الفصل الأول

المقدمة

١ – ١: تمهيد

أن النظام البيئي هو نظام متكامل من مجموعة من العوامل الحيوية و اللاحيوية أوجده الخالق عز و جل في توازن بين جميع مكوناته وهذا الاتزان يفيد جميع مكونات النظام البيئي وان أي خلل قد يحدث في هذا النظام لأي مكون من مكوناته يلحق الخلل بباقي مكونات النظام وبالتالي يظهر عدم الاتزان في تكاملية وعند النظر للسلسلة الغذائية نجد أنها مرتبطة بعضها البعض فنجد النباتات الخضراء هي القاعدة الأساسية لهذه السلسلة وعندما تصاب بغزو مستهلك أول (آفة حشرية) يلجأ المستهلك الثانوي وهو الإنسان إلى محاربتها لأنها قد تلحق الضرر بأهم مصدر لقوته وغذائه ، ولذلك لجأ الإنسان لإستخدام المبيدات التي كانت في بادئ الأمر من مكونات طبيعية لكن مع التطور السريع وزيادة أعداد السكان أصبحت الحاجة ملحة للغذاء فتطور مع هذا التطور المبيدات وظهرت بعدة أنواع وعدة وظائف . ولكن من أهم هذه المبيدات ذات السيط الشائع في جميع الأسواق والمحلات التجارية والزراعية بل تجاوز بهم الأمر لبيع هذه المبيدات في محلات العطارة وبيع البهارات وهي مبيدات المركبات الفسفوعضوية المحظور استخدامها دولياً نظراً لوجود أنواع منها شديد السمية على الكائنات الغير مستهدفة ومنها ما هو ضعيف السمية على هذه الكائنات الغير مستهدفة .

ولقد ظهرت في الآونة الأخيرة مقالات عديدة في عدة صحف نسرد من أهم عناوينها : من قتل مسرة وميسرة ، مبيد حشري يقتل طفلين و وفاة طفل ثلاث سنوات من مبيد حشري وغيرها من المقالات العديدة التي تثير التساؤلات عن أسباب انتشار مثل هذه المبيدات بكثرة والتي أصبح استخدامها دون وعي اجتماعي فأصبحت غالبية فِئات المجتمع تستخدمها اعتقادا منها بأنها سوف تقضي على الحشرات التي نغصت عيشهم ولكن هل نظروا إلى الجانب الآخر من استخدامهم لهذه المبيدات .

بالتالي كلنا نعلم الجانب المضيء لاستخدام المبيدات و لكن له جوانب مظلمة . فالحشرات مثلا ليست جميعها ضارة ، فهناك العدد الكبير منها نافع والمبيدات الحشرية لا تفرق بين النافع والضار كذلك فإن هذه المواد سامة للحيوانات الأخرى وللإنسان . ومن هنا نرى أن نطلق على هذه المواد اسم مبيدات الحياة (Biocides) بدلا من اسم مبيدات الحشرات (Insecticides) و انطلاقاً من هذه النقطة تولدت فكرة البحث في تأثير الملاثيون على أنسجة طائر السمان (Quail) والذي يستخدم على نطاق واسع كمبيد حشري لمكافحة الحشرات التي تصيب النباتات والذباب والبعوض وبعض البراغيث والقمل الذي يصيب المواشي والقطط ، وقد أوضح بعض مسئولي البيع في محلات بيع المواد الزراعية أن كثير من أصحاب المزارع والعاملين في البلدية (لإجراء عمليات الرش بالمبيدات لمكافحة البعوض) أنهم يستخدموا مبيد الملاثيون نظراً لرخص سعره .

وقد اختير طائر السمان باعتباره كائن غير مستهدف لهذه المبيدات و كمؤشر حيوي للتلوث البيئي لأنه طائر يتواجد في مزارع يلجأ أصحابها لرش مزروعاتهم بالمبيدات . وهذا ما شجع على القيام ببحث علمي يتضمن كشف بعض الحقائق حول ذلك المبيد وذلك بإجراء تجارب على عينة من طيور السمان ومن ثم تعميم النتائج المتحصل عليها على الإنسان آملين بذلك إلقاء الضوء على تأثير مبيد الملاثيون على بعض أنسجة السمان (الكبد والأمعاء

الدقيقة و الدم) وبالتالي تفادي خطورة استخدامها العشوائي والغير مقنن في المشاتل والمزارع والرش من قبل عمالة البلدية و من بعض أفراد المجتمع .

١ – ٢ : أهداف الدراسة (Objectives)

استهدفت هذه الدراسة تحديد الأثر السمي لمبيد الملاثيون على أنسجة السمان حيث أن الملاثيون يستخدم بشكل واسع لمكافحة الحشرات وكانت هناك دراسات حول أثر الملاثيون على الأسماك والثدييات والزواحف ولـــكن لم نجد دراسة توضح الأثر على أنسجة الطيور مثل طائر السمان (*Coturnix coturnix*) Quail الذي يعيش في المزارع والحقول ليتغذى على الأوراق الصغيرة التي قد تكون رشت بمبيد الملاثيون أو البذور التي قد تكون عوملت بالمبيد لمقاومة الحشرات المختلفة التي تلحق الضرر بها كما وأن السمان ينظف الجيف التي قد تكون ملوثه بمبيدات رشت عليها وبناءاً على ذلك سيتم :

١ – إجراء اختبار للسمية (Test of toxicity)وذلك بعمل تراكيز مختلفة ومميتة حســـب المدة التي يحدث عندها الموت .

٢ – دراسة بعض التغيرات السلوكية و المورفولوجية المصاحبة للتسمم بالمبيد .

٣ – عمل دراسة على أحد المكونات الكيميائية للدم (تركيز الهيموجلـــوبين) وعلـــى أحـــد الخصائص الفيزيائية للدم (زمن تجلط الدم) ودراسة الشكل العام للكريات الدموية .

٤ – عمل دراسة نسيجية على العضوين الكبد والأمعاء الدقيقة (اللفائفي) .

١ – ٤ : النظام البيئي والتلوث الكيميائي (Ecosystem & Chemical pollution)

تعرف البيئة (Environment) على أنها " الجزء من كوكبنا المحيط بالإنسان والكائنات الأخرى ومكونات هذا الجزء هي التي تشكل عناصر البيئة " (عوض و شحاتة ، ٢٠٠٥م) كما عرفها (أرناؤوط ، ١٩٩٣ م) بأنها " ذلك الحيز الذي يمارس فيه البشر مختلف أنشطة حياتهم وتشمل ضمن هذا الإطار كافة الكائنات الحية من حيوان ونبات والتي يتعايش معها الإنسان ويكونان سوياً سلسلة متصلة فيما بينهم "

و للبيئة مكونات تشمل :

العوامل الحيوية (Biotic factors) : وتشمل الإنسان وجميع الكائنات الحية الأخرى والتي تصنف إلى نباتات منتجة (producer) و مجموعة مستهلكة (Consumer) مثل أكلات الأعشاب و أكلات لحوم وتسمى مستهلك أولي و ثانوي على التوالي و مجموعة المحللات (Decomposers) مثل البكتريا والأوليات (عمر ، ٢٠٠٢ م) .

والعوامل اللاحيوية (A biotic factors) : وتشمل الضوء ، درجة الحرارة ، الكثافة ، التيارات ، الضغط ، الرياح ، الرطوبة ، درجة التبخر و يطلق عليها عوامل فيزيائية (Physical factors) و الملوحة ، الغازات الذائبة ، تركيز أيون الهيدروجين ، الأملاح المعدنية ، تركيز المواد العضوية في التربة فيطلق عليها عوامل كيميائية (Chemical factors) و طبيعة القاع أو المرتكز ، سمك التربة ، عوامل التعرية فيطلق عليها عوامل جيولوجية (Geological factor) (الفقي ، ١٩٩٣م) .

إن مكونات البيئة الطبيعية لابد من تواجدها بترتيب وتنظيم معين حيث يطلق عليه النظام البيئي (Ecosystem) وهو" الحيز الذي يضم مجموعة من الكائنات الحية وهي في حالة تفاعل وتوازن فيما بينها ضمن الظروف البيئية المحيطة " (بوران و أبودية ، ١٩٩٤ م).

ومن أهم مميزات هذا النظام وجود مكوناته في توازن تام و أي خلل في هذه المكونات يمكن أن يحدث خلل في التوازن البيئي .

١ – ٤ – ١ : التلوث (Pollution)

إن من الأمور الناتجة عن خلل النظام البيئي والذي يعرف بأنه عدم توازن في نسب مكونات النظام البيئي هي المشاكل البيئية والتي لها أضرار تلحق بالبيئة وبالكائنات الموجودة بها والتي من أهمها وأولها مشكلة التلوث (محاسنه ، ١٩٩١ م) ، حيث يعتبر من أهم الظواهر البيئية المميزة للعصر الحديث و يمكن تعريفه بأنه " الحالة القائمة في البيئة الناتجة عن التغيرات المستحدثة فيها والتي تسبب للإنسان الإزعاج أو الأضرار أو الأمراض أو الوفاة بطريقة مباشرة أو عن طريق الإخلال بالأنظمة البيئية " .

وفي الحقيقة فإن التلوث بآثاره المختلفة يجب أن يتسع مفهومة ليشمل تلوث المياه و الهواء والتربة وكذلك التلوث بالضوضاء والإشعاع ، حيث يطلق على مسببات التلوث بالملوثات وهي " عبارة عن ميكروبات أو غازات أو مواد صلبة أو سائلة وغيرها " (أرناؤوط ، ١٩٩٣ م) .

١ – ٤ – ٢ : أنواع التلوث (Types of pollution)

<u>التلوث الهوائي (Air Pollution) :</u> يتكون الهواء من مجموعة من العناصر موجودة بنسب معينة ومحددة لها مدى معين في الزيادة والنقصان وأي زيادة عن هذا المدى ينتج لنا التلوث فمثلاً يوجد الأكسجين بنسبة (٢١ ٪) والنيتروجين (٧٨ ٪) وثاني أكسيد الكربون بنسبة (٠،٣ ٪) وغالباً ينتج تلوث الهواء من الغازات الصادرة من مداخن المصانع و عوادم السيارات والغازات الناتجة من البراكين .

<u>التلوث بالضجيج (Noise Pollution) :</u> هو جملة من الأصوات نوعاً وكماً والخارجة عن المألوف والتي تسبب تأثير مضايق للأعصاب والسمع ويشمل الصوت الناتج من أصوات

المحركات في المصانع و أبواق السيارات وأصوات الطائرات والذي يعكس اضطرابات هضمية واضطراب في الدورة الدموية والصداع .

التلوث المائي (Aquatic Pollution) : ينتج من نشاط الإنسان و يمكن تصنيفها إلى ملوثات سائلة (مياه المصانع والمبيدات ومياه الصرف الصحي وتسرب النفط نتيجة للحوادث) والملوثات الصلبة (مثل مخلفات الحديد والأسلحة الخارجة عن الخدمة) ملوثات سائلة حرارية (استخدام ماء البحر لتبريد محركات المصانع وعند الانتهاء منها يتم قذفها في البحر) (محاسنه ، ١٩٩١ م)

تلوث التربة (Soil pollution) : يشمل التلوث الكيميائي وهو الإخلال في محتوى التربة الكيميائي ويحدث ذلك من مصادر متعددة منها التلوث باستخدام المبيدات أو دفنها في التربة وكذلك بالتسميد الذي يؤدي لزيادة الأملاح في التربة و يشمل التلوث الميكروبي ومنه التلوث ببعض الفطريات و الطفيليات الآتية من رش النباتات بمياه الصرف الصحي أو طمر النفايات (عوض و شحاته ، ٢٠٠٥ م) .

التلوث الإشعاعي (Radioactive Pollution) : يشمل نوعين وهي : تلوث طبيعي وهي أشعة كونية وما يتسرب من أشعة فوق بنفسجية نتيجة لتأكل طبقة الأوزون وتلوث صناعي وهو الإشعاعات الصادرة من الطاقة النووية والتي لها أضرار على جسم الإنسان حيث تقتل الخلايا الحية وتسبب السرطانات .

التلوث الكيميائي (Chemical Pollution) : التلوث بالمبيدات الكيميائية والغازات المتصاعدة من أبخرة المصانع وعوادم السيارات والجسيمات الصادرة من مصانع الاسمنت (إسلام ، ٢٠٠١ م) .

١ – ٤ – ٣ : مسببات التلوث (pollutants)

(أولاً) التصنيف على حسب حالة الملوثات :

١ – ملوثات صلبة : تلك التي توجد فيها الملوثات في حالة صلبة مثل بعض أنواع المبيدات.

٢ – ملوثات سائلة : تلك التي توجد فيها الملوثات في حالة سائلة مثل مياه الصرف الصحي.

٣ – ملوثات غازية : تلك التي توجد فيها الملوثات في حالة غازية مثل الغازات الناتجة من عوادم السيارات .

(ثانياً) التصنيف على حسب قابلية الملوثات للتحلل :

١ – ملوثات قابلة للتحلل : وهي تلك الملوثات التي يمكن للبيئة والظروف المناخية من تفكيكها لتعود لتأخذ وضعها في الدورات البيوجيوكيميائية (Biogeochemical) مثل غاز ثاني أكسيد الكربون .

٢ – ملوثات غير قابلة للتحلل : وهي تلك الملوثات التي لا يمكن تفتيها أو أن عملية التفتيت تستغرق زمن طويل وتلك الملوثات تظل عالقة في الأنظمة البيئة وتحدث خلل فيها .

(ثالثاً) التصنيف على حسب تأثير الملوثات :

١– تأثير مباشر : تعرض الإنسان والكائنات الحية الأخرى لمصدر التلوث مباشرة دون وسيط .

٢ – تأثير غير مباشر : يوجد وسيط بين الإنسان والكائنات الحية الأخرى و مصدر التلوث مثل تلوث مياه الشرب بمياه الصرف الصحي .

(رابعاً) التصنيف على حسب تكوين الملوثات :

١ – الملوثات الطبيعية : وهي التي تنتج دون تدخل الإنسان بل من الأنظمة البيئية مثل الغازات الناتجة من البراكين وحبوب اللقاح المتناثرة في الهواء والتي تسبب بعض أمراض

الحساسية وعند النظر لتأثير هذه الملوثات يعتبر ضئيل جداً مقارنة مع الملوثات الغير طبيعية.

٢ – الملوثات الغير طبيعية : وهي التي تنتج نتيجة تدخل الإنسان ونشاطه المختلف (المرزوقي ، ١٤٢٦ هـ) .

١ – ٤ – ٤ : التلوث بالمبيدات الكيميائية (pesticides pollution)

من أنواع التلوث التي ساد انتشارها في الآونة الأخيرة هو التلوث بالمبيدات الكيميائية التي قام بتصنيعها الإنسان لتظهر تأثير فتاك على الآفة الضارة .

وتعرف المبيدات بأنها مواد كيميائية تقضى على الآفات (غرايبة و فرحان ، ١٩٩٩ م) .

كما يطلق تعبير المبيدات على " المادة الكيميائية التي تقتل أو تمنع وتحد من تكاثر وانتشار الكائنات الحية التي تنافس الإنسان في غذائه وممتلكاته وصحته " (تاج الدين و الراجحي ، ١٩٩٨ م) .

وتعرف بأنها مجموعة من العوامل الكيميائية (مثل المبيدات) والفيزيائية (الحرارة العالية فيما يعرف بظاهرة الاحتباس الحراري) والبيولوجية (البكتريا والفيروسات) و التي تستعمل للقتل الجماعي لنوع من الكائنات الحية (محاسنة ، ١٩٩١ م) .

كما يمكن تعريفها بأنها أي مادة أو خليط من مواد تستعمل في مكافحة أو منع أو إهلاك أو طرد أو استبعاد أي كائن حي يعرف على أنه آفة أو خليط من مواد يوصى باستخدامها كمنظم حشري (شرف ، ١٩٩٧ م).

لقد دخل الإنسان منذ بدء الحياة على وجه الأرض في معارك عديدة ضد الآفة الضارة يلازمه الفشل حيناً والنجاح حين آخر ومازالت المعارك مستمرة ولكن الدلالات لهذه المعارك ومؤشراتها تشير للإنسان أن ينشد التعايش السلمي مع هذه الكائنات (فرج الله ومحمد ، ١٩٨٧ م) ، وقد ساهمت الميكنة الزراعية على التوسع في زراعة محاصيل معينة في

مساحات شاسعة وترتب على ذلك تعرض هذه المحاصيل لغزو أعداد ضخمة من الآفات الحشرية التي كانت سبباً في خسائر جسيمة للمحاصيل وهذه الخسائر أدت بدورها إلى اندفاع المزارعين في استخدام كميات ضخمة من المبيدات لضمان الإقلال من الخسائر الزراعية بصرف النظر عن الأضرار التي قد تحدث نتيجة لوصول هذه المبيدات الكيميائية للتربة .

وعند النظر لتاريخ هذه المبيدات نجده من قبل الحرب العالمية الثانية حيث كانت المبيدات الحشرية مواد عضوية غير ثابتة بمعنى موجودة في البيئة الطبيعية ومن أمثلتها استخدم الصينيون في عام (١٢٠٠ ق . م .) مبيدات تتألف من مادة الكلس والرماد وخلاصات نباتية ومنها مادة البيرثيوم المستخرجة من أزهار الكريسانثيوم ، وسلفات النيكوتين المستخرج من نبات الطباق إلا أن الأبحاث التي أجريت بعد الحرب العالمية الثانية أدت إلى اكتشاف مبيدات كيميائية أكثر فاعلية ومنها مركب (د . د . ت) الذي أكتشفه العالم الألماني "زيدلر" و الاندرين و الكلوردين وغيرها وقد شاع استخدامها لمقاومة الآفات الحشرية و يتلخص مبدأ عمل المبيدات في التأثير على العمليات الحيوية داخل أجسام الكائنات الحية خاصة الإنزيمية والعصبية (تاج الدين و الراجحي ، ١٩٩٨ م)

وقد تم تطوير هذه المبيدات باستمرار اعتقاداً بأنها ستكون الحل الأمثل لمشاكل الآفات وناقلات الأمراض حتى أصبح لدينا أكثر من (١٠٠٠٠) نوع من المبيدات ومنها على سبيل المثال لا الحصر : مبيدات حشرات ومبيدات فطريات ومبيدات الأعشاب وعلى العكس من ذلك فقد خلقت هذه المبيدات مشاكل عديدة منها ظاهرة مقاومة الآفات للمبيدات الحشرية بالإضافة إلى وجود مخلفات سامة من المبيدات في الغذاء والتربة والكثير من التأثيرات الضارة والقاتلة للكائنات والأحياء الغير مستهدفة وهذه من أهم المشاكل الناجمة من المبيدات (سايمز و طومسون، ١٩٦٩م) . فعندما يصاب النبات بآفة معينه ويرشها الإنسان بمبيد حشري قد يؤدي إلى التخلص من الآفة بشكل سريع لكن عند هبوط الطيور على النباتات

المعالجة بالمبيد وتناولها غذاءها من هذه النباتات سيؤدي إلى قتل الطيور مباشرة أو حدوث أضرار مستقبلية تصل لمستوى النسيج نتيجة لتناوله البذور والثمار المرشوشة بالمبيدات (عوض و شحاته ، ٢٠٠٥ م) .

١ – ٥ : صفات المبيدات(Insecticides Specification)

أن من صفات أغلب المبيدات أنها تتصف بالثبوت الكيميائي وبقدرتها على الانتقال عبر السلسلة الغذائية فإن جميع الأحياء تتأثر بها فتبدأ بالتراكم فيما يعرف بظاهرة التراكم الحيوي (Bio accumulation) في جسم الكائن الحي ومن ثم تنتقل إلى المستويات الغذائية في السلسلة الغذائية فيما يعرف بظاهرة التضخم الحيوي (Bio magnification) حيث تبدأ بالتراكم بنسب ضئيلة في الرتب الدنيا من السلسلة الغذائية تزداد النسبة صعوداً للرتب العليا من السلسلة (الشاذلي ، ١٩٩٩ م) .

كما أن من صفاتها الاتساع الكبير في استخدام المبيدات وذلك لأنها ذات تأثير سريع (تأثير سام وسريع على الآفة) ، الحصول عليها سهل ، طريقة الاستعمال بسيطة و سعرها رخيص وهذا بدون النظر إلى تأثيرها على البيئة والإنسان مثل ظهور الأمراض بنسبة كبيرة

وعند النظر لدخول هذه المبيدات إلى الطبيعة فإنها تدخل إلى الهواء بالرش المباشر بالطائرات والمدخنات وهذه المبيدات قد تستمر في الحيز الذي نشرت فيه أو قد تنتشر لتغطي مساحات واسعة عن طريق الرياح أما المياه فتدخل المبيدات لها من خلال غسيلها من على الأسطح المرشوشة عليها كأسطح النباتات أو على أسطح التربة كما يتم حملها مع مياه المطر أثناء هطوله إذا نشرت في الجو، أما عن طريق التربة فتدخل المبيدات لها عن طريق تخلل المياه المحملة بالمبيدات وبالتالي تصل للمياه الجوفية أو عن طريق حقن المبيدات داخل التربة ويلعب التبادل الغازي بين التربة والهواء دور في دخول المبيدات للتربة (العمر ، ٢٠٠٠ م).

١ – ٥ – ١: مكونات المبيدات وتقسيمها وأضرارها (Component, classification and damage of pesticides)

تتكون المبيدات من مواد كيميائية تنتمي إلى مجاميع كيميائية متعددة ومتباينة ولذلك تؤثر على الكائنات الحية بطرق شتى فمنها ما يؤثر على الجهاز التنفسي ومنها ما يؤثر على الخلايا وانقسامها ونموها ومنها ما يؤثر على البناء الحيوي للبروتين والأنزيمات ومنها ما يدفع الخلايا للانقسام العشوائي مسبباً السرطانات أو تحورات في الأجنة وسيولة في الدم (متاح على الموقع www.gulfwarvets.com/ao.htm) .

وتقسم المبيدات على حسب عملها إلى :

١ – مبيدات الحشرات (Insecticides) مثل : مركبات الكلور عضوية (Organocholorin) ومنها (D.D.T) ، مركبات الفسفوالعضوية (Organophosphores) ومنها الملاثيون .

٢ – مبيدات الفطريات (Fungicides) منها مركبات الكبريت (كوسيد) والنحاس (ثيرام)

٣ – مبيدات ديدان التربة (Wormicides) مثل مبيد كلوربيرفوس (OP_S) .

٤ – مبيدات الأعشاب (Herbicides) مثل الباركوت .

٥ – منظمات النمو النباتية (Plant growth regulators) مثل ميثوبرين الذي يقتل يرقات البعوض الناقل لحمى الضنك .

٦ – مبيدات القوارض (Rodenticides) مثل الوارفين المانع للتخثر الذي يعمل على تعطيل تكوين البروثرمبين (بوران و أبودية ، ١٩٩٤ م).

كما وتقسم المبيدات الحشرية بصفة عامة على حسب دخولها للجسم إلى :

١ – السموم المعدية (التي تبتلع عن طريق الجهاز الهضمي) .

٢ – سموم الملامسة (التي تخترق الجلد) .

٣ – المدخنات (التي تدخل للجهاز التنفسي وهي في حالة غازية) (حسان ، ٢٠٠٠ م).

وهناك بعض الاحتياطات والإجراءات التي يجب إتباعها لأخذ الحيطة من استعمال المبيدات وهي :

١ – **الإجراءات الوقائية الشخصية :** لبس الكمامات ، لبس القفازات ، لبس خوذة الـــرأس ، لبس النظارات لوقاية العين ، لبس الأحذية الطويلة ، لـــبس الملابـــس الخاصـــة بالمعاملـــة بالمبيدات .

٢ – **الإجراءات الوقائية العامة على سبيل المثال لا الحصر :**

١. تجنب قدر الإمكان استعمال المبيدات شديدة السمية واستبدالها بالأقل سمية .
٢. يجب شراء المبيدات في عبواتها الأصلية المختومة .
٣. عدم خلط المبيدات بواسطة اليد بل باستخدام عصى زجاجية .
٤. يستحسن إجراء الرش في الصباح الباكر أو المساء لتجنب التعرض لدرجة الحرارة التي تؤثر في بعض المبيدات في جعلها أكثر سمية كما أنها تزيد من سرعة تبخرها في الهواء .
٥. عدم إعطاء المواشي الحشائش التي تم رشها قبل مدة لا تقل عن (٢ – ٣) أسابيع بمعنى إتباع مدة الأمان وهي " المدة مابين رش المبيد وجمع المحصول " .
٦. إتلاف العبوات وتحطيمها قبل دفنها في التربة بعمق نصف متر حتى لا تكـــون أداة تستخدم للشرب أو الأكل أو العبث من قبل الأطفال (حمايل ، ١٩٩٢ م) .

وتتمثل أضرار المبيدات فيما تحدثه من سمية للكائن الحي حيث تختلف أنواع السمية التـــي تحدثها المبيدات فمنها ذات السمية الحادة وهي " الكميـــــة المميتة من تلك المادة عند تناولها في شكل جرعة واحدة (الفقي ، ١٩٩٣ م) إذا يعتبر تأثير مباشـــر(Direct effect) وذلـــك بحساب معدلات الموت. ومنها ذات السمية المزمنة وهي " تلك الكمية المميتة من تلك المادة عند تناولها في شكل جرعة مستمرة وعلى فترة زمنية طويلة " . ومنها السمية التحت مزمنة

وفيه يوضع الحيوان تحت المراقبة لفترة زمنية بسيطة (تصل إلى أسبوعين) لتظهر عليه أعراض التسمم دون حدوث الموت للحيوان خلال هذه الفترة " (متاح على الموقع www.hawaaworld.net.) والتي يمكن اعتبارها ذات تأثير غير مباشر (Indirect effect) مثل الضرر على النسيج .

إذا للمبيدات سلبيات كثيرة ظهرت بوضوح بأشكال مختلفة منها قتل الكائنات الغير مستهدفة لما لها من خاصية التراكم الحيوي في السلسلة الغذائية والتي تعتبر مرتبطة مع بعضها البعض وأي خلل يحدث في أي مستوى غذائي يلحق الخلل في باقي السلسلة الغذائية (الحفيظ ، ٢٠٠٥ م) حيث أن بعض هذه المبيدات تتميز بقدراتها على الثبات والانتقال من النبات إلى الأحياء الأخرى التي تتغذى عليها ومنها الإنسان (شرف ، ١٩٩٧ م) .

١ – ٥ – ٢ : نبذة عن الملاثيون (About Malathion)

أول اكتشاف له : عام ١٩٥٢ م في ألمانيا (متاح على الموقع

(www.feedo.net/Environment/Pollution/WaterPollution.

الاسم التجاري الدارج : الملاثيون ٥٧ ٪ (Malathion 57 %)

أسماء تجارية أخرى يعرف بها :

(Celthion , Cythion , Dielathion , El 4049 , carbophos , Mercaptothion , Maldison Emmaton , Exathios , Fyfanon , Hilthion , Karbofos and Miltox).

الاسم الكيميائي : Diethylmercaptosuccinate

وصفه الكيميائي : وهو عبارة عن ألكيلات من حمض الفسفوريك (متاح على الموقع (www.abcbirds.org

الصيغة الكيميائية :

$$\begin{array}{l} \quad\quad\;\; S \\ \quad\quad\;\; \| \\ (ch_3O)\ p\ Sch\ Ch_2\ Co_2\ Ch_2\ Ch_3 \\ \quad\quad\quad\quad\; | \\ \quad\quad\; Co_2\ Ch_2\ Ch_3 \end{array}$$

الوصف الوظيفي : مبيد حشري لمكافحة الحشرات القشرية وذبابة الفاكهة والبعوض والحشرات الماضغة للأوراق (فاضل ، ٢٠٠٢ م) .

الشركة المنتجة : الشركة المصرية للأدوية والكيماويات .

استخداماته : يستخدم الملاثيون ليكافح العديد من الأمراض عن طريق التخلص من الحشرات الناقلة لها مثل مرض الملاريا الذي ينقله البعوض ولكن استخدامه أدى لقتل العديد من الطيور (Richardson , 1998) يستخدم لمكافحة القمل (متاح على الموقع www.dhadh.com/images/page/9416.gif) والبراغيث التي تصيب المواشي والقطط (متاح على الموقع www.mshtawy.com/vb/forum19/4812/ - 69k) و يستخدم لمكافحة القشريات التي تصيب النباتات (حمايل ، ١٩٩٢ م) يستعمل للقضاء على الذباب والطفيليات الحيوانية

وللحشرات الماضغة للخضار وذبابه الفاكهة (EPA , 1988) (Exotoxnet ,1993) كما له تأثير واسع الخطورة في السمية على عدد كبير من المخلوقات ومنها الإنسان والطيور

المجموعة الكيميائية التابع لها : مجموعة المبيدات الفسفورعضوية (Organophosphorus) التي يرمز لها بالرمز (Op_s) (Babu , *et al* ., 2006) . وهو من المبيدات التي تسمى غازات الأعصاب و التي تحوي على مجموعة الفسفور والتي تعتبر من المجاميع المحظور استخدامها على النطاق الدولي (متاح على الموقع

www.panna.org/campaigns/caia/corpProfilesBASF.dv.html) وهو منتج تجاري يستخدم لمكافحة العديد من الحشرات في مجال الصحة العامة ومجالات الزراعة (Ahmed , *et al*. . 2000) .

وصف أشكال المبيد : يوجد المبيد على أشكال عديدة منها سائل مائي مائل للصفرة الباهتة ، زيتي الملمس أو بودرة بيضاء ذات رائحة نفاذة.

الخواص الفيزيائية : يذوب في الماء بمقدار (١٣٠ ملجم / لتر ماء) عند درجة حرارة (٢٥ م °) و نقطة التجمد (٢،٨ – ٣،٧ م °) .

طرق التعرض للمبيد : يدخل الملاثيون إلى الجسم عن طريق : الاستنشاق ، التلامس عبر الجلد ، وعن طريق التجريع بالفم (Stephen , 2000) وهو مبيد لا يتحلل بسهولة في البيئة وهو تراكمي (السعدي ، ٢٠٠٦ م) ويعطي مركب أشد سميه منه يسمى (Malaxione) بسبب أكسدة الملاثيون إما في ضوء الشمس أو عن طريق الأيض في الحيوانات (Brodeu & Dubois , 1967) حيث تستبدل ذرة الكبريت في الملاثيون بذرة الأوكسجين (Reidy , *et al* ., 2002) .

الجرعة المسموح بتعرض الإنسان لها : كما صرحت منظمتي الغذاء والزراعة والصحة العالمية (FAO & WHO , 1997) بأن الجرعة المسموح بها للتعرض للملاثيون عند البشر دون أن تظهر أعراض التسمم هي (٠،٠٠٢٪) وأقل من ذلك .

تحلل المبيد : للملاثيون مفعول متبقي طويل الأمد ويبقى لفترة زمنية طويلة ولا يتحلل بسهولة والمدة اللازمة لتلاشي (٧٥ ٪) من المبيد في التربة (حسب نوع التربة) هي (١ – ٢٥ يوم) ، و الهواء الطلق (١،٥ يوم) ، وفي الماء الجاري أقل من أسبوع والماء المقطر (٣ أسابيع) والماء الراكد (٦ أسابيع) (EPA, 1988) .

أعراض التسمم به : تشترك غالبية الفقاريات في أعراض التسمم بالمبيد وهي : الغثيان و القيء والصداع (White , *et al.* , 1987) و التشنجات واختلال الرؤية "Incoordination" وعدم التناسق وسيلان اللعاب (Abdollahi , *et al* ., 2004) والدوخة "Dizziness" والإسهال (البراز السائل) "Diarrhea" (Rosembaum , *et al* ., 1988) (Exotoxnet ,1996) و البراز المدمي و ظهور البقع النزيفية على الجلـــد واحمراره "Redness " ونزيف الأنف وتزايد النبض و تشحم في الكبد والتهاب في الأمعاء (غنيم ، ١٩٩٦ م) و ضيق شديد في التنفس "Dyspnea" ورعشـــة بالأطراف " Tremor " وتيبـــس العضلات و شـــلل تام "Paralysis " ومن ثم الوفاة (هاشم ، ٢٠٠٤ م) وتكمن خطورة المبيد في الشكل الحبيبي عند تناول الطيور له بصورة مباشرة (متاح على الموقع www . nccnsw. Org . au . 11).

آلية عمله : تظهر آلية عمله وتكمن خطورته في أنه يسبب تثبيط عمل أنزيم (Acetylcholinesterase) الذي يقوم بتحليل ناقل النبضات العصبية (Acetylcholine) ويرمز له بالرمز (Ach) حيث يملأ الموقع النشط (Active site) الموجود فيه ويفسد عمله وبالتالي يزداد تركيز ناقل النبضات العصبية (Acetylcholine) (عبد الخالق ، ٢٠٠٠ م) وبما أنه تدخل في بنيته الكيميائية زمرة الفوسفات وهي تعد من أقوى المثبطات لعمل أنزيم

(Cholinesterase) فهي ترتبط به وتحوله إلى أنزيم مفسفر غير قادر على تحليل مادة (Acetylcholine) الموجودة في النهايات العصبية مما يؤدي إلى حدوث ارتجاف وارتعاش الأطراف تنتهي بالشلل نتيجة تراكم المبيد في الجسم (متاح على الموقع www.hawaaworld.net.) ويسبب اتحاد زمرة الفوسفات مع (Cholinesterase) الموجود في منطقة التشابك العصبي (Neuromuscular junction) العضلي والذي يساعد على نقل السيالة العصبية من نهايات الأعصاب إلى العضلات وهذا الاتحاد يثبط عمل الأنزيم وحدوث التسمم المميت (متاح على الموقع www.kenanaonline.com) .

الملاثيون دولياً :

يعتبر الملاثيون من المبيدات المحظور استخدامها دولياً ويوضح الجدول (١ – ١) بعض المبيدات المحظور استخدامها دولياً ومنها الملاثيون والذي يطلق عليه أسم أخر وهو "Miltox " كما جاء في موقع (متاح على الموقع www.islamonline.net) ، كما وضع الملاثيون ضمن قائمة المواد التي يتحتم على لجنة مبيدات الآفات الزراعية النظر في إمكانية المفوضية الأوربية أعادة تسجيلها أو منع تسجيلها ويوضح الجدول (١ – ٢) هذه القائمة (متاح على الموقع www.. Arabvet.com.) .

جدول (١ – ١) : قائمة أسماء المبيدات الكيميائية المحظور استخدامها دولياً .

التسلسل	المبيد	التسلسل	المبيد
١	Aldrin	٢	Efdacon
٣	Basfapon	٤	FLM – Killer
٥	BHC	٦	Furdan
٧	Corbel Quino	٨	Fusilade
٩	Corbel Quino	١٠	Gamatox
١١	DDT	١٢	Kelthan
١٣	Dimecron	١٤	Krovari
١٥	Efaryl	١٦	Miltox
١٧	No Ratt	١٨	Rogodial
١٩	Oftanol	٢٠	Supracide
٢١	Racumin	٢٢	Thidan
٢٣	Ragifon	٢٤	Phosphide Zinc

جدول (١ – ٢) : قائمة المبيدات التي يتحتم على لجنة مبيدات الآفات الزراعية بالمفوضية الأوربية النظر في إمكانية أعادة تسجيلها أو منع تسجيلها .

التسلسل	المبيد	التسلسل	المبيد
١	hydroxy quinoline sulfate	٨	Fenpropathrin
٢	Alanycarb	٩	Fenthion
٣	Bensultap	١٠	Hexaflumuron
٤	Bromopropylate	١١	Imazamethabenz-methyl
٥	Pyrifenox	١٢	Iminoctadine tris (albesilate)
٦	Sethoxydim	١٣	Isoprothiolane
٧	Soybean oil	١٤	Malathion

طرق العلاج من التسمم بالملاثيون :

لعلاج التسمم الحاد بمركبات الفسفوعضوية وهذا العلاج يتبع مع جميع الفقاريات التي تتعرض للتسمم بمبيد الملاثيون حيث يعطى جرعة من المضاد الفسيولوجي وهو الاتروبين على حسب نوع الكائن المعرض وهي كالأتي :

١ – الإنسان :

- البالغين : كما ذكرت وزارة الصحة يعطى (٢ ملجم / كجم) عن طريق الحقن بالوريد كل (٥ – ١٠) دقائق إلى أن تختفي الأعراض التالية (ضيق التنفس ، القيء ، الإسهال ، الإفرازات ، تسارع نبضات القلب ، غزارة العرق والتقلصات أسفل البطن) ثم لا يوقف العلاج فجأة إنما تقلل كميته بالتدريج حتى لا يحدث انتكاس .
- الأطفال : يعطى (٠،٠٢ ملجم / كجم) عن طريق الحقن بالوريد تكرر كل (١٥ دقيقة) (متاح على الموقع www.seha.com)

٢ – الطيور : يعطى (٢،٠ – ٥، ٠ ملجم / كجم) في العضل (هاشم ، ٢٠٠٤ م) .

١ – ٥ – ٣ : بدائل المبيدات (Alternative to pesticide)

١ – استخدام النباتات الطبيعية في التخلص من الحشرات مثل ما توصلت له دراسة في مصر في التخلص من الذبابة البيضاء باستخدام مستخلص من الحنظل والكركم حيث قضت على الأطوار البالغة واليرقات (متاح على الموقع (www.feedo.net/Environment/Pollution/WaterPollution)

٢ – استخدام المواد الجاذبة للتزاوج مثل الفيرمونات الجنسية لجذب الإناث واصطيادها وذلك حتى لا تجد إناث الحشرات طريقها للذكور كما يتم استخدام الطعوم الغذائية ووضعها في مصائد لاصطياد الحشرات واستخدام مانعات الأغذية للحشرات مثل النيم والمعقمات الكيماوية لذكور الحشرات وذلك باستخدام أشعة جاما المتولدة من الكوبالت المشع (متاح على الموقع www.islamonline.net)

٣ – عدم استخدام الرش الموسع في المزارع ويستخدم المبيد في أجزاء دون غيرها (الرش الجزئي) وهذه الطريقة تضمن تقليص المساحة المرشوشة وتقليل من حجم سائل الرش وضمان تأثيره الفعال على الحشرة (متاح على الموقع www.wildlifeinformation.org/Subdirectories) .

٤ – كما يؤكد أن استخدام الأسبرين في معالجة النباتات المصابة بالحشرات آمن تماما على صحة الإنسان والبيئة ، حيث إن قرص الأسبرين الواحد الذي يتناوله الإنسان في صورته الدوائية عندما تتم إذابته في لتر ماء فإن النسبة المستخدمة أقل كثيرا من قرص واحد في صورته الدوائية التي يستخدمها الإنسان أصلا بمعدل يتراوح بين قرص واحد لعلاج حالات الصداع والرشح والأنفلونزا إلى (٤) أقراص يوميا في المتوسط لعلاج الأمراض الروماتزمية هذا فضلا عن أن كمية الأسبرين المستخدمة لا تصل كلها إلى الإنسان، وإنما نسبة ضئيلة جدا لا تكاد تذكر، حيث إن الرش يبدأ بعد عمر ورقتين وهي

الفترة التي قد يصاب بها النبات بالآفات أي نحو(١٠) أيام من عمر النبـــات ، ويحتـــاج النبات للرش (٣) مرات بين كل مرة وأخرى (١٠) أيام وبذلك تكون المرة الأخيـــرة وعمر النبات (٤٠) يوما، بينما متوسط عمر النبات حوالي (١٦٠) يوما ، أي يتبقـــى حوالي (١٢٠) يوما قبل الحصاد وتلك الفترة كافية لكي يمتص النبات خلالها ما يحتاجه ويكسره ليحوله إلى صورة يسهل تعامله معها ، فضلا عن أنها كافية لكي يتخلص النبات تمامـــا مـــن أي بقايـــا للأســـبرين فـــي أنســـجته الميتـــة (متـــاح علـــى الموقـــع www.portal.agricultureegypt.com/AboutUs) .

٥ – يسعى العلماء في السنوات الأخيرة على استنباط سبل تخفف مـــن الآثـــار الضـــارة لمبيدات الآفات ومن بين الوسائل التي يجري التركيز عليها هي المكافحـــة أو المقاومـــة البيولوجية ومن هذه الطرق هي الافتراس والتطفل (نوايا ، ١٩٨٦ م) .