

# PESTİSİTLER VE HALK SAĞLIĞI

Ayhan ÖĞRETEN

MAYIS-2017



T.C.  
GIDA TARIM VE HAYVANCILIK  
BAKANLIĞI

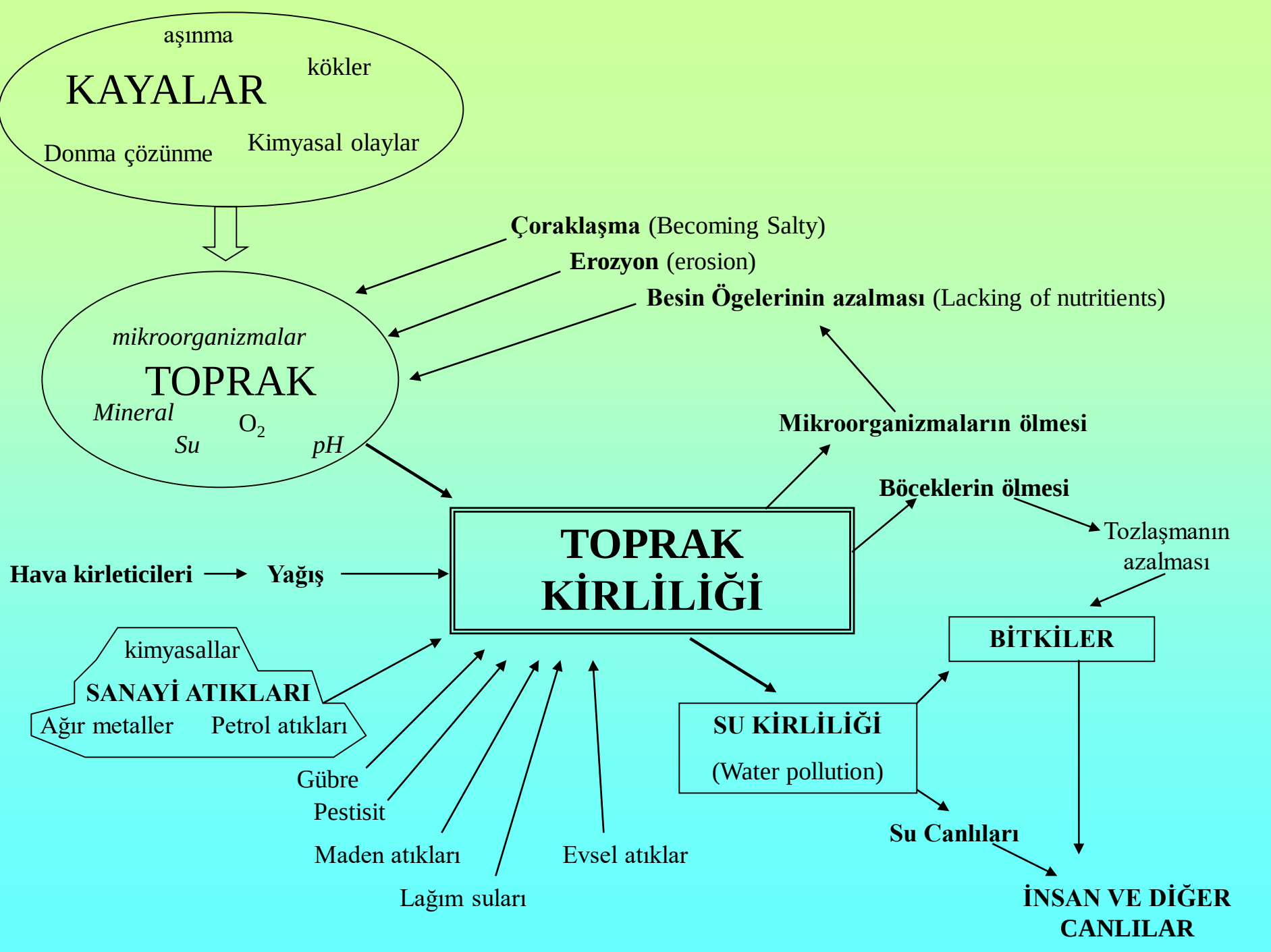
**Pestisitler,**

**istenmeyen bitki ve canlıları denetim altında tutmak/  
önlemek için kullanılan maddeler,**

**bitki büyümesini ayarlayıcı maddeler,**

**yaprak dökülmesini sağlayan maddeler ve**

**nem alıcı olarak kullanılan maddelerdir.**





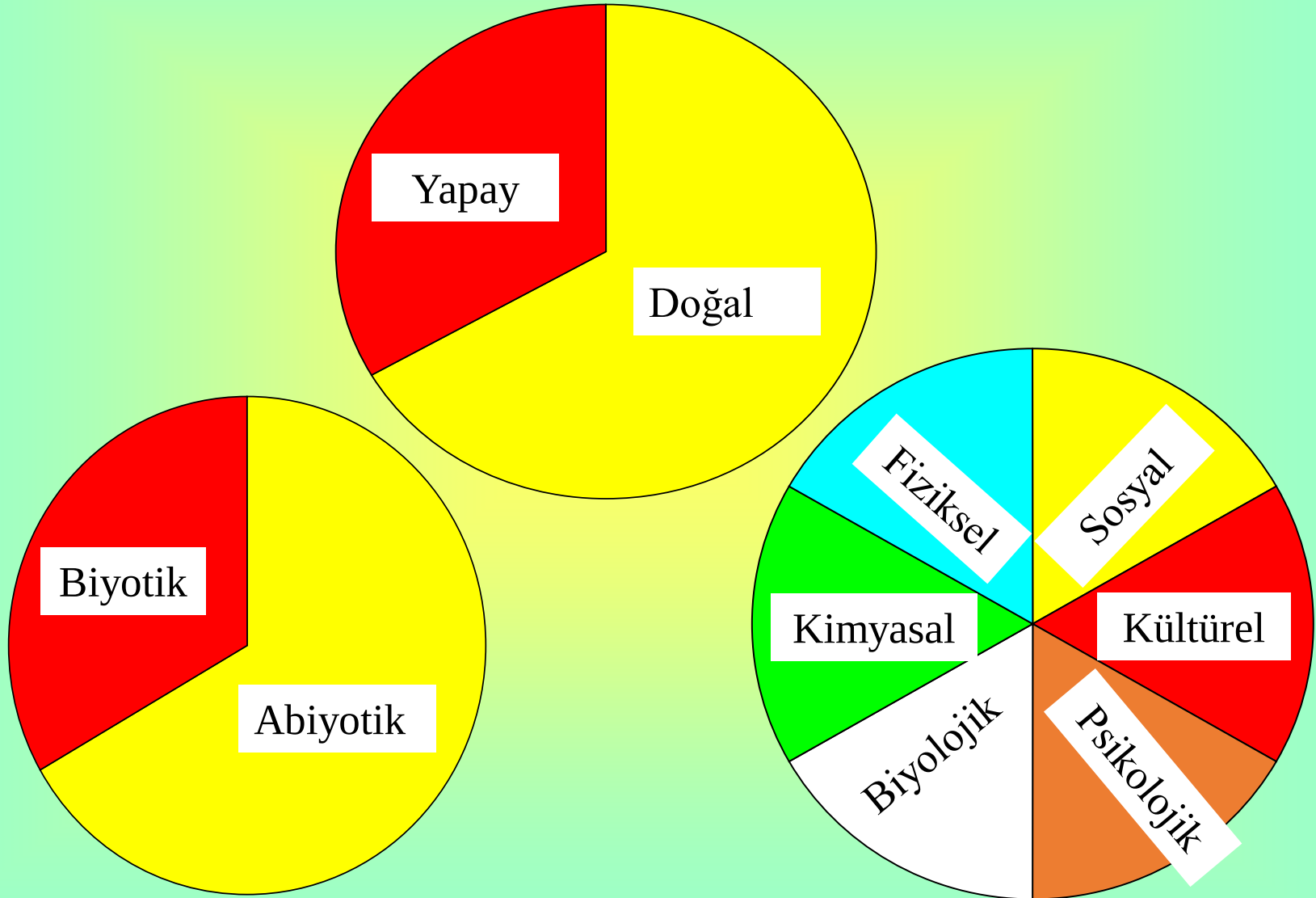
**ÇEVRE ( tanım ) :**

**Organizmanın dışında bulunan, organizmayı olumlu ya da olumsuz etkileyen canlı ve-veya cansız elemanların tümüne birden ÇEVRE denir.**

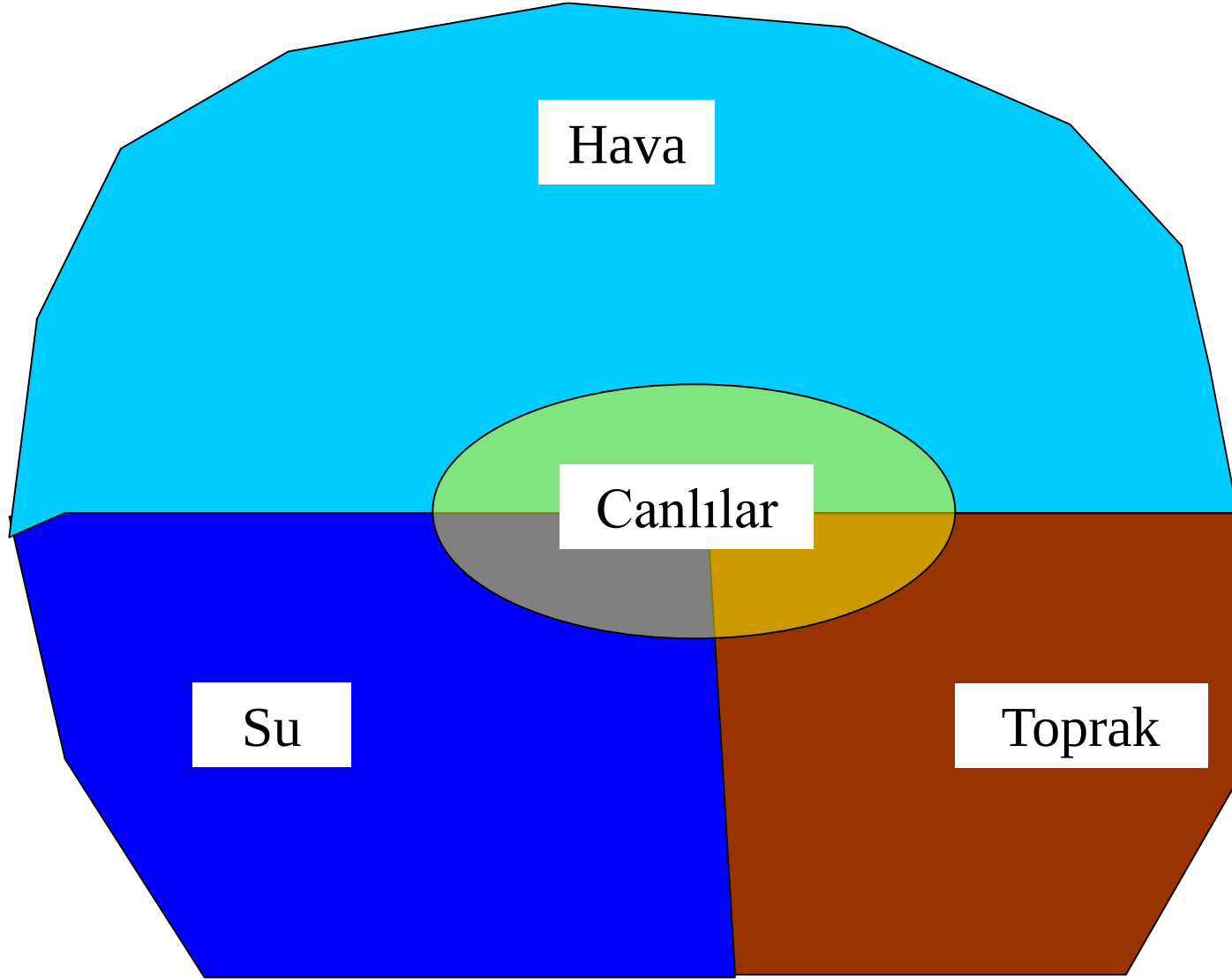
**Kısaca; Organizmanın dışında bulunan her şeydir.**



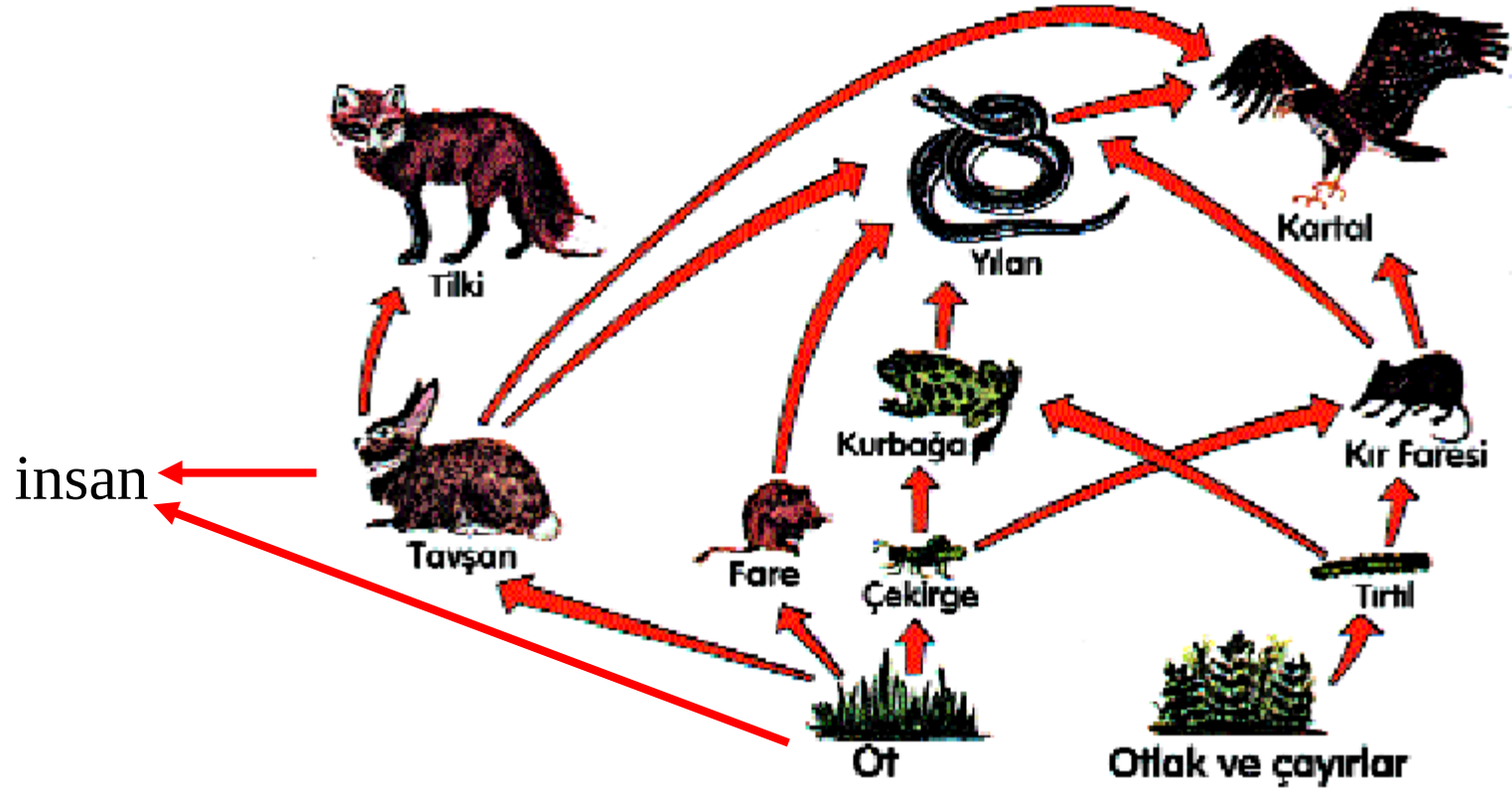
# ÇEVRENİN ÖGELERİ - SINIFLANDIRMA:



# ÇEVRENİN ÖGELERİ - SINIFLANDIRMA:







Pestisit  
kullanımı



TOPRAK

# TOPRAĞA KARIŞAN PESTİSİTLERİN HAREKETİ

**BUHARLAŞMA**

Rüzgarla taşınım

Yağmur

Toprağa karışma

**ADSORBSİYON**

← Kil  
← Organik Madde

**DİFUZYON - YIKANMA**

Toprağın yapısı, su kapsamı  
Hersbisitlerde yıkanma fazladır

**KİMYASAL DEĞİŞİM**

← Toprağın katalizörlüğü – asit yapısı,  
← Demiroksit içeriği  
← Güneş ışını

**DEGRADASYON**

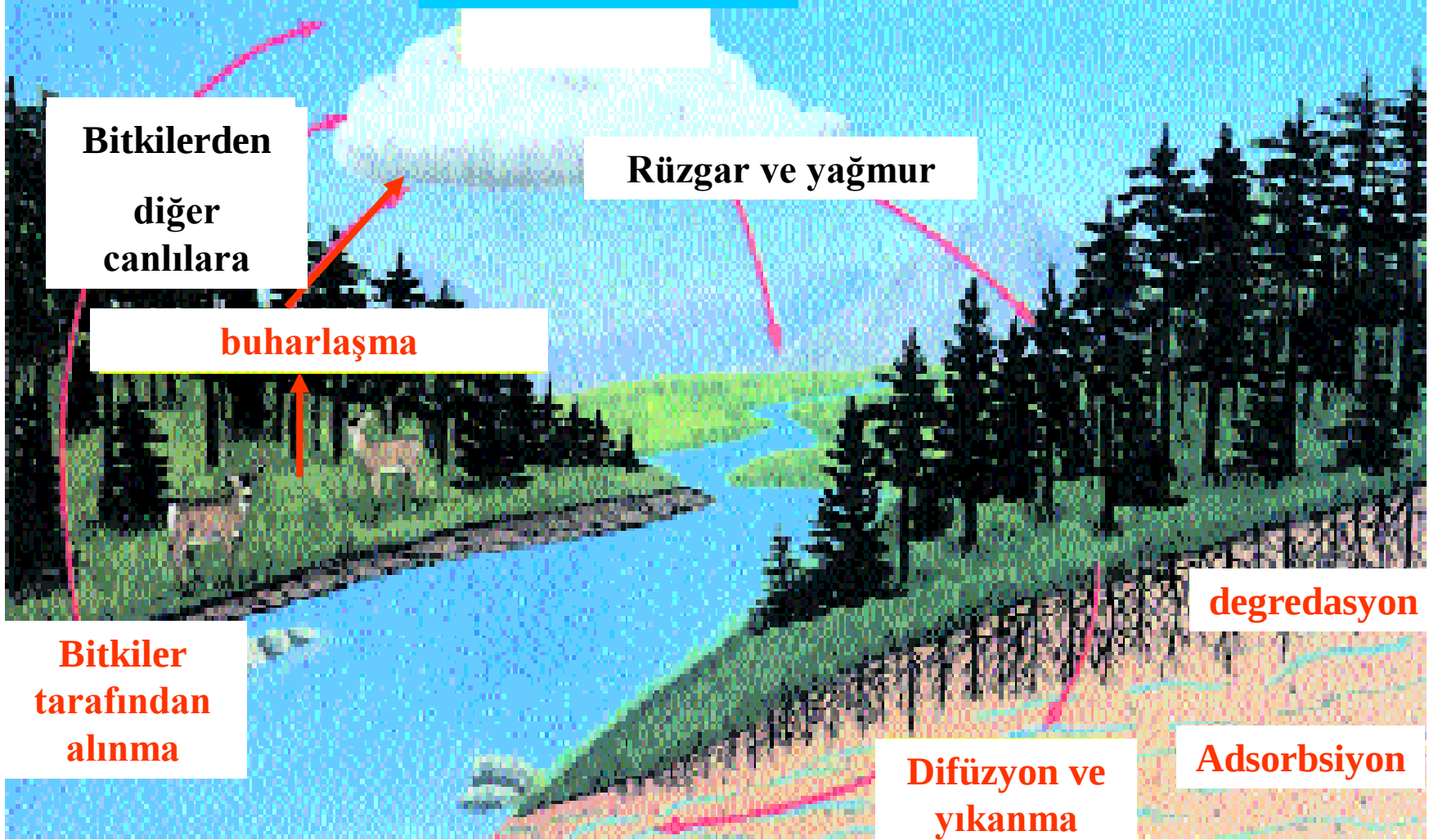
Pestisitlerde

OH-  
-COO  
-NH<sub>2</sub>  
-NO<sub>2</sub>

Mikroorganizmalar  
bu grupları hedef alarak parçalar

**BİTKİLERİN YAPISINA GİREBİLİRLER.**





## Toprak Kirliliđi

Toprağa bırakılan zararlı ve atık maddelerle toprağın özelliklerinin bozulmasına toprak kirliliği denir.

Toprak kirliliğine neden olan başlıca etmenler;

1. Plânsız kentleşme,
2. Tarımda kullanılan ilaçlar, gübrelemedeki yanlış uygulamalar,
3. Evsel, sanayi ve hastane atıkları,
4. Hava kirliliği sonucu oluşan asit yağmurları,
5. Nükleer enerji atıkları olan radyoaktif atıklar,
6. Su kirliliği de doğal olarak toprak kirliliğine neden olmaktadır.

## **Toprak kirliliğini önlemek için alınacak önlemler:**

1. Sanayi tesisleri ve yerleşim alanları verimli tarım alalarına kurulmamalı, yeşil alanlar artırılmalıdır.
2. Evsel, sanayi ve hastane atıkları toprağa zarar vermeyecek şekilde toplanıp, depolanmalı ve değerlendirilmelidir.
3. Tarım ilaçlarının uygulanması ve yapay gübre kullanımında yanlış uygulamalar önlenmelidir.
4. Nükleer enerji kullanımı bilinçli bir şekilde yapılmalıdır.
5. Toplumlar ağaç sevgisi ve ormanların korunması konusunda eğitilmelidir.

# Pestisitler ?

- Günümüzde yaklaşık 20.000 pestisit var.
- Bunların içinde 620 değişik aktif madde bulunmakta
- Her gün binlerce kimyasala maruz kalıyoruz
- Hava, su, gıda ve tozlar yolu ile

**TÜM PESTİSİTLER ZEHİRDİR...**



# Üretimi ve kullanımı

Tarımda kullanım; % 75-80

Tarım dışı kullanım; Ahşap koruyucu, çimler, evler, işyerleri, endüstride kullanım

( koruyucular, boyalar, yapıştırıcılar, çadır yapımında kullanılan kumaşlar, kemiriciler ve vektörlerle savaşta, uçaklarda)

# Pestisitler tüm dünyada

- Ø Hava
- Ø Yağmur, kar
- Ø Toprak
- Ø Yüzeyel ve yeraltı suları
- Ø Sis
- Ø Arktik buzullar
- Ø Gıda'larda tespit edilmektedirler.



# Pestisit kullanımı



**Kaynak:** National Geographic, 1945 (Resimaltı yazısı: D.D.T. İnsanlara zararsız olan güçlü insektisit).

# Pestisit kullanımı

- Ø İlk pestisit yasası ABD’de çıkartıldı.
- Ø 1970’de EPA kuruldu,
- Ø 1962’de Rachel Carson DDT ve klorlu HC’ların toksik, ekolojik ve insan sağlığına olumsuz etkilerini “Silent Spring” adlı kitabında dile getirdi.

## Pestisit kullanımı

- Ø 1960'lı yıllarda DDT'nin farelerde kanserojen olduğu gösterildi.
- Ø 1955'te DSÖ'nün başlatmış olduğu sıtma eradikasyon programında kullanıldı ve 15 milyon yaşamı kurtardı.
- Ø Sivrisineklerle beslenen pek çok hayvan türünün de ölümüne neden olduğu belirlendi.
- Ø 1969 yılında İsveç'te, 1971'de ABD'de yasaklandı.

# Pestisitlerin kullanımı

## RAF ÜSTÜ KULLANIM

Aerosol, band, yem, evcil hayvan bakım ürünü, bahçe ve bitkisel çit bakımı amacı ile kullanılmaktadır.

Evde kullanılan pestisitler;

Herbisit; 2,4, glyphosate (Roundup),  
simazine

# Pestisitlerin kullanımı

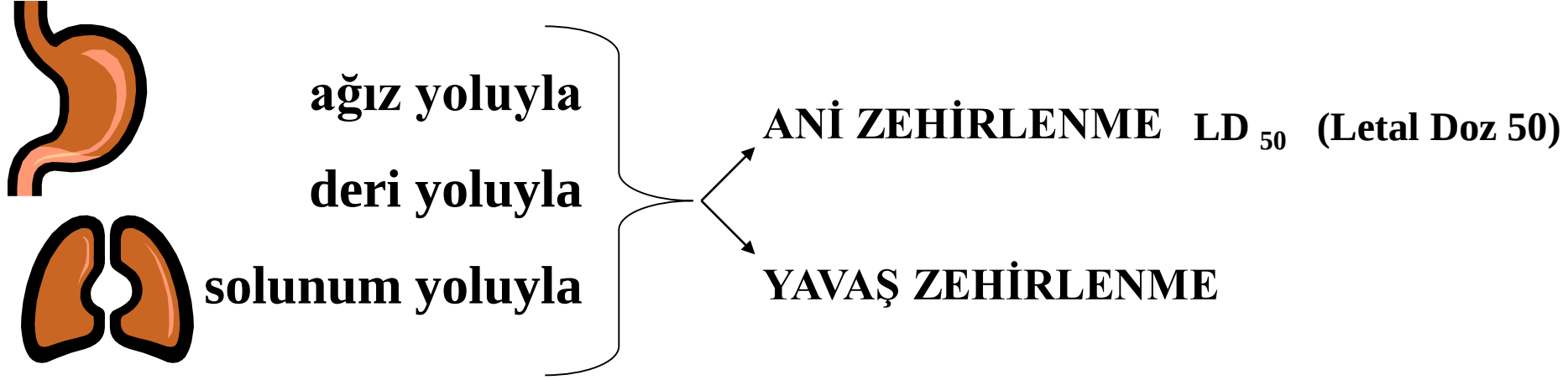
## RAF ÜSTÜ KULLANIM

İnsektisit; diazinon, chlorpyrifos, carbaryl, dichlorvos (DDVP), metoksiklor, malathion, pyrethrin, pyrethroid, propoxur (Baygon)

Fungusitler; maneb, captan, benomyl, chlorothalonil (Daconil)

# PESTİSİTLERİN SAĞLIK ETKİLERİ

# PESTİSİTLERİN **insanlara** OLUMSUZ ETKİSİ

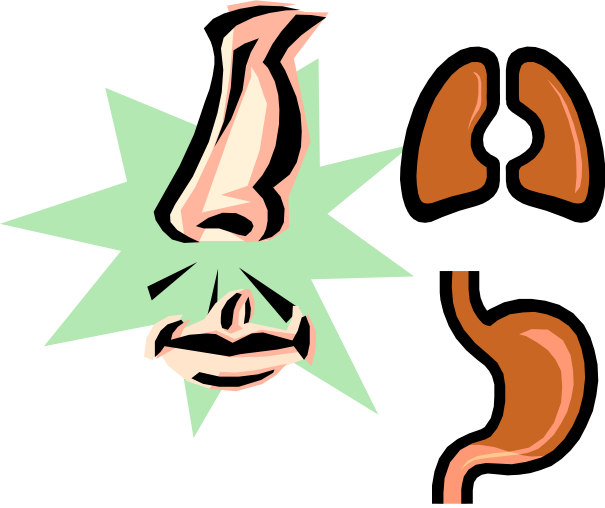


**Her bir pestisitinin LD<sub>50</sub> düzeyi bilinmeli,**

**ticari ambalajlarının üzerine yazılmalı,**

**kullanıcı bu konuda bilinçlendirilmelidir**

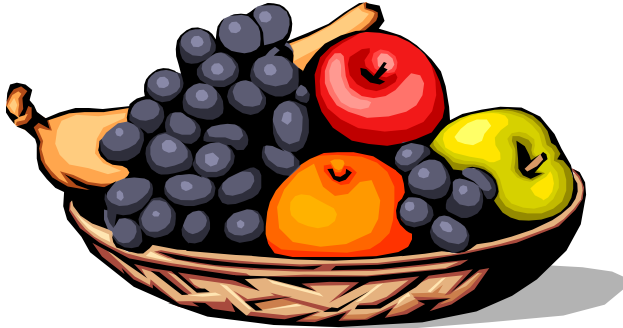
# PESTİSİTLERİN çiftlik hayvanlarına OLUMSUZ ETKİSİ





# PESTİSİT **kalıntılarının** OLUMSUZ ETKİSİ

**Yüksek doz ilaçlı yiyecek-içecek** → **Akut etki**  
**Zehirlenme** → **LD 50**  
**ÖLÜM**



**Düşük doz ilaçlı yiyecek-içecek** → **Kronik etkilenim**  
**Birikim** → **MAK**

# Pestisitler Vücuda Nasıl Girer ?

- Deri (en çok) Pestisidler, etkilenimden sonra aylarca deride kalabilirler.
- Deri yolu ile alınan pestisitlerin emilme hızı bazı faktörlerden etkilenmektedir;
  - Ciltte yara, kesi ya da ezik varsa
  - Cilt nemli veya terli ise
  - Pestisit ciltte uzun süre kalırsa



# Pestisitler Vücuda Nasıl Girer ?

Özellikle vücudun belli bölgeleri pestisitle temas etmişse. Örneğin yaygın olarak kullanılan “PARATHION” için emilim hızları

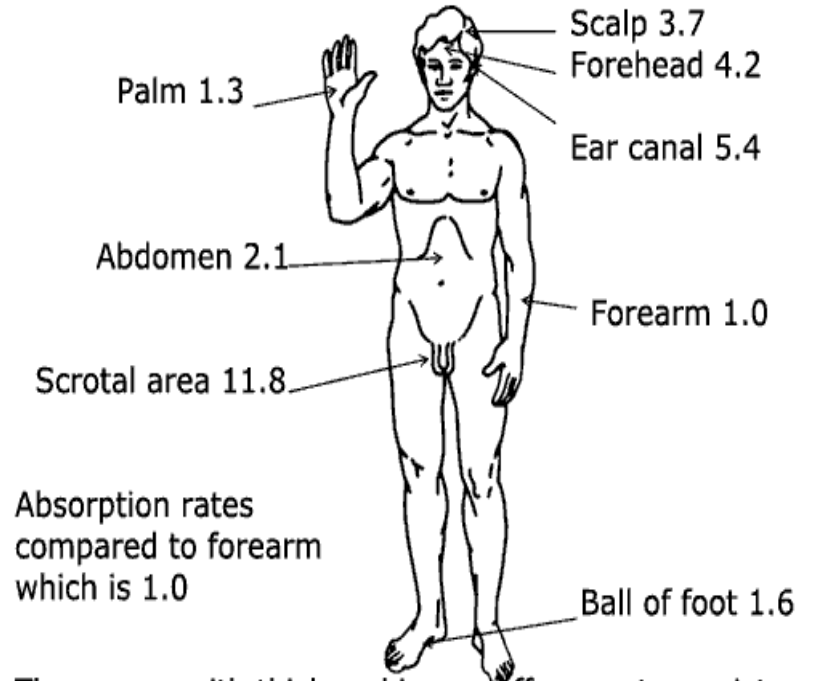
kulak yolundan %47

kafa derisinden %32

avuç içinden %12

ön koldan %8.6

gözler ve genital bölgeden %100



Absorption rates  
compared to forearm  
which is 1.0

Those area with thicker skin can offer greater resistance to toxic substances than those areas with thinner skin

# Pestisitler Vücuda Nasıl Girer ?

- Pestisit solvent şeklinde kullanılıyorsa (granüler formdan daha kolay emilir)
- Pestisitlerde adjuvan olarak yapıştırıcılar kullanıldıysa bunlar, cilde, eşyalara daha kolay yapışırlar

# KİMLER RİSK ALTINDADIR ?

Pestisit formülasyonu hazırlayan kişiler  
Çiftçiler,

Tarım işçileri ve diğer işçiler,

Yapısal böcek kontrol teknisyenleri  
(eksterminatörler),

Çim ve bahçe bakım görevlileri

Pestisit imalatında çalışan işçiler  
Etkilenim en az (olması gerekir)

Hasat işlerinde ve bakım işlerinde çalışanlar  
Yapraklarda ve yüzeyde kalan pestisitler



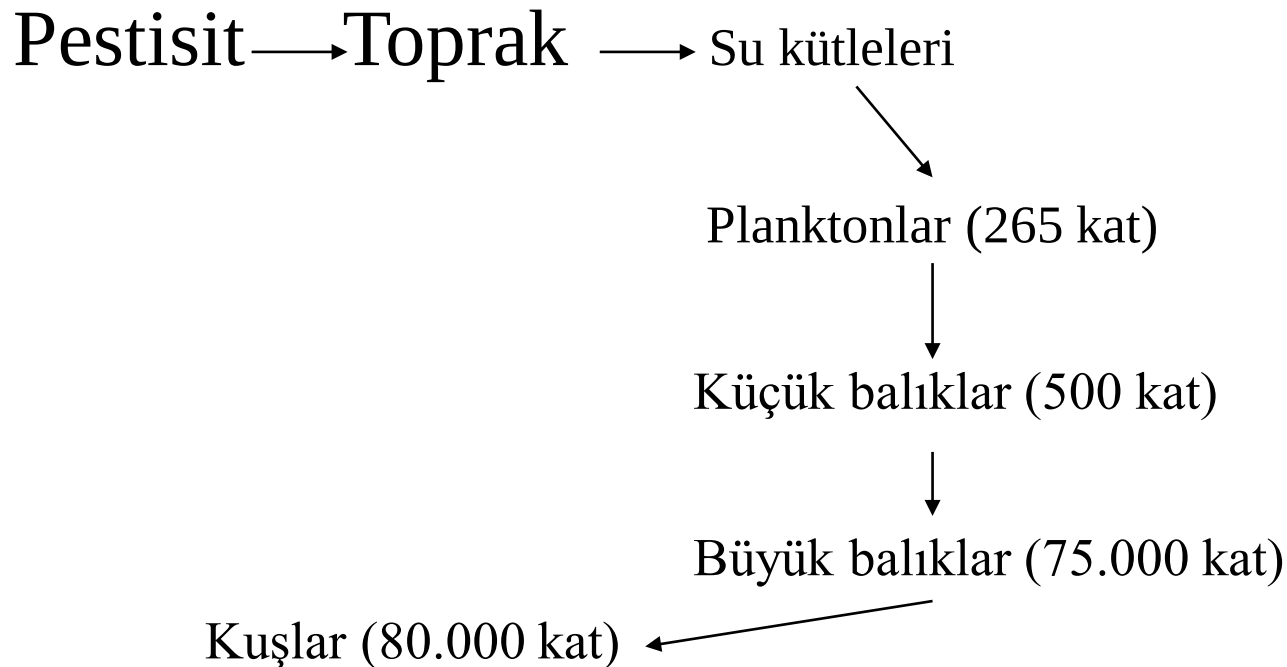
# KİMLER RİSK ALTINDADIR ?

- Tarımsal üretim bölgelerine yakın yaşayanlar
- Tüm toplum, özellikle çocuklar  
Pestisit kalıntıları, genel ilaçlama (böcek bombaları, aerosol spreyleme ile ilaçlamalarda)
- Pestisitlerin diğer bir tehlikesi patlama ve yangın riski yaratmalarıdır.



## Biyolojik birikim

Biyolojik birikimle canlıların vücudunda yoğunlaşabilir (Biyokonsantrasyon, biyomagnifikasyon)



# SAĞLIK ETKİLERİ

↙  
KRONİK

ØKanser riski

ØAplastik anemi

ØDoğum defektleri

ØÜreme sistemi ve fertilite üzerine olumsuz etkiler

ØNörolojik hasar

ØEndokrin bozukluklar

↘  
AKUT

Zehirlenmeler





# PESTİSİTLERİN HEMEN ORTAYA ÇIKAN ETKİLERİ

## ØZehirlenme ve ölüm

### ØKaza sonucu zehirlenmeler

dünyada 3,5-5 milyon vaka  
3 milyonu ileri derecede şiddetli  
20.000 ölüm

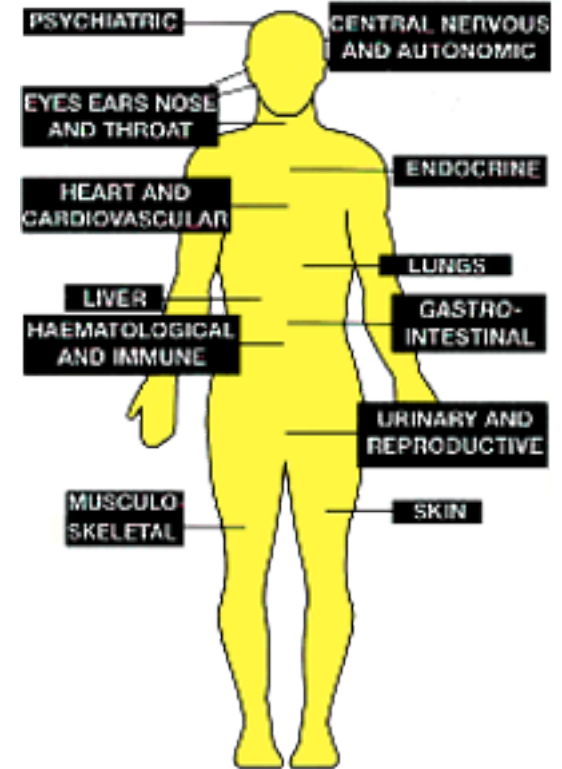
### ØBilinçli zehirlenmeler

2 milyon  
200.000 ölüm



# PESTİSİTLERİN KRONİK SAĞLIK ETKİLERİ

- Kanser riski
- Aplastik anemi
- Doğum defektleri
- Üreme sistemi ve fertilite üzerine olumsuz etkiler
- Nörolojik hasar
- Endokrin bozukluklar



# Kanser

- İstatistiksel olarak önemli risk artımı saptananlar:  
*Non Hodgkin lenfoma, lösemi, multiple myeloma, karaciğer kanseri, testis kanseri, beyin kanseri, akciğer kanseri*
- Çiftçilerde:  
dudak, mide,  
cilt, prostat,  
beyin, Hodgkin hastalığı,  
multipl myeloma, lösemi  
Karaciğer, testis  
akciğer



# Sterilite

- 1,2 dibromo 3 kloropropan (DBCP)
- Etilen dibromür (EDB):

Azospermi (sperm olmaması)

Oligospermi (sperm sayısının 20 milyonun altında olması)



# Doğum defektleri

- Tarım işçilerinin çocuklarında ekstremit e eksikliğı yüksek
- Tarımsal kırsal kesim bölgelerinde yaşayanlarda ekstremit e defektleri artmış
- Bağda çalışanlarda yapılan bir araştırmada kendiliğinden düşük, düşük ve sterilite oranları artmış



# KRONİK NÖROTOKSİK ETKİLER

- Pestisit nedenli gecikmiş nöropati
- Bazı organofosfat pestisitler
- Demiyelinizasyona bağlı kas zayıflığı,
- Alt ekstremitelerin felci
- Başlangıç akut etkilenimden 2-4 hafta sonra
- *EPN, trichlorfon, dichlorvos, DEF, isofenphos ve leptophos*
- Mısırdaki pamuk tarlalarında kullanılan leptophos binlerce mandanın felcine ve ölmesine neden olmuş

# Nörodavranışsal ve nöropsikolojik etki

- Organofosforlu pestisitler  
Ağır mental ve psikolojik değişiklikler
- Çok küçük miktarda pestisit  
Psikoz semptomlarında ağır alevlenmeler
- Pestisit uygulayıcılarında ağır psikolojik bozukluklar
- Bellek, psikolojik durum ve düşünme yeteneğinde önemli azalma
- Metil bromür  
Toksik psikoz ve geri dönüşü olmayan nörolojik ve nörodavranışsal sekeller (akut zehirlenme ve kronik etkilenim)

# ENDOKRİN BOZUKLUKLAR

- Vücuttaki hormonların üretimini ve salınımını etkileyebilirler
- Çok sayıda pestisit östrojenin etkisini taklit eder veya bloke eder
- Bazıları androjenleri veya tiroid hormonlarını bloke eder
- Hipospadias,
- erkeklerde meme uçlarında aşırı büyüme,
- kriptorşidizm,
- semen kalitesinde azalma,
- cinsel gelişimde gecikme
- anormal davranışlar.

*Alachlor, Aldicarb, Atrazine, Benomyl, Carbaryl, Chlorpyrifos, Cyanazine, Endosulfan, Lindane, Malathion, Mancozeb, Maneb, Methomyl, Methyl, Metiram, Metolachlor, PCNB, PCP, Pyrethrins, Resmethrin, Simazine, Tributyltin methacrylate, Tributyltin oxide, Vinclozolin.*



## Endokrin etkili pestisitler

| Pestisit    | Kullanımı                       | Etki Mekanizması                                                                                                      | Sağlık Etkileri                                                                       |
|-------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Metoksiklor | İnsektisit                      | Metaboliti estrogen reseptör agonisti                                                                                 | Erken puberte, anormal ovaryan siklus (dişilerde), saldırgan davranışlar (erkeklerde) |
| DDT         | İnsektisit                      | Metaboliti (DDE) androjen reseptör antagonisti                                                                        | Gecikmiş puberte, aksesuar seks bezlerinde gerileme, değişmiş cinsel farklılaşma      |
| Vinclozolin | Fungisit                        | Androjen reseptör antagonisti                                                                                         | Feminizasyon, meme başı büyümesi, hipospadias                                         |
| PCB         | Transforma<br>tör,<br>Kapasitör | T4 metabolizmasında artış, T4'de düşme, artmış TSH düzeyleri, tiromimetik                                             | İn utero etkilenimde insanlarda gecikmiş nörolojik gelişim, IQ geriliği               |
| Atrazine    | Herbisit                        | Gonadotropin salımında azalma, Pituitör LH azalma Estradiol metabolizmasını bozar, Östrojen reseptörlerini bloke eder | Meme tümörleri, anormal ovaryan siklus, ovaryan tümör şüphesi                         |

## Çocukların etkilenimi sıralanan nedenlerden dolayı daha fazladır

- Yerler, halılar, çimenler ve diğer yüzeylerden cilt teması daha fazladır.
- Yerde bulduğu herşeyi ağzına götürmesi nedeni ile sindirim sistemi yolu etkilenim daha fazladır.

# Çocuklar daha fazla risk altındadır

- Solunum sayıları fazladır.
- Vücut yüzeyi alanı vücut büyüklüklerine oranla fazladır.
- Bağışıklık ve detoksifikasyon sistemleri yeterince olgunlaşmamıştır.



# Çocuklarda Pestisit Zehirlenmesi Belirtileri

## UZUN SÜRE DEVAM EDEN BELİRTİLER

- ❑ Allergi,
- ❑ Solunum sorunları
- ❑ Öğrenmede güçlük,
- ❑ Gelişmenin yavaşlaması,
- ❑ Kanser
- ❑ Mevcut olan sağlık sorunlarının daha kötüye gitmesi



# Pestisit Kullanımı ile ilgili TOPLUM EĞİTİMİ

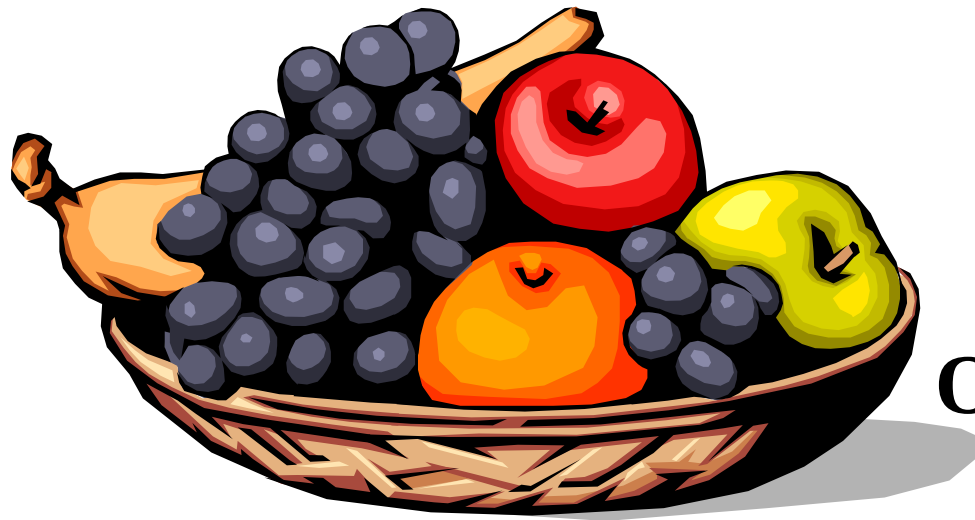
- ❖ HER insektisit etiketinde aşağıdaki bilgiler olmalıdır;  
Kolay okunur harflerle maddenin ismi
- ❖ Kullanımı ile ilgili kısıtlılık varsa bu durumu belirten kolay okunan uyarı
- ❖ Hangi insektlere etkili olduğu
- ❖ Etkili ve etkisiz kimyasalların ağırlığı ve oranı

# Pestisit Kullanımı ile ilgili TOPLUM EĞİTİMİ

- ❖ Toksisite derecesi
- ❖ Zehirlenme durumunda yapılacaklar
- ❖ Kullanma talimatı (kullanılacak miktar, duvara sıkılacak mı?)
- ❖ TÜKETİCİNİN dikkat etmesi gereken kurallar

# TÜKETİCİNİN dikkat etmesi gereken kurallar

- Ø Böceklerden başka canlıya zarar vermediği belirtiliyorsa alınmamalı
- Ø Bütün böcekleri öldürdüğü yazılıyorsa güvenilmemeli
- Ø Etikette gerekli bilgiler yoksa kuşku ile karşılanmalı
- Ø Gerekli uyarılar çok küçük harflerle yazılmışsa
- Ø Bakanlık kayıt numarası, ruhsat numarası, son kullanma tarihi yoka ya da geçmişse kullanılmamalıdır.



**Peel it**

**Boil it**

**Cook it**

**Or forget it...**



# Kullanım İle İlgili Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar

- Ø Çocuklardan uzak tutulmalı
- Ø Evcil hayvanlardan uzak tutulmalı
- Ø Yiyecek ve su kaplarının içine bulaşmamasına dikkat edilmeli
- Ø Kutuları ateşe atılmamalı, ezilmemeli, ağızdaki püskürtücü bölümün çıkartılmasına çalışılmamalı



# Kullanım İle İlgili Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar

- Ø Hiçbiri bebek ve çocukların uyuduğu odalarda kullanılmamalı
- Ø İlaçlama yapanlar daima önlük giymeli, ilaçlama sonrası önlüklerini çıkarıp bol su ve sabunla banyo yapmadan çocuklar kucağı alınmamalı
- Ø İlaçlama sırasında saçlar örtülmelidir

