



## مقدمة في وقاية النبات (200 وقن) (مكافحة الآفات)

د. عبدالوهاب بن محمد آل حافظ

أستاذ سمية المبيدات المساعد

[hafez@ksu.edu.sa](mailto:hafez@ksu.edu.sa)

4678430 - 0566444577

أ. د. علي بن سعيد محمد آل سرار

أستاذ سمية المبيدات ومكافحة الآفات

[asarar@ksu.edu.sa](mailto:asarar@ksu.edu.sa) & [alsarar@gmail.com](mailto:alsarar@gmail.com)

4679551 – 0506736005

# المحاضرة الثانية

## المكافحة الكيميائية Chemical Control مبيدات الآفات وتصنيفها Pesticides & its Classification



<https://encrypted-tbn0.gstatic.com>



<http://msubandi09.blogspot.com>



<http://pestcontroldubai.ambesri.com>



<https://slideplayer.com/slide/5858126/>



<https://www.agri-mutuel.com>

# ما هو مبيد الآفات؟

## What is a Pesticide?

- هيئة حماية البيئة الأمريكية تعرف المبيد بأنه أي مادة أو خليط من المواد تستخدم لمنع، تدمير، إبعاد، أو تقليل تعداد أية آفة.
- The Environmental Protection Agency (EPA) defines a pesticide as “any substance or mixture of substances intended for preventing, destroying, repelling, or mitigating any pest”.

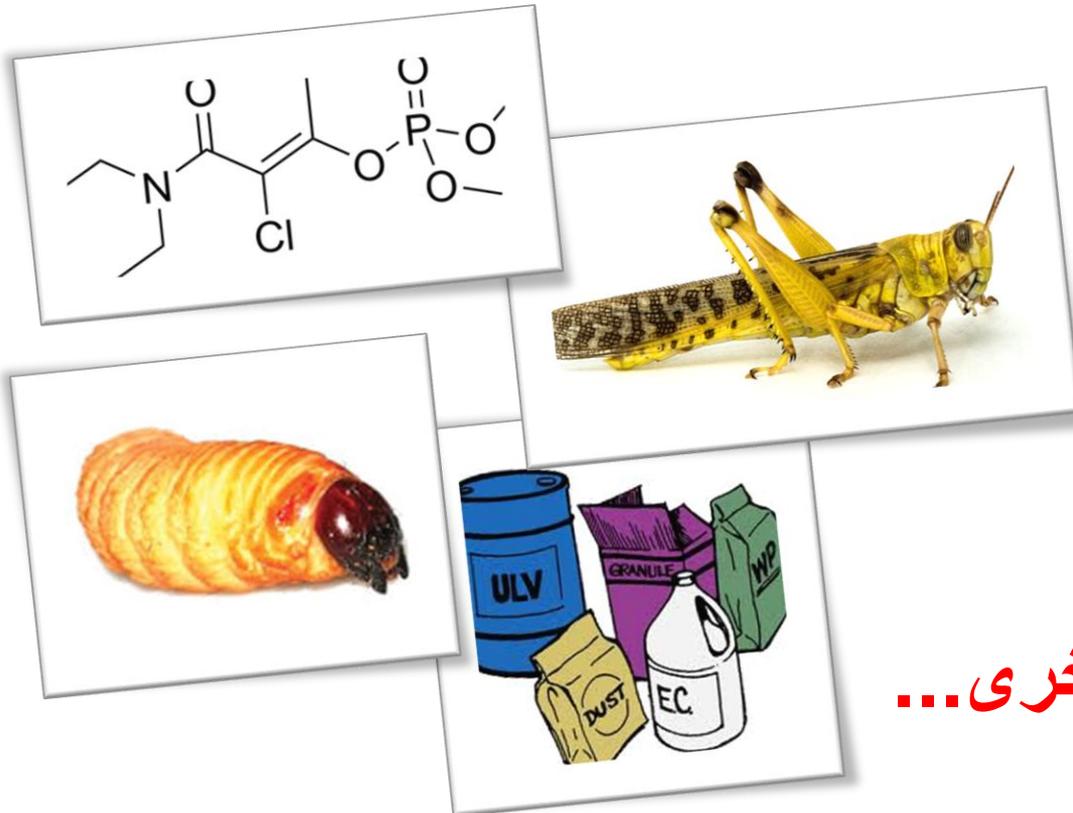
• **United States Environmental Protection Agency (US EPA).**  
**U.S. Code Title 7, Chapter 6, Subchapter II, Section 136 -**  
**Definitions.**



# تصنيف المبيدات

## Classification of Pesticides

طرق تصنيف المبيدات عديدة منها ما هو على أساس:



- التركيب الكيميائي
- الآفة المستهدفة
- الطور المستهدف
- صورة المنتج النهائي
- الاستخدام
- وتوجد عدة تصنيفات أخرى...

# التصنيف طبقاً للتركيب الكيميائي

## Classification by Chemical Structure

أولاً. المبيدات غير العضوية.

مثل كبريتات النحاس ومركبات الزرنيخ وفوسفيد الألومنيوم وغيرها.

AIEP

ثانياً. المبيدات العضوية.

وتضم العديد من المجالات الكيميائية منها أهمها:

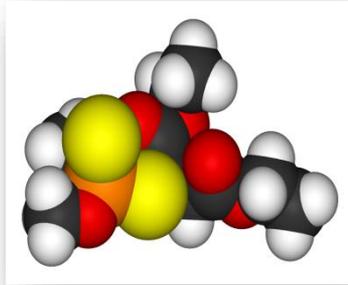
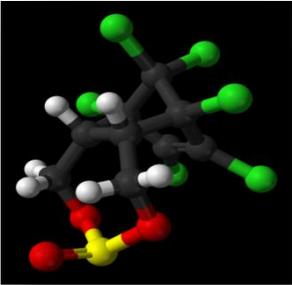
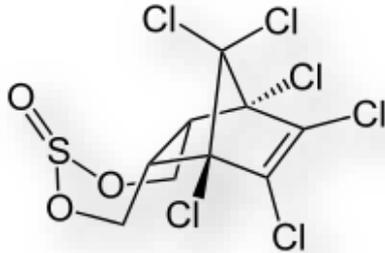
1- الكلورين العضوية مثل الإندوسلفان.

2- الفسفور العضوية مثل الملاثيون.

3- الكربامات مثل الميثوميل.

4- البيروثرويدات مثل الدلتامثرين.

5- النيونيكوتينويدات مثل الإמידاكلوبريد.



# التصنيف طبقا للآفة المستهدفة

## Classification by Target Pest



1- المبيدات الحشرية

**Insecticides**

3- المبيدات الفطرية

**Fungicides**

5- مبيدات القواقع

**Molluscicides**

7- مبيدات أكاروسية

**Acaricides**

9- مبيدات طيور

**Avicides**

2- مبيدات الحشائش

**Herbicides**

4- مبيدات الديدان

**Nematicides**

6- مبيدات القوارض

**Rodenticides**

8- مبيدات بكتيرية

**Bactericides**

10- مبيدات طحالب

**Algaecides**

# التصنيف طبقا للطور المستهدف

## Classification by Target Stage



■ مبيدات البيض **Ovicides**  
(بيض الحشرات)



■ مبيدات اليرقات  
**Larvicides**



■ مبيدات الطور البالغ  
**Adulticides**

# التصنيف طبقا للاستخدام

## Classification by Use

- **الاستخدام المقيد:** وهو للمبيدات ذات السمية الحادة المرتفعة للإنسان أو الحيوان أو لأي من مكونات البيئة والتي تحتاج لأفراد مدربين لتطبيقها.



- **الاستخدام غير المقيد:** وهو لبقية المبيدات التي يمكن تطبيقها بواسطة أي فرد ولا توجد منها خطورة عند إتباع تعليمات الاستخدام.



# التصنيف طبقا لصورة المنتج النهائي

## Classification by Form of Final Product



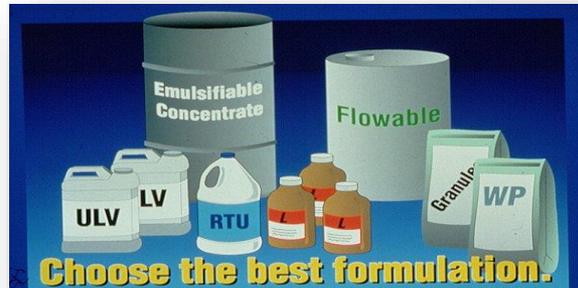
### سائل

- محاليل
- مركزات قابلة للاستحلاب
- مركزات حجم متناهي الصغر
- مركزات حجم منخفض
- الايروسولات
- الغازات المسالة



### صلب

- مساحيق
- محبيبات
- مساحيق قابلة للذوبان
- مساحيق قابلة للبلل
- طعوم
- مدخنات



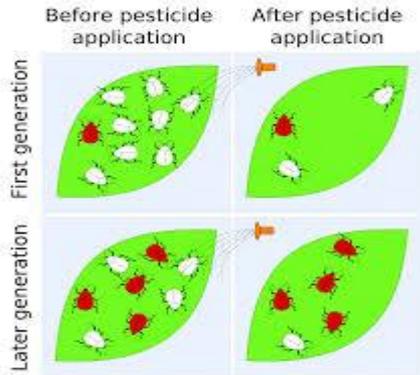
# المكافحة الكيميائية Chemical Control

## مشاكل استخدام مبيدات الآفات

أصبحت المبيدات تمثل الطريقة الرئيسية التي يعتمد عليها في المكافحة واستمر ذلك حتى بدأت تظهر

**المشاكل والأضرار المصاحبة للاستخدام المكثف للمبيدات وأهمها:**

- (1) ظهور صفة المقاومة (أي ان الآفة لم تعد تتأثر بالمبيد).
- (2) التأثير الضار تجاه الحشرات النافعة من متطفلات ومفترسات.
- (3) ظهور موجات وبائية من الآفة وتحويل الآفات الثانوية إلى آفات رئيسية.
- (4) الأضرار الصحية على متداولي المبيدات والقائمين بتطبيقها.
- (5) تراكم متبقيات المبيدات على وفي الأغذية والمحاصيل الزراعية.
- (6) مشاكل التلوث البيئي بالمبيدات.



# المكافحة الكيميائية Chemical Control

مشاكل استخدام مبيدات الآفات

## المبيدات

## أضرار

كيف يدخل المبيد الجسم؟

الاستنشاق

من خلال الغذاء أو الماء

الامتصاص من خلال الجلد

مستويات التعرض

تعرض مزمن

تعرض حاد

الآثار الصحية

(تتوقف على نوع المبيد المتعرض له)  
الجهاز العصبي المركزي

التهاب العين

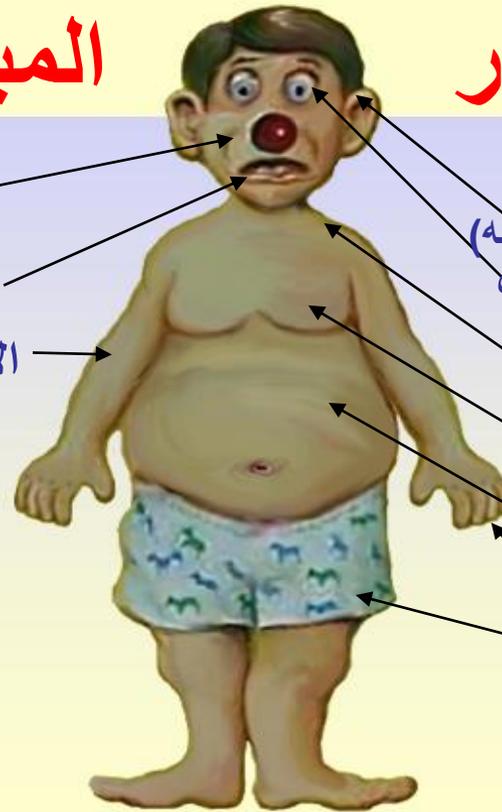
الخلل الهرموني

السرطان

تلف الكبد والكلية

التهاب الجلد

مشاكل تناسلية



# المكافحة الكيميائية Chemical Control

## التوظيف الأمثل للمبيدات في برنامج الإدارة المتكاملة للآفات

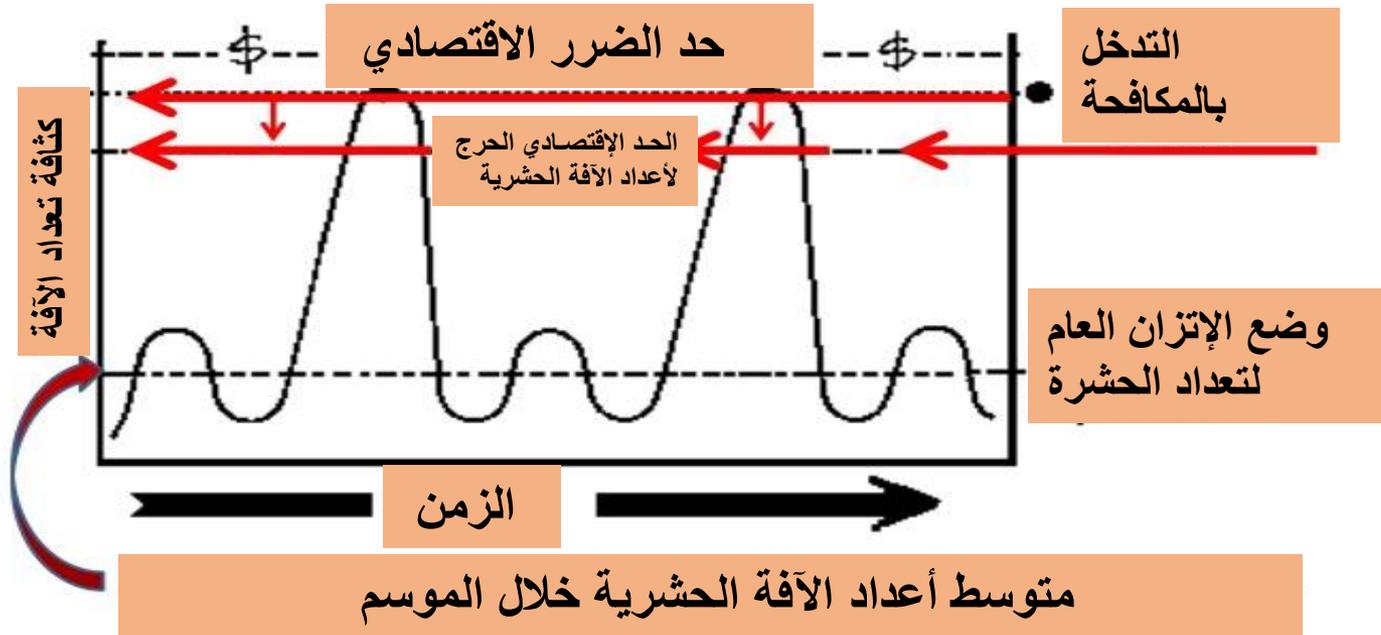
ومع تفاقم المشاكل السابقة الناتجة من الاعتماد على المبيدات واستخدامها بشكل مفرط برزت الحاجة للتغير وطرح أسلوب الإدارة المتكاملة للآفات **Integrated Pest Management (IPM)** منذ بداية السبعينات كأسلوب ناجح يمكن الاعتماد عليه في مكافحة الآفات مع أقل قدر من المشاكل والأضرار.

ويهدف هذا الأسلوب إلى خفض أعداد الآفة من خلال السيطرة على تكاثر تعدادها إلى حدود معينة دون القضاء التام عليها، ولذا فإنه سيكون هناك تواجد لبعض الأنواع على المحصول معظم الوقت سواء كانت ضارة أو نافعة ولكن بمستويات قليلة، ويتحقق ذلك من خلال:

1. تقدير الكثافة العددية للآفة ونسبة توزيعها في الحقل طوال الموسم.
2. تحديد مستويات الضرر التي يمكن للمحصول تحملها دون أن يكون هناك خسارة اقتصادية.
3. البحث عن الطرق التي يمكن بها المحافظة على عدم وصول الأعداد إلى حدود أعلى من المستويات الاقتصادية (يوضح الشكل التالي المفهوم السابق).

# المكافحة الكيميائية Chemical Control

التوظيف الأمثل للمبيدات في برنامج الإدارة المتكاملة للآفات



الحدود الاقتصادية الحرجة لتعداد الآفة الحشرية وتوقيت إجراء المكافحة

# المكافحة الكيميائية Chemical Control

## التوظيف الأمثل للمبيدات في برنامج الإدارة المتكاملة للآفات

تعريف الإدارة المتكاملة للآفات (منظمة الأغذية والزراعة):

هي نظام لإدارة الآفات تستخدم فيه كل الطرق والأساليب المناسبة، مع التوفيق فيما بينها على أفضل وجه ممكن في نطاق الظروف البيئية المحيطة وديناميكية أعداد الآفات المعنية، بهدف المحافظة على أعداد الآفات عند مستويات دون تلك التي يحدث عندها أضرار اقتصادية للمحصول.

**الحد الاقتصادي الحرج (ET) Economic threshold:** مستوى تعداد الآفة الذي يبدأ عنده استخدام المبيدات وجميع الطرق المتاحة لمنع أعداد الآفة من الوصول لحد الضرر الاقتصادي.

**حد الضرر الاقتصادي (EIL) Economic injury level:** مستوى تعداد الآفة القادرة على إحداث خسائر اقتصادية في المحصول تعادل تكاليف المكافحة التي تصرف لتجنب تلك الخسائر.



# المحاضرة الثالثة



لماذا نحتاج المبيدات؟

**Why do we need pesticides?**

متى تستخدم المبيدات

**When to use pesticides**

الاستخدام العالمي لمبيدات الآفات

**Global use of Pesticides**

معايير اختيار المبيدات

**Pesticide Selection Criteria**



<https://www.bhgsLtd.co.uk/>

لماذا نحتاج المبيدات؟

## Why do we need pesticides?

- حماية المحاصيل من الآفات الحشرية والأعشاب الضارة والأمراض الفطرية و النيماتودية وغيرها من الآفات أثناء مراحل نموها المختلفة.
- منع الحشرات والقوارض كالجرذان والفئران من الوصول للأطعمة ومحاصيل الحبوب أثناء نقلها وتخزينها.
- الحفاظ على صحة الإنسان، عن طريق مكافحة نواقل الأمراض من مفصليات الأرجل وغيرها من آفات الصحة العامة.

# متى تستخدم المبيدات

## When to use pesticides

1- مرحلة التقاوي (البذور، الدرنات الخ...)

(مبيدات فطرية – مبيدات حشرية – مبيدات نيماتودا)



# متى تستخدم المبيدات When to use pesticides

## 2- مرحلة الشتل

(مبيدات حشائش - مبيدات حشرية - مبيدات فطرية - مبيدات أكاروسية)



# متى تستخدم المبيدات When to use pesticides

## 3- مرحلة النمو الخضري في الحقل

(مبيدات حشائش – مبيدات حشرية – مبيدات فطرية – مبيدات أكاروسية)



# متى تستخدم المبيدات When to use pesticides

## 4- مرحلة الإزهار و الإثمار

(مبيدات حشائش - مبيدات حشرية - مبيدات فطرية - مبيدات أكاروسية)



# متى تستخدم المبيدات

## When to use pesticides

5- مرحلة ما بعد الحصاد (التخزين والنقل)

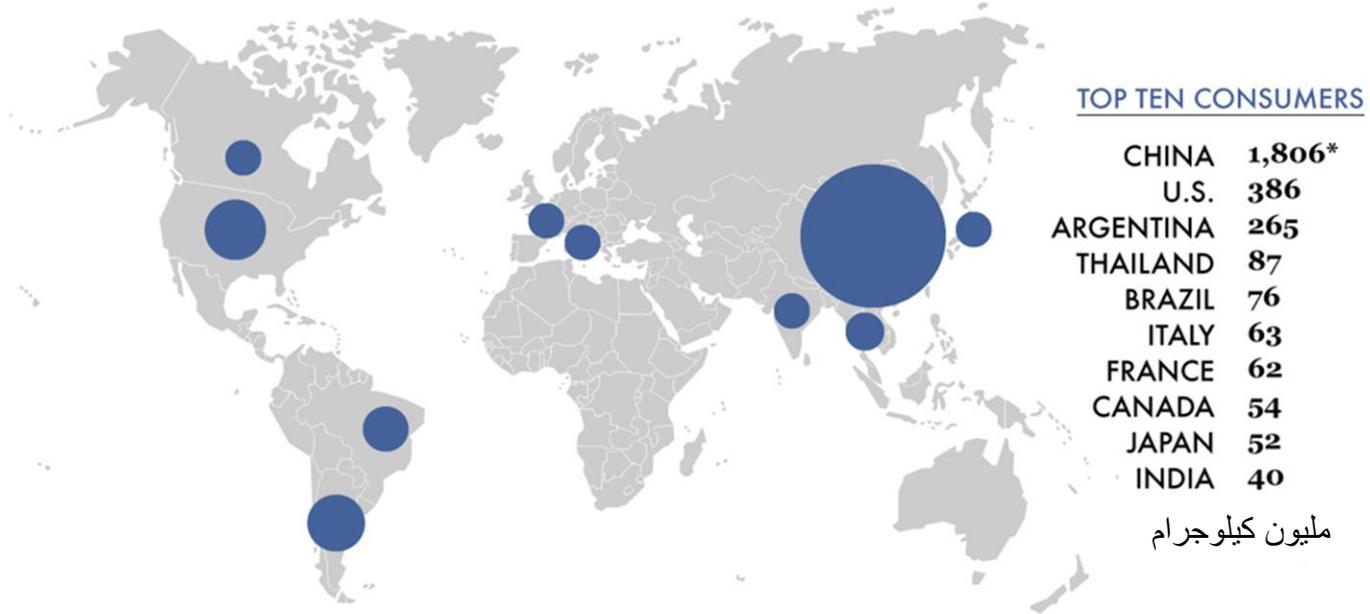
(مبيدات حشرية - مبيدات فطرية - مبيدات قوارض)



# الاستخدام العالمي لمبيدات الآفات

## Global use of Pesticides

### الإستهلاك العالمي من مبيدات الآفات

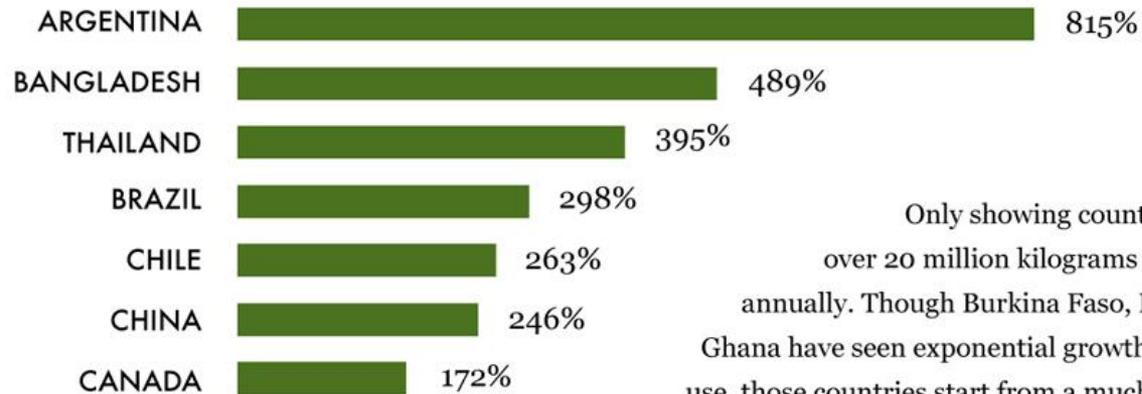


Sources: Pretty and Bharucha, *Insects*, 2015, FAOSTAT, OECD.

### الزيادة في معدل استهلاك المبيدات

#### INCREASE IN PESTICIDE USE

FROM 1990 TO LATEST DATA (2007-12)



Only showing countries that use over 20 million kilograms of pesticides annually. Though Burkina Faso, Ethiopia and Ghana have seen exponential growth in pesticide use, those countries start from a much lower base.

# معايير اختيار المبيدات

## Pesticide Selection Criteria

عند اختيار مستحضر معين من مبيد ما، فأول ما يوضع في الاعتبار

- فعالية المبيد ضد الآفة
- إحتمال إلحاق الضرر بمن يقوم بالتطبيق
- تأثيرات المبيد على البيئة التي يتم تطبيقه فيها
- تأثيرات المبيد على النبات أو الحيوان المراد حمايته
- ملائمة آلة الرش أو أداة التطبيق
- خطورة انجراف سوائل الرش
- احتمال تدحرج قطرات المبيد من على السطح المعامل
- الضرر المحتمل للمبيد على السطح المراد حمايته

# بطاقة المبيد Pesticide Label

## ❖ بطاقة المبيد :Pesticide Label

- هي البطاقة الملصقة على عبوة المبيد.
- مواصفات بطاقة المبيد القياسية طبقا لوكالة حماية البيئة الأمريكية (EPA)

<http://www.epa.gov/oppfead1/labeling/lrm/>

## The Label is the Law

البطاقة هي القانون



# بطاقة المبيد

## Pesticide Label



لا تشتري أو تستخدم أي مبيد  
قبل قراءة بطاقة البيانات



## قراءة بطاقة المبيد

- دقائق معدودة .. هي من أهم الأوقات قبل مكافحة الآفة.
- استثمار قليل من الوقت يجنب إلحاق الضرر بك أو بالآخرين أو بالبيئة نتيجة الاستخدام الخاطئ للمبيد.

# بطاقة المبيد Pesticide Label

## ❖ معلومات البطاقة أو الملصق:

تحتوي البطاقة على أربعة أنواع من المعلومات هي:

1. معلومات عن كفاءة المبيد في مكافحة الآفة.
2. معلومات عن الدراسات البيئية ، تحطم المبيد، المتبقيات، دراسات سمية المبيد.
3. نتائج التجارب الميدانية الداعمة للبيانات المدونة على الملصق.
4. معلومات عن كيفية تطبيق المبيد بكفاءة عالية وأقل قدر من الخطورة.

# بطاقة المبيد Pesticide Label

❖ وتنص القوانين على وجوب أن يتضمن الملصق على المعلومات التالية:



- الاسم التجاري ، الاسم الشائع، الاسم الكيميائي.
- محدودية الاستعمال (عام ، محدود، مقيد)
- المكونات
- الاستخدامات التطبيقية (المحاصيل، الأماكن...)
- إرشادات الاستعمال (التوقيت، الكيفية، اين يتم، الجرعة أو معدل الاستعمال والفترة الفاصلة بين كل استعمال)
- تعليمات السلامة وكلمات التحذير والاحتياطات الواجبة (فائق، شديد، متوسط، منخفض السمية)
- كمية المبيد في العبوة
- رقم التسجيل ورقم المؤسسة
- العلامات التحذيرية والإرشادية على ملصقات المبيدات
- علامات التخزين



PESTICIDE STORAGE AREA  
AUTHORIZED PERSONNEL ONLY  
REPORT ANY LEAKAGE  
IMMEDIATELY  
KEEP LOCKED

مخزن مبيدات يسمح الدخول للمصرح لهم فقط.  
يجب الإبلاغ عن أي تسرب حالاً  
حافظ على المخزن مغلق باستمرار

# بطاقة المبيد

## Pesticide Label

اقرأ قبل  
الشراء للتأكد  
من شراء  
المبيد المناسب  
للأفة.

يجب شراء الكمية  
المناسبة حتى  
تتجنب مشاكل  
التخزين أو التخلص  
من الفائض ثم  
تخلص من الفارغ  
بطريقة سليمة

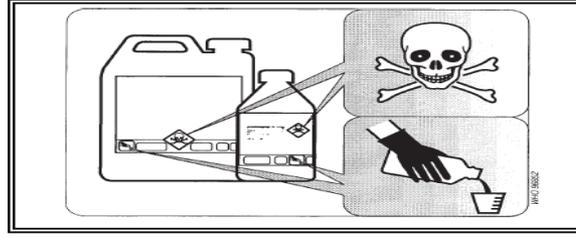
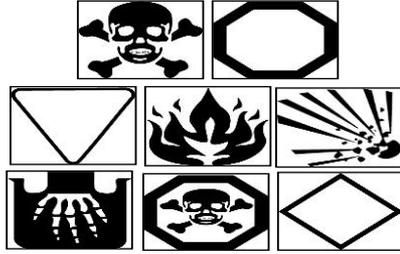
PRODUCT NAME	
<b>DIRECTIONS FOR USE</b> It is a violation of federal law to use this product in a manner inconsistent with its labeling.	<b>KEEP OUT OF THE REACH OF CHILDREN DANGER</b>
<b>PRECAUTIONARY STATEMENTS HAZARD TO HUMANS (AND DOMESTIC ANIMALS) DANGER</b>	<b>FIRST AID</b> (STATEMENT OF PRACTICAL TREATMENT)
<b>ENVIRONMENTAL HAZARDS</b>	IF SWALLOWED _____ IF INHALED _____ IF IN EYES _____ IF ON SKIN _____
<b>PHYSICAL OR CHEMICAL HAZARDS</b>	<b>ACTIVE INGREDIENTS:</b> _____ % <b>OTHER (INERT) INGREDIENTS:</b> _____ % <b>TOTAL:</b> _____ 100.00%
<b>STORAGE AND DISPOSAL</b>	<b>THIS PRODUCT</b> _____ <b>CONTAINS XX LBS.</b> _____ <b>OF XXXX PER GALLON</b> _____
<b>STORAGE</b> _____	<b>WARRANTY STATEMENT</b> _____
<b>DISPOSAL</b> _____	<b>MANUFACTURER'S ADDRESS</b> _____
	<b>NET WT. / NET CONTENTS STATEMENT:</b> _____
	<b>EPA Registration No. / EPA Reg. No:</b> _____
	<b>EPA Establishment No. / EPA Est. No:</b> _____

هام جدا!  
يجب فهم الأخطار  
المحتملة جيدا  
والحفظ بعيدا عن  
متناول الأطفال.

من المهم الاحتفاظ  
بالمنتج في العبوة  
الأصلية.. لأن عند  
وقوع حادث تجد  
الإسعافات الأولية  
مدونة على  
البطاقة.. وكذلك  
المواد الفعالة حيث  
يحتاج الطبيب  
معرفتها للتشخيص

# بطاقة المبيد

## Pesticide Label

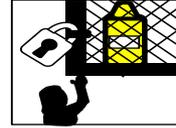


### التخزين



### النشاط

تداول  
مركز سائل



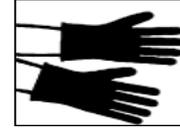
ضع العبوة في مكان مغلق  
بعيدا عن متناول الاطفال.



تداول  
مركز جاف



ارتد كمامة



ارتد قفازات



رش



ارتد حذاء طويل



ارتد غطاء  
واقى للوجه



اغتسل  
بعد  
التداول



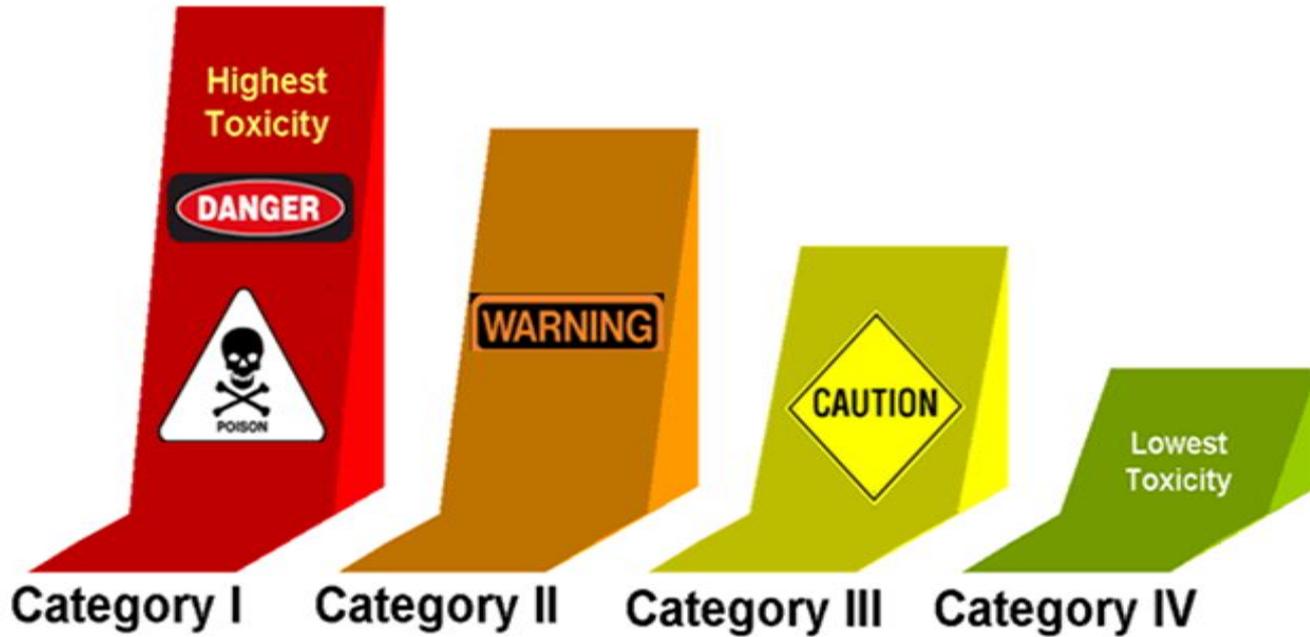
خطر على  
الأسماك والمياه



تحذيرات  
خطر على  
الحيوانات

# بطاقة المبيد Pesticide Label

كلمات التحذير + درجة السمية (فائق، شديد، متوسط، منخفض السمية)



# بطاقة المبيد

## Pesticide Label

### كلمات التحذير + درجة السمية

كلمة التحذير	الفئة	السمية	الجرعة الفمية القاتلة لنصف الكائنات المعاملة (مجم/كجم)
<b>Danger-Poison</b>	 I	شديد السمية	50-0
<b>Danger</b>	II	سام جدا	500 -50
<b>Warning</b>	III	متوسطة	5000-500
<b>Caution</b>	IV	منخفضة	أعلى من 5000