سلسلة نزار الارشادية

(5)

صرخة من اجل عراق زراعي مزدهر

الآفات الزراعية صناعة بشرية

الدكتور
نزار مصطفى الملاح
استاذ متمرس/جامعة الموصل

الآفات الزراعية صناعة بشرية

الدكتور
نزار مصطفى الملاح
استاذ متمرس
جامعة الموصل

محفوظة جميع الحقوق

الآفات الزراعية صناعة بشرية

تأليف : أ. د. نزار مصطفى الملاح

سنة الطبع : 1441 هـ / 2019 م

بلد الطباعة : موصل - العراق

الناشر :

العلا للطباعة والنشر

الموصل - العراق

الآفات الزراعية صناعة بشرية

مقدمة

منذ ان عرف الانسان القديم الزراعة ومارسها كمهنة لتوفير احتياجاته من الغذاء، رافقته الآفات الزراعية المختلفة لتاخذ حصتها من مزروعاته ومحاصليه المختلفة، وكان الانسان القديم حينها عاجزاً عن فهم تلك الآفات وما الذي يمكن ان يفعلة لحماية محاصلية التي بذل جهداً كبيراً في زراعتها ورعايتها، فكان تقديم النذور والقرابين للالهه ورجال الدين هو السلاح الوحيد الذي يعتمد لحماية مزروعاته من الآفات، وفي كثير من الأحيان كانت قيمة تلك النذور والقرابين تفوق او تزيد كثيرا عن قيمة الخسائر التي تسببها الآفات لمحاصليه، الا ان انانية الانسان وجشعه وحبه لما يملك تجعله لا يستطيع ان يتحمل رؤية افة معينة تتغذى على مزروعاته ومحاصليه دون ان يقوم بمنعها وقتلها حتى لو كلفه ذلك الكثير من الجهد والمال.

الزراعة المعاصرة والآفات

ان الصراع الذي عهدناه بين الانسان القديم والآفات الزراعية قد ورثه الانسان المعاصر حيث استمر هذا الصراع وكانه قدر محتوم لابد من معايشته، خاصة وان هذا الصراع ازداد عنفاً وضراوة مع زيادة اعداد البشر وحاجتهم للغذاء الذي دفع الانسان الى اعتماد ستراتتجيتين لتوفير حاجتة من الغذاء هما:

أولا) زيادة الانتاج الزراعي: حيث قام الانسان المعاصر بزيادة الإنتاج الزراعي من خلال ما يلي:

1- زيادة المساحات المزروعة بالمحاصيل المختلفة وذلك عن طريق زراعة مساحات شاسعه من أراضي المراعي والصحاري إضافة الى استصلاح مساحات واسعة من الأراضي المالحة.

2- استخدام المكننة الزراعية في العمليات الزراعية المختلفة ومكافحة الآفات
3- انشاء السدود والبحيرات الصناعية وتطوير أنظمة الري مما ساعد الانسان على زراعة مناطق جديدة.
4- انتاج أصناف هجينة من المحاصيل الزراعية ذات إنتاجية وقيمة غذائية عالية ومقاومة للعديد من الآفات.
5- تطوير أساليب وطرائق الزراعة والتوجة نحو الزراعة المفردة Monoculture أي زراعة المحصول الواحد في مساحات كبيرة او شاسعة بما يضمن تحقيق اعلى عائد او ربح.
6- التوسع في استخدام الكيميائيات الزراعية من اسمدة ومبيدات ومنظمات نمو وغيرها من محسنات التربة والتوافق.

ان الخطوات السابقة أدت بلاشك الى زيادة الإنتاج الزراعي كما ونوعا للإنسان وللافات الزراعية على السواء.

ثانياً) حماية المحاصيل الزراعية ومنتجاتها من الآفات: وهي ستراتجية مكملة لستراتجية زيادة الإنتاج الزراعي والتي أدت الى احتدام الصراع بين الانسان والآفات وذلك لما الحقته تلك الستراتجية من تحوير واضرار في النظام البيئي مما أدى الى ظهور افات جديدة. ان ستراتجية حماية المحاصيل الزراعية ومنتجاتها اخذت مداها الواسع مع ظهور مبيدات الآفات العضوية المصنعة التي جعلت من عملية مكافحة الآفات عملية سهله الى حد كبير من الاستعمال والنتائج مما ادى الى نجاح عمليات المكافحة، وتبعا لذلك اعتبر العاملين في مجال الآفات ومكافحتها فائضين عن الحاجة. الا ان الاستخدام الواسع واللاعقلاني للمبيدات المختلفة وخاصة تلك التابعة لمجموعة الكلور العضوية مثل الد.د.ت بدأ يلقي بظلاله الثقيلة وذلك من خلال ظهور العديد من المشاكل والتي من أهمها:

1– الحاجة الى استخدام تراكيز عالية من المبيدات للحصول على مكافحة فعالة

2– قدرة مجتمع الافة على الزيادة بسرعة نتيجة تحمل افراده للمبيدات

3– ظهور العديد من الآفات الثانوية بشكل افات رئيسية مهمة وذلك نتيجة موت اعدادئها الطبيعية بسبب استخدام المبيدات غير المتخصصة.

4– زيادة مستوى التلوث لعناصر البيئة الأساسية (الماء والتربة والهواء)

ان المشاكل السابقة كانت بمثابة ناقوس الخطر الذي بدأ يقرع بشدة منبها الى الكارثة التي يمكن ان تحل بالإنتاج الزراعي نتيجة تراجع البحث العلمي في هذا المجال والذي كان نتاجا لمرحلة التوسع في مكافحة الآفات باستخدام المبيدات وبذلك لم يتمكن الانسان المعاصر من تجاوز حدوث الكارثة التي تمثلت في الاتي:

1– ان زيادة استخدام المبيدات أدى الى زيادة كلفة الانتاج الزراعي الى الحد الذي أصبحت معه عملية التسويق صعبة جداً

2– زيادة تراكم المبيدات في التربة أدى الى عدم إمكانية زراعة محاصيل أخرى فيها وزيادة حالات التلوث

3– ظهور العديد من سلالات الآفات المقاومة لفعل المبيدات

4– تاثر السلسلة الغذائية نتيجة تلوث الماء والتربة والهواء والنبات وحدوث خلل كبير في التوازن البيئي.

ان حدوث هذه الكارثة جاء نتيجة غياب العديد من الحقائق المهمة عن الانسان المعاصر والتي لم يضعها في نظر الاعتبار عند التفكير بمكافحة الآفات وذلك نتيجة نشوة الانتصار التي عاشها خلال استخدامه للمبيدات التي اعطنه نتائج جيدة وسريعة جعلته يفرط في استخدامها وكان شعاره الدائم إبادة الآفات. ان الحقائق التي اغفلها الانسان تتمثل في التالي:

1- ان الآفات الزراعية بانواعها المختلفة هي جزء من منظومة الكائنات الحية التي تشاركنا الحياة على كوكب الأرض ومن حقها ان تمارس أنشطتها الحياتية في البيئة كما يفعل الانسان.

2- نسيان الحقيقة القرانية التي تقول (وَمَا مِن دَابَّةٍ فِي الْأَرْضِ إِلَّا عَلَى اللَّهِ رِزْقُهَا وَيَعْلَمُ مُسْتَقَرَّهَا وَمُسْتَوْدَعَهَا كُلٌّ فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ) (هود/6).

3- تجاهل مسالة التوازن البيئي ما بين عوامل الكفاءة الحيوية للافات وبين عوامل المقاومة البيئة. حيث قال تعالى (إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ) (القمر/49)

4- عدم القدرة على التمييز بين الضرر والخسارة الاقتصادية حيث ان مستوى معين من الضرر قد يكون مفيدا. ففي دراسة أجريت في جنوب افريقيا وجد ان حقول الذرة الصفراء المصابة بمستوى معين من حفار ساق الذرة أعطت عرانيص ذرة اكبر حجماً واكثر وزناً.

5- قدرة النبات على تعويض ما تسهلكه الآفات لامتلاكه انسجة مرستيمية نشطة.

6- عدم وضوح اقتصاديات عمليات مكافحة الآفات.

ان محاولات الانسان العديدة في تجاوز الكارثة التي أحدثتها المبيدات في البيئة تمثلت في البحث عن البدائل في مكافحة الآفات من جهة وإعادة التفكير في استخدام المبيدات بشكل اكثر عقلانية وترشيداً. ان من الطرائق البديلة التي اعتمادها الانسان في مكافحة الآفات هي المكافحة الحيوية والمكافحة المتكاملة والطرائق الزراعية والفيزيائية والوراثية والتشريعية والميكانيكية، وقد اظهرت جيمع هذه الطرائق فاعلية محدودة في عمليات المكافحة. وفي هذه المرحلة دخلت الشركات المنتجة لمواد ومسلتزمات أدوات المكافحة بماكنتها الإعلامية الضخمة لتزيد من بشاعة الآفات واضرارها ومدى نجاح منتجاتها في مكافحة الآفات والتخلص منها. الا ان الواقع والحقائق تقول ان الآفات لازالت موجودة وانها تاكل ما تريد وتمارس أنشطتها المختلفة

لابل ازدادت شراسة مع زيادة الأنشطة البشرية في مجال تطوير الزراعة. ان السلبيات والايجابيات التي تم تاشيرها على طرائق المكافحة البديلة دفعت الانسان الى التوجه الى اجراء المزيد من الدراسات في محاولة للتخفيف من وطاة طرائق المكافحة المختلفة على البيئة. ان محدودية تاثير طرائق المكافحة المختلفة في القضاء على الآفات دفعت الانسان الى:

أولا) التخلي عن مفهوم إبادة الآفات لقناعته باستحاله تحقيق ذلك

ثانياً) الاخذ بنظام إدارة الافة الذي استبدل كلمة المكافحة بكلمة الإدارة وضرورة ان يفهم الانسان ان للافات حقوقها ودورها في هذا الكوكب كحقوق ودور الانسان وهي إشارة ضمنية الى بدء استسلام الانسان وضرورة العودة الى الطبيعة.

أن التطور العلمي والتقني الذي استطاع الإنسان تحقيقه جعلت من مسألة تبني نظام إدارة الآفة مسألة ممكنة التطبيق ومنها:

1- إنجاز الدراسات الخاصة بعمليات حصر الآفات في أغلب بلدان العالم فضلاً عن تطور وسائل التصنيف لتحديد الأسماء العلمية للآفات وأعدائها الحيوية.

2- التطور الحاصل في نوعية ودقة الأجهزة المستخدمة في الأنواء الجوية وربطها بالأقمار الصناعية مَكّن العاملين في هذا المجال من القدرة على التنبؤ بالأحداث البيئية استناداً إلى الكم الهائل من المعلومات المتوفرة لأكثر من نصف قرن فضلاً عن توفر وسائل التحليل المتطورة لبناء معادلات للتنبؤ بالمتغيرات الجوية المتوقع حدوثها في المنطقة.

3- توفر كم كبير من البحوث والدراسات حول الجوانب البيئية والحياتية لكل آفة.

4- إنجاز الكثير من الدراسات حول النظام البيئي الطبيعي والنظام البيئي الزراعي والعوامل المؤدية إلى ظهور الآفات.

5- الفهم الجيد للعلاقة بين الآفة والمحصول وعوامل البيئة والاحتياجات المباشرة وغير المباشرة لنمو المحصول.

6- وضوح وتطور المفاهيم الاقتصادية لعملية المكافحة والدراسات الخاصة بالاستثمار في عمليات المكافحة فضلاً عن ربط العلاقة بين تحمل النبات ومفاهيم الضرر والخسارة الاقتصادية والعوامل المؤثرة في قيمة الحد الاقتصادي الحرج.

7- التطور الحاصل في نوعية المبيدات ووسائل استخدامها بما يجعلها أكثر أمناً وتخصصاً في استهداف الكائنات الضارة، فضلاً عن إنجاز الكثير من الدراسات في مجال:

أ- التأثير المتأخر للتراكيز غير القاتلة في الآفات.

ب-تأثير نوع العائل الغذائي في درجة استجابة الآفة المستهدفة للمبيدات.

ت-طرائق استخدام المبيدات في الحقل مثل الطعوم السامة، المعاملة البقعية Spot Treatment وغيرها.

ث-تطوير أجهزة القياس والتحليل الخاصة بمتبقيات المبيدات في البيئة.

ج- القفزات الكبيرة التي حققها الإنسان في مجال الهندسة الوراثية وإنتاج الأصناف المعدلة وراثياً والمقاومة للإصابة بالآفات.

ح- التطور الحاصل في جميع وسائل المكافحة التي استخدمها الإنسان ولا يزال في محاولة لإيجاد التكامل بينها فضلاً عن تطور التشريعات والقوانين التي تحكم مجمل العمليات التي تندرج تحت مفهوم وقاية النبات.

مما سبق يمكن القول أنه لم يكن بالإمكان تطبيق أو تبني مفهوم نظام إدارة الآفة قبل خمسين عاماً وذلك لعدم توفر مستلزمات تبني هذا النظام وتطبيقه بشكل ناجح كما يحدث اليوم.

أهداف نظام إدارة الآفة

يسعى نظام إدارة الآفة إلى تحقيق ما يلي:

أولاً): خفض أعداد الآفة إلى ما دون مستوى الحد الاقتصادي الحرج للآفة

إن منع وصول أعداد الآفة إلى مستوى الضرر الاقتصادي يمكن أن يتحقق من خلال ما يلي:

1- **تحليل حالة الآفة:** من الضروري فهم العلاقة بين مستويات الإصابة بالآفة وبين الفقد في المحصول حتى يمكن وضع برنامج للمكافحة. حيث أن النظرة العامة للمجتمع تعتبر أن أي فقد في المحصول هو فقد حقيقي، إلا إن تكاليف تحقيق الإنتاجية الكاملة للمحصول قد تتعدى قيمة الربح المتوقع من ذلك، وعلى ذلك فمن الضروري تحديد الحد الأقصى من الآفات والذي يمكن تحمله في وقت معين، وفي مكان معين دون أن يسبب ذلك فقداً اقتصادياً للمحصول. ويعتبر المنتج الزراعي أن الخفض الجزئي في كمية المحصول الناتج أو نوعيته خسارة اقتصادية ويتوقف تقديره سواء أكان محسوباً أم بديهياً على عوامل عديدة منها تكاليف وقاية المحصول وتكاليف تجنب الفقد المحتمل وظروف التسويق السائدة والاستفادة النهائية من المحصول، وحتى يتسنى إصدار حكم دقيق فإنه من الضروري أن نفهم العوامل الاقتصادية المتداخلة من ناحية والأضرار التي يمكن أن تسببها أنواع الآفات من ناحية أخرى.

2- **ابتكار وسائل تعمل على خفض أوضاع التوازن في الآفات الخطيرة:** تختلف الآفات الرئيسةKey Pest في شدة إصابتها من عام لآخر ويتميز متوسط كثافتها (وضع الاتزان العام) بأنه يزيد دائماً عن الحد الاقتصادي الحرج ويهدف نظام إدارة الآفة إلى تحوير البيئة بطريقة تعمل على خفض مستوى الاتزان العام

للآفة إلى مستوى أقل من الحد الاقتصادي الحرج ويمكن تحقيق ذلك من خلال ما يلي:

أ- إدخال وأقلمة ونشر الأعداء الحيوية في المناطق الخالية منها.

ب- استخدام الأصناف النباتية المقاومة.

ج- تحوير أو تعديل بيئة الآفة لزيادة فاعلية وسائل المكافحة وذلك باستخدام دورات زراعية مناسبة أو القضاء على مخلفات المحاصيل أو الإزالة الميكانيكية للأدغال واستخدام مقننات الري وغيرها. كما قد تعمل وسائل التحكم في الآفة دون قصد على زيادة كثافتها مثل تكرار المعاملة على المحصول، مما يؤدي إلى القضاء على الأعداء الحيوية وبالتالي زيادة مستوى وضع الاتزان العام.

3- **استخدام وسائل المكافحة بطريقة تحدث أقل ضرر بيئي:** يؤدي استخدام الأعداء الحيوية والأصناف المقاومة والتحوير البيئي بطريقة تكاملية إلى عدم الحاجة لاتخاذ خطوات أخرى تجاه الآفة موضوع المكافحة إلا في بعض الظروف الاستثنائية، ويمكن القول عموماً بأن المكافحة الدائمة للآفات الرئيسة على بعض المحاصيل الزراعية تتحقق بتكامل العمليات الزراعية والمحافظة على الأعداء الحيوية، وعند ظهور موجات وبائية شديدة من الآفات الرئيسة أو الثانوية فلابد من التدخل باستخدام المبيدات، مع ضرورة اختيار المبيد المتخصص والجرعة المناسبة والتوقيت المناسب للمعاملة حيث يؤدي الاهتمام بهذه المعايير إلى تقليل الخلل في التوازن الطبيعي.

4- **التنبؤ والتحذير:** تعد عملية التنبؤ والتحذير أو التنبيه من أهم الملامح المميزة لنظام إدارة الآفة حيث يتميز تعداد الآفة بالتغير الشديد والمستمر، فقد يتضاعف

تعداد الآفة في منطقة معينة في يوم واحد أو أقل وقد ينخفض تعداد نفس الآفة بين يوم وآخر وبمعدل واضح، ونظراً للتغير الثابت في الظروف الجوية ونمو المحاصيل والأعداء الحيوية والعوامل الأخرى المؤثرة على نمو تعداد الآفة. وعليه فانه لا يمكن تحديد التوقيت المناسب لتطبيق وسائل المكافحة المتاحة. لذلك فان نظام إدارة الآفة يعتمد على تطوير وسائل التنبؤ والتحذير التي تعتمد على كيفية السيطرة على النظام البيئي وعلى نوع الآفة المستهدفة بالمكافحة وعلى الظروف البيئية والموارد الاقتصادية، لذلك فان نظام إدارة الآفة يقوم على تطوير استخدام المصائد الضوئية والفيرمونية ومصائد الجذب المختلفة فضلاً عن استخدام نظم التحليل للظروف الجوية واستخدام معادلات للتنبؤ مبنية على الدراسات الدقيقة للعلاقة بين العائل والآفة وعوامل البيئة المختلفة فضلاً عن استخدام الحاسوب وتقنيات التحسس عن بعد Sensing Remote من أجل الوصول إلى أفضل السبل لتحذير المزارعين من الإصابات المحتمل حدوثها في حقولهم فضلاً عن إرشادهم إلى الإجراءات المناسبة التي ينبغي الالتزام بها لتجنب الضرر المتوقع.

ثانياً): خفض تكاليف المكافحة

يعمل نظام إدارة الآفة على خفض تكاليف عملية المكافحة من خلال العديد من الوسائل منها:

1–تخطيط البيئة الزراعية: إن التخطيط العلمي للعملية الزراعية ضروري جداً في مجال إدارة الآفة حيث أن تحديد طريقة الزراعة والري والتسميد ونوع المحصول له دور كبير في استباق الآفة ومنعها من الظهور بشكل وبائي.

2–قدرة النبات على تحمل الإصابة بالآفة: إن زراعة الأصناف المتحملة أو المقاومة للإصابة بالآفات تشكل وسيلة مهمة في نظام إدارة الآفة.

3–تحديد الحد الاقتصادي الحرج للآفة وأهمية ذلك في اتخاذ قرار المكافحة الحيوية وتوقيت الرش وعدد مرات الرش جميعها تلعب دوراً مهماً في تحديد تكاليف المكافحة.

4–تقليل عدد مرات الرش وخفض التراكيز المستخدمة في المكافحة فضلاً عن اعتبار المكافحة الكيميائية الورقة الأخيرة التي ينبغي استخدامها في نظام إدارة الآفة.

ثالثاً): الحفاظ على البيئة والصحة العامة

يعمل نظام إدارة الآفة على القيام بخفض أعداد الآفات بطرق تكون منسجمة مع البيئة والصحة العامة ويتم ذلك عادة من خلال ما يلي:

1– الفهم الجيد للبيئة الزراعية: تختلف البيئة الزراعية عن البيئة الطبيعية من حيث أنها أقل اختلافاً في عدد أنواع النباتات وما يرتبط بها من كائنات حية، كما يتضح الجهد البشري في البيئة الزراعية والمتمثل بالعمليات الزراعية المرتبطة بعمليات الإنتاج الزراعي واستثمار الأرض بينما تعتبر البيئة الطبيعية متروكة لا دخل للجهد البشري فيها، هذا الاختلاف كان السبب في ظهور الآفات بصورة وبائية في البيئة الزراعية نظراً لملاءمة الظروف البيئية لها وان فهم هذا الواقع هو من الأهمية بمكان في مجال إدارة الآفات التي تعتمد في كثير من طرقها على العمليات الزراعية لخفض أعداد الآفات.

2– تفعيل دور عوامل المكافحة الطبيعية للآفة لما تلعبه هذه العوامل من دور في السيطرة على الآفات.

3– استخدام المبيدات بطريقة عقلانية لخفض الآثار البيئية الضارة الناتجة عن الاستخدام الخاطئ.

4– استخدام المركبات الجاذبة والطاردة ومانعات التغذية كبدائل للمبيدات الكيميائية.

ان ذهاب الانسان الى نظام إدارة الآفات الذي يعتمد في جزء كبير منه على تفعيل عوامل المقاومة البيئة، ما هي الا محلوله لاعادة التوازن البيئي والعودة الى الطبيعة المتوازنة خاصة وانه قد تم اليوم إضافة تكلفة اصلاح البيئة الى اقتصاديات المكافحة.

والسؤال الكبير اليوم هو هل ان عمليات المكافحة والجهود الجبارة التي بذلها الانسان في هذا المجال استطاعت ان تسد افواه الآفات وتدخر لنا من المحاصيل الزراعية ومنتجاتها ما يغطي تكاليف تطوير طرائق المكافحة وتنفيذها وتكاليف البحث العلمي التي صرفت في هذا المجال؟؟؟ ام انه العبث البشري وانانيته واحتكار خيرات هذا الكوكب؟ ان هذه المسالة بحاجه الى مراجعة واعادة تقييم من جديد وان نضع في الاعتبار قوله تعالى (وَإِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلَائِكَةِ إِنِّي جَاعِلٌ فِي الْأَرْضِ خَلِيفَةً قَالُوا أَتَجْعَلُ فِيهَا مَن يُفْسِدُ فِيهَا وَيَسْفِكُ الدِّمَاءَ وَنَحْنُ نُسَبِّحُ بِحَمْدِكَ وَنُقَدِّسُ لَكَ قَالَ إِنِّي أَعْلَمُ مَا لَا تَعْلَمُونَ) (البقرة/30).