أثر استخدام المبيدات الزراعية في تلوث البيئة (العراق أنموذجا)

م.م. مثنى مشعان خلف

قسم الدراسات الجغرافية

المقدمة

نال موضوع التلوث اهتمام الباحثين والمختصين من مختلف الاختصاصات سواء العلمية أو الإنسانية ، فاهتم به الفيزيائيين والكيميائيين وعلماء الصحة والبيئة والجغرافية ، لكن اهتمام الجغرافيين جاء حديثاً بالرغم من صلتهم الوثيقة بموضوع التلوث، فالجغرافية علم يهتم بدراسة العلاقات بين الظواهر الطبيعية والبشرية ، وهذا جعل موضوع التلوث من صلب اختصاص الجغرافية. فالتلوث يحدث تغييراً في عناصر البيئة الجغرافية سواء أكانت طبيعية أو بشرية، ويكون أثره الأكبر على الإنسان الذي يعد العنصر الأهم والمؤثر في عناصر البيئة.

أما بالنسبة للإنتاج الزراعي فقد مر عبر العصور بمراحل مختلفة من حيث الوسائل المستخدمة في الزراعة، ولغاية الثلث الأول من القرن العشرين كان الإنتاج الزراعي في غالبيته تقليديا فلم تكن الأسمدة والمبيدات الزراعية الكيميائية المصنعة معروفة، وفي أواخر الأربعينات (منذ ما يزيد على نصف قرن) حدث تحول كبير في استخدام المبيدات الزراعية، حيث تم تصنيع المبيدات الكيميائية بكميات كبيرة، وأصبحت في متناول يد المزارعين بأسعار زهيدة إذا ما قورنت بالمبيدات النباتية التي كانت مستعملة في ذلك الوقت[1].

في هذا البحث سيتم دراسة أثر استخدام المبيدات الزراعية في تلوث البيئة في العراق وسيقسم البحث بالشكل الآتي:-

أولاً: مفهوم البيئة.

ثانياً : مفهوم التلوث البيئي.

ثالثاً : درجات التلوث.

رابعاً : استخدام المبيدات الزراعية في العراق.

خامساً: الآثار التي يتركها استخدام المبيدات الزراعية في البيئة.

سادساً: طرق معالجة هذه الآثار.

مفهوم البيئة

عُرفت البيئة بأنها المحيط أو الوسط الذي يولد فيه الإنسان ينشأ ويعيش خلاله حتى تنتهي حياته، وتشمل بيئة الإنسان (الموقع–المساحة–المناخ–التضاريس–التربة–المعادن–المحيطات–السواحل–النبات الطبيعي–الحيوانات) وهذه العوامل تعد مجالات للبيئة الطبيعية والجيولوجية والاقتصادية والاجتماعية[2].

أذن فالبيئة هي كل شيء خارجي يحيط بالكائن الحي، وهي أيضا المحيط الذي تعيش فيه الكائنات الحية كالإنسان والحيوان والنبات، ويتكون هذا المحيط من الماء والتربة والهواء، وقد حدثت كوارث عديدة في العالم بسبب التلوث ومن هذه الكوارث ما كان بسبب المبيدات الزراعية المستعملة في مكافحة النبات والحشرات والحشائش والتي تم استخدامها في السنوات الأخيرة لأغراض عسكرية، وكان لها آثار سيئة جداً على البيئة التي أصابتها، فعلى سبيل المثال ما جرى في فيتنام ولاوس وكمبودية عام 1964، فقد تأثر (1086000) هكتار من الأراضي الزراعية ومن الغابات بفعل مبيدات الأعشاب المستعملة في قذائف قاذفات القنابل الأمريكية، وكان الغرض من ذلك تدمير وأتلاف الرقعة الزراعية التي تغطي ثلث شبه جزيرة الهند الصينية، وإبادة الزراعة وجعل الحياة في تلك المناطق مستحيلة، ومن المنتجات الكيماوية المستعملة في ذلك العامل البرتقالي الذي هو خليط من (2و4) ديكلوروفينوكسياستيك وحامض(2و4و5) تريكلوروفينوكسياستيك، وأيضا العامل الأبيض (حامض امينو، 4 تريكلورو، 3و4و5 بيكولينيك).

مفهوم التلوث البيئي

يعني التلوث اصطلاحاً:لوث الأمر :لبسه، ولوث التبن بالقت :خلطه وتلوث بالطين، وتلوث بفلان رجاء منفعة أي لاذ به، وتلبس بصحته، ولوث الماء أي (كدره)[3]. ويقال التاثت عليه الأمور، أي التبست، والتاث في عمله: أي أبطأ، والتاث بالدم: تلطخ به، وفلان به لوثة، أي به جنون . ويتبين من هذا أن للتلوث معنيان في اللغة معنى مادي، وهو اختلاط أي شئ غريب من مكونات المادة بالمادة، مما يؤثر عليها ويفسدها كتلوث الماء بالطين، أما المعنى المعنوي فهو ذلك الذي ينتاب النفس فيكدرها، او الفكر فيفسده، او الروح فيضرها، وهذا التغير يكون دائما إلى ما هو أسوء.

لقد اختلفت الآراء في تعريف التلوث البيئي، حسب اختلاف وجهات نظر من درس موضوع التلوث وكل حسب اختصاصه،لكن يبقى المفهوم العلمي للتلوث البيئي مرتبط بالدرجة الأولى بالنظام الإيكولوجي حيث أن كفاءة هذا النظام تقل بدرجة كبيرة وتصاب بشلل تام عند حدوث تغير في الحركة التوافقية بين العناصر المختلفة فالتغير الكمي أو النوعي الذي يطرأ على تركيب عناصر هذا النظام يؤدي إلى الخلل في هذا النظام، ومن هنا نجد أن التلوث البيئي يعمل على إضافة عنصر غير موجود في النظام البيئي أو انه يزيد أو يقلل وجود أحد عناصره بشكل يؤدي إلى عدم استطاعة النظام البيئي قبول هذا الأمر الذي يؤدي إلى أحداث خلل في هذا النظام[4].

وعرفت منظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط(اوابك) التلوث بأنه (التغيرات الفيزياوية والكيمياوية أو الحياتية أو الجمالية كلاً أو جزءاً التي يحدثها الإنسان بالعناصر الطبيعية البيئية، كالماء والهواء بحيث تؤدي هذه التغيرات التي تغير صفات العناصر أو مواصفاتها) [5]. وعرفه آخرون بأنه (القاء النفايات بما يفسد جمال البيئة ونظافتها أو هو حدوث تغير او خلل في النظام البيئي بحيث يشل فعاليته ويفقده القدرة على أداء دوره الطبيعي في التخلص من الملوثات وخاصة العضوية منها بالعمليات الطبيعية)[6].

ويعرف التلوث أيضاً بأنه (إطلاق عناصر أو مركبات أو مخاليط غازية أو سائلة أو صلبة إلى عناصر البيئة التي تشمل الهواء والماء والتربة، مما يسبب تغيراً في جودة هذه العناصر)[7].

أما قانون حماية وتحسين البيئة رقم (176) لسنة 1986 فقد عرف مفهوم التلوث بأنه(وجود أي من المواد أو العوامل الملوثة في البيئة بكمية ولفترة زمنية، تؤدي بطريق مباشر أو غير مباشر إلي الأضرار بالكائنات الحية وبالبيئة التي تتواجد فيها)[8]. وقد حدد قانون حماية وتحسين

البيئة رقم (176) المواد والعوامل الملوثة ومسبباتها بآلاتي[9]:-

1- المواد الصلبة والسائلة والغازية والضوضاء والإشعاع والحرارة والوهج والاهتزاز وما شابهها.

2- أن تكون بفعل الإنسان أو غيره.

3- تؤدي بصورة مباشرة أو غير مباشرة إلى تلوث البيئة.

ومما تقدم يمكن تعريف التلوث بأنه أي تغيير يجري في مكونات البيئة بفعل الإنسان أو غيره بصورة مباشرة أو غير مباشرة ويحدث ضرراً وتلفاً في تلك البيئة مما ينعكس سلباً على حياة الإنسان والحيوان والنبات.

للتلوث أسباب عديدة فهو ناتج من طرح فضلات التجارة والزراعة والصناعات الصغيرة والكبيرة . وعلى سبيل المثال أصدرت المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية في عام 1999 تقريراً حول حالة البيئة في الإقليم التابع لها (المنطقة الواقعة شرق البحر المتوسط) ، أوضح انبعاث الملوِّثات الآتي بيانها في المدة 1985-1987، على النحو التالي:

جدول رقم (1)

الملوثات الموجودة في إقليم شرق المتوسط

الملوثات	الانبعاث الجوي (X1000 طن متري في السنة)
الجسيمات	894
ثاني أكسيد الكبريت	1041
أكاسيد النتروجين	533
الهيدروكربونيات	230
أول أكسيد الكاربون	1073

المصدر. المنظمة الإقليمية لحماية البيئة في منطقة شرق المتوسط، تقرير عن حالة البيئة في الإقليم،1999.

ويقدر البنك الدولي في استراتيجيته البيئية للشرق الأوسط وشمال أفريقيا أن حوالي 40% من قاطني الحضر في الإقليم يستنشقون هواء ملوثا إلى حد خطير من جراء الصناعات الشديدة التلويث، والمركبات التي تفتقر إلى الكفاءة، والوقود المعالج بالرصاص، وزيوت الوقود التي ترتفع فيها نسبة الكبريت[10]. ويقدر أنه يمكن أن نحقق سنويا كسبا مقداره مليونا سنة من الصحة

الأفضل، إذا تم تنفيذ برنامج عشري (أي مدته عشر سنوات) لتخفيف حدة التلوث الصناعي، والاستعاضة عن أصناف الوقود التي ترتفع فيها نسبة الكبريت بأصناف تنخفض فيها هذه النسبة، أو الاستعاضة عنها بالغاز الطبيعي.

درجات التلوث :

نظرا لأهمية التلوث وشموليته يمكن تقسيمه إلى ثلاث درجات متميزة هي:-

1. التلوث المقبول:

لا تكاد تخلو منطقة ما من مناطق الكرة الأرضية من هذه الدرجة من التلوث، حيث لا توجد بيئة خالية تماما من التلوث نظرا لسهولة نقل التلوث بأنواعه المختلفة من مكان إلى آخر سواء كان ذلك بواسطة العوامل المناخية أو البشرية. والتلوث المقبول هو درجة من درجات التلوث التي لا يتأثر بها توازن النظام الإيكولوجي ولا يكون مصحوبا بأي أخطار أو مشاكل بيئية رئيسية.

2. التلوث الخطر :

تعاني كثير من الدول الصناعية من التلوث الخطر والناتج بالدرجة الأولى من النشاط الصناعي وزيادة النشاط التعديني والاعتماد بشكل رئيسي على الفحم والبترول كمصدر للطاقة. وهذه المرحلة تعتبر مرحلة متقدمة من مراحل التلوث حيث أن كمية ونوعية الملوثات تتعدى الحد الإيكولوجي الحرج والذي بدأ معه التأثير السلبي على العناصر البيئية الطبيعية والبشرية. وتتطلب هذه المرحلة إجراءات سريعة للحد من التأثيرات السلبية ويتم ذلك عن طريق معالجة التلوث الصناعي باستخدام وسائل تكنولوجية حديثة كإنشاء وحدات معالجة كفيلة بتخفيض نسبة الملوثات لتصل إلى الحد المسموح به دوليا أو عن طريق سن قوانين وتشريعات وضرائب على المصانع التي تساهم في زيادة نسبة التلوث.

3. التلوث المدمر :

يمثل التلوث المدمر المرحلة التي ينهار فيها النظام الإيكولوجي ويصبح غير قادر على العطاء نظرا لاختلاف مستوى الاتزان بشكل جذري. ولعل حادثة تشرنوبل التي وقعت في المفاعلات النووية في الاتحاد السوفيتي خير مثال للتلوث المدمر، حيث أن النظام البيئي انهار

كليا ويحتاج إلى سنوات طويلة لإعادة اتزانه بواسطة تدخل العنصر البشري وبتكلفة اقتصادية باهظة ويذكر تقدير لمجموعة من خبراء البيئة في الاتحاد السوفيتي بأن منطقة تشرنوبل والمناطق المجاورة لها تحتاج إلى حوالي خمسين سنة لإعادة اتزانها البيئي وبشكل يسمح بوجود نمط من أنماط الحياة.

أشكال التلوث البيئي

1-التلوث الهوائي:

ويعرف بأنه (إدخال مباشر أو غير مباشر لأي مادة في الغلاف الجوي بالكمية التي تؤثر على نوعية الغلاف الجوي الخارجي وتركيبته بحيث ينجم عن ذلك أثار ضارة على الإنسان أو البيئة أو الأنظمة البيئية ومواد التشييد والموارد الطبيعية أو على أماكن الانتفاع من البيئة)[11].يحدث التلوث الهوائي عندما تتواجد جزيئات أو جسيمات في الهواء وبكميات كبيرة عضوية أو غير عضوية بحيث لا تستطيع الدخول إلى النظام البيئي وتشكل ضررا على العناصر البيئية. والتلوث الهوائي يعتبر أكثر أشكال التلوث البيئي انتشارا نظرا لسهولة انتقاله وانتشاره من منطقة إلى أخرى وبفترة زمنية وجيزة نسبيا ويؤثر هذا النوع من التلوث على الإنسان والحيوان والنبات تأثيرا مباشرا ويخلف آثارا بيئية وصحية واقتصادية واضحة متمثلة في التأثير على صحة الإنسان وانخفاض كفاءته الإنتاجية كما أن التأثير ينتقل إلى الحيوانات ويصيبها بالأمراض المختلفة ويقلل من قيمتها الاقتصادية، أما تأثيرها على النباتات فهي واضحة وجلية متمثلة بالدرجة الأولى في انخفاض الإنتاجية الزراعية للمناطق التي تعاني من زيادة تركيز الملوثات الهوائية بالإضافة إلى ذلك هناك تأثيرات غير مباشرة متمثلة في التأثير على النظام المناخي العالمي حيث إن زيادة تركيز بعض الغازات مثل ثاني أوكسيد الكاربون يؤدي إلى انحباس حراري يزيد من حرارة الكرة الأرضية وما يتبع ذلك من تغيرات طبيعية ومناخية قد تكون لها عواقب خطيرة على الكون.

2- التلوث المائي :

تلوث الماء هو اختلاط الماء بمياه المجاري أو الكيميائيات السامة أو الفلزات أو الزيوت أو أية مواد ملوثة أخرى . وفي مقدور هذا التلوث أن يؤثر في المياه السطحية ، مثل الأنهار والبحيرات والمحيطات، كما يمكن أن يؤثر في المياه التي في باطن الأرض ، والمعروفة بالمياه

الجوفية . وبإمكانه أيضاً أن يسبب الأذى لأنواع عديدة من النباتات والحيوانات[12].

يشغل الماء أكبر حيز في الغلاف الحيوي ، وهو أكثر مادة منفردة موجودة به، إذ تبلغ مساحة المسطح المائي حوالي 70.8% من مساحة الكرة الأرضية ، مما دفع بعض العلماء إلى أن يطلقوا اسم (الكرة المائية) على الأرض بدلا من الكرة الأرضية، كما أن الماء يكون حوالي(60-70% من أجسام الأحياء الراقية بما فيها الإنسان ، كما يكون حوالي 90% من أجسام الأحياء الدنيا)[13]. ومن هنا تبدو أهمية المياه حيث أنها مصدر من مصادر الحياة على سطح الأرض فينبغي صيانته والحفاظ عليه من أجل توازن النظام البيئي الذي يعتبر في حد ذاته سر استمرارية الحياة . وعندما نتحدث عن التلوث المائي من المنظور العلمي فإننا نقصد إحداث خلل وتلف في نوعية المياه ونظامها الإيكولوجي بحيث تصبح المياه غير صالحة لاستخداماتها الأساسية وغير قادرة على احتواء الجسيمات والكائنات الدقيقة والفضلات المختلفة في نظامها البيئي. وبالتالي يبدأ اتزان هذا النظام بالاختلال حتى يصل إلى الحد البيئي الحرج والذي تبدأ معه الآثار الضارة بالظهور على البيئة. وقد أصبح تلوث المياه ظاهرة أو مشكلة كثيرة الحدوث في العالم نتيجة للنشاط البشري المتزايد وحاجة التنمية الاقتصادية المتزايدة للمواد الخام الأساسية والتي يتم نقلها عبر المحيط المائي كما أن معظم الصناعات القائمة في الوقت الحاضر تطل على سواحل بحار أو محيطات أو أنهار.

3- التلوث الأرضي

وهو التلوث الذي يصيب الغلاف الصخري والقشرة العلوية للكرة الأرضية والذي يعتبر الحلقة الأولى والأساسية من حلقات النظام الإيكولوجي وتعتبر أساس الحياة وسر ديمومتها ولا شك إن الزيادة السكانية الهائلة التي حدثت في السنوات القليلة الماضية أدت إلى ضغط شديد على العناصر البيئية في هذا الجزء من النظام الإيكولوجي واستنزفت عناصر بيئية كثيرة نتيجة لعدم مقدرة الإنسان على صيانتها وحمايتها من التدهور فسوء استخدام الأراضي الزراعية يؤدي إلى انخفاض إنتاجيتها وتحويلها من عنصر منتج إلى عنصر غير منتج قدرته البيولوجية قد تصل إلى الصفر. ونجد أن سوء استغلال الإنسان للتكنولوجيا قد أدى إلى ظهور التلوث الأرضي حيث إن زيادة استخدام الأسمدة النيتروجينية لتعويض التربة عن فقدان خصوبتها والمبيدات الحشرية لحماية المنتجات الزراعية من الآفات أدت إلى تلوث التربة بالمواد الكيماوية وتدهور مقدرتها البيولوجية كما إن زيادة النشاط الصناعي والتعديني أدى إلى زيادة الملوثات

والنفايات الصلبة سواء كانت كيميائية أو مشعة وتقوم بعض الحكومات بإلقاء هذه النفايات على الأرض أو دفنها في باطن الأرض وفي كلتا الحالتين يكون التأثير السلبي واضح وتؤثر على الإنسان والحيوان والنبات على المدى الطويل.

استخدام المبيدات الزراعية في العراق.

المبيد مصطلح عام يطلق على أية مادة قادرة على إبادة الحشرات والفطريات والحيوانات الأخرى التي تعتمد على مصادر الغذاء التي يستخدمها الإنسان[14].ويمكن تقسم المبيدات إلى مبيدات حشرية ومبيدات فطرية ومبيدات عشبية ، وهناك أنواع أخرى متخصصة مثل مبيدات القوارض ومبيدات الديدان ومبيدات الحيوانات الرخوية ومبيدات القردة والفئران وغيرها.

يعود تاريخ استخدام المبيدات الزراعية والحشرات التي تنقل الأمراض للإنسان والحيوان إلى ما قبل الميلاد، حيث أكدت مصادر عديدة أن أول استخدام للمواد الكيميائية في هذا المجال كان عام 1000ق.م حين استخدم الكبريت بواسطة التبخير لمكافحة الحشرات في المنازل[15]. ولم يكن للمبيدات حتى منتصف القرن العشرين ألا دوار ثانوي في مكافحة الحشرات، وفي الأربعينات بدأ عهد المبيدات الكيميائية المصنعة حيث تم اختراع المبيدات الكلورينية والفسفورية العضوية،وهذه حققت نقلة نوعية حيث إن المبيدات اللاعضوية قبل الأربعينات كانت تعمل على أساس تأثيرها التلامسي أي إنها مبيدات سطحية حيث لا تنتشر إلى داخل الأنسجة النباتية والحيوانية[16]. وبذلك تكون أكثر فاعلية وتأثير لان وجودها داخل الأنسجة النباتية والحيوانية يكفل القضاء التام على الفطريات الموجودة فيها، إضافة إلى أنها تقضي على الحشرات التي تمتص العصارة النباتية وتتغذى عليها .

لقد كانت مادة DDT أول مادة كيميائية مركبة، حيث قام بتصنيعها أول مرة طالب الكيمياء اوثار زيدلر في جامعة ستراسبورغ عام 1873، وفي عام 1939 أعاد يولر تصنيعها في سويسرا وأكتشف فاعليتها وحصل على جائزة نوبل في عام 1948 على هذا الاكتشاف. ولمادة DDT أهمية كبيرة حينها حيث ساعد اكتشاف هذه المادة في القضاء على الملاريا والتيفوس والطاعون التي فتكت بآلاف الجنود خلال الحرب العالمية الأولى[17]. كما أن المادة استخدمت على نطاق واسع خلال الحرب العالمية الثانية حيث نجح أيضا في القضاء على مرض التيفوس والملاريا في إيطاليا، ومن خلال القضاء على حشرتي القمل والبعوض.

وفي الهند انخفض عدد الإصابات بالملاريا من (100) مليون عام 1933 إلى (150) إلفاً عام 1966 نتيجة استخدام هذه المادة، وساهمت أيضا في خفض عدد الوفيات السنوية من (750) ألفا إلى (1500)[18].

وفي ستينيات القرن العشرين تم تطوير عدد كبير من المبيدات الجهازية والعشبية، وأصبحت قيد الاستخدام في نهاية هذا العقد (أنظر جدول رقم 2). وأصبح معروفاً إن المبيد الواحد لا يمكنه القضاء على جميع المجموعات الحشرية المراد مكافحتها، وبذلك يبرز مفهوم الأصناف المقاومة. ونتيجة لذلك فان المبيد المستخدم لمكافحة صنف معين من الحشرات تقل كفاءته تدريجياً بمرور الوقت. وقد أدى هذا المفهوم إلى ظهور اتجاهات جديدة في استخدام وتطوير المبيدات.

في العراق انتشر استخدام المبيدات الزراعية مطلع سبعينات القرن العشرين، وقد شهد استخدامها نمواً تدريجياً حتى أصبح في ذروته في عقد الثمانينات من ذلك القرن، لكنه بدأ يتراجع مطلع التسعينات بسبب الحصار الاقتصادي الذي فرض على العراق بعد اجتياح الكويت[19]. وفي عام 1997 بلغت كمية المبيدات المستخدمة في العراق(687) طن متري منها (450)طن متري مبيدات أعشاب و(232)طن متري مبيدات حشرية[20].

جدول رقم (2)

أهم المبيدات المستخدمة في العالم نهاية ستينيات القرن العشرين

المجموعة	نوع المبيد	مركباته
مبيدات حشرية عضوية طبيعية	Nicotine	

	Rotenoids pyrethrum	
Aldrin Dieldrin Endrin	DDT Gama-BHC Chlordane	مبيدات حشرية عضوية كلورينية
Menazon Chloropyrifos Phorate	Metasystox Malathion Dichlorvos	مبيدات حشرية عضوية فسفورية
Captan Dinocap Quintozene	Phenyl Thiram Zineb	مبيدات فطرية سطحية
Triarimol Dowco Milstem	Benomyl Thiophate-methyl Carboxin	مبيدات فطرية جهازية
Diquat Paraquat ----------	Simazine Glyphosate Monuron	مبيدات عشبية غير انتقائية
Mecoprop Dalapon TCA	Mcpa Maleic hydrazide Chloromequat	مبيدات عشبية انتقائية

المصدر: أج أم.دكس، التلوث البيئي، ترجمة كوركيس عبد الآدم، دار الحكمة، جامعة البصرة، 1982، ص16..

أما بالنسبة لأنواع المبيدات المستخدمة في العراق فمن خلال الجدول رقم (2) نستطيع تقسيمها إلى ماياتي:-

1- المبيدات الحشرية. يوجد نوعان من المبيدات الحشرية الشائعة الاستعمال ، الصنف الأول يشمل المركبات العضوية الكلورينية التي تمتاز بكونها مستقرة وثابتة في البيئة وغير قابلة للتحلل البيولوجي في الطبيعة ومنها(DDT). أما الصنف الثاني فهو مبيدات الحشرات العضوية وتشمل مركبات الفسفور التي تستخدم بكميات كبيرة من المركبات الكلورينية الأكثر تلوثا، والتي تمتاز بكونها غير مستقرة ولا تبقى في البيئة بل تتحلل بيولوجيا بسرعة في التربة ولهذه كفاءة عالية في الإبادة بسبب تأثيرها على الجهاز العصبي[21].

2- مبيدات الأعشاب. وهي أصناف من المركبات العضوية تستخدم للحد من نمو بعض

النباتات، وتوجد ثلاثة أنواع منها وهي:-

أ-المبيدات العشبية الانتقائية. وهذه تستخدم في القضاء على النباتات غير المرغوب فيها أو الأدغال دون إن تؤثر على النباتات الأخرى، ومن أمثلة هذه المبيدات(الجراوند آب) الذي يستعمل للقضاء على النباتات ذات الأوراق العريضة التي تنمو مع الحنطة أو الشعير.

ب- المبيدات التي ترش على التربة عند موسم البذر حيث تبقى فعالة لبضعة أسابيع وتمنع نمو الأدغال التي تنافس البذور المزروعة في فترة إنباتها.

ج- المبيدات القابلة للتناقل التي ترش على الأوراق حيث تنتقل إلى جميع أجزاء النبات خلال أنسجتها الداخلية.

3- المبيدات الفطرية. توصف معظم أنواع الفطريات المسببة للأمراض النباتية بحسب تأثيراتها المرضية مثل العفن الفطري ، والفطريات المفسدة والتفحم والصدأ والبقع. فالفطريات أحياء متطفلة مرضية تمتص جميع احتياجاتها من النباتات الضعيفة ، وقد تتواجد على الأوراق بهيئة مسحوق أو قد تتوغل إلى داخل الأنسجة النباتية مولدة سبورات منتجة على السطح الخارجي للنبات، وبذلك تنتشر الإصابة، ومن خلال جدول رقم (2) تبين إن هناك نوعين من المبيدات الفطرية هما:-

أ- المضادات الفطرية السطحية التي ترش على الأوراق ولا تتوغل إلى داخل الأنسجة النباتية، وتكون على شكل محلول أو مسحوق. وهذا النوع يفتك بالفطريات الموجودة وسبوراتها.

ب- المضادات الفطرية التي تمتص إلى داخل الأنسجة النباتية عن طريق الأوراق والجذور والبذور، ويكون هذا النوع أكثر كفاءة من المبيدات الفطرية السطحية.

لقد استخدمت ولا تزال المبيدات الزراعية بشكل واسع منذ مطلع عقد السبعينات، وقد استورد العراق أنواع متعددة منها لمعالجة الآفات والحشرات والأعشاب الضارة بالنبات. كما إن العراق أنتج أصنافا عديدة من هذه المبيدات بعد اجتياح العراق للكويت وفرض الحصار الاقتصادي عليه. وقد تم إنتاج هذه المبيدات في مصانع ما كان يعرف بهيئة التصنيع العسكري، وقد اثبت

قسم من هذه المبيدات نجاحه في القضاء على بعض الحشرات والأعشاب الضارة ، لكن تأثيرها على البيئة لم يحدد لان الفترة التي أنتج واستخدم فيها من قبل المزررعين شهدت الكثير من التطورات. لاسيما ما تعرضت له البيئة العراقية التي أصبحت حقل تجارب للأسلحة الأمريكية التقليدية وغير التقليدية التي استخدمتها الولايات المتحدة الأمريكية مطلع التسعينات في حرب الخليج الثانية ومطلع القرن الحادي والعشرين في حرب احتلال العراق.

الآثار التي تتركها المبيدات الزراعية في البيئة.

إن للمبيدات الزراعية تأثيرات سلبية كثيرة تنعكس على صحة الإنسان والحيوان والنبات، لذلك يمكن تحديد هذه الآثار بما يأتي:-

أولاً: الآثار التي تتركها المبيدات على صحة الإنسان

يعد الإنسان الضحية الأولى للتلوث بالمبيدات، وذلك لأنه يضر بالجهاز العصبي المركزي للإنسان وكذلك الجهاز الهضمي[22]. حيث تدخل الملوثات إلى جسم الإنسان عن طريق الاستنشاق أو من خلال مسامات الجلد أثناء اللمس، أو عند تراكم هذه الملوثات على الأغذية والمشروبات، ولهذا تسبب أمراضا جلدية وإمراض العيون، ويمكن تقسيم هذه الملوثات إلى خمس مجاميع حسب تأثيرها الفسيولوجي على الإنسان وهي:-

أ-مواد مهيجة مثل الكبريت.

ب-مواد خانقة مثل مادة ال(DDT).

ج-مواد مخدرة .

د- مواد سامة .

هـ-مواد صلبة غير سامة.

ولابد من الإشارة إلى أن الأطفال اشد عرضة لمخاطر المبيدات وبمعدلات تفوق إمكانية إصابة البالغين، وقد أكد ذلك تقرير مشترك بين منظمة الأغذية والزراعة (فاو) وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة ومنظمة الصحة العالمية. وجاء في التقرير الذي حمل عنوان "تسمم الأطفال بالمبيدات " والذي صدر في جنيف، أن التسمم بالمبيدات مشكلة صحية خطيرة تؤثر بلا حدود على الأطفال والرضع حيث لا يزال عدد المصابين منهم غير معروف غير أن هذا العدد،

استنادا إلى تجارب عدة بلدان مرشح للزيادة [23]. وذكر التقرير أن معظم حالات التسمم تقع في المناطق الريفية في البلدان النامية حيث تفتقر إلى الإجراءات الوقائية المعروفة أو تنعدم فيها تماما مثل تلك الإجراءات. كما حذر علماء في مجال لوكيميا الأطفال من أن التلوث البيئي الناجم عن مبيدات الحشرات وأدخنة المصانع وغيرها قد يؤثر على الأجنة ويلعب دورا في زيادة معدلات اصابة الأطفال بسرطان الدم ، وأكد العلماء أن العوامل والملوثات البيئية المؤذية تنتقل من الأم إلى الطفل أثناء فترة الحمل، وذلك كونها قادرة على الوصول عبر المشيمة، وبالتالي تؤثر على الجهاز المناعي للطفل، الأمر الذي يزيد خطر إصابته بالسرطان وأوضح الباحثون أن الأجنة في الرحم تكون أكثر حساسية واستعدادا للتأثر بالملوثات البيئية، وشددوا على أن التلوث البيئي قد يكون أيضا عاملا مساهما في هذه الإصابة، ويرى الباحثون أن نسبة تركيز المواد المؤذية كانت أعلى في أعضاء الأجنة وتجاوزت تلك الموجودة عند الأم، وهو العامل المسبب لكثير من المضاعفات الصحية بسبب زيادة حساسية الجنين للمؤثرات الخارجية .(24)

ثانيا- الآثار التي تتركها المبيدات على الحيوان.

بما إن الزئبق احد المركبات الكيماوية التي تدخل في صناعة بعض المبيدات الزراعية، لذلك فان الحيوانات تكون معرضة للإصابة بالعديد من الإمراض التي تؤدي أحيانا إلى انقراضها، وذلك لان مركبات الزئبق حادة السمية وتتخثر خصوصا بعد تركزها في الحيوان ، وقد أجريت تجارب عديدة في العديد من دول العالم ومنها بريطانيا لدراسة اثر مركبات الزئبق على الحيوانات، وقد أثبتت تلك التجارب إن الطيور أكثر من تناول جرعات مميته .كما أوضحت أيضا إن المركبات الزئبقية تختلف خطورتها حسب تراكيبها المختلفة، وابرز المخاطر التي تتركها ، تحللها وتغييرها عند وصولها للبيئة بفعل البكتريا إلى نوع آخر من السموم، وقد يحدث هذا داخل معدة الحيوان التي يحدث التمثيل فيها أو في قاع البحيرة أو الطبقة العفنة[25]، ولهذه الأسباب يجب بذل الجهود لتقليل نسبة الزئبق من ناحية، ومن ناحية ثانية الاستغناء عنه مهما أمكن، لأن ما أضرّ كثيره أضرّ قليله أيضاً لكن بنسبة[26].

وتبين أيضا أن مبيد (D.D.T) يدخل في العمليات الكيماوية المؤدية إلى تكوين عناصر

الكالسيوم في أجسام الطيور، ويؤدي ذلك إلى وضع هذه الطيور بيض رقيق القشر لا يتحمل الصدمات، وقد يتهشم هذا البيض تحت ثقل جسم أنثى الطائر عندما تحتضنه للتدفئة أو عندما تحرّكه لتجعلها ظهراً لبطن، مما ينتج عنه موت الأجنّة، وتتعرض هذه الطيور لخطر الانقراض.

ومن أمثلة الطيور التي أوشك بعضها على الانقراض لهذه الأسباب، النسر الأمريكي والصقر وطائر البليكان وغيرها.

ثالثاً. الآثار التي تتركها المبيدات على النبات

يؤدي استعمال المبيدات بدون رقابة علمية شديدة إلى أضرار بالغة على النباتات، حيث يلاحظ في البداية تغيّر في لون الأوراق التي تغدو سمراء داكنة ومن ثمّ صفراء فاقعة كما وتتغيّر شدة التعرّق والتركيب الضوئي. فتفاعل الهرمونات ومن ثم موت النباتات. ولهذا لابدّ من معرفة تأثير المبيدات على النباتات وبشكل دقيق قبل استعمالها، كما إن هناك مبيدات تؤدي إلى سوء نمو الثمار والمحاصيل، وتسبب أضراراً كبيرة على بشرة العمال الذين يصنعون بعض المواد أو يوزعونها.

فالنباتات التي تزرع في التربة الملوثة بمبيدات الآفات تمتص جزءاً من هذه المبيدات وتختزنها في سوقها وأوراقها وثمارها، ثم تنتقل هذه المبيدات بعد ذلك إلى الحيوانات التي تتغذى بهذه النباتات وتظهر في ألبانها ولحومها وتسبب كثيراً من الأضرار لمن يتناول لحوم هذه الحيوانات وألبانها، حتى إن هذه المبيدات تنتقل من ألبانها إلى صغارها، كما وتنتقل إلى الطيور عبر الحيوانات المتفسخة التي تحتوي على كمية من هذه المبيدات. ويؤثر أيضا وصول هذه المبيدات إلى التربة في التوازن الموجود بين مكوّنات التربة الطبيعية والكيماوية، وهو أمر يؤدي إلى تقليل خصوبة التربة الزراعية وانخفاض إنتاجيّتها. كما وتبين أن المبيدات الحشرية الكيماوية تتسبّب في قتل الكثير من الأحياء الدقيقة التي تستوطن التربة، والتي تسهم في تحليل المواد العضوية والمخلّفات النباتية التي ينتج عنها العناصر الحية المكونة للتربة الزراعية، فإن الكائنات الحية الدقيقة لها دورها المهم في التوازن الطبيعي للبيئة، فهي تسهم في تنقية الماء في كثير من عوامل التلوث، ذلك لأنها تساعد على الحفاظ على نسبة الأوكسجين الذائب في الماء.

ومن الواضح أن استعمال بعض المبيدات يؤدي إلى حدوث أضرار في النباتات الخضراء وبخاصة للمحاصيل الحساسة والضعيفة النمو. وإذا ما استخدمت المبيدات بتركيز عالٍ من العناصر المشابهة لها أو بتوقيت غير مناسب أدّى ذلك إلى حدوث أضرار كبيرة جداً، والتي منها

حروق للأوراق أو حدوث تحوّر في أشكالها مما يؤدي إلى جفافها ثم سقوطها ثم موت النبات في نهاية الأمر .وقد يحدث الضرر نتيجة لوصول المبيد إلى العصارة النباتية مما سيؤدي إلى حدوث خلل داخلي في النشاط النباتي، ثم توقف عمليات التمثيل الغذائي، وهو أمر يتسبب في موت النبات في نهاية المطاف.

طرق معالجة هذه الآثار

تعد قضية التلوث البيئي من القضايا الأكثر حساسية وخطورة، والتي تقتضي بالضرورة التعامل المسؤول والجاد والعاجل معها ولذلك فهي من القضايا التي لا تحتمل المماطلة أو التأجيل ولا تقبل بأنصاف الحلول ، ناهيك عن مخاطرها المتعاظمة وكلفتها الاجتماعية والاقتصادية المتضاعفة يوماً بعد يوم . وكلها مخاطر جادة ومن بينها مخاطر التلوث بالمبيدات الزراعية. واستناداً إلى ما سبق واستخلاصاً للنتائج التي توصل أليها البحث يمكن اعتماد المعالجات الآتية لحل تلك المشكلة :-

1- بما أن المبيدات الزراعية غير آمنة صحياً وملوثة للبيئة، لذلك يجب الاستعاضة عنها بالمبيدات الزراعية العضوية (محلول البصل، محلول الفلفل الحار، محلول التبغ، محلول الثوم وغيرها) والتي لابد من إن تكون الخيار الأخير أيضا. فمن الممكن تجنب استخدام المبيدات من خلال ما يأتي:-

أ- استخدام بذور جيدة وغير مصابة.

ب- توفير بيئة زراعية نظيفة خالية من مسببات الأمراض خاصة الفطرية.

ج- استخدام أدوات زراعية غير ملوثة ومياه غير موبوءة بمسببات الأمراض.

د- عزل مشاتل النباتات عن الآفات الحشرية (خاصة الذبابة البيضاء) ومكافحة الحشرات الناقلة للفيروسات والتقليل منها.

هـ- التحكم بالرطوبة ودرجات الحرارة من خلال التهوية المناسبة ، علماً ان عدم توازن هذين العاملين(الرطوبة والحرارة) يؤدي إلى نمو وانتشار المسببات المرضية خاصة الفطريات.

2- استخدام الكبريت الجاف أو الرطب كطارد للحشرات بشكل عام، حيث يعتبر الكبريت مادة منفردة لمكافحة الحشرات وضررها على البيئة أو الإنسان شبة معدوم.

3- سن قانون لحماية البيئة ولائحة تنفيذية واتخاذ كل الإجراءات القانونية المتعلقة به.

4- اعتماد خطة تنفيذية عاجلة بمكوناتها المالية والمادية، الفنية والبشرية الكفيلة بالسيطرة على التلوث المتفاقم في العراق ومعالجة نتائجه وآثاره وتبعاته وفقاً لأحكام ومضامين قانون حماية البيئة ولائحته التنفيذية.

5- العمل سريعاً لردم المستنقعات والبحيرات الراكدة القائمة في المناطق الملوثة، وتنظيم برنامج تنفيذي دوري دائم لمكافحة جميع المناطق الزراعية في العراق، على إن تكون المكافحة مسبوقة بدراسة كل منطقة زراعية على انفراد، وهذه الدراسة يكون هدفها تحديد نوعية الزراعة التي تغطيها وما هي المبيدات التي يجب استخدامها تبعا لنوعية الحشرات والفيروسات المنتشرة ، وهذا يضمن نظام للمكافحة يشمل جميع جوانب التدبير اللازمة للفضلات الخطرة، بدءا من تكونها، ومرورا بتخزينها، ونقلها، ومعالجتها، وانتهاء بالتخلص منها.

6- منع استخدام المياه الجوفية التي يثبت تلوثها لأغراض الشرب او الزراعة، وإجراء الاختبارات الدورية الشاملة لها ولكل الآبار الموجودة في المناطق الزراعية وإغلاق كل الآبار التي يثبت تلوثها.

7- تنفيذ برنامج شامل للتوعية البيئية بمخاطر التلوث البيئي بمختلف أشكاله ومصادره ووسائل الوقاية منها بمختلف الوسائل التربوية – التعليمية والثقافية والإعلامية، وطبع وتوزيع قانون حماية البيئة على نطاق واسع وفي جميع محافظات العراق.

الهوامش والمصادر

1- نصري قعوار، دور الأسمدة والمبيدات في تلوث البيئة والأغذية النباتية، مجلة إبعاد، المركز اللبناني للدراسات، العدد الثامن ، تشرين أول، .1998

2- جابر إبراهيم الراوي ، التعريف بالبيئة وتلوثها وأسباب التلوث، مجلة جمعية الهلال الأحمر العراقي، العدد 418، السنة 43، 1990، ص.91

3- الكدرة: هي حالة الماء الناجمة من وجود مادة صلبة عالقة فيه مثل دقائق التربة والرمل والمواد العضوية واللاعضوية العالقة، كما يمكن إن تكون بسبب وجود بكتريا وكائنات حية دقيقة ونباتات طافية، وتعرف الكدرة بأنها الخاصية البصرية للماء الناتجة من انتشار الضوء الذي تمتصه المواد العالقة بدلاً من انتقاله بشكل مستقيم.

4- عبد الغني أيادي، التلوث البيئي مفهومه – مصادره – درجاته وأشكاله،موقع المغرب على الإنترنت http://www.maroc-ecologie.net/

5- منظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط(أوابك)، ندوة حماية وتحسين البيئة من ملوثات الصناعة النفطية، الكويت، 1982، ص109.

6- أج أم.دكس، التلوث البيئي، ترجمة كوركيس عبد الآدم، دار الحكمة، جامعة البصرة، 1982، ص13-14.

7- أبو بكر صديق سالم، نبيل محمود عبد المنعم، التلوث المعضلة والحل، مركز الكتب الثقافية، القاهرة، 1989، ص.15

8-قانون حماية وتحسين البيئة رقم(176)، بغداد لسنة 1986، الفصل الأول، الأهداف.

9- وزارة التخطيط، هيئة التخطيط الإقليمي، تجميع الصناعات الملوثة ودوره في حماية وتحسين البيئة سلسلة دراسات رقم(2823)، تموز ،1990، ص9.

10- اللجنة الإقليمية لشرق المتوسط، تعزيز السلامة في مجال استخدام المواد الخطرة، موقع على الإنترنت. Www.emro.who.net

11- عبد الغني أيادي ، مصدر سابق.

12- الدكتور نجيب محفوظ بلقيه، البيئة، موقع الشاملة نت على الإنترنت، www.shamela.net/vb./Showthread.php

13- مجلة البيئة ، وزارة البلديات الإقليمية والبيئة، سلطنة عمان، العدد11، 2000.

14- أج.أم.دكس، التلوث البيئي، مصدر سابق،ص.165

15- نصري قعوار ،مصدر سابق.

16- أج.أم.دكس، مصدر سابق، ص.166

17- نصري قعوار ،مصدر سابق.

18- نفس المصدر.

19- مقابلة للباحث مع المهندس الزراعي طالب التميمي، صاحب مكتب زراعي في محافظة صلاح الدين قضاء بلد.

20- اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي أسيا، الإنتاج والطاقة والمياه والبيئة في منطقة ألأسكوا:

مؤشرات إحصائية، الأمم المتحدة، نيويورك، 2003، ص.63

21- أج.أم.دكس، مصدر سابق، ص.174

22- أبو بكر صديق سالم، نبيل محمود عبد المنعم، مصدر سابق، ص29-.32

23- موقع الامم المتحدة على الانترنت.

http://www.un.org/arabic/news/focus.asp?focus1=terrorism&focusID=2

24- موقع مصروي على الإنترنت، صفحة علوم وتكنولوجيا، أخبار 2005/2/16. www.masrawy.com

25- www.alshirazi.com/compilations/tos/beeah/part6/1.htm

26- وهكذا في انتقال المواد الكيماوية حيث ذكر جوزيف ف رودريكس في كتابه الأخطار المحسوبة ص44 الوسائط الكيماوية فقال: ينطلق معدن الرصاص المضاف إلى البنزين (الوسيط الأوّل) في الهواء (الوسيط الثاني) عند احتراق البنزين . مثلاً . ويترسب بعض الرصاص الذي يحمله الهواء في التربة (الوسيط الثالث) التي تستخدم لإنماء الذرة. ويذوب بعض الرصاص الموجود في التربة في الماء (الوسيط الرابع) ويتحرّك خلال جذور الذرة ثمّ يتجمّع في أكواز الذرة (الوسيط الخامس) وبعدها تقدّم الذرة كعلف للماشية الحلوب ويرشّح بعد الرصاص في اللبن (الوسيط السادس) ولهذا يعتبر اللبن الوسيط الذي يسبّب تعرّض الإنسان للرصاص. وهكذا فقد مرّ الرصاص خلال ستّة أوساط حتّى وصل إلى الكائن البشري. ولزيادة الطين بلّة، من الممكن أن يتعرّض الناس للرصاص في عدّة نقاط أخرى على طول العمر، مثلاً عند تنفّس الهواء (الوسيط الثاني) أو عند التلامس مع التربة (الوسيط الثالث).