artırılması.</li> </ul>	ÇOB, SB, ETKB		3				100.000

(\*) Toplam Maliyet 2005 yılı fiyatlarıdır.

**3.3.10 Etkinlik: Stoklama alanlarının yönetimi ve kullanılan maddelerin elleçlenmesi ve uzaklaştırılmasına yönelik uygun önlemler**

- Stokların geçici depolanması için uygun depolama tesislerinin belirlenmesi.
- Stoklama alanlarının güvenli yönetimi için mevcut bilginin geliştirilmesi.
- Güvenli elleçleme ve uzaklaştırmaya yönelik kılavuzların geliştirilmesi.
- Kullanılan maddelerin güvenli bölgelere nakli için kılavuzlar geliştirilmesi.
- Kullanılan maddeler için toplama merkezlerinin veya toplama şablonlarının oluşturulması.

**Tablo 3.3.10 Etkinlik: Stoklama alanlarının yönetimi ve kullanılan maddelerin elleçlenmesi ve uzaklaştırılması için gereken önlemler**

<b>Eylem Planı</b>	<b>Sorumlu</b>	<b>Kaynaklar/ İhtiyaçlar</b>	<b>Süre Yıl</b>	<b>Tesisler</b>	<b>Teçhizat</b>	<b>Başlama Tarihi</b>	<b>Toplam Maliyet (*) ABD Doları</b>
<b>Etkinlik: Stoklama alanlarının yönetimi ve kullanılan maddelerin elleçlenmesi ve uzaklaştırılması için gereken önlemler</b>		<b>P, Ta, Te, T</b>		<b>Konferans ve çalıştay tesislerinin kiralanması</b>	<b>İletişim, sunum, ekipman, bildiri çıktıları, eğitim materyalleri</b>	<b>2006</b>	<b>200.000</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Stokların geçici olarak depolanması için uygun depolama tesislerinin belirlenmesi.</li></ul>	ÇOB, TKB, ETKBD, SB		3				50.000
<ul style="list-style-type: none"><li>Stoklama alanlarının güvenli yönetimi için mevcut bilginin artırılması.</li></ul>	ÇOB, TKB, ETKBD, SB		4				60.000
<ul style="list-style-type: none"><li>Güvenli elleçleme ve uzaklaştırmaya yönelik kılavuzların geliştirilmesi</li></ul>	ÇOB, TKB, ETKBD, SB		3				40.000
<ul style="list-style-type: none"><li>Kullanılan maddeler için toplama merkezlerinin veya bir toplama şablonunun oluşturulması</li></ul>	ÇOB, TKB, ETKBD, SB		3				50.000

(\*) Toplam Maliyet 2005 yılı fiyatlarıdır.

### **3.3.11 Strateji: Kirletilmiş alanların tanımlanması (Ek A,B ve C’te listelenen kimyasal maddeler) ve çevresel olarak güvenilir biçimde iyileştirilmesi**

Stockholm Sözleşmesi, 6. Madde, Ek A,B ve C’de listelenen kimyasal maddelerle kirletilmiş alanların tanımlanması ve bu alanların çevresel olarak güvenilir biçimde iyileştirilmesinin yürütülmesi için, tarafların uygun stratejiler geliştirmesini gerektirmektedir.

Bu strateji taslak olarak aşağıdaki gibidir:

- Ek A,B ve C’de listelenen kimyasal maddelerle kirletilmiş alanların tanımlanması
- Tanımlanan kirletilmiş alanların iyileştirme önlemlerinin uygulanabilmesi için bu alanların kontrol altına alınması ve etiketlenilmesi, kullanılması muhtemel iyileştirme teknolojilerinin tanımlanması
- Kirletilmiş alanların temizlenmesi için yönetmelik ve kılavuzların oluşturulması.
- Tanımlanan iyileştirme önlemlerinin uygulanmasında görev yapacak personelin eğitilmesi ve becerilerinin geliştirilmesi.

**Tablo 3.3.11 Strateji: Kirletilmiş alanların tanımlanması (Ek A, B ve C’de listelenen kimyasal maddeler) ve çevresel olarak güvenilir biçimde iyileştirilmesi**

Eylem Planı	Sorumlu	Kaynaklar / İhtiyaçlar	Süre Yıl	Tesisler	Teçhizat	Başlama Tarihi	Toplam Maliyet (*) (ABD Doları)
<b>Strateji: Kirletilmiş alanların tanımlanması (Ek A, B ve C’de listelenen kimyasal maddeler) ve çevresel olarak güvenilir biçimde iyileştirilmesi</b>		<b>P, Ta, Tr, T, E</b>		<b>Konferans ve çalıştay tesislerinin kiralanması</b>	<b>İletişim, sunumlar, ekipman, bildiri çıktıları, eğitim gereçleri</b>	<b>2006</b>	<b>450.000</b>
• Ek A,B ve C’de listelenen kimyasal maddelerle kirletilmiş alanların tanımlanması	ÇOB, TKB, ETKBD, SB		5				150.000
• Tanımlanan kirletilmiş alanların iyileştirme önlemlerinin uygulanabilmesi için bu alanların kontrol altına alınması ve etiketlenmesi, kullanılması muhtemel iyileştirme teknolojilerinin tanımlanması	ÇOB, TKB, ETKBD, SB		5				100.000
• Kirletilmiş alanların temizlenmesi için yönetmelik ve kılavuzların oluşturulması.	ÇOB, TKB, ETKBD, SB		3				100.000
• Tanımlanan iyileştirme önlemlerinin uygulanmasında, personelin eğitilmesi ve becerilerinin artırılması.	ÇOB, TKB, ETKBD, SB		3				100.000

(\*) Toplam Maliyet 2005 yılı fiyatlarıdır.

### **3.3.12 Etkinlik: Karşılıklı bilgi alışverişini ve paydaşların katılımını sağlamak veya kolaylaştırmak.**

Bilgi alışverişini, kimyasal maddelerin güvenli yönetimi yönünden hayati öneme sahiptir. Türkiye’de, KOK’lar üzerine etkili bir bilgi değişimi, ulusal kimyasalların madde yönetimi ve güvenlik gerektiren bilgilere her yönüyle dahil olan bütün paydaşların, ihtiyaçlarıyla ilişkilendirilebileceklerini garanti etmelidir.

- Bilgi değişimi için ulusal merkez noktasının yapılandırılması için
  - Bilgi alışverişini için ulusal merkez noktasının atanması
  - Bilgi alışverişini için uygun bilgi gereksiniminin belirlenmesi
  - Veri analistleri, bilgi teknolojisi uzmanları, halkla ilişkiler görevlileri, vb profesyonel ve destek elemanları istihdamına olanak sağlanması
  - Bilgisayar, iletişim gereçleri vb. teçhizatın satın alınması ve kurulması
  - Ulusal envanter vb.de listelenen kaynaklarla bağlantılı İnternet sitelerine abone olunması
  - İnternet sitelerinin geliştirilmesi
- Personelin gereken becerilerle donatılması için
  - Personelin odak noktasında gerekli becerilere sahip olacak şekilde eğitilmesi
- Çok sektörlü bilginin toplanması ve kullanılması için, ulusal kapasitenin güçlendirilmesi.
  - Ton başına kaynak belirlenmesi
  - İhtiyaçların giderilmesi ve değerlendirmelerin yürütülmesi
  - Eğitim gereçleri ve programlarının geliştirilmesi
  - Eğitimin yürütülmesi
- Paydaşlardan bağlılığının sağlanması için
  - İlgili paydaş kurumların/ortakların belirlenmesi
  - Belirlenen paydaşlarla iletişimin sağlanması
  - Paydaşlardan geri bildirim (feedback) alınması
  - Paydaşların programlara katılımının sağlanması

**Tablo 3.3.12 Etkinlik: Karşılıklı bilgi alışverişini ve paydaşların katılımını sağlamak veya kolaylaştırmak**

Eylem Planı	Sorumlu	Kaynaklar/ İhtiyaçlar	Süre Yıl	Tesisler/ Eğitim Gereçleri	Başlama Tarihi	Toplam Maliyet (*) ABD Doları
<b>Karşılıklı bilgi alışverişini ve paydaşların katılımını sağlamak veya kolaylaştırmak. (bakınız sf. 169)</b>		<b>P, Te, Tr, T, C</b>		<b>Kiralık alan ve mekanlar, mobilya, ekipman, bilgisayar yazılımları</b>	<b>2006</b>	<b>600.000</b>
• Bilgi değişimi için ulusal odak noktasının yapılandırılması	UPK, ÇOB		3			150.000
• Personelin ilgili becerilerle donatılması	UPK, ÇOB		3			150.000
• Çok sektörlü bilginin toplanması ve kullanılması için, ulusal kapasitenin güçlendirilmesi.	UPK, ÇOB		3			200.000
• Paydaşlardan taahhüt alınması.	UPK, ÇOB		1			50.000
• * Sağlıkla ilgili konuların gizli tutulması.	UPK, ÇOB, SB		1			50.000

(\*) Toplam Maliyet 2005 yılı fiyatlarıdır.



### 3.3.13 Etkinlik: Kamusal bilinçlilik, bilgi ve eğitim

Sözleşme'nin Türkiye'deki KOK'lar üzerinde başarılı bir biçimde uygulaması, ancak KOK'ların doğası ve onların insan sağlığı ve çevre üzerindeki etkileri hakkında kamusal bilinçlilik ve duyarlılık yaratıldığı zaman başarılacaktır. Bu nedenle etkinliğin, kamu bilinçliliğini, KOK'lar hakkında eğitim ve bilgilendirmeyi arttırmaya yönelik olması önemlidir.

KOK'lar hakkında kamusal bilinçliliğin yaratılması ve bu bilinçliliğin geliştirmesi için

- Mali ve teknik kapasitenin sınırları göz önünde tutularak, KOK'lar hakkında broşür, poster, bülten vb. gibi bilinçlendirici materyalin oluşturulması ve geliştirilmesi.
- Radyo ve televizyon eğitim programları geliştirilmesi.
- Makale, kitap vb.nin yazılması ve yazılmalarının teşvik edilmesi.

Bu konu ile ilgili olarak Sağlık Bakanlığı, Hıfzıssıhha Merkez Başkanlığı, Ulusal Zehir Merkezi aktif bir rol almalıdır.

Politika ve karar mercileri/KOK'larla ilgili geleneksel otoritelerde bilinçlilik yaratılması için

- İlgili karar ve politika mercilerinin / geleneksel otoritelerin tanımlanması.
- Duyarlı tanımlanan gruplarla çalıştaylar ve seminerler organize edilmesi.

Kamu eğitim programlarının uygulanması için

- Medyaya bilgi sağlanması.
- Kamu eğitimi verebilecek, STK'lar, bakanlıklar ve belediyelerde görevlendirilecek iş gücünün tanımlanması.
- Kaynak personelin eğitilmesi.
- KOK'larla ilgili eğitim kurumlarıyla bağlantı kurulması.

KOK'ların insan sağlığı ve çevre üzerindeki sonuçları hakkında kamu bilincinin geliştirilmesi için

- KOK'ların alternatiflerinin kullanılmalarının ve faydalarının tanıtılması.
- Radyo ve televizyon programlarının organize edilmesi

KOK'lar hakkında bilginin toplanması ve derlenmesi için

- Bilgi merkezlerinin kurulması
- Ek A, B ve C'de listelenen KOK'lar hakkında bilgi toplanması için mekanizmaların geliştirilmesi.

Bilgi yayılımının kolaylaştırılması ve geliştirilmesi için

- Web sitelerinin kurulması ve bültenlerin basılması.
- Bakanlıklarda ve kurumlarda KOK'lar hakkındaki bilginin arttırılması.

İlgili kurumların çalışanlarının, bilim adamlarının, öğretmenlerin, teknik ve idari personelin eğitilmesi için

- Eğitilenler için kursların geliştirilmesi.
- Eğitim gereçlerinin üretilmesi.
- Çalıştaylar ve seminerler düzenlenmesi.

**Tablo 3.3.13 Etkinlik: Kamusal bilinçlilik, bilgi ve eğitim**

Eylem Planı	Sorumlu	Kaynaklar/ İhtiyaçlar	Süre Yıl	Tesisler	Teçhizat	Başlama Tarihi	Toplam Maliyet (*) ABD Doları
<b>Kamusal bilinçlilik, bilgi ve eğitim (bakınız sf. 171)</b>		<b>P, Ta, Te, T, E</b>		Konferans ve çalıştaylar için tesislerin, araçların kiralınması	İletişim, sunum gereçleri, bildiri basım, ve eğitim gereçleri	<b>2006</b>	<b>1.700.000</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mali ve teknik kapasitenin sınırlarını göz önünde tutularak, KOK'lar hakkında broşür, poster, bülten vb. gibi bilinçlendirici materyalin oluşturulması ve geliştirilmesi.</li> </ul>	UPK, ÇOB, TKB, ETKBD, SB		5				400.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>Politika ve karar mercileri/KOK'larla ilgili geleneksel otoritelerde bilinç yaratılması.</li> </ul>	UPK, ÇOB, TKB, ETKBD, SB		3				150.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kamu eğitimi programlarının uygulanması.</li> </ul>	UPK, ÇOB, TKB, ETKBD, SB		5				300.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>KOK'ların insan sağlığı ve çevre üzerindeki sonuçları hakkında kamu bilinçliliğinin geliştirilmesi.</li> </ul>	UPK, ÇOB, TKB, ETKBD, SB		5				250.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>KOK'lar hakkında bilginin toplanması ve derlenmesi</li> </ul>	UPK, ÇOB, TKB, ETKBD, SB		3				150.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bilgi yayılımının kolaylaştırılması ve geliştirilmesi</li> </ul>	UPK, ÇOB, TKB, ETKBD, SB		3				150.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>İlgili kurumların çalışanlarının, bilim adamlarının, eğitimcilerin, teknik ve idari personelin eğitilmesi.</li> </ul>	UPK, ÇOB, TKB, ETKBD, SB		5				300.000

(\*) Toplam Maliyet 2005 yılı fiyatlarıdır.

### 3.3.14 Etkinlik: Etkinliğin değerlendirilmesi (Madde 16)

Stockholm Sözleşmesi Madde 16, Ek A, B ve C’de listelenen kimyasal maddelerin varlığında karşılaştırılabilir izleme verilerinin sağlanması için, tarafların çeşitli mekanizmalar oluşturmasını gerektirir. Bu değerlendirme, ulusal raporlar da dahil olmak üzere, varolan bilimsel, çevresel, teknik ve iktisadi bilgiler temel alınarak yürütülecektir.

Sözleşme’nin Türkiye’deki uygulamasının etkinliğinin değerlendirilmesi için

- Bir değerlendirme programının geliştirilmesi.
- Değerlendirme için bir denetim listesi veya biçimin geliştirilmesi.
- Ulusal performans değerlendirme kriterlerinin geliştirilmesi.

Değerlendirme sonuçlarının rapor edilmesi için

- Raporlama için bir mekanizma geliştirilmesi.
- Değerlendirme raporunun hazırlanması.

KOK’larla ilgili küresel izleme programı için bir kılavuzun oluşturulması amaçlanmıştır (UNEP/KOK/COP.1/INF/23, ve KOK laboratuvarlarının küresel envanterinin ilk baskısı hazırlanmıştır (UNEP/KOK/COP.1/INF/24)). Kongrenin web sitesi üzerinden ([www.pops.int](http://www.pops.int)) COP.1’deki değerlendirme sonuçları (UNEP/KOK/COP.1/21) hakkında tüm teknik belgelere ve tartışma materyaline ulaşılabilir.

**Tablo 3.3.14 Etkinlik: Etkinliğin değerlendirilmesi (Madde 16)**

<b>Eylem Planı</b>	<b>Sorumlu</b>	<b>Kaynaklar/ İhtiyaçlar</b>	<b>Süre Yıl</b>	<b>Tesisler</b>	<b>Teçhizat</b>	<b>Başlama tarihi</b>	<b>Toplam Maliyet (*) ABD Doları</b>
<b>Etkinliğin değerlendirilmesi (Madde 16)</b>		<b>P, T, Ta, E, Te</b>		<b>Konferans ve Çalıştaylar için tesislerin kiralınması</b>	<b>İletişim, sunum ekipmanı, bildiri çıktıları</b>	<b>2006</b>	<b>1.000.000</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Sözleşme'nin Türkiye'deki uygulamasının etkinliğinin değerlendirilmesi</li></ul>	UPK, ÇOB, ETKBD, SB		2				500.000
<ul style="list-style-type: none"><li>Değerlendirme sonuçlarının rapor edilmesi .</li></ul>	UPK, ÇOB, ETKBD, SB		2				500.000

(\*) Toplam Maliyet 2005 yılı fiyatlarıdır.

### 3.3.15 Etkinlik: Raporlama

Stockholm Sözleşmesi Madde 15, tarafların, Taraf Ülkeler Konferansına (COPS), Sözleşmenin koşullarının uygulanması ile ilgili önlemler ve alınan önlemlerin verimlilikleri hakkında rapor verilmesini gerekli kılmaktadır.

Buna ek olarak, her bir taraf ülke, Ek A ve B’de listelenmiş KOK’ların her birinin üretimin, ithalat ve ihracatının toplam miktarı ve bu maddelerin her birinin ihracatında ya da ithalatında bulunan devletlerin listesi ile ilgili istatistiksel bilgiyi sekreteryaya sunmalıdır. Bu rapor, Sözleşme’nin yürürlüğe girmesinden dört yıl sonra başlayacak olan Sözleşmenin etkinliğinin değerlendirilmesine (Madde 16) önemli bir katkı sağlayacaktır.

- Stockholm Sözleşmesi’nin koşullarının uygulanması için alınan önlemlerin rapor edilmesi.
  - Sözleşme’nin koşullarının uygulanması için alınan önlemlerin listelenmesi.
  - Sözleşme biçimiyle uyumlu bir raporlama biçiminin geliştirilmesi.
  - Stockholm Sözleşmesi’nin uygulanmasının sonuçları ve istatistiksel bilginin raporlanması için yazılımların tanımlanması.
- Ek A ve B’de yer alan kimyasal maddelerin kasıtlı üretiminden kaynaklanan emisyonların azaltılması ya da ortadan kaldırılması için alınan önlemlerin rapor edilmesi.

Aşağıdakilerle ilgili rapor hazırlanması:

- Tarihleriyle birlikte, Ek A’da yer alan kimyasal maddelerin üretiminin sona erdirilmesi için alınan yasal/idari önlemler
  - Tarihleriyle birlikte, Ek B’de yer alan kimyasal maddelerin üretimi ve/veya kullanımının sınırlandırılması için alınan önlemler
  - Sözleşme, Ek A’da belirtilen kimyasal maddelerin ithalat/ihracatının sona erdirilmesi için gerekli idari önlemlerin alınması.
  - Sözleşme Ek B’de listelenmiş olan kimyasalların ithalat/ihracatıyla ilgili önlemler.
- İstenmeden yapılan emisyonların azaltılması veya ortadan kaldırılması için alınan önlemlerin rapor edilmesi.

Aşağıdakilerle ilgili rapor hazırlanması:

- Ek C’de yer alan kimyasal maddelerin emisyonlarının belirlenmesi, tanımlanması, ve bu kimyasal maddelerin emisyonlarına yönelik tedbirlerin alınması için eylem planı.
- Eylem planının uygulanması.
- Uygulamadaki zorluklar ve başarılar.
- Ek C’de listelenen kimyasal maddelerin antropojenik kaynaklar kökenli güncel ve gelecek için tahmin edilen emisyonların aşağıda belirtilen özel etkinliklerle değerlendirilmesi:
  - Değerlendirmeyi kapsayıcı bir biçimin geliştirilmesi
  - Kaynak kategorisi
  - Havaya, suya, toprağa, ürünlere ve kalıntılara yapılan yıllık emisyon (gTEQ/y)

- Güncel emisyonlarla ilgili verilerin toplanması.
  - Gelecekte tahmin edilen emisyonlarla ilgili verilerin toplanması.
  - Raporun veri listesinin analizi.
  - Madde 5'den doğan yükümlülüklerin yerine getirilmesi için geliştirilen stratejilerin ve başarılarının gözden geçirilmesi.
- Stoklardan veya atıklardan kaynaklanan emisyonların azaltılması için alınan önlemlerin rapor edilmesi.

Aşağıdakilerle ilgili verilerin toplanmasında kullanılacak veri toplanması/envanter biçiminin tasarlanması

- Ek A veya B'de listelenmiş kimyasal maddelerden oluşan veya bu kimyasal maddeleri içeren stoklar, örneğin; Kimyasal maddenin türü, stoklama yerlerinin sayısı ve stoklama durumları.
  - Ek A, B veya C'de listelenmiş kimyasal maddeleri içeren kullanımdaki ürünler ve nesnelere, ve bu kimyasal maddeleri içeren veya bunlarla kirletilmiş atıklar.
  - Envanter formatının kullanılmasına yönelik destekleyici eğitimler
  - Veri toplanması
  - Verilerin analizi ve raporun derlenmesi
  - Stokların yönetimi için alınacak yasal ve/veya idari önlemler ile ilgili rapor.
- Sözleşme'ye Ek A ve B'de listelenen kimyasal maddelerin üretimi, ithalatı ve ihracatının toplam miktarı ile ilgili envanterin hazırlanması.
    - Yıllık toplam kimyasal madde üretimi (Kg/Yıl), yıllık toplam ihracat ve ihracatın yapıldığı ülkeler ile ilgili verilerin toplanmasında kullanılacak envanter biçiminin tasarlanması ve pilot olarak denenmesi.
    - İşbirliği yapan diğer paydaşların envanter kullanımı ile ilgili eğitilmeleri ve fabrikaların denetimi.
    - Türkiye'deki yasadışı giriş noktalarında muhtelif kaynaklarından veri toplanması.
    - Raporun analizi ve derlenmesi.
  - PCB'lerin yok edilmesine ilişkin gelişmelerin rapor edilmesi.

Aşağıdakilerin rapor edilmesi:

- Madde 11'in bentlerinde listelenmiş olan KOK'ların kaynakları, emisyonları, insanlarda ve çevrede varlıkları, düzeyleri ve eğilimlerinin izlenmesini, araştırma ve geliştirmeyi teşvik edecek önlemler.
- Sonuçların /raporların sunumunda kullanılacak çerçevenin geliştirilmesi.
- Paydaşların daha duyarlı hale getirilmesi, örneğin; araştırmacıların, sunum için geliştirilmiş biçimi kullanarak ulusal odak noktasına düzenli raporlar/bulgular sunması.
- Bilgi merkezlerinde raporların oluşturulması örn. Zehir Denetim Merkezleri

- Araştırma, geliştirme ve izleme sonucu ortaya çıkan bilginin depolanması ve korunması için alınan nlemler
  - Araştırma geliştirme ve izleme ile ilgili kapsayıcı bir rapor hazırlanması.
- Bilgi değişiminin rapor edilmesi.
  - Kamusal bilgi, bilinçlilik ve eğitimin rapor edilmesi.
  - Araştırma, geliştirme ve izlemenin rapor edilmesi.

**Tablo 3.3.15 Etkinlik: Raporlama**

<b>Eylem Planı</b>	<b>Sorumlu</b>	<b>İhtiyaçlar/ Kaynaklar</b>	<b>Süre Yıl</b>	<b>Tesisler</b>	<b>Teçhizat</b>	<b>Başlama Tarihi</b>	<b>Toplam Maliyet (*) ABD Doları</b>
<b>Etkinlik: Raporlama</b>		<b>P, Ta, T, Te,T</b>		<b>Konferans ve çalıştaylar için tesislerin kiralınması</b>	<b>İletişim, sunum ekipmanı, bildiri ve çıktılar</b>	<b>2006</b>	<b>1.100.000</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Stockholm Sözleşmesi'nin koşullarının uygulanması için alınan önlemlerin rapor edilmesi.</li></ul>	UPK, TKB, ÇOB, ETKBD, SB, TÜBİTAK (MAM)		2				200.000
<ul style="list-style-type: none"><li>Ek A ve B'de yer alan kimyasal maddelerin kasıtlı üretiminden kaynaklanan emisyonların azaltılması ya da ortadan kaldırılması için alınan önlemlerin rapor edilmesi.</li></ul>	UPK, TKB, ÇOB, ETKBD, SB, TÜBİTAK (MAM)		2				100.000
<ul style="list-style-type: none"><li>İstenmeden gerçekleştirilen emisyonların azaltılması veya ortadan kaldırılması için alınan önlemlerin rapor edilmesi.</li></ul>	UPK, TKB, ÇOB, ETKBD, SB, TÜBİTAK (MAM)		2				100.000
<ul style="list-style-type: none"><li>Stoklardan veya atıklardan kaynaklanan emisyonların azaltılması için alınan önlemlerin rapor edilmesi.</li></ul>	UPK, TKB, ÇOB, ETKBD, SB, TÜBİTAK (MAM)		2				100.000



<ul style="list-style-type: none"> <li>Sözleşme, Ek A ve B’de listelenen kimyasal maddelerin üretimi, ithalatı ve ihracatının toplam miktarı ile ilgili envanterin hazırlanması</li> </ul>	UPK, TKB, ÇOB, ETKBD, SB, TÜBİTAK (MAM)		2				100.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>PCB’lerin yok edilmesinde gelişmelerin rapor edilmesi</li> </ul>	UPK, TKB, ÇOB, ETKBD, SB, TÜBİTAK (MAM)		2				100.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bilgi değişiminin rapor edilmesi.</li> </ul>	UPK, TKB, ÇOB, ETKBD, SB, TÜBİTAK (MAM)		2				100.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kamusal bilgi, bilinç ve eğitimin rapor edilmesi.</li> </ul>	UPK, TKB, ÇOB, ETKBD, SB, TÜBİTAK (MAM)		2				100.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>Araştırma, geliştirme ve izlemenin rapor edilmesi.</li> </ul>	UPK, TKB, ÇOB, ETKBD, SB, TÜBİTAK (MAM)		2				100.000

(\*) Toplam Maliyet 2005 yılı fiyatlarıdır.

### 3.3.16 Etkinlik: Araştırma, geliştirme ve izleme

Stockholm Sözleşmesi, Madde 11, tarafların, KOK'larla ilgili uygun araştırma, geliştirme, izleme ve işbirliğine katılmalarını gerekli kılmaktadır. Yapılan ilk değerlendirmeler göstermiştir ki, ülke KOK'larla ilgili araştırma ve geliştirme etkinlikleri için gereken altyapısal ve kurumsal kapasitelere sahip değildir.

Bu bölüm, Türkiye'nin araştırma, geliştirme ve izleme ihtiyaçlarının karşılanması için çeşitli etkinlikleri tanımlamaktadır:

- KOK'ların yönetiminde kurumsal kapasitenin ve araştırma kapasitesinin geliştirilmesi.
  - KOK'larla ilgili araştırma yapabilecek kurumların belirlenmesi
  - Verilerin ve analizlerin değişimine değer biçilmesinin geliştirilmesi için,ulusal bilimsel kapasitenin, araştırma kapasitesinin ve altyapının güçlendirilmesi.
  - Belirlenmiş araştırma kurumları arasında ağ oluşturmak için mekanizmalar geliştirilmesi.
  - KOK'ların üreme sağlığı üzerindeki etkilerinin azaltılması ve yok edilmesine yönelik araştırmalar yapılması.
  - Araştırma ve geliştirme bulgularının kamuya bildirilmesi için prosedürler geliştirilmesi.
  - KOK'lara alternatif kimyasal maddelerin tanımlanması için araştırmalar yapılması.
- KOK'larla ilgili tüm faaliyetlerin izlenmesi için uygun laboratuvarların belirlenmesi.
  - Ek A,B ve C'de yer alan kimyasal maddelerin analizi için üç laboratuvarın alt yapılarının iyileştirilmesi.
- Üç laboratuvarın, Ek A,B ve C'de yer alan kimyasal maddelerin analizinin yapılabileceği hale getirilmesi.
  - Varolan laboratuvarların listesinin derlenmesi. (bk. Ulusal Kimyasal Profili)
  - KOK'ların analizi için varolan laboratuvarların kapasitelerinin değerlendirilmesi için kriterlerin geliştirilmesi.
  - Laboratuvarların değerlendirilmesi ve seçilmesi.
- KOK'ların çevredeki yoğunluk düzeylerinin izlenmesi.
  - Örneklem için matrislerin seçilmesi
  - Örneklem ve analizlerin uygulanması için uygun yöntemlerin belirlenmesi.
  - Toprak, hava, su, anne sütü, ve diğer biotalarda KOK'ların varlığının analiz edilmesi.
- Verilerin uygun biçimde yönetilmesi.
  - Analiz sonuçlarının yönetimi için prosedürlerin geliştirilmesi.
  - İzleme sonuçlarının yorumlanması ve izleme raporlarının sunulması için uluslararası kabul görmüş kılavuzların geliştirilmesi.
- Kalite güvencesi ve izleme etkinliklerinin denetimi için mekanizmaların oluşturulması.
  - Etkin kalite güvencesi ve kalite kontrolü sistemlerinin geliştirilmesi.
  - Verilerin kabulden önce değerlendirileceği bir panel oluşturulması.

**Tablo 3.3.16 Etkinlik: Araştırma, geliştirme ve izleme (Madde 11)**

Eylem Planı	Sorumlu	İhtiyaçlar/ Kaynaklar	Süre Yıl	Tesisler	Teçhizat	Başl ama Tari	Toplam Maliyet (*) ABD Doları
<b>Etkinlik: Araştırma, geliştirme ve izleme</b>		<b>P, Ta, Te, T, E</b>		<b>Konferans ve çalıştaylar için tesislerin kiralınması laboratuvar ekipmanı ve mekanı</b>	<b>İletişim sunum ekipmanları, bildiri ve çıkıtı teçhizatı elektrik ekipmanı</b>	<b>2006</b>	<b>8.300.000</b>
• KOK'ların yönetiminde kurumsal kapasitenin ve araştırma kapasitesinin geliştirilmesi.	TUBITAK- MAM, SB, ÇOB, TKB		5				4.200.000
• Tüm KOK etkinliklerinin izlenmesi için, uygun laboratuvarların belirlenmesi.	TUBITAK- MAM, SB, ÇOB, TKB		2				50.000
• Üç laboratuvarın, Ek A, B ve C'de yer alan kimyasal maddelerin analizinin yapılabileceği hale getirilmesi.	TUBITAK- MAM, SB, ÇOB, TKB		5				750.000
• Çevrede KOK'ların yoğunluk düzeylerinin izlenmesi.	TUBITAK- MAM, SB, ÇOB, TKB		5				2.500.000
• Verilerin uygun biçimde yönetilmesi.	TUBITAK- MAM, SB, ÇOB, TKB		2				500.000
• Kalite güvencesi ve izleme etkinliklerinin denetimi için mekanizmaların tesis edilmesi.	TUBITAK- MAM, SB, ÇOB, TKB		2				300.000

(\*) Toplam Maliyet 2005 yılı fiyatlarıdır.

### **3.3.17 Etkinlik: Teknik ve mali yardım (Madde 12 ve 13)**

Türkiye'nin Stockholm Sözleşmesi'nden doğan KOK'larla ilgili yükümlülüklerini yerine getirmesi, uygun mali ve teknik yardımın sağlanmasına bağlıdır.

Aşağıdaki eylemler, ülkenin KOK'larla ilgili amaçların tümüne ulaşılmasını sağlayacak etkinliklerin başarıyla uygulanması ve eylemlerin gerçekleştirilmesinde ihtiyaç duyduğu mali ve teknik desteği almasını sağlamak için gereklidir.

- Sözleşme'nin başarılı biçimde uygulanması için teknik yardım kaynaklarının bulunması
  - Teknik ihtiyaçların değerlendirilmesi
  - Mali yardım kaynaklarının belirlenmesi.
- Sözleşme'nin başarılı biçimde uygulanması için mali yardım kaynaklarının bulunması
  - Mali ihtiyaçların değerlendirilmesi
  - Mali yardım kaynaklarının belirlenmesi
  - Öneriler sunulması yoluyla mali yardımın talep edilmesi.

**Tablo 3.3.17 Etkinlik: Teknik ve mali yardım (Madde 12 ve 13)**

<b>Eylem Planı</b>	<b>Sorumlu</b>	<b>Kaynaklar / İhtiyaçlar</b>	<b>Süre Yıl</b>	<b>Tesisler</b>	<b>Teçhizat</b>	<b>Başlama Tarihi</b>	<b>Toplam Maliyet (*) ABD Doları</b>
<b>Etkinlik: Teknik ve mali yardım (Madde 12 ve 13)</b>		<b>P, Te, Ta, T, E</b>		<b>Konferans ve çalıştaylar için tesislerin kiralanması</b>	<b>İletişim, sunum ekipmanları bildiri ve çıktılar</b>	2006	<b>200.000</b>
• Sözleşme'nin başarılı biçimde uygulanması için teknik yardım kaynaklarının bulunması	UPK, ÇOB, TTGV		2				100.000
• Sözleşme'nin başarılı biçimde uygulanması için mali yardım kaynaklarının bulunması	UPK, ÇOB, TTGV		2				100.000

(\*) Toplam Maliyet 2005 yılı fiyatlarıdır.

### 3.4. İlerleme ve kapasite geliştirme önerileri ve öncelikler

Stockholm Sözleşmesi'nin bütünüyle uygulanmasını hedefleyen öncelikli faaliyetler, mevcut potansiyelin güçlendirilmesinin gerekli olduğu alanları göstermektedir. NIP'in ve Stockholm Sözleşmesi'nin bütünüyle uygulanması, ulusal kapasitenin güçlendirilmesini gerektirmektedir.

KOK içeren ve KOK'la kirlenmiş atıklar, stoklar ve ekipman (PCB'yle kirlenmiş teçhizat da dahil olmak üzere), ile ilgili envantere devam edilmesi için, ilave teknik ve mali girdiler ayrıca ilave iş gücü gerekecektir. Türkiye bu görevleri yerine getirecek yeterli teknik ve profesyonel kapasiteye sahip değildir, ayrıca varolan mali kaynaklar da yetersizdir.

Bu bölüm, Ulusal Uygulama Planı kapsamında yürütülebilir bulunan ilk beş (5) proje teklifini sunmaktadır. Projelerin tümünün amacı, KOK kaynaklı insan sağlığı ve çevre risklerinin yönetiminin iyileştirilmesidir. Bu beş proje ve bunların hedefleri aşağıda özetlenmiştir:

No.	Projenin Amacı	Hedefler	Süresi	Bütçe (ABDS) (*)
1.	KOK'ların yönetimi için insan kaynaklarının ve kurumsal kapasitenin güçlendirilmesi	* KOK'ların çevresel yönden emniyetli yönetimi için uygulama ilkelerinin geliştirilmesi * KOK'ların yönetimi ve denetimi için politikaların ve mevzuatın geliştirilmesi * İlgili kuruluşlarda KOK'ların yönetimi için kapasitelerin geliştirilmesi * KOK'ların yönetimi ile ilgili kuruluşların faaliyetlerinin koordinasyonunun sağlanması	2 yıl	200.000
2.	Çevredeki KOK'ların belirlenmesi, analizi ve izlenmesi için kapasite ve donanımın geliştirilmesi	* En az 3 laboratuvarın iyileştirilmesi ve KOK analizleri için deney ekipmanı satın alınması * Laboratuvarların işletimi için gerekli elemanların eğitimi * Çevredeki KOK'ların düzeylerinin belirlenmesi	5 yıl	3.500.000
3.	KOK'ların yönetimi için bilgi ve iletişim sistemi geliştirilmesi ve kullanımı	* KOK'lara ilişkin ulusal bir veri ve bilgi merkezi kurulması * KOK'lara yönelik bir iletişim stratejisi geliştirilmesi ve uygulanması * Paydaşlar arasında ulusal ve uluslararası düzeyde bir ağ kurulmasının özendirilmesi * Zehir bilgi ve yönetim merkezlerinin oluşturulması	1 yıl	150.000
4.	KOK'lara maruz kalmanın insanlar üzerindeki sağlık	* Yüksek risk gruplarının karşı karşıya kaldığı sağlık sorunlarının karakterinin	5 yıl	360.000

	etkilerinin karakterinin ve ciddiyetinin araştırılması ve değerlendirilmesi	ve ciddiyetinin tahmini		
		* Belirlenmiş olumsuz etkilerin ve risklerin kabul edilebilir düzeylere düşürülmesi için gereken yönetim müdahaleleri için fırsatların önerilmesi		
		* Sağlık merkezlerinin kapasitelerinin KOK zehirlenmelerine müdahalede bulunabilecek düzeye çıkarılması		
5.	PCB içeren atıklar için geçici bir depolama tesisinin inşası	* İnsan sağlığının ve çevrenin kullanımdaki PCB etkilerinin azaltılması	2 yıl	1.000.000
		* PCB'lerin ve PCB içeren teçhizatın güvenli yönetiminin sağlanması		
		* Tüm PCB'lerin ve PCB içeren teçhizatın güvenli olarak bertarafı için gerekli tesislerin inşası amaç olmalıdır.		

(\*) Bütçe 2005 yılı fiyatlarıdır.

Bu öneriler ayrıca aşağıdaki başlıkların altında da yer alabilirler:

- 3.4.1 Temel Yatırım Gereksinimleri ve Öncelikleri
- 3.4.1.1 Kısa vadeli önlemler/projeler (1-3 yıl)
- 3.4.1.2 Orta vadeli önlemler/projeler (4-10 yıl)
- 3.4.1.3 Uzun vadeli önlemler/projeler (11-25 yıl)
- 3.4.3 Kavramsal Mali Plan

### 3.5. Planın Uygulanması İçin Zaman Çizelgesi ve Başarı İçin Gerekli Önlemler

Stockholm Sözleşmesi, Ulusal Uygulama Planı'nın iş takvimi iki döneme bölünebilir: 2005'ten 2007'ye kadar olan dönemi kapsayan ilk safhada, öncelik, kurumsal, yasal, yönetsel ve teknik destek etkinliklerine verilirken, 2007'den sonraki dönemi kapsayan ikinci safhada, bu etkinliklerin işlemsel uygulanmasına ağırlık verilecektir.

Hazırlayıcı nitelikteki yasal ve kurumsal etkinlikler, Stockholm Sözleşmesi'nin Türkiye tarafından 2005'te onaylanmasına yol açacak biçimde 2005'te gerçekleştirilmelidir. Eş zamanlı olarak, teknik çalışanlar için eğitim, ve kamunun bilinçlendirilmesi programlarının geliştirilmesi ve uygulanması ile birlikte, çevrenin KOK'lar tarafından kirletilmişlik itibarıyla durumuyla ilgili bir değerlendirme de planlanmalıdır.

2006'da veri tabanları kurulmalı ve işleme konulmalıdır. Ayrıca, devam eden tüm etkinliklerin devamlılık göstermeleri ve uygulanmaları sağlanmalıdır.

2007 yılı, Stockholm Sözleşmesi'nin hükümlerinin uygulanmasında kaydedilmiş ilerlemenin değerlendirilmesine ve Taraf Ülkeler Konferansı'na 2008'de sunulacak olan raporların hazırlanmasına ayrılacaktır. Farklı etkinlikler için ayrıntılı bir çalışma planı sunulmuştur.

Stok edilmiş pestisitlerin yok edilmesi ve PCB içeren ekipmanların bertarafı, 2006-2010 yılları arasında ayrı bir proje ve ayrı bir mali destekle yapılabilecektir (Bak Bölüm 3.6 Kaynak Gereksinimi).

Projenin hazırlanmasına bağlı olarak, atık arıtma için alternatif ve yeni teknolojilerle bağıntılı yatırım projeleri için gerekli fonların alınması, ancak NIP'in zaman çizelgesinin ikinci safhasında mümkün olabilecektir.

### **3.5.1 Paydaşların Katılımı**

Ulusal Uygulama Planının önemli bir uygulama prensibi, başarılı olarak yürütülebilmesi için önemli etkenlerden birisi, etkin bir paydaş katılımının sağlanmasıdır.

Buna ek olarak, KOK'lar sorunu, politika oluşturucular, halk ve çeşitli baskı grupları dahil olmak üzere, toplumun ve iktisadi hayatın pek çok kesimini etkilemektedir. Bu çerçevede, UUP'nın oluşturulması sürecinin başlangıcından bu yana ilgili ulusal paydaş kuruluşlar ve grupların tanımlanması, bunlara duyarlılık kazandırılması ve sorumluluklar verilmesi yoluna gidilmiştir.

Ulusal düzeyde bilinçlilik düzeyinin yükseltilmesinin yanı sıra, tüm ilgili paydaşların emniyetli kimyasal madde yönetimi açık bir tartışma ortamı yaratılması ve etkin bir iletişim sağlanması amacıyla bir araya getirilmesi için iyi bir olanak oluşturacağı düşünülen bir başlangıç çalışmayı düzenlenmiştir.

Sürekliliğin sağlanabilmesi amacıyla, 2004 yılında Ulusal Kimyasal Madde Yönetimi Profiline hazırlanması çalışmalarını yönlendirecek çok paydaşlı bir Ulusal Koordinasyon Komitesi (NCC) ve buna bağlı bir çalışma grubu oluşturulmuştur. Bu komite, Türkiye'de Entegre Kimyasal Madde Yönetimi için Ulusal Eylem Programının koordinasyonunu da yürütmüştür. Ayrıca, bu paydaşlar Projenin KOK etkinliklerini yürütme komitesi olarak da görev yapmıştır.

Ulusal Uygulama Planının hazırlanması sırasında, Çevre ve Orman Bakanlığı paydaşlara danışmış ve Planın gelişimi ve içeriği hususlarında tavsiyelerine başvurmuştur.

Özetle, Türkiye'nin Sözleşme çerçevesindeki ve Ulusal Uygulama Planında belirlenmiş bulunan yükümlülüklerini ne şekilde yürütmesi gerektiği hususunda paydaşların tavsiyeleri alınmıştır. Tüm paydaşlar programları ve girişimleri destekleyerek, yükümlülüklerin ve Sözleşmenin felsefesinin uygulamalara yansıtılmasını sağlamıştır. Paydaşlar, Türk Hükümetinin Sözleşmenin yürütülmesinde öncü rolünü oynaması ve kuruluşlarla işbirliği içinde çalışması ihtiyacının bulunduğu yanı sıra, Plan uygulamalarının bir parçası olarak KOK'ların etkilerinin azaltılması için mevcut eylemleri benimsemesi gerektiğine de işaret etmiştir.

Paydaşlar ayrıca Türkiye'de KOK'lar hususunda duyulan kaygının gitgide arttığına da dikkat çekmiştir.

Ankara'da 25 Ocak 2006 tarihinde çetin kış şartları altında (-20 derecede) gerçekleştirilen Nihai UUP Çalıştayı, paydaş katılımının düzeyini açıkça ortaya koymuştur. Bu Çalıştayda 53 katılımcı yer almıştır.



### 3.6. Kaynak gereksinimi \*

Türkiye için Ulusal Uygulama Planı'nın tanımlanmış görev ve etkinliklerinin başarılı ve etkin biçimde uygulanması için gerekli kaynakların bir özeti aşağıdadır.

Bu Ulusal Uygulama Planı (NIP) etkinlik ve eylem planları tümünün süresi ve toplam maliyetine göre hazırlanmış eylem planlarında görev alacak kuruluşlar ayrıca belirtilmiştir. Kuruluşların eylem planları için toplam maliyetler, ayrıca hesaplanmış ve Tablo 3.6 ve 3.6.1 de gösterilmiştir.

**Tablo 3.6. Mali Tablo (2006-2007)**

Bileşen/ Unsur/ Öge	Sayı Yıllık Birim	Birim Maliyeti ABD Doları	Birim Maliyeti ABD Doları 2006	Toplam <sup>(1)</sup> Maliyet ABD Doları 2006-2007
<b><i>Yönetim ve Eşgüdüm Mekanizmaları</i></b>				
Personel	30	2.500	900.000	1.800.000
Yönetim harcamaları	30	1.000	30.000	60.000
Yurtiçi ve yurtdışı seyahat	30	5.000	150.000	300.000
Ekipman	-	-	3.000.000	6.000.000
Unsurların toplamı			4.080.000	8.160.000
<b><i>Geliştirme İlkeleri</i></b>				
Teknik yardım (yerel)	30	1.000	30.000	60.000
Teknik yardım (uluslararası)	10	25.000	250.000	500.000
Paydaşlara danışmanlık	10	1.000	10.000	20.000
Belge üretimi	30	2.000	60.000	120.000
Unsurların toplamı			350.000	700.000
<b><i>Politikaların ve mevzuatın geliştirilmesi</i></b>				
Teknik yardım (yurtiçi)	10	1.000	10.000	20.000
Teknik yardım (uluslararası)	5	25.000	250.000	500.000
Paydaşlara danışmanlık	10	1.000	10.000	20.000
Unsurların Toplamı			270.000	540.000
<b><i>Genel Toplam</i></b>			<b>4.700.000</b>	<b>9.400.000</b>

<sup>(1)</sup> Toplam maliyet 2005 fiyatlarıyladır.

Bu hesaplamada kuruluşların eylem planı için yasal sorumlulukları dikkate alınmıştır.

Ulusal Uygulama Planı UNEP formatına göre 17 adet etkinlik ve bu etkinlikler içinde toplam 127 adet eylem planı ve etkinlik belirlenmiştir.

\* Bu hesaplama, depo edilmiş pestisit, PCB ve PCB ihtiva eden ekipmanların yok edilmesi veya temizlenmesini ve bu faaliyetlerle ilgili taşıma, geçici uygun depo ve depolamayı ve diğer ilgili masrafları kapsamamaktadır. Kısaca, bu hesaplamalar UNIDO KOK Projesi (Proje No. GF/TUR/03/008) kapsamında bulunmamaktadır.

15 Ocak 2006 tarihinden itibaren, projenin ve ulusal proje koordinatörünün görevi 6 ay süre ile uzatılmış ve söz konusu proje kapsamına girmeyen konularla ilgili olarak sonradan projeler oluşturulabilecektir.

Söz konusu eylem planı ve etkinlikler için en az 30 adam/ay kabul edilerek ve 17 adet etkinlik içinde yasal yetkiler de dikkate alındığında bu projede Çevre ve Orman Bakanlığı yüzde 67.0, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı yüzde 7.0 Sağlık Bakanlığı yüzde 10.0, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (Üç Genel Müdürlük ve Diğer PCB Ekipman Kullanıcıları) yüzde 7.0 TÜBİTAK-MAM yüzde 9.0 katılımı temsil edeceği anlaşılmaktadır (Tablo 3.6.1). Bu katılımlar paydaşlarca da uygun görülmüştür.

Bu sonuçlara göre Bakanlık ve kuruluşlara göre yıllık bütçe dağılımı yukarıda belirtildiği üzere Tablo 3.6.2 de gösterilmiştir.

Bu Tabloda Çevre ve Orman Bakanlığı, Sağlık Bakanlığına, TÜBİTAK-MAM 'a proje önceliğinde belirtildiği üzere laboratuvar desteği ve artışı öngörülmüştür.

Özet olarak, Tablo 3.6.2 'de Ulusal Uygulama Planının 2005 yılı fiyatlarıyla 1 yıllık toplam bütçesi 4.7 milyon ABD Doları veya 2008 yılı fiyatlarıyla 2008 yılında 5.771.600 milyon ABD Doları olarak hesaplanmıştır.

Bakanlık ve kuruluşlara göre hesaplanan kaynak dağılımında, 2008 yılının deflatörünü 1.2280 alarak Çevre ve Orman Bakanlığı için 2.419.160 \$, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı için 449.448 \$ Sağlık Bakanlığı için 1.257.472 \$, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (Üç Genel Müdürlük ve Diğer PCB Ekipman Kullanıcıları) için 388.048 \$ ve TÜBİTAK-MAM için 1.257.472 \$ mali kaynak alınabilirse Ulusal Uygulama Planı (NIP) in eylemleri uygulanabilecektir.

Özet olarak:

1. Proje No: GF/TUR/03/008
2. Projenin yeri: Türkiye
3. Projenin Teslim Tarihi: Mart 2006
4. Projenin Toplam Maliyeti: 2005 yılı fiyatlarıyla hesaplanan 24.500.000 ABD Doları veya 2008 yılı fiyatlarıyla 29.858.000 DBD Dolarıdır.
5. Projenin Süresi: 5 yıl (2006'dan 2010'a kadar) dır.

**Tablo 3.6.1 Kuruluşlara Göre Eylem Planları ve Aktiviteler İçin Katılım**

	Eylem Plan No.	Aktivite	Katılım (%)					
S -	15	3.3.1	Ç - 0,5	T - 0,1	SB - 0,25	E - 0,05	TUB - 0,01	
	2	3.3.2	Ç - 1,0	-	-	-	-	
T -	9	3.3.3	Ç - 0,6	T - 0,2	SB - 0,1	E - 0,1	-	
Ç -	21	3.3.4	Ç - 0,4	T - 0,05	SB - 0,1	E - 0,45		
T -	2	3.3.5	Ç - 0,7	T - 0,3	-	-		
	1	3.3.6	Ç - 1,0	-	-	-		
	23	3.3.7	Ç - 0,6	T - 0,05	SB - 0,25	E - 0,1		
S -	12	3.3.8	Ç - 0,65	T - 0,2	SB - 0,1	E - 0,15		
S -	3	3.3.9	Ç - 0,55	-	SB - 0,4	E - 0,05		
	4	3.3.10	Ç - 0,85	T - 0,05	SB - 0,05	E - 0,05		
	4	3.3.11	Ç - 0,8	T - 0,1	-	E - 0,05		
	5	3.3.12	Ç - 0,9	-	SB - 0,1	-		
	7	3.3.13	Ç - 0,75	T - 0,1	SB - 0,1	E - 0,05		
	2	3.3.14	Ç - 0,75	T - 0,1	SB - 0,1	E - 0,05		
	9	3.3.15	Ç - 0,6	T - 0,05	SB - 0,1	E - 0,05	TUB - 0,2	
T - MAM -	6	3.3.16	Ç - 1,0	T - 0,05	SB - 0,1		TUB - 0,75	
	2	3.3.17	Ç - 0,6	-			TUB - 0,4	TTGV - 0,001
<b>TOPLAM</b>	<b>127</b>							
	<b>%100</b>		<b>% 67</b>	<b>% 7</b>	<b>% 10</b>	<b>% 7</b>	<b>% 9</b>	

**Tablo 3.6.2 Kuruluşlara Göre 2006 Yılı Mali Kaynak İhtiyacı (\*) 2005 yılı fiyatlarıyla**

	Personel		Yönetim	Seyahat	Teknik Yardım		Belge Üretimi	Paydaşlara Danışmanlık	Ekipman	TOPLAM
	Kişi/ay	Toplam Maliyet			İç	Dış				
Çevre ve Orman Bakanlığı	20	600.000	20.000	100.000	30.000	150.000	40.000	180.000	850.000	1.970.000
Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı	2	60.000	2.000	10.000	2.000	20.000	4.000	18.000	250.000	366.000
Sağlık Bakanlığı	3	90.000	3.000	15.000	3.000	30.000	6.000	27.000	850.000	1.024.000
Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ve Diğer PCB Ekipman Kullanıcıları (**)	2	60.000	2.000	10.000	2.000	20.000	4.000	18.000	200.000	366.000
TÜBİTAK-MAM	3	90.000	3.000	15.000	3.000	30.000	6.000	27.000	850.000	1.024.000
<b>TOPLAM</b>	<b>30</b>	<b>900.000</b>	<b>30.000</b>	<b>150.000</b>	<b>40.000</b>	<b>250.000</b>	<b>60.000</b>	<b>270.000</b>	<b>3.000.000</b>	<b>4.700.000</b>

(\*) Bak Tablo 3.5

(\*\*) Bakanlığın 3 Genel Müdürlüğü ve Diğer PCB Ekipman Kullanıcıları toplamı 2008 yılı maliyetleri 2005 yılı maliyetlerinin deflatör 1.2280 ile çarpılması ile hesaplanabilir.

## Kısaltmalar

AB: Adalet Bakanlığı  
AT: Avrupa Topluluğu  
BEP: En iyi çevresel uygulamalar  
BET (BAT): Mevcut en iyi teknik  
C: Kapasitör  
CLRTAP: Uzun menzilli sınırötesi hava kirliliği Sözleşmesi  
CSD: Sürdürülebilir Kalkınma Komisyonu  
ÇOB: Çevre ve Orman Bakanlığı  
DDD: Dichloro diphenyl dichloroethane  
DDE: Dichloro diphenyldichlor ethylene  
DDT: Dichloro diphenyl trichloro ethane  
DİE: Devlet İstatistik Enstitüsü  
DPT: Devlet Planlama Teşkilatı  
DTM: Dış Ticaret Müsteşarlığı  
EM: Emülsiyon  
EPA: Çevre Koruma Ajansı  
EPDK: Enerji Düzenleme Piyasası Düzenleme Kurulu  
KDBAE: Kıta ve Deniz Bilimleri Araştırma Enstitüsü  
ESÇAE: Enerji Sistemleri ve Çevresel Araştırma Enstitüsü  
ETKB: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı  
ETKBD: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ve Diğer PCB'li Ekipman Kullanan Kuruluşlar  
EÜAŞ: Elektrik Üretim A.Ş.  
FAO: BM Gıda ve Tarım Teşkilatı  
FSTRI: Gıda Bilimi ve Teknoloji Araştırma Enstitüsü  
GATA: Gülhane Askeri Tıp Akademisi  
GM: Gümrük Müsteşarlığı  
GATT: Tarifeler ve Ticaret Genel Anlaşması  
γ-HCH: Gamma isomer of 1.2.3.4.5.6-hachlorocyclohexane  
HCB: Heksaklorbenzen  
HCH: Hexachlorocyclohexane  
HPLC: Yüksek verimli likid kromatografi  
IARC: Uluslararası Kanser Araştırmaları Ajansı  
IE/PAC: Sanayi ve Çevre Programı Merkezi  
IFCS: Hükümetlerarası Kimyasal Güvenlik Forumu  
ILO: Uluslararası Çalışma Teşkilatı  
IOMC: Kimyasalların Kabul edilebilir yönetimi için kuruluşlar arası program  
IPCS: Uluslararası Kimyasal Güvenlik Programı  
IPPC: Entegre Kirlilik Önleme ve Kontrol  
IRPTC: Uluslararası kayıtlı potansiyel toksit kimyasallar  
ISG: Hükümetlerarası Kimyasal Güvenlik İç Çalışma Grubu  
ISO: Uluslararası Standardizasyon Organizasyonu  
İçB: İçişleri Bakanlığı  
İŞTAÇ: İstanbul Büyükşehir Belediyesi Çevresel Koruma ve Atık Materyal Değerlendirme ve Ticaret Birliği  
İZAYDAŞ: Türkiye Atık Yakma A.Ş.  
KOBİ: Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler  
KST: Kocaeli Sanayi ve Ticaret  
LPG: Likid Petrol Gazı  
MAM: Marmara Araştırma Merkezi  
MKTAE: Materyal ve Kimyasal Teknolojiler Araştırma Enstitüsü  
MSB: Millî Savunma Bakanlığı

MB: Maliye Bakanlığı  
n: Ekipman adedi  
NIP: Ulusal Uygulama Planı  
PCBs: Polychlorinated Biphenyl  
PCDD/F: Polychlorinated dibenzo Dioksin/furane  
PCP: Pentachlorophenol  
PCT: Polychloroterphenyl  
PETKİM: Petrokimya Holding A.Ş.  
KOK: Kalıcı Organik Kirletici  
PVC: Polivinilklorür  
RSHM: Refik Saydam Hıfzısıhha Merkezi  
SB: Sağlık Bakanlığı  
SGÇB: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı  
STB: Sanayi ve Ticaret Bakanlığı  
STK: Sivil Toplum Kuruluşları  
t/a: ton/yıl  
T: Tarım  
t: transformatör  
TÇMB: Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği  
TEDAŞ: Türkiye Elektrik Dağıtım A.Ş.  
TEİAŞ: Türkiye Elektrik İletim A.Ş.  
EÜAŞ: Türkiye Elektrik Üretim A.Ş.  
TEQ/A: Bir yılda dioksinin gram toksit etkisi eşdeğeri  
TKB: Tarım ve Köyişleri Bakanlığı  
TSE: Türk Standartları Enstitüsü  
TTGV: Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı  
TÜBİTAK: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu  
TÜBİTAK-MAM: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu - Marmara Araştırma Merkezi  
TÜPRAŞ: Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş.  
ug TEQ/t: Bir ton dioksine equivalent toksit mikrogram  
UNEP: BM Çevre Programı  
UNIDO: BM Sanayi ve Kalkınma Teşkilatı  
UNITAR: BM Eğitim ve Araştırma Enstitüsü  
UPK: Ulusal Proje Koordinatörü  
OECD: Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı  
WHO: Dünya Sağlık Örgütü  
WP: Islanabilen toz  
WTO: Dünya Ticaret Örgütü

## EK 1

### PAYDAŞLAR LİSTESİ

1. Genel Kurmay Başkanlığı
2. UNIDO
3. Dünya Bankası
4. Çevre ve Orman Bakanlığı
5. Dışişleri Bakanlığı
6. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı  
Türkiye Elektrik Dağıtım A.Ş. Genel Müdürlüğü (TEDAŞ)  
Türkiye Elektrik İletim A.Ş. Genel Müdürlüğü (TEİAŞ)  
Elektrik Üretim A.Ş. Genel Müdürlüğü (EÜAŞ)
7. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı
8. Dış Ticaret Müsteşarlığı
9. Sağlık Bakanlığı  
(Refik Saydam Hıfzısıhha Merkezi Başkanlığı, Temel Sağlık Hizmetleri)
10. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı  
(Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü)
11. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. genel Müdürlüğü
12. Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV)
13. Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği
14. Gümrük Müsteşarlığı
15. Türk Standartları Enstitüsü Başkanlığı
16. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Başkanlığı  
(Marmara Araştırma Merkezi)
17. Türkiye Kimya Sanayicileri Derneği (TKSD)