الخطوط التوجيهية الخاصة بالجراد الصحراوي

٦– إحتياطات الأمان وسلامة البيئة

هـ. ڤان دير ڤالك H. van der Valk
چ. و. إڤرتس J. W. Everts

الطبعة الأولى – ٢٠٠٣

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة

روما ، ٢٠٠٣

الدلالات المستخدمة فى هذا المطبوع وطريقة عرض موضوعاته لاتعبر عن أى رأى خاص لمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة فيما يتعلق بالوضع القانونى لأى بلد أو إقليم أو مدينة أو منطقة أو فيما يتعلق بسلطاتها أو بتعيين حدودها وتخومها.

حقوق الطبع محفوظة لمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة. ويجوز إعادة طبع أو نشر المادة التي يتضمنها هذا الكتيب لأغراض تعليمية أو غير تجارية دون تصريح كتابى مسبق من جانب أصحاب حقوق الطبع بشرط الإقرار بالمصدر بصورة كاملة. ولايجوز إعادة طبع المادة التى يتضمنها هذا الكتيب من أجل إعادة بيعها أو استعمالها فى أى أغراض تجارية أخرى إلا بترخيص مكتوب من أصحاب حقوق الطبع. وترسل طلبات الحصول على الترخيص إلى مسئول النشر والوسائط المتعددة – قسم المعلومات بمنظمة الأغذية والزراعة بروما على العنوان :

The Chief, Publishing and Multimedia Service,
Information Division - FAO,
Viale delle Terme di Caracalla,
00100 Rome, Italy

أو بالبريد الإلكترونى :copyright@fao.org

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة

٢٠٠٣

تمهيد

يتضح من خلال وباء الجراد الصحراوى الذى حدث في السنوات من ١٩٨٦ إلى ١٩٨٩ والفورات اللاحقة خلال التسعينيات استمرار قدرة هذه الآفة التاريخية على تهديد الزراعة والأمن الغذائى فى مناطق شاسعة من قارة أفريقيا، والشرق الأدني وجنوب غرب أسيا. وتؤكد هذه التطورات على الحاجة إلى نظام دائم يتمثل فى إجراء عمليات مسح منظمة جيداً للمناطق التى تعرضت مؤخراً للأمطار أو الفيضانات، تساندها إمكانيات المكافحة لمعاملة الحوريات والحشرات الكاملة بكفاءة وبأسلوب آمن للبيئة واقتصادى من ناحية التكلفة.

وقد أوضحت أحداث الأعوام من ١٩٨٦ إلى ١٩٨٩ فى حالات عديدة أن الاستراتيجية الحالية للمكافحة الوقائية لم تكن فعالة تماماً لأسباب تتضمن افتقار فرق المسح الميدانى ومنظمى الحملات للخبرات، ونقص الفهم لأسلوب الرش بالحجوم المتناهية فى الصغر (U.L.V)، والموارد غير الكافية أو غير الملائمة، وعدم القدرة على الوصول إلى بعض مناطق التكاثر الهامة. وبالإضافة إلى هذه الأسباب هناك نزعة عامة نحو التراخى فى كل مايخص عمليات المسح والمكافحة في البلدان المتأثرة (EMPRES) بالجراد خلال فترات انحسار الآفه مما يؤدى إلى تدهورها. ولتناول هذا الأمر، قامت منظمة الأغذية والزراعة بمنح الأولوية لبرنامج خاص هو برنامج نظام الوقاية من طوارئ الآفات والأمراض الحيوانية والنباتية العابرة للحدود (EMPRES)، الذى سوف يؤدى إلى دعم القدرات القطرية.

ونظراً لحتمية حدوث فورات للجراد الصحراوى فى المستقبل، فقد قامت منظمة الأغذية والزراعة بإصدار سلسلة من الخطوط التوجيهية لكى تستخدم فى المقام الأول بواسطة المنظمات والمؤسسات القطرية والدولية المهتمة بعمليات مسح ومكافحة الجراد الصحراوى. وتشتمل هذه الخطوط التوجيهية على مايلى:

١ – البيولوجيا والسلوك
٢ – المســـــح
٣ – المعلومات والتنبؤ
٤ – المكافحة
٥ – تنظيم وتنفيذ الحملات
٦ – احتياطات الأمان وسلامة البيئة

كما تتوافر الملحقات متضمنة فهرساً يسهل عملية رجوع القارئ لأى منها.

ولم يسبق إصدار هذه الخطوط التوجيهية بشأن احتياطات الأمان وسلامة البيئة من قبل، وبذلك يُعد هذا الإصدار بمثابة الطبعة الأولى. وقد قام بالمراجعة وعملية الإنتاج للخطوط التوجيهية ك. كريسمان K. Cressman من منظمة الأغذية والزراعة و هـ.م. دبسون H.M. Dobson من معهد الموارد الطبيعية بالمملكة المتحدة مع إسهامات من كثير من أخصائى وخبراء الجراد من مختلف أنحاء العالم. وسوف يتم إتاحة هذه الطبعة باللغات الثلاثة الرئيسية للبلدان المتأثرة بالجراد، وهى : الإنجليزية ، والفرنسية، والعربية.

وأود أن أعرب عن شكرى وتقديرى لكل من شارك فى إصدار هذا الإسهام الهام فى مجال الإدارة المحسنة للجراد الصحراوي.

لويس أ. فريسكو Louise O. Fresco
المدير العام المساعد
قسم الزراعة بمنظمة الأغذية والزراعة

٢٤ سبتمبر ٢٠٠١

المحتويات

تمهيد ..... ج
شكر وتقدير ..... ح
مقدمة ١
إجراءات تقليل المخاطر ٣
من هو المعرض للمخاطر؟ ٥
المخاطر المهنية ٥
الأهالي المحليين ٧
ماهي الكائنات المعرضه للمخاطر؟ ٩
مالذي يحدد المخاطر؟ ١١
السمية ١١
مقدار التعرض ١١
فترة التعرض ١١
إعداد الحملة ١٣
إختيار إستراتيجية وطرق المكافحة ١٣
المكافحة خلال فترات الإنحسار والتفشي ١٣
المكافحة خلال الفورات والأوبئة ١٥
إختيار المبيدات الحشرية ١٧
تسجيل مبيدات الآفات ١٧
إختيار مبيدات الآفات : معايير صحة الإنسان ١٩
إختيار مبيدات الآفات : المعايير البيئية ٢١
طلب المبيدات الحشرية ٢٣
ماهي الكميات التي ينبغي طلبها؟ ٢٣
التعبئة والتغليف ٢٣
وضع البطاقات ٢٣
مراقبة الجودة ٢٣
المناطق الحساسة بيئياً ٢٥
أدوات وأجهزة الوقاية الشخصية (PPE) ٢٧
الرصد ٣١
ماهو الرصد؟ ٣١
تخطيط التقييمات السريعة ٣٣
تخطيط رصد العمليات المخصص ٣٣
تخطيط الرصد المُتعمق ٣٥
الفحوصات الطبية قبل الحملة ٣٧
التدريب ٣٩
إعلام وتوعية الجمهور ٣٩
تنفيذ الحملة ٤١
نقل المبيدات الحشرية ٤١
النقل على نطاق واسع ٤١
النقل على نطاق ضيق ٤١

تخزين المبيدات الحشرية والوقود ٤٣
التخزين على نطاق واسع ٤٣
التخزين المؤقت على نطاق ضيق ٤٣
تخزين الوقود ٤٣
مخاطر الحريق ٤٣
خلط المبيدات الحشرية ٤٥
تعبئة المبيدات الحشرية ٤٥
ملء الخزان القادوسي بالطائرة ٤٥
ملء آلات الرش المحمولة على مركبة والمحمولة باليد ٤٥
إجراء الرش ٤٧
تقليل تعرض القائمين بالمكافحة إلى أدنى حد ٤٧
تقليل تعرض المتواجدين دون مشاركة، وحيوانات المزرعة والمناطق الغير مستهدفة إلى أدنى حد ٤٩
استعمال وصيانة أدوات وأجهزة الوقاية الشخصية ٥١
التسمم بالمبيدات الحشرية ٥٣
علامات وأعراض التسمم ٥٣
الإسعافات الأولية بعد التعرض للمبيدات الحشرية ٥٣
علاج التسمم بالمبيدات الحشرية ٥٣
فترات الاحتباس ٥٥
الفترات التي ينبغي انقضاؤها قبل العودة للأرض المعاملة – فرق الرصد والمكافحة ٥٥
الفترات التي ينبغي انقضاؤها قبل العودة للأرض المعاملة – الأهالي المحليين ٥٥
فترات الاحتباس – حيوانات المزرعة ٥٥
فترات ما قبل الحصاد – المحاصيل ٥٥
التنظيف (إزالة البقايا) ٥٧
العبوات الفارغة ٥٧
أدوات الوقاية الشخصية (PPE) الملوثة ٥٧
الانسكاب ٥٧
الرصد – التقييمات السريعة ٥٩
رصد الرش ٥٩
تقييم الكفاءة ٥٩
الحوادث العارضة للتسمم المهني ٥٩
موت الكائنات الغير مستهدفة ٥٩
حوادث التسمم العارضة بين الأهالي (العامة) والشكاوي ٥٩
مخلفات (متبقيات) المبيدات ٥٩
الرصد المُخصص للعمليات ٦١
رصد الرش ٦١
تقييمات الكفاءة ٦١
رصد صحة الإنسان ٦٣
رصد متبقيات (مخلفات) المبيدات الحشرية ٦٧
رصد التأثيرات الجانبية البيئية ٧١
تبادل المعلومات ٧٥
تبادل المعلومات على مستوى الحملة ٧٥
تبادل المعلومات مع الأهالي المحليين ٧٥
متابعة الحملة ٧٧
بقايا المبيدات والعبوات الفارغة ٧٧
المبيدات الحشرية ٧٧
العبوات الفارغة ٧٧

إنهاء أنشطة الرصد ٧٩
الفحوصات الصحية فيما بعد الحملة ٧٩
الرصد على المدى الطويل ٧٩
معاملات العينة ٧٩
إعداد التقارير وإبلاغها ٧٩
استخلاص المعلومات فيما بعد الحملة ٧٩
معلومات إضافية ٨١
الأمان حول الطائرة ٨١
الإقتراب من الطائرة العمودية (الهليكوبتر) ٨١
الإقتراب من الطائرة ثابتةِ الجناح ٨١
قائمة مراجعة الرصد العام المعدة بمعرفة منظمة الأغذية والزراعة (FAO) ٨٣
استمارة منظمة الأغذية والزراعة (FAO) لحوادث التسمم الطارئة ٨٥
مراجع مختارة ٨٦
أسئلة يتكرر طرحها ٨٨

شكر وتقدير

تتقدم منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة بالشكر والتقدير إلى هـ. ڤان دير ڤالك H. van der Valk و چ. و. إڤـرتس J.W. Everts اللذان قاما بإصدار هذه الطبعة الأولى من الخطوط التوجيهية، وإلى ك.كريسمان K. Cressman لقيامة بالتنسيق، وإلى أ. چونس A. Jones، الذي قام بإنتاج معظم الرسومات التوضيحية والبروڤات الطباعية. كما تتقدم المنظمة بالشكر أيضا إلى كل من چ. إكوكول G. Ekukole، س. غوث S. Ghaout، ج. هاملتون G. Hamilton، س. تنجل C. Tingle ، على كل التعليقات والإنتقادات التى وجهوها لهذه الخطوط التوجيهية. وكذلك إلى ر. ميشيل R. Mitchell لنصائحه العامة بشأن التحرير. كما تتقدم المنظمة بالشكر والتقدير إلى م. ف. حرب M. F. Harb الذى قام بترجمة هذا الكتاب من الخطوط التوجيهية من اللغة الإنجليزية إلى اللغة العربية وإلى م. م. محروس M.M. Mahrous الذي قام بمراجعته ، والى هـ . البطاوى H. El- Batawy الذى أعد الأعمال الفنية الرقمية. وتجدر الاشارة الى أن جزء من هذه الخطوط التوجيهية تم إعداده ضمن مشروع منظمة الأغذية والزراعة لوكستوكس FAO Locustox Project المُمول من قبل هولندا، ومقره في السنغال.

مقدمـــة

أُعدت هذه الخطوط التوجيهية بصفة رئيسية لكي تُستخدم من قبل صُناع القرار والضباط الميدانيين والقائمين بالرصد والمراقبة المشاركين في عمليات تنظيم وتنفيذ عمليات مكافحة الجراد الصحراوي. وتُشكل بعض أجزاء هذا الكتيب مرجعاً مهما في مجال تدريب العاملين الجدد، بالإضافة إلى توفير المعلومات الأساسية والخبرات السابقة لضباط الجراد ذوي الخبرة. وقد تكون هذه الخطوط التوجيهية مفيدة أيضاً لممثلي الجهات المانحة الذين يقومون بتقدير الاحتياجات الفنية والمالية للبلدان المتضررة من الجراد.

وتتناول هذه الخطوط التوجيهية موضوعين، الأول مناقشة تقليل المخاطر على البيئة وصحة الإنسان التي قد تنجم من جراء استعمال المبيدات الحشرية أثناء عمليات مكافحة الجراد، مع تقديم توصيات عملية حول كيفية القيام بتقليل المخاطر أثناء مرحلة إعداد الحملات، وكيفية تطبيق هذه التوصيات أثناء عمليات المكافحة، وكيفية تقييمها خلال أعمال المتابعة فيما بعد الحملات.

أما الموضوع الثاني فيدور حول مراقبة ورصد الأمور المتعلقة بالبيئة وصحة الإنسان أثناء عمليات مكافحة الجراد. وتُعد عملية مراقبة ورصد عمليات المكافحة أمراً ضرورياً لتقدير ما إذا كانت هناك تأثيرات عكسية وماهى الظروف التي حدثت تحتها هذه التأثيرات. ومثل هذه المعلومات تكون أساسية لتحسين طرق وأساليب المكافحة. وستتناول هذه الخطوط التوجيهية أنشطة رصد العمليات على المدى القصير فقط ولكنها لاتناقش الرصد المتعمق كثيراً أو الرصد طويل المدى والبحث.

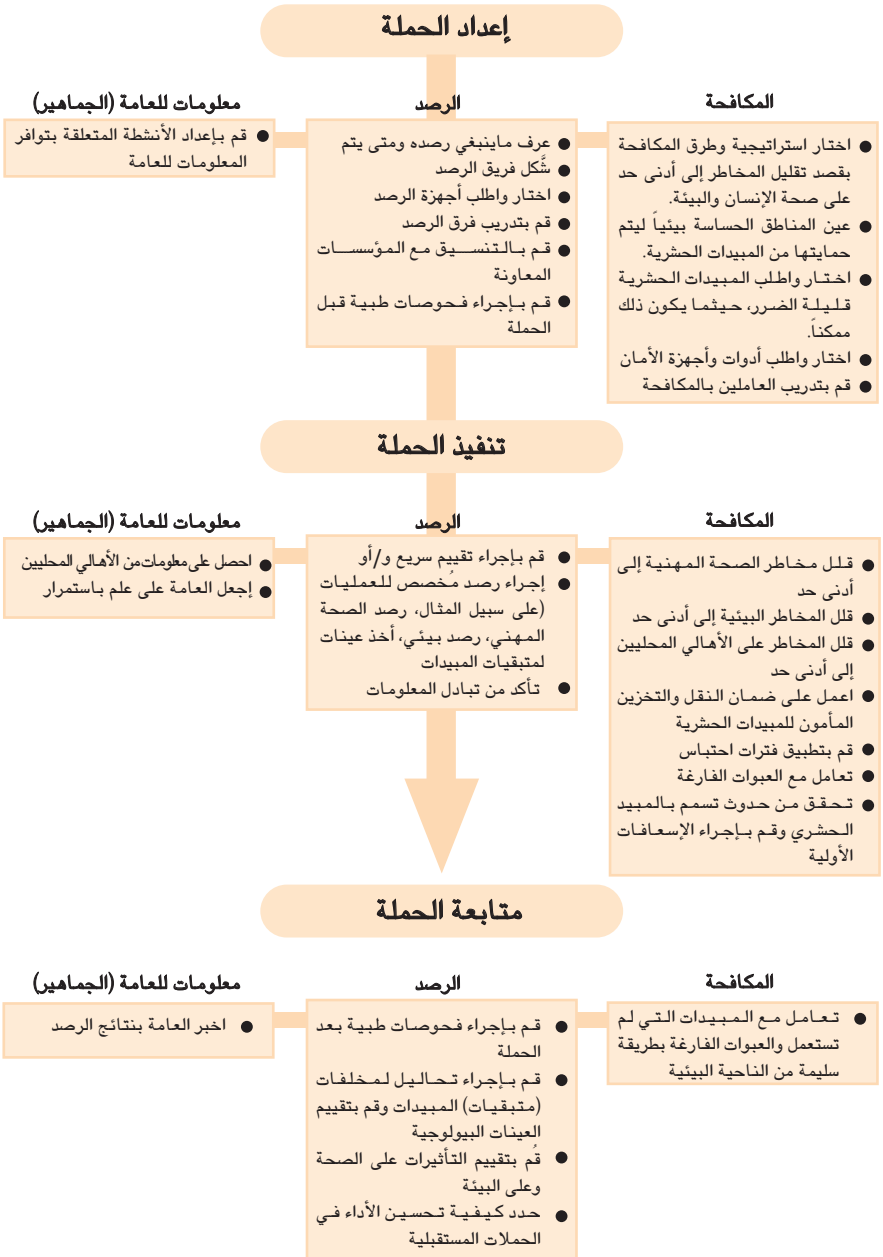
وينبغي قراءة هذه الخطوط التوجيهية جنباً إلى جنب مع الخطوط التوجيهية عن الجراد الصحراوي الخاصة بالمكافحة (الجزء الرابع)، والخاصة بتنظيم وتنفيذ الحملات (الجزء الخامس)، هذا بالإضافة إلى الجزء السابع الخاص بالملاحق. وسيتم الإشارة إلى هذه الوثائق حينما يقتضي الأمر ذلك.

وتتوافر المعلومات والنصائح والإيضاحات على الصفحات الواقعة على يسار الكتيب، بينما تتناول الصفحات الواقعة على يمين الكتيب الوسائل الإيضاحية والملخصات.وقد تظهر الجداول والتنويهات والتحذيرات على أي من الجانبين متى اقتضت الحاجة لذلك.

وهناك أيضا سلسلة من الأسئلة التي يتكرر طرحها. وتتناول هذه الأسئلة بعض المشكلات الشائعة التي تواجه فرق مكافحة الجراد. ويقدم الكتيب الإجابات عليها – متى كانت متوافرة – حيث أن بعض الموضوعات لاتزال تحتاج إلى المزيد من البحث. وفي هذا الإطار ترحب منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة بالاستجابات والآراء حول المعلومات والحلول الجديدة.

ويجب التنويه إلى أن الكثير من المعلومات الواردة بهذا الكتيب حول احتياطات الأمان وسلامة البيئة عند مكافحة أنواع أخرى من الجراد وبعض النطاطات، مع مراعاة تعديل أساليب العمل المتبعة لكي تتماشي مع خصائص وبيئة النوع المستهدف.

شكل ١. عناصر عملية تقليل المخاطر أثناء إعداد الحملة وتنفيذها ومتابعتها.



إجراءات تقليل المخاطر

تهدف جميع التوصيات والمقترحات الواردة بهذه الخطوط التوجيهية في المقام الأول إلى خفض المخاطر الصحية والبيئية الناجمة عن عمليات مكافحة الجراد، إلى أدنى حد مقبول. ويحتاج ذلك إلى اتخاذ إجراءات كثيرة، التي غالباً ما تكون متصلة ومتداخلة مع بعضها، لتحقيق هذا الأمر (انظر شكل ١).

ومن الأمور الحاسمة نحو إجراء عمليات ناجحة لتقليل المخاطر هي الإعداد التام لحملة مكافحة الجراد. ومن الضروري تماماً إعداد الحملة جيداً، حيث أن معظم حملات المكافحة ماهي إلا سباق مع الزمن. ونادراً ماتستمر هذه الحملات أكثر من ٨–١٠ أسابيع منذ بداية الغزو بالأسراب الآباء وحتى تكوين الأسراب الجديدة من النسل الناتج (ارجع إلى الخطوط التوجيهية الخاصة بالجراد الصحراوي الجزء الخامس عن تنظيم وتنفيذ الحملات). ويعني ذلك أنه بمجرد أن تشد الحملة الرحال، فلن يكون هناك وقت لتبدأ في التفكير حول أفضل الطرق لخفض المخاطر التي قد تنجم عن استعمال المبيدات الحشرية أو لتخطيط لأنشطة المراقبة والرصد، فكل هذه الأمور يلزم القيام بها مقدماً.

وهناك كثير من الأسئلة تحتاج إلى إجابة خلال مرحلة الإعداد للحملة، مثل: ماهي الاستراتيجية التي ستتبع؟ وماهي المبيدات التي ستستخدم؟ وماهي أدوات وأجهزة الأمان التي ينبغي أن تكون متاحة؟ ومن الذي ينبغي أن يتم تدريبه وفي أي مواضيع؟ كيف ينبغي للفريق الطبي أن يشارك في حالات حدوث التسمم؟ وأي المناطق بالقطر ينبغي أن لايتم رشها، أو أي المبيدات الحشرية التي ينبغي تجنبها؟ كم عدد فرق المراقبة والرصد التي ينبغي تكوينها، وممن ينبغي أن تتكون، ومالذي ينبغي أن يقوموا بعمله؟ ولا تتضمن هذه الاستعدادات العاملين الدائمين بوحدة مكافحة الجراد فقط، بل أيضا تشمل العمالة المؤقتة في المكافحة، والفرق الطبية وعلماء البيئة، وخبراء وسائل الاتصال والإعلام. ومن المستحسن أن تُصاغ الإجراءآت المختلفة لتقليل مخاطر مبيدات الآفات ضمن خطة الطوارئ محتملة الحدوث لحملة المكافحة.

وإذا تم إعداد الحملة جيداً، فسوف تتضح الأنشطة الفعلية لتقليل المخاطر التي يلزم إجراؤها أثناء عمليات المكافحة ولايعني ذلك أن الأمر سيكون سهلا، ولكن سوف يعرف المشاركون مهامهم وسيكونوا مدربين على كيفية إجراء هذه المهام بالأسلوب السليم.

ومن المهم أن ندرك، أن كون برنامج الحملة تم إعداده جيداً لايعني انه سوف يتم تنفيذه بحذافيره. فكل شخص يشارك في حملات مكافحة الجراد الصحراوي يعلم أن المفاجآت والمواقف غير المتوقعة هي القاعدة أكثر منها أن تكون الاستثناء. ومن ثم ينبغي على العاملين المشاركين في مراقبة احتياطات الأمان وسلامة البيئة أن يكونوا مرنين ومستعدين لتغيير خططهم في مهلة قصيرة بمجرد إخطارهم.

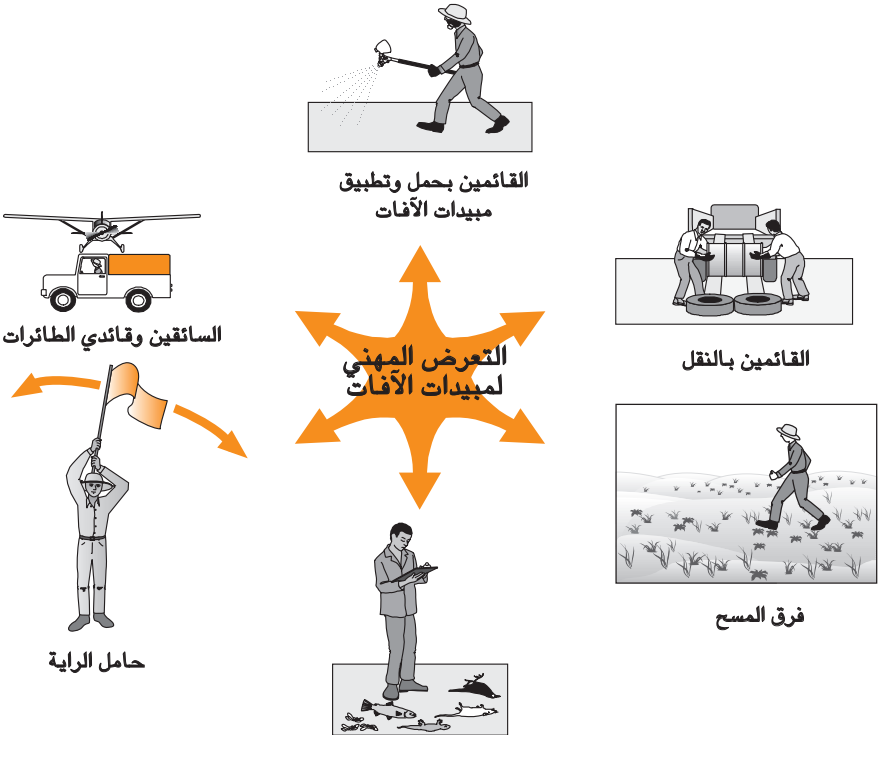
ولا تنتهي الأنشطة المتعلقة بتقليل المخاطر الصحية والبيئية بالإنتهاء من إبادة أخر جرادة. فهناك عمليات متابعة لاحقة للحملة تغطي بعض المسائل المختلفة مثل السيطرة على المبيدات التي لم تُستهلك، والعبوات الفارغة. وتحليل متبقيات المبيدات وتعريف العينات البيولوجية وإجراء الاختبارات الصحية لفرق المكافحة بعد الحملة، وتقييم نتائج الرصد وتحديد كيفية تحسين الأداء للحملات في المستقبل، وكتابة تقرير مفصل حول أنشطة خفض المخاطر والخلاصة.

وفي بقية الأجزاء لهذه الخطوط التوجيهية، سوف يتم مناقشة كل هذه الأمور بمزيد من التفصيل، وتتناول المشاكل الخاصة بعمليات مكافحة الجراد الصحراوي، وتقديم الإرشادات حول كيفية تنفيذ الإجراءات العملية لتقليل المخاطر.

ملخص المخاطر على الإنسان :

- الأشخاص المشاركين في حملة مكافحة الجراد (مخاطر مهنية)
- الأشخاص الغير مشاركين (الأهالي المحليين)

شكل ٢ . مختلف العاملين في مكافحة الجراد قد يتعرضون للمبيدات الحشرية أثناء عملهم.



من هو المُعرض للمخاطر ؟

تسبب كل المبيدات الحشرية المستخدمة في مكافحة الجراد بعض المخاطر لصحة الإنسان، مع أن بعض المستحضرات تكون أكثر خطورة من البعض الآخر. وفي هذه الخطوط التوجيهية يتم التفريق بين الأشخاص الذين قد يتعرضون للمبيدات بسبب عملهم في حملات مكافحة الجراد (تعرض مهني) ، والأشخاص الغير عاملين في مكافحة الجراد (الأهالي المحليين) .

المخاطر المهنية

يُعد الضباط الميدانيين الذين يشاركون بطريقة مباشرة في عمليات الرش هم الأكثر تعرضاً للمبيدات الحشرية، ومن ثم فهم أيضاً الذين يتعرضون لأعلى درجة من مخاطر التسمم. ومع ذلك، فمن المهم أن ندرك أن كل العاملين الميدانيين الآخرين تقريباً يمكن أن يتعرضوا للمخاطر، إما بطريقة عارضة أو أثناء المسار العادي لعملهم (انظر شكل ٢). ويلخص الجدول المذكور أدناه الكيفية التي يمكن أن يتم بها ذلك. ويلاحظ أن نفس الشخص قد يقوم أحيانا بتنفيذ العديد من المهام المذكورة بالجدول (على سبيل المثال، قد يتولى الشخص الذي يقوم بحمل المبيدات وتطبيقها، عملية التأكد من الكفاءة بعد إجراء المعاملة).

كيف يتم تعرض العاملين الميدانيين في مكافحة الجراد إلى مبيدات الآفات

متى ؟	كيف؟ (هذه القائمة ليست شاملة)
تطبيق مبيدات الآفات (القائمين بالتطبيق سيراً على الأرض / باستعمال مركبة)	– معاودة الدخول داخل سحابة الرش (اتجاه الرياح متغير) – التسرب أو أجهزة الرش والمركبات الملوثة
تطبيق مبيدات الآفات (قائدى طائرات الرش)	– دخول المبيد إلى مقصورة القيادة (تسرب في الخزان أو الأنابيب) – معاودة الدخول داخل سحابة الرش المنجرفة (اتجاه الرياح متغير) – الطائرة الملوثة
تطبيق مبيدات الآفات (سائقي مركبات الرش)	– معاودة الدخول داخل سحابة الرش المنجرفة (اتجاه الرياح متغير) – المركبة الملوثة
تحميل مبيدات الآفات	– طرطشة أو تسرب من آلات الرش. – تسرب أو إنفجار فى أجهزة التحميل أو الأنابيب
وضع علامات مسار الرش (حامل الراية)	– الرش المباشر من أعلى (بواسطة الطائرة أو المركبة) – انجراف سحابة الرش (اتجاه الرياح متغير) – دخول المناطق التي تم رشها حديثا
التخزين	– التسرب أو العبوات والبراميل والأكياس الملوثة – الحرائق أو الانفجارات
النقل	– العبوات والبراميل والأكياس الملوثة – تسرب من البراميل والعبوات (النقل فوق أرض غير ممهدة) – إنفجار البراميل أو الأكياس (أثناء تفريغ الحمولة من المركبة)
المعايرة	– الطرطشة أثناء جمع سائل الرش – جهاز الرش أو المركبة أو الطائرة الملوثة
الرصد	– الرش المباشر الزائد أو انجراف سحابة الرش – الدخول إلى المنطقة المرشوشة – جمع عينات من التربة المرشوشة أو الماء أو الكساء النباتي أو من الحيوانات
المسح والبحث	– المركبة الملوثة (إذا كانت نفس السيارة تستخدم فى أعمال المسح والمكافحة)

ملخص لكيفية التعرض للمبيدات الحشرية :

- أثناء التحميل والتخزين والنقل
- أثناء عمليات المعايرة ووضع العلامات وإجراء الرش
- بدخول المناطق التي تم رشها
- بشرب مياه ملوثة أو أكل أطعمة ملوثة

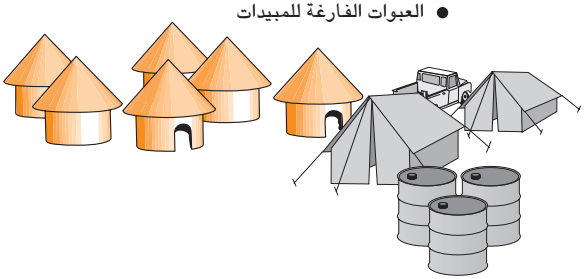
شكل ٣. قد يتعرض الأهالي المحليين للمبيدات الحشرية من خلال وسائل مختلفة .

تعرض الأهالي المحليين لمبيدات الآفات

تواجد أشخاص غير مشاركين في العمل
- الرش المباشر
- الأجهزة الملوثة
- إنسكاب المبيدات
- الدخول في منطقة مرشوشة

المستهلكين
- الماء
- المحاصيل
- الجراد المقتول
- حيوانات أخرى

الأهالي المقيمين بالقرب من مخيمات الحملة
- المبيدات المخزنة
- الانسكاب
- الأجهزة الملوثة
- الرش المباشر
- الدخول في منطقة تم رشها
- العبوات الفارغة للمبيدات



سؤال يتكرر طرحه – رقم ١ (لمعرفة الإجابة انظر صفحة ٨٨)

إذا حدث وأن تعرضت بالصدفة للرش المباشر من طائرة الرش أثناء عملية مكافحة الجراد، فهل ينبغي أن أذهب إلى الطبيب؟

الأهالي المحليين

في المعتاد لا يشارك الأهالي أو السكان المحليين بطريقة مباشرة في عمليات مكافحة الجراد الصحراوي (برغم أنه قد يُطلب منهم أحياناً المساعدة في تعيين أهداف الرش)، باستثناء جماعات من المزراعين أو الفرق العسكرية، التي قد تُستدعي كما في بعض البلدان للمساعدة في مكافحة مجموعات الحوريات وذلك خلال تفشيات أو أوبئه الجراد.

ولكن حتى لو لم يكن هناك مشاركة مباشرة من الأهالي المحليين في عمليات المكافحة إلا أنهم يكونوا معرضين للمبيدات الحشرية، ويكثر احتمال حدوث ذلك في المناطق التي يتم بها إجراء الرش، كما يمكن أن يحدث ذلك أيضا عن طريق استهلاك الأغذية الملوثة التي تنمو بالمناطق المرشوشة، (انظر شكل ٣) ويلخص الجدول المذكور أدناه الطرق المختلفة المحتملة للتعرض.

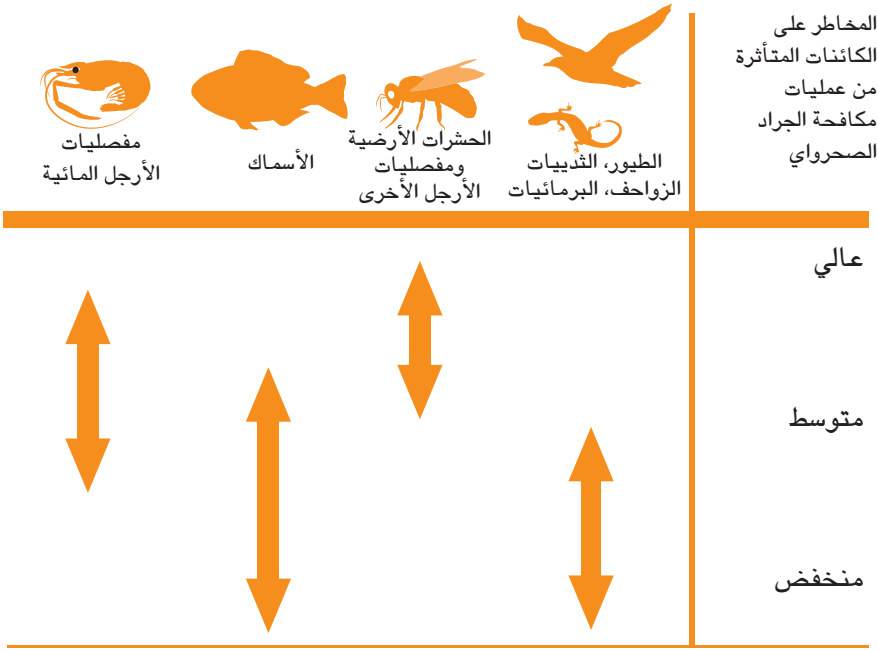
الكيفية التي يمكن أن يتعرض بها الأهالي المحليين لمبيدات الآفات أثناء أو بعد عمليات مكافحة الجراد

كيف ؟	متى؟ (هذه القائمة ليست شاملة)
الرش المباشر أو إنجراف سحابة الرش	– لم يُخطر الأهالي عن إجراء المعاملة ولم يتم نصحهم بالابتعاد لمسافة مأمونة – حدوث خطأ من الطيار أو القائم بعملية الرش
الدخول في منطقة تم رشها	– لم يُخطر الأهالي بالفترة التي ينبغي أن تمضي قبل معاودة الدخول – لم يلتزم الأهالي بالفترة التي ينبغي أن تمضي قبل معاردة الدخول
الأجهزة أو المركبات ملوثة	– معسكر أو قاعدة مكافحة الجراد قريبة جداً من المناطق المأهولة بالسكان – لم يتم نصح الأهالي بالابتعاد إلى مسافة مأمونة – القاعدة أو المعسكر لم يتم حراسته كما ينبغي
انسكاب مبيدات الآفات	– لم يتم تنظيف موضع انسكاب المبيد أو تنظيف الأجهزة – موقع تحميل المبيدات يكون من السهل وصول الأهالي اليه – موقع تخزين المبيدات يكون من السهل وصول الأهالي اليه
المحاصيل المرشوشة	– لم يُخطر الأهالي بالفترة التي ينبغي أن تمضي قبل القيام بالحصاد – لم يلتزم الأهالي بالفترة التي ينبغي أن تمضي قبل القيام بالحصاد
مياه الشرب ملوثة	– لم يُطلب من الأهالي القيام بغلق الآبار القريبة منهم – حدوث خطأ من الطيار أو القائم بعملية الرش – استعمال عبوات المبيدات الفارغة لتخزين ماء الشرب
اللبن أو اللحم ملوث	– لم يتلقى الأهالي تعليمات لكي يقوموا بإبعاد حيوانات المزرعة عن المناطق المعاملة – لم يلتزم الأهالي بفترة احتجاز الحيوانات بعيداً عن المناطق المرشوشة
الحيوانات المقتولة (مثل الأسماك أو الجراد)	– لم يتلقى الأهالي تعليمات لتجنب استهلاك الحيوانات التي قُتلت من جراء المعاملات – لم يلتزم الأهالي بالتعليمات المذكورة أعلاه

بعض الأمثلة لتأثير المبيدات الحشرية على:

- الزراعة
  - موت الأعداء الطبيعية للآفات
  - متبقيات المبيدات الحشرية في المحاصيل
  - تقليل تلقيح النباتات
- صيد الأسماك
  - موت الأسماك والجمبري
- تربية الحيوانات
  - متبقيات المبيدات الحشرية في اللحم واللبن
  - خفض إنتاج العسل والشمع
- المياه السطحية والجوفية
  - التلوث، الذي يسبب (بصفة مؤقتة) خفض في وفرة مياه الشرب
- تنوع الكائنات الحية
  - تقليل الأنواع الهامة للطب أو للزراعة أو صيد الأسماك أو تربية الحيوانات
  - تقليل السياحة

شكل ٤. مخاطر دليلية لمبيدات مكافحة الجراد على الكائنات الغير مستهدفة.



ملحوظة : هذا تعميم لمخاطر المبيدات الحشرية التي تم تقييمها بواسطة مجموعة تقييم مبيدات الآفات (PRG) وفقاً لمعدلات التطبيق الموصي بها. أما المخاطر المحتملة للتأثيرات المضادة لمبيدات مكافحة الجراد كل على انفراد فهي معروضة في الملحق ٣–٢.

ماهي الكائنات المعرضة للمخاطر؟

تتميز تقريباً كل المبيدات الحشرية المستخدمة حالياً في مكافحة الجراد الصحراوي بتأثيرها واسع المدى، وبذلك فهي ليست مُتخصصة تماماً على الجراد الصحراويَ. ونتيجة لذلك فهي قد تؤثر تأثيراً ضاراً على الكائنات الأخرى الموجودة في البيئة (انظر شكل ٤). وكثير من الكائنات التي قد تتأثر من جراء المبيدات الحشرية المستخدمة في مكافحة الجراد، تُعد من الموارد الطبيعية الهامة أو تؤدي وظائف بيئية يعتمد عليها الأهالي المحليين.

وعلى سبيل المثال، يعتبر صيد الأسماك داخل البلاد مصدراً رئيسياً للغذاء، إلا أن المبيدات الحشرية قد تقتل الأسماك مباشرة أو تحدث تأثيرات عكسية على اللافقاريات التي تتغذى عليها. وكذلك النحل الذي يعطي العسل والشمع ويقوم بدور أساسي في عملية التلقيح لكثير من المحاصيل يُعد أيضاً من الكائنات الحساسة جداً للمبيدات الحشرية. وهناك كثير من الدبابير والذباب والعناكب والخنافس التي تفترس آفات المحاصيل، فإذا حدث وأن قُتلت هذه الأعداء الطبيعية بالمبيدات الحشرية، فقد تشكل هذه الآفات مشكلة للمزارعين. ويعتمد كثير من أهالي الريف على الآبار أو المياه السطحية كمصدر لمياه الشرب، فإذا حدث وان تلوثت هذه المياه بالمبيدات، فلن يكون هناك بديلا آخر متاح لتزويدهم بالمياه. وترعى الماشية على الكلأ الأخضر مثل الجراد تماماً ولكن ينبغي أن لاتوجد في النهاية متبقيات المبيدات في اللحم واللبن بعد عمليات مكافحة الجراد. ويمكن تقديم أمثلة أخرى كثيرة حول المشاكل البيئية التي قد تسببها المبيدات الحشرية. وفي أغلب الأحوال يكون لهذه المشاكل تأثير مباشر على حياة الأهالي المحليين في البلدان المتضررة من الجراد.

ويتضح من ذلك انه من المهم بصفة جوهرية أن تبقى التأثيرات البيئية الناجمة عن مكافحة الجراد داخل الحد الأدنى المطلق، وهذه لاتكون مهمة سهلة. فأنواع بيئية كثيرة مختلفة تعيش في مناطق الجراد الصحراوي، ولكل منها صفاته الخاصة كالحيوانات والنباتات. وقد يشكل مبيد ما مشكلة في إحدى البيئات دون الأخري. ومن ثم لابد أن يتم تقليل المخاطر البيئية على أساس حالة بحالة. ويتضمن ذلك اختيار المبيد الحشري المناسب لحالة أو بيئة معينة، واتباع استراتيجية وطريقة المكافحة الملائمتين، وتطبيق اجراءات الوقاية البيئية بصرامة اينما يكون ذلك ممكناً. وسيتم مناقشة كل هذه الموضوعات بمزيد من التفصيل في الأجزاء التالية.

سؤال يتكرر طرحه – رقم ٢ (لمعرفة الإجابة انظر صفحة ٨٨)

الفطريات المبيدة للآفات، مثل الفطر ميتاريزيم *Metarhizium anisopliae var. acridum* يُفترض انه يقتل الجراد فقط دون الكائنات الأخرى الغير مستهدفة. فهل هذا صحيح؟

ملخص لما يحدد المخاطر:

- سمية المبيد الحشري
- مقدار وفترة التعرض له

شكل ٥ . العوامل المؤثرة على مخاطر مبيد الآفات تجاه الإنسان والبيئة، وأمثلة حول كيفية تقليل هذه المخاطر.

ما الذي يحدد المخاطر؟

هناك عوامل متنوعة تحدد المخاطر الناجمة عن المبيد الحشري، وهذه العوامل متماثلة جداً لكلا من الإنسان والكائنات الأخرى الغير مستهدفة. وتُعد المخاطر دالة أو علاقة بين سمية المبيد الحشري ومقدار وفترة التعرض له (انظر شكل ٥). وإذا زاد أحد هذه العوامل الثلاثة، فإن مخاطر التأثيرات الضارة التي يسببها المبيد سوف تزيد بالمثل.

السمية

تُظهر المبيدات الحشرية كلا نوعي السمية الحادة والمزمنة. وتحدث السمية الحادة بعد التعرض للمادة الكيماوية لفترة قصيرة. ويتعلق هذا الأمر على الأخص بفرق مكافحة الجراد الذين قد يتعرضون إلى جرعات كبيرة نسبياً من المبيدات الحشرية، مثل القائمين بالتطبيق والقائمين بتحميل المبيدات والعمال الذين يتولون نظافة الأجهزة وآلات الرش أو مواضع التخزين. وتظهر أعراض التسمم الحاد عادة في الحال عقب عملية التعرض للمبيدات.

وتظهر السمية المزمنة فيما بعد التعرض للمبيدات الحشرية بفترات طويلة وقد تحدث بعد تعرض حاد، ولكنها قد تظهر عقب التعرض لفترات طويلة لكميات صغيرة نسبياً من المبيدات الحشرية. وتُعد فرق مكافحة الجراد التي تتعامل مع المبيدات الحشرية لسنوات كثيرة هم أكثر الأشخاص عرضة لمخاطر حدوث التأثيرات المزمنة. وأعراض التسمم المزمن بالمبيدات يمكن أن تكون متنوعة جداً، ومن الصعب في أغلب الأحوال عمل ارتباط سببي بين المبيد الحشري وتأثيراته.

وكلما كان المبيد الحشري أكثر سمية (سواء كانت سمية حادة أو مزمنة) كلما كانت المخاطر من التأثيرات الضارة أكبر. وفي مكافحة الجراد فإن عامل المخاطرة هذا يمكن أن يتأثر بإختيار المبيدات ذات السمية المنخفضة.

مقدار التعرض

عندما يتعرض الكائن إلى كميات أكبر من المبيد الحشري، فإن مخاطر التأثيرات الضارة ستكون أكبر أيضاً. وهذا هو سبب مايقال أن «مقدار الجرعة هو الذي يسبب أو يحدث التأثير السام». وفي مكافحة الجراد، فإن مقدار تعرض كلا الإنسان والبيئة يتأثر بعوامل كثيرة. فعلى سبيل المثال، فإن معدل جرعة المبيد الحشري وعدد مرات المعاملة بنفس المنطقة، وحجم المناطق العازلة التي لاتُرش واستعمال أدوات وأجهزة الوقاية الشخصية المناسبة (PPE) وجوده معايرة الأجهزة، سوف تؤثر جميعها على مقدار التعرض.

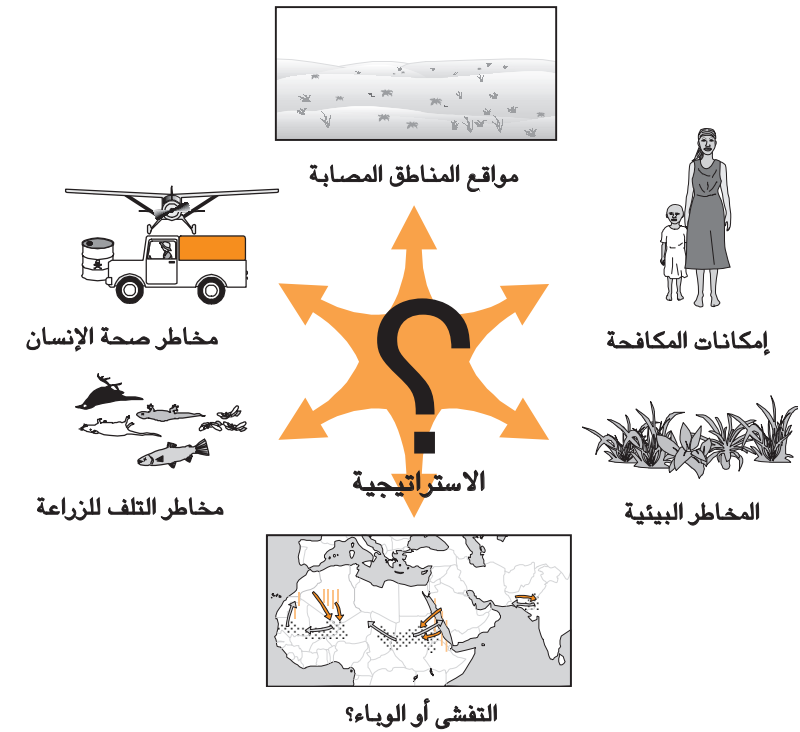
فترة التعرض

كلما طالت فترة تعرض الكائن للمبيد الحشري، كلما ارتفعت مخاطر التأثيرات الضارة. وتتأثر أيضا فترة التعرض بعوامل كثيرة. فعلى سبيل المثال، يؤثر ثبات المبيد الحشري وعدد مرات المعاملة في نفس المنطقة على تعرض البيئة للمخاطر، وكذلك الفترة التي يقوم خلالها العامل بتطبيق المبيدات أو الوقت الذي يقضيه وهو مرتدياً الملابس الواقية الملوثة يؤثر على تعرض الإنسان للمخاطر.

ملخص : إختيار استراتيجية المكافحة يعتمد على :

- مواقع الإصابات
- حالة التفشيات أو الفورات أو الأوبئة
- توافر الإمكانات المتعلقة بالنواحي اللوجيستية (إيواء – نقل – تموين... إالخ) والمكافحة
- وجود مناطق حساسة بيئيا
- احتمال حدوث تلف للمحصول
- المخاطر على البيئة وصحة الإنسان

شكل ٦. يتوقف اتخاذ القرار فيما يتعلق باستراتيجية المكافحة التي ينبغي اختيارها على عوامل كثيرة، التي تُعد الاهتمامات البيئية والصحية جزء منها.



تنويه: كما ان الإعداد الكامل يُعد نصف العمل اللازم للمكافحة الناجحة فإن النصف الآخر يتمثل في ضمان سلامة الإنسان والبيئة. ابدأ بالتخطيط مبكراً، وقم بإشراك الخبراء المناسبين الذين لهم صلة بالموضوع في إعداد خطة الطوارئ (مثل علماء البيئة والأطباء والمتخصصين في متبقيات المبيدات وخبراء الاتصالات والإعلام الجماهيري).

إعداد الحملة

كما أن عمليتي المسح والمكافحة لهما أهمية كبيرة، فإن مرحلة التخطيط لتقليل المخاطر من مكافحة الجراد لها نفس الدرجة من الأهمية. وبدون الإعداد الجيد، فإن احتمال وقوع الحوادث سيكون أكبر كثيراً، كما ستكون عملية الرصد البيئي والصحة أقل فعالية. ومن ثم فينبغي دائماً أن تكون إجراءات الأمان والاحتياطات البيئية وعمليات الرصد جزءاً أساسياً في خطط الطوارئ لحملات المكافحة (ارجع إلى الخطوط التوجيهية الخاصة بالجراد الصحراوي الجزء الخامس بشأن تنظيم وتنفيذ الحملات).

وينبغي أن يشارك كل من خبراء أمان المبيدات والبيئة وكبير الفرق الطبية في تخطيط تنظيم الحملة منذ البداية. حيث ان ذلك يضمن إلمامهم بالمشاكل الخاصة ومتطلبات حملة مكافحة الجراد الصحراوي. كما أن ذلك سيمكنهم أيضا من إدراج المسائل المتعلقة بصحة الإنسان والبيئة ضمن خطة الحملة في مرحلة مبكرة. وسيعمل ذلك على تجنب المفاجآت التي قد تظهر فيما بعد، حيث يكون من الصعب أو من المستحيل إجراء تغييرات في الخطة لأنه يكون قد تم بالفعل طلب المبيدات الحشرية وآلات المكافحة وكذلك تدريب العاملين يكون أيضاً قد تم.

اختيار استراتيجية وطرق المكافحة

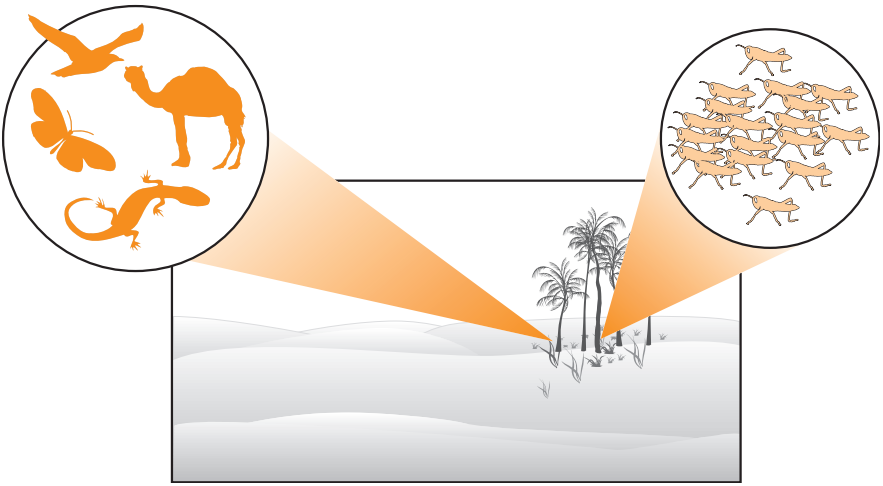
تتناول الخطوط التوجيهية الخاصة بالجراد الصحراوي (الجزء الخامس بشأن تنظيم وتنفيذ الحملات) مناقشة استراتيجيات وطرق مكافحة الجراد الصحراوي بمزيد من التفصيل. ويعتمد اختيار أي من تلك الاستراتيجيات أو الطرق في أي حالة معنية على عوامل كثيرة. وتتضمن هذه العوامل، المواقع المتوقعة لإصابات الجراد الصحراوي، ومرحلة التفشي أو الفورة، وتوافر الاحتياجات المتعلقة بالنواحي اللوجستية (نقل – إيواء – تموين... إلخ.) وإمكانيات المكافحة، ووجود مناطق حساسة بيئيا، ومدى حجم المخاطر الزراعية والبيئية التي يكون البلد مستعداً لتحملها وتكون الجهات المانحة مهيأة لقبول تمويل الحملة (انظر شكل ٦). ورغم أن المسائل المتعلقة بصحة الإنسان والبيئية تعد بمثابة عامل واحد ضمن هذا التقييم، إلا أن لها نفس الأهمية كأي عامل من العوامل الأخرى موضع الاعتبار. وفي النهاية لابد من عمل موازنة بين المكاسب المتوقعة اقتصاديا من تبني استراتيجية معينة للمكافحة وبين الخسائر المتوقعة في صحة الإنسان والبيئة. وتختلف هذه الأمور من بلد إلى بلد ومن حالة تفشي أو فورة للجراد إلى أخرى. وفيما يلي مناقشة لبعض الأمثلة المتعلقة بالمسائل الصحية والبيئية التي يلزم تقييمها عند اختيار استراتيجية المكافحة.

المكافحة خلال حالتي الانحسار والتفشي

من الناحية النموذجية، يتم منع حدوث فورات الجراد بواسطة مكافحة عشائر الجراد التجمعية خلال فترات الانحسار أو بداية التفشيات. ويعتبر ذلك ميزة هامة من وجهة نظر شئون البيئة وهذا بسبب استعمال كميات مبيدات حشرية أقل عادة من التي يلزم استعمالها في حالة الأوبئة بالحشرات الكاملة المجنحة.

ومع ذلك، فإن إجراء المكافحة خلال فترات الانحسار لايعني عدم وجود مخاطر بيئية. وتتم غالباً مكافحة عشائر الجراد التجمعية في مراحلها المبكرة في الأنظمة البيئية ذات الخضرة المؤقتة والمنعزلة نسبياً مثل الوديان. ولا تقتصر الاستفادة من هذه البيئات الخضراء على الجراد فحسب، بل يعتمد عليها أيضا كثير من الكائنات الأخرى. وتعتبر مثل هذه البيئات بمثابة بقع ساخنة للنشاط البيولوجي داخل صحراء جافة مختلفة تقل عنها كثيراً في نشاطها البيولوجي. وبذلك يكون للمكافحة خلال فترات الانحسار تأثيرات بيئية والتي تكون أكبر من المتوقعة إذا استند فقط على المنطقة المعاملة المحدودة.

شكل ٧ . تزداد أعداد عشائر الجراد وتتطور بالمناطق الخضراء في الصحراء، التي تكون مهمة أيضا لاستمرار حياة كثير من الكائنات الأخرى.



مقارنة الاهتمامات البيئية والصحة المهنية في حالتي المكافحة الجوية والأرضية

	المعاملة الجوية	المعاملة الأرضية
الاهتمامات البيئية		
	زيادة المخاطر	**زيادة المخاطر**
	• رش مساحات كبيرة	• زيادة في العاملين المؤقتين وليس لديهم خبرة
	• وجود احتمالات كبيرة لتلوث المناطق الحساسة	**قلة المخاطر**
	• زيادة الرش المنجرف الغير مُتحكم فيه	• رش مساحات صغيرة
	قلة المخاطر	• التطبيق أكثر دقة
	• العاملون مدربون جيداً	• قلة الرش المنجرف الغير متحكم فيه
اهتمامات الصحة المهنية		
	زيادة المخاطر	**زيادة المخاطر**
	• التعامل مع كميات كبيرة من المبيدات الحشرية	• اشتراك عدد كبير من العاملين
	قلة المخاطر	• عدد العاملين الذين ليس لديهم خبرة كبير
	• اشتراك عدد قليل من العاملين	• زيادة فرص التعرض
	• العاملون مدربون جيداً	• قلةأجهزة الوقاية
	• الأجهزة الواقية متاحة	**قلة المخاطر**
	• فرص التعرض أقل	• استعمال كميات أقل من مبيدات الآفات

يلاحظ زيادة الأمور المتعلقة بالبيئة في الغالب مع المعاملات الجوية، بينما تزيد الأمور المتعلقة بالصحة المهنية مع المعاملات الأرضية.

ولأن هذه «الجزر» الخضراء غالباً ماتكون منعزلة وسط الصحراء، فإن استعادتها لحالتها البيئية العادية بعد تأثير المبيدات الحشرية قد تكون أبطأ. ومن ثم فإن عملية المكافحة خلال فترات الانحسار تتطلب اتخاذ احتياطات بيئية وعمليات رصد مناسبة، تماما كما هو الوضع في حالتي المكافحة خلال الفورات والأوبئة (انظر شكل ٧).

وهناك سبب آخر يبين أن المكافحة المبكرة قد لاتكون هي الأفضل دائما من وجهة نظر البيئة ، وهي أن عشائر الجراد تصل إلي حالتها التجمعية التامة على مدار عدد من الأجيال خلال تطور حالة التفشي. ونتيجة لذلك فإن أعداد الجراد قد تزيد إلى درجة مثيرة، إلا أن المنطقة الفعلية التي يتم إصابتها سوف تنحسر. وفي مثل هذه الحالات تكون عملية المكافحة أكثر فعالية وأقل تلويثاً إذا أجريت فيما بعد أثناء التفشي.

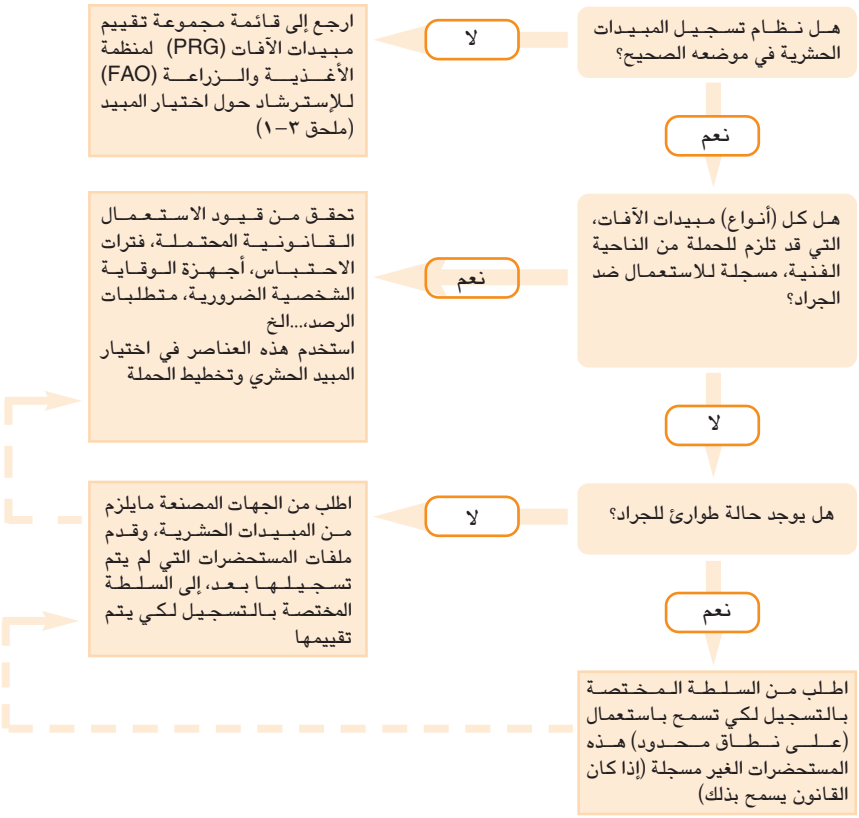
المكافحة خلال الفورات والأوبئة

عند بلوغ الجراد حالة الفورة أو الوباء، فإن استراتيجيات المكافحة تتجه إلى التركيز على خفض تعداد الجراد بقدر المستطاع، ويفضل إجراء ذلك في المواقع التي يكون كسر دوره الوباء فيها أكثر فعالية. وأحد الأهداف الرئيسية الأخري هو الوقاية المباشرة للمحاصيل وتتحول طرق المكافحة التي يسودها الأساليب الأرضية خلال التفشيات إلى المكافحة الجوية المضطردة خلال الفورات والأوبئة. ولكن ذلك لايعني أن حرية اختيار استراتيجية المكافحة لم تُعد قائمة. فطرق المكافحة التي يتم اختيارها للحملة ربما توثر كثيراً على حدوث التأثيرات البيئية: وذلك باختيار المعاملة الجوية مقابل التطبيقات الأرضية، ومكافحة الحوريات مقابل مكافحة الأسراب، ومعاملات مجموعات الحوريات مقابل مجمعات مجموعات الحوريات، والرش في غطاء كامل مقابل المعاملات في حواجز. وسوف تؤثر نتائج هذه الاختيارات على كمية المبيدات الحشرية اللازمة لمكافحة عشائر معينة من الجراد، وعلي مساحة السطح الذي سيتم رشه ولتكرار عدد مرات الرش في نفس المنطقة (ارجع إلى الخطوط التوجيهية الخاصة بالجرادالصحراوي، الجزء الخامس بشأن تنظيم وتنفيذ الحملات).

وفي حالات معينة قد لا يلزم مكافحة أهداف الجراد ككل، حتى أثناء الفورات أو الأوبئة، كما هو الحال عندما يكون من غير المحتمل أن تساهم عشائر الجراد كثيراً في ظهور جيل جديد ولا يوجد تهديد مباشر للمحاصيل. ومن الأمثلة على ذلك، ما يعرف بأسراب «الدورة الجنوبية» في غرب افريقيا، والتي قد تصيب منطقة السهل الأفريقي (الساحل) في أواخر موسم الأمطار. وغالبا ماتهاجر تجاه الجنوب، نحو المناطق الأكثر استوائية من غرب افريقيا، حيث تميل لأن تتشتت ولا تسبب مشاكل، وبذلك تكون قدرتها على إنتاج عشائر جديدة في الموسم التالي محدودة أيضا. ونظرا لأن هذه الأسراب لها قدرة محدودة فقط في إحداث التلف، فإن القيام بمكافحتها قد لايكون له مبرر. وهناك حالات أخرى موجودة يمكن للشخص أن يمتنع فيها عن إجراء المكافحة، وبذلك يقلل من تعرض الإنسان والبيئة للمبيدات الحشرية.

تنويه : هناك استمارات عمل متوافرة لدى منظمة الأغذية والزراعة (FAO) وتستعمل في تقدير الاستهلاك الكلي من المبيدات الحشرية والمساحات السطحية المراد معاملتها، اعتمادا على استراتيجيات وطرق المكافحة المختلفة. ويمكن استعمالها في عملية التقييم البيئي قبل الحملة.

شكل ٨. ينبغي استخدام المبيدات الحشرية المسجلة فقط لمكافحة الجرادالصحراوي (حيثما يكون ذلك قابلا للتطبيق). استخدم المخطط التالي للوصول إلى قرار لمراجعة الإجراءات التي قد تلزم لتسجيل المستحضرات في الحملة الخاصة بك.



تنويه : نظراً لإن تقارير المجموعة المعنية بتقييم المبيدات بمنظمة الأغذية والزراعة (FAO PRG) نادراً ماتصل إلي السلطات المختصة بتسجيل مبيدات الآفات، فينبغي على وحدة الجراد إرسال نسخة من هذه التقارير اليها، لإستخدامها في عملية تسجيل المبيدات الحشرية الجديدة لمكافحة الجراد.

اختيار المبيدات الحشرية

يعتمد اختيار مبيد ما لمكافحة الجراد الصحراوي على معايير عديدة (لمزيد من التفصيل، ارجع إلى الخطوط التوجيهية الخاصة بالجراد الصحراوي، الجزء الرابع بشأن: المكافحة)، وتُعد الكفاءة عاملاً رئيسياً في الاختيار. وتقدم مجموعة تقييم مبيدات الآفات (PRG) المشورة لمنظمة الأغذية والزراعة (FAO) حول المبيدات الحشرية التي أظهرت فعالية ضد الجراد الصحراوي، ومعدلات الجرعات الصحيحة التي ينبغي استعمالها، وكذلك حول المخاطر البيئية لمبيدات الآفات الواردة بالقائمة (ارجع إلى ملحق ٣–١). وهناك عامل آخر مهم جداً يتعلق بأمان المبيد الحشري على الإنسان والبيئة ويجب أخذه في الاعتبار عند اختيار المستحضرات التي ستستخدم في حملة المكافحة. وفي الأجزاء المذكورة أدناه، سيتم مناقشة عدد من الطرق البسيطة التي قد تساعد في تحديد المبيد الحشري الذي يسبب أقل المخاطر في حالة معينة من حالات مكافحة الجراد.

تسجيل مبيدات الآفات

كثير من البلدان المتضررة من الجراد لديها أسلوب تنظيمي في موضعه الصحيح يجيز استعمال مبيدات الآفات. وتقوم الوكالة أو اللجنة المحلية بتقييم المعلومات حول كفاءة المبيد وسميته وتأثيراته البيئية ثم تقرر ما إذا كان سيمسح باستعماله على محصول معين (أو لاستعماله في أغراض الصحة العامة). ويشار إلى ذلك بأنه تسجيل للمبيد. ومن المعتاد أن مبيدات الآفات الغير مسجلة لايمكن استعمالها داخل القطر (انظر شكل ٨).

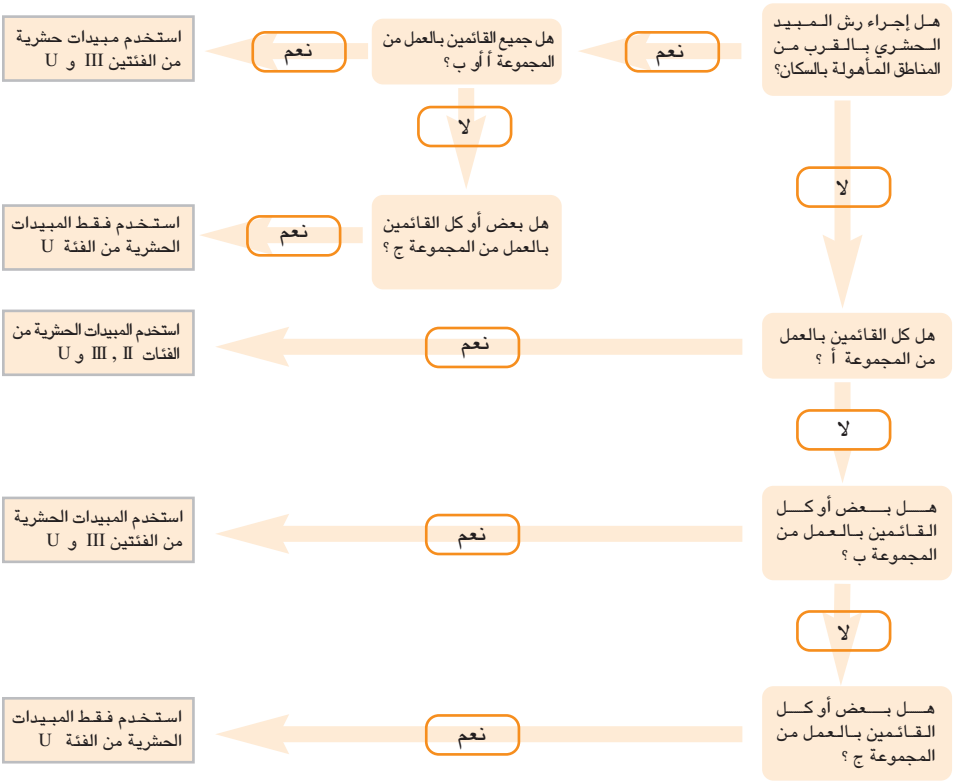
وخلال تخطيط الحملة، ينبغي السعي للاتصال بالسلطة المختصة بالتسجيل للتأكد من المبيدات التي تم تسجيلها لاستعمالها في مكافحة الجراد. كما ينبغي أيضا الحصول على معلومات إضافية عن الأمان من السلطة المختصة بالتسجيل، مثل الفترات التي يجب أن تنقضي قبل الحصاد وعن فترات الاحتباس بعيداً عن المناطق المرشوشة والأجهزة الواقيه الشخصية اللازمة، وعن أي قيود معينة في الاستعمال.

وكثير من البلدان تقوم بتسجيل المستحضرات التجارية لمبيدات الآفات كل على حدة وليس المواد الفعالة في المبيدات. ويعني ذلك، على سبيل المثال أن واحد أو أكثر من المستحضرات التجارية المحتوية على الفنتروثيون ربما يتم الترخيص لها بأن تُستخدم ضد الجراد الصحراوي، ولكن ليس الفنتروثيون كمادة فعالة بصفة عامة.

وإذا كان هناك نظام لتسجيل المبيدات في بلد ما، عندئذ فإن وحدات مكافحة الجراد، وكذلك المنظمات ثنائية أو متعددة الأطراف وأيضا المنظمات الغير حكومية (NGOs) تكون مضطرة طبقا للقانون لشراء أو منح أو استعمال المبيدات الحشرية التي يتم تسجيلها فقط لكي تُستعمل ضد الجراد الصحراوي. ويمكن أحياناً استعمال المبيدات الحشرية الغير مُسجلة في حالات الطوارئ (مثل غزو الجراد)، إلا أن ذلك في الغالب يكون في أوقات وأماكن محدودة.

إذا كان شراء المبيدات سيتم بتمويل خارجي، فقد يتم اختيار مبيدات معينة وعمل متطلبات الشراء (عروض الأسعار والعطاءات) عن طريق الجهات المانحة ثنائية أو متعددة الأطراف.

شكل ٩. مخطط بياني للوصول إلى قرار بشأن اختيار المبيدات الحشرية لمكافحة الجراد، مستنداً في ذلك إلى معايير صحة الإنسان.



ملحوظة : دليل الرموز الخاصة بمجموعات القائمين بالعمل مذكورة في الجدول على الصفحة المقابلة.

تنويه : بالنسبة للمبيدات الحشرية أو المستحضرات التي لم يرد ذكرها في القائمة بملحق ٣–٢، فإن تصنيف منظمة الصحة العالمية (WHO) الخاص بأضرار المبيدات يمكن تحديده باستعمال الملحق ٣–٣.

إذا كانت الجرعة النصفية القاتلة (LD_{50}) للمستحضر التجاري معروفة، استخدم الجدول مباشرة، أما إذا كان غير ذلك، فإبحث عن الجرعة النصفية القاتلة (LD_{50}) للمادة الفعالة ثم قم بحساب الجرعة النصفية القاتلة (LD_{50}) للمستحضر التجاري باستعمال المعادلة الواردة بالملحق.

قيم الجرعات النصفية القاتلة (LD_{50}) للمواد الفعالة متاحة الآن في أحدث إصدارات منظمة الصحة العالمية (WHO) المعنية بالتصنيف، ويمكن الحصول عليها من موقع الويب لمنظمة الصحة العالمية (WHO Web) على شبكة المعلومات الدولية (انترنت) .

اختيار مبيدات الآفات: معايير صحة الإنسان

المخاطر على المهنيين وعلى المتواجدين دون مشاركة. تتميز المبيدات الحشرية المستخدمة في مكافحة الجراد الصحراوي بأن لها درجات مختلفة من السمية، وبالتالي فإنها لاتسبب نفس المخاطر للعاملين بالمكافحة أو الأهالي المحليين. وتستخدم منظمة الأغذية والزراعة (FAO) تصنيف منظمة الصحة العالمية (WHO) لمبيدات الآفات تبعاً للأضرار التي تحدثها، كدليل إرشادي للمخاطر على المهنيين وعلى المتواجدين دون مشاركة. ويتم تصنيف مبيدات الآفات من مركبات ضارة للغاية (فئة Ia) وتتمثل في أكثر المستحضرات سمية، إلى مركبات من غير المحتمل أن تحدث سمية أو ضرر حاد مع الاستعمال العادي (فئة U)، وتتمثل في أقل المستحضرات سمية. ويتناول ملحق ٣–٣ تصنيف منظمة الصحة العالمية (WHO) بمزيد من الشرح والتفصيل.

وتوصي منظمة الأغذية والزراعة (FAO) بعدم استخدام مستحضرات الفئتين Ia و Ib (ضارة للغاية وعالية الضرر) في مكافحة الجراد. وبناء على ذلك، فإن المبيدات الحشرية التي اجتازت تقييم مجموعة تقييم مبيدات الآفات (PRG) في الغالب من الفئة II (متوسطة الضرر) (ارجع إلى ملحق ٣–٢، للإطلاع على القائمة الكاملة). وجدير بالملاحظة أن تصنيف مستويات الضرر الوارد في الملحق ٣–٢ يستند على المستحضرات الأكثر تركيزاً لكل من المركبات المستخدمة في مكافحة الجراد الصحراوي.

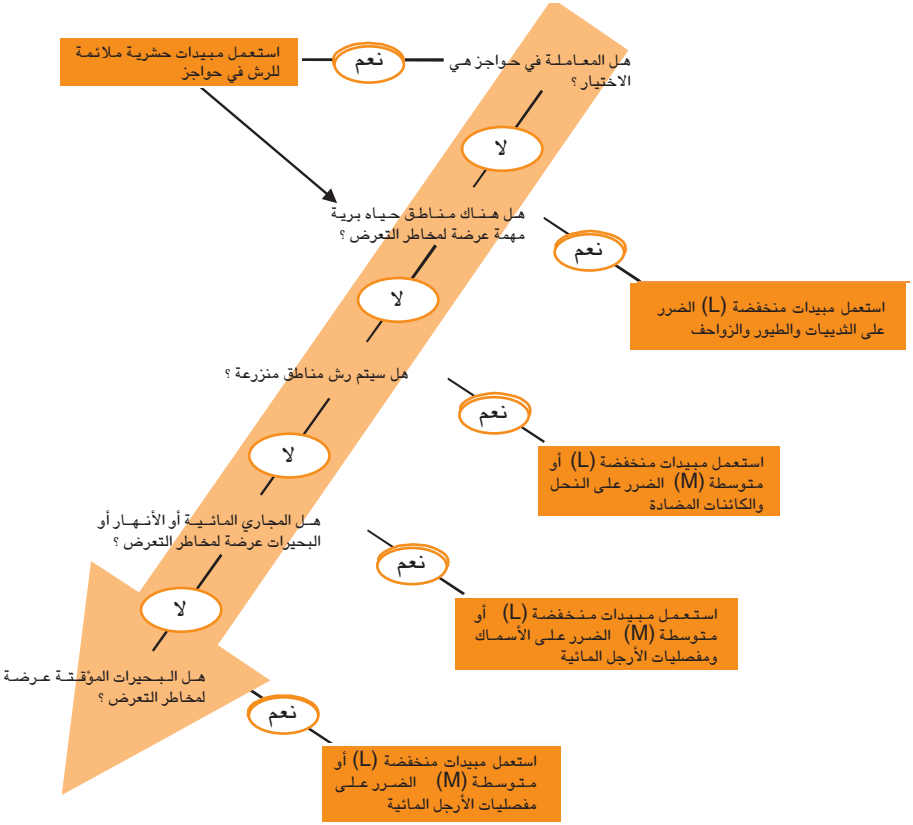
ويقوم هذا التصنيف لمستويات الضرر بتحديد من ذا الذي ينبغي أن يُسمح له باستعمال المبيد الحشري. وكلما كان المبيد أكثر ضررا، كلما كان من الأفضل أن يتم تدريب القائمين بالمكافحة والإشراف عليهم أكثر. وأثناء إعداد الحملة، ينبغي على منظمة مكافحة الجراد أن تُقدر ما إذا كان جميع العاملين فى مكافحة الجراد مدربين بالدرجة الكافية علي استعمال المبيدات الحشرية التي تم اختيارها بأقل حد من المخاطر. وإذا لم يكن الأمر كذلك، فينبغي القيام بتنظيم التدريب اللازم قبل بدء الحملة. وإذا لم يكن هناك وقتاً كافياً أو إمكانيات لعمل التدريب، فمن المهم اللجوء إلى اختيار المبيدات الحشرية الأقل خطورة (انظر شكل ٩).

توصي منظمة الصحة العالمية (WHO) بوضع القيود على توافر واستعمال مبيدات الآفات.

مستوى الضرر تبعا لتصنيف WHO		القيود على توافر واستعمال المبيدات	دليل الرموز للقائمين بالعمل*
Ia	ضارة للغاية	يقوم بالعمل الأفراد المرخص لهم فقط	**
Ib	عالية الضرر	يقوم بالعمل الأفراد المدربين جيداً والمتعلمين وتحت إشراف صارم	**
II	متوسطة الضرر	يقوم بالعمل أفراد مدربين وتحت إشراف ويكونوا من المعروف عنهم مراعاة الإجراءات الوقائية حسب القواعد بحذافيرها	أ
III	قليلة الضرر	يقوم بالعمل الأفراد المدربين من الذين يقومون بمراعاة الإجراءات الوقائية الروتينية	ب
U	من غير المحتمل أن تسبب ضرر حاد في الإستعال العادي	العامة (الجمهور بصفة عامة) الذين يحترمون قواعد الصحة العامة النموذجية، ويتبعون تعليمات الاستعمال الموجودة ببطاقة المبيد	ج

* دليل الرموز الخاصة بالقائمين بالعمل المستعملة في شكل ٩.
** غير موصي باستعمالها في مكافحة الجراد.

شكل١٠. مخطط مبسط للوصول إلى قرار بشأن اختيار مبيدات مكافحة الجراد على أساس المعايير البيئية. تصنيف المخاطر البيئية من مجموعات المبيدات الحشرية المستعملة في مكافحة الجراد موضحة في الملحق ٣–٢ على أساس: منخفضة (L) ، ومتوسطة (M) ، وعالية (H).



تنويه : بعد كل اجتماع لمجموعة تقييم مبيدات الآفات (PRG) ، يتم تحديث جداول المبيدات الحشرية لمكافحة الجراد، وعلى ذلك، فإن البيانات الواردة بالملحقين ٣–١ و٣–٢ في الخطوط التوجيهية الخاصة بالجراد الصحراوي، بالجزء السابع، ليست هي أحدث المعلومات المتاحة – ويمكن الحصول على أحدث الإصدارات في هذا الموضوع من موقع الويب الخاص بمنظمة الأغذية والزراعة.

كما يتضح فيما سبق ذكره، أن المعاملات الأرضية تجنح إلى تعريض العاملين بالمكافحة إلى المبيدات الحشرية أكثر من المعاملات الجوية. كما أن هناك احتمال كبير لاشتراك بعض العاملين من ذوي الخبرة الأقل في المعاملات الأرضية، ومن ثم ينبغي اختيار المبيدات من الفئة III (قليلة الضرر) أو الفئة U (من غير المحتمل أن تسبب ضرراً حاداً) للرش الأرضي حيثما يكون ذلك ممكناً. وإذا كانت فرق من المزارعين أو القرويين هي التي ستتولى القيام بعمليات المكافحة، ففي هذه الحالة ينبغي فقط استعمال مبيدات من الفئة U. ويوضح شكل (٩) مخطط بياني للوصول إلى قرار بشأن اختيار المبيدات، مبنياً على أساس المخاطر التي قد تحدث لصحة الإنسان.

وقد يقتضي الحال خلال فورات وأوبئة الجراد إجراء مكافحة بالقرب من المناطق المأهولة بالسكان. وفي مثل هذه الحالات، فإن مخاطر التعرض الطارئ للأهالي المحليين مثل المتواجدين بالصدفة أو المزارعين الذين يعودون إلى حقولهم التي تم رشها، ستكون مرتفعة نسبياً، وينبغي أن يوضع ذلك في الحسبان عند القيام بشراء المبيدات الحشرية أو تخزينها قبل بداية العمل، بحيث يتم على سبيل المثال تفضيل المركبات من الفئة U لتلك المناطق.

المخاطر على المستهلكين. في حالات معينة، قد تُجرى مكافحة الجراد الصحراوي في المناطق المنزرعة، حيث يتم فيها رش المحاصيل. ولضمان أن هذه المحاصيل التي تم رشها لاتسبب مخاطر غير مقبولة على المستهلكين، فينبغي احترام الفترات التي يجب أن تنقضي قبل الحصاد. ويقدم الجزء الخاص بتنفيذ الحملات من هذه الخطوط التوجيهية مزيد من المعلومات حول الفترات اللازم انقضاؤها قبل عمليات الحصاد.

اختيار مبيدات الآفات: المعايير البيئية

ليس من السهل تقدير مخاطر المبيدات المستخدمة في مكافحة الجراد الصحراوي. ويرجع ذلك إلى تكون البيئة من كائنات كثيرة مختلفة والتي لاتتشابه بالضرورة في حساسيتها. فعلى سبيل المثال، فقد يحدث مستحضر ما مخاطر عالية للجمبري (روبيان)، بينما يكون آمناً نسبيا على الطيور والثدييات، أو قد يكون ذلك المستحضر ساماً جداً للنحل والأعداء الطبيعية للآفات، ولكنه يسبب مخاطر قليلة للزواحف.

ومما تقدم، فإن أي مبيد يكون مقبولا بيئياً لمكافحة الجراد، يعتمد إلى حد كبير جدا على نوع البيئة المراد رشها وعلي الكائنات التي يلزم حمايتها، ولايوجد تصنيف بيئي عام يمكن تطبيقه في جميع حالات مكافحة الجراد، فلابد أن يتم التقييم على أساس حالة بحالة، أي تقييم كل حالة مستقلة بذاتها عن الحالات الأخرى.

وتقوم مجموعة تقييم مبيدات الآفات بمنظمة الأغذية والزراعة (FAO PRG) بتقييم التأثيرات البيئية للمبيدات الحشرية التي اجتازت عمليات التقييم لكفائتها. ويتم تصنيف المبيدات الحشرية كمنخفضة (L) أو متوسطة (M) أو عالية الضرر (H) علي أساس ماتحدثه من مخاطر إلى المجموعات الرئيسية للكائنات التى قد تتعرض لها من جراء عمليات مكافحة الجراد. ويعرض الملحق ٣–٢ نتائج هذه التقييمات.

ويمكن لوحدة مكافحة الجراد القطرية وكذلك الهيئات القطرية المعنية بالبيئة استعمال الملحق ٣–٢ عند اختيار المبيدات الحشرية. ويوضح شكل (١٠) مخطط مبسط لتسهيل عملية اتخاذ القرارات في هذا الشأن.

شكل ١١. قد يصبح المخزون الضخم من المبيدات الحشرية بالقطر والمخصص لمكافحة الجراد الصحراوي مهجوراً، وقد يصبح غير صالح للاستعمال فيما بعد.

شكل ١٢. ينبغي اتباع القواعد السليمة لتعبئة وتغليف ووضع البطاقات ومراقبة الجودة عند طلب المبيدات الحشرية (لمزيد من التفصيل ارجع إلى الخطوط التوجيهية لمنظمة الأغذية والزراعة بشأن إجراءات عطاء (مناقصة) شراء مبيدات الافات.

تقدم توصيات الأمم المتحدة عن **نقل البضائع الخطرة**، القواعد الدولية الأساسية بشأن تعبئة وتغليف المبيدات الحشرية، كما تقدم منظمات النقل الدولية قواعد أكثر تحديداً في هذا الشأن (مثل الإتحاد الدولي للنقل الجوي (IATA) في حالة النقل الجوي، والمنظمة البحرية الدولية (INO) للنقل البحرى).

تقوم منظمة الأغذية والزراعة (FAO) بنشر خطوط توجيهية دولية حول الممارسة السليمة لوضع البطاقات على حاويات وعبوات المبيدات الحشرية.

مواصفات مبيدات الآفات لكثير من مستحضرات مبيدات الآفات كل على حدة متاحة، ويمكن الحصول عليها من منظمة الأغذية والزراعة (FAO).

تنويه: اطلب من الجهة الموردة للمبيد الحشري أن تزودك بكمية إضافية معقولة من البطاقات والكتيبات الفنية وأوراق بيانات عن أمان المادة. وهذه يمكن توزيعها بين فرق المكافحة والهيئات الطبية في مناطق مكافحة الجراد. وأيضا إذا كان الأمر يقتضي إعادة تعبئة أو تغليف عبوات المبيدات الحشرية لسبب ما، فيمكن لصق البطاقات الإضافية على العبوات الجديدة.

طلب المبيدات الحشرية

ما هي الكميات التي ينبغي طلبها؟

في الغالب يرغب القطر الذي قد يواجه تفشي للجراد الصحراوي في أن يكون لديه مخزون كاف من المبيدات الحشرية. ومع ذلك، فمن الصعب التنبؤ بحجم وتوقيت التفشي وبالتالي سيكون من الصعب أيضا تحديد كمية المبيدات اللازمة لمكافحته. وتتوافر خيارات مختلفة للتزويد بالمبيدات الحشرية، تتراوح من الاحتفاظ بمخزون قطري كبير إلى نظام بنك المبيدات الحشرية الأكثر مرونة، وتقدم الخطوط التوجيهية الخاصة بالجراد الصحرواي، الجزء الخامس بشأن تنظيم وتنفيذ الحملات مزيد من التفصيل حول هذه الأنظمة، كما تقدم أيضا المشورة حول كيفية تقدير الاحتياجات من المبيدات الحشرية.

ومن وجهة نظر البيئة، يكون من الأفضل القيام بتخزين كميات أقل من المبيدات بداخل القطر. فكثير من مخزون مبيدات الآفات المهجورة والتي توجد في الوقت الحالي في افريقيا والشرق الأوسط هي نتيجة حيازة وتخزين كميات زائدة من المستحضرات، كان من المتوقع احتياجها في مكافحة الجراد، إلا أن ذلك لم يحدث، وإنشاء نظام مرن للتزويد بالمبيدات الحشرية مثل بنك لمبيدات الآفات تدعمه الجهات المانحة، يكون من الأمور المفضلة جداً.

التعبئة والتغليف

غالباً مايقتضي الحال القيام بنقل المبيدات الحشرية لمكافحة الجراد فوق أراضي غير ممهدة إطلاقا، وكذلك تخزينها تحت ظروف بيئية قاسية. ومن ثم فإن متطلبات التعبئة والتغليف لابد وأن تكون على أعلى مستوى. ولتجنب حدوث التلف وما يتبعه من تلوث بيئى يجب أن تكون الحاويات أو العبوات متينة تتحمل طويلاً وقوية جداً. وقد وضعت الأمم المتحدة قواعد دولية بشأن تعبئة وتغليف المبيدات الحشرية.

ويُعد حجم حاويات أو عبوات المبيدات من العوامل التى تؤثر أيضاً على الأمان في استعمالها. فالبراميل الكبيرة تكون ثقيلة ويصعب التعامل معها. وقد لايمثل ذلك الأمر مشكلة بالنسبة للمكافحة الجوية، حيث يتم نقل المبيد إلى داخل الخزان القادوسي (قمعي الشكل) بالطائرة باستعمال مضخة. إلا أن هذه البراميل الكبيرة تكون غير ملائمة إذا كانت عمليات المكافحة تتم في معظمها على نطاق ضيق، باستخدام آلات الرش المحمولة باليد أو المركبة على سيارة. والقيام بصب المبيدات الحشرية من البراميل الكبيرة تحت هذه الظروف هو إجراء شديد الخطورة. ومن ذلك، ينبغي أن يعتمد حجم الحاويات أو العبوات المستخدمة على أسلوب المكافحة المتوقع.

وضع البطاقات

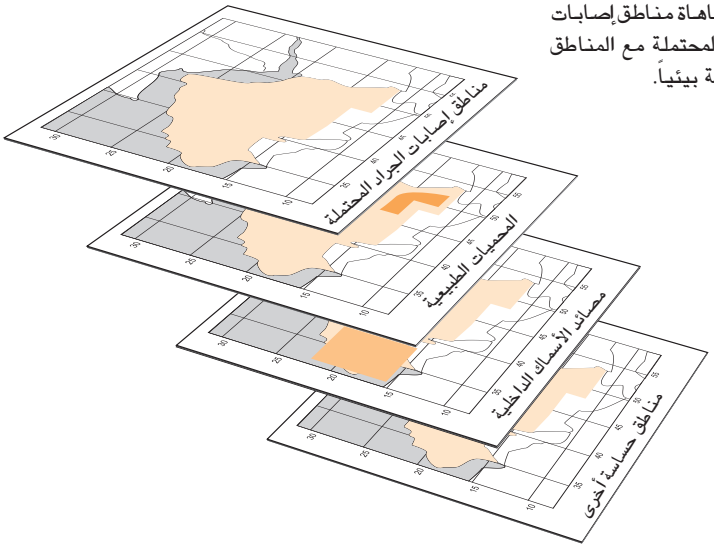
ينبغي وضع بطاقات البيانات بطريقة صحيحة على كل عبوات المبيدات الحشرية. وينبغي أن تفي بيانات البطاقة بالمتطلبات القطرية أو الإقليمية. وإذا لم تتوافر هذه المتطلبات فينبغي إتباع الخطوط التوجيهية التي وضعتها منظمة الأغذية والزراعة (FAO) في هذا الخصوص.

مراقبة الجودة

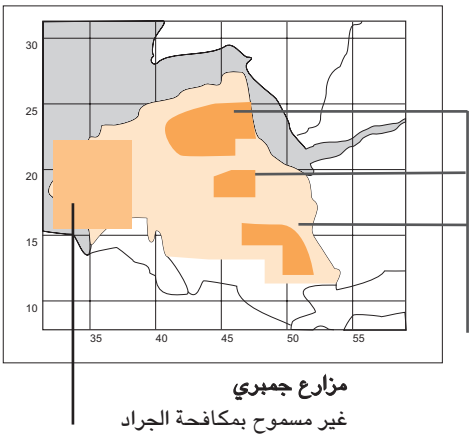
ينبغي إختبار الجودة لأى مبيد حشري يتم استيراده أو تجهيزه محلياً لمكافحة الجراد بواسطة معمل مستقل، وينبغي أن يشكل هذا المطلب جزء من إجراءات عروض المناقصات المقدمة. وإذا لم تتوافر محلياً مواصفات للجودة، فيمكن إتباع مواصفات المبيدات الحشرية الموضوعة من قبل منظمة الأغذية والزراعة (FAO) وبعد التحقق من تركيز المادة (أو المواد) الفعالة، فإن مراقبة الجودة ينبغي أيضاً أن تقوم بتقييم مستويات نواتج التمثيل السامة إن وُجدت.

شكل ١٣ . تُعد الخرائط (إما بواسطة الكمبيوتر أو على ورق) أدوات فعالة لتعيين المناطق الحساسة بيئياً وتحديد خيارات إدارة شئون الجراد.

قم بمضاهاة مناطق إصابات الجراد المحتملة مع المناطق الحساسة بيئياً.



عرف خيارات إدارة شئون الجراد الملائمة لكل منطقة ذات علاقة بالموضوع (أمثلة فقط)



المحميات الطبيعية

إذا كانت حوريات: تستخدم مواد المكافحة الحيوية فقط إذا كانت أسراب: تستخدم فقط المبيدات الحشرية منخفضة الضرر على الطيور والثدييات.

مزارع جمبري

غير مسموح بمكافحة الجراد

المناطق الحساسة بيئياً

ينبغي خلال تخطيط الحملة القيام بتحديد كل المناطق المهمة بداخل القطر من الناحيتين البيئية والزراعية أو على الأخص تلك الحساسة للمبيدات الحشرية. وفي مناطق معينة، قد لايُسمح بإجراء المكافحة الكيماوية للجراد بحكم القانون (كما في حالة المتنزهات العامة الوطنية).

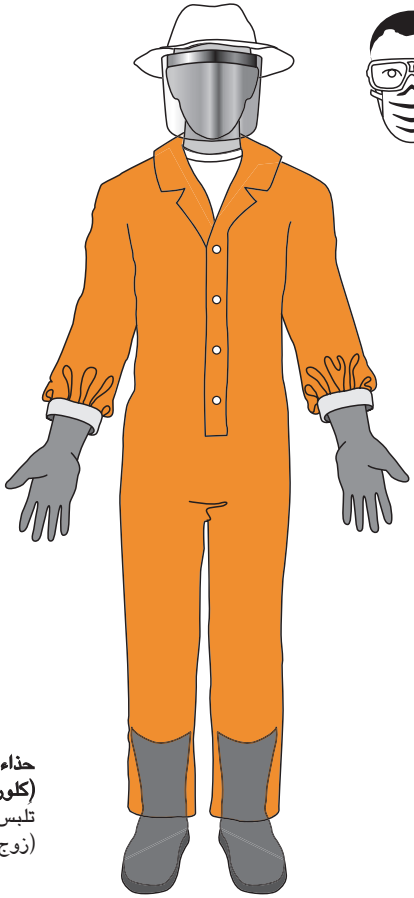
ينبغي أن يتم تقييم خيارات إدارة شئون الجراد لكل منطقة حساسة، ويُبنى ذلك التقييم على أساس نوع الكائنات المعرضة للمخاطر وأهداف الجراد المحتمل ظهورها بالمنطقة، وبالتالي لابد أن يتم تحديد الأساليب الملائمة لمكافحة الجراد لكل منطقة على حدة. ويتضمن ذلك القرارالسماح أو عدم السماح بالمكافحة الكيماوية، واختيار المبيدات الحشرية المقبولة، والفترات التي يُسمح أو لايسمح فيها بإجراء المعاملات، وطرق المكافحة المناسبة... إلخ.

ومن المهم أن يشارك كل الخبراء المحليين ممن لهم علاقة بالموضوع في هذا التقييم، مثل الوكالات المحلية المهتمة بشئون البيئة والعاملة في مجال المكافحة البيولوجية للآفات، وفي صيد الأسماك (داخل القطر)، وفي تربية النحل والمنتزهات العامة الوطنية... إلخ. وقد أوضحت الخبرة أنه من الأمور الفعالة محاولة القيام بوضع خرائط للمناطق الحساسة المختلفة، وعمل أغشية شفافة توضع فوق الخرائط لتوضح إصابات الجراد السابقة (أو المتوقعة حديثاً). ويمكن عمل ذلك باستعمال نظم المعلومات الجغرافية بواسطة الكمبيوتر، أو مباشرة، على ورق (انظر شكل ١٣). ويتوافر الآن في كثير من البلدان المتضررة من الجراد خرائط الكترونية للمناطق المهمة بيئياً، وينبغي على وحدة الجراد أن تلتمس المساعدة من الوكالة المحلية المعنية بذلك للإستفادة منها.

أمثلة للمناطق التي قد تحتاج إلى اعتبارات خاصة

المناطق الحساسة من الناحية البيئية والزراعية	أمثلة لإجراءات الإدارة والتحكم
المنتزهات العامة الوطنية، المحميات الطبيعية والمناطق المحمية دولياً	لاتُستخدم المبيدات الحشرية، وتستخدم وسائل المكافحة البيولوجية، والمبيدات الحشرية منخفضة الضرر فقط.
مناطق صيد الأسماك (داخل البلد) المهمة، وغابات المنجروف (التين الهندي)	تستخدم فقط المبيدات الحشرية ذات الضرر المنخفض جداً على الأسماك واللافقاريات المائية
مناطق نمو الفواكه المهمة، ومناطق تربية النحل	لا تُستخدم المبيدات الحشرية أثناء إزهار أشجار الفاكهة، تستخدم فقط المبيدات منخفضة الضرر جداً على النحل، قم بإعداد نظام للمعلومات لتحذير مربى النحل من المعاملات القادمة.
المناطق التي بها برامج مهمة للمكافحة البيولوجية للآفات	لاتُستخدم المبيدات الحشرية، تستخدم فقط المبيدات منخفضة الضرر جداً على الأعداء الطبيعية للآفات
مناطق المحاصيل والإنتاج الحيواني بغرض التصدير	تستخدم فقط المبيدات التي لاتسبب مشاكل من ناحية الحدود القصوى للمتبقيات المتعلقة بالتصدير
مناطق الزراعة العضوية	لاتُستخدم المبيدات الحشرية الكيماوية

شكل ١٤. أجهزة الوقاية الشخصية من تطبيقات المبيدات الحشرية ضد الجراد الصحراوي. الحد الأدنى لعدد القطع اللازمة من كل صنف لأداء مهمة للمكافحة مدتها أسبوعين مُبين بين الأقواس .



قناع واقي من المساحيق، قابل للتخلص منه بعد الاستعمال
في حالة تطبيق مساحيق التعفير (١٠ قطع)

قبعة صلبة أو قطن
(قطعة واحدة)
حجاب واقي للوجه مقاوم للمواد الكيماوية
(قطعة واحدة)

ثوب عمل قطعة واحدة من القطن
(زوجين)

قفازات طويلة من مادة النتريل أو PVC (كلوريد متعدد الڤينيل)
مع طرف (إسوارة) مقلوبة لأعلي، تمتد فوق أكمام ثوب العمل
(ثلاثة أزواج)

حذاء ذو رقبة من مادة PVC (كلوريد متعدد الڤينيل)
تلبس تحت أرجل ثوب العمل
(زوج واحد)

تنويه : قم دائما قبل الحملة بإجراء فحص لجودة الأدوات والأجهزة الواقية الشخصية (PPE) التي لا زالت مخزنة بوحدات الجراد منذ حملة المكافحة السابقة. على سبيل المثال قد تصبح القفازات مُنفِذة بعد تخزينها لفترات طويلة، كذلك ربما انتهت صلاحية خرطوشة قناع التنفس الواقي.

أدوات وأجهزة الوقاية الشخصية (PPE)

خلال مرحلة التخطيط للحملة يلزم القيام باختيار أجهزة الوقاية الشخصية الضرورية وإعطاء التعليمات بطلبها بحيث تكون متاحة عند بداية عملية المكافحة. ويعتمد نوع الأجهزة الواقية اللازمة على سمية المبيدات الحشرية التي ستستعمل. ويعرض الجدول المذكور أدناه قائمة بالأدوات والأجهزة الواقية، الشخصية الموصى بها لأغراض مكافحة الجراد، مفترضين أن كل مستحضرات المبيدات الحشرية تقع تحت الفئة II (متوسطة الضرر) والفئة III (قليلة الضرر) والفئة U (من غير المحتمل أن تسبب ضرر حاد) من تصنيف منظمة الصحة العالمية (WHO). وبالإضافة إلى أجهزة الوقاية الشخصية، هناك أجهزة أمان أخرى تقتضي الحاجة إلى توافرها أيضا لفرق المكافحة. وتشمل هذه الأجهزة أدوات لغسيل العين وماء وصابون وترياق (مضاد للسموم) (في حالات معينة).

وعند إعطاء التعليمات بطلب الأجهزة الواقية الشخصية، فلابد أن يضع الشخص في اعتباره أن كل هذه الأصناف لها عمر محدود للتشغيل، على سبيل المثال قد تتمزق القفازات أو تتشبع بالمبيدات، وكذلك ثوب العمل (أوڤرول) أو الأحذية المصنوعة من قماش القِنَّب (أو الكتان) قد تصبح بعد فترة ملوثة لدرجة أنها لاتصلح للاستعمال، حتى ولو تم غسلها تماماً. ويجب طلب كمية كافية من أجهزة الوقاية الشخصية وتوزيعها بحيث تغطي الاستهلاك من الاستعمال العادي والتقادم. ويُعد ذلك الأمر مهماً بصفة خاصة نظرا لأن فرق مكافحة الجراد، ربما تعمل على مسافات بعيدة من الأماكن التي يتم بها استبدال أجهزة الوقاية الشخصية. ويوضح شكل (١٤) أعداد بيانية لأدوات وأجهزة الوقاية الشخصية اللازمة لمهمة مكافحة قصيرة. وستتناول الصفحة التالية مزيد من التقييم الكامل.

كما سيتم عرض مزيد من المعلومات حول استعمال وصيانة أدوات وأجهزة الوقاية الشخصية فيما بعد في الجزء الخاص بتنفيذ الحملات من هذه الخطوط التوجيهية (انظر صفحة ٥١).

الحد الأدنى من أدوات وأجهزة الوقاية الشخصية (PPE) الموصى باستعمالها عند مكافحة الجراد الصحراوي (إذا كانت كل مستحضرات المبيدات الحشرية المستخدمة تقع تحت الفئات II و III و U من تصنيف منظمة الصحة العالمية (WHO))

النشاط	أدوات وأجهزة الوقاية الشخصية المطلوبة
خلط وتحميل مستحضرات مبيدات الرش بالحجوم المتناهية في الصغر (ULV) ، تنظيف الأجهزة [إذا كانت مساحيق تعفير]	حذاء ذو رقبة، ثوب عمل من القطن قطعة واحدة أو من قطعتين، قفازات، قبعة (صلبة)، مئزر (مريلة)، حجاب واقي للوجه، [قناع للمساحيق]
الرش بمستحضرات الحجوم المتناهية في الصغر (ULV) [إذا كان تعفير]	حذاء مقفول من قماش القنب (أو الكتان)، أوحذاء ذو رقبة، ثوب عمل من القطن قطعة واحدة أو قطعتين، قفازات، قبعة (صلبة)، حجاب واقي للوجه، [قناع للمساحيق]
وضع العلامات لتحديد مسار الرش (حامل الراية)	حذاء مقفول، ثوب عمل من القطن قطعة واحدة أو قطعتين، قبعة
نقل المبيدات الحشرية	حذاء مقفول أو حذاء ذو رقبة، ثوب عمل من القطن قطعة واحدة أو قطعتين، قفازات، مئزر (مريلة) قناع واقي للوجه، قناع للمساحيق.
تخزين المبيدات الحشرية على نطاق متوسط وكبير	حذاء ذو رقبة، ثوب عمل قطعة واحدة من القطن، ثوب عمل مقاوم للكيماويات، قفازات، قبعة، مئزرة (مريلة)، حجاب واقي للوجه، قناع للمساحيق، قبعة صلبة، جهاز للتنفس واقي

الاحتياجات التقريبية من الأدوات والأجهزة الواقية لحملة مكافحة للجراد مدتها ثمانية أسابيع، على فرض أن إجراء الرش يتم كل يومين

الأدوات والأجهزة	مجموعة المتعاملين مع المبيدات				الوحدة
	القائمين بالتحميل، أو الرش أو التنظيف	حامل الراية	الحمالين	أمين المخزن	
ثوب عمل قطعة واحدة من القطن	٢	١	٢	٢	لكل شخص
ثوب عمل مقاوم للكيماويات	–	–	–	١	لكل شخص
قفازات (من النتريل الثقيل أو PVC (كلوريد متعدد الڤينيل))	٦–٤	–	٤–٢	٦–٤	لكل شخص
قبعة صلبة	١	–	١	١	لكل شخص
قبعة من القطن	١	١	–	–	لكل شخص
حذاء ذو رقبة غير منفذ	١	–	١	١	لكل شخص
حذاء مقفول (من القنب أو الكتان)	(٢١)	١	(٣١)	–	لكل شخص
مئزر (مريلة) غير منفذة (PVC)	١	–	–	١	لكل شخص
حجاب واقي للوجه	١	–	١	١	لكل شخص
قناع للمساحيق (قابل للتخلص منه بعد الاستعمال)	٤٣٠	–	٤١٠	٣٠	لكل شخص
قناع وجه كامل واقي للتنفس	–	–	–	١	لكل شخص
خراطيش إضافية لقناع التنفس الواقي	–	–	–	٢	لكل شخص
طاقم لغسيل العين	١	–	١	١	لكل فريق
چيركن ٢٠ لتر للاغتسال	٢	١	١	٥–	لكل فريق
صابون (قوالب)	٨	٢	٢	٨	لكل فريق
حقيبة إسعافات أولية	١	–	١	١	لكل فريق
ترياق (مضاد للسموم) (وحدات)	٢	–	١	٢	لكل فريق

[١] إذا لم يتم وضع قبعة صلبة. [٢] للقائمين بالرش، إذا لم يتم استعمال حذاء ذو رقبة.
[٣] إذا لم يتم استعمال حذاء ذو رقبة. [٤] عند التعفير بالمساحيق. [٥] على فرض توافر مياه جارية بالمخزن.

من بين كل الأجهزة الواقية الشخصية تُعد القفازات هي الأكثر تعرضاً للمبيدات الحشرية، حتى النوعيات الجيدة من القفازات فإنها لاتكون غير منفذة تماماً للمبيدات الحشرية. ومستحضرات مبيدات الرش بالحجوم المتناهية في الصغر (ULV) على وجه الخصوص يمكنها أن تتخلل القفازات ببطء، حتى حينما لايتم استخدام هذه القفازات. ومن ثم فيجب استبدالها بصفة منتظمة، حتى نضمن أن الشخص الذي يرتديها لايكون دائما عرضة للمبيدات الحشرية.

يقدم الجدول في الصفحة المقابلة قائمة بيانية للأجهزة الواقية الشخصية وأجهزة الأمان الأخرى اللازمة لحملة مكافحة مدتها ثمانية أسابيع. ويمكن استخدام ذلك لتقدير الاحتياجات الفعلية على أساس عدد الأشخاص المشاركين في الحملة ومدتها والخبرات المحلية المكتسبة حول متانة وتحمل هذه الأجهزة الواقية. ومعظم هذه الأجهزة الواقية الشخصية يمكن أن تُخزن لسنوات عديدة، ومن ثم فإن طلب كميات منها أكبر مما ينبغي يكون أفضل من طلب كميات أقل مما ينبغي. وتتوقف الكميات اللازمة على وجه الدقة من هذه الأدوات على نوع المبيد الحشري المستخدم (مثل قدرته على احداث تآكل)، ونوع المعاملات التي يتم إجراؤها والقوة العامة للحملة. ولذلك فمن المهم جداً أن يقوم المسئول الأول الميداني بمتابعة سير الأمور حول استعمال الأجهزة الواقية وإعطاء التعليمات بطلب أدوات جديدة في الوقت المناسب. كما أن الحصول على إحصائيات محلية جيدة حول استعمال الأجهزة الواقية الشخصية في عمليات مكافحة الجراد سوف يساعد أيضا في تخطيط الحملة التالية.

ومن المهم أن لاتقتصد أو تُقلص النفقات الخاصة بكمية أو نوعية الأجهزة الواقية الشخصية التي سيتم شراؤها، حيث أن تكلفة هذه الأجهزة الواقية تُعد محدودة جداً عند مقارنتها بتكلفة المبيدات الحشرية وتطبيقها.

يبين الجدول المذكور أدناه، الفترات الزمنية التي تقوم بعدها مبيدات الرش بالحجوم المتناهية في الصغر (ULV) باختراق الأنواع المختلفة من القفازات. وتُعرف الفترة الزمنية للاختراق، بأنها الفترة التي تمضي بين بداية تعرض الأنواع المختلفة من القفازات للمبيد الحشري وبداية تخلله لها، بافتراض أن القفاز مغمور في المادة الكيماوية على نحو متصل.

نوع القفاز (بحد أدنى للسماكة ٠،٤مم)	الفترة الزمنية التي تقوم بعدها مستحضرات الرش بالحجوم المتناهية في الصغر ULV بالاختراق
مطاط طبيعي*	١٢ دقيقة أو أكثر
نيوبرين	٦ ساعات أو أكثر
نتريل	٦ ساعات أو أكثر
بيوتايل*	١٢ دقيقة أو أكثر
PVC (كلوريد متعدد الڤَيَّنيل) مُدعم (سمك ١مم)	٦ ساعات أو أكثر

* غير موصي به في مكافحة الجراد

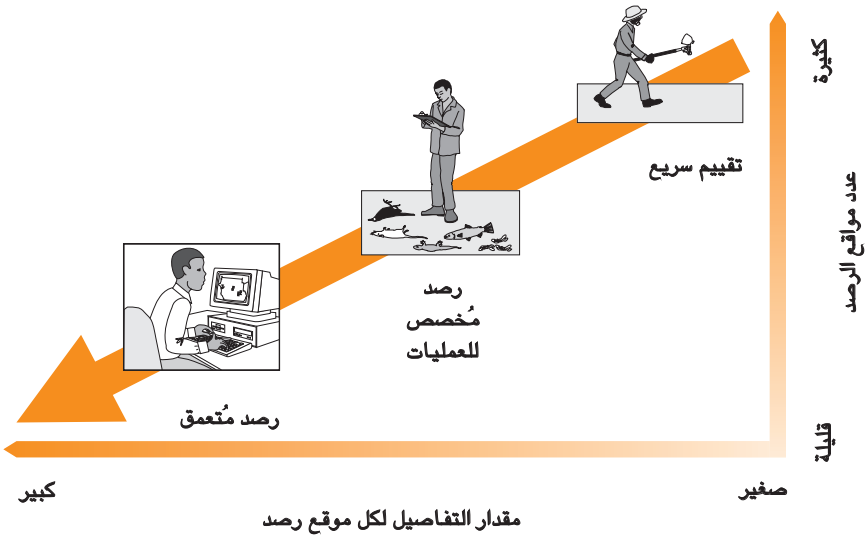
المصدر : BCPC، ١٩٩٩

أنواع مختلفة من أنشطة المراقبة والرصد ومتى ينبغي القيام بها؟

نوع الرصد	متى ينبغي إجراؤه؟
تقييم سريع (فرق المكافحة)	• بصفة دائمة. لكي تكون ممارسة نموذجية في جميع عمليات مكافحة الجراد
رصد مُخصص للعمليات (فرق الرصد)	• إذا كان من المتوقع استهلاك أكثر من حوالي ٣٠.٠٠٠ لتر من المبيدات الحشرية خلال حملة المكافحة* • عند إدخال مبيد حشري أو أسلوب جديد للمكافحة • إذا كانت نتائج التقييم السريع تشير إلى وجود مشاكل معينة
رصد مُتعمق (فرق بحثية)	• إذا أشار رصد العمليات المخصص إلى وجود مشاكل معينة • إذا أُدخل مبيد أو أسلوب جديد للمكافحة على نطاق واسع

* عند هذا المستوى من المكافحة، قُدرت تكلفة عمليات فرق الرصد المخصص بأنها أقل من ٥٪ من التكلفة الإجمالية للمبيدات وتطبيقها (تستند على أساس الوضع فى غرب أفريقيا)

شكل ١٥. أنواع الرصد المختلفة لها نتائج مختلفة.



الرصد

ماهو الرصد؟

يُستخدم مصطلح "الرصد" هنا للدلالة على القيام بجمع وتحليل وتفسير ونشر البيانات عن التأثيرات (المقصودة وغير المقصودة) المتعلقة بعمليات مكافحة الجراد. ويتضمن ذلك فعالية المكافحة، والتأثيرات علي صحة الإنسان وعلي الكائنات الغير مستهدفة، ووجود متبقيات من المبيدات. والغرض من عملية الرصد هو القيام بتحديد الأمور التي تسير على نحو صحيح خلال عمليات مكافحة الجراد، وما الذي يمكن تحسينه. وعلى ذلك تعتبر عملية الرصد عنصراً جوهرياً لحملة مكافحة الجراد. وهي تهدف إلى إجراء مكافحة مُثلى، وتحسين الكفاءة بالنسبة للنفقات، وتقليل التأثيرات الجانبية الضارة على صحة الإنسان والبيئة إلى أدنى حد.

وفي هذه الخطوط التوجيهية سيتم التمييز بين ثلاثة أنواع من الرصد: التقييم السريع (يتم عمله بواسطة فرق مكافحة الجراد)، ورصد العمليات المخصص (يتم إجراؤه بواسطة فرق متخصصة)، والرصد المتعمق (يُنفذ بواسطة فرق بحثية متخصصة). وتختلف هذه الأنواع الثلاثة من الرصد وفقاً للأنشطة التي تتم، وطول الفترات الزمنية التي يتم فيها إنجاز العمل، والارتباطات الوظيفية لتنظيم حملة المكافحة. وتركز التقييمات السريعة على جودة تطبيق المبيد الحشري، وكفاءة المكافحة، والإبلاغ عن الحوادث الطارئة. بينما كل من رصد العمليات المخصص والرصد المتعمق فيبحثان بتفصيل أكثر في كفاءة المكافحة، والتأثر البيئي، والصحة المهنية، ومتبقيات المبيدات الحشرية. والفرق الأساسي بينهما يتمثل في أن رصد العمليات المُخصص يحاول أن يغطي كثير من إجراءات المكافحة بتفصيل محدود نسبياً، بينما الرصد المتعمق ينظر إلى قليل من هذه الإجراءات فقط ولكن بمزيد من التفصيل. ويمكن القول بأن قيمة الأول تتمثل في الأعداد بينما الأخير تتمثل قيمته في التفاصيل (انظر شكل ١٥).

وسيتم مناقشة النوعين الأولين من الرصد بمزيد من التفصيل في هذه الخطوط التوجيهية. ومن جهة أخرى، سيتم تناول الرصد المتعمق بإيجاز فقط نظرا لأنه متخصص نوعاً ما، ومن ثم فإنه لايمثل دائماً عنصراً أساسياً في حملة المكافحة العادية.

أنواع الرصد المختلفة لعمليات مكافحة الجراد

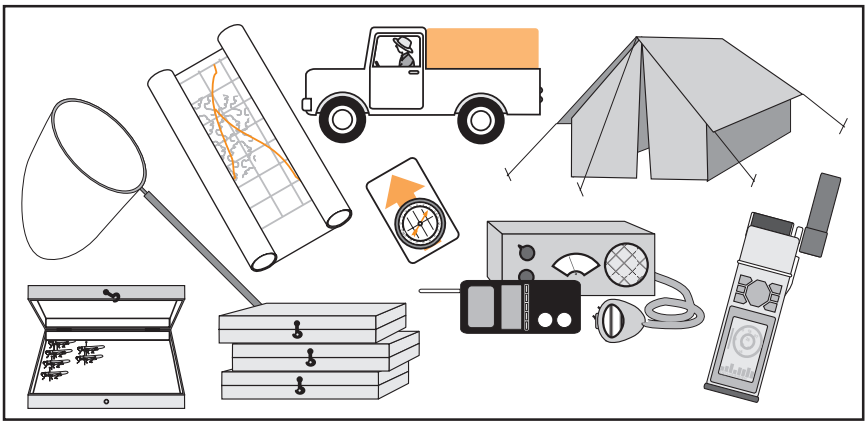
النوع؟	من يقوم به؟	ماطول الفترة التي تنقضي بالموقع؟	ماذا يرصد؟			
			كفاءة المكافحة	صحة الإنسان	الكائنات الغير مستهدفة	مخلفات المبيدات
تقييم سريع	فرق المكافحة	من ساعات إلى يوم واحد	نعم	نعم	نعم	لا
رصد مُخصص للعمليات	فرق الرصد	من يوم إلى أسبوع	نعم	نعم	نعم	نعم
رصد مُتعمق	فرق بحثية	من أسابيع إلى شهور	لا	نعم	نعم	نعم

التقييمات السريعة التي تقوم بها فرق المكافحة – متطلبات الرصد وكتابة وإبلاغ التقارير والاحتياجات من الأدوات والأجهزة

الموضوع	متى يُطلب؟	الاحتياجات من الأدوات والأجهزة (لكل فريق مكافحة)
عوامل التطبيق	بصفة دائمة	معدات الوقاية الشخصية، لوح بمشبك للكتابة، استمارة المسح والمكافحة (ملحق ٤–١)، استمارة رصد الرش (ملحق ٤–٢)، قلم جاف أو رصاص، قلم لوضع العلامات (ماركر)، جهاز قياس سرعة الرياح (انيموميتر)، جهاز قياس سرعة الدوران (تاكوميتر)، مقياس رطوبة نسبية (هيجروميتر دوار)، مخبار (أو أكثر) مدرج، دلو، قمع، ساعة إيقاف، شريط قياس، بوصلة، جهاز تحديد المواقع (GPS) ، آلة حاسبة، أقفاص وشبكة صيد حشرات (اختياري)، ورق حساس زيتي (اختياري)
الكفاءة*	كلما كان ذلك ممكنا	
حوادث التسمم المهني الطارئة*	بصفة دائمة، إذا وُجدت مثل هذه الحالات	إستمارة الحوادث الطارئة للتسمم (انظر صفحة ٨٤) لوح بمشبك للكتابة، قلم حبر جاف، قلم رصاص
موت الكائنات الغير مستهدفة (مثل، الأسماك، النحل، الطيور)	بصفة دائمة، إذا وُجدت مثل هذه الحالات	مفكرة، قلم جاف، أو رصاص، أكياس بلاستيك، بطاقات، قلم لوضع العلامات (ماركر)
حوادث التسمم الطارئة، الأهالي المحليين*	بصفة دائمة، إذا وُجدت مثل هذه الحالات	مفكرة، قلم جاف أو رصاص
وجود شكاوي (من رعاة الغنم أو مربي النحل على سبيل المثال)*	بصفة دائمة	مفكرة، قلم جاف أو رصاص
مخلفات المبيدات*	مطلقاً	–

* يمكن إجراء هذه المهام ايضا بواسطة فريق الرصد المخصص، إن وجد بالموقع

شكل ١٦. ينبغي أن يُجهز فريق رصد العمليات المُخصص بطريقة جيدة وأن يكون له القدرة على العمل مستقلا لكي يكون ذو فعالية.



تخطيط التقييمات السريعة

تقوم فرق المكافحة بإجراء التقييمات السريعة بأنفسهم. وأثناء الفورة أو الوباء تكون فرق المكافحة منشغلة بوجه عام في البحث عن الأهداف. وإعداد الأجهزة، وإجراء الرش، وإجراء المهام النهائية المتممة للعمل، والتحرك إلى الهدف التالي المراد رشه. ولذلك فإن أي من عمليات الرصد من تلك التي يمكن عملها بواسطة هذه الفرق يجب أن تكون سريعة وفي الصميم. ومع ذلك، وتسليماً بحقيقة انشغالهم، فإن ذلك لايعفيهم من القيام بالعمليات الأساسية للمراقبة والرصد. مثل مراقبة ورصد عوامل المكافحة وكفائتها. كما يجب ايضا أن تقوم فرق المكافحة بتسجيل حوادث التسمم الطارئة المهنية أو التأثر البيئي، نظرا لأن فرق الرصد المخصصة لاتتواجد بصفة دائمة.

وأثناء مرحلة تخطيط الحملة، يجب إتخاذ قرار بشأن تحديد مهام الرصد التي سوف تُسند خصيصاً إلى فرق المكافحة للقيام بها. ويستتبع ذلك إصدار التعليمات بطلب الاحتياجات من الأدوات والأجهزة المناسبة. ومن الأمور المهمة جداً إحاطة فرق المكافحة علماً بهذه الأمور، وتدريبهم على أداء المهام المطلوبة منهم، حتى يمكنهم إجراؤها بسرعة وعلى النحو الصحيح.

ويقدم الجزء الخاص بتنفيذ الحملات من هذه الخطوط التوجيهية، مزيداً من التفاصيل حول الأنشطة المتنوعة للتقييم السريع.

تخطيط الرصد المُخصص للعمليات

يجب أن يتم معظم الرصد لعلميات المكافحة بواسطة فرق رصد مُكرسة لذلك، ويكون ضمن اعضاؤها أفراد متخصصين. وميزة تواجد فرقة مستقلة أو أكثر للرصد، هي إتاحة الفرصة لفرق المكافحة للتركيز على البحث عن الجراد والقيام برشه، بينما يمكن لفريق الرصد االبقاء في المنطقة المعاملة لفترات أطول لتقييم التأثيرات، كذلك ونظراً لأن الأمر يتطلب إجراء تقييم لجودة عمليات المكافحة، فإن وجود فريق رصد مستقل يجنب فريق المكافحة القيام بدور كل من "الحَكم والمحكوم عليه".

ولكي يستطيع فريق الرصد أن يؤدي عمله على نحو صحيح، ينبغي أن يكون قادراً على العمل بصفة مستقلة، وله وسائله الخاصة للتنقل، ومجهز جيدا. والفريق النموذجي عليه أن يستعمل مركبتين (احدهما على سبيل المثال شاحنة خفيفة (بك أب) وأخرى ستيشن واجن) لتوفير قدرة استيعاب أكبر تكفي لنقل المعدات والأشخاص، وأيضا لتوفير أسباب الأمان في المناطق النائية. وتتوقف مكونات الفريق على وجه الدقة على مهام الرصد المطلوبة. ولكنه يتكون على وجه العموم من واحد أو أكثر من الأشخاص التاليين: خبير تطبيق مبيدات، كيميائي/خبير في مخلفات المبيدات الحشرية، أخصائي بيئة، أخصائي سمية بيئية، طبيب أو ممرضة ذات خبرة، ومن الممكن مساعد لواحد أو أكثر من المذكورين أعلاه، ويلاحظ أن المركبتين المشار إليهما أعلاه تستوعبان فقط أربعة من القائمين بالرصد وسائقين، لذلك يلزم عمل اختيار عند تشكيل كل فريق (يلاحظ أيضا أن الأمر قد يقتضي توفير مكان خالي إضافي للدليل (المرشد) في بعض مناطق الجراد الصحراوي).

وتعتمد الاحتياجات الدقيقة من الأدوات والأجهزة إلى حد كبير جداً على نوع الرصد المزمع اجراؤه. لذلك فإن تشكيل الفريق وموضوعات الرصد يجب تحديدها جيداً قبل بدء حملة مكافحة الجراد، حتى يكون هناك وقتاً كافياً لإعطاء التعليمات بتوفيرها.

الرصد المُخصص للعمليات
متطلبات عمليات الرصد وإعداد التقارير والإبلاغ والاحتياجات من الأدوات والأجهزة

الموضوع	متى يُطلب؟	الاحتياجات من الأدوات والأجهزة (لكل فريق مكافحة)
عوامل التطبيق الكفاءة	إذا لم يقم فريق المكافحة بعمله	انظر الجدول الخاص بالتقييمات السريعة
الحوادث المهنية الطارئة للتعرض / للتسمم	بصفة دائمة. عند حدوث مثل هذه الحالات	إستمارة حوادث التسمم الطارئة (صفحة ٨٤)، صندوق أدوات اختبار الكولينستريز (عند إستعمال المبيدات الحشرية الفسفورية العضوية والكاربامات)، صبغة كاشفة بالأشعة فوق البنفسجية، لمبة أشعة فوق بنفسجية، وسائد امتصاص، وسيلة تخزين لوسائد الامتصاص (تعتمد على نوع المبيد الحشرى)
تقييم المخاطر على العامة	بصفة دائمة	قائمة مراجعة الرصد العام (صفحة ٨٢)
حوادث التسمم الطارئة للعامة (الجماهير)	بصفة دائمة، إذا كان من المتوقع حدوث هذه الحالات	مفكرة، قلم جاف أو رصاص
تقييم المخاطر البيئية	بصفة دائمة	قائمة مراجعة الرصد العام (صفحة ٨٢)
موت الكائنات الغير مستهدفة (مثل الأسماك ، النحل، الطيور)	بصفة دائمة، عند حدوث مثل هذه الحالات	مكبر ثنائي العدسات (باينوكلر)، مصائد (يعتمد نوعها على الكائنات المراد رصدها، شِباك غرف، مناخل، أقماع، أقفاص رصد للكائنات الحية (يعتمد نوعها على الكائنات المراد رصدها)، قوارير ودوارق زجاجية وبلاستيك ذات أحجام مختلفة، ملاقط / مشارط / ملاعق، أكياس بسحاب غلق (سوستة))، رقائق ألومنيوم، فورمالدهايد، كحول، الايثايل
مخلفات المبيدات (المتبقيات)	إذا تطلب الأمر	صندوق حفظ البرودة (كول بوكس) ومواد تبريد، مذيبات، مقصات / كلابيات / ملاعق، مطحنة، أواني خلط، قوارير تخزين زجاجية، رقائق الومنيوم
أدوات وأجهزة عامة إضافية للرصد		أجهزة واقية شخصية (PPE)، حقيبة إسعافات أولية، أجهزة لاسلكى ذات تردد عالي (HF) وفوق التردد العالي (UHF)، أجهزة اتصال أثناء الحركة (ووكي توكي) (٢)، معدات مخيمات، أجهزة تحديد المواقع (GPS) كاميرا، مفكرات، أقلام وضع علامات (ماركر)، ثلاجة محمولة (تعمل على بطارية السيارة، المأخذ الرئيسى للكهرباء والغاز) الخطوط التوجيهية الخاصة بالجراد الصحراوي الجزء الرابع بشأن المكافحة، والجزء السادس بشأن احتياطات الأمان وسلامة البيئة، والجزء السابع بشأن الملاحق، وثائق البيانات الفنية عن المبيدات الحشرية المستخدمة.

بالرغم من أن أفراد فريق الرصد قد يكونوا خبراء في المجالات الخاصة بكل منهم، إلا أنه لايمكن إغفال التركيز على أهمية التخطيط والتدريب الكاملين قبل الحملة. حيث يحتاج أعضاء الفريق إلى أن يكونوا واثقين تماماً من الأجهزة ومن طرق الفحص والرصد أو أخذ العينات. كما ينبغي أيضا أن يتعلم كل منهم مافيه الكفاية عن إجراءات الرصد التي يقوم بها كل من الآخرين حتى يمكنهم تبادل المساعدة إذا اقتضى الأمر (وغالباً مايحدث ذلك). وينبغي على الفرق فى أى حملة القيام مسبقاً بجمع البيانات عن النواحي البيئية في المناطق التي قد يتم رشها للتعرف على الأنظمة البيئية الموجودة والأنواع أو العمليات الحساسة التي توجد بهذه الأنظمة. ويلزم إعداد واختبار خطط الطوارئ المحتملة في حالة وقوع مشاكل ضخمة (على سبيل المثال، قتل الكائنات الغير مستهدفة على نطاق واسع، تسمم الإنسان بالمبيدات الحشرية، والرش فوق آبار المياه عن طريق المصادفة). وبالإضافة إلى ذلك، فإنه ينبغي توحيد أسلوب العمل (بروتوكول) بين فرق الرصد المختلفة، عند قيام أكثر من فريق بالعمل في داخل القطر.

وفي أغلب الأحوال تحتاج فرق الرصد إلى الإستعانة بخبرة خارجية في بعض مهامهم. فيجب إرسال عينات مخلفات (متبقيات) المبيدات إلى معامل متخصصة لتحليلها، كما قد تحتاج العينات البيولوجية لأن ترسل إلى متخصصين في التقسيم. كما قد يتطلب الأمر استدعاء اخصائيون من مركز التسمم الوطني في حالة وقوع حوادث تسمم،... إلخ. ويجب أن يتم مناقشة وإقامة مثل هذه العلاقات الوظيفية وترسيخ فعالياتها قبل بدء الحملة. ويُعد ذلك مهماً بصفة خاصة في سير الأحداث التي يجب أن تتم على وجه السرعة أو خلال مهلة قصيرة.

ومن الأمور المهمة أيضا القيام بإصدار قرار بشأن تسلسل القيادة للعاملين في الرصد قبل بدء الحملة. وممن ستصدر التعليمات إلى فرق الرصد وإلى من ستُقدم التقارير؟، وفي بعض البلدان ربما يكون رئيس وحدة الجراد هو المنوط بهذه الأعمال، بينما في البعض الآخر قد تكون وزارة أخرى (مثل البيئة أو الصحة العامة). ويتميز الارتباط المباشر لفرق الرصد مع وحدة الجراد بالتكامل الجيد لأنشطتهم في تنفيذ الحملة، بينما تبعيتهم لوكالة مختلفة قد يؤدى إلى زيادة العمليات المستقلة. ومن الأمور التي ترتبط بهذه المسائل، مستوى السلطة التي تُمنح لفرق الرصد، فهل سيكون لهم السلطة لمراجعة جميع سجلات الرش الخاصة بفريق المكافحة، وإصدار تعليمات بإيقاف الرش في حالة ظهور مشاكل أو إبعاد العاملين بالمكافحة عن العمل لأسباب صحية،... إلخ؟ أو أم سيحق لهم فقط الإبلاغ حول مايلاحظونه؟ فذلك سوف يختلف من بلد إلى بلد وسيعتمد إلى حدكبير على النواحي الإدارية وتنظيم حملة مكافحة الجراد.

تخطيط الرصد المُتعمق

يختلف الرصد المُتعمق عن رصد العمليات المُخصص في تفاصيل وفترة العمل. حيث يقوم به متخصصون في الغالب على شكل فرق بحثية كبيرة إلى حد بعيد. وفي الرصد المُتعمق يتم تقسيم تأثير معاملات مكافحة الجراد في واقع الحياة. ومع ذلك، بعد عمليات تطبيق المبيدات، لن يبقى الفريق البحثي عادة على إتصال كبير بحملة مكافحة الجراد، نظراً لاستمراره في العمل بالمساحات المعاملة لعدة أسابيع أو أشهر. ولذلك، فإن للرصد المُتعمق متطلبات تنظيمية مختلفة عنها في رصد العمليلت المُخصص.

ويلزم القيام بتقدير مدى الحاجة إلى الرصد المُتعمق مبكراً في مرحلة تخطيط الحملة بالنظر إلى هل تحتاج أى مبيدات حشرية أو أي طرق مكافحة أو أي كائنات غير مستهدفة إلى إجراء دراسة أكثر تفصيلاً؟ وإذا كان الأمر كذلك، فسيحتاج الأمر إلى تحديد الفريق البحثي والتعاقد معه لإجراء ذلك العمل. ويجب أن يأخذ مثل هذا الفريق الوقت الكافي لإعداد الدراسة، والإتصال بالمعاهد الوطنية أو الدولية المعنية، ومن المحتمل أن يسافر ويرتب

ملخص الإستعدادات الطبية :

- أقم علاقات مع مركز السموم الوطني ومعاهد طبية أخرى
- كن على صلة مع المستشفيات والمراكز الصحية المحلية
- قدم إستمارات بيانات على التسمم بالمبيدات الحشرية إلى المستشفيات ومراكز الصحة
- على العاملين بمكافحة الجراد الخضوع لفحص طبي قبل الحملة
- ينبغي إتخاذ خط قاعدي لمستويات انزيم الأستيل كولين إستيريز (بالنسبة للمركبات الفسفورية العضوية والكاربامات)

شكل ١٧. إجراء الفحوصات الطبية قبل الحملة أمر ضروري لجميع العاملين بالمكافحة.

سوال يتكرر طرحه – رقم ٣ (لمعرفة الإجابة انظر صفحة ٨٨)

من الصعب بالفعل في أغلب الأحوال الحصول على اعتمادات مالية لحملة مكافحة الجراد. اذكر ثلاثة أسباب جيدة تبرر لماذا ينبغي أن أخصص جزء من ميزانيتي المحدودة لفريق واحد أو أكثر من فرق الرصد. ويستحسن أن تكون هذه الأسباب مقنعة للوزير أيضا.

التجهيزات لمخيمات أو معسكرات شبه دائمة... إلخ. وفي الغالب تأخذ هذه العملية بكاملها عدة شهور.

ونظراً لتعقيدات عمليات الرصد المُتعمق لعمليات مكافحة الجراد وتكلفتها العالية، فإنه سيكون من النادر تطبيقها نسبياً. ولاتقدم هذه الخطوط التوجيهية مزيداً من التفاصيل حول تنظيم وتنفيذ هذا النوع من الرصد. ومع ذلك، يقدم الجزء الخاص بالمراجع بهذه الخطوط التوجيهية. وكذلك الملحق ٥–٧ مصادر متعددة مفيدة للمعلومات ووسائل الإتصال.

الفحوصات الطبية قبل الحملة

ينبغي أثناء تخطيط الحملة إقامة علاقات رسمية مع مركز مكافحة التسمم (إن وُجد)، أو المؤسسات الطبية الأخرى التي لها صلة مباشرة بالموضوع. كما ينبغي أيضاً الاتصال بالمستشفيات المحلية والمراكز الصحية الموجودة بتلك المناطق التي قد يتم إجراء عمليات مكافحة الجراد بها. وينبغي إنشاء وتطوير نظام عملي لتشخيص وعلاج التسمم بالمبيدات الحشرية. كما ينبغي إتاحة وثائق بها معلومات وبيانات عن إعراض التسمم، وكذلك توفير مضادات السموم (الترياق) والعلاجات لجميع المبيدات الحشرية التي قد تُستخدم في الحملة للمستشفيات المحلية.

وينبغي أن يخضع جميع العاملين بالمكافحة والأشخاص الآخرين المحتمل تعاملهم أو تعرضهم للمبيدات الحشرية للفحص الطبي قبل بدء الحملة. وينبغي أن يتم ذلك بواسطة طبيب لديه معرفة بسمية المبيدات الحشرية ومُلم بالمخاطر التي قد يتعرض لها العاملين بمكافحة الجراد. وينبغي إعطاء انتباه خاص إلى الحالات الطبية التي قد تؤدي إلى زيادة الحساسية للمبيدات الحشرية (مثل، تقرحات الجلد، أمراض الكبد، التسمم الكحولي المزمن، فقر الدم (انيميا)، سوء التغذية). ويعمل الفحص قبل الحملة أيضا على وضع خط قاعدي أو مرجعي للرصد الصحي مستقبلاً.

وإذا كان سيتم استخدام المبيدات الحشرية الفسفورية العضوية (OP) أو الكاربامات (CA) في المكافحة، فينبغي تقدير مستويات الكولين استريز (ChE) في الدم لكل فرد مشارك في المكافحة، حيث تستخدم هذه البيانات كخط قاعدي أو مرجعي عند رصد الكولين استريز أثناء وبعد الحملة. وينبغي عمل هذا الخط القاعدي لمستوى الكولين استريز حينما لم يكن الشخص قد تعرض للمبيدات الفسفورية العضوية أو الكاربامات لمدة ثلاثين يوماً على الأقل. ونظرا لاحتمال التباين بين المعامل أو طرق التحليل، فينبغي استخدام نفس النوع من مجموعة أدوات اختبار الكولين استريز أو نفس معمل تحليل الدم طوال مدة حملة المكافحة.

الموضوعات التي ينبغي تغطيتها في التدريب قبل الحملة، لأنها تساهم في تقليل مخاطر المبيدات الحشرية

فرق المكافحة
- أساليب التطبيق، أجهزة الرش، الصيانة
- معايرة أجهزة الرش
- إجراءات الأمان، أدوات وأجهزة الوقاية الشخصية، التسمم بالمبيدات الحشرية، الإسعافات الأولية
- الاحتياطات البيئية
- التقييمات السريعة (الكفاءة، الصحة المهنية، البيئة)

العاملون في نقل المبيدات الحشرية
- المناولة والنقل السليم للبراميل والعبوات
- إجراءات الأمان، أدوات وأجهزة الوقاية الشخصية، التسمم بالمبيدات، الإسعافات الأولية
- الاحتياطات البيئية، التنظيف وإزالة آثار المبيدات المنسكبة

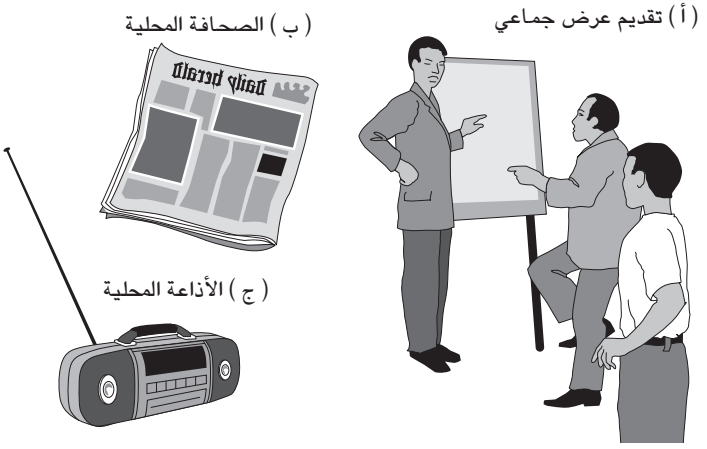
أمناء المخازن
- إدارة تخزين مبيدات الآفات
- إجراءات الأمان، أدوات وأجهزة الوقاية الشخصية، التسمم بالمبيدات، الإسعافات الأولية
- الاحتياطات البيئية، التنظيف وإزالة آثار المبيدات المنسكبة

حاملى الرايات
- إجراءات الأمان، أدوات وأجهزة الوقاية الشخصية، التسمم بالمبيدات، الإسعافات الأولية

فرق الرصد
- أساليب الرصد
- كل الموضوعات المذكورة أعلاه (من المفضل أن يشارك العاملون في الرصد في التدريب المتعلق بكل العاملين الآخرين بالحملة الذين قد يحتاجونهم في إجراء التقييم عليهم)

الفريق الطبي
- تمييز وعلاج التسمم بالمبيدات الحشرية

شكل ١٨ . ا.ستخدام وسائل مختلفة لإعلام الأهالي المحليين عن احتياطات الأمان.



التدريب

تُعد المهارة في تداول وتطبيق المبيدات الحشرية واحدة من أكثر الطرق أهمية لتقليل المخاطر الصحية والبيئية. ولذلك ينبغي أن يكون العاملين بالحملة مدربين جيداً في هذه الموضوعات وذلك قبل بدء عمليات المكافحة. وينبغي أن لا يقتصر التدريب على القائمين بتطبيق المبيدات الحشرية فقط، بل يشمل أيضا العاملين في النقل والقائمين بالتخزين وحاملي الرايات وفرق الرصد والفرق الطبية.

ويوصي بأن يكون العاملين بالمكافحة مرخصين أو معتمدين رسمياً في تداول وتطبيق المبيدات الحشرية، بعد استكمالهم التدريب بنجاح. وبذلك يُسمح فقط للعاملين المعتمدين القيام بإجراء المكافحة، وسوف يزيد ذلك من الحافز لمتابعة التدريب، واحتمال الاستجابة للحد الأدنى من المعايير القياسية الفنية وتُعد ممارسات المكافحة الجيدة مهمة بصفة خاصة نظراً لأن مكافحة الجراد مسئولية الحكومة، وسيقوم العاملين في المكافحة بتقديم المثل للجمهور العام.

إعلام وتوعية الجمهور

من المهم إحاطة الجمهور علماً عن التأثيرات البيئية والصحية المحتملة من جراء استعمال المبيدات الحشرية قبل وأثناء وبعد عمليات مكافحة الجراد. وذلك لضمان اتخاذ الإجراءات الوقائية متى دعت الحاجة إلى ذلك، وأيضا لإزالة أى سوء فهم يتعلق بمخاطر مكافحة الجراد. ويُقترح أن يتم تعيين مسئول إتصال وإعلام مُتخصص لهذه المهمة، خاصة إذا كان من المتوقع أن تكون الحملة كبيرة.

خلال مرحلة التخطيط للحملة، ينبغي أن يتم إعداد إستراتيجية للإتصال ونقل المعلومات التي تنصب على المسائل التالية:

- ماهي المحتويات الفنية للمعلومات التي ينبغي تقديمها؟ (على سبيل المثال، مواقع المعاملات، معلومات عامة عن مخاطر مبيدات الآفات، إجراءات احتياطية، الفترات الواجب انقضائها قبل معاودة الدخول للمناطق المرشوشة أو قبل الحصاد).
- هل ينبغي توافر إجابات "نموذجية" لأسئلة معينة من المتوقع تكرار طرحها بشأن المسائل البيئية والصحية؟ (على سبيل المثال، بواسطة الجمهور، رجال السياسة، الصحافة)
- ماهو النوع الملائم من طرق وسائل الاتصال والإعلام لتصل إلى المجموعات المستهدفة بفعالية؟ (على سبيل المثال، الأذاعة، التلفزيون، الصحف، الخدمات الإرشادية، فرق مسح ومكافحة الجراد).
- كيف ينبغي إبلاغ الجمهور في حالة الطوارئ؟ (على سبيل المثال، انسكاب المبيدات الحشرية، قتل الأسماك، تسمم الإنسان)
- كيف تضمن أن كل فرق المكافحة تقوم بتقديم نفس المعلومات للأهالي المحليين؟ (على سبيل المثال، لتجنب قيام أحد الفرق بإعطاء تعليمات للقرويين بغلق أحد الآبار قبل الرش، بينما يأتي فريق ثان يعمل في نفس المنطقة ويُصرح في قرية أخرى بأن الأمر لايحتاج ذلك).
- ماهي المصادر الأخرى للمعلومات التي ينبغي تضمينها أو جعلها رهينة الاستخدام؟ (على سبيل المثال، مصادر للمعلومات الطبية عند وقوع حالات تسمم)

عند نقل مبيدات الآفات :

- قم بتحميل وتفريغ العبوات بعناية لتجنب الرص غير المستقر للعبوات والبراميل
- لاتسمح بوجود الأشخاص على متن الشاحنة أثناء القيادة
- تجنب نقل المبيدات الحشرية مع الأطعمة وغذاء الحيوانات أو سلع أخرى
- احمل أدوات وأجهزة الوقاية الشخصية، ماء غسيل، جاروف، مواد ماصة للمبيد المنسكب ومواد مزيلة للتلوث، أدوات للتحميل والتفريغ
- احمل معك قائمة بيانات متعلقة بمواد الأمان
- نظف المركبة بعد إجراء النقل

شكل ١٩. إحتياطات بشأن عملية نقل المبيدات الحشرية

تنفيذ الحملة

ستتناول الأجزاء التالية مناقشة الإحتياطات البيئية والصحية التي تُتخذ أثناء عمليات المكافحة. كما ستقدم أيضا تفاصيل عن أنشطة الرصد.

نقل المبيدات الحشرية

قبل أن تصل عبوة المبيد الحشري إلى الموقع الذي ستستخدم فيه لمكافحة الجراد، فإنها في أغلب الأحوال تنقل لمسافات تبلغ مئات الكيلومترات داخل القطر.

النقل على نطاق واسع

قد تدعو الحاجة إلى نقل كميات ضخمة من المبيدات الحشرية بين الأماكن المخصصة للتخزين بالقطر، أو إلى قواعد العمليات الميدانية الرئيسية ومهابط الطائرات. ويحدث ذلك غالباً فوق طرق سيئة، أو في مناطق ليس بها طرق على الإطلاق.

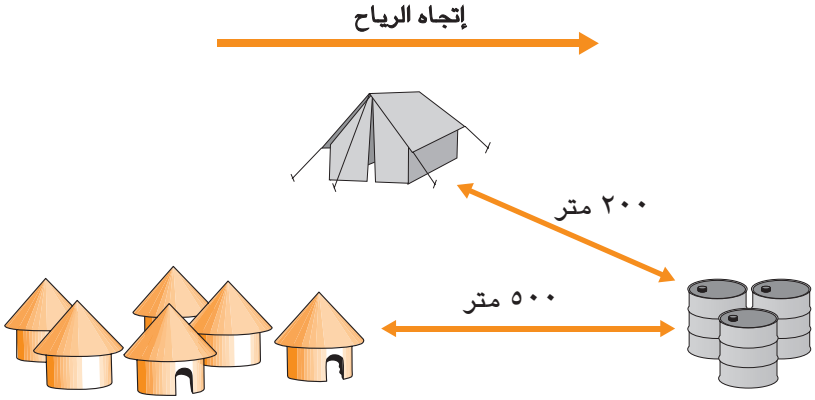
وكسر أو تحطم العبوات أثناء النقل فوق الطرق السيئة، أو عند إجراء التفريغ يشكل خطر في عمليات مكافحة الجراد. خاصة في حالة نقل البراميل الكبيرة. وينبغي إتاحة المعدات الملائمة اللازمة للتحميل والتفريغ (مثل ألواح الخشب، أربطة/حبال، الإطارات القديمة للسيارات). بكل شاحنة. ولايجب إطلاقاً القيام برص البراميل الكبيرة (سعة ٢٠٠ لتر) في أكثر من طبقة واحدة على أرضية الشاحنة. حيث تؤدي أوزانها الثقيلة إلى إحداث التلف بسهولة للبراميل الموجودة في الطبقة الأدنى. أما البراميل والعبوات الصغيرة (مثلا سعة ٦٠ لتر) فيمكن رصها في مستويين، وليس أعلى من ذلك. وينبغي فصل طبقات رص البراميل بواسطة ألواح خشبية، والقيام بربط كل البراميل بطريقة مأمونة مع كل من الألواح الخشبية وأرضية الشاحنة. وإذا لم يكن ذلك ممكناً فيجب تجنب استخدام طريقة الرص في طبقات.

وقد تكون من الأمور المغرية إستعمال الشاحنات الناقلة للمبيدات في إرسال بضائع أو أجهزة أخرى إلى القواعد الميدانية، خاصة إذا كانت سعة النقل بها محدودة. وعلى أى حال ينبغي تجنب ذلك في كل الأوقات لأنه محفوف بمخاطر التلوث الشديدة جداً. كما ينبغي أن تكون كل شاحنة ناقلة للمبيدات مزودة بمجموعة من أدوات وأجهزة الأمان اللازمة (انظر صفحة ٢٨).

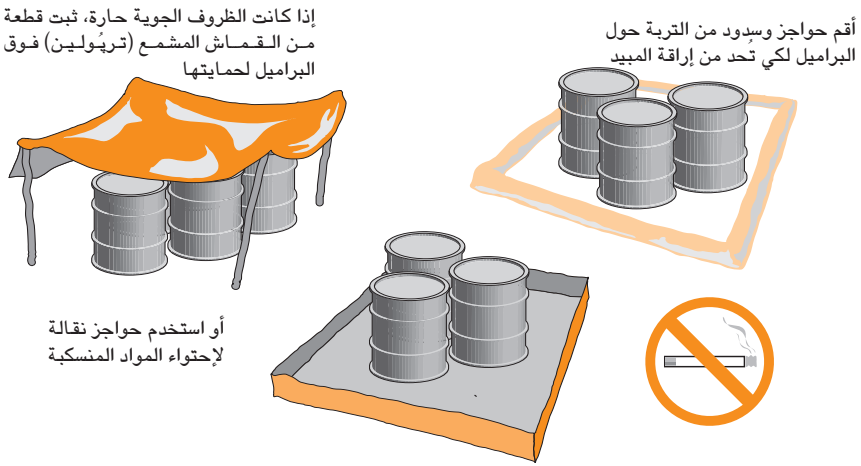
النقل على نطاق ضيق

من الأمور النموذجية لمكافحة الجراد الصحراوي أن تقوم فرق المكافحة الفردية بنقل كميات أقل من المبيدات الحشرية أثناء المهمات التي يُتبع فيها أسلوب "إبحث ودمر". ونظرا لأن عدد المركبات المتاحة لفريق المكافحة غالباً مايكون محدود، فإن عملية النقل قد تسبب مشاكل. ومع ذلك، لايجب إطلاقاً نقل المبيدات في مركبة تحتوي على معدات المخيمات أو ماء الشرب أو المواد الغذائية. ويحتاج الأمر لسيارة مستقلة لنقل المبيدات وآلات الرش. وإذا كان إجراء المعاملات يتم باستخدام آلات الرش المركبة على السيارة، فمن المفضل في الغالب نقل المبيد الحشري في هذه السيارة. وفي مثل هذه الحالات، يُعد ربط البراميل بالسيارة بطريقة صحيحة أمراً حرجاً، حيث أن البراميل الغير مربوطة جيداً قد تؤدي إلى حدوث تلف شديد بآلة الرش (انظرشكل ١٩).

شكل ٢٠. إجعل موقع تخزين المبيدات الحشرية والوقود بعيداً عن أماكن إقامة الأهالي وموقع المخيم.



شكل ٢١. التخزين المؤقت للمبيدات الحشرية.



وقود الطائرات سريع الاشتعال جداً، وكذلك بعض المبيدات الحشرية، لذلك امنع التدخين تماماً:

- **حول مواقع تخزين الوقود والمبيدات الحشرية**
- **أثناء تزويد الطائرات بالوقود**
- **أثناء تحميل المبيدات الحشرية**

تخزين المبيدات الحشرية والوقود

التخزين على نطاق واسع

قد تدعو الحاجة في حملات مكافحة الجراد الكبيرة إلى تخزين كميات كبيرة من المبيدات الحشرية بصفة مؤقتة في عدد محدود من المواقع، التي منها يتم توزيع هذه المبيدات على مواقع المكافحة المختلفة. وينبغي أن يتم بناء المخازن المُعدة لتخزين المبيدات على نطاق واسع حسب المواصفات المطلوبة. ويجب أن يتوافر بها كل مقومات الأمان لإحتواء عملية إراقة أو إنسكاب المبيدات المحتمل حدوثها، وأيضاً تضمن التهوية الكافية والوقاية ضد المطر وضوء الشمس. وتقدم منظمة الأغذية والزراعة (FAO) خطوط توجيهية مفصلة بشأن تصميم مخازن مبيدات الآفات (انظر صفحة ٨٧).

التخزين المؤقت على نطاق ضيق

من الأمور النموذجية في مكافحة الجراد هي أن كميات صغيرة نسبياً من المبيدات الحشرية هي التي تحتاج فقط لتخزينها ولفترة قصيرة من الوقت بموقع المكافحة نفسه. وقد يكون ذلك الموقع مهبط للطائرات أو مخيم مكافحة مؤقت. وتُعد المسائل المتعلقة بالأمان مهمة بصفة خاصة للتخزين المؤقت، لأنه نادراً ماتتاح مخازن لمبيدات الآفات وتكون مبنية حسب المواصفات المطلوبة، وينبغي إقامة مخازن المبيدات على نحو صحيح، بعيداً عن مساكن الأهالي، والطرق الرئيسية للمرور، وعلى مسافة جيدة من معسكر المكافحة، ويفضل أن تقع أسفل الرياح بالنسبة لمعسكر المكافحة حتى تحمل الرياح الأبخرة بعيداً (انظر شكل ٢٠). ويجب وضع حراسة مستمرة في مواقع التخزين لتجنب تعرض الأهالي المحليين للمبيدات الحشرية.

وينبغي الاهتمام بتخزين المبيدات الحشرية في الظل، حينما يكون ذلك ممكناً، وقد تؤدي الحرارة الزائدة إلى زيادة الضغط بداخل براميل المبيدات التي قد تنفجر أو تقذف المبيد بقوة عند نزع سدادة فتحة التعبئة والتفريغ من البرميل. وإذا كانت عملية المكافحة تتم من نفس الموقع لعدة أيام، فيمكن حماية البراميل من أشعة الشمس بوضعها تحت قماش مشمع (تربُولين) يُثبت على قوائم أو أعمدة (انظر شكل ٢١). ولكي يتم احتواء أي عملية إنسكاب للمبيدات قد تحدث عرضاً، ينبغي إقامة حواجز أو سدود مؤقتة من التربة حول موقع التخزين. كما يوجد أيضاً حواجز خاصة نقالة للتخزين المؤقت للبراميل، التي تتميز بمنع المبيدات المنسكبة من النفاذ إلى داخل التربة (انظر شكل ٢١).

تخزين الوقود

تقتضي الحاجة تخزين وقود لطائرات المسح والمكافحة في مهابط الطائرات (بصفة مؤقتة)، وكما هو الحال بالنسبة للمبيدات الحشرية، فإن تخزين الوقود يجب أن يكون بعيداً عن مساكن الأهالي ومواقع المعسكرات. وفي حالات معينة، قد يلزم استعمال كلا نوعي الوقود AvGas و Jet A1 في نفس مهبط الطائرة (على سبيل المثال، عند طيران كل من الطائرات العمودية (الهليكوبتر) وثابتة الجناح من نفس الموقع)، وفي مثل هذه الحالات، فإن نوعي الوقود والمضخات الخاصة بكل منهما، يتطلب الأمر فصلهما تماماً، تجنباً لحدوث تزويد تبادلي بالوقود (Cross-fuelling) ويؤدي إلى إحتمال حدوث عواقب وخيمة.

وتحتاج براميل الوقود إلى تخزينها في مكان ظليل لتحاشي الحرارة الزائدة. وأفضل تخزين لهم بوضعهم على جوانبهم لتقليل مخاطر دخول الماء للوقود أثناء العواصف الممطرة.

مخاطر الحريق

بعض مستحضرات المبيدات الحشرية قابلة للاشتعال وكذلك وقود الطائرات من المواد شديدة الالتهاب جداً. ولذلك غير مسموح إطلاقا بالتدخين حول مواضع تخزين الوقود والمبيدات، وأثناء تزويد الطائرات بالوقود. وأثناء القيام بعملية التزويد بالوقود، فإن أي محرك أو جهاز يبعث شرر (مثل السيارات) ينبغي إيقافه أو تحريكه بعيداً.

شكل ٢٢. التعبئة الحكيمة للمبيدات الحشرية .

من المخاطر الرئيسية المصاحبة لعملية الضخ هي إنفجار الخراطيم وفك الوصلات بين الخرطوم والمضخة. تذكر أن تقوم بفحصها بصفة منتظمة.

خلط المبيدات الحشرية

معظم المبيدات الحشرية المستخدمة في مكافحة الجراد الصحراوي هي مستحضرات للرش بالحجوم المتناهية في الصغر (ULV)، وهي مستحضرات مجهزة للاستعمال مباشرة، وبذلك لايكون لمشكلة الخلط وجود، ومع ذلك في بعض البلدان يتم تخفيف مستحضرات الـ ULV في الحقل. وإذا كان ذلك هو الحال، فينبغي على القائمين بإجراء عمليات التخفيف إتخاذ الاحتياطات اللازمة حتى لا يتعرضون للمبيدات الحشرية المركزة. وينبغي توافر الأدوات والأجهزة الواقية الشخصية الملائمة (خاصة القفازات وحاجز واقي للوجه ومئزر (مريلة) غير مُنْقِذ) وأجهزة الضخ / الخلط. كما ينبغي أن يكون العاملون مدربين جيداً على إجراء عمليات الخلط / التخفيف.

تعبئة المبيدات الحشرية

مَلء الخزان القادوسي بالطائرة

يتم ملء الخزانات القادوسية بالطائرة، عامة باستعمال مضخة تعمل بموتور أو يدوياً. وهذه عملية محفوفة بمخاطر محتملة الحدوث، لأنه في حالة وقوع حادث، فإن القائم بالعمل ربما يُغمر بالمبيد المتناثر. والمخاطر الرئيسية التي تصاحب عملية الضخ هي إنفجار الخراطيم وفك الوصلات بين الخرطوم والمضخة. وكلا النوعين من المخاطر يكون احتمال حدوثهما أكثر مع المضخات التي تعمل بموتور.

ولذلك من الأمور الأساسية أن تكون تروس (مسننات) الضخ من نوعية جيدة ويتم صيانتها جيداً. وقد تكون مستحضرات المبيدات الحشرية للرش بالحجوم المتناهية في الصغر (ULV) من المواد التي تسبب تآكل شديد. ويمكن أن تُدمر خراطيم المضخة بسرعة نسبياً. وينبغي فحص الخراطيم يومياً لكشف البلى الناتج من الاستهلاك العادي والتآكل، والقيام باستبدالها حالما يلزم ذلك. وبالمثل، فإن الوصلات بين الخرطوم والمضخة قد تنفك ببطء أثناء العمليات، وتزيد من مخاطر تعرض العامل، ومن ثم ينبغي فحصها بصفة يومية، والقيام بربطها إذا استدعى الأمر ذلك (انظر شكل ٢٢).

والقيام بصب المبيدات الحشرية من البراميل إلى داخل الخزان القادوسي بالطائرة مباشرة يشكل مخاطر شديدة حيث يؤدى إلى تلوث القائم بالعمل، وأيضاً ربما إلى تلف الطائرة. ولذلك لايوصي بممارسة هذا الإجراء.

مَلء آلات الرش المحمولة على مركبة والمحمولة باليد

مَلء الأنواع الأخرى من آلات الرش ربما تكون أيضاً محفوفة بالمخاطر، لأن المستحضرات المركزة للرش بالحجوم المتناهية في الصغر (ULV) يمكن أن تتناثر على القائم بالعمل. ومن الأفضل لملء آلات الرش المحمولة على مركبات استعمال مضخة برميل تعمل يدوياً. أما بالنسبة لمضخات الطائرات، فإن الخرطوم قد يتآكل بسرعة نسبياً، وعند حدوث ذلك، ينبغي استبداله على الفور. وفي حالة عبوات المبيدات الأصغر (حتى ٢٠ لتر) فيمكن صبها مباشرة فى آلة الرش. وآلات الرش المحمولة باليد عادة يتم ملئها بصب المبيد الحشري مباشرة من العبوة، وينبغي استعمال قمع واسع لتسهيل عملية التدفق وتجنب انسكاب المبيد.

وفي كل عمليات تعبئة المبيدات الحشرية، ينبغي على القائمين بالعمل ارتداء الأدوات والأجهزة الواقية الشخصية، مع توافر الماء والصابون للاغتسال. وينبغي أن يتم دائماً ملء آلات الرش بعيداً تماماً عن مساكن الأهالي، والواقفين دون مشاركة والحيوانات ومصادر المياه. وينبغي القيام بشطف عبوات المبيدات الفارغة بكمية صغيرة من الديزل أو الكيروسين، ثم يضاف ناتج الشطف إلى خزان الطائرة أو آلة الرش. وينبغي غلق العبوات جيداً بعد الاستعمال (حتى ولو كانت فارغة) وتخزينها في مكان مأمون.

تقليل التعرض للمبيدات الحشرية إلى أدنى حد أثناء الرش :

- تأكد من أن إجراء الرش يتم متعامد مع الرياح، لأن ذلك يقلل التعرض لقطيرات الرش إلى أدنى حد.
- تجنب إجراء الرش عندما تكون سرعة الرياح منخفضة، أو يكون الهواء ساكناً، لأن قطيرات الرش لن تتحرك بعيداً عن القائم بالرش أو عن المركبة.
- ابدأ الرش من حافة المنطقة (المراد رشها) التي تكون بعيدة من الاتجاه الذي تأتي منه الرياح، وتحرك في اتجاه عكس الرياح لكي تتجنب المشي / القيادة / الطيران خلال سحابة الرش أو المنطقة المعاملة.
- أوقف الرش أثناء الدوران من مسار رش إلى آخر.
- تجنب الرش في ظروف الحمل الحراري، لأن الهواء الساخن يؤدي إلى التصَعُّد وعدم استقرار الرياح، مما يستحيل معه تطبيق الرش في اتجاه متعامد مع الرياح، كما يزيد من فرصة تلوث القائم بالرش.

شكل ٢٣. ينبغي على العاملين بالمكافحة إتباع عديد من الإجراءات الأساسية لتقليل تعرضهم إلى المبيدات الحشرية لأدنى حد .

إجراء الرش

من المهم أن تقلل مخاطر التعرض للمبيدات لأدنى حد أثناء عمليات الرش ضد الجراد، لكل من القائمين بالمكافحة أو المتواجدين بدون مشاركة أو الكائنات الغير مستهدفة.

تقليل تعرض القائمين بالمكافحة إلى أدنى حد

من أكثر العوامل أهمية في تقليل مخاطر التعرض للمبيدات الحشرية أثناء عملية الرش هو التأكد من أن كل العاملين بالمكافحة مدربين تماماً على ممارسة التطبيق السليم. ويعتبر ذلك أساسياً للقائم بالتطبيق أو قائد الطائرة وأيضا للفرق المساندة مثل حاملي الرايات. وتقدم الخطوط التوجيهية الخاصة بالجراد الصحراوي نصائح مفصلة حول الممارسة السليمة للرش، وذلك في الجزء الرابع الخاص بالمكافحة، والجزء السابع الخاص بالملاحق – ملحقي ٢–٦، ٢–٧.

ويُعد استخدام آلة تطبيق جيدة النوعية، والقيام بصيانتها بطريقة سليمة أحد العوامل الأخرى المهمة في تقليل المخاطر. وينبغي أن لاتحدث آلة الرش أي تسريب، كما يجب تنظيفها بانتظام (انظر شكل ٢٣). وجدير بالملاحظة أنه، حتى آلة الرش التي يتم صيانتها جيداً، ولايتم تنظيفها بالطريقة الصحيحة، فإنها تشكل مصدر مستمر للتعرض للمبيدات الحشرية. وتتمثل هذه الحالة بصفة خاصة في مستحضرات الرش بالحجوم المتناهية في الصغر (ULV).وتتطلب أنواع معينة من آلات الرش المحمولة على مركبة وجود عامل تشغيل أثناء الرش. ويُعد ذلك الأمر محفوفاً بالمخاطر لأن التغير المفاجئ لاتجاه الرياح قد يلوث هذا العامل. لذلك يوصي باستخدام آلات الرش المحمولة على مركبات التي يمكن تشغيلها من داخل مقصورة القيادة للمركبة.

ومن المهم أيضاً استخدام الأدوات والأجهزة الشخصية الواقية (PPE) (ارجع إلى صفحة ٢٧). إلا أن ذلك يُعد فقط أخر خط دفاعي ضد التعرض للمبيدات الحشرية. ودرجة الوقاية التي تقدمها الأدوات والأجهزة الشخصية الواقية المستخدمة عادة في مكافحة الجراد تكون محدودة. وبالتأكيد فهي لاتحمي القائم بالرش ضد مخاطر تطبيق المبيدات الذي يتم بدون مبالاه أو إستعمال آلة رش بها خلل.

وأخيراً، فإن إتباع العادات الصحية المهنية الأساسية يؤدي إلى تقليل إضافي لمخاطر التعرض للمبيدات الحشرية (انظر شكل ٢٣).

العادات الصحية المهنية الأساسية عند التعامل مع مبيدات الآفات:

- **لا تأكل أو تشرب أو تدخن أثناء أو بعد المعاملات مباش.**
- **لا تلمس الوجه أو الجلد بالأيدي أو القفازات الملوثة**
- **اغتسل تماماً بعد المعاملة**
- **اغسل يديك ووجهك دائما قبل الأكل أو الشرب**
- **اغسل الأدوات والأجهزة الواقية الشخصية بعد المعاملة**

الحد الأدنى المقترح للمناطق العازلة أو الفاصلة لوقاية البيئات المائية، والتي ينبغي مراعاتها أثناء عمليات مكافحة الجراد الصحراوي

ارتفاع نقطة إنبعاث الرش[١]	نوع آلة الرش[٢]	الحد الأدنى للمسافة العازلة أو الفاصلة[٣]
١ – ١،٥ متر	ميكرو أولڤا	٢٠٠ متر
٢،٥ – ٣ متر	أولڤا–ماست (x15)	٤٠٠ متر
١٠ متر	طائرة (ميكرونير (AU 5000)	١٥٠٠ متر

[١]تم حساب المناطق العازلة للنظم البيئية في الماء العذب. ونظراً لأن المناطق العازلة المؤكدة لم تتقرر بشأن النظم البيئية البرية، فقد تستخدم المناطق العازلة المائية كدلالة للنظم البرية.
[٢]نوع آلة الرش التي تقرر لها منطقة عازلة فعالة
[٣]الحد الأدنى للمسافة التي ينبغي تركها بدون رش بين آخر مسار رش والمنطقة اللازم حمايتها.

شكل ٢٤. قبل البدء في عمليات الرش، ينبغي على فريق المكافحة إرشاد الأهالي المحليين.

تقليل تعرض المتواجدين دون مشاركة، وحيوانات المزرعة، والمناطق الغير مستهدفة، إلى أدنى حد ممكن

ينبغي على كل الأشخاص الذين ليس لهم دور مباشر في تطبيق المبيدات الحشرية أن يبقوا بعيدين على مسافة مأمونة. ويجب إحاطة سكان المنطقة التي سيتم بها المعاملات علماً في وقت سابق للقيام بهذه المعاملات، وتحذيرهم بعدم الاقتراب من هذه المناطق. ونظراً لأنه من المعتاد القيام بتحديد أهداف رش الجراد الصحراوي في وقت متأخر من بعد الظهر تمهيداً لمعاملتها في صباح اليوم التالي، فيمكن تحذير السكان في المساء قبل الرش. وإذا لم يكن ذلك هو الحال، فينبغي على فرق المكافحة التأكد بصفة دائمة من عدم وجود أي شخص بالمنطقة المزمع رشها. وينسحب ذلك الأمر على حيوانات المزرعة. وأثناء الرش، ينبغي على العاملين بالمكافحة ممن لايشاركون بطريقة مباشرة في التطبيق التأكد من بقاء الأهالي المتواجدين دون مشاركة على مسافة مأمونة. وإذا كان من غير الممكن إبعاد المتفرجين، فأعمل على إبقاءهم في الجانب من منطقة المعاملة القريب من الاتجاه الذي تأتي منه الرياح تجنباً لتلوثهم.

وهناك مناطق أو بيئات معينة ستكون خارج حدود المعاملة بالمبيدات الحشرية ضد الجراد. وتتمثل هذه المناطق أو البيئات عادة في القرى أو أماكن السكن، والمياه المكشوفة والمحميات الطبيعية. وينبغي أن يشمل تنظيم الحملة إعداد قائمة بالمناطق التي لايمكن رشها و / أو تلويثها (ارجع إلى صفحة ٢٥). وإذا كانت هذه المناطق تقع في إتجاه الرياح بالنسبة لهدف الرش فيقتضي الأمر المحافظة على مسافة كافية بدون رش لضمان عدم إنجراف المبيدات الحشرية إلى داخل هذه المناطق. ويتوقف حجم هذه المناطق العازلة أو الفاصلة غير المرشوشة على نوع التطبيق (جوي أو أرضي)، والظروف الجوية (مثل سرعة الرياح)، والظروف الطوبوغرافية (مثل كثافة وارتفاع الكساء النباتي) وحساسية المنطقة المراد حمايتها (انظر الجدول على الصفحة المقابلة).

ومع ذلك، وحتى مع احترام هذه المناطق العازلة، فمن غير الممكن ضمان استبعاد كل المخاطر. ولذلك ينبغي مراقبة أو رصد فعالية المناطق العازلة حيثما يكون ذلك ممكناً. ومن ناحية أخرى، فإنه حتى مع احترام المناطق العازلة، هناك إجراءات معينة يمكن اتخاذها لزيادة تقليل مخاطر التلوث إلى أدنى حد. فينبغي تغطية الآبار أو فتحات مصادر المياه التي تقع في المنطقة التي يتم بها إجراء المعاملات. وأيضا تغطية خلايا النحل بصفة مؤقتة لحمايتها أكثر من أى إنجراف غير متوقع للرش (إلا أنه من المهم أن تتأكد أن الخلايا لا ترتفع بها درجة الحرارة أكثر مما ينبغي).

وينبغي على قائدي الطائرات والقائمين بالرش أن يكونوا يقظين للظروف الغير متوقعة. فربما يتجول الأشخاص أو حيوانات المزرعة داخل منطقة الرش بدون قصد، أو ربما يتم إغفال البرك أو فتحات مصادر المياه أثناء عمليات المسح بمنطقة الرش، أو نسيان حامل الراية أن يتحرك عكس اتجاه الريح في الوقت المناسب،... إلخ. وينبغي في جميع مثل هذه الحالات إيقاف الرش بصفة مؤقتة لتجنب تعرض الأشخاص أو الكائنات غير المستهدفة للمبيدات.

التخلص من المياه المستخدمة في الغسيل والتنظيف

ينبغي إتخاذ الحيطة بأن الماء المستخدم في غسيل الأدوات أو الأجهزة الشخصية الواقية (PPE) أو تنظيف آلات الرش لايلوث الآبار أو المجاري المائية. ولذلك ينبغي القيام بعمليتي الغسيل والتنظيف بعيداً جداً عن المياه المكشوفة أو الآبار. ولا تقم إطلاقاً بتنظيف آلات الرش على شواطئ الأنهار أو حواف البرك، على الرغم من أن ذلك قد يبدو أحد الاختيارات العملية.

شكل ٢٥. ربما تحدث مكافحة الجراد الصحراوي مخاطر متزايدة عند التعرض للمبيدات الحشرية، حتى مع استخدام الأدوات والأجهزة الشخصية الواقية (PPE). ويرجع ذلك إلى (أ) شدة الحرارة التي ربما تؤدي إلى عمل أخطاء، (ب) يزيد إفراز العرق من امتصاص الجلد للمبيد الحشري، (ج) قد يكون مكان استبدال الأدوات والأجهزة الشخصية الواقية (PPE) بعيداً، مما يجبر العاملين على الاستمرار في العمل بأدوات وأجهزة ملوثة.

صيانة الأدوات والأجهزة الشخصية الواقية المستخدمة مع مستحضرات مبيدات الرش بالحجوم المتناهية في الصغر (ULV)

الأداة	الصيانة	أدوات ينبغي أن تُستبعد عند:
ثوب كامل قطعة واحدة من القطن، قبعة قطن، حذاء من قماش القنب أو الكتان	غسل منتظم بالماء وصابون (مقوى صناعيا). لاتغسلها في المغسلة المنزلية.	• بقاء رائحة المبيد الحشري بعد الغسيل • غمرها بالصدفة في المبيدات
قفازات من النتريل أو PVC (كلوريد متعدد الڤينيل)	اغسل بالماء والصابون (من الداخل / الخارج) بعد كل معاملة.	• حدوث تلف أو تسرب بها • مُلطخة بالمبيدات بصفة دائمة
قبعة صلبة وحجاب واقي للوجه	اغسل بالماء والصابون (من الخارج) بعد كل معاملة	• حدوث تلف • الحجاب الواقي للوجه أصبح مُعتم
حذاء ذو رقبة (بووت) ومئزر غير مُنفذين	اغسل بالماء والصابون (من الخارج) بعد كل معاملة	• حدوث تلف أو تسرب بها • مُلطخة بالمبيدات بصفة دائمة
قناع واقي من المساحيق (قابل للتخلص منه).	لا توجد	• حدوث تلف به
قناع واقي للتنفس	اغسل القناع بالماء والصابون (من الداخل / الخارج) بعد كل معاملة	• حدوث تلف به
خرطوشة القناع الواقي للتنفس	لا توجد	• انتهت مدة الصلاحية للاستعمال الفعال (تأكد من بطاقة البيانات)

إستعمال وصيانة أدوات وأجهزة الوقاية الشخصية

وفقاً لما تمت مناقشته في الجزء السابق، تُعد أدوات وأجهزة الوقاية الشخصية (PPE) أخر خط للدفاع ضد التعرض للمبيدات الحشرية. إلا أنها لن تقدم وحدها وقاية مطلقة.

والحد الأدنى الموصى به من أدوات وأجهزة الوقاية الشخصية لعمليات مكافحة الجراد الصحراوي مذكور في الصفحة ٢٧. ويستند على أساس أكثر أنواع المبيدات المستخدمة في مكافحة الجراد خطورة (فئة II من تصنيف منظمة الصحة العالمية (WHO)). ومع ذلك يوصى بأن تستخدم هذه الأدوات على نحو قياسي (استاندرد)، حتى مع استعمال مبيدات حشرية أقل ضرراً. وينبغي على موظفي الحكومة من العاملين بمكافحة الجراد أن يقدموا المثل لأي مستخدم آخر لمبيدات الآفات بالقطر. ولذلك فالقيام بإيضاح وعرض الأساليب السليمة لتطبيق مبيدات الآفات يُعد من الأمور المهمة.

وينبغي أن تكون الأدوات الواقية الشخصية مريحة في ارتدائها. فإستعمال ثوب عمل ثقيل أو كتيم غير منفذ، في ظروف حارة، وهي الظروف المعتادة التي يواجهها العاملين بمكافحة الجراد الصحراوي، من المحتمل إلى حد كبير أن تؤدي إلى السخونة أكثر مما ينبغي (انظر شكل ٢٥)، ويُعد ذلك أمر خطر فقد يقلل من درجة تركيز القائم بالعمل مما يتسبب في حدوث الأخطاء. وقد يسبب أيضاً حدوث ضربة شمس. وملابس العمل الخفيفة والأكثر مسامية تميل إلى أن تكون أكثر نفاذية للمبيدات، ويحتاج الأمر إلى إجراء احتياطات إضافية أثناء تداول ورش المبيدات الحشرية.

وينبغي أن تكون القفازات طويلة تغطي معظم الساعد. وعند التعامل مع مبيدات حشرية سائلة فينبغي أن تمتد خارج أكمام ثوب العمل، ويقلب طرفها (الأسوارة)، حيث تعمل كوعاء يلتقط المبيدات التي قد تنتشر إلى أعلى الذراع (انظر شكل ١٤). أما عند استعمال مساحيق التعفير فيستحسن أن تنسحب القفازات أسفل أكمام ثوب العمل.

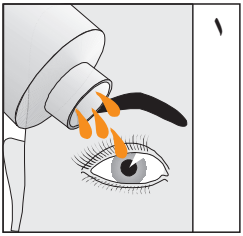
وينبغي ملاحظة أن خرطوشة القناع الواقي للتنفس قد تصبح غير صالحة للاستعمال قبل انتهاء مدة صلاحيتها المذكورة على بطاقة التعليمات الخاصة بها. ويرجع ذلك إلى انسدادها بالمسحوق أو قد تصبح غير فعالة بسبب الرطوبة العالية، لذلك، قم بفحص الخراطيش بصفة دورية واستبعد أي منها على الفور عندما يمكن شم رائحة المبيدات منها أثناء ارتداء القناع.

ومن الأمور ذات الأهمية القصوى أن يتم تنظيف وصيانة أدوات الوقاية الشخصية بطريقة صحيحة مناسبة. لأن ارتداء الأدوات الواقية الشخصية الملوثة على الجسم مباشرة تكون بمثابة مصدر مستمر للتعرض للمبيدات الحشرية. وربما يكون ذلك أكثر ضرراً منه عند عدم ارتداء ملابس الوقاية الشخصية كلية. وتعرض الصفحة المقابلة التوصيات الخاصة بصيانة أدوات الوقاية الشخصية.

تأكد من توافر المقادير الاحتياطية الكافية من أدوات الوقاية الشخصية لكل فريق من فرق المكافحة، لاستبدال الوحدات الملوثة أو المستهلكة أو التالفة منها. وعموماً تُعد أدوات الوقاية الشخصية رخيصة الثمن نسبياً عند مقارنتها بتكلفة المبيدات الحشرية أو تطبيقها. ومن ثم فإن الاستبدال المنتظم لأدوات الوقاية الشخصية ينبغي أن لايمثل مشكلة على الإطلاق.

- **قم بغسيل خارج القفازات وهي لاتزال على يديك، وبعد ذلك اغسلها من الداخل.**
- **أياً كان نوع القفازات التي تستعملها، إغسل يديك دائماً بعد خلعها.**
- **تتخلل مستحضرات مبيدات الرش بالحجوم المتناهية في الصغر (ULV) القفازات تدريجياً، سواء كانت سليمة أو غير ذلك. لذلك استبدل القفازات بصفة منتظمة.**

شكل ٢٦. إجراءات الإسعافات الأولية التي ينبغي إتخاذها في حالة التعرض للمبيدات الحشرية والتسمم.



في حالة دخول المبيد **العين** – اغسلها جيداً بماء نظيف (لمدة ١٥ دقيقة)

إذا كان المبيد على **الجلد** – قم بغسله جيداً بالماء النظيف والصابون

إذا كان المبيد على **الملابس** قم بخلعها واغسل الجلد بالماء والصابون

في حالة **إبتلاع** المبيد – لاتعمل على إحداث التقيوء، إعطه محلول الفحم النباتي (شاركول) النشط

إذا كان الشخص المصاب **فاقد الوعي** – تأكد أن المسالك التنفسية خالية – ضع الشخص على جانبه ورأسه لأسفل ولسانه ممدود للأمام.

إذا توقف **التنفس** الطبيعي للمصاب – ابدأ التنفس الاصطناعي (وتأكد من أنك لم تلوث نفسك)

دائما – اجعل الشخص المصاب مستقراً وحافظ على هدوءه وبرودته وعدم تعريضه للحرارة

دائما – اصطحب المصاب إلى أقرب عيادة طبية

دائما – خذ معك بطاقة المبيد أو النشرة التي بها بيانات الأمان إلى العيادة الطبية

!

لا يجب إطلاقاً تناول مضادات السموم (الترياق) كإجراء وقائي. فإستعمال الأتروبين أو براليدوكسيم "كدواء وقائي" ربما يخفي العلامات المبكرة للتسمم بالمركبات الفسفورية العضوية. ويعمل ذلك على استمرار العاملين بالمكافحة في إجراء الرش، بينما في الحقيقة يجب أن لايستمروا، ويمكن أن يؤدي ذلك إلى تسمم أكثر شدة.

التسمم بالمبيدات الحشرية

علامات وأعراض التسمم

حتى مع بذل كل الجهود اللازمة لخفض التعرض للمبيدات، واستعمال أدوات الوقاية الشخصية المناسبة. فإنه لايمكن تجنب حدوث التسمم بالمبيدات تماماً. ولسوء الحظ، فإن علامات وأعراض التسمم بالمبيدات الحشرية فى أغلب الأحوال لا تكون متخصصة تماماً، فربما تكون هذه الأعراض أيضاً نتيجة مشاكل صحية أخرى. ويعني ذلك، انه ينبغي على العاملين الميدانيين توخي الحيطة والحذر، فإذا وُجد شك حول ما إذا كانت الأعراض تتعلق باستعمال المبيدات أم لا، يجب على الشخص المتضرر التوقف فوراً عن التعامل مع المستحضر. وهناك قائمة بمعظم الأعراض المميزة جداً للتسمم بالمبيدات الحشرية المستعملة في مكافحة الجراد مذكورة على صفحة ٨٥ بهذه الخطوط التوجيهية.

الإسعافات الأولية بعد التعرض للمبيدات الحشرية

يُعد القيام بالإسعافات الأولية فور التعرض للمبيدات الحشرية من الأمور ذات الأهمية الشديدة فربما تُنقذ الحياة. ويتمثل ذلك الحال على وجه الخصوص في مكافحة الجراد الصحراوي، حيث قد تكون المساعدة الطبية المتاحة على مسافات بعيدة جداً من مواقع المكافحة. ومن أكثر النواحي أهمية للإسعافات الأولية العمل على خفض أو وقف التعرض الإضافي للمبيدات الحشرية، والعمل على ثبات وإستقرار حالة المصاب إذا اقتضت الحاجة ذلك. ويوضح شكل ٢٦ نصائح حول الإسعافات الأولية.

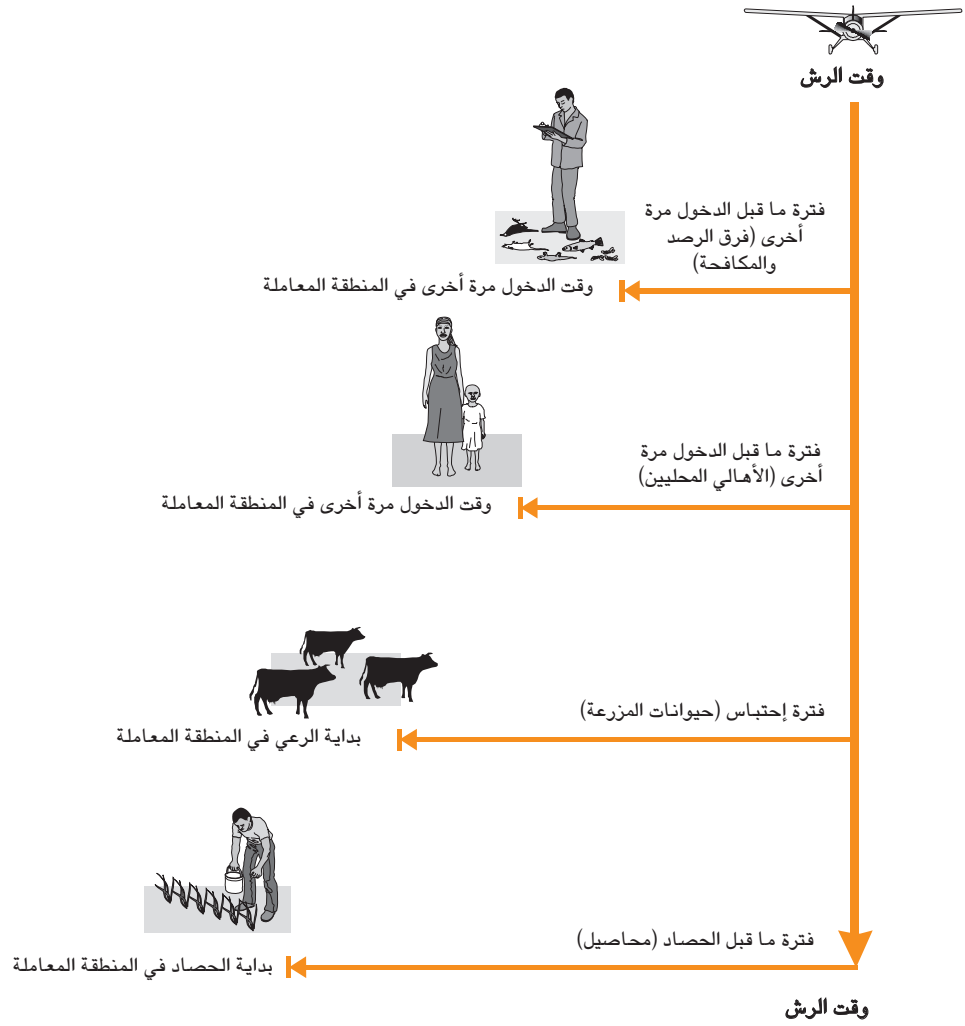
علاج التسمم بالمبيدات الحشرية

تعتبر معالجة حالات التسمم الشديدة بالمبيدات الحشرية أمراً معقداً، حتى في المستشفيات المتخصصة المجهزة جيداً. كما أن المسافات الطويلة بين مواقع مكافحة الجراد والمستشفيات تزيد من تعقيد تقديم العلاج السريع. ومن هنا فإن تجنب التسمم لابد وأن يُعطي الأولوية المطلقة. وينبغي أن تتم معالجةالتسمم بالمبيدات الحشرية بواسطة فرق طبية مُدربة. إلا أن مثل هذه الفرق ربما لا تتوافر دائماً بالقرب من المناطق التي يتم فيها مكافحة الجراد. ولذلك ينبغي أن يتم تدريب الضباط الميدانيين المسئولين ليس فقط في إجراءات الإسعافات الأولية، ولكن أيضاً في العلاج الأساسي مثل إعطاء الأتروبين باستعمال محقن أتوماتيكي. ويقدم الجدول المذكور أدناه مزيد من التفاصيل حول العلاجات النوعية للتسمم.

علاج التسمم بالمبيدات الحشرية

المجموعة التي يتبعها المبيد	العلاج
جميع مستحضرات مبيدات الرش بالحجوم المتناهية في الصغر (ULV)	• عند ابتلاع المبيد قد يلزم غسيل معدى. • عند استنشاق المبيد قد يحدث ارتشاح رئوي، راقب التنفس بعناية، حتى بعد الشفاء من أعراض التسمم المباشرة.
الفسفورية العضوية	• إذا كان المصاب يعاني من صعوبة في التنفس استخدم التهوية الرئوية. • مضادات السموم (الترياق): سلفات أتروبين: ٢–٤ملجم حقناً في الوريد أو في العضل كل ١٥ دقيقة حتى تظهر أعراض الأتروبين (مثل جفاف الفم، إتساع أنسان العين)، وبراليدوكسيم: ٢٠٠ملجم/دقيقة حقناً في الوريد.
الكاربامات	• إذا كان المصاب يعاني من صعوبة في التنفس، استخدم التهوية الرئوية. • مضادات السموم (الترياق): سلفات الأتروبين: ٢–٤ملجم حقناً في الوريد، أو في العضل، كل ١٥ دقيقة حتي تظهر أعراض الأتروبين (مثل جفاف الفم، إتساع أنسان العين) **لاتستعمل** براليدوكسيم.
البيريثرينات	• لايوجد مضاد للسموم، عالج مايظهر من أعراض (علاج مقابل) • فقدان الحس بالجلد، والحروق، يمكن علاجها باستعمال زيت/كريم يحتوى على فيتامين E
بنزويل يوريا	• لايوجد مضاد للسموم، عالج مايظهر من أعراض (علاج مقابل)
فينايل بيرازول	• لايوجد مضاد للسموم، عالج مايظهر من أعراض (علاج مقابل)

شكل ٢٧. ينبغي إحترام فترات الاحتباس بعد إجراء معاملات مكافحة الجراد.



تنوية : ينبغي على فرق المكافحة أو الرصد توضيح أهمية احترام فترة احتباس حيوانات المزرعة للرعاة، وفترة ما قبل الحصاد للمزارعين.

فترات الإحتباس

بعد المعاملة بالمبيدات الحشرية ضد الجراد، يقتضي الأمر احترام حد أدنى لفترة زمنية ينبغي انقضاؤها قبل معاودة دخول الإنسان أو حيوانات المزرعة مرة أخرى إلى الأرض التي سبق معاملتها. وهذا يسمح لمخلفات (متبقيات) المبيدات الحشرية بأن تتناقص إلى الحدود المقبولة، وبالتالي تقليل مخاطر التعرض لهذه المبيدات. ويطلق على مثل هذا الحد الأدنى لتلك الفترة الزمنية عموماً بفترة الإحتباس. وفي المعتاد يتم تحديدها من الوكالة التنظيمية المسئولة عن تسجيل مبيدات الآفات، ويعقب ذلك ذكرها على بطاقة بيانات المبيد. وينبغي على العاملين بمكافحة الجراد إعلام الأهالي المحليين عن تلك الفترات للإحتباس مع توضيح أهمية احترام هذه الفترات والالتزام بها. ومن الطبيعي أن يقوم العاملين بالمكافحة بجعل أنفسهم مثال، باحترام هذه الفترات بدقة (انظر شكل ٢٧).

الفترة التي ينبغي انقضاؤها قبل العودة للأرض المعاملة – فرق الرصد والمكافحة

قد تحتاج فرق الرصد أو المكافحة أحياناً إلى دخول قطعة أرض مرشوشة وذلك بعد المعاملة بفترة قصيرة، على سبيل المثال لفحص معدل إبادة الجراد أو لأخذ عينات من مخلفات المبيدات. وفي هذه الحالة إذا تم ارتداء الملابس الواقية المناسبة، فمن غير المتوقع أن يحدث ذلك مخاطر غير مقبولة للأشخاص. ومع ذلك، ينبغي احترام الحد الأدنى للفترات المحددة قبل الدخول مرة أخرى، للسماح بترسب وإستقرار سحابة الرش، وتجنب استنشاق قطيرات الرش الصغيرة. كما ينبغي القيام بغسل الأوفرولات (رداء كامل قطعة واحدة) أو أثواب العمل للعاملين بالمكافحة بأسرع مايمكن بعد الانتهاء من العمل.

الفترة التي ينبغي انقضاؤها قبل العودة للأرض المعاملة – الأهالي المحليين

لا يمتلك الأهالي المحليين أي ملابس واقية. لذلك، فإن الأشخاص الواقفون للمشاهدة والأهالي المحليين قبل دخولهم مرة أخرى إلى الأرض المعاملة، يجب أن يكون المبيد الحشري المترسب على الكساء النباتي قد انتهى تماماً، وأن مخلفاته (متبقياته) لا تسبب مخاطر عن طريق تعرض الجلد (كما في حالة مرور الأشخاص داخل الكساء النباتي وملامسته).

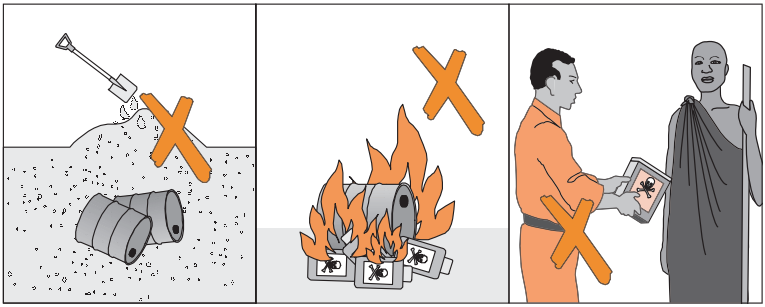
فترات الإحتباس – حيوانات المزرعة

تُعد فترة الإحتباس لحيوانات المزرعة بصفة عامة أطول من الفترة التي ينبغي انقضاؤها قبل دخول العامة (الأهالي) مرة أخرى إلى الأرض المعاملة. ويرجع ذلك إلى أن الحيوانات سوف تتغذى على الكساء النباتي المعامل. ومخاطر التسمم على حيوانات المزرعة بعد إجراء مكافحة الجراد بمعدلات الجرعات الموصى بها للمبيدات الحشرية التي قيمتها مجموعة تقييم مبيدات الآفات تعتبر منخفضة للغاية. ومع ذلك، ينبغي احترام الحد الأدنى لفترات الإحتباس لتجنب مخاطر وجود متبقيات للمبيدات الحشرية في اللحم أو اللبن. وفي بعض البلدان، يُسمح للحيوانات بدخول المنطقة المرشوشة، ولكن من ناحية أخرى يتم إطالة الفترة التي تنقضي قبل ذبح الحيوان.

فترة ما قبل الحصاد – المحاصيل

أكثر فترات الإحتباس صرامة في الالتزام بها، هي بصفة عامة الفترات التي يتم بعدها حصاد المحاصيل التي يستهلكها الإنسان. وعند الحصاد، لاينبغي أن تتجاوز مخلفات (متبقيات) المبيدات الحشرية مايسمى بالحدود القصوى للمخلفات (MRLs) والتي تقوم بوضعها الهيئات التنظيمية القطرية، وأحياناً توضع على أساس الحدود الدولية القصوى لمتبقيات المبيدات المُعرفة في المُدَوَّنة التشريعية الغذائية (Codex Alimenterius).

شكل ٢٨. الطرق التي لاينبغي إستخدامها للتخلص من عبوات المبيدات الفارغة .



شكل ٢٩. ا.لإجراءات التي تُتخذ في حالة إنسكاب المبيد الحشري على نطاق صغير.

التنظيف (إزالة البقايا)

العبوات الفارغة

تمثل براميل المبيدات الحشرية الفارغة أو الأكياس أو العبوات الأخرى مخاطر لصحة الإنسان والبيئة إلا أنه دائماً تتبقى كميات صغيرة من المبيد داخل العبوة. وتتجلى هذه الحالة على الأخص مع مستحضرات الرش بالحجوم المتناهية في الصغر (ULV) لأنه من الصعب جداً إزالة بقاياها من العبوة وتنظيفها.

وفي أجزاء عديدة في مناطق الجراد الصحراوي يشتد الطلب على العبوات الفارغة. إلا أنه لايجب إطلاقاً إعادة استعمال عبوات المبيدات الحشرية الفارغة تحت أي ظروف، سواء لتخزين مياه الشرب أو المواد الغذائية، ولا حتى بعد تنظيفها (انظر شكل ٢٨). ولا ينبغي أن يستجيب العاملين بالمكافحة لطلبات الأهالي إطلاقاً للحصول على عبوات فارغة.

الأكياس الورقية الفارغة المستعملة لمستحضرات مساحيق التعفير للمبيدات الحشرية، قد يتم حرقها على أن يكون ذلك بعيداً عن سكن الأهالي. وتأكد من وجود العاملين في الموضع الأقرب من الجهة التي تأتي منها الرياح بموقع الحرق. أما البراميل الفارغة أو العبوات البلاستيك فيتم شطفها أولا بكمية صغيرة من الديزل أو الكيروسين، ثم يضاف ناتج الشطف إلى خزان آلة الرش. ويجب بعد ذلك إعادة جميع العبوات الفارغة إلى قاعدة مكافحة الجراد. ولا ينبغي إطلاقاً القيام بحرقها أو دفنها بالموقع، لأن ذلك يشكل خطورة لكل من الإنسان والبيئة. وبعد إنتهاء حملة المكافحة، يمكن التعامل مع هذه العبوات الفارغة التي تم جمعها في قاعدة مكافحة الجراد، بالطريقة المناسبة (انظر صفحة ٧٧).

أدوات وأجهزة الوقاية الشخصية (PPE) الملوثة

ينبغي معاملة أدوات وأجهزة الوقاية الشخصية الملوثة أو التالفة على أنها مخلفات كيماوية. وينبغي تعبئتها في أكياس بلاستيك متينة وتُعاد إلى قاعدة مكافحة الجراد للتخلص منها بالأسلوب المناسب. ولا ينبغي إطلاقاً القيام بتركها بموقع المكافحة، فقد يقوم المارة (خاصة الأطفال) بجمعها فتصبح مصدر للتلوث.

الإنسكاب

في حالة إنسكاب أواراقة المبيدات الحشرية بطريقة عارضة يلزم على الفور القيام بالتنظيف وإزالة بقاياها، لتجنب زيادة إنتشار التلوث (انظر شكل ٢٩). وعند حدوث الإنسكاب ينبغي:

- إبقاء الناس والحيوانات بعيداً عن موقع التلوث.
- إزالة العبوات التالفة ووضعها على أرض مكشوفة (أو استخدم حاجز نقال مُسور، إذا كان ذلك متاحا) بعيداً عن أماكن السكن ومصادر المياه.
- استعمل التربة أو نشارة الخشب لامتصاص السوائل، ثم اكسحها بعناية وقم بدفنها بعد ذلك في مكان بحيث لايوجد احتمال لحدوث تلوث للآبار والمجاري المائية.
- اغسل كل الأجزاء الملوثة بالمركبة تماماً ويكون ذلك بعيداً عن الآبار والمجاري المائية.
- ارتدي الملابس الواقية أثناء عمليات التنظيف.

في حالة حدوث انسكاب أو إراقه أكبر للمبيد، فينبغي احتوائها بعمل سد من التربة لحصر المنطقة المتأثرة ومنع تلوث المجاري المائية. وتأكد من أن الموقع الملوث تم غلقه تماماً أمام الناس وحيوانات المزرعة. عندئذ قم في الحال بإبلا غ المركز الرئيسي لمكافحة الجراد حتى يمكن بدء القيام بعملية تنظيف على نطاق واسع.

أهمية رصد الرش:

مثال للنفقات الإضافية لحملة مكافحة لفورة جراد صغيرة عند حدوث زيادة في الجرعات بنسبة ٢٠٪.

حملة مدتها من ٨ – ١٠ أسابيع لمكافحة فورة جراد

كمية المبيدات الحشرية التي يتم رشها	١٢٠،٠٠٠ لتر
تكلفة المبيدات الحشرية والتطبيق	١٥ دولار أمريكي للتر
النفقات الإجمالية للحملة	١٨٠٠،٠٠٠ دولار أمريكي
كمية الفاقد من المبيدات الحشرية عند حدوث زيادة في الجرعات بنسبة ٢٠٪	٢٤،٠٠٠ لتر
الفاقد من الموارد المالية للحملة عند حدوث زيادة في الجرعات بنسبة ٢٠٪	٣٦٠،٠٠٠ دولار أمريكي

ملحوظة: إستناداً إلى ممارسات الرصد السابقة، وُجد أن حدوث زيادة أو نقص للجرعات بنسب تتراوح من ١٠ – ٤٠٪ يعتبر شائع نسبياً في مكافحة الجراد الصحراوي.

إذا حدث وأن واجهتك معدلات إبادة غير كافية على نحو متكرر، ولايمكن تفسيرها بأنها من التطبيق الخاطئ، فينبغي الاتصال بمسئول القاعدة الميداني أو المسئول الأول الميداني.

ينبغي أن يتم الإبلاغ فوراً عن أي حالات تسمم مهنية بواسطة جهاز اللاسلكي إلى مسئول أول الحملة أو إلى المسئول الطبي المُعين للحملة.

في حالة حدوث أي إنسكاب للمبيدات أو تسرب كبير، ينبغي الإبلاغ عن ذلك وعن الإجراءات التي اتُخذت لاحتوائه إلى مسئول أول الحملة وذلك بواسطة جهاز اللاسلكي.

الرصد – التقييمات السريعة

يجب قيام فرق المكافحة بإجراء كم محدود من الرصد بأنفسهم. ويشار إلى هذه الأنشطة بأنها تقييمات سريعة. وتقدم الخطوط التوجيهية الخاصة بالجراد الصحراوي في الجزء الرابع بشأن المكافحة وصفاً مختصراً لهذه التقييمات. والأنشطة التالية تُعد جزءاً من التقييم السريع.

رصد الرش

ينبغي القيام بجمع العوامل الرئيسية لتطبيقات المبيدات الحشرية لكل عملية مكافحة على إنفراد. وتشمل هذه العوامل موقع المكافحة على وجه الدقة، بيانات المبيدات الحشرية، الظروف الجوية أثناء الرش وأوضاع ضبط آلات الرش. وتغطي إستمارة رصد الرش الذي أعدتها منظمة الأغذية والزراعة (FAO) كل هذه المسائل (ارجع إلى ملحق ٤–٢)، وينبغي على فرق المكافحة ملئها لكل هدف يتم رشه. ونظراً لأن تطبيق المبيدات الحشرية يُعد أكثر عناصر الحملة تكلفة، فقد يكون الرش غير الصحيح مكلفاً للغاية. ومن ذلك فإن رصد الرش يكون أساسياً، من كلا وجهتي النظر الاقتصادية والبيئية.

تقييم الكفاءة

تتم عمليات تقييم الكفاءة للتحقق من فعالية كل من المبيد الحشري وأسلوب المكافحة. ولا يلزم إجراء التقييمات بعد كل معاملة، إلا أنه من الموصى به أن يتم مراجعة الكفاءة على نحو منتظم، حتى بالنسبة لتلك المبيدات الحشرية التي يكون للقائم بالعمل خبرة بها. ويقدم الجزء الرابع (المكافحة) من سلسلة الخطوط التوجيهية الخاصة بالجراد الصحراوي مزيد من النصائح حول تقديرات إبادة الجراد.

الحوادث العارضة للتسمم المهني

جميع الحالات (المشتبه فيها) للتسمم بالمبيدات الحشرية التي تحدث للعاملين بالمكافحة ينبغي الإبلاغ عنها بأكبر قدر ممكن من التفاصيل. وقد خُصصت مساحة لهذا الغرض في إستمارة منظمة الأغذية والزراعة (FAO) لرصد الرش (ملحق ٤–٢). ولكن هناك إستمارة بها مزيد من التفاصيل معروضة على صفحة ٨٤ من هذا الكتيب.

موت الكائنات الغير مستهدفة

ينبغي إعداد تقرير عن موت الكائنات الغير مستهدفة (مثل، الأسماك، النحل، الطيور، الجمبري) على إستمارة الـ FAO لرصد الرش. وسوف يساعد ذلك فرق الرصد المُخصص لفحص أي تأثيرات جانبية عكسية زائدة أو غير متوقعة كنتيجة للمعاملات.

حوادث التسمم العارضة بين الأهالي (العامة) والشكاوي

قد يتلقى العاملين بالمكافحة معلومات عن حالات تسمم بالمبيدات الحشرية المفترض حدوثها بين الجمهور العام أو قد يتلقون شكاوي عن عمليات مكافحة الجراد. ومثل هذه المعلومات ينبغي تدوينها بأكبر قدر من التفاصيل في المفكرة الحقلية. ومع ذلك، وبصفة عامة لا تكون فرق المكافحة مُجهزة وليس لديها وقت لفحص مثل هذه الحالات. ولكن ينبغي عليهم إبلاغ رئاسة الحملة التي بدورها تتخذ الإجراءات لمتابعة الموضوع (على سبيل المثال تقوم بإرسال فريق رصد مُخصص).

مخلفات (متبقيات) المبيدات

لايلزم قيام فرق المكافحة بأخذ عينات لتحليل مخلفات المبيدات الحشرية. نظراً لأن العاملين بالمكافحة يتعاملون بصفة مستمرة مع مستحضرات المبيدات الحشرية عالية التركيز، واحتمال تلوث مثل هذه العينات كبير للغاية. لذا ينبغي ترك هذه المهمة لفرق الرصد المُخصصة للقيام بها.

شكل ٣٠. قد يشتمل الرصد المخُصص للعمليات على واحد أو على جميع الأنشطة المذكورة أدناه. ويتوقف ذلك على نوع الأشخاص المشاركين، والموارد المالية المتاحة والأولويات الموضوعة خلال تنظيم الحملة.

تنويه: إذا كان فريق الرصد المُخصص متواجد بالموقع، فيمكن أن يتولى القيام بعمليتي رصد الرش وتقييمات الكفاءة بدلاً من فريق المكافحة. وسوف يسمح ذلك لفرق المكافحة بالتركيز على البحث عن ومعاملة الجراد، وقد يؤدي ذلك إلى إسراع عملية المكافحة.

الرصد المُخصص للعمليات

في كثير من حملات المكافحة، يوجد فريق واحد أو أكثر من فرق الرصد المُخصص للعمليات يؤدي عمله. وفي الأجزاء المذكورة أدناه، سنتناول بالمناقشة نواحي متعددة لهذا النوع من الرصد. إلا أنه من غير الممكن، في هذه الخطوط التوجيهية، تقديم برتوكولات مُفصلة (خطوات عمل) لكل من هذه النواحي، ولكل جانب من جوانب الرصد للبيئة وصحة الإنسان. ولمزيد من المعلومات المُفصلة على بعض المواضيع المتخصصة التي تتعلق بالرصد، انظر المراجع في صفحة ٨٦.

لا يكون من الممكن على الإطلاق القيام برصد كل المعاملات، أو تقييم كل التأثيرات المحتمل حدوثها من مبيد ما، ومن ثم يلزم عمل اختيار لما ينبغي القيام برصده بالضبط (انظر شكل ٣٠) . وعموماً يتحدد ذلك وفقاً للخبرة والموارد المالية المتاحة لهذا النشاط. والمقترحات المتعلقة بترتيب الأولويات سبق شرحها في الجزء الخاص بإعداد الحملة بهذه الخطوط التوجيهية. وكقاعدة عامة ينبغي أن يركز الرصد على الأقل على المسائل التي تعتبر مشاكل محتملة، سواء بواسطة العاملين بالحملة أو الجمهور العادي. ومن المستحسن أن يقتصر الرصد على عدد قليل من المشاكل يتم عملها بإتقان عن محاولة التركيز على أمور كثيرة، دون تقديم إجابات مرضية لأي منها.

رصد الرش

يُعد رصد الرش هي المسئولية الرئيسية لفرق المكافحة (انظر صفحة ٥٩). ومع ذلك، إذا تواجد فريق رصد مُخصص في الموقع، فيمكن أن يتولى القيام بهذه المهمة، وهو بذلك يخفف حمل العمل المنوط به فريق المكافحة، وربما تؤدي إلى إسراع عملية المكافحة. كما أنه يقدم أيضاً تأكيد مستقل لمعايرة آلات الرش وتنفيذ المعاملات. ويمكن الإطلاع على إستمارة منظمة الأغذية والزراعة (FAO) لرصد الرش في ملحق ٤-٢.

تقييمات الكفاءة

لنفس الأسباب السابق ذكرها، يمكن أيضاً أن يتولى فريق الرصد المُخصص القيام بعمل تقييمات الكفاءة. ويكون ذلك الإجراء مفيداً على الأخص مع المبيدات الحشرية ذات سرعة الفعل المتوسطة أو البطيئة. فيمكن لفريق المكافحة أن يتحرك إلى أهداف جديدة لمكافحتها، بينما يتخلف فريق الرصد ليتحقق من كفاءة المكافحة. ويقدم الجزء الرابع بشأن المكافحة من الخطوط التوجيهية الخاصة بالجراد الصحراوي مزيد من النصائح حول تقديرات نسب الإبادة للجراد.

سؤال يتكرر طرحه – رقم ٤ (لمعرفة الإجابة انظر صفحة ٨٨)

هل يوجد لحملات مكافحة الجراد أي خبرة برصد العمليات البيئية وكذلك الخاصة بصحة الإنسان، كما تم وصفها في هذه الخطوط التوجيهية؟

مزايا وعيوب الطرق المختلفة لتقييم التعرض المهني للمبيدات الحشرية أثناء مكافحة الجراد.

الطريقة	المبيدات الحشرية التي يمكن استخدام هذه الطريقة معها	المميزات	العيوب
الوسائد الماصة	معظمها	• تقدير كمي للتعرض الخارجي • يمكن تقييم كفاءة أدوات وأجهزة الوقاية الشخصية	• تحتاج إلى معمل تحليل المتبقيات • نقل العينات
(فلوريسنت) كاشف (عنصر استشفافي) أو صبغة	معظمها	• "بالموقع" تقدير التعرض الخارجي • سهل الاستعمال	• تقدير كيفي فقط • لايمكن تقييم كفاءة أدوات وأجهزة الوقاية الشخصية
تثبيط الكولين استيريز (تقدير معملي)	الفسفورية العضوية (الكاربامات)	• تدريب أقل (يتم فقط أخذ عينات من الدم في الحقل)	• اختراق الجسم عند أخذ العينات • نقل العينات • مرور فترة زمنية بين التقييم والإجراءات التصحيحية
تثبيط الكولين استيريز (تقدير حقلي، أدوات اختبار حقلية)	الفسفورية العضوية (الكاربامات)	• نتائج فورية مما يسمح بإجراء تصحيحي سريع • لا تُنقل العينات	• اختراق الجسم عند أخذ العينات • يلزم تدريب القائمين بالرصد حول استعمال أدوات الاختبار
نواتج التمثيل (الآيض) في البول	كثيرة	• لا يتم اختراق الجسم عند أخذ العينات	• أدوات الاختبار الحقلية الموثوق بها غير متاحة

شكل ٣١. إضافة صبغة (فلوريسنت) إلى المبيد الحشري يمكن أن يساعد في تقييم تعرض العاملين بالمكافحة.

رصد صحة الإنسان

التعرض المهني : يواجه العاملين بمكافحة الجراد أعلى المخاطر بسبب تعرضهم المستمر للمبيدات الحشرية وإحتمال حدوث التسمم لهم. لذلك من المهم إجراء الرصد بصفة دورية لمن يتعرضون للمبيدات.

التعرض الخارجي : يمكن رصد التعرض الخارجي للمبيدات الحشرية بإستعمال وسائد ماصة يتم تثبيتها على أجزاء معينة من الجسم، قبل رش أو تداول المبيدات الحشرية. وبعد المعاملة تُحفظ هذه الوسائد فى ثلاجة، وتُنقل إلى المعمل لإجراء التحليلات الخاصة بمخلفات (متبقيات) المبيدات.وإذا تم تثبيت الوسائد بداخل الملابس الواقية، فيمكن بذلك أيضاً تقييم مستوى الوقاية الذي تقوم به هذه الملابس.

وهناك طريقة أخرى لتقييم التعرض الخارجي، وذلك بخلط عنصر استشفافي كاشف (فلوريسنت) مع المبيد الحشري (انظر شكل ٣١). وبعدها يقوم فريق المكافحة بالتعامل مع المبيد والرش كالمعتاد. ويمكن رؤية العنصر الاستشفافي الكاشف بعد عملية المكافحة(بالنسبة لعنصر الفلوريسنت الكاشف يمكن إجراؤه ليلاً، بعد العودة للمخيم، بإستعمال لمبة أشعة فوق بنفسجية (UV) تعمل بالبطارية). وهذه الطريقة للتقدير الكيفي فقط، إلا أنها طريقة فعالة لتوضيح أساليب المكافحة المنطوية على مخاطر محتملة الحدوث.

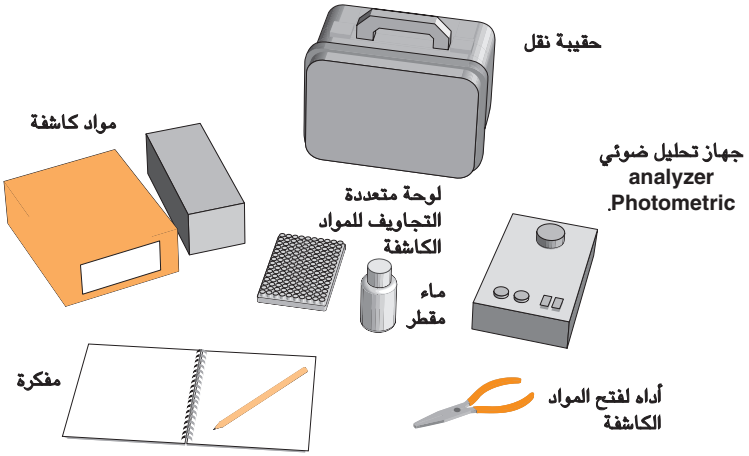
التعرض الداخلي : يُعد تثبيط الاستيل كولين استيريز في خلايا الدم الحمراء، والكولين استيريز الكاذب (في بلازما الدم) شائع الاستخدام كدليل على امتصاص المبيدات الفسفورية. ويتم اختباره بعد أخذ عينة من الدم ويلي ذلك إجراء تحليل باستعمال أدوات اختبار حقلية أو في معمل مُتخصص.

الحدود الحرجة لإتخاذ إجراء تصحيحي ودلالاتها المبنية على مستويات تثبيط أنزيم الكولين استيريز

مستوي الاستيل كولين استريز AChE (٪ تحت الخط القاعدى*)	دليل على :	الاجراء الموصى به لتصحيح الوضع:
أكبر من ٢٠٪	التعرض	ينبغى على المسئول (الأول) الميدانى تقييم مكان العمل ويصحح أى ممارسات غير مأمونة
أكبر من ٣٠ ٪	احتمال حدوث تأثيرات صحية	يجب وقف التعرض، وإبعاد العاملين بصفة مؤقتة عن العمل بالمبيدات الحشرية.
أكبر من ٥٠ ٪	التسمم	يجب وقف التعرض، وإبعاد العاملين بصفة مؤقتة عن العمل بالمبيدات، واللجوء الي الرعاية الطبية
أقل من ٢٠٪	(بعد أى من المذكورين أعلاه)	العودة الي الوضع الاعتيادى (recovery) ، وربما يستأنف العاملين عملهم مع المبيدات

* الحد الحرج للإجراء يستند الي المقارنة مع مستويات الخط القاعدى الفردى.

شكل ٣٢. مكونات حقيبة الاختبار الحقلى للكولين استريز.



شكل ٣٣. يمكن أخذ عينات الدم فى الحقل ، لتقييم التعرض الي المبيدات الحشرية الفسفورية العضوية.

فى عمليات مكافحة الجراد الصحراوى، يوصى بتوافر حقائب أدوات الاختبار الحقلى للكولين استريز، لأن ذلك يجنبنانقل العينات الي المعمل (الذي قد يكون بعيداً جداً عن موقع المكافحة) ، كما يسمح باتخاذ اجراء فوري لتصحيح الوضع، إذا اقتضي الحال ذلك. وتتوافر حاليا حقائب الاختبار الحقلى التي تتميز بالجودة والمتانة وسهولة الاستعمال (انظر شكل ٣٢). ومن المستحسن أن الذي يقوم بأخذ عينة الدم يكون من الأطباء أو مساعديهم المدربين (انظر شكل ٣٣). وإذا حدث تثبيط لمستويات الكولين استريز فوق المعروف بأنه مقبول، فينغبى استبعاد العاملين بصفة مؤقتة عن عمليات المكافحة حتي يعودوا الي وضعهم الصحى العادى.

ويمكن أيضا تقييم التعرض لمبيدات الكاربامات عن طريق اختبار الكولين استريز. إلا أنه نظراً لأن تثبيط الكولين استريز الذي تحدثه الكربامات لايدوم طويلا، فلابد من اجراء اختبار الدم في خلال ساعة أو نحو ذلك بعد التعرض، وإلا لن يظهر التأثير. ولا يتاح في الوقت الحالي حقائب اختبار حقلية عملية لتقدير التسمم بمركبات البيريثرينات أو البنزويل يوريا أو الفينايل بيرازول.

التسمم المهنى. ينبغى أن يتم تدوين جميع حالات التسمم بأكبر قدر ممكن من التفاصيل، حتي يمكن اتخاذ الاجراءات لتجنبها في المستقبل. وينبغى استعمال استمارة منظمة الأغذية والزراعة (FAO) الخاصة بحوادث التسمم الطارئة لعمليات مكافحة الجراد (انظر صفحة ٨٤) .

تعرض الأهالي المحليين . بصفة عامة يتم تقييم مخاطر تعرض الأهالي المحليين للمبيدات الحشرية المستخدمة في مكافحة الجراد من خلال تقديرات غير مباشرة. وهذه تشمل تحليل متبقيات المبيدات في الغذاء والماء، والتحقق من المناطق العازلة وفترات الاحتباس، وملاحظة ممارسات التطبيق لفرق المكافحة وسلوك الاشخاص الغير مشاركين (المتفرجين). ويقدم الجزء التالي إرشادات علي كيفية أخذ العينات لتحليل متبقيات المبيدات. كما توجد علي صفحة ٨٢ قائمة مراجعة لتقدير مخاطر تعرض الأهالي المحليين للمبيدات المستخدمة في مكافحة الجراد. ويوصي بملء هذه القائمة علي نحو منتظم، علي الأخص إذا كانت المعاملات بالمبيدات تتم بالقرب من مساكن الأهالى.

التقييمات المباشرة (مثل عينات الدم والتقييمات الطبية والدراسات الخاصة بالأوبئة) نادراً جدا ما تكون مفيدة في حالات مكافحة الجراد لأن التعرض، إذا حدث ، يكون علي وجه العموم لفترات قصيرة وفي حالات فردية بواسطة مبيدات حشرية غير ثابتة نسبياً .

الحد الأدنى لأحجام العينات لرصد متبقيات المبيدات فى الحالات الطارئة.

المادة الأساسية الحاملة	الحد الأدنى لحجم العينة [٢،١]
الماء (فى حالة الانجراف أو الانسكاب)	١ لتر
التربة (فى حالة الانسكاب)	٥٠٠ جرام
الحشائش، العلف الأخضر (العليقة)	١٠٠٠ جرام
المحاصيل (محاصيل الحبوب والمحاصيل الورقية)	١٠٠٠ جرام
اللبن	٥٠٠ مل
المفصليات (مثل النحل والجمبرى (روبيان))	١٠٠–٢٠٠ جرام
السمك	٥٠٠ جرام

[١] أرقام دليلية فقط، حيث يعتمد الحد الأدني المضبوط لحجم العينة علي حدود إمكانية الطريقة والجهاز للكشف عن مخلفات كل مبيد على حدة بالمادة الأساسية الحاملة

[٢] ينبغى إذا أمكن أن تكون العينة مكونة من عدة عينات صغيرة

شكل ٣٤. دائما خذ حجم العينة المضبوط (الوزن الرطب (الغض) للعينات الصلبة والحجم للسوائل) بعد جمعها مباشرة.

رصد متبقيات (مخلفات) المبيدات الحشرية

من المفيد أحياناً القيام برصد متبقيات المبيدات الحشرية بعد معاملات مكافحة الجراد لتقييم ما إذا كانت فترات الاحتباس الموصى بها من قبل الجهات المُصنِعة للمبيدات صالحة تحت الظروف المحلية أو لتأكيد أنه لم يحدث تلوث للمناطق المحمية عند إحترام المناطق العازلة الموصى بها. علاوة على ذلك إذا لوحظ موت للأسماك أو الحياة البرية، فقد يساعد تحليل المتبقيات في تقييم ما إذا كانت مكافحة الجراد سببت مثل هذه التأثيرات. غير أن عملية تحليل متبقيات المبيدات مكلفة، وبالتالى إذا لم تتم عملية أخذ العينات بطريقة صحيحة، فقد تصبح العملية برُمتها غير مجدية. لذلك فإن عملية أخذ العينات لغرض تحليل متبقيات المبيدات تحتاج الي الأعداد الجيد لدرجة كبيرة.

دراسات رصد المتبقيات . لايوجد برتوكول (نظام عمل) عام لأخذ العينات لتحليل متبقيات المبيدات الحشرية. فالأمر يعتمد علي المادة الأساسية الحاملة التي يتم أخذ العينة منها (الماء ، الكساء النباتى، ... الخ) ، ونوع المبيد الحشرى المعني (انظر شكل ٣٤). كما أن الدقة في تحديد السؤال المطلوب الاجابة عليه، تنعكس لحد كبير علي طبيعة وفترة الدراسة وتقدم قائمة المراجعة (checklist) المبينة بالصفحة التالية ارشادات عامةً على عملية أعداد دراسة لرصد المتبقيات. ويوجد في صفحة ٨٦ مزيد من المراجع عن طرق أخذ العينات لمتبقيات مبيدات الافات.

أخذ العينات في الحالات الطارئة. أحياناً يكون من غير الممكن إعداد خطة مناسبة لأخذ العينات. وهذا هو الحال في حالات الطوارئ، علي سبيل المثال عند ملاحظة حدوث موت في الحياة البرية، أو وقوع حوادث انسكاب المبيدات أو إدعاء مربي النحل بأن مكافحة الجراد تسببت في إحداث خسائر لهم،.. الخ. وفي هذه الحالات، قد يضطر فريق الرصد لأخذ عينات علي الفور، لعمل تحليلات المتبقيات فيما بعد. ومن المهم أن يتم أخذ العينات بأسرع مايمكن ، وإلا فقد يؤدى التأخير الي تكسير هذه المتبقيات . والحجم الاسترشادي للعينة التي يتم أخذها في مثل هذه الحالات موضح في الصفحة المقابلة.

سؤال يتكرر طرحه – رقم٥ (لمعرفة الإجابة انظر صفحة ٨٨)

هل يمكن أن تأكل الجراد الذى تم رشه ؟

الأمور التي ينبغي التركيز عليها عند إعداد دراسة لرصد متبقيات ا لمبيدات الحشرية .

خطوة	الأمور التى يتم التركيز عليها
١	وضح السؤال الرئيسى الذى سيتم الإجابة عليه
٢	حدد المادة الأساسية الحاملة التي سيؤخذ منها العينة (مثل ، محصول ، حشائش، ماء ، لبن)
٣	عرف أى مبيد (مبيدات) – (ومن الممكن نواتج تمثيله «الآيض») يلزم تحليله، وأحصل علي خواصه الفسيوكيماوية
٤	حدد المعمل الذي يمكن أن يقوم بتحليل هذا المبيد (سواء في داخل القطر أو خارجه) .
٥	أحصل علي طريقة التحليل للمبيد الحشري في المادة الأساسية الحاملة المختارة (إما من المعمل أو من الجهة المُصنعة للمبيد أو من أحد المراجع الخاصة بالتحاليل)
٦	حدد نظام أخذ العينات : حجم العينة والمكررات ويعتمد ذلك علي السؤال المراد الإجابة عليه [خطوة ١]، نوع المادة الأساسية الحاملة [خطوة ٢] ثبات المبيد الحشرى [خطوة ٣] حدود إمكانية الطريقة والجهاز لتقدير مخلفات المبيد [خطوة ٥]
٧	حدد ما إذا كان استخلاص المبيدسيتم عمله بالموقع أو بالمعمل (ويتوقف ذلك علي نوع المبيد الحشري [خطوة٣] والأجهزة المتاحة)
٨	حدد الطريقة (الطرق) وفترة نقل العينة من الحقل الي المعمل (ويتوقف ذلك علي درجة ثبات المبيد [خطوة ٣] ونوع المادة الأساسية الحاملة [خطوة ٢] ونوع العينة : كاملة أم المستخلص [خطوة ٧] والمسافة الي المعمل [خطوة ٤]
٩	اختار نوع أواني العينات (ويتوقف علي نوع المادة الأساسية الحاملة [خطوة ٢] ، ونوع المبيد الحشرى [خطوة ٣] ، ونوع العينة : كاملة أم المستخلص [خطوة ٧])
١٠	حدد اجراءات ضمان الجودة (مثل، تجهيز عينات مبرشمة، استعمل نظام الترقيم "مزدوج العشوائية" ، قسم العينة إلى عينتين منفصلتين لاحتمال وجود رأي ثاني في التحليل، منع التلوث المتعاكس، .... الخ)

ملحوظة: يمكن الحصول على معلومات إضافية بشأن تصميم وتنفيذ رصد المتبقيات من الجزء الخاص بالمراجع علي صفحة ٨٦ .

تصميم دراسات رصد متبقيات مبيدات الافات. رصد متبقيات مبيدات الآفات في المحاصيل أو في التربة أو في الماء أو في حيوانات المزرعة قد تكون مطلوبة أحيانا كجزء من دراسة للرصد البيئى . وهناك العديد من الاسئلة تحتاج الي الاجابة عليها قبل إعداد مثل هذه الدراسة. وهناك ايضا العديد من الأمور التي ينبغى التركيز عليها عند إعداد دراسة الرصد، لضمان أن يتم تصميمهاعلي النحو الصحيح. ويعرض الجدول المذكور بالصفحة المقابلة هذه المسائل .

الأسلوب الجيد لأخذ العينات. يُعد الأسلوب الجيد لأخذ العينات أمراً جوهرياً لنجاح رصد متبقيات مبيدات الآفات. فكميات المبيدات الحشرية التي يلزم الكشف عنها ضئيلة للغاية. والتلوث أو التخزين غير الملائم قد يؤدى الي عدم صلاحية دراسة الرصد برمتها.

وينبغى اتباع الاساليب الحقلية والمعملية السليمة لرصد متبقيات المبيدات الحشرية حيثما يكون ذلك ممكنا، وذلك بتطبيق بروتوكولات (نظم عمل) مُفصِلة عن أخذ وتداول العينات. وحتي عند أخذ العينات في حالات الطوارئ، فإن هناك عدد من القواعد الأساسية ينبغى اتباعها عند أخذ العينات :

- تجنب تلوث العينة:
  - استعمل أدوات نظيفة لجمع العينات وكذلك أوعية نظيفة لتخزينها
  - ارتدى قفازات معمل قابلة للتخلص منها بعد الاستعمال (لاتكون من PVC [كلوريد متعدد الڤينيل]) وذلك لكل عينة يتم أخذها .
  - لا ترتدى أى ملابس واقية سبق استعمالها في تطبيق المبيدات أو تكون ملوثة بالمبيدات من أ ي مصدر اخر.
  - خذ عينات المقارنة (الكنترول) أولا من موقع لم يتم رشه، ثم بعد ذلك عينات الموقع المُعامل.
- تأكد من التخزين السليم للعينات:
  - أحفظ عينات الماء في زجاجات جديدة (أو نظيفة للغاية) أو قوارير من التفلون (مادة لدائنية لمنع الالتصاق). لا تستعمل أوعية من البلاستيك .
  - غلف العينات الصلبة برقائق الومنيوم ثم احفظها بعد ذلك في أكياس أو أوانى من البوليثيلين أو البوليبروبيلين (لا تستعمل مواد مصنوعة من الكلوريد متعدد الڤينيل (PVC).
  - احفظ العينات في مكان بارد مظلم (في الحقل استعمل صندوق حافظ للبرودة (Cool box) وبعد ذلك ينقل الي ثلاجة في درجة حرارة ٤–٨° م) لحين وصولها الي معمل تحليل المتبقيات.
- زن (أو قم بقياس) العينة في الحقل، ودون الوزن الغض (أو الحجم) في مفكرة الحقل أو علي استمارة أخذ العينات (انظر شكل ٣٤).
- الصق بطاقة علي اناء العينة وعليها كود منفرد بها، وذلك من الداخل (علي قطعة ورق) ومن الخارج ، واستعمل قلم رصاص أو قلم (Marker) لوضع العلامات الدائمة .
- أكتب كل التفاصيل الخاصة بأخذ العينات لكل بطاقة في المفكرة الحقلية أو على استمارة أخذ العينات .

شكل ٣٥. مُعضلة رصد الغرازة (التعداد) بدون توافر بيانات ماقبل المعاملة: هل الفرق في كثافة الطيور في القطع المعاملة والغير معاملة راجع الي المبيد الحشرى أم أن سبب هذا الفرق مجرد تأثير موقع القطعة؟

شكل ٣٦. ملاحظة الموت أو السلوك الغير عادى في الكائنات غيرالمستهدفة يمكن أن يعطى معلومات قيمة عن المخاطر البيئية للمبيد الحشري.

ينبغى علي فريق الرصد أن يدون:

- نوع (species) الكائن المتأثر
- الأعداد التقريبية (فى وحدة المساحة) للكائنات ميتة.
- الوقت بين الرش وحدوث التأثير أو الموت.
- الفعل الصارع والافاقة (إذا حدثت)
- الوقت من اليوم والظروف الجوية .

رصد التأثيرات الجانبية البيئية

أحد أهم المعوقات الأساسية للرصد البيئى في عمليات مكافحة الجراد الصحراوى هي أن معرفة الموقع المضبوط للمعاملات بالمبيد الحشرى تتم معرفته في أغلب الأحوال فقط قبل إجراء الرش بفترة قصيرة جداً. ويتم تعيين كثير من أهداف الرش في الليلة السابقة لإجراء المعاملة، وفي بعض الأحيان يتم تعيينها في يوم المعاملة نفسه. ويعنى ذلك ان القيام بعمل ملاحظات أو أخذ العينات قبل الرش يكون أمراً مستحيلاً بصفة عامة. ونتيجة لذلك فإن حجم العمل الذي يمكن أن يتم للرصد البيئى يكون محدود نسبياً.

وهناك ثلاثة وسائل يمكن استخدامها بصفة عامة لعمليات الرصد البيئي في مكافحة الجراد الصحراوى: الملاحظات والقياسات والتجارب .

الملاحظات: وهى (فى الأغلب) تقديرات كيفية أو نوعية للتأثير المباشر للمعاملة، علي سبيل المثال، قتل الأسماك، التغييرات السلوكية في الطيور، موت أعداد كبيرة من النحل.. الخ. وبرغم أن التأثيرات الجانبية البيئية لا تقاس كميا، فإن مثل هذه الملاحظات تعد مهمة جدا. حيث يمكن تعريف الكائنات الحساسة لعمل الدراسات الإضافية، كما قد توضح التأثيرات الجانبية الغير متوقعة للمشاكل الناجمة عن المعاملات بالمبيد الحشري.

ولذلك فمن المفيد دائما أن تأخذ بعض الوقت لتتجول خلال القطعة المعاملة وتلاحظ ما يحدث. وتحدث معظم التغيرات السلوكية بعد الرش بسرعة واضحة (١–٤٨ ساعة بعد المعاملة) . إلا أن حدوث الموت قد يأخذ وقت أطول، حيث يعتمد ذلك علي نوع الكائن ونوع المبيد الحشرى المستخدم. وينبغى علي القائم بالملاحظة أن يسجل مستوى الجهد الذي قام به في أخذ العينات لعمل هذا النوع من التقييم (مثال ذلك، "ثلاثة فتحات للمياه من بين خمسة تم فحصها وجد بها سمك ميت" ، أو "تم العثور علي ١٥ فرد ميت من الزواحف خلال نصف ساعة من البحث") .

القياسات . جميع القياسات عبارة عن تقديرات كمية لتأثير إحدي المعاملات لمبيد حشرى. ومن الطبيعى أنها ستمثل الفرق في أحد المتغيرات البيولوجية بين القطع الغير معاملة والقطع المعاملة.

ويُعد تثبيط الكولين استريز (ChE) بالدم مؤشراً للتعرض لكل من المبيدات الفسفورية العضوية والكاربامات. وهو ليس أسلوب مدمر بل مفيد بالنسبة لحيوانات المزرعة . ويمكن قياس مستويات الكولين استريز بالمخ في الحيوانات الميتة فقط وقد يستعمل للتأكد من ماإذا كانت هذه الضحايا بسبب الرش. وينبغي عمل المقارنات لمستويات الكولين استريز في كائنات غير معرضة. ولا توجد مشكلة في أخذ عينات دم من حيوانات المزرعة، إلا أن ذلك الأجراء قد يكون من غير الممكن بالنسبة للأنواع النادرة أو المحمية، والتي لاينبغى صيدها وقتلها لاستخلاص المخ.

ومن الناحية النموذجية ، ينبغى أن يتم تقييم تأثير المبيد الحشرى علي غزارة (تعداد) الكائنات الغيرمستهدفة. إلا أن ذلك يمكن عمله فقط بطريقة هادفة، إذا كانت بيانات ما قبل الرش تم جمعها. وغزارة كثير من كائنات البيئات القاحلة وشبه القاحلة متقلبة الي حد كبير جداً تبعاً للزمان والمكان. ونتيجة لذلك، إذا لم يتم جمع بيانات قبل الرش، سيكون من المستحيل تقريباً إثبات أن الاختلاف في الغزارة الملحوظة بين القطع الغير معاملة والقطع المعاملة مرجعة تأثير المبيد الحشرى ما لم تتم ملاحظة حدوث الموت (أنظر شكل ٣٥) .

شكل ٣٧. ما الذى يمكن رصده بعد معاملات مكافحة الجراد؟

	الملاحظات	القياسات	التجارب
الطيور،الثدييات، الزواحف، البرمائيات	• حيوانات مقتولة في القطع المعاملة • سلوك غير عادى في القطع المعاملة • تغذية على الجراد المقتول	• مستويات كولين استريز بالمخ في الحيوانات الميتة أو الواهنة (إذا استخدمت المبيدات الفسفورية العضوية). • مستويات الكولين استريز في دم حيوانات المزرعة (إذا استخدمت المبيدات الفسفورية العضوية أو الكارباميات) • متبقيات المبيدات	• ولا واحدة
الأسماك	• قتل السمك فى المياه الواقعة أسفل إتجاه الرياح من القطع المعاملة. • تغيرات سلوكية	• مستويات كولين استريز بالمخ في الحيوانات الميتة أو الواهنة (إذا استخدمت المبيدات الفسفورية العضوية). • متبقيات المبيدات	• تقييم حيوى (أقفاص عائمة)
الحشرات الأرضية، مفصليات أرجل أخرى	• معدل موت النحل (صوانى تجميع تحت الخلايا) • موت مفصليات الأرجل كبيرة الحجم • تغيرات سلوكية • تغذية على الجراد المقتول	• متبقيات المبيدات • عوامل النشاط النسبى (مثل٪ عشوش النمل النشطة، ٪ للاغطية الحديثة بالتربة التي يصنعها النمل الأبيض.	• تقييم حيوى بتعريض مفصليات الأرجل الى النبات/ التربة/ الجراد المعامل، باستعمال أماكن محاطة أو أقفاص
مفصليات الأرجل المائية	• الكائنات الميتة (لاحظ أن قشريات معينة تغرق بعد الموت)	• الانجراف الزائد للرش (فى الأنهار والمجارى المائية فقط) • متبقيات المبيدات	• تقييم حيوى باستعمال اقفاص عائمة أو أحواض

سؤال يتكرر طرحه – رقم ٦ (لمعرفة الإجابة انظر صفحة ٨٨)

هل المبيدات الحشرية المستخدمة فى مكافحة الجراد تسبب الإجهاض فى الجمال؟

يمكن جمع بيانات ما قبل الرش فقط في حالة إذا ما كان فريق الرصد يعرف بالتحديد أين سيتم اجراء المعاملات. وقد يكون ذلك هو الحال عند إجراء عمليات المكافحة أثناء فترات انحسار الجراد، أما خلال التفشيات أو الأوبئة فقد يكون ذلك ممكنا ولكن بصعوبة شديدة. لذلك فإجراء تقديرات غزارة الكائنات بعد المعاملة لايوصى به كأسلوب رصد قياسي في حالات الطوارئ، باستثناء المعاملات المستخدم فيها أسلوب الرش في حواجز. فإذاوجدت فروق ثابتة في غزارة الكائنات الغير مستهدفه بين الحواجز المرشوشة والمسافات الغير مرشوشة بين هذه الحواجز، فمن غير المحتمل أن تكون هذه الفروق نتيجة عوامل أخري غير المعاملة بالمبيد الحشرى.

وهناك متغيرات (عوامل) بيئية أخري غير الغزارة يفضل استعمالها عادة في الحالات التي لا يتوافر لها بيانات ماقبل الرش، مثال ذلك، النسبة المئوية لنشاط النمل في مداخل العشوش أو الأنفاق السطحية للنمل الأبيض أو معدلات إصلاح التغطيات بالتربة التي يصنعها النمل الأبيض. وهذه المتغيرات أو العوامل تكون في أغلب الأحوال غير مرتبطة نسبياً بالغزارة المطلقة للكائن.

التجارب . التجارب الوحيدة التي يمكن أن تتم علي نحو واقعى في حالات مكافحة الجراد الصحراوى هى التقييمات الحيوية، وفيها يتم تعريض الكائنات المختبرة لرش المبيدات في الحقل، باستعمال أقفاص أو أماكن محاطة، أو يتم جمع المادة الأساسية الحاملة للمبيد (مثل النباتات ، التربة) من مواقع الرش ، ثم يتم تعريض الكائنات لها (أما في الحقل أو فى المعمل). وتعمل هذه الاختبارات بجودة مع أنواع معينة من مفصليات الأرجل الأرضية، وأنواع متباينة من الكائنات المائية. وتبين مثل هذه التقييمات الحيوية سمية المادة الأساسية الحاملة للمبيد للكائن مباشرة بعد المعاملة، كما يمكن استعمالها ايضا لتقييم ثبات المبيد الحشرى تحت الظروف البيئية المحلية. وأحد التحديات الرئيسية للقييمات الحيوية هى تجنب زيادة الموت في عينات المقارنة، ولذلك فإن التحكم في أساليب التناول والتقفيص تُعد متطلب أساسى للتقييمات الحيوية الناجحة .

التوقيت . يُعد توقيت القيام بالملاحظات وأخذ القياسات مهما جدا، نظرا لأن بعض المتغيرات (العوامل) البيولوجية تظهر بسرعة بعد المعاملة، بينما الأخري قد تأخذ بعض الوقت حتي تصبح ملموسة. فالتغيرات السلوكية في الحيوانات في الغالب تظهر في الحال بعد المعاملة (تتراوح من ساعات قليلة حتي يوم واحد) ، أما الموت فقد يأخذ وقتاً أطول حتي يحدث (يبلغ عدة أيام) . وإذا كان المراد إجراء تحليلات لمتبقيات المبيد أو لمستوي الكولين استريز في الكائنات الميتة، فيحتاج الأمر لجمعها بأسرع مايمكن بعد موتها. وإلا فإن المتبقيات قد تتكسر أو أن تبدأ الحيوانات في التعفن .

تحليل قوة الدليل أو البينة . لايكون صحيحا في الغالب القيام بإيجاد علاقة سببيه بين تطبيق مبيد ما وأحد التأثيرات. فهناك بعض النقاط التي تستحق إنتباهاً خاصاً حيث يكون الدليل علي وجود علاقة سببية أقوى إذا اجتمع البرهان الكيماوى مع البرهان البيولوجى (على سبيل المثال، وجود مستويات قاتلة من متبقيات المبيد الحشرى داخل أجسام الحيوانات التي وُجدت ميتة في القطع المعاملة). كذلك، فإن التأثيرات التي يتكرر ملاحظتها بعد المعاملات بنفس المبيد الحشرى وفى مواقع مختلفة، تقدم دليلاً قويا لوجود العلاقة السببية. وهناك عامل أخر مهم وهو الصفة الزمنية أو الحينية: حيث يجب دائما أن يتقدم السبب علي حدوث تأثيره. علي سبيل المثال، إذا لوحظ بالفعل حدوث إجهاض في حيوانات المزرعة قبل اجراء المعاملات، فمن غير المحتمل أن تكون مبيدات مكافحة الجراد هى السبب في ذلك .

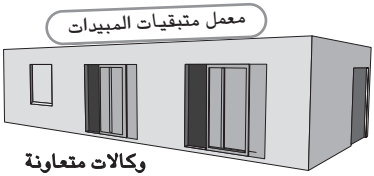
شكل ٣٨. ينبغى علي فرق الرصد التأكد من التبادل الفعال للمعلومات مع جميع الأطراف المعنية في حملة المكافحة.

المركز الرئيسى
لإدارة الحملة

فرق المكافحة

فرق رصد أخرى

معلومات الرصد



وكالات متعاونة

الأهالى المحليين

تبادل المعلومات

يُعد تبادل المعلومات أحد العناصر الهامة في الرصد البيئى والصحي، سواء كان داخل الهيكل التنظيمي للحملة أو مع الأهالى المحليين.

تبادل المعلومات على مستوى الحملة

تقوم فرق الرصد بجمع المعلومات التى تحتاج لنقلها لمشاركين آخرين بالحملة. وينبغى أولا وقبل كل شيء ضمان وجود اتصالات جيدة مع فرق المكافحة. ونظراً لأن تعاون فرق المكافحة يعتبر من الأمور الأساسية للرصد الفعال، فهم في حاجة لإحاطتهم علما بالتقييمات التي يتم التخطيط للقيام بها. كما ينبغى ايضا إخطار فرق المكافحة بنتائج الرصد مباشرة، حتي يمكن القيام بالاجراءات التصحيحية، إذا اقتضي الأمر ذلك، ومن الأمور المهمة، أن لايُنظر الي فريق الرصد علي أنه «رجال الشرطة» لحملة المكافحة، ولكن يؤخذ الأمر علي أنه أسلوب لتحسين المكافحة وتقديم المساعدة الفنية عند الحاجة.

وينبغى علي فرق الرصد القيام بالإتصال علي نحو فعال مع الوكالات الفنية المتعاونة معهم (معمل تحليل المتبقيات، الهيئات الطبية، .. الخ) التي تحتاج الي اخطارها في التوقيت المناسب حول المساعدات التي قد يلزم تقديمها لفرق الرصد، أو أي مصابين أو عينات قد تُرسل اليها. كما أن كونهم علي دراية بالأنشطة والمشاكل الجارية بالحقل تجعل هذه الوكالات المتعاونة علي استعداد مُسبق للتعامل مع الصعوبات المحتملة واقتراح الحلول.

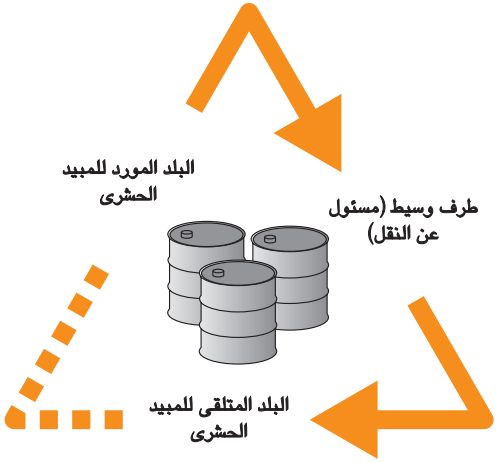
وفي النهاية، ينبغي في كل الأوقات احاطة المركز الرئيسي لإدارة الحملة علما بالموقع والبرنامج الحالي لفرق الرصد. وذلك لضمان الاستفادة الكاملة من الخبرة التي غالبا ما تكون محدودة. كذلك فقد يتلقي المركز الرئيسي لإدارة الحملة طلبات للحصول علي معلومات حول الصحة والبيئة، من الصحافة أو الهيئات الحكومية الأخري، أو من رجال السياسة.

تبادل المعلومات مع الأهالي المحليين

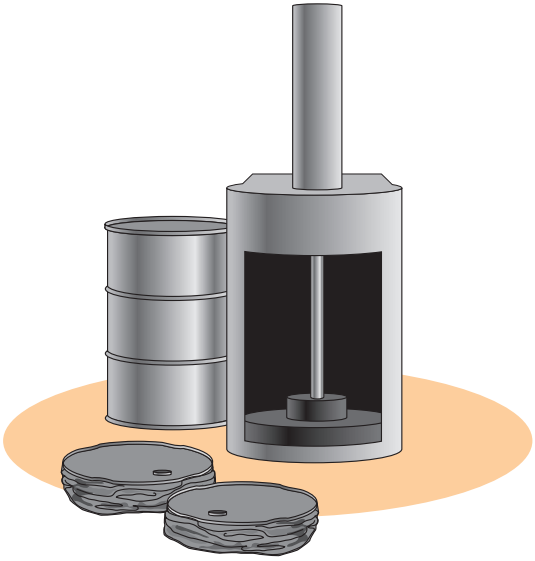
في المعتاد يُظهر الأهالي المحليين اهتماما بالغا حول التأثيرات البيئية والصحية المحتملة من المبيدات الحشرية المستخدمة في مكافحة الجراد. وينبغى أن تكون فرق الرصد علي اتصال مباشر مع هؤلاء الأشخاص، وأن تكون بمثابة المصدر الواضح للمعلومات . لذلك، فمن المهم أن تكون هذه الفرق مُعدة جيدا للرد علي أى اسئلة أو استفسارات (انظر صفحة ٣٩) .

ومن المهم وضع برامج لعقد جلسات قصيرة للمعلومات في القري أو المستوطنات القريبة من مواقع المكافحة حتي يصبح الأهالي المحليين علي دراية بأهداف العملية التي تتم ومخاطر مبيدات الآفات. كما ينبغي احاطتهم علماً ايضا بالاجراءات والاحتياطات الوقائية التي يجب أن يتبعوها. ويمكن ان يستفاد من جلسات المعلومات في الحصول علي الاستجابات وردود الأفعال من السكان المحليين حول المشاكل التي واجهوها. بالإضافة الي ذلك، إذا كان سيتم اجراء رصد العمليات المُخصص، فينبغي أن يقوم فريق الرصد بشرح ماهي أساليب الرصد التي سيتم استعمالها، وبذلك يحظى بتعاون الأهالي تجنبا لفقد الادوات مثل المصائد، ... الخ.

شكل ٣٩. تثليث بقايا المبيدات الحشرية (ولكنها صالحة) لمكافحة الجراد.



شكل ٤٠. استخدام ساحق (مكبس) البراميل يساعد كثيرا في تقليل الحيز المأمون اللازم لتخزين براميل المبيدات الحشرية الفارغة.



سؤال يتكرر طرحه – رقم ٧ **(لمعرفة الإجابة انظر صفحة ٨٨)**

هل يمكن استخدام عبوات مبيدات الآفات الفارغة في وضع مياه الشرب أو الأطعمة بها ؟

متابعة الحملة

بقايا المبيدات والعبوات الفارغة

المبيدات الحشرية

حتى ولو أن عملية شراء المبيدات الحشرية تم التخطيط لها علي نحو صحيح، إلا أنه من المحتمل أن يتبقى بعض المبيدات بعد انتهاء حملة مكافحة الجراد. ومعظم مستحضرات مبيدات الرش بالحجوم المتناهية فى الصغر (ULV)، إذا تم تخزينها بطريقة سليمة، فإنها تظل صالحة للاستعمال لسنوات عديدة (وبصفة عامة تضمن الجهات المُصنعة للمبيدات فترات تخزين وصلاحية لمدة عامين، غير أن كثير من المستحضرات تظل صالحة لفترات أطو ل).

وإذا كان الأمر يقتضي أن تتم مكافحة عشائر الجراد علي أسس منتظمة في داخل البلد، فيمكن في هذه الحالة تخزين بقايا المبيدات لإستعمالها في المستقبل. ومن المستحسن أن يتم تجميعها في موضع تخزين جيد واحد فقط أو مواضع قليلة. وينبغي استبدال أى عبوات تكون قد تلفت أثناء النقل، لأنها تكون عرضة للتآكل أو التسريب علي نحو أسرع. وبالنسبة للمبيدات الحشرية التي ترد من مصادر مختلفة فينغي أن تخضع لنظام إداري للتخزين الجيد.

وإذا كانت الكميات المتبقية من المبيدات الحشرية صغيرة، ومن غير المحتمل استخدامها لمكافحة الجراد في المستقبل القريب، فربما تستخدم أحيانا لمكافحة آفات أخرى. ويجب ملاحظة أن ذلك يُسمح به فقط إذا كان المبيد مُسجل لاستعماله ضد هذه الآفات .

أما إذا كانت الكميات المتبقية من المبيدات كبيرة، ومن غير المحتمل استخدامها في خلال السنوات القليلة القادمة، فيمكن ان يوضع في الاعتبار بيع أو منح هذه المستحضرات الي البلدان (المجاورة) التي تحتاجها لمكافحة الجراد. وهذا الإجراء أفضل كثيراً من تكوين مخزون من المبيدات المهجورة. وإذا كان هناك طرف ثالث مسئول عن النقل، فذلك النظام يشار له أحيانا «بالتثليث» (أنظر شكل ٣٩ والخطوط التوجيهية الخاصة بالجراد الصحراوي – الجزء الخامس بشأن تنظيم وتنفيذ الحملات) .

العبوات الفارغة

إذا تم توظيف الأمور اللوجستية (نقل – تموين – ايواء .. الخ) بطريقة صحيحة أثناء الحملة، فإن براميل المبيدات الحشرية الفارغة والتي تم شطفها ستُعاد الي عدد محدود من مواضع التخزين. وبعد انتهاء الحملة، ينبغي تجميعها في موقع واحد، حيث يمكن عمل الترتيبات المناسبة. وفي بعض الحالات، فإن عقد الشراء يشترط علي الجهة المصنعة للمبيد أن تستعيد البراميل لإعادة تهيئتها. وهذا هو الاختيار الأفضل من وجهة نظر البيئة.

وإذا لم يتم إستعادة البراميل، فينغي الاحتفاظ ببعض البراميل الفارغة الجيدة لتخزين المبيدات بها (علي سبيل المثال، في حالة انسكاب المبيدأو تلف العبوة) . أما باقى البراميل فيستحسن سحقها أو (كبسها) باستعمال ساحق للبراميل مصنوع لهذا الغرض. وسيؤدى ذلك الاجراء الي خفض الحجم الي درجة كبيرة، وبذلك يسهل إجراء تخزين (مؤقت) مأمون. ويمكن بعد ذلك إعادة تدوير (تصنيع) البراميل المهشمة في أحد المصاهر الصناعية للمعادن، أو تدميرها في أحد المحارق المخصصة.

شكل ٤١. التحاليل المُفصلة لنتائج الرصد والتقرير الجيد سوف يساعدان في تحسين حملات المكافحة المقبلة.

تنويه : إذا تم تنظيم اجتماع ما بعد الحملة لإستخلاص المعلومات فور انتهاء أخر عملية مكافحة، فلن تكون نتائج تحليل كل العينات (لمتبقيات المبيدات) متاحة . فإذا كان الوضع كذلك، فينبغي مناقشة نتائج الرصد الأولية خلال الجلسة الرئيسية لاستخلاص المعلومات، بينما المزيد من التوصيات المُفصلة يمكن عملها في مرحلة لاحقة. ومن المهم عند تنظيم الجلسة الثانية لإستخلاص المعلومات حول البيئة وصحة الإنسان، القيام بدعوة جميع المشاركين المهمين في حملة المكافحة مرة ثانية .

انهاء أنشطة الرصد

تستمر الأنشطة المختلفة المتعلقة بالرصد البيئى والصحة لبعض الوقت بعد توقف أعمال مكافحة الجراد.

الفحوصات الصحية فيما بعد الحملة

ينبغى أن يخضع جميع العاملين بالمكافحة لفحص طبي، بأسرع مايمكن عقب انتهاء حملة المكافحة. وإذا تطلب الأمر، فينبغي إجراء تحليل نهائي للكولين استريز (على سبيل المثال، إذا أظهر أحد أفراد العاملين تثبيط الكولين ستريز مؤخرا في الحملة). وينبغى مقارنة نتائج هذه الفحوصات مع النتائج المتحصل عليها قبل الحملة. وإذا أظهر أى فرد من العاملين علامات (مزمنة) للتسمم بالمبيدات الحشرية فينبغى الاستمرار في وضعه تحت المراقبة. واستنادا الي هذه النتائج، فقد يلزم إسناد مهام أخرى لهذ العامل أثناء حملة المكافحة التالية.

الرصد علي المدي الطويل

قد تحتاج احيانا عمليات الرصد البيئى أو متبقيات المبيدات لإن تستمر بعد آخر عملية مكافحة. ويحدث ذلك، خاصة إذا كانت المبيدات المستخدمة ثابتة نسبيا، أو إذا تمت ملاحظة حدوث تأثيرات بيئية معاكسة أثناء عمليات المكافحة ومن المطلوب تقدير الوقت اللازم حتي تعود الي وضعها الطبيعى (افاقة أوْ استشفاء) . ومن ذلك لايمكن دائما أن تنفض كل فرق الرصد فور انتهاء الحملة.

معاملات العينة

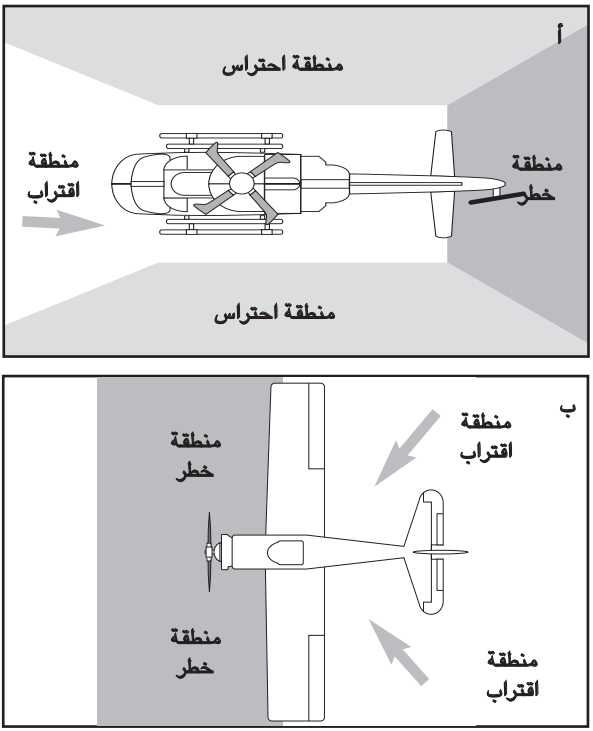
في أغلب الأحوال يتم تحليل كل من العينات البيولوچية ومتبقيات المبيدات بعد عمليات المكافحة فقط (علي سبيل المثال، لإن المرتبطين بهذا العمل كانوا منشغلين في الرصد الحقلى) . ومن المهم أن تأخذ الجهة المنظمة للحملة في حسابها الوقت اللازم لمثل هذه التحاليل، فقد تكون النتائج مهمة في التقييم الفنى للحملة.

إعداد التقارير وإبلاغها

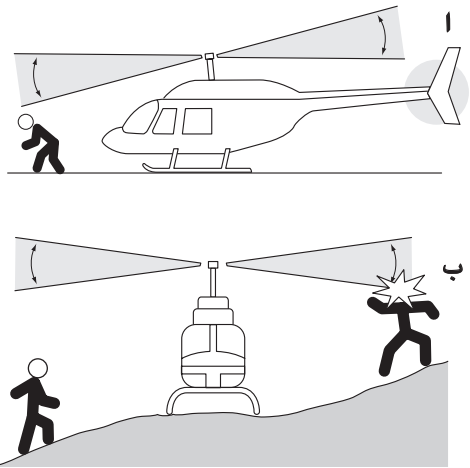
يُعد القيام بإعداد تقرير مُفصل بنتائج أعمال الرصد هو المهمة الأخيرة (ولكنها أساسية) لفريق الرصد. وينبغي أن يحتوي التقرير علي كل نتائج الدراسات المختلفة والتقييمات الحقلية. كما ينبغي بالإضافة الي ذلك عمل تحليل للمخاطر البيئية والصحية (المحتملة) المتعلقة بحملة مكافحة الجراد، وبناء علي هذه النتائج يتم عمل توصيات عملية وواقعية ومحددة من أجل التطوير. ونظرا لإن التقرير قد يمثل مصدرا مهما للمعلومات اللازمة في دراسات الرصد التي قد تتم بالأقطار الأخري، فينبغي إضافة البيانات الأولية أو الأصلية في ملاحق بالتقرير الرئيسي .

استخلاص المعلومات فيما بعد الحملة

في نهاية حملة مكافحة الجراد الصحراوي، يتم عادة عقد جلسة لاستخلاص المعلومات وتقييم نتائج العمليات وتحديد التحسينات الممكن عملها في المستقبل (ارجع الي الخطوط التوجيهية الخاصة بالجراد الصحراوي، الجزء الخامس بشأن تنظيم وتنفيذ الحملات). كما ينبغي ايضا مناقشة نتائج الرصد البيئى والصحي خلال هذه الجلسة، وكذلك الدروس المستفادة لدمجها ضمن الخطة الجديدة للحملة أو الطوارئ محتملة الحدوث .



شكل ٤٢. الإقتراب من الطائرة
(أ) هليكوبتر (عمودية)
(ب) طائرة ثابتة الجناح



شكل ٤٣. الإقتراب من الطائرة الهليكوبتر:
(أ) أبق في مستوي منخفض أو انحنى بقامتك مطأطء الرأس والركبتان منثنيتان عند اقترابك من الطائرة

(ب) إذا هبطت الهليكوبتر علي تل أو منحدر، فدائما اقترب للطائرة من الجانب الاسفل من التل أو المنحدر.

معلومات إضافية

الأمان حول الطائرة

تتضمن عمليات مسح ومكافحة الجراد الصحراوى في أغلب الأحوال استعمال الطائرات سواء ثابتة الأجنحة أو العمودية (الهليكوبتر) . وينطبق عدد من قواعد الأمان الأساسية علي العاملين بالمسح والمكافحة الذين يقتضى العمل اقترابهم من الطائرة.

وأولا وقبل كل شيء، يعتبر قائد الطائرة هو المسئول عن طائرته، وأى مسائل تتعلق بالأمان. فقائد الطائرة له دائما القول الأخير في كل مايخص أمان الطائرة.

الإقتراب من الطائرة العمودية (الهليكوبتر)

عند الإقتراب من الطائرة الهليكوبتر، ينبغى إتباع قواعد الأمان العامة التالية :

- لاتقترب من الطائرة وأعضاؤها الدوارة تلف، انتظر حتي تتوقف حركة الأعضاء الدوارة تماما.
- اقترب فقط عندما تُبلغ بالاشارات من أحد أعضاء طاقم الطائرة أن تفعل ذلك.
- دائما اقترب وابتعد عن الطائرة الهليكوبتر من ناحية مقدمتها، وتأكد أن قائد الطائرة يمكن أن يراك.
- لاتقترب إطلاقا من مؤخرة الطائرة، ولاتمشى ابدا حول منطقة عضو الذيل الدوار لأنه لايمكن رؤيته عمليا اثناء دورانه.
- إنحني بقامتك مطأطء الرأس والركبتان منثنيتان عند اقتراب الطائرة الهليكوبتر، لأن ريش العضو الدوار مرنة وقد تؤدى هبات الريح الي خفض اطرافها أسفل مستوي وضعها العادى .
- عند الإقتراب من الطائرة وهي علي منحدر لا تتوجه مطلقا من الجزء المرتفع من المنحدر– اقترب دائما من الجزء الأسفل للمنحدر، حيث يكون الخلوص (المسافة الخالية) من العضو الدوار الرئيسي الي الأرض أكبر كثيرا.
- لاينبغى حمل أشياء فوق الرأس، والأشياء الطويلة ينبغى حملها وهي متوازية مع الأرض.

ابعد الواقفين (للمشاهدة دون مشاركة) علي مسافة مأمونة (١٠٠ متر علي الأقل) من حافة موضع الهبوط.

الإقتراب من الطائرة ثابتة الجناح

معظم طائرات الرش أو المسح المستخدمة في مكافحة الجراد لها مروحة مركزية بمقدمة الطائرة أو مروحتين أجنحة. وعند الإقتراب من الطائرة ثابتة الجناح ينبغى إتباع قواعد الأمان العامة التالية :

- لاتقترب من الطائرة أثناء دوران المراوح بها، انتظر حتي تتوقف كل من الطائرة والمراوح تماما.
- اقترب فقط عندما تُبلغ بالاشارات من أحد أعضاء طاقم الطائرة أن تفعل ذلك .
- لاتقترب من الطائرة من المقدمة .
- لا تمر إطلاقا أسفل اجنحة الطائرة ولكن امشى من حولهم .
- أبعد الواقفين (للمشاهدة دون مشاركة) علي مسافة مأمونة (١٠٠ متر علي الأقل) من حافة موضع وقوف الطائرة .

قائمة منظمة الأغذية والزراعة لمراجعة الرصد العام لعمليات مكافحة الجراد الصحراوي.

املأ هذه القائمة لكل عملية رصد، ولمزيد من الوصف المُفصل استخدم مفكرة الحقل أو إستمارات مُتخصصة.

١	**تاريخ وموقع عملية الرصد**
١–١	التاريخ: ١–٢ الموقع (الاسم، خط عرض، خط طول):
٢	**بيانات المبيد الحشري (للمستحضر الذي تشمله عملية الرصد)**
٢–١	الاسم التجاري: ٢–٢ الاسم الشائع:
٢–٣	التركيز (جرام مادة فعالة/لتر أو ٪): ٢–٤ نوع المستحضر:
٣	**رصد الرش**
٣–١	هل تم ملء إستمارة للرصد (إذا كانت الإجابة بنعم أشر إلى هذه الإستمارة أو رقم الصفحة المرجعي): ☐ نعم ☐ لا الإستمارة/الصفحة المرجعية:
٣–٢	هل تم رش نفس المنطقة من قبل لمكافحة الجراد ☐ لا، ليس مؤخرا ☐ نعم في هذه الحملة ☐ نعم، العام الماضي
٤	**رصد الكفاءة**
٤–١	هل تم رصد الكفاءة ☐ نعم ☐ لا
٤–٢	كيف تم تقدير نسب الميت والمتبقى حي: ☐ تقدير بصري ☐ أقفاص ☐ عدد قبل وبعد الرش
٤–٣	*دون تفاصيل عن الطرق المستخدمة، المكررات، النتائج.. إلخ، في مفكرة الحقل* الصفحة المرجعية بالمفكرة:
٥	**حوادث التسمم المهني الطارئة**
٥–١	تم ملاحظة حالات تسمم لها علاقة بالأداء الوظيفي ☐ نعم ☐ لا
٥–٢	هل تم ملء إستمارة حوادث التسمم المهني الطارئة (إذا كانت الإجابة بنعم أشر إلى هذه الإستمارة أو رقم الصفحة ذات الصلة المباشرة): ☐ نعم ☐ لا الإستمارة/الصفحة المرجعية:
٦	**تقييم المخاطر لعامة الأهالي**
٦–١	أهالي قاطنين بالقرب من موقع الرش أو مهبط الطائرة أو المعسكر (في نطاق ٥كم): ☐ نعم ☐ لا
٦–٢	دون أسماء أقرب أماكن لسكن الأهالي وبُعدها عن مواقع الرش، وهل تم أخطارهم عن عمليات الرش:
	مكان للسكن ١ / مكان للسكن ٢ / مكان للسكن ٣
	الاسم: / المسافة (كم): / هل تم إخطارهم عن الرش: ☐ نعم ☐ لا / ☐ نعم ☐ لا / ☐ نعم ☐ لا
٦–٣	هل هناك مصادر لمياه الشرب مكشوفة بالقرب من موقع الرش مثل الآبار أو الأنهار (في نطاق ٢كم): ☐ نعم ☐ لا
٦–٤	المنطقة العازلة المطبقة: أ . بين أماكن سكن الأهالي وموقع الرش: ☐ نعم ☐ لا المسافة العازلة المستخدمة (م)
	ب. بين مصادر المياه وموقع الرش: ☐ نعم ☐ لا المسافة العازلة المستخدمة (م)
٦–٥	تم إخطار الأهالي عن الفترة التي تنقضي قبل معاودة الدخول في المنطقة التي تم رشها: ☐ نعم ☐ لا
٦–٦	هل تم رش أي محاصيل: ☐ نعم ☐ لا إذا كانت الإجابة بنعم، حدد ماهي المحاصيل: إذا كانت الإجابة بنعم، هل أخطر المزارعين عن الفترة التي تنقضي قبل الحصاد: ☐ نعم ☐ لا
٧	**تقييم المخاطر البيئية**
٧–١	مناطق حساسة بيئيا بالقرب من موقع الرش (في نطاق ٢كم) (مثل المناطق المحمية، مواقع المكافحة الحيوية): ☐ نعم ☐ لا إذا كانت الإجابة بنعم فما هي أنواع هذه المناطق: إذا كانت الإجابة بنعم، فهل طبقت مناطق عازلة بين هذه المناطق وموقع الرش: ☐ نعم ☐ لا المسافة العازلة المستخدمة (م):
٧–٣	نظم بيئية مائية قريبة (انهار – بحيرات، برك) ☐ نعم ☐ لا إذا كانت الإجابة بنعم، فهل طبقت مناطق عازلة بين هذه النظم وموقع الرش: ☐ نعم ☐ لا المسافة العازلة المستخدمة (م):
٧–٤	مناحل بالقرب من موقع الرش (في نطاق ٥كم) ☐ نعم ☐ لا إذا كانت الإجابة بنعم، فما هي الإجراءات التي اتخذت لتقليل مخاطر قتل النحل:
٧–٥	هل تم رش أي مراعي ☐ نعم ☐ لا إذا كانت الإجابة بنعم، فهل أخطر الرعاة عن فترة احتباس الحيوانات: ☐ نعم ☐ لا
٧–٦	هل لوحظ موت أو سلوك غير عادي بعد المعاملة في : أ . مفصليات الأرجل الأرضية الغير مستهدفة: ☐ نعم ☐ لا / ب. الثدييات : ☐ نعم ☐ لا / ج. الطيور: ☐ نعم ☐ لا / د. الأسماك: ☐ نعم ☐ لا / هـ مفصليات الأرجل المائية: ☐ نعم ☐ لا إذا كانت الإجابة بنعم، فأي المجموعات (دون أيضا تفاصيل الملاحظات، مثل الموت والتغيرات السلوكية... إلخ):
٧–٧	هل تم إجراء تجارب أو ملاحظات بمزيد من التفصيل ☐ نعم ☐ لا إذا كانت الإجابة بنعم فما هي (أوصف): *دون تفاصيل عن الطرق المستخدمة، النتائج... إلخ، في مفكرة الحقل* الصفحة المرجعية بالمفكرة:
٨	**أخذ عينات مخلفات (متبقيات) مبيدات الآفات**
٨–١	هل أخذت عينات من متبقيات المبيدات (إذا كانت الإجابة بنعم، أشر إلى هذه الإستمارة أو رقم الصفحة المرجعي): ☐ نعم ☐ لا *إذا كانت الإجابة بنعم، دون تفاصيل عن النوع والعدد والطرق المستخدمة.. إلخ، في مفكرة الحقل* الصفحة المرجعية بالمفكرة:
٩	**الإبلاغ**
٩–١	إسم الشخص الذي قام بملء هذه الإستمارة:

قائمة مراجعة الرصد العام المُعدة بمعرفة منظمة الأغذية والزراعة (FAO)

تم إعداد قائمة مراجعة الرصد العام لعمليات مكافحة الجراد الصحراوي بمعرفة منظمة الأغذية والزراعة لتقديم المساعدة لفرق رصد العمليات المُخصص لتأدية وظائفها . فهى تقدم حصر عام ومراجعة لمختلف الأنشطة التي قد يحتاج فريق الرصد لتغطيتها .

ولا يتعدى دور قائمة المراجعة أكثر من ذلك. وفي جميع الحالات تقريبا يستلزم الأمر قيام فريق الرصد بجمع معلومات أكثر تفصيلا، ويقوم بتدوين هذه المعلومات علي استمارات أخرى (علي سبيل المثال، استمارة حوادث التسمم الطارئة أو إستمارة رصد الرش)، أو في إستمارات اخرى مُعدة محليا (مثل استمارة أخذ عينات متبقيات المبيدات التي يقدمها المعمل)، أو في المفكرة الحقلية للفريق. ومن ثم، لاينتهى الرصد البيئى والصحي بملء قائمة المراجعة بل يبدأ بها.

تنويه : إعتماداً على مهام الرصد التي يلزم اجراؤها، فقد تدعو الحاجة الي إعداد اجراءات عمل نموذجية (SOPs) أثناء مرحلة التخطيط للحملة. واجراءات العمل النموذجية (SOPs) عبارة عن وصف تفصيلى لكيفية اجراء مهام رصد معينة، مثل أخذ عينة من الكساء النباتى، وضع الجراد في اقفاص لتقدير الكفاءة، اجراء قياس الكولين استريز باستخدام حقيبة الأدوات الحقلية .. الخ .

وتضمن اجراءات العمل النموذجية (SOPs) أن يتم اجراء هذه المهام بنفس الاسلوب بالضبط، خلال أوقات مختلفة في الحملة وبواسطة فرق مختلفة. ويعنى ذلك الأمر ثبات درجة جودة العمل، وهي تُسهل إجراء مقارنة بين الحالات المختلفة، كما تسهل إعداد التقارير.

وينبغى علي فرق الرصد القيام بإعداد اجراءات عمل نموذجية (SOPs) للمهام التي يتم اجراؤها علي نحو منتظم، خاصة إذا كان من السهل نسبيا عمل اخطاء . وجزء من هذه الاجراءات النموذجية يتمثل في توفير استمارة نموذجية أو جدول لجمع البيانات .

أحدث الاصدارات لقائمة مراجعة الرصد العام، واستمارة الحوادث الطارئة للتسمم الموضوعتان بمعرفة منظمة الأغذية والزراعة، متاحة الآن، ويمكن الحصول عليها من علي الانترنت علي العنوان التالي:
www.fao.org/news/global/locusts/pubs 1. htm

إستمارة منظمة الأغذية والزراعة (FAO) لحوادث التسمم الطارئة (مكافحة الجراد)

املأ هذه الإستمارة عند كل إشتباه في حادثة تسمم، ثم ارسلها إلى وحدة الجراد القطرية في بلدك.

١	**تاريخ وموقع حادث التسمم**
١–١	التاريخ الحادث:
١–٢	موقع الحادث (الاسم : خط العرض/خط الطول:
١–٣	الرجوع إلى إستمارة رصد الرش (إذا كانت هناك صلة، أذكر رقم الصفحة):
٢	**بيانات المبيد الحشري (للمركب المتسبب في حالة التسمم)**
٢–١	الاسم التجاري: ٢–٢ الاسم الشائع:
٢–٣	التركيز (جرام مادة فعالة/لتر أو ٪) ٢–٤ نوع المستحضر:
٢–٥	رقم الدفعة الإنتاجية (التشغيلة): ٢–٦ تاريخ الإنتاج و / أو تاريخ إنتهاء الصلاحية:
٢–٧	المذيب ونسبة الخلط (إذا كانت هناك صلة بذلك)
٣	**بيانات تفصيلية شخصية (للشخص المشتبه بحدوث تسمم له)**
٣–١	الاسم:
٣–٢	الجنس: ☐ ذكر ☐ إنثى ٣–٣ العمر (بالسنوات)
٣–٤	وضع الشخص في العمل (مثل، قائم بالتطبيق، حامل راية، سائق):
٤	**تفاصيل الحادث**
٤–١	النشاط الذي كان يقوم به أثناء تعرضه للمبيد الحشري (مثال، إجراء الرش، ملء خزان الطائرة القادوسي... إلخ):
٤–٢	أدوات وأجهزة الوقاية الشخصية المستخدمة (ضع علامة على صندوق واحد أو أكثر): ☐ حذاء برقبة ☐ قبعة ☐ مئزر (مريلة) ☐ ملابس عمل كاملة ☐ حجاب واقي للوجه/نظارات ☐ قناع واقي للتنفس ☐ قفازات ☐ قناع واقي من المساحيق ☐ أدوات أخرى (حدد)
٤–٣	طريقة التعرض (ضع علامة على صندوق واحد أو أكثر): ☐ على الجلد ☐ إبتلاع ☐ إستنشاق
٤–٤	قدر كمية التعرض (مثال، قطيرات سحابة الرش، غمر ثوب العمل بأكمله، تم شرب عبوة سعتها لتر،... إلخ):
٤–٥	فترة التعرض (ساعات حتى إزالة التلوث/المعاملة):
٤–٦	أشخاص آخرين تعرضوا أيضاً للمبيد الحشري: ☐ نعم ☐ لا
٤–٧	تفاصيل أخرى مناسبة حول الحادث (أوصف):
٥	**علامات وأعراض التسمم**
٥–١	علامات وأعراض التسمم التي تم ملاحظتها (ضع علامة على صندوق واحد أو أكثر) ☐ تهيج في الجلد/طفح جلدي ☐ وخز أو فقدان الحس بالوجه أو اليدين ☐ ألم في البطن والمعدة ☐ عرق غزير ☐ صداع ☐ غثيان، قئ ☐ إدماع بالعين (العيون) ☐ تشوش ذهني، فقد معرفة وجهته، نقص في التناسق الوظيفي للعضلات ☐ إسهال ☐ ازدواج الرؤية ☐ شد عضلي، رجفة ☐ قصور في التنفس، غيبوبة ☐ إنقباض إنسان العين ☐ ارتشاح أنفي كثير ☐ نوبات مرضية مفاجئة، تشنجات ☐ تدفق غير طبيعي للعاب ☐ تنفس غير عادي ☐ وفاة
٥–٢	بداية ظهور الأعراض (ساعات أو أيام بعد آخر تعرض):
٥–٣	تم قياس مستوى الكولين استيريز: ☐ نعم ☐ لا
٥–٤	نوع الكولين استيريز الذي تم قياسه (ضع علامة على أحد الصناديق) ☐ بلازما ☐ خلايا الدم الحمراء ☐ كل الدم
٦	**العلاج**
٦–١	هل تم القيام بالعلاج ☐ نعم ☐ لا
٦–٢	نوع العلاج أو الترياق (مضاد السموم) الذي تم إعطاؤه (أذكر التفاصيل)
٦–٣	هل تم اصطحاب المصاب إلى مستشفى أو مركز طبي: ☐ نعم ☐ لا
٦–٤	الفترة التي يُبعد فيها الشخص عن تطبيق المبيدات الحشرية (بالأيام):
٧	**الإبلاغ**
٧–١	اسم الشخص الذي يقوم بملء هذه الإستماره.
٧–٢	فئته الوظيفية (ضع علامة على أحد الصناديق) ☐ طبي ☐ معاون طبي ☐ غير طبي (حدد)

استمارة منظمة الأغذية والزراعة (FAO) لحوادث التسمم الطارئة

ينبغى ملء استمارة منظمة الأغذية والزراعة لحوادث التسمم الطارئة بحيث تكون كاملة قدر المستطاع بعد كل (اشتباه) لحادثة تسمم طارئة بالمبيدات الحشرية. وإذا كان هناك ارتباط بين الحادثة وتطبيق مبيدما، فلا تنسى القيام باحالة بعض أجزاء من هذه الاستمارة الي استمارة المنظمة لرصد الرش التي تحتوي علي تفاصيل أكبر حول التطبيق .

ولا توجد علامات أو أعراض محددة تظهر بصفة ثابتة لاتتغير في حالات التسمم الناجمة عن استعمال مبيدات معينة من مبيدات الآفات، فكثير من حالات التسمم تتميز بمظاهر غير متوقعة. لذلك، فإن القائمة المذكورة أدناه ماهى إلا وسيلة ارشادية فقط، ولكنها قد تساعد علي التعرف المبكر لحالات التسمم بالمبيدات الحشرية.

علامات وأعراض التسمم بالميبيدات الحشرية المستخدمة في مكافحة الجراد الصحراوي

الجزء من الجسم	الأعراض والعلامات المميزة	المجموعة التابع لها المبيد الحشرى			
		OP	CA	PY	PP
بصفة عامة	توعك، اجهاد أو تعب، دوخة أو دوار	×	×	×	
الجلد ، الوجه	تهيج، التهاب الجلد بالاحتكاك			×	×
	وخز شديد، احتراق، فقدان الحس			×	
	عرق (غزير)	×	×		
العيون	تهيج			×	×
	إدماع	×	×		
	ازدواج أو عدم وضوح الرؤية	×	×		
	انقباض إنسان العين	×	×		
الجهاز العصبى	صداع	×	×		
	شد عضلي، رعشة	×	×		×
	نقص في التناسق الوظيفي للعضلات، ضعف عضلي، شلل	×	×		
	هبوط، غيبوبة، قصور في التنفس	×	×		
الجهاز التنفسى	رشح شديد من الأنف	×	×	×	
	معدل أو طراز التنفس غير عادى	×	×	×	
المعدة والأمعاء	غثيان ، قئ	×	×		
	إسهال	×	×	×	
	الم في البطن	×	×		
	سيولة اللعاب	×	×		
الدم	انخفاض كولين استريز خلايا الدم الحمراء والبلازما	×	×		

OP = مبيدات فسفورية عضوية (كلوربيريفوس، فينيتروثيون، ملاثيون): CA = كاربامات (بنديوكارب) : PY = بيريثرينات (دلتا ميثرين، لامبدا سيهالوثرين): PP = فينايل بيرازول (فيبرونيل) .

ملحوظة: لاتوجد علامات وأعراض محددة للتسمم بالبنزويل يوريا (داى فلوبنزورون، تفلوبنزورون، ترای فلوموورون) .

مراجع مختارة

الكفاءة والتأثيرات البيئية للمبيدات الحشرية المستخدمة في مكافحة الجراد الصحراوي .

FAO. 1999. Evaluation of field trials data on the efficacy and selectivity of insecticides on locusts and grasshoppers. Report to FAO by the Pesticide Referee Group. Eighth meeting, 11-14 October 1999. (Rome, Italy). 38 pp. The latest version of this report can be downloaded from: http://www.fao.org/NEWS/GLOBAL/LOCUSTS/Reports1.htm

بيانات فنية بشأن المبيدات الحشرية الفردية (مثل دراسات السمية، ومصيرها وتأثيراتها البيئية).

IPCS (undated) INCHEM - Chemical safety information from intergovernmental organizations. WHO International Programme on Chemical Safety. Geneva, Switzerland. Database accessible on the Internet at: http://www.inchem.org/, and on CD-ROM.

PANNA. undated. Pesticide Action Network Pesticide Database. PAN North America. Database accessible on the Internet at: http://www.pesticideinfo.org/.

Tomlin, C.D.S. (ed.). 2000. The e-Pesticide Manual 2000-2001. Twelfth edition, version 2.0. British Crop Protection Council. Farnham, United Kingdom (exists both on CD-ROM or as a book).

WHO. 2001. The WHO recommended classification of pesticides by hazard, and guidelines to classification 2000-2002. World Health Organization. Geneva, Switzerland. The most recent version of the classification can be downloaded from: http://www.who.int/pcs/pcs_pubs.html

السمية البيئية بصفة عامة

Römbke, J. & Moltmann, J.R. 1996. Applied ecotoxicology. GTZ. Boca Raton, CRC Lewis Publishers. 282 pp.

Römbke, J. & Moltmann, J.R. 2000. Ecotoxicologie appliquée. GTZ & CERES/Locustox. Weikersheim, Margraf Verlag. 324 pp. [French version of English 1996 edition]

التأثيرات البيئية الناجمة عن مكافحة الجراد

مجموعة ضخمة من المطبوعات متاحة الآن عن التأثيرات البيئية الناجمة عن مكافحة الجراد والنطاط. وتقدم هذه المطبوعات معلومات كثيرة عن طرق أخذ العينات وأساليب الرصد وإعداد الدراسات.

ونظراً لتوافر العدد الضخم من المطبوعات، وحيث أن هناك دراسات جديدة لايزال نشرها جاري تباعا علي نحو منتظم فقد وضعت قائمة مزودة بالشرح والتعليق علي موقع الويب الخاص بمجموعة العاملين علي الآفات المهاجرة بمنظمة الأغذية والزراعة (FAO) ويمكن الحصول علي هذه القائمة من:

http:/www.fao.org/NEWS/GLOBAL/LOCUSTS/Pubs1.htm.

وسيتم تحديثها بصفة دورية.

المخاطر المهنية والتسمم بمبيدات الافات

BCPC. 1999. Using pesticides - A complete guide to safe and effective spraying. British Crop Protection Council. Farnham, United Kingdom. 185 pp.

FAO. 1990. Guidelines for personal protection when working with pesticides in tropical climates. 17 pp. The document can be downloaded from: http://www.fao.org/WAICENT/FaoInfo/Agricult/AGP/AGPP/Pesticid/

Osorio, A.M. 2002. Surveillance systems for pesticide intoxications. Int. J. Occup. Environ. Health, 8 (1): 1-13.
Plestina, R. 1984. Prevention, diagnosis and treatment of insecticide poisoning. Document No. WHO/VBC/84.889. World Health Organization. Geneva, Switzerland. 71pp.
Reigart, J.R & Roberts, J.R. 1999. Recognition and management of pesticide poisonings. Fifth edition. United States Environmental Protection Agency. Washington D.C., U.S.A. 236 pp. Book also available on the Internet at: http://www.epa.gov/oppfead1/safety/healthcare/handbook/handbook.htm

أخذ العينات البيولوجية وعينات مخلفات (متبقيات) المبيدات،التقييمات الحيوية، والرصد البيئى.

Dent, D.R. & Walton, M.P. (eds.) Methods in ecological and agricultural entomology. CAB International. Wallingford, United Kingdom. 387 pp.
FAO. 1997. Manual on the submission and evaluation of pesticide residues data for the estimation of maximum residue levels in food and feed. Document can be downloaded from: http://www.fao.org/WAICENT/FaoInfo/Agricult/AGP/AGPP/Pesticid/
Grant, I.F. & Tingle, C.C.D. (eds.). 2002. Handbook of ecological monitoring methods for the assessment of pesticide impact in the tropics. Natural Resources Institute. Chatham, United Kingdom. 266 pp. + method sheets.
Greaves, M.P., Smith, B.D. and Greig-Smith, P.W. (eds.). 1988. Field methods for the study of environmental effects of pesticides. British Crop Protection Council. Farnham, United Kingdom. 370 pp.
Mullié, W.C. & Touré, A. 2000. A validated field method for monitoring erythrocyte acteylcholinesterase inhibition in livestock after exposure to organophosphate and carbamate insecticides. Etudes et Recherches Sahéliennes / Sahelian Studies and Research 4-5: 50-61
Nagel, P. 1995. Environmental monitoring handbook for tsetse control operations. Margraf Verlag Weikersheim, Germany. 323 pp.
Southwood, T.E.R. & Henderson, P.A. 2000. Ecological methods. 3rd edition. Blackwell Science. Oxford, United Kingdom. 575 pp.
Sutherland, W.J. (ed.) 1996. Ecological census techniques. A handbook. Cambridge University Press. Cambridge, United Kingdom. 336 pp.

مواصفات مبيدات الآفات

FAO. undated. FAO pesticide specifications and quality standards. All these documents can be downloaded for individual pesticides from: http://www.fao.org/WAICENT/FaoInfo/Agricult/AGP/AGPP/Pesticid/

شراء ووضع بطاقات وتخزين مبيدات الآفات

FAO. 1995. Revised guidelines on good labelling practice for pesticides. Document can be downloaded from: http:/www.fao.org/WAICENT/FaoInfo/Agrcult/AGP/AGPP/Pesticid/
FAO. 1996. Pesticide storage and stock control manual. FAO Pesticide Disposal Series N°3. Document can be downloaded from: http:/www.fao.org/WAICENT/FaoInfo/Agrcult/AGP/AGPP/Pesticid/

اسئلة يتكرر طرحها

١– إذا حدث وأن تعرضت بالصدفة للرش المباشر من طائرة الرش أثناء عملية مكافحة الجراد، فهل ينبغى أن أذهب الي الطبيب ؟

الاجابة: في حالات استثنائية فقط. عندما تكون الجرعة صحيحة، فإن سحابة الرش لا تسبب سمية حادة للإنسان بعد التعرض للرش المباشر لمرة واحدة. ومع ذلك، ينبغى غسل الأجزاء التى تعرضت من جسدك للرش بالماء والصابون بأسرع مايمكن، وتفعل ذلك أيضا مع ملابسك. وإذا ظهرت أى أعراض يمكن أن تكون نتيجة لتأثير المبيد الحشرى (مثل الصداع، الغثيان، عدم وضوح الرؤية)، فينبغى استشارة الطبيب.

٢– الفطريات المبيدة للآفات مثل فطر الميتارزيم *Metarhizium anisopliae var. acridum* يُفترض أنه يقتل الجراد فقط دون الكائنات الأخري غير المستهدفة . فهل هذا صحيح؟

الاجابة: في الواقع يظهر الصنف أكريدم (*acridum* variety) للمُمرض الحشري *Metarhizium anisopliae* بأنه مُتخصص جدا على الجراد والنطاط . وقليل جدا من مجموعات أخرى من الحشرات وجدت مُصابه بهذا الفطر، وذلك تقريباً فى المعمل فقط وليس تحت الظروف الحقلية للعمليات. ولم يلاحظ تأثيرات على السمك والطيور والثدييات . ومما لاشك فيه انه يُعتبر اكثر المبيدات الحشرية المتخصصة المتاحه لمكافحة الجراد . ومع ذلك ، فإن هناك ممرضات حشرية أخرى حتى التى تتبع نوع (species) *Metarhizium anisopline* ، قد تؤثر على مجموعات اكثر من الحشرات ، ويتضح من ذلك ان التخصصيه العالية ترتبط بالصنف أكرديم (variety *acridum*) لهذا الفطر.

٣– من الصعب فى أغلب الاحوال الحصول على اعتمادات مالية لحمله مكافحة الجراد . أذكر ثلاثة أسباب جيده تبرر لماذا ينبغى ان أخصص جزء من ميزانيتى المحدوده لفريق واحد أو اكثر من فرق الرصد . ويُستحسن ان تكون هذه الاسباب مُقنعه ايضاً للوزير.

الأجابة:

١) الصحة المهنيه

الرصد يؤدى الى خفض مخاطر حدوث تسمم للعاملين بالمكافحة . وبخلاف المعاناه الإنسانيه التى قد يسببها التسمم المهنى ، فهو ايضا يقلل من انتاجيه العامل ، وبذلك يؤثر على كفاءه حمله المكافحه.

٢) الصحة البيئية

الرصد يقلل التأثيرات البيئية الناجمة عن مكافحة الجراد الى أدنى درجه ونظراً لإن البيئة تمد الانسان بالموارد الطبيعية الهامة والخدمات البيئية ، على الأخص فى المناطق الريفية ، فإن التأثيرات البيئيه المعاكسه تؤدى فى الغالب الى تكاليف اقتصادية مباشرة أو غير مباشرة.

٣) التكلفة

الرصد يساعد فى اجراء مكافحة مُثلى للجراد ، على سبيل المثال ، بتقليل مخاطر الجرعات الزائدة أو المعاملات الغير فعالة . وبهذه الطريقة سوف يجني الرصد ماأُنفق فيه بسرعة جداً ، ويقلل الفاقد من الاعتمادات المالية لحمله المكافحة الى أدنى حد.

٤– هل يوجد لحملات مكافحة الجراد أي خبرة برصد العمليات البيئية وكذلك الخاصة بصحة الإنسان ، كما تم وصفها فى هذه الخطوط التوجيهية ؟

الاجابه : نعم ، رغم أن هذه الخبره لا تزال محدوده تماماً فقد أُجري رصد للعمليات على الصحه المهنيه و/ أو التأثيرات الجانبيه البيئية فى عدد من البلدان المتضرره من الجراد فى الماضى القريب . وتشمل هذه البلدان كازاخستان ، مدغشقر ، موريتانيا ، المغرب والسنغال . ولسوء الحظ ، لا يُعد هذا إجراءاً قياسياً بعد فى جميع حملات المكافحة.

٥– هل يمكن أن تأكل الجراد الذى تم رشه ؟

الاجابه : لا ، فلا يجب اطلاقا استهلاك الجراد المقتول بالمبيدات الحشرية ، لأنه ربما لا يزال محتويا على مستويات سامه من المبيدات الحشرية. ولذلك، حينماايباع الجراد بالأسواق للاستهلاك الآدمى، ينبغى علي المشتري التحري والتأكد من اصطياده حيا (أي باستعمال شبكات الصيد) ولايكون ذلك بعد المعاملات بالمبيدات الحشرية.

٦– هل المبيدات الحشرية المستخدمة في مكافحة الجراد تسبب الاجهاض في الجمال؟

الاجابة: لا ، فليس لأى من المبيدات الحشرية المُدرجة بالقائمة التي أعدتها مجموعة تقييم المبيدات (PRG) مؤشرات علي أن سميته تسبب الاجهاض في الجمال (أو أى من حيوانات المزرعة الأخرى) عند معدلات التطبيق المستخدمة في مكافحة الجراد. ومع ذلك، فقد تم الربط في الماضي بين الاجهاض في الجمال وبين عدد من العوامل الأخرى مثل الفيروسات والنباتات السامة.

٧– هل يمكن استخدام عبوات مبيدات الآفات الفارغة في وضع مياه الشرب أو الأطعمة بها؟

الاجابة: لا ، من المستحيل أن يتم تنظيف عبوات مبيدات الآفات تماما، علي الأخص تلك العبوات التي كانت تحتوي علي مستحضرات مبيدات الرش بالحجوم المتناهية في الصغر (ULV) . فدائما تبقي مخلفات سامة بالعبوة. وهناك بعض الطرق المستخدمة محليا لتقليل رائحة هذه العبوات (مثل القيام بشطفها بمحلول القهوة فورية التحضير)، الا أن ذلك لايعني ازالة التلوث منها. وينبغي التخلص من هذه العبوات الفارغة أما بإعادتها الي الجهة المُصنعة للمبيد أو تدميرها بطريقة مناسبة.