

Tehlikeli Maddeler ve KOK'lar

Prof. Dr. Ülkü Yetiş
ODTÜ
Çevre Mühendisliği Bölümü

Hangi başlıklar ?

1. En Kirli Coğrafyalar ve Kirleticiler?
2. Kimya Sanayiindeki Gelişmeler ?
3. KOK'lar ve Stockholm Sözleşmesi?
4. Etkileri ?
5. Kontrolleri?

**Dünya'da En Kirli 10
Coğrafya ?**

Linfen, Çin



**VOC, Toz,
As, Pb**

**Linfen,
China**

**Kömür
Endüstrisi**

**(Çocuklarda bile) Bronşit, akciğer
kanseri, zatürre, kurşun zehirlenmesi**

Bopal, Hindistan

- 3 Aralık 1984, Union Carbide firmasının böcek ilacı üreten fabrikadan yanlışlıkla 40 ton metil isosiyanat gazını dışarı atması
- 18.000 kişinin ölümü, 150.000'den fazla insanın zehirlenmesi



Pestisit

**Bopal,
Hindistan
(1984)**

**End. Kaza,
Isosiyanat**

**Hala doğuştan hasta çocuklar,
kirlenmiş YAS**

Kalimantan, Endonezya

- Cevher Hg içeriyor
- Her yıl 1000 ton Hg salınıyor!



Civa	Kalimantan, Endonezya	Altın madenciliği	Havada ve suda metil-Hg, Dünya Hg emisyollarının % 30'u
-------------	----------------------------------	------------------------------	--

Kasargod, Hindistan

- 1976-2000 yılları arasında halk (50000 kişi) endosulfon'a maruz kaldı!



Pestisit

**Kasargod,
Hindistan**

Kaju Fıstığı

**Çok yüksek oranda hastalık, ölüm,
sakat doğum, düşük IQ**

Dzerhinsk, Rusya

- 300.000 farklı kirletici
- 38 büyük tesis
- Hardal gazı vb...



**Dioksin,
fenol**

**Dzerhinsk,
Rusya**

**Kimyasal
silah**

**Dioksin ve fenol içeren beyazlaşmış
sular, ortalama ömür beklentisi:
erkek: 43; kadın:47**

Sumgayit, Azerbaycan

- 70-120,000 ton/yıl kimyasal emisyonu



**Pestisit
ve her
tür
kimyasal**

**Sumgayit,
Azerbaycan**

**40 kimyasal
fabrika**

**% 22 -51 daha fazla kanser, % 88
kanserden daha fazla ölüm**

Tianying, Çin

- En az 140,000 kişi etkilendi!
- Çin'in toplam Pb emisyonlarının %50'si



Kurşun	Tianying, Çin	Kurşun madeni ve endüstrisi	Gelişim bozukluklar, Düşük IQ, çok çeşitli hastalıklar
---------------	--------------------------	--	---

Sukinda, Hindistan

- 2,6 milyon kişi etkilenmiř
- Astım ve tbekloz çok yaygın
- 12 maden ocađı
- İçme suları Cr(VI) içeriyor



Cr(VI)

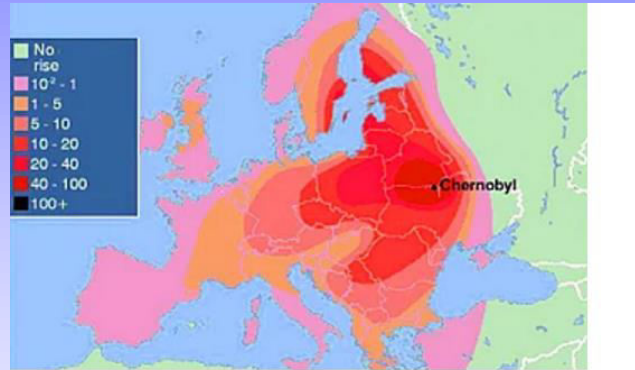
Sukinda,
Hindistan

Cr
madenciliği

Suda, havada; ölümlerin %85'i Cr
kaynaklı

Çernobil, Ukrayna

- 20. yüzyılın ilk büyük nükleer kazası
- 3.5.1986



Normal değerlerin katları cinsinden ifade edilmiştir.



Radyoaktivite

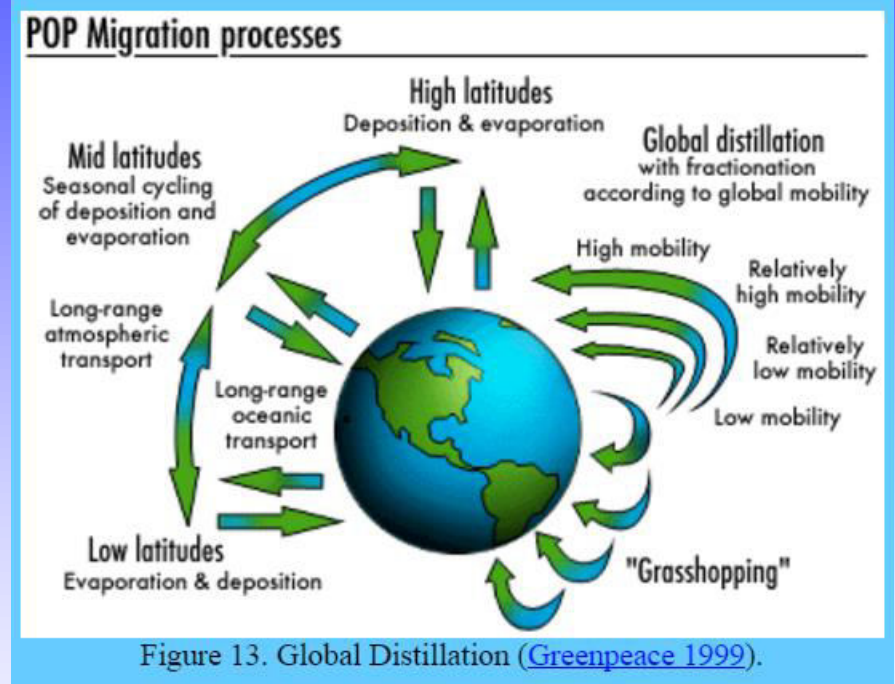
**Çernobil,
Ukrayna**

**Nükleer
Santral**

**5.5 milyon kişinin etkilendiği
hesaplanıyor**

Arctic Kanada

- Arctik Kanada'da anne sütü ve insan kanında tüm POPlar [ve diğer] kimyasallar var...
- Perfluorooctanoic acid (PFOA) her 5 yılda bir 2 katına çıkıyor...



POPs

Arctic
Kanada

Taşınım

İnsan ve hayvanlarda; çok yüksek perfluorooctanoic acid ve diğerleri

Dünya'da En Kirli 10 Coğrafya

Kimyasallar!

Kimyasallar

*Gece-gündüz, 7/24,
her 2,6 saniyede yeni
bir kimyasal
sentezleniyor ya da
izole ediliyor*

Dr. Hideaki Chihara

Japon Kimyager

Japan Association for

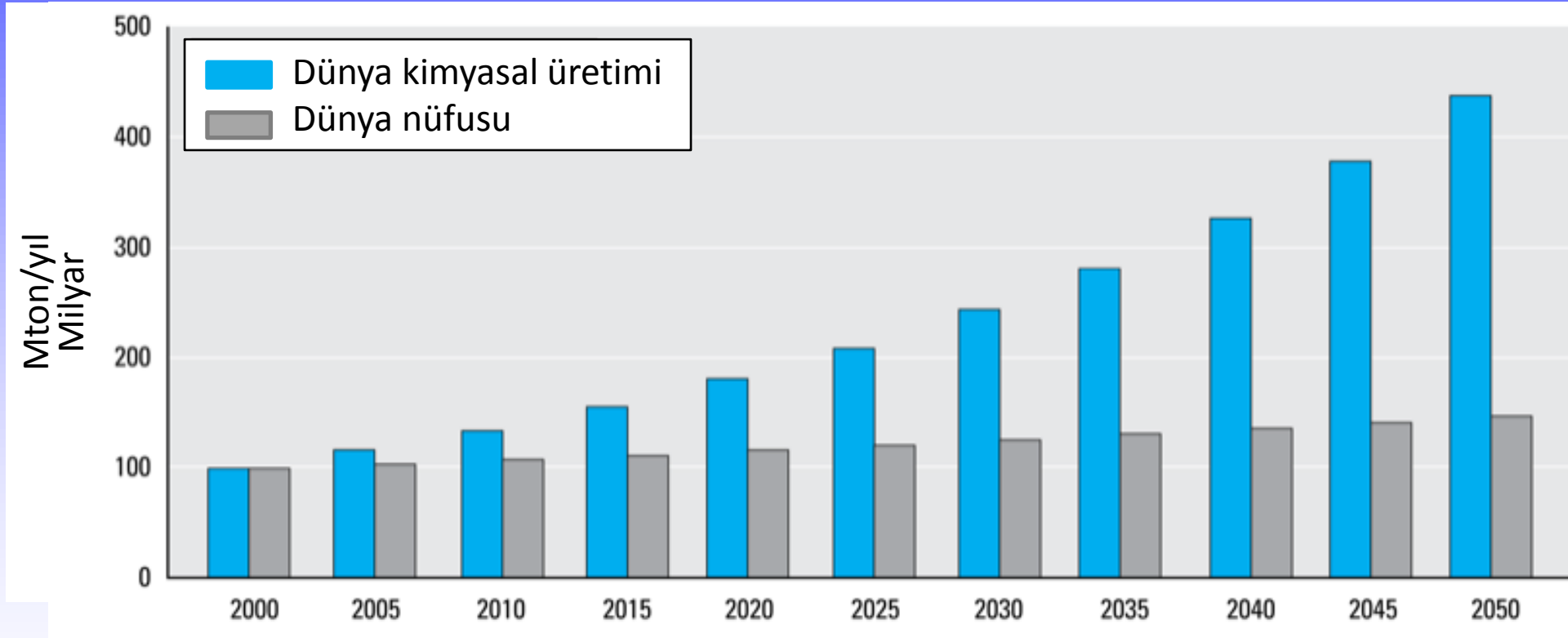
International Chemical

Information, Eski Başkanı

**Her gün 15000 yeni
kimyasal ekleniyor!**

<http://www.cas.org/>

Dünya'da Kimyasal Üretimi



Kimyasallar Evreni

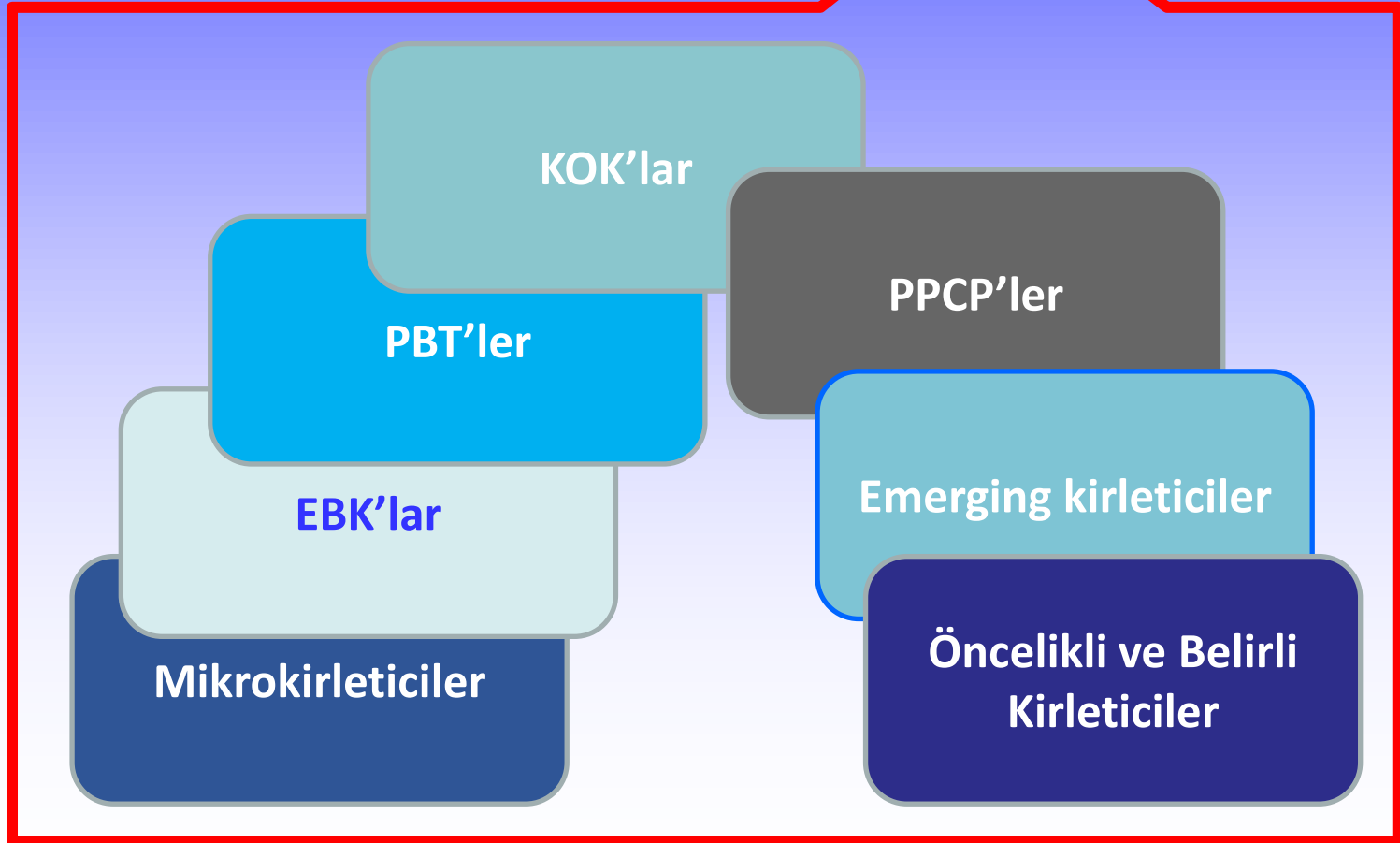
- İnsanoğlu, çoğunluğu son on yıllarda olmak **123 milyondan fazla** kimyasal keşfetti ya da sentezledi!
- Regule edilen ticari kimyasalların sayısı:
345 891 (Ağustos'16)

Bizim için anlamı?



**YENİ
KİRLETİCİLER**

Pekçođu Örtüşen Kirleticiler!



Kimyasal Kirletici Grupları

Öncelikli ve Belirli
Kirleticiler

YASAL DÜZENLEMELER

Mikrokirleticiler

BULUNMA SIKLIĞI VE DÜZEYİ

CMR'ler
(Kanserojen, Mutajen,
Üremeye Toksik)

TOKSİKOLOJİK ÖZELLİKLER, ETKİ BİÇİMİ

EBK'lar
(Endokrin Bozucu
Kirleticiler)

Emerging Kirleticiler

YENİ TANIŞTIKLARIMIZ

Kimyasal Kirletici Grupları

PPCP

(Farmasötik ve Kişisel
Bakım Ürünleri)

KULLANIM AMACI

PBT'ler

(Kalıcı, Biyoakümülatif,
Toksik)

vPvB'ler

(Çok Kalıcı, Çok
Biyoakümülatif)

ÇEVRESEL ÖZELLİKLERİ

KOK'lar

(Kalıcı Organik
Kirleticiler)

Kronik Toksikite

DÜŞÜK DOZDA, UZUN DÖNEMDE

Bağışıklık Sistemi

- Pestisitler
- PCB'ler
-

Sinir Sistemi

- Ağır Metaller
- ...

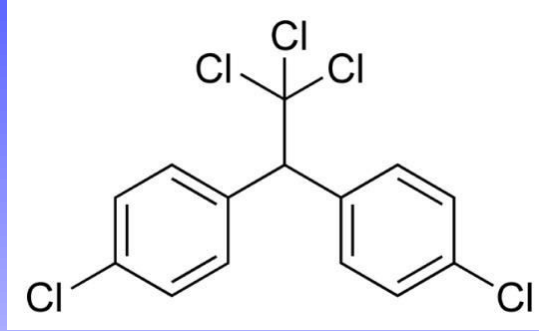
Hormonal Sistem

- DDT, PCB, dioksin, fitalatlar
- ...

Tehlikeli Maddeler

- Kalıcı (P)
 - Biyobirikim yapan (B)
 - Toksik (T)
 - Kanserojen
 - Mutajen
 - Üremeye toksik
 - Parlayıcı
 -
- (PBT),
Çok Tehlikeli Maddeler
- Tehlikeli Maddeler

DDT



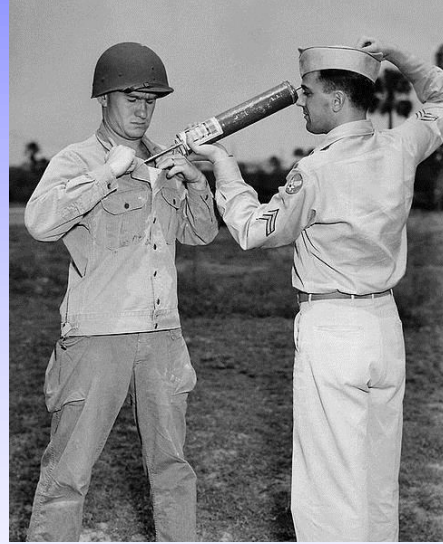
- 1874, ilk sentezi; Alman Kimyacılar
- 1939; İsviçre’li Paul Hermann Muller’in bu kimyasalın başta sivrisinek olmak üzere böcekleri öldürmede çok etkin olduğunu keşfi
- İkinci Dünya Savaşı: sıtma ve tifüs hastalığı kontrolünde yaygın kullanımı

Paul Hermann Müller

Paul Hermann
Müller
1948 Nobel Tıp
Ödülü Sahibi



İkinci Dünya Savaşı- DDT



- O yıllarda başta ABD olmak üzere, çok yaygın kullanım
- ABD'de sıtma kontrolü için tüm askeri tesisler, limanlar vs DDT ile ilaçlandı
- Askerlere tifüs hastalığına karşı toz DDT püskürtüldü

DDT ve Türkiye

"Fotoğrafta gördüğünüz sahne Van'da, 1949'da yaşanmış. Alman Arkeoloji Enstitüsü'nün o dönemde Türkiye'yi dolaşip kültürel topografyasını çıkarmaya çalışan fotoğrafçıların gözünden kaçmamış elbette böylesi bir uygulama. Bugünden bakıldığında pek yakışsız görünen duruma gelmek bile özellikle Van'ın dahil olduğu coğrafya için bir `ilerleme' sayılabilir elbette".

"Düşünülürse 1943'te ilk kez Amerikalıların başlattığı bu `koruyucu sağlık' uygulamasının, 1949'da, savaştan neredeyse hemen sonra dünyanın bu ücra köşesine gelmiş olması önemli bir adım. Tabii DDT'nin ucuzluğu ve uygulama kolaylığının hatırı sayılır bir payı var bu hızda..."

Ayşe Çavdar

"Hayat Ağacı"-Sinema Filmi



Yönetmen: Terrence Malick, 2011

Reklamlar



Time Magazine, 1947

PROTECT YOUR CHILDREN Against Disease-Carrying Insects!



TRIMZ DDT
CHILDREN'S ROOM
WALLPAPER and Ceiling Paper

KILLS FLIES, MOSQUITOS, ANTS

... as well as moths, bedbugs, silverfish and other household pests after contact!

MEDICAL SCIENCE KNOWS many common insects breed in filth, live in filth and carry disease. Science also recognizes the dangers that are present when these disease-carrying insects invade the home. Actual tests have proved that one fly can carry as many as 6,600,000 bacteria! Imagine the health hazard—especially to children—from flies seriously suspected of transmitting such diseases as scarlet fever, measles, typhoid, diarrhea... even dread polio! Some types of mosquitos carry malaria and yellow fever. And any mosquito bite is painful and easily infected when scratched.

NON-HAZARDOUS to children or adults, to pets or clothes. Certified to be absolutely safe for home use. Tested and commended by *Parents' Magazine*.

GUARANTEED effective against disease-carrying insects for 1 year. Actual tests have proven the insect-killing properties still effective after 2 years of use.

NO SPRAYS! NO LIQUIDS! NO POWDERS! So convenient, so safe because the DDT is fixed to the paper. It can't rub off!

BEAUTIFUL! "Jack and Jill" or "Disney Favorites"—gay new patterns that protect as they beautify a child's room.

DDT CEILING PAPERS, TOO! Extra protection for your children's room—for every other room in the house. Choice of two tints.



READY-PASTED! Just Dip in Water and Hang!



Just Dip in Water and Apply

Anyone can put Trimz Wallpaper up without help or previous experience. Millions have done it—proved it's quick, clean, easy! Nothing to get ready—no tools, paste or mess. Just cut strips to fit, dip in water and hang. It's dry in 20 minutes! Guaranteed to stick—guaranteed to please or money back. And so ~~INEXPENSIVE!~~ You can protect your child for \$8 to \$12—depending on size of room.

Trimz DDT Children's Room Wallpaper, Trimz DDT Cedar Closet Wallpaper now available at Department, Chain, Hardware, Paint, and Wallpaper stores everywhere.

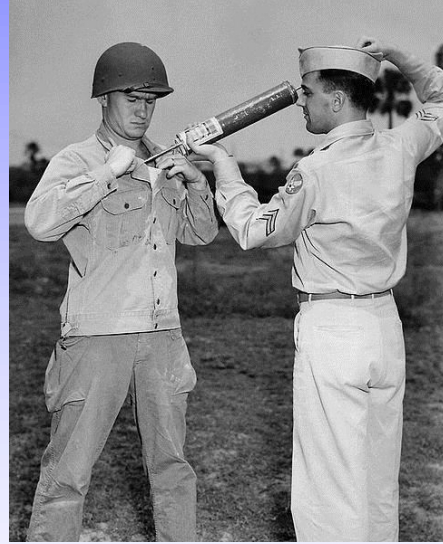
Many beautiful new patterns also available in regular Trimz Ready-Pasted Wallpaper at \$1.99, \$2.49, \$2.99 per box.

TRIMZ READY-PASTED WALLPAPER

Another Product of TRIMZ CO., INC., Division of UNITED WALLPAPER



İkinci Dünya Savaşı- DDT



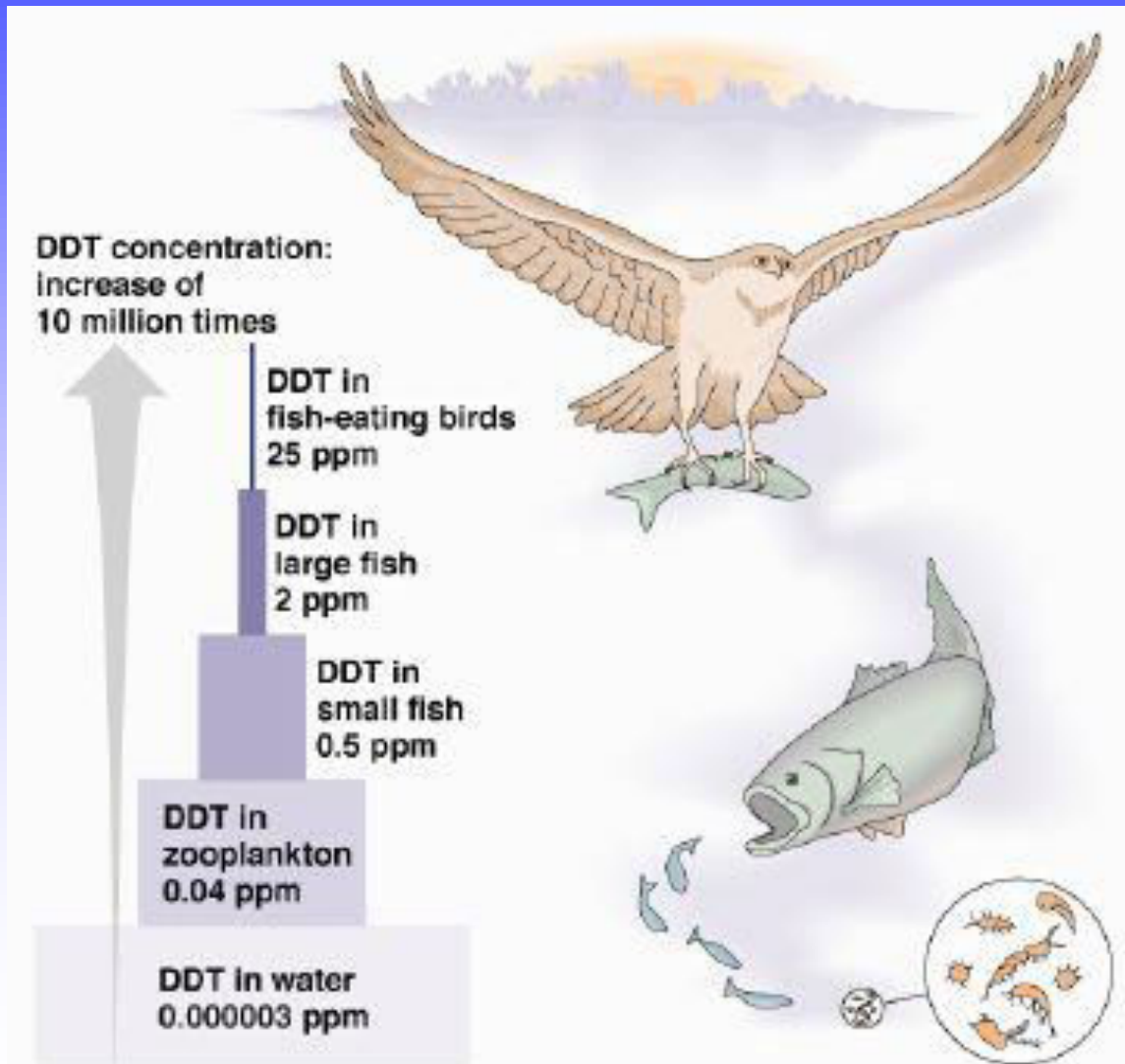
- O yıllarda başta ABD olmak üzere, çok yaygın kullanım
- ABD'de sıtma kontrolü için tüm askeri tesisler, limanlar vs DDT ile ilaçlandı
- Askerlere tifüs hastalığına karşı toz DDT püskürtüldü

Çevresel Etkileri

- Kuşlar üzerinde akut toksite
- DDE (DDT Metaboliti); kuş yumurtalarının kabuklarında incelme
- Bazı türlerin nesli tükendi...



Çevresel Etkileri



Silent Spring

'Silent Spring'

- 1962'de ilk kez yayımlanan bir kitap!
- Rachel Carson; biyolog, yazar
- DDT'nin kuş popülasyonları üzerindeki etkilerini dile getirdi!
- Pestisitlerin kullanımını protesto etti!
- Çevreci hareketi başlattı!
- ABD'de Su Kanunu'na yol açtı!
- Dünya'daki en etki kadınlardan biri!



Ve...

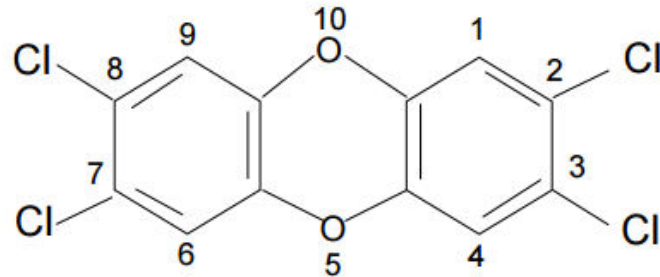
- **ABD 1972: yasaklanması**
- **Ülkemizde 1980'lerin başı**
- **Hala kullanılıyor; 2009'da**
Dünya'da 3314 ton DDT üretimi

Kalıcı Organik Kirleticiler

- Canlı organizmalar için toksik özellik göstermeleri (özellikle endokrin fonksiyonlarında bozulmalara sebep olarak)
- Canlıların özellikle yağ dokularında birikebilen bir yapıları olması
- Kalıcı özelliğe sahip olmaları (stabil yapılarından ötürü fotolitik, kimyasal ve biyolojik tepkimelere karşı direnç göstermeleri)
- Yarı uçucu özelliğinden dolayı atmosferde uzun mesafe taşınım özelliği göstererek küresel çevre sorunlarına sebep olmaları.

Dioksin

- Buhar B.: 7.4×10^{-10} torr
- Suda çözünürlük: 19.3 ng/L
- Benzende çözünürlük: 570 mg/L



2,3,7,8 - Tetrachlorodibenzo - *p* - dioxin (TCDD)
CAS number: 1746-01-6

Kaynakları

- Yakma tesisleri
- Yüksek sıcaklık uygulayan prosesler
 - Çelik ve Cu ergitme
 - Kablo geri kazanımı
- Herbisit üretim yan ürünü
- Kağıt ve kağıt hamuru tesisleri
- Trafik
- Sigara dumanı

Seveso Felaketi, 1976

- Seveso, kuzeybatı İtalya'da Milano'ya 20 km uzaklıkta küçük bir kasaba
- ICMESA Chemical Company'ye ait fabrikada 10 Temmuz 1976 günü triklorofenol üretimi yapan bir reaktördeki patlama sonucu beyaz bir gaz bulutu çevreye yayılmıştır.

Dioksin

- Ardında hayvan ölümleri görülmeye başlanmış, patlamadan 5 gün geçtikten sonra da hastaneye başvurular başlamış; 28 ölü



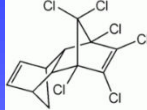
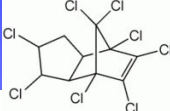
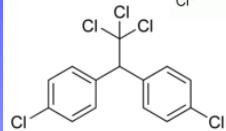
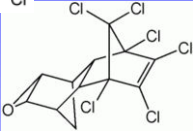
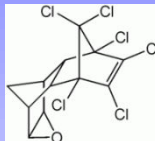
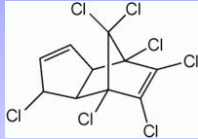
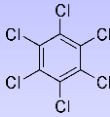
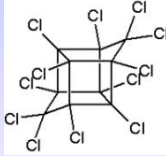
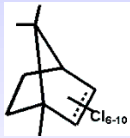
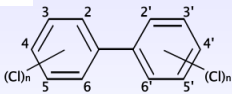
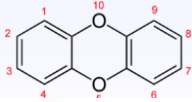
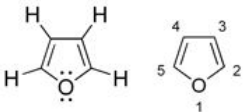
Stockholm Sözleşmesi

- KOK'ların kontrolü için küresel bir sözleşme
- Mayıs 2001'de kabul edildi
- Mayıs 2004'te yürürlüğe girdi
- 152 ülke imzaladı
- 12 Ocak 2010 itibariyle Türkiye'de yürürlükte

İlk 12 KOK (klorlu) - Üretim Nedeni?

1. Pestisit (**aldrin, chlordane, DDT, dieldrin, endrin, heptachlor, mirex, and toxaphene**)
2. Endüstriyel Kimyasal (**polychlorinated biphenyls (PCB'ler) ve hexachlorobenzene**)
3. Kasıtsız Üretilenler (**dioxin ve furan'lar**)

KİRLİ DÜZİNE

KOK	Kullanım Amacı	Yapısı
Aldrin	İsektisit	
Chlordane	İsektisit	
DDT	İsektisit	
Dieldrin	İsektisit	
Endrin	İsektisit	
Heptachlor	İsektisit	
Hexachlorobenzene	Fungisit	
Mirex	İsektisit	
Toxaphene	İsektisit	
PCBs	Endüstriyel Kimyasal	
Dioxins	Yakma sırasında istenmeden üretilen	
Furans	Yakma sırasında istenmeden üretilen	

14 Yeni KOK

Klordekon	Pestisit
Hexabromobifenil	Endüstriyel Kimyasal
α -Hekzaklorosikloheksan	Pestisit
B-Hekzaklorosikloheksan	Pestisit
γ -HCH (Lindan)	Pestisit
Pentabromodifenileter	Endüstriyel Kimyasal
Oktabromodifenileter	Endüstriyel Kimyasal
Perflorooktan sülfonik asit ve tuzları	Endüstriyel Kimyasal
Pentaklorobenzen	Pestisit, Endüstriyel Kimyasal, İstemsiz Üretim
Endosulfan	Pestisit
Hekzabromosiklododekan	Endüstriyel Kimyasal
Hekzaklorobutadien	Pestisit
Pentaklorofenol ve tuzları	Pestisit
Pentakloronaftalinler	Endüstriyel Kimyasal, İstemsiz Üretim

Stockholm Sözleşmesi

Ek A – Yasaklama (21 kimyasal ve PCB'ler)

Ek B – Kısıtlama (DDT, PFOS)

Ek C – Azaltma (İstemsiz KOK Salımı)
(PCDD/F, HCB, PeCB, PCN, PCB'ler)

Mevcut en iyi teknikler ve çevresel uygulamalar (BAT/BEP) teşvik ediliyor

POP'lar büyük bir
çoğunluğu;

Klor içeriyor!

Periyodik Cetvel (118 Element)

Grup →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Periyot ↓	1A	2A	3B	4B	5B	6B	7B	8B	8B	8B	1B	2B	3A	4A	5A	6A	7A	8A
1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba		72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra		104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Uup	116 Lv	117 Uus	118 Uuo
Lantanidler			57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tm	66 Yb	67 Lu					
Aktinidler			89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr	
Alkali Metaller			Toprak Alkali Metaller				Halojenler				Soygazlar							
Metaller			Yarı metaller				Geçiş metalleri				Ametaller							

Şeytan'ın elementi!

Stockholm Sözleşmesi - Denetim

Kasıtlı üretilen KOK'lara ilişkin denetim tedbirler

- Ek-A KOK'ların üretim ve kullanımının yasaklanması, bu kirleticilere maruziyetin ve çevreye salıverilmelerinin önlenmesi/en aza indirilmesi,
- Hekzabromobifenil ile bromodifenileter üretiminin derhal durdurulması
- 2025 yılına kadar PCB içeren maddelerin kullanımının yasaklanması,
- Yüksek miktarda PCB içeren maddelerin yasaklanmasına öncelik verilmesi ve 50 ppm'den fazla PCB içeren malzemelerin belirlenmesi, etiketlenmesi ve kullanımına son verilmesi için gerekli çabanın gösterilmesi
- PCB içeren ekipmanların ticaretine izin verilmemesi ve tekrar kullanım için 50 ppm'den fazla PCB içeren sıvıların geri kazanımının yasaklanması,

Stockholm Sözleşmesi - Denetim

Kasıtlı üretilen KOK'lara ilişkin denetim tedbirleri

- 2028 yılına kadar PCB'li atıkların çevreye uyumlu yönetiminin sağlanması
- 2030 yılına kadar (tetra-penta-hekza-hepta) bromodifenileter için istisnaların ortadan kaldırılması (tetra-penta-hekza-hepta) bromodifenileter ya da içeren madde ihracatında o ülkenin sınır değerlerine uyması ve istisna taleplerini sekretaryaya bildirmesi,
- Ek B'de yer alan, DDT ve PFOS'ların istisnai bildirimde bulunan ülkeler hariç diğer ülkeler tarafından üretiminin ve kullanımının yasaklanması
- Stockholm Sözleşmesi Ek A ve B'de yer alan kimyasalların ticaretinin sınırlandırılması,
-

Stockholm Sözleşmesi - Denetim

Kasıtsız üretilen KOK'lara ilişkin denetim tedbirleri

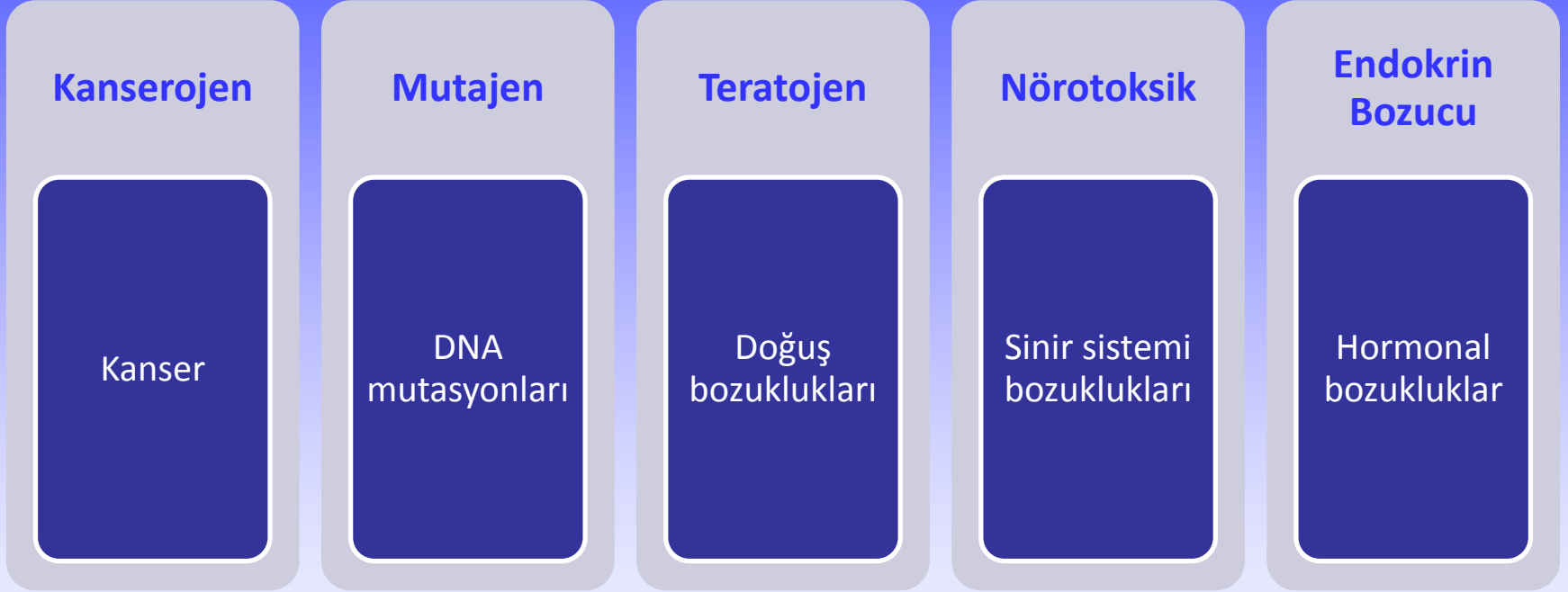
- Ek-C'de yer alan, dioksin/furan, HCB, ve PCB'ler ve PeCB'nin alıcı ortama salıverilmelerinin en aza indirilmesi ve mümkünse tamamen yok edilmesi.
- Mevcut ve planlanan salımların değerlendirilmesi, çevreye salımların azaltılması için stratejilerin geliştirilmesi, vb..
- Ek-C'deki KOK'ların oluşmasını ve salımını önlemek için gelişmenin özendirilmesi ve alternatif veya geliştirilmiş malzeme, ürün ve üretim süreçlerinin kullanımının teşvik edilmesi,
- Ek-C Bölüm II ve III'te listelenen endüstriyel kaynak kategorilerinde BAT/BEP kullanımının teşvik edilmesi ve Sözleşme Yürürlüğe girdikten sonra 4 yıl içinde yeni KOK kaynaklarında uygulanabilir BAT kullanımına başlanması,
-

Stockholm Sözleşmesi - Denetim

Stoktaki ve atık KOK'lara ilişkin denetim tedbirleri

- Kullanılan KOK stoklarının, KOK içeren ürün, madde ve atıklarının belirlenebilmesi için stratejilerin geliştirilmesi ve uygulanması,
- Stokların çevreye uyumlu yönetiminin sağlanması,
- KOK'ların alternatif olarak, doğrudan ya da tekrar kullanılmasına, geri kazanım ve geri dönüşümüne izin verilmemesi,
- Kirlenmiş alanların belirlenmesine yönelik strateji geliştirmek için çaba sarf edilmesi ve iyileştirme çalışması yapılacaksa çevreye uyumlu yapılması,
-

Başlıca Etkileri?



WHO verilerine göre 2004 yılında Dünya'daki 4,9 milyon insan ölümü kimyasallara maruziyet nedeniyle (Prüss-Üstün vd, 2011)

Ekotoksikolojik Etkiler

İNSAN SAĞLIĞI ve SUCUL YAŞAM

- Halen, su kaynaklarının ve balık örneklerinin % 90'dan fazlasında pestisit kontaminasyonu söz konusu (Thunduyil vd., 2008)

Teratojenik (gebelikte zararlı)

- PCB'ler
- Herbisitler
- Acutane (akne)
- As, Pb, Cd, Hg
- Alkol



Ukrayna Cumhurbaşkanı, Viktor Yushchenko

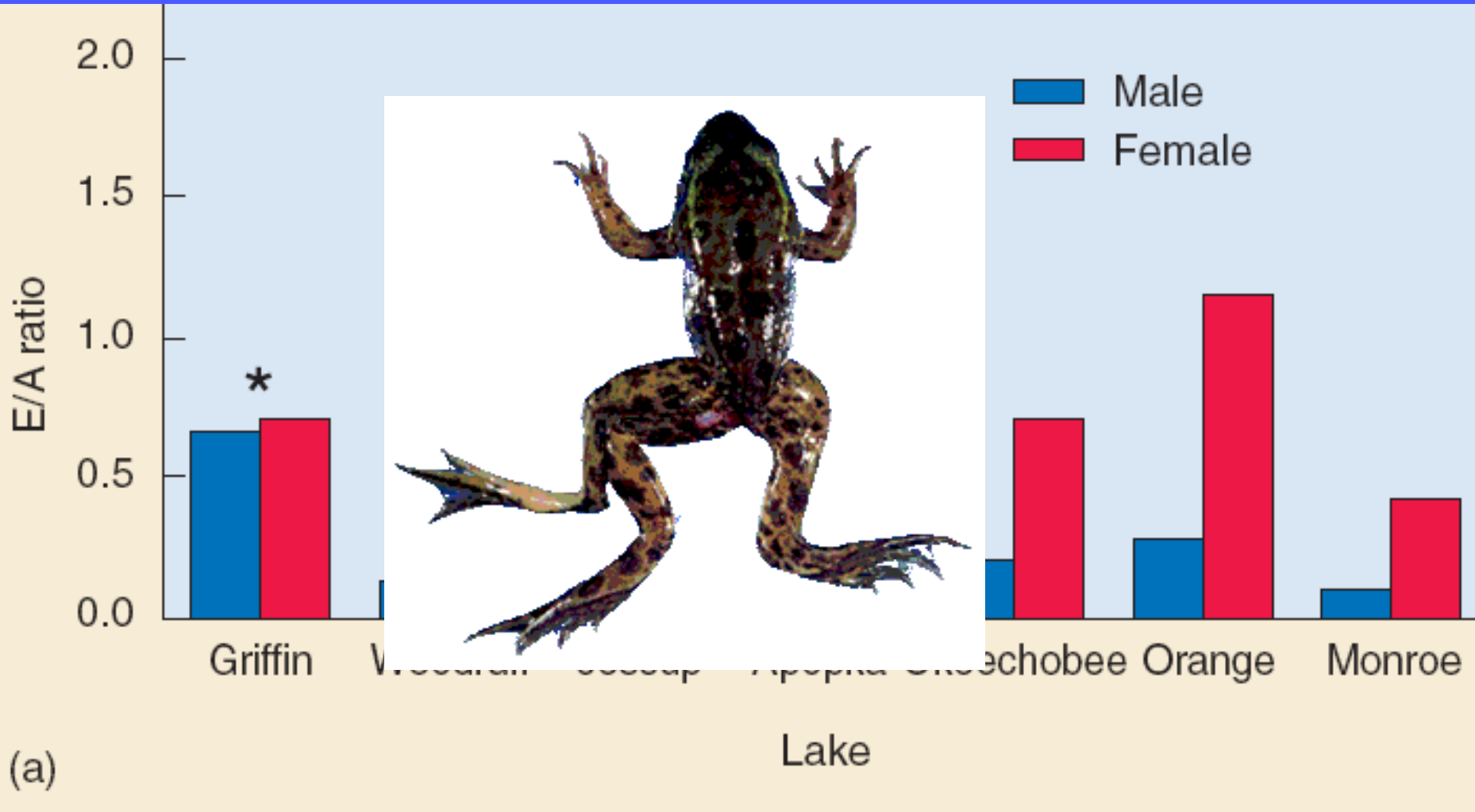


Endokrin Bozucu Etki ?

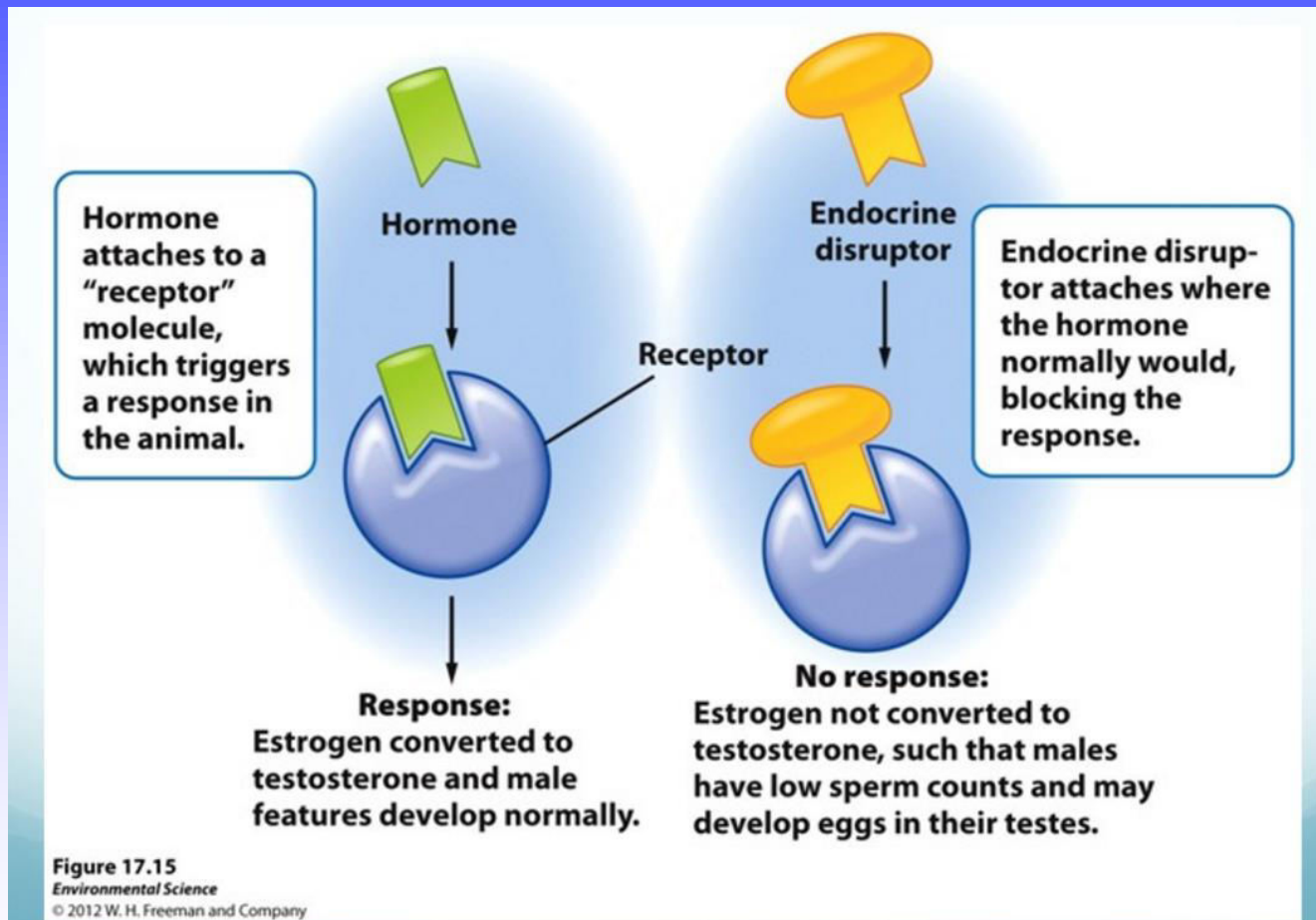
- Bazı hormonlar üzerinde agonize or antagonize etki, hormon aktivitesinde azalma ya da çoğalma, hormon receptörlerinde modifikasyonlar



Florida - ABD Göllerde yaşayan timsahlarda estrogen/testosterone oranları

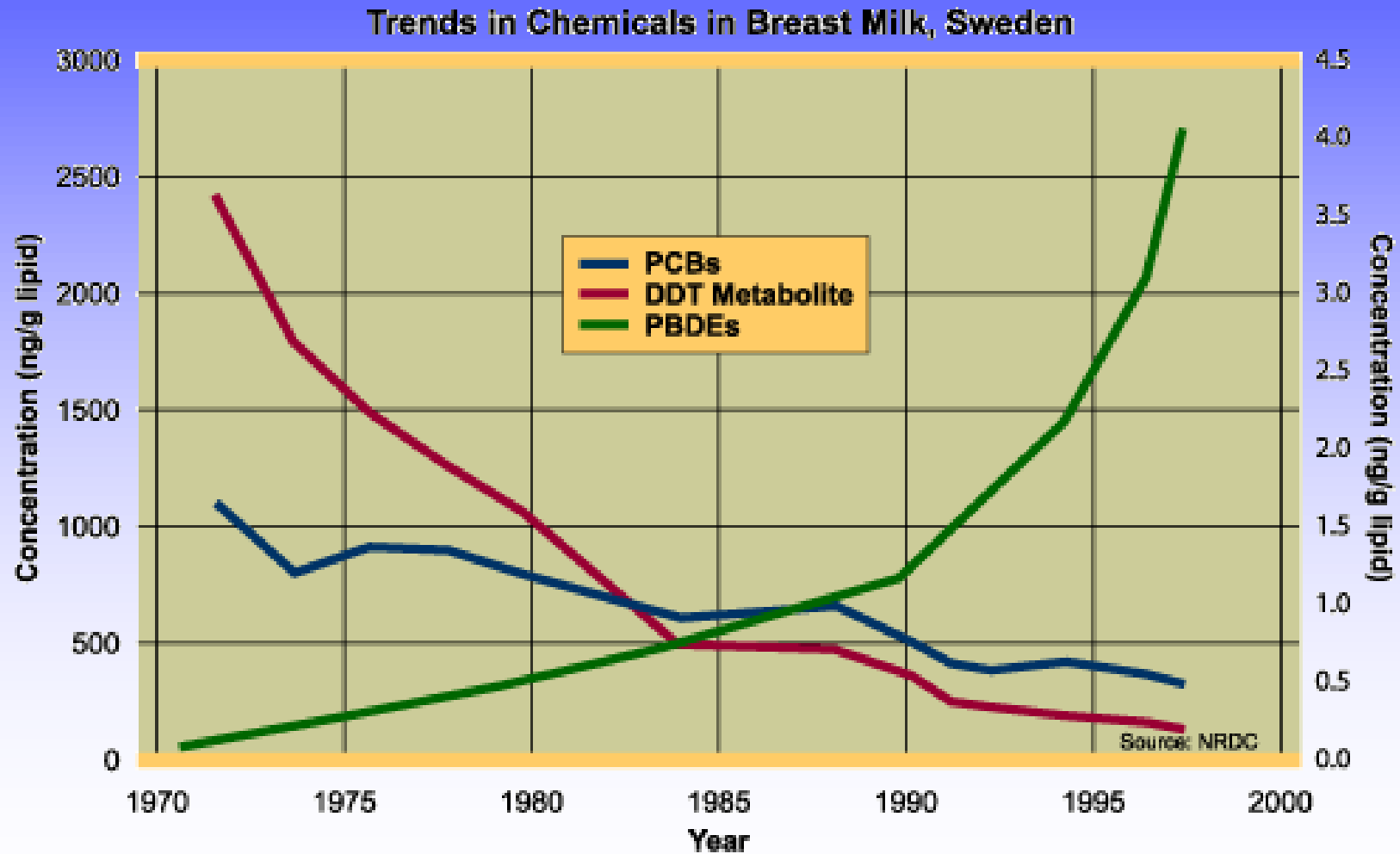


EBK

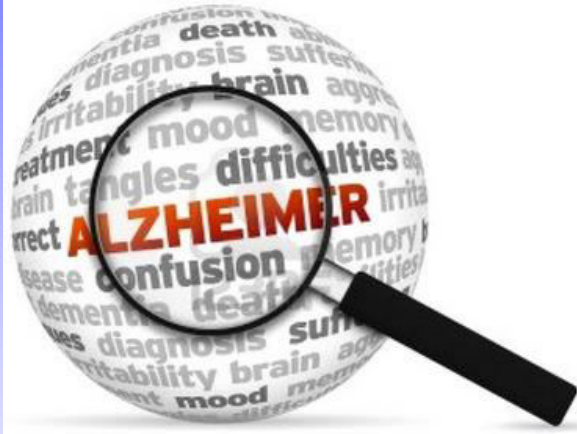


- Pestisitler, herbisitler, insektisitler, fungusitler
- PCBler, dioksinler, PAHlar

Anne Sütünde EBK'lar (İsveç)



Alzheimer Hastalığı ve DDT

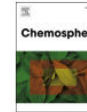


Rutgers ve Emory üniversitelerinde yapılan araştırmada 86 Alzheimer hastasının kanında DDE seviyeleri ölçüldü ve bu sonuçlar, benzer yaş ve geçmişe sahip 79 sağlıklı kişinin verileriyle kıyaslandı. Alzheimer hastalarında DDE seviyesi 3,8 kat fazla çıktı.



ELSEVIER

Chemosphere

journal homepage: www.elsevier.com/locate/chemosphere

Environmental organic pollutants in human milk before and after weight loss



Sanna Lignell ^a, Anna Winkvist ^b, Fredrik Bertz ^b, Kathleen M. Rasmussen ^c, Anders Glynn ^a, Marie Aune ^d, Hilde Kristin Brekke ^{b,c,*}

^a Risk Benefit Assessment Department, National Food Agency, PO Box 622, SE-751 26, Uppsala, Sweden

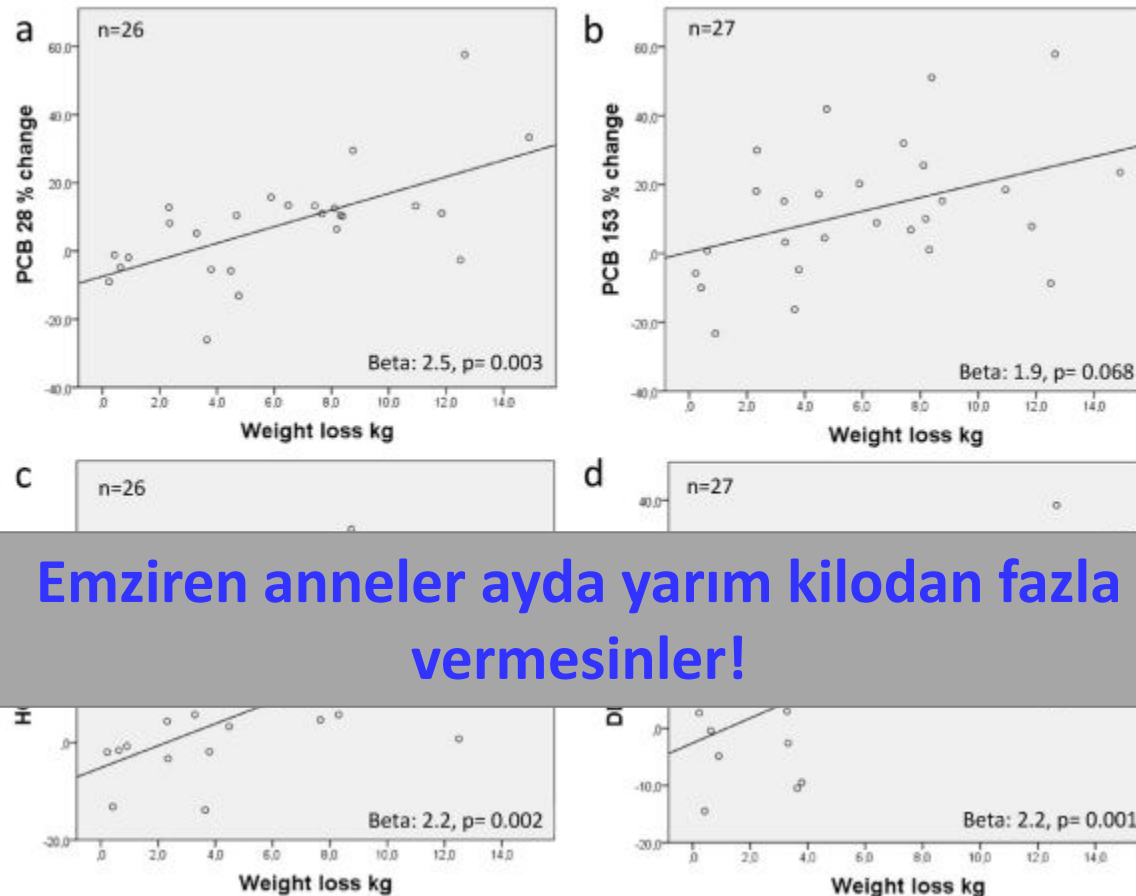
^b Department of Internal Medicine and Clinical Nutrition, University of Gothenburg, PO Box 459, SE-405 30, Gothenburg, Sweden

^c Division of Nutritional Sciences, Cornell University, Ithaca, NY, 14853, USA

^d Chemistry Department, National Food Agency, PO Box 622, SE-751 26, Uppsala, Sweden

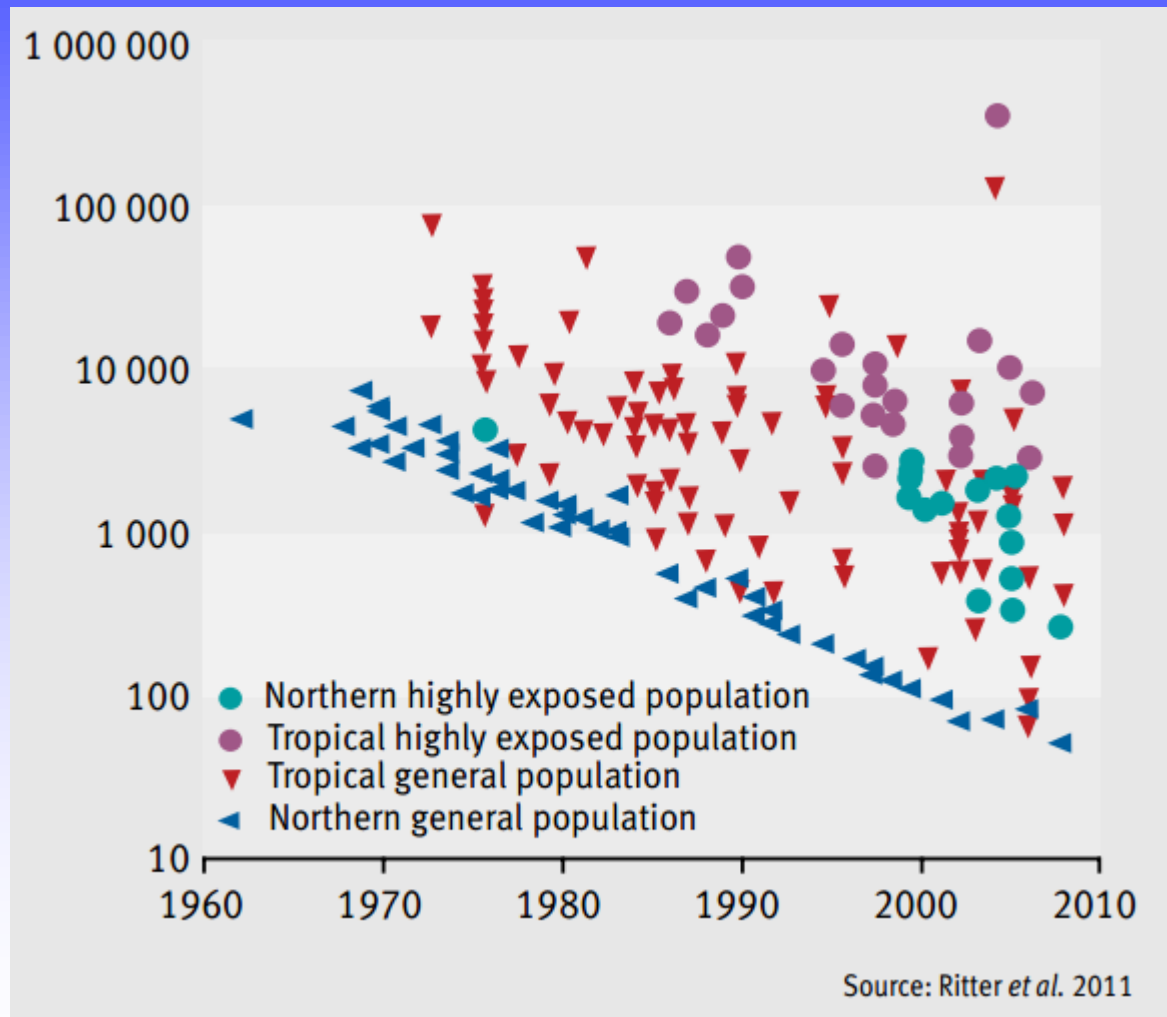
* Department of Nutrition, Institute of Basic Medical Sciences, University of Oslo, 0317, Oslo, Norway

S. Lignell et al. / Chemosphere 159 (2016) 96–102



Emziren anneler ayda yarım kilodan fazla vermesinler!

Ortalama DDT düzeyi, ng/g lipid



DDT - Meme Kanseri

- Nature Reviews Endocrinology 11, 507–508 (4 Ağustos 2015)
 - Anne karnında DDT'ye maruz kalmak meme kanseri riskini artırıyor!
- Doğacak çocuk açısından da risk yüksek!

Doğaya Salınımlarının Kontrolü

(Başlıca Düzenlemeler)

Atıksu

- Yerüstü Su Yönetmeliği

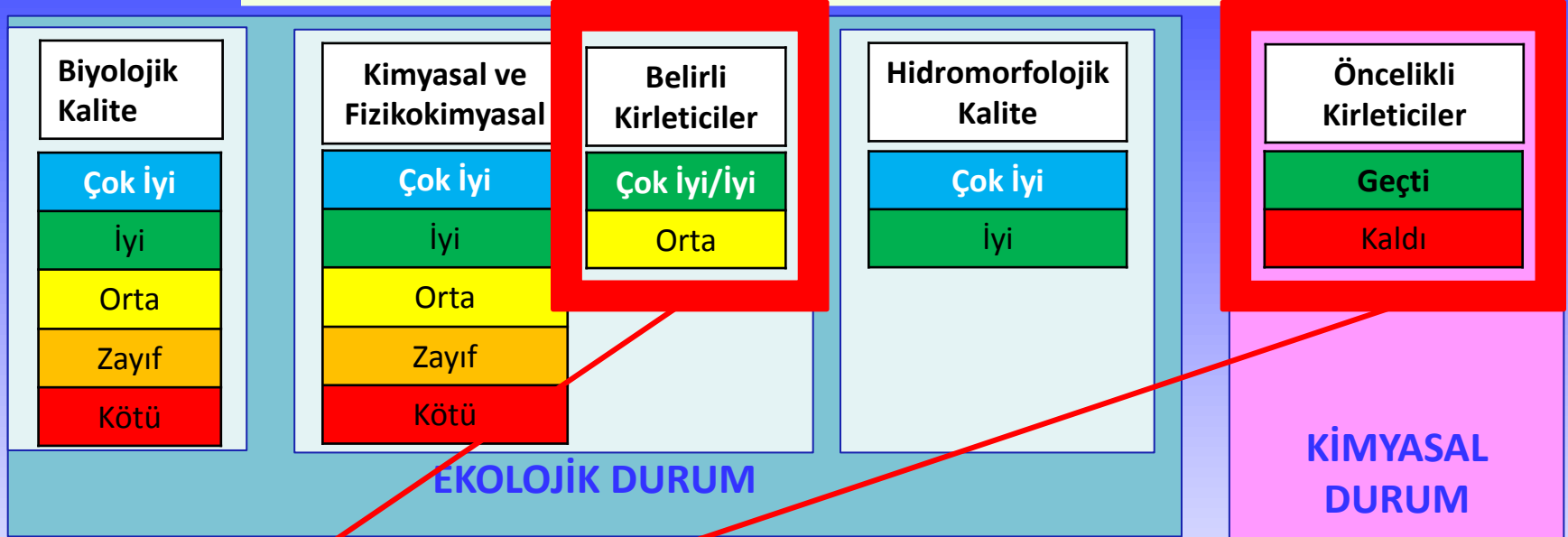
Atık

- Atık Yönetimi Yönetmeliği
- Kalıcı Organik Kirleticilere İlişkin Yönetmelik Taslağı
- Evsel ve Kentsel Arıtma Çamurlarının Toprakta Kullanılmasına Dair Yönetmelik

Baca Gazı

- Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği

Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği



Çevresel Kalite Standardı

Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik

10 Ağustos 2016 ÇARŞAMBA

Resmî Gazete

Sayı : 29797

YÖNETMELİK

Orman ve Su İşleri Bakanlığında:

YERÜSTÜ SU KALİTESİ YÖNETMELİĞİNDE DEĞİŞİKLİK YAPILMASINA DAİR YÖNETMELİK

MADDE 3 –

“(1) Kentsel ve endüstriyel faaliyetler için alıcı ortama deşarj kriterleri, yerüstü su kaynağının özümleme kapasitesi ve Ek-4 Tablo 4 ve Tablo 5’de yer alan ÇKS’ları göz önüne alınarak, ilgili kurum ve kuruluşlarca belirlenir.”

YERÜSTÜ SU KALİTESİ YÖNETMELİĞİNDE DEĞİŞİKLİK YAPILMASINA DAİR YÖNETMELİK

	YO-ÇKS, µg/L Nehir ve Göller	MAK-ÇKS, µg/L Kıyı ve Geçiş Suları	YO-ÇKS, µg/L Nehir ve Göller	MAK-ÇKS, µg/L Kıyı ve Geçiş Suları
Öncelikli Kirleticiler (45 adet)				
Endosulfan	0,005	0,01	0,0005	0,004
Belirli Kirleticiler (250 adet)				
DDT	0,01	0,65	0,01	0,1

Tablo 5

Tablo 5: Yerüstü Su Kaynakları için Öncelikli Maddeler ve Çevresel Kalite Standartları

No	Madde Adı	CAS No	YO-ÇKS Nehirler/Göller (µg/L)	MAK-ÇKS Nehirler/Göller (µg/L)	YO-ÇKS Kıyı ve Geçiş Suları (µg/L)	MAK-ÇKS Kıyı ve Geçiş Suları (µg/L)
1	Alaklor	15972-60-8	0,3	0,7	0,3	0,7
2	Antrasen	120-12-7	0,1	0,4	0,1	0,4
3	Atrazin	1912-24-9	0,6	2,0	0,6	2,0
4	Benzen	71-43-2	10	50	8	50
5	Bromlu difenileter ¹	32534-81-9		0,14		0,014
6	Kadmiyum ve bileşikleri ²	7440-43-9	<0,08 (Sınıf 1) 0,08 (Sınıf 2) 0,09 (Sınıf 3) 0,15 (Sınıf 4) 0,25 (Sınıf 5)	< 0,45 (Sınıf 1) 0,45 (Sınıf 2) 0,6 (Sınıf 3) 0,9 (Sınıf 4) 1,5 (Sınıf 5)	0,2	< 0,45 (Sınıf 1) 0,45 (Sınıf 2) 0,6 (Sınıf 3) 0,9 (Sınıf 4) 1,5 (Sınıf 5)
7	C10-13-	85535-84-8	0,4	1,4	0,4	1,4

.....

42	Diklorvos	62-73-7	6×10^{-4}	7×10^{-4}	6×10^{-5}	7×10^{-5}
43	Hekzabromo- siklododekan (HBCDD)		0,0016	0,5	0,0008	0,05
44	Heptaklor ve heptaklor epoksit	76-448/1024-57-3	2×10^{-7}	3×10^{-4}	1×10^{-8}	3×10^{-5}
45	Terbutrin	886-50-0	0,065	0,34	0,0065	0,034

45 Öncelikli Kirletici

Tablo 4

Tablo 4: Yerüstü Su Kaynakları için Belirli Kirleticiler ve Çevresel Kalite Standartları

No	Kimyasal Adı	CAS No	YO-ÇKS Nehirler/ Göller (µg/L)	MAK-ÇKS Nehirler/ Göller (µg/L)	YO-ÇKS Kıyı ve Geçiş Suları (µg/L)	MAK- ÇKS Kıyı ve Geçiş Suları (µg/L)
1	1,1-Dikloroetan	75-34-3	1000	10000	1000	10000
2	1,2,4,5-tetraklorobenzen	95-94-3	6	24	6	24
3	1,2,4-trimetilbenzen	95-63-6	7,4	516	0,3	516
4	1,3,5-trimetilbenzen; Mesitilen	108-67-8	9	150	0,8	150
5	1,3-diklorobenzen	541-73-1	58	599	58	599
6	1,4-diklorobenzen	106-46-7	38	284	38	284
7	17-alfa-etinilestradiyol	57-63-6	0,5	0,9	0,5	0,9
8	17-beta-estradiyol	50-28-2	0,5	0,5	0,5	0,5
9	1-kloro-2,4-dinitrobenzen	97-00-7	5	20	5	20
10	1-Kloronaftalin	90-13-1	0,7	7	0,7	7
11	1-metilnaftalin	90-12-0	1,5	29	1,5	29

.....

245	Triasulfuron	82097-50-5	0,012	0,12	1,8	1,8
246	Tribenuron-metil	101200-48-0	0,04	0,08	0,04	0,08
247	Trifloksistrobin	141517-21-7	42	42	42	42
248	Triflumuron	64628-44-0	0,23	0,23	0,23	0,23
249	Trinekapak-etil	95266-40-3	13	86	13	86
250	Vinklozolin	50471-44-8	1,1	84	1,1	84

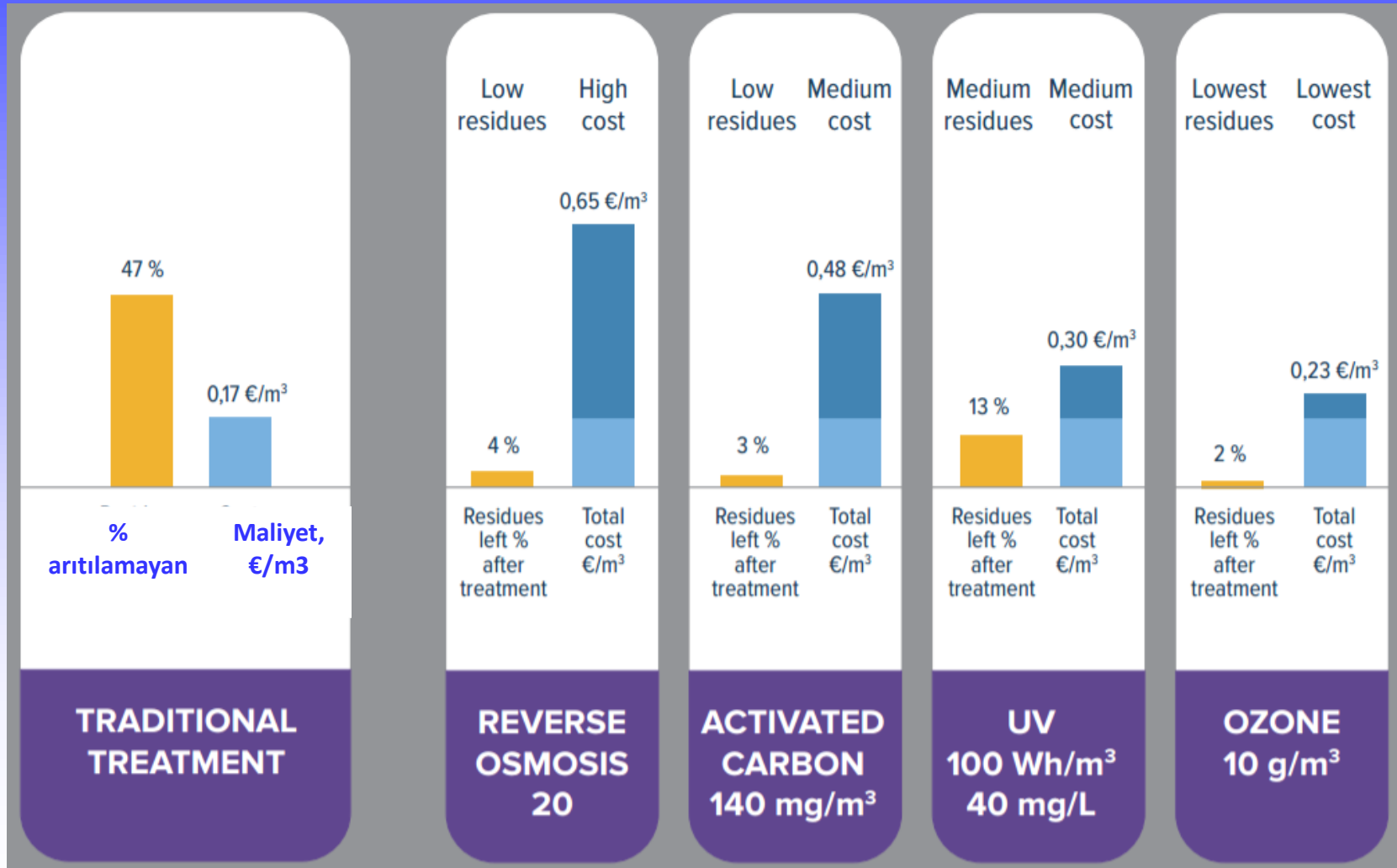
250 Belirli Kirletici

YERÜSTÜ SU KALİTESİ YÖNETMELİĞİNDE DEĞİŞİKLİK YAPILMASINA DAİR YÖNETMELİK

Kentsel ve endüstriyel faaliyetler için **alıcı ortama deşarj kriterleri**; alıcı ortam özümleme kapasitesi ve belirli kirleticiler ve öncelikli maddelere ilişkin **ÇKS'ler göz önüne alınarak belirlenir**

AAT'lerde Kontrol Edilmeleri Gerekiyor!

Maliyetler



Kalıcı Organik Kirleticilere İlişkin Yönetmelik Taslağı

Madde	CAS No	EC No	Madde 9(4)(a)'da atıfta bulunulan konsantrasyon sınırı
Poliklorlu dibenzo-p-dioksin ve dibenzofuranlar (PCDD/PCDF)			15 µg/kg
DDT	50-29-3	200-024-3	50 mg/kg
Klordan	57-74-9	200-349-0	50 mg/kg
Dieldrin	60-57-1	200-484-5	50 mg/kg
Endrin	72-20-8	200-775-7	50 mg/kg
.....			

Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği

- İşletmeler İçin Hava Emisyonu Esas ve Sınır Değerleri

**"Aşırı derece tehlikeli
maddeler"**

Baca gazındaki emisyon
konsantrasyonu $< 0,1 \text{ ng/Nm}^3$

Son Söz:

**Yeni yasal düzenlemelerle doğaya salımları
daha da sıkı kısıtlanıyor!**

TEŞEKKÜRLER