٧- خصائص المبيدات الشائعة في أغذية الأطفال

تدل البيانات المستخلصة من الأبحاث المنشورة السابق الإشارة إليها عن متبقيات المبيدات بالأغذية في مصر خلال العقد الماضى، إلي أن هناك حوالي ٣٢ مبيدا هي الأكثر تواجدا في أغذية الأطفال، وأنه يتواجد من بينها مبيد أو أكثر في أى من هذه الأغذية (لبن الأم، الألبان، الخضروات، الفاكهة، الحبوب والبقوليات، البيض، لحوم حمراء أو بيضاء، أسماك، مياه)، وأن نسبة تواجد أى من المبيدات في عينات من الأغذية المختلفة تتراوح مابين ١١,١- ١٠٠% بالعينات التي تحتوى علي كميات أمكن اكتشافها، وتدل البيانات الموجودة بجدول (٩) أن المبيدات التي سجلت أعلي نسبة تواجد في عينات من جميع الأغذية كانت من بين مجموعة المركبات الكلورنية العضوية وهي د.د.ت ومشتقاته، ليندين (سادس كلوروالهكسان الحلقي)، ديلدرين، حيث أنه تم إكتشاف كل منها في عينات من جميع أنواع الأغذية (١٠٠%)، تلاها في ذلك كل من إندرين، الدرين (٧٧,٧%)، ثم هبتاكلور (٥٥,٥%)، وتأتي المبيدات الفوسفورية العضوية في المرتبة الثانية من حيث التواجد في عينات الأغذية المختلفة، ويحتل مبيد مالاثيون أعلي نسبة تواجد

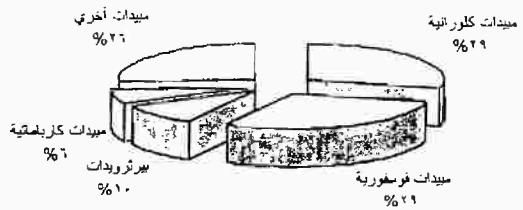
(٥٥,٥%)، يليه دايمثويت (٤٤,٤%)، ثم كل من كلوربيريفوس، فينتروثيون، بروفينفوس، بيريميفوس- ميثيل (٣٣,٣%)، وسجلت مجاميع المبيدات الأخرى نسب تواجد أقل من ذلك، حيث بلغت نسبة تواجد المبيد الكارباماتى ميثوميل (لانيت) ٢٢,٥%، أما المبيدات البيرثرويدية فينبروباثرين، الفاميثرين، ودلتا ميثرين فلم تتعدى نسبة تواجدها عن ١١,١%.

من الملاحظ أن متبقيات المبيدات التي تم الكشف عنها بالأغذية تتبع غالبا من حيث مجال الاستخدام المبيدات الحشرية، مع تواجد أقل لكل من المبيدات الفطرية والعشبية، ويتضح من شكل (٢) أن المبيدات الحشرية تمثل النسبة الغالبة من حيث عدد المركبات المكتشفة التابعة لها (٧٥%)، وأن عدد المبيدات الفطرية يبلغ ١٥,٦%، أما مبيدات الحشائش فإن عددها يبلغ فقط ٩,٣٧%، وتظهر البيانات التي يوضحها شكل (٣) أن المبيدات الكلورنية العضوية تتساوى في تواجدها من حيث عدد المركبات التابعة لها مع المبيدات الفوسفورية العضوية، وأن عدد المبيدات المكتشفة من كل منها بالأغذية لايقل عن ٩ مركبات (بنسبة ٢٨,١٢%)، وتشكل كل من المبيدات البيرثرويدية والكارباماتية نسبة ٩,٣٧،٦,٢٥%، على

الترتيب، أما النسبة المتبقية (٢٥%) فهي لمبيدات متنوعة تابعة لمجموعات أخرى. ومن الملفت للنظر أن يتساوى ظهور متبقيات المبيدات الكلورنية المحظورة التي أوقف استخدامها منذ فترة طويلة مع ظهور متبقيات المبيدات الفوسفورية العضوية المسموح بتداولها واستخدامها في مكافحة آفات عديدة، وقد يرجع ذلك لتواجد متبقيات المبيدات الكلورنية عالية الثبات من خلال استخدامات قديمة وانتقالها عبر السلسلة الغذائية، أو أنه كما فسرت بعض الأراء بأن ذلك يعنى بأنه لايوجد فعليا ماهو محظور أو مقيد من المبيدات (Dogheim *et al*, 2001). ومن المعروف أن الأنتشار الواسع للمبيدات الفوسفورية العضوية يرجع لكفاءتها ونشاطها الإبادى العالى تجاه الحشرات و الأكاروسات، والتأثير الفورى السريع، وأن هذه المبيدات قليلة الثبات في الأوساط البيولوجية ويتم تحولها بسرعة في الأعضاء الحيوانية ولاتتراكم بها، وذلك بالرغم من سلبيات هذه المجموعة من حيث سميتها العالية تجاه الإنسان والحيوان والظهور السريع للآفات المقاومة لها مع تكرار استعمالها. وهي علي العكس من المبيدات الكلورنية العضوية التي تمتاز بالثبات العالي وطول فترة متبقياتها بالتربة حيث تنتقل منها إلي النبات

وخاصة من خلال جذور الخضروات، كما أنها تنتقل بالماء الأرضي وتبقي ثابتة بالمياه لعدة شهور وتمتص بواسطة النباتات المائية والكائنات الحيوانية وتتجمع داخلها، وتدهور مركبات هذه المجموعة في النبات بطئ جدا ويستمر تواجد متبقياتها لفترات طويلة بينما يستمر إمتصاصها من الجذور طوال فترة النمو الخضرى، وأيضا فإن متبقيات هذه المركبات في المنتجات الزراعية يصعب إزالتها بالمعاملات الحرارية أو خلال الطهى، ومعظم مركباتها متوسطة السمية تجاه الإنسان والحيوان، ومع ذلك فإن بعضها يمتاز بسمية عالية.

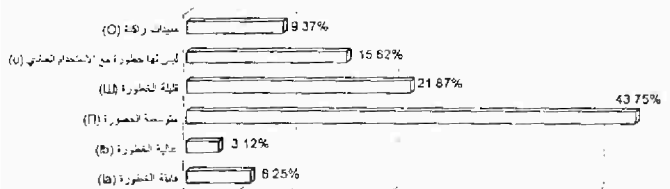
شكل (٢): نسب ظهور الأقسام المختلفة من المبيدات في عينات الأغذية المتداولة بالأسواق.



شكل (٣): تقسيم المبيدات الحشرية المكتشفة بعينات الأغذية تبعا لمجموعاتها الكيميائية.

وبأخذ تصنيف المبيدات الشائعة في الأغذية تبعا لسميتها الفمية الحادة تجاه فئران التجارب بالاعتماد علي قيمة الجرعة النصفية القاتلة (LD_{50})، وتصنيف منظمة الصحة العالمية WHO، وغيرها من المنظمات الدولية المشاركة في البرنامج الدولى للأمان الكيميائي (IPCS) المتعلق بتصنيف المبيدات تبعا لدرجة خطورتها، فإن متبقيات المبيدات المكتشفة بالأغذية تندرج تحت ٦ مجموعات، منها مبيدين تابعين للمجموعة الأولي فائقة الخطورة (Ia) هما باراثيون، وسادس كلوريد البنزين. ومبيد واحد فقط تابع للمجموعة الثانية عالية الخطورة

(Ib) وهو ميثوميل (لانيت)، بينما تتبع غالبية المتبقيات (٤٣,٧٥%) مبيدات من المجموعة الثالثة متوسطة الخطورة (Π)، أو المجموعة الرابعة قليلة الخطورة (III)، وأيضا فإن بعض هذه المتبقيات تابع لمجموعة المبيدات التي لم يعرف عنها تأثيرات خطرة حادة عند الاستخدام العادى لها (U)، أو أنها لم تصنف لإعتبارها من المبيدات الراكدة (O)، ويوضح شكل (٤)



شكل (٤): تقسيم مجاميع المبيدات المكتشفة في عينات الأغذية تبعا لدرجة خطورتها

نسبة وأعداد المبيدات التابعة لكل مجموعة، ومن المعروف أن مبيدات المجموعة الأولى والثانية لها درجة عالية من الخطورة، ولاتستعمل غالبا إلا علي صورة محببات بواسطة أجهزة فنية

معتمدة مع الإلتزام بمواعيد التطبيق وفترات الأمان أو التحريم، وتقدير متبقيات المبيدات، وتقل الجرعة النصفية القاتلة لها عن ٥٠ مجم/كجم. أما مجموعة المبيدات متوسطة الخطورة فإنها يمكن استخدامها علي المحاصيل الحقلية وخاصة غير الغذائية بواسطة أجهزة فنية متخصصة، ولها جرعة نصفية أكثر من ٥٠- ٥٠٠ مجم/كجم، وبالنسبة للمبيدات قليلة الخطورة فإن الجرعة النصفية لها أعلي من ٥٠٠ مجم/ كجم، ويمكن استخدامها علي المحاصيل الغذائية مع مراعاة الإحتياطات اللازمة والتقيد بمواعيد الرش، وإحترام فترات الأمان أو التحريم (الفترة التي يلزم مرورها بين التطبيق أو آخر مرة يتم فيها الرش، والمعروفة أيضا بفترة ما قبل الحصاد PHI)، والتي يتوقع أن يتم خلالها هدم المتبقيات بالمنتجات الزراعية إلي الحدود المحتملة أو القصوى المسموح بها (MRLs). وقد يكون من المفيد مع تكرار ظهور مبيدات معينة في عينات من غالبية الأغذية إلقاء مزيد من الضوء علي الخصائص المتعلقة بالتواجد البيئى والتعرض للمبيدات الأكثر إكتشافا في الأغذية كل علي حده.

جدول (٩): المبيدات الأكثر اكتشافا في أغذية الرضع والأطفال في مصر

المبيد	% تكرار التواجد	مرتبة الضرر تبعا لـ WHO	الغذاء
د.د.ت ومشتقاته	100	III	لبن الأم، الألبان، الخضروات، الفاكهة، الأسماك، البيض، لحوم حمراء، كبد طازج، مياه
سادس كلورو الهكسان الحلقي	100	II	لبن الأم، الألبان، الخضروات، الفاكهة، الأسماك، البيض، لحوم حمراء، كبد طازج، مياه
إندرين	77.7	O	لبن الأم، الألبان، الخضروات، الفاكهة، الأسماك، البيض، مياه
ديلدرين	100	O	لبن الأم، الألبان، الخضروات، الفاكهة، الأسماك، البيض، لحوم بيضاء، كبد طازج، مياه
اندوسلفان	11.1	II	لبن الأم
داي فليوبنزيرون	11.1	U	لبن الأم
بارائيون	33.3	IA	لبن الأم، الألبان ، الأسماك
سادس كلوريد البنزين	33.3	IA	الألبان، الخضروات، الفاكهة
هبتاكلور	55.5	II	الألبان، الخضروات ، الأسماك، البيض ، مياه

تابع جدول (٩): المبيدات الأكثر اكتشافا في أغذية الرضع والأطفال في مصر

المبيد	% تكرار التواجد	مرتبة الضرر تبعا لـ WHO	الغذاء
هبتاكلور- ابوكسيد	55.5	II	الألبان، الخضروات، الفاكهة، البيض، مياه
الدرين	77.7	O	الألبان، الخضروات، الفاكهة، الأسماك، لحوم بيضاء، كبد طازج، مياه
دايازينون	22.2	II	الألبان، الأسماك
مالاثيون	55.5	III	الألبان، الخضروات، الفاكهة، الأسماك، مياه
كلوربيريفوس	33.3	II	الألبان، الخضروات، الفاكهة
فينبروباثرين	11.1	II	الألبان
الفا ميثرين (الفاسيبرمثرين)	11.1	II	الألبان
بينفين	11.1	U	الألبان
ثيرام	11.1	III	الألبان
ميتالاكسيل	11.1	III	الألبان
فينتروثيون	33.3	II	الألبان، الخضروات، الفاكهة
بروفينفوس	33.3	II	الألبان، الخضروات، الفاكهة
دايمثويت	44.4	II	الخضروات، الفاكهة، الأسماك، مياه

تابع جدول (٩): المبيدات الأكثر اكتشافا في أغذية الرضع والأطفال في مصر

المبيد	% تكرار التواجد	مرتبة الضرر تبعا لـ WHO	الغذاء
بيريميفوس- ميثيل	33.3	III	الخضروات، الفاكهة، مياه
ديكوفول	11.1	III	الخضروات
كلوروثالونيل	11.1	U	الخضروات
دلتامثرين	11.1	II	الخضروات
بروسيمدون	11.1	U	الخضروات
ميثومل	22.2	Ib	الخضروات، الفاكهة
أروكلور (الاكلور)	22.2	III	الأسماك، مياه
برومبوكسير	11.1	II	الأسماك، مياه
كابتان	11.1	U	مياه
أميترين	11.1	III	مياه

(Ia: Extremely hazardous) فائقة الخطورة

(Ib: Highly hazardous) عالية الخطورة

(II: Moderately hazardous) متوسطة الخطورة

(III: Slightly hazardous) قليلة الخطورة

(U: Unlikely to present acute hazard in normal use) ليس لها خطورة مع الاستخدام العادى

(O: Obsolete pesticide, not classified) مبيدات راكدة

١- ليندين (سادس كلورو الهكسان الحلقي) - أحد مكونات مخلوط مشابهات مختلفة لمركب سادس كلورو الهكسان الحلقى (HCH)، وغالبا فإن المبيد التجارى له يحتوى علي

α-HCH بنسبة ٥٣- ٧٠%، γ-HCH (المادة الفعالة) بنسبة ٣-١٤%، μ-HCH بنسبة ١١-١٨%، δ--HCH بنسبة ٦-١٠%، والباقي ٣-١٠% مشابهات أخرى، وغالبا فإن المبيد استخدم كبديل للـ د.ت، وتدل نتائج الرصد والتقصى علي وجود مشابهات HCH بتركيزات أمكن اكتشافها في عينات من كل أنواع الأغذية (بنسبة ١٠٠%)، وحيث أن المشابهين الفا وجاما (α-, γ-HCH) يتم إختفائهما بسرعة أكبر، فإن اكتشافهما يكون في عينات أقل وبتركيزات منخفضة عن المشابهات الأخرى، والتعرض البشرى للمبيد يكون بصفة أساسية عبر الأغذية الملوثة به نتيجة للتراكم الحيوي، وبدرجة أقل عبر المياه المحتوية علي متبقياته، ومتوسط التناول اليومي المسموح به من خلال الأغذية (0.26 ug)، ومن خلال المياه (0.02-0.638 ug).

٢- **الدرين** – توقف استخدام الالدرين كمبيد حشرى لمكافحة النمل الأبيض وحشرات التربة الأخرى منذ فترة طويلة، وأى متبقيات ناتجة عن استخداماته في الماضى يتوقع أن تكون قد تحولت إلي ديلدرين، ويصنف الالدرين علي أنه

من المبيدات متوسطة الثبات حيث تبلغ فترة نصف العمر له بين ٢٠- ١٠٠ يوما في التربة، والمبيد له أهمية من حيث التراكم الحيوي، وتم اكتشاف متبقياته في كل من الألبان، الخضروات، الفاكهة، الأسماك، اللحوم، والمياه، وتبلغ قيمة الحد المقبول تناوله يوميا من الدرين لجميع الأعمار فيما بين ٦ أشهر- ٦٥ عاما (0.1 ug/ kg bw/ day).

٣- **ديلدرين** – ناتج من الأكسدة لمركب الدرين ذو الثبات العالي في الأنسجة الدهنية، وبسبب هذا الثبات وسميته فإن المركب الأصلى (الدرين) قد تم إيقاف استخدامه بصفة عامة، وتشير نتائج التحليل إلي أنه يتواجد بنسبة ١٠٠% في عينات من الأغذية المختلفة التي أمكن الكشف بها عنه، ويدل ذلك علي أن المبيد ذو درجة عالية جدا من الثبات، وغالبا فإن معظم التعرض البشرى له يكون من خلال إستهلاك الأغذية بما فيها الأسماك التي قد تحتوى علي مستويات عالية منه، ويختلف الحد المسموح من التناول اليومي له (ng/ kg/ bw/ day) تبعا للمرحلة العمرية والجنس، وبناء علي ذلك فإن التناول اليومي المسموح به

هو: لعمر ٦-١١ شهرا (10.1)، لعمر سنتين (15.9)، لعمر ١٤-١٦ سنه للإناث (5.8) وللذكور (7.5)، ولعمر ٢٥-٣٠ سنه للإناث (5.6) وللذكور (6.8)، ولعمر ٦٠-٦٥ سنه للإناث (5.2) وللذكور (5.6)، ومتوسط الحد اليومى المسموح به بصفة عامة (3ug/ day).

٤- **د.د.ت ومشتقاته** - له تاريخ طويل في الاستخدام واسع الانتشار علي النطاق العالمي، وهو أحد المبيدات الفعالة ذات السمية الحادة المنخفضة، ونظرا لتأثيراته التناسلية بالإضافة لناتج هدمه (DDE)، وثباته البيولوجي العالي، فقد تم إيقاف استخدامه منذ فترة طويلة بالكثير من الدول المتقدمة وحتى النامية (تم حظره في مصر منذ عام ١٩٩٥ ضمن قائمة تشتمل علي حوالى ٧٤ مبيدا منها مبيدات كلورنية عديدة)، وبالرغم من هذا الحظر فإن هذا المبيد ونواتجه الأيضية قد استمر الكشف عنها في عينات من جميع الأغذية حتى الآن بما فيها اللبن البشرى مع انخفاض في التركيزات بمرور الوقت، ويؤكد ذلك بصفة عامة علي ثبات بيولوجي عالي للمركب الأصلي p,p-DDT ونواتجه الأيضية DDE، DDD التي تشير نتائج رصد المتبقيات

لتواجدها بتركيزات قابلة للتقدير الكمى في عينات من كل أغذية الأطفال بما فيها المياه المستخدمة في إعداد الغذاء أو الشرب. ومتوسط الحد المقبول تناوله يوميا هو (20 ug/kg bw/ day)، وبالنسبة للأعمار المختلفة يبلغ لعمر ٦-١١ شهرا (0.0485)، لعمر سنتين (0.0499)، لعمر ١٤-١٦ سنه للإناث (0.0154) وللذكور (0.0213)، ولعمر ٢٥-٣٠ سنه للإناث (0.0128) وللذكور (0.0155)، ولعمر ٦٠-٦٥ سنه للإناث (0.0111) وللذكور (0.0124).

٥- **إندرين** - استخدم في الماضى لمكافحة آفات القطن بصفة أساسية، وهو عالي الثبات جدا بالبيئة مع ماهو معروف عنه من الهدم الضوئى السريع، ويتوقع أن يبقى في التربة لفترات طويلة جدا قد تصل إلي ١٤ عاما أو أكثر، وهو لايتحلل مائيا ويدمص بدرجة كبيرة علي الرسابة، كما يتراكم حيويا بالكائنات المائية، وغالبا فإن التعرض البشرى له يكون من خلال الغذاء والمياه الملوثة به بالنسبة للناس العاديين، أو من خلال التعرض المهني، وقد تم اكتشاف متبقيات المبيد في عينات من معظم الأغذية وهي الألبان، الخضروات، الفاكهة، البيض، الأسماك، والمياه، وأيضا

باللبن الشرى، والحد المقبول تناوله يوميا من المبيد في المياه (0.002-0.004 ug)، وفي الأغذية (0.02-0.04 ug).

٦- **هبتاكلور/ هبتاكلور- ابوكسيد** – من المبيدات التي تم ايقاف استخدامها، ومتبقياته تختفي في التربة من خلال التطاير، الهدم الميكروبى أو التحلل المائى في الأراضى الرطبة، ويتحول الهبتاكلور إلي نواتج تمثيل أهمها هبتاكلور- ابوكسيد، وأكثر طرق التعرض البشرى المحتملة له تكون من خلال التنفس، الملامسة الجلدية أو الهضم، ويمكن أن يتعرض الرضع له من خلال لبن الأم، أو اللبن الحيواني، وقد تم الكشف عن متبقياتهما في عينات ألبان، خضروات، فاكهة، بيض، أسماك، ومياه. وحد التناول اليومي المتوسط للهبتاكلور (0.01 ug/ individual /day)، وبالنسبة لهبتاكلور- ابوكسيد فإن حد التناول المسموح به للرضع (0.0860 ug)، ولصغار الأطفال (0.12 ug)، وللبالغين (0.467 ug).

٧- **دايمثويت** – مبيد حشرى ذو تأثير ملامس وجهازى، والمبيد لايميل للإدمصاص في التربة، ولذا فإنه يتم غسيله (تحركه لأسفل مع المياه) بدرجة كبيرة، ويتم هدمه من

خلال التحلل المائي والهدم الميكروبي، وفترة نصف العمر في المتوسط له تكون من ٤-١٦ يوما في التربة (قررت بعض الدراسات أنها قد تصل إلي ١٢٢ يوما)، وفي المياه 3.7 – 118 يوما، ويتوقف ذلك علي درجة الـpH، وغالبا فإن التعرض له يكون أساسا من خلال التعرض المهني، وبالنسبة للأشخاص العاديين يكون من خلال هضم الأغذية الملوثة به، حيث تم الكشف عن متبقياته في كل من الخضروات، الفاكهة، الأسماك، والمياه، وبالاعتماد علي سلة الإستهلاك الغذائي بالولايات المتحدة الأمريكية فإن حد التناول اليومى المسموح به (ng/ kg/ bw/ day) هو (2.5) للذكور، (10.1) للإناث ممن تتراوح أعمارهم بين ١٤-١٦ سنة.

٨- **كلوربيريفوس (دورسبان)** – أحد المبيدات الفوسفورية العضوية التي ينتشر استخدامها في مصر لمكافحة الحشرات، يتم هدمه في التربة من خلال التحلل المائي والهدم الميكروبي، وبالرغم من أن ثباته بصفة عامة في التربة يتراوح بين ٦٠- ١٢٠ يوما، إلا أنه قد يستمر تواجده لأكثر من عام ويتوقف ذلك علي نوع التربة

والظروف الجوية، وتبلغ فترة نصف العمر له في الماء ٣٥- ٧٨ يوما، وإدمصاصه العالي بالرسابة يمكن أن يساهم في تواجد تركيزات من متبقياته لفترة طويلة الأمد بالمياه، وغالبا فإن تعرض الإنسان له يكون من خلال استهلاك الأغذية الملوثة بالإضافة لإستنشاق هواء ملوث به، وقررت دراسات التقصى أن متبقياته قد تم الكشف عنها في أغذية مختلفة منها الألبان والخضروات والفاكهة. وقد حددت هيئة الأدوية والأغذية FDA الحد المقبول للتناول اليومي ADI منه بمعدل يتراوح بين 14.1 -6.1 نانوجرام/ كجم وزن الجسم/ يوم، وذلك تبعا للعمر والجنس.

٩- **مالاثيون** – من أكثر المبيدات إنتشارا لمكافحة الحشرات علي كثير من المحاصيل الغذائية، ويتم هدمه في التربة من خلال التحطم الحيوي والتحلل المائي، وبالرغم من أنه قد يدمص علي الرسابة إلا أنه لايتوقع تركيزه بيولوجيا في الكائنات المائية، وهدمه في الماء يكون سريعا، حيث تبلغ فترة نصف العمر له 12-0.2 أسبوعا، ويتوقف ذلك علي درجة الـ pH، وغالبا فإن التعرض البشرى له بالنسبة

للعاملين يكون من خلال الملامسة الجلدية أو التنفس، أما تعرض الناس العاديين فإنه يكون بصفة أساسية من خلال إستهلاك الأغذية الملوثة به، كما قد يكون ذلك من خلال المياه المحتوية علي متبقياته، وقد تم الكشف عن متبقيات المالاثيون في كل من الألبان، الخضروات، الفاكهة، الأسماك، والمياه. وحد التناول اليومي المسموح به في الولايات المتحدة للأطفال عمر ٦-١١ شهرا (142.3ng/ kg/ bw/ day)، ولعمر سنتين (232.8)، ولعمر ١٤-١٦ سنه للإناث (74.8) وللذكور (107.1)، ولعمر ٢٥-٣٠ سنه للإناث (61.8) وللذكور (72.9)، ولعمر ٦٠-٦٥ سنه للإناث (53.9) وللذكور (62.9).

١٠- **ميثوميل (لانيت)** – يستخدم كمبيد حشرى لمكافحة آفات بعض المحاصيل، ومتبقياته بالتربة يتم هدمها أولا من خلال التحطم الميكروبي وبدرجة أقل عن طريق التحلل الكيماوي، ومتوسط فترة نصف العمر له ١٤ يوما أو أقل في التربة، ومن ٢٠-٥٤ أسبوعا في المياه تبعا لدرجة الـ pH، وتعرض الناس العاديين له يكون بصفة أساسية من خلال الأغذية الملوثة، وأيضا التنفس بالمواقع القريبة

من أماكن استخدامه، وغالبا مايكون التعرض المهني له من خلال التنفس والملامسة الجلدية ، والحد المقبول للتناول اليومي للمبيد بالإعتماد علي دراسة سلة السوق الأمريكية هي : للأطفال عمر ٦-١١ شهرا (1.5 ng/ kg/ bw/ day)، ولعمر سنتين (0.1)، ولعمر ١٤-١٦ سنه للإناث (1.3) وللذكور (1.2)، ولعمر ٢٥-٣٠ سنه للإناث (1.5) وللذكور (0.9)، ولعمر ٦٠-٦٥ سنه للإناث (2.3) وللذكور (2.1).

٨- الإدراك العام لأضرار و مخاطر المبيدات

لا شك أن فهم وتعريف الاهتمامات العامة والمدارك بالمبيدات لها دور أساسي في تقييم و تطوير وسائل الإتصال أو تبادل الآراء والمعلومات والابلاغ عن الضرر، وللأسف فإن الدراسات التي ركزت علي المدارك العامة، ومواقفها تجاه المبيدات تعتبر قليلة نسبيا، وغالبية الدراسات المتاحة تركز علي المدارك العامة لأضرار المبيدات من الغذاء، وعلي العكس من ذلك فإن المعلومات المتاحة حول المدارك العامة لأضرار المبيدات بالمنازل تعتبر محدودة جدا، وبصفة عامة فإن هناك قلق متزايد حول المبيدات، وأن هناك مواقف سلبية فيما