"مركز وقاء "

المركز الوطني للوقاية من الآفات النباتية
والأمراض الحيوانية ومكافحتها

قطاع الصحة النباتية

الدليل الإجرائي لإستكشاف ومكافحة الجراد الصحراوي

مركز وقاء | WEQAA CENTER
المركز الوطني للوقاية من الآفات النباتية والأمراض الحيوانية ومكافحتها
National Center for the Prevention & Control of Plants Pests & Animal Diseases

الجـــراد الصحـــراوي

يعتبر الجراد الصحراوي من أخطر الآفات العابرة للحدود تدميراً للمحاصيل على مستوى العالم حيث تمثل تهديداً للأمن الغذائي وتنمية الاقتصاد الزارعي في العديد من الدول الزراعية، ويتميز الجراد الصحراوي بقدرته على التكيف مع الظروف البيئية القاسية مما يجعله قادراً على الانتشار السريع في المناطق شبه الصحراوية وذات المناخ شبه الجاف وذلك عند التحسن الموسمي للظروف البيئية.

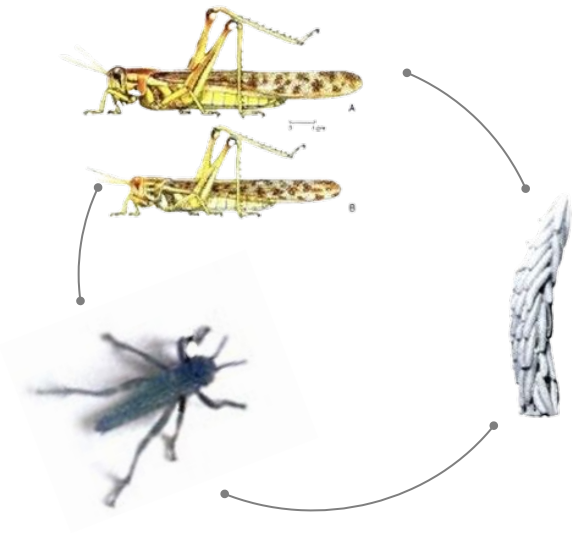
وتتفاقم مشكلة الجراد الصحراوي في فترات معينة ،حيث يمكن أن تتجمع أسرابه في أعداد هائلة، مما يؤدي إلى غزو المحاصيل وتدميرها في غضون ساعات، ويعتبر الجراد الصحراوي من الآفات التي تتطلب استجابة سريعة وشاملة من قبل الحكومات والمنظمات الدولية لضمان حماية الزراعة وتحقيق الاستدامة.

ويمكن أن يحتوي فقط كيلو متر مربع واحد إلى ما يصل 50 مليون حشرة من الجراد البالغ ويستطيع في يوم واحد استهلاك كمية من الطعام تعادل ما يستهلكه 35000 شخص.

الجراد الصحراوي سريع الانتشار وبأعداد كبيرة وعلى مساحات شاسعة، وأعمال المكافحة تحتاج إلى أدوات ومواد كثيرة تستهلك كميات كبيرة من المبيدات، لذلك وجب أن يكون هناك دليل إجرائي يهدف إلى توفير إطار شامل وفعال للإجراءات الوقائية والإحترازية لإدارة ومكافحة الجراد الصحراوي، وكذلك يتضمن إستراتيجيات الرصد المبكر وطرق المكافحة وذلك لترشيد إستخدام المبيدات المستخدمة في المكافحة وتقليل الضرر على البيئة، وذلك بتقنين الجرعات المستخدمة لقتل الحشرة من خلال طرق وتقنيات عالية، وبتطبيق الإجراءات الموضحة في هذا الدليل سوف يكون هناك نظام موحد للفريق الميداني المتخصص في العمليات الميدانية لجميع مناطق المملكة العربية السعودية، والذي نأمل أن يحقق نتائج إيجابية في مستوى تحسين الجودة والسلامة البيئية والكفاءة التشغيلية، وتقليل تأثير الجراد الصحراوي والتبعات البيئية الضارة على الصحة العامة.

دورة الحياة

الجراد الصحـــراوي ناقـص التطـور أو ذو تطــور تدريجي , أي أن دورة حياته تمـر بثلاث مراحل بيضة - حورية - حشرة كاملة . (شكل رقم 1)



(شكل رقم 1)

البيض : تضع إناث الجراد البيض في مجموعة تسمى كيس البيض على عمق 12-15 سم داخل التربة الرطبة، البيضة تشبه حبة الأرز (شكل رقم 2) وتسمى الفترة من وضع البيض، وحتى الفقس بفترة حضانة البيض، وتختلف هذه الفترة حسب درجة الحرارة التربة حيث تكون في مناطق التكاثر الدافئة في غرب أفريقيا وسواحل البحر الأحمر والأراضي المنخفضة في الهند حوالي 10 – 14 يوم بينما تصل إلى 25-30 يوم في مناطق التكاثر الربيعي في شمال ووسط المملكة، وقد تصل أحياناً إلى 70 يوماً تحت تأثير برودة الطقس.

(شكل رقم 2)

مركز وقاء | WEQAA CENTER
المركز الوطني للوقاية من الآفات النباتية والأمراض الحيوانية ومكافحتها
National Center for the Prevention & Control of Plants Pests & Animal Diseases

الحوريات : يفقس البيض بعد اكتمال نموه الجنيني وتخرج حوريات الطور الأول، حيث يخترق المادة الرغوية التي تفرزها الأنثى أثناء وضع البيض لحمايته، ولتتغذى عليه الحوريات عند فقسها، الحوريات تتجمع عند فتحة كيس البيض في حالة المظهر التجمعي المهاجر للجراد حتى يكتمل الفقس وتتحرك كمجموعات تعرف ببقع الحوريات (بقع الدبا)، أما في حالة الجراد الانفرادي فإن الحوريات تتحرك بمجرد فقسها بحثاً عن الطعام منفردة لون الحوريات عند الفقس مباشرة يكون أبيض مخضر (سمني) يتحول إلى اللون الأسود في المظهر التجمعي في حين يكون لونه أخضر في المظهر الانفرادي، وتمر الحوريات بعدة أطوار يختلف عددها حسب المظهر حيث تمر بخمسة أطوار في المظهر التجمعي وستة في المظهر الانفرادي، وانتقال الحوريات من طور لأخر تتم بعملية انسلاخ، وعدد عمليات الإنسلاخ تميز مظهر الجراد ويمكن معرفتها عن طريق الخطوط الموجودة في العين المركبة للحشرة الكاملة.

اللون اسود للمظهر التجمعي واخضر في المظهر الانفرادي وفترة النمو 6-7 أيام.

اللون السمني عند الفقس ويتحول للأسود بعد ساعات ويكون اخضر في المظهر الانفرادي وفترة النمو 5-7 أيام.

اللون اسود مبقع باللون الاصفر ويتميز بظهور نتوءات الاجنحة ويكون باللون الاخضر او الرمادي في المظهر الانفرادي وفترة النمو 6-7 أيام.

اللون اسود واصفر للمظهر التجمعي وباللون الاخضر او الرمادي في المظهر الانفرادي وفترة النمو 6-7 أيام.

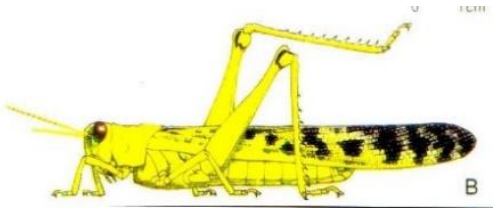
اللون اصفر فاقع مع بقع سوداء للمظهر التجمعي وباللون الاخضر او الرمادي في المظهر الانفرادي وفترة النمو 9-12 يوم

الحشرة الكاملة : ينسلخ الطور الخامس (أو السادس في المظهر الانفرادي) من الحوريات إلى طور الحشرة الكاملة الغير ناضجة، والذي يسمى في الأيام الأولى بجراد حديث الإنسلاخ (شكل رقم 3) حيث يتبع سلوك الحوريات في النشاط اليومي لمدة 3-5 أيام (المشي والقفز والتغذية)، بعد ذلك يبدأ الجراد بالطيران حول بقع الحوريات في انتظار انسلاخ باقي الحوريات لتكوين سرب الجراد، ويعرف بالجراد الأحمر (شكل رقم 4) في هذه المرحلة يكون شرهاً جداً للأكل، حيث من المعروف أن أسراب الجراد الأحمر (الغير ناضج جنسياً) تسبب أضراراً جسيمة للمحاصيل الزراعية والغطاء النباتي، فترة النضوج الجنسي تختلف حسب الظروف البيئية، وفي الظروف البيئية المناسبة تتراوح بين 10-21 يوم، بينما تتراوح من 3-6 أشهر في الظروف البيئية الغير مناسبة (في المظهر الانفرادي)، بعد بلوغ الجراد مرحلة النضج الجنسي (شكل رقم 5) تبدأ الإناث في البحث عن مواقع لوضع البيض من حيث التربة المناسبة والرطوبة، ثم تبدأ عملية التزاوج ووضع البيض وتبدأ دورة حياة جديدة لجيل آخر من الجراد.

وتضع الإناث البيض في مناطق مفتوحة خالية من الغطاء النباتي تعرف بحقول البيض.(شكل رقم 6)

شكل (3)

شكل (4)



شكل (5)

شكل (6)

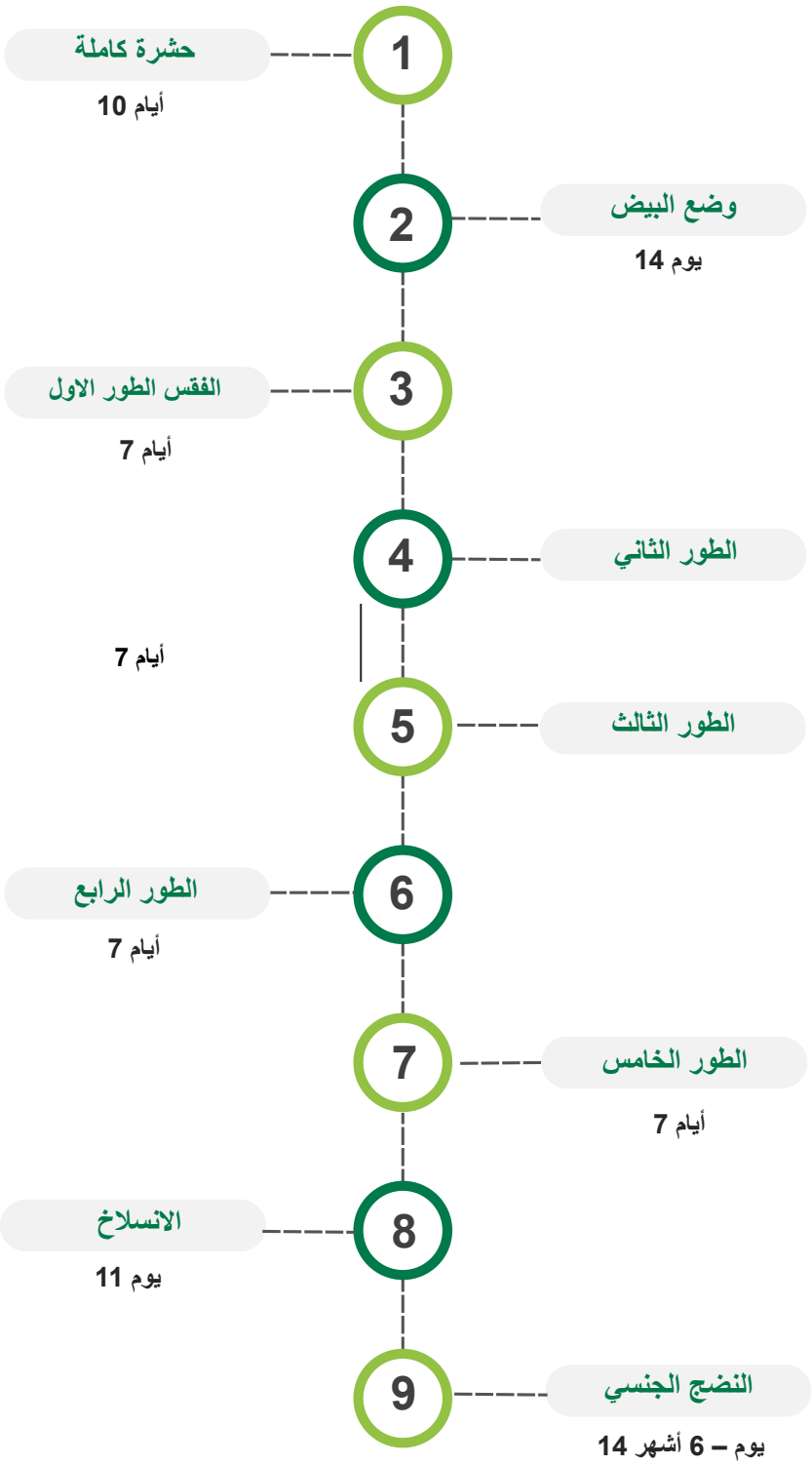
مظاهر وسلوك الجراد الصحراوي

الجراد الصحراوي كباقي أنواع الجراد الأخرى له مظهرين ,المظهر الانفرادي ***Solitary***، والمظهر التجمعي أو المهاجر***gregarious*** ، ويختلف سلوك الجراد في كل مظهر اختلافاً كبيراً عن المظهر الآخر مما جعل العلماء في السابق يعتقدون أنهما نوعان مختلفان من الجراد حتى أثبت العالم الروسي يوفاروف عام 1921م نظرية المظهر.

ويعتمد التحول من مظهر لآخر على الظروف البيئية وموسم التكاثر، فتحسن البيئة خلال الصيف على سبيل المثال في مناطق التكاثر الصيفي مع وجود حبات جراد بها يؤدي إلى تزايد أعداد الجراد ومن ثم تتحول إلى المظهر التجمعي حسب الأجيال الناتجة من التكاثر، وخلال تحول الجراد من مظهر لآخر يمر بمرحلة إنتقالية وتعرف أيضاً بالمظهر الانتقالي.

- عمر دورة الحياة 3 أشهر (من الفقس إلى النضج الجنسي).
- عمر الحشرة الكامل 6 أشهر.

مراحل نمو الحشرة



مواسم ومناطق التكاثر:

يعيش الجراد في بيئات رطبة، حيث تكون الأمطار متفرقة وموسمية، ولذلك يحتاج الجراد إلى تربة رطبة لوضع ونمو البيض، كما أن الحوريات تحتاج إلى نباتات خضراء للغذاء، وهذا يجعل الفرصة الوحيدة لتكاثر هي بعد سقوط الأمطار.

غزوات الجراد لا تحدث فجأة، ولابد من حدوث تكاثر للجراد الانفرادي في مناطق التكاثر الموسمية وزيادة أعداده وتكوين عدة أجيال ليصل لمرحلة الجراد التجمعي المهاجر، وتتحرك أسراب وأعداد الجراد بين مناطق التكاثر حيث تطير بمساعدة الرياح.

وتختلف مناطق التكاثر الموسمية خلال الغزو والتراجع، هناك بعض المناطق لا يصلها الجراد إلا خلال الغزو (الجراد التجمعي فقط) وفي حال مكافحته وبقاء أعداد قليلة تعود لمناطق التراجع والتي تبدأ منها غزوات الجراد عادة.

الموسم الشتوي :

موسم التكاثر الشتوي في المملكة عادة يبدأ من منتصف أكتوبر وحتى نهاية شهر فبراير من كل عام، وفيه تهطل أمطار شتوية تمتد على سواحل البحر الأحمر إبتداء من جازان مروراً بعسير، الباحة، مكة المكرمة وصو

لاً إلى المدينة المنورة، وتبوك، وعند تحسن الظروف البيئية يتكاثر الجراد الصحراوي في المناطق السابقة ويهاجر شمالاً وشمال شر

الموسم الربيعي :

يبدأ موسم الربيعي عادة من أوائل شهر فبراير وحتى أوائل يوليو، تتأثر مناطق التكاثر الربيعي بالأمطار الربيعية، وتشمل هذه المناطق الجوف، حائل، القصيم، الرياض

وصولاً للمنطقة الشرقية، وعند جفاف الظروف البيئية يهاجر الجراد للدول المجاورة .

الإجراءات المعمول بها في أعمال الاستكشاف والمكافحـــة

الأثر الإقتصادي للجراد الصحراوي :

الجراد من الآفات الإستراتيجية الخطيرة والتي تسبب أضراراً جسيمة بالمحاصيل الزراعية ,ويعتبر من الآفات المسببة للمجاعات في بعض الدول ،و وجوده في مجموعات (أسراب أو بقع حوريات) كبيرة جداً تصل أعداد أفراده إلى عدة ملايين يشكل خطراً يهدد المحاصيل النباتية ونباتات المراعي الخضراء ,ويعرف الجراد بأنه يأكل مثل وزنه يومياً ,ويمكن تقدير أخطار الجراد أذا عُرف أن وزن الجرادة في طور الحشرة الكاملة يتراوح من 2-3 جم ,وأن سرب جراد صغير مساحته 1 كم2 يحتوي على 50 مليون جراده ,فإن هذا السرب يتغذى على حوالي 100 طن مادة خضراء (أوراق النباتات) يومياً ,أي ما يعادل إنتاج 70 هكتار من البرسيم أو 30 هكتار من الذرة أو 50 هكتار من القمح ,ويمكن بالقياس تقدير الخسائر الناجمة من غزو أسراب الجراد التي يتراوح حجمها من 1-300 كم2 ,ومما يزيد من أهمية الجراد الاقتصادية أنه يتغذى على أنواع وأصناف كثيرة من النباتات وليس محصوراً على نوع معين.

المكافحة الوقائية :

يسمح وجود المناطق التجميعية وتوالي فترات الغزو والركود بالتفكير جدياً بالقيام في مكافحة وقائية تهدف إلى إيقاف الغزو، ذلك أن إيقاف الغزو بعد إنطلاقته عمليه صعبه، حتى عند إجراء مكافحة علاجيه بعمليات مركزه .
وتكون المخاطر الثانوية للمعالجات الكيميائية على البيئة كبيرة جداً نظراً لإتساع المساحات المعنية.

وتتضمن إستراتيجية المكافحة الوقائية ضد الجراد الصحراوي ثلاث مراحل رئيسية :

1. مراقبة الظروف البيئية في المناطق المحتملة للتكاثر والتجمع (معطيات مناخية، صور الأقمار الاصطناعية).
2. تنظيم عملية الاستكشاف الجوي والأرضي في المناطق التي أصبحت مؤهله عقب هطول أمطار غزيرة.
3. مكافحة مجموعات الجراد التي تتجاوز عتبه معينه وبخاصة المناطق المعروفة بتشكل بؤر تجميعية.

الرصد والإنذار المبكر:

تحتوي جميع مراكز الجراد الصحراوي الوطنية في الدول المعنية إدارات وأقسام خاصة بالرصد والاستكشاف وجمع البيانات وتحليلها ورسم التوقعات الموسمية والتوقعات قصيرة المدى، ومن خلال تلك المعلومات يتم وضع الخطط والبرامج الخاصة بأعمال الجراد الصحراوي، وكذلك الأهمية في مشاركة المعلومات دولياً لرفع الإنذار المبكر وإطلاق التحذيرات المنتظمة لجميع البلدان التي تقع ضمن مسارات هجرة الأسراب في مختلف مستويات التهديد، وتتميز البيانات الحقلية للجراد الصحراوي بسرعة جمعها وتحليلها وذلك من خلال قنوات إلكترونية متخصصة، وذلك للأهمية البالغة في الوصول السريع للبيانات لاتخاذ التدابير اللازمة في الوقت المناسب.
وتلتزم جميع البلدان المعنية بإرسال التقارير بشكل يومي عند الأوبئة وكل ثلاثة أيام في الفورات وأسبوعيا في التفشيات وبشكل شهري منتظم في فترات الركود، وترتبط إدارة المعلومات الوطنية بالهيئة الإقليمية للجراد الصحراويCRC بالمنطقة وترتبط دولياً بمكتب معلومات الجراد الصحراوي بمنظمة الأغذية والزراعة DLIS, FAO .

تفشيات الجراد الصحراوي

لقد أظهرت تفشيات الجراد الصحراوي في الماضي أن الدول التي تفتقر إلى التجهيز والإعداد الغير جيد لا تستجيب بسرعة أو بشكل فعال لحالات طوارئ الجراد مقارنة بالدول ذات الموارد الأفضل والأكثر استقرارا، على سبيل المثال تستنفد مخزونات المبيدات بسرعة مع وجود قدرات مالية محدودة فقط لتجديدها في الوقت المناسب، فيما تواجه جميع البلدان حتى تلك المجهزة بشكل جيد تحديات تنظيمية وإدارية في التعامل على نحو ملائم لحالات التفشي أو الوباء للجراد الصحراوي التي تحدث بشكل غير منتظم.

في بداية تفشي الجراد غالباً ما تعتمد قرارات إدارة مكافحة الجراد الصحراوي بركز وقاء على أساس افتراض أن إصابات الجراد التي اكتشفتها فرق المسح تمثل الوضع الحقيقي للإصابة خاصة في حالة عدم العثور على الجراد في المناطق التقليدية أو التي وصلت إليها فرق الاستكشاف، وهكذا تجهل مدى الخطر المحتمل الذي يمكن أن يكون أعلى بكثير مما هو متصور.

وإذا لم يتم تقييم الأثر المحتمل للموارد المتاحة في التعامل مع الحالة جيداً لهاتين الحالتين (التفشي، الوباء)، قد تؤديان لتقليل الخطر الفعلي أو المبالغ في تقديره من العاملين من جهة أخرى وبالتالي يحدث تأخير الشروع في تعبئة موارد إضافية كافية في وقت مبكر ,هذا الإغفال في عملية التخطيط يمكن أن يؤثر بشكل خطير على جناح عمليات المكافحة ,ونتيجة لذلك أسراب الجراد يمكن أن تظل دون اكتشاف أو مكافحة وبالتالي تهاجر إلى البلدان المجاورة.

كن مستعداً

إن التخطيط المسبق والاستعداد للوقاية من حادث طارئ يمكنه من سرعة الاستجابة في حالات التفشيات والفورات الممكنة بالطرق المثلى والأكثر عقلانية تجعل من السهولة السيطرة على تفشي الجراد في مراحل مبكرة من حدوثه وبالتالي السيطرة على التهديد في بدايته والقضاء عليه، ومن أجل تحقيق ذلك يجب أن يكون لدى الدول خطط طوارئ محددة بشكل جيد تتضمن الترتيبات والإجراءات الضرورية التي يجب اتخاذها قبل وأثناء وبعد حالات الطوارئ، بين فترات الهدوء وحالات الطوارئ ينبغي تحديث الخطط واختبارها للتأكد من أنها تظل فعالة في التصدي لتفشي الجراد.

المسح الفعال

تتطلب الإستراتيجية الفعالة لمكافحة الجراد الصحراوي مراقبة دقيقة لمناطق تكاثر الجراد في الوقت المناسب وبشكل منتظم، ويمكن أن يكون هذا تحدياً بسبب الظروف البيئية للمناطق الصحراوية وإنعدام الأمن ونقص الأموال، ومع ذلك فإن إجراء أعمال المسح ضرورية من أجل الكشف عن أول مؤشرات الطوارئ، ويجب الحفاظ عليها في جميع حالات الطوارئ من أجل التحديد الدقيق لنطاق ومدى انتشار الجراد، وبدون ذلك لن يتم استخدام الموارد بفعالية أو بكفاءة وسوف يزداد الجراد بسرعة ويهاجر إلى الدول المجاورة أو المناطق الأخرى.

المكافحة الفعالة :

الإستراتيجية الفعالة للمكافحة الوقائية ضد الجراد الصحراوي تتطلب إتخاذ إجراءات تنسيقية جيدة وفي الوقت المناسب من أصحاب المصلحة الوطنيين والإقليمين والدوليين ,ويعتمد كل منها على الوصول إلى الموارد في فترة زمنية قصيرة ,ويحتاج ذلك إلى كوادر مدربة لأعمال المسح والمكافحة، بالإضافة إلى وجود أدوات مناسبة وهياكل قادرة على تنظيم وتنفيذ الأعمال على المستوى المحلي، الإقليمي والدولي السريعة خاصة في حالة التفشيات الكبيرة.

أعمال المسح والاستكشاف

المسح الأرضي :

يهدف هذا الدليل إلى تقديم إرشادات مختصرة حول تطبيق عمليات مسح أرضي فعالة وآمنة للجراد الصحراوي، وتستخدم هذه الإرشادات من قبل فرق العمل الميدانية التي تتولى القيام بعمليات رصد الجراد الصحراوي لكي تساعدهم في تجنب عمليات مكافحة محفوفة بالمخاطر أو غير فعالة او قائمة على غير الترشيد، وتستند هذه الإرشادات على الخطوط التوجيهية الخاصة بالجراد الصحراوي التي أعدتها منظمة الأغذية والزراعة FAO والتي يتوافر بها المزيد من المعلومات التفصيلية والمراجع.

وتركز هذه الإرشادات على ما يلي:

- أجهزة وأدوات المسح.
- أنواع وطرق المسح.
- جمع البيانات والرفع بها.
- إستخدام كلاً من نظام eLocaust3 أو تطبيقات الأجهزة الذكية لتسجيل وإرسال بيانات الجراد وجهاز تحديد المواقع GPS.

عملية المسح:

ينبغي إتباع سلسلة من الخطوات قبل وأثناء وبعد عمليات المسح كإستعدادات قبل البدء في عمليات المسح بثلاثة أشهر:

1. تحديد نوع وعدد المركبات اللازمة لعمليات المسح.
2. إختيار فرق المسح وتدريبهم بشكل دوري (دورات مطولة، دورات قصيرة تنشيطية).
3. تحديد فرق الصيانة لإصلاح وصيانة المركبات وأجهزة الرش .
4. مراجعة والتأكد من توافر قطع الغيار شائعة الاستخدام والإطارات الاحتياطية ,وإذا أمكن توفير أجهزة إتصال لاسلكي عالية التردد .
5. تخصيص الدعم المادي للعمليات اللازمة خلال الفترة المقترحة لإجراء المسح الميداني لتغطية البدلات والمصروفات الميدانية والوقود .. إلخ .
6. التأكد من توافر الأجهزة الكافية اللازمة لكل فريق مسح (أجهزة تحديد المواقع GPS ,أجهزة تسجيل وإرسال البيانات eLocust أو التطبيق الرقمي ,أجهزة لاسلكي ان أمكن).
7. التأكد من توافر نسخ كافية من هذا الدليل الإجرائي لاستكشاف ومكافحة الجراد الصحراوي.

8. وتحديد ووضع علامات على المناطق التي يلزم إجراء عمليات مكافحة بها، استخدام الخرائط للمساعدة في تحديد مسار المسح المخطط له .
9. تجهيز المركبات والتأكد من أن جميع الأجهزة الحقلية (eLocaust3 أو تطبيقات الأجهزة الذكية) وأجهزة الاتصالات تعمل، مع ضبط إحداثيات جهاز تحديد المواقع GPS بالدرجات والدقائق والثواني.
10. التأكد من تدريب وإلمام الفنيين المختصين بكيفية استعمال الأجهزة وإجراء المسح.
11. قرر ما هو نوع المسح الذي ينبغي إتباعه ,وإذا لم تكن تعرف ما إذا كان الجراد موجود أم لا ,قم بإجراء مسح تقييمي سريع ,أما إذا كان هناك مجموعات من الجراد بعدد كبير موجودة بالفعل قم بإجراء مسح بحثي لتقدير إجمالي المساحات المصابة

1. التوجه إلى المناطق التي من المحتمل أو من المعروف تواجد الجراد بها وقم بعمل مسح سيراً على الأقدام أو باستخدام السيارة في مسار محدد.
2. قبل البدء في إجراء المسح سيراً على الأقدام أو باستخدام السيارة في مسار محدد، استخدم جهاز eLocust3 أو التطبيق الرقمي لتسجيل وإرسال البيانات ويتم ذلك عادة في أسرع وقت ومن داخل المركبة.
3. إذا كنت ستقوم بإجراء المسح سيراً على الأقدام في مسار محدد ,غادر السيارة وقم بجمع بيانات عن الجراد والغطاء النباتي ورطوبة التربة أما إن كان عن طريق السيارة فأبق بداخلها وقم بجمع البيانات عن حشرات الجراد الكاملة والغطاء النباتي.
4. ارجع إلى السيارة أو توقف إذا كنت تستخدم السيارة في إجراء المسح وقم بتسجيل على جهاز eLocust3 أو التطبيق الرقمي.
5. قم بالقيادة متوجهاً إلى المنطقة التالية لإكمال أعمال المسح .

1. تأكد من تسجيل وإدخال جميع التفاصيل المطلوبة عن طريق جهاز eLocust3 أو التطبيق الرقمي.
2. اختبر الأجهزة وتولى إصلاحها إذا لزم الامر حتى تكون جاهزة للاستعمال في عملية المسح التالية.

يتكون فريق المسح: الفني المختص واحد (سائق واحد وسيارة)، استخدم مركبتين في المناطق البعيدة.

1. نظام eLocaust3 أو تطبيقات الأجهزة الذكية ونموذج ساعات التشغيل اليومية للطائرات.
2. خرائط.
3. بوصلة.
4. لوحة بمشبك وورقة للكتابة وقلم .
5. حبل لجر المركبة وجاروف.
6. حقيبة إسعافات أولية.
7. جهاز لاسلكي عالي التردد.

قبل عملية المسح :

1. إستناداً على المعلومات المتحصل عليها من كل المصادر الممكنة رقم البلاغات أو الأهالي ورعاة الماشية والنحالين مجتمعة مع البيانات الخاصة بالأمطار وبيئة تواجد الجراد، حدد ماهي المناطق التي تحتاج إلى مسحها ومتى يتم ذلك، وينبغي على مسؤول جمع معلومات الجراد أن يقدم هذه المعلومات.

أنواع المسح:

يعتبر المسح التقييمي بصفة عامة هو أول نوع من المسوحات التي يتم إجراؤها بالحقل وذلك لتحديد ما إذا كان الجراد أو الغطاء النباتي الأخضر موجود.

يجري في المناطق التي لها تاريخ مع تكاثر الجراد أو تواجده أو التي سقط بها أمطار مؤخراً أو التي وردت عنها بلاغات من الأهالي أو المزارعين ومربي الماشية والنحالين أو موظفي المسح وتفيد بوجود الجراد يهدف هذا النوع من المسح إلى رصد حالة الجراد وبيئة تواجده ,وتحديد ما إذا كان هناك أعداد كبيرة من مجموعات الجراد قد يقتضي الأمر لمكافحتها.

بحثي:

إذا وجدت أعداد كبيرة من مجموعات الجراد أثناء المسح التقييمي فينبغي القيام بإجراء مسح بحثي وهو مسح مكثف لتقدير إجمالي المساحات المصابة ولتعيين حدود المناطق التي تتطلب عمليات مكافحة من النتائج المستحصل عليها من المسح البحثي يمكن تقدير درجة الخطر ومستوى المكافحة المطلوبة.

ملاحظة (إذا وجدت أعداد منخفضه من الجراد أثناء إجراء المسح التقييمي فلا داعي في هذه الحالة الى إجراء مسح بحثي وعوضاً عنه يمكن إجراء مسح تقييمي آخر في وقت لاحق تبعاً للظروف البيئية وسقوط الأمطار).

عملية المسح:

مشيا على الأقدام في مسار محدد

- المشي حوالي 300 متر عكس اتجاه الرياح أو متعامداً عليها.
- لاحظ اخضرار الغطاء النباتي وكثافته.
- توقف عدة مرات لاختبار رطوبة التربة.
- قم بعد الجراد الذي يتطاير ،لاحظ لون الجراد وسلوكه ونضجه (قدر عرض النطاق الذي ينزعج الجراد بداخله (يتطاير أو يبتعد)، ويبلغ في العادة حوالي 1 - 4 متر على أي من الجانبين منك).

باستخدام السيارة والسير في مسار محدد

- قم بقيادة السيارة عكس اتجاه الرياح أو عمودياً عليه لمسافة 1 كم على الأقل.
- اجعل سرعة السير بطيئة باستخدام ترس السرعة البطيئة (دفع بأربع عجلات).
- قم بعد الحشرات الكاملة التي تتطاير أمام السيارة.
- كن على وعي بحساب المسافات المقطوعة وذلك باستخدام عداد المسافات بالسيارة.
- قم بعد الحشرات فقط حينما تكون درجة الحرارة أعلى من 20م وسرعة الرياح أقل من 6 متر/ثانية.

أين ومتى يتم إجراء المسح :

أين ؟

- في المناطق الرملية أينما يكون الغطاء النباتي الطبيعي الأخضر.
- في المناطق الصحراوية التي حدث بها هطول أمطار مؤخراً.
- في المناطق التي يرد عنها بلاغات من الأهالي بوجود جراد بها.
- في المناطق التي سبق إصابتها بالجراد أو التي تمت بها عمليات مكافحة من قبل.
- في المناطق التي يحتمل وصول الجراد إليها من البلدان المجاورة .

متى ؟

خلال العام

- بانتظام خلال المواسم الممطرة .
- بعد حوالي إسبوعين من سقوط المطر (لترك وقت كافي للغطاء النباتي حتى يصبح أخضر) حسب الموسم .
- في حالة عدم توافر معلومات من منطقة معينة حول سقوط الأمطار والظروف البيئية أو الجراد.

فترات العمل اليومية

- عندما تكون الحرارة ما بين 20-38^0 م.
- من بعد شروق الشمس بفترة قصيرة وحتى منتصف اليوم تقريباً.
- من بعد فترة الظهيرة ولمدة ساعات قليلة حتى قبل غروب الشمس.

الموقع:

- الاسم والتاريخ.
- إحداثيات خطوط العرض وخطوط الطول باستخدام جهاز تحديد المواقع GPS.
- نوع بيئة التواجد (الموطن) والمنطقة .

المطر :

- تاريخ آخر هطول للمطر وكميته.

الغطاء النباتي:

- الإخضرار والكثافة .

التربة:

- رطبة أو جافة .

المكافحة :

- المبيد الحشري ,معدل الاستخدام ،المساحة المعالجة.
- ملاحظات (تعليقات).
- آخر فترة كان الجراد موجود بها ،أنواع المحاصيل... إلخ

كيف تقوم بتسجيل البيانات :

- **E-Locust3**

- يمكن كتابة البيانات المتحصل عليها من عمليات المسح وإدخالها في جهاز eLocust3 وكذلك في التطبيق الرقمي .
- ادخل البيانات المتحصل عليها من نقطة التوقف قبل التحرك إلى الموقع التالي.
- **نظام e-Locust3m أو التطبيق الرقمي**

- يمكن إدخال المعلومات المتحصل عليها من عدد غير محدود من نقاط التوقف في التطبيق الرقمي لتسجيل وإرسال البيانات.
- ادخل البيانات المتحصل عليها من نقطة توقف قبل التحرك إلى الموقع التالي وينبغي أن تبدأ بملف جديد لكل فترة مسح وليس لكل يوم جديد لإجراء المسح.

ملاحظه : (ينبغي رفع نتائج المسح إلى الإدارة نهاية يوم العمل كأقصى حد).

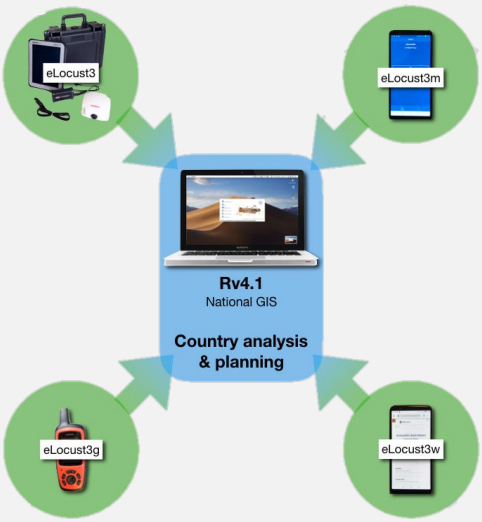
الجراد:

- موجود / غير موجود .
- المظهر (إنفرادي، إنتقالي، تجمعي) .
- السلوك (إنعزالي، مشتت، جماعات) .
- النضج (أعمار الحوريات، حشرات حديثة التجنح، حشرات كاملة غير ناضجة، حشرات كاملة ناضجة) .
- التكاثر (التزاوج، وضع البيض، فقس البيض، ظهور الحشرات حديثة التجنح).
- الكثافة والحجم (الجراد، المسار (طولهxعرضه) / م٢ أو العدد/هكتار).

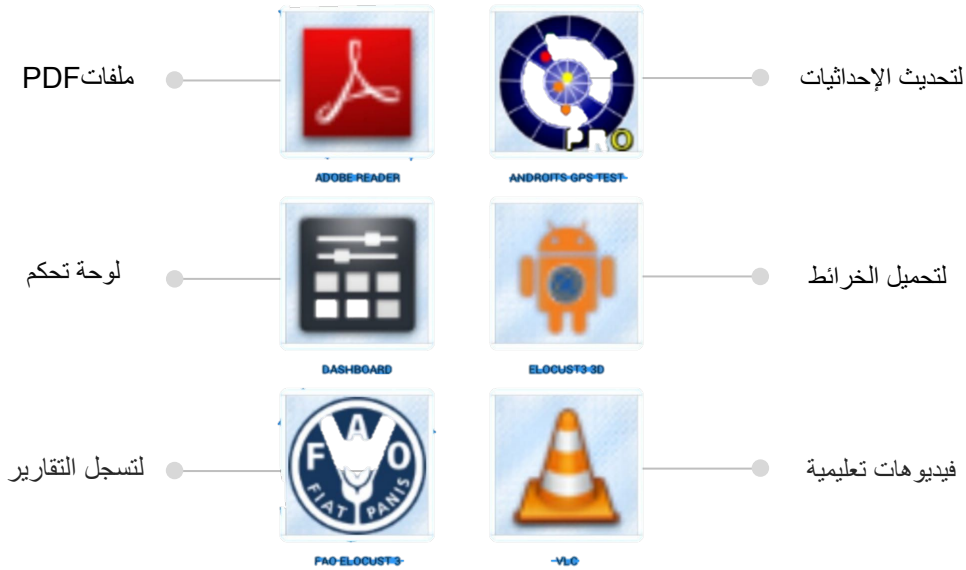
كيف تقوم بإبلاغ نتائج عملية المسح :

هناك أربع قنوات لتسجيل التقارير الميدانية :

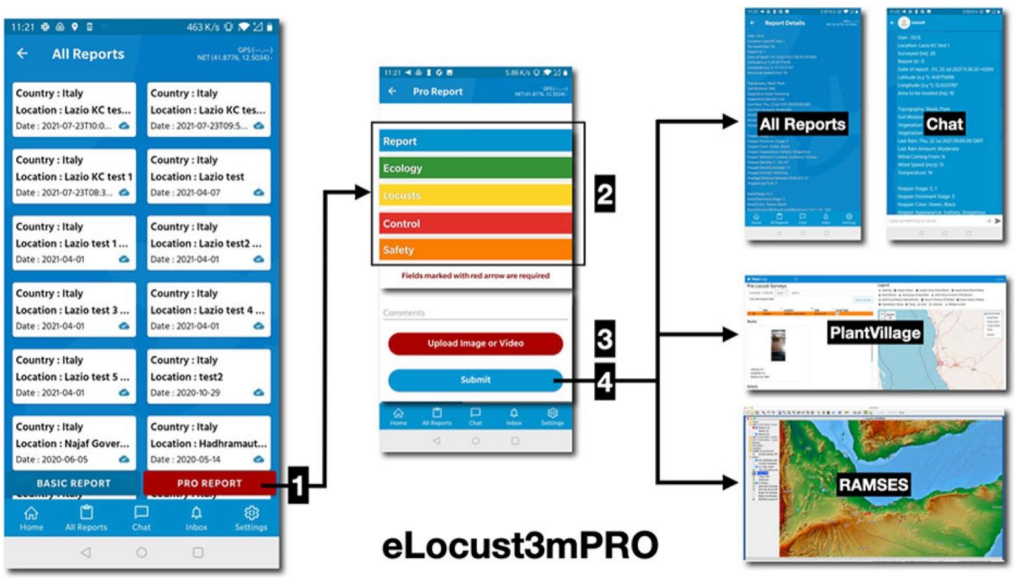
- **e-Locust3**
- **e-Locust3m**
- **e-Locust3g**
- **e-Locust3w**



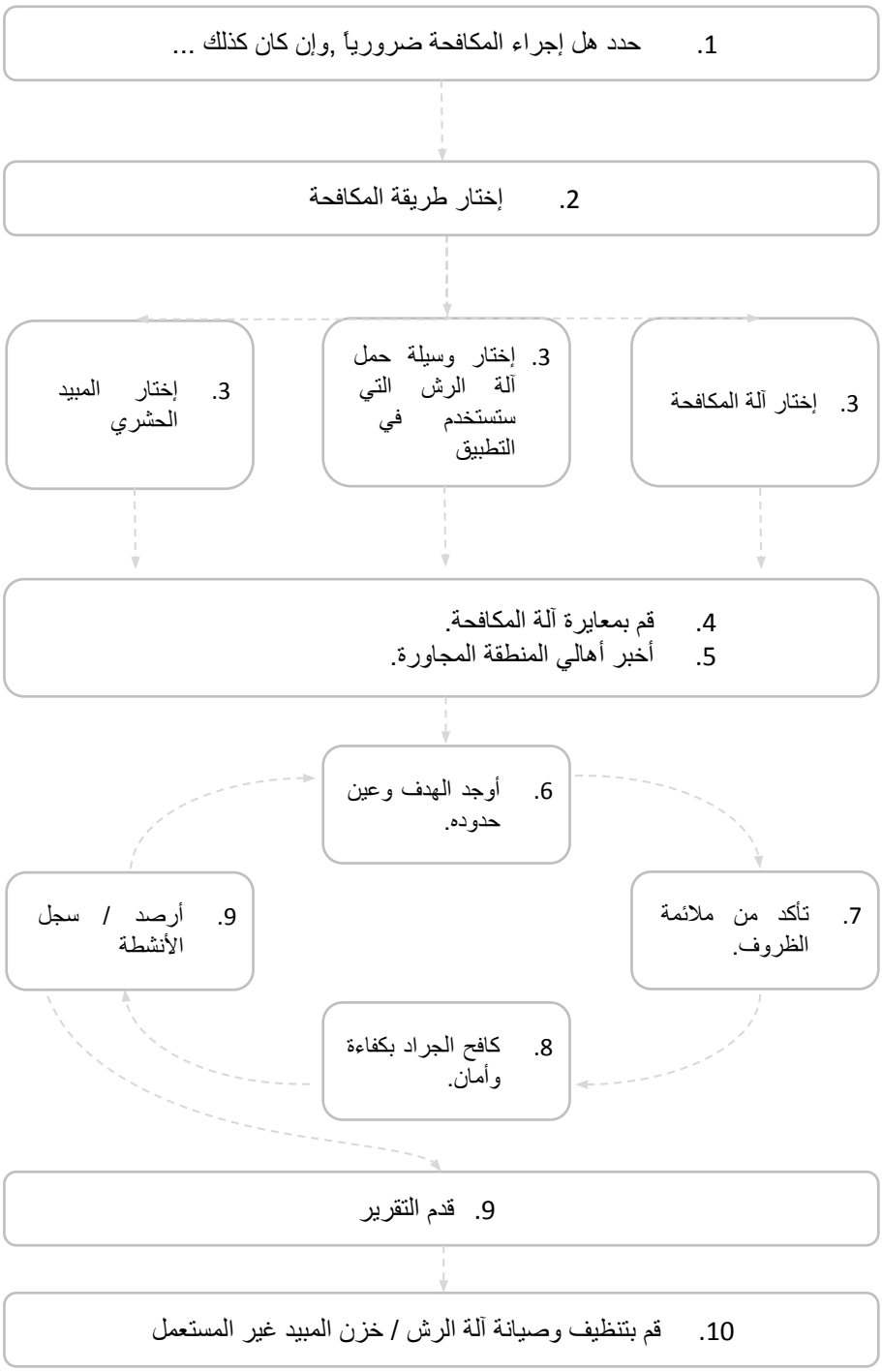
أيقونات e-Locust3



التطبيق الرقمي



مسار المكافحة



الدليل الإجرائي لعملية المكافحة الأرضية

الدليل الإجرائي لعملية المكافحة الأرضية

إجراءات العمل النموذجية في المكافحة الأرضية للجراد الصحراوي

الهدف :

يهدف هذا الدليل إلى تقديم إرشادات مختصرة حول التطبيق السليم للمبيدات الحشرية لمكافحة الجراد الصحراوي ,وتستخدم هذه الإرشادات من قبل فرق العمل الميدانية التي تتولى القيام بعمليات مكافحة الجراد الصحراوي (بما فيهم ضباط الجراد الصحراوي والفنيين) لكي تساعدهم في تجنب إجراء عمليات مكافحة محفوفة بالمخاطر أو غير فعالة أو غير قائمة على غير الترشيد ،وتستند هذه الإرشادات على الخطوط التوجيهية الخاصة بالجراد الصحراوي التي أعدتها منظمة الأغذية والزراعة FAO ,والتي يتوافر بها المزيد من المعلومات.

وتركز هذه الإرشادات على ما يلي :

- رش مستحضرات المبيدات بالحجوم المتناهية في الصغر ULV.
- آلات رش المبيدات بالحجوم المتناهية في الصغرULV.
- الأساليب اللازمة لإجراء عمليات مكافحة آمنة وفعالة.

عملية المكافحة

في حالة تواجد الجراد, هناك سلسلة من الخطوات يلزم إتباعها قبل وأثناء وبعد عملية المكافحة.

الإستعدادات قبل البدء في إجراء عمليات المكافحة بثلاثة أشهر:

- إختيار فرق المكافحة وتدريبهم بشكل دوري (دورات مطولة، دورات قصيرة تنشيطية).
- إختبار وإصلاح المركبات.
- مراجعة واختبار كل آلات الرش والتأكد من توافر قطع الغيار التي تكثر الحاجة اليها .
- توزيع الأنواع والكميات اللازمة من المبيدات في الأماكن المتوقع أن يتم الرش بها.
- التأكد من تخصيص الاعتمادات المالية اللازمة لتغطية فترة المكافحة المقترحة وذلك لتوفير البدلات الميدانية والوقود ...الخ.
- استخدام كلاً من نظام eLocaust3 أو تطبيقات الأجهزة الذكية ونموذج ساعات التشغيل اليومية للطائرات.

قبل عملية المكافحة

1. اختر طريقة المكافحة المناسبة (آلة الرش والمبيد والأسلوب) ويعتمد ذلك على حجم الإصابة ,ومدى السرعة اللازمة لاتخاذ إجراء ومعدل الأداء المطلوب.
2. قم بمعايرة الآلة التي تستخدمها لضمان تطبيق كمية المبيد الصحيحة بالطريقة السليمة على الهدف المناسب.
3. تأكد من أن السكان المحليين أحيطوا علماً بتاريخ ووقت ومكان عمليات المكافحة, لكي يقوموا بنقل ماشيتهم وخلايا النحل وعائلتهم إلى أماكن آمنة.
4. حدد اتجاه الرياح لكي يمكنك تحديد اتجاه الرش الذي يكون متعامداً عليها بزوايا قائمة وحدد حدود المنطقة المصابة.
5. تأكد من أن ظروف الحرارة والرياح والأمطار مناسبة لإجراء عملية المكافحة.

أثناء عملية المكافحة

تأكد من:

- إستخدام الملابس الواقية كاملة لكل الذين يتعاملون مع أو يستخدمون المبيدات.
- وجود كل آلات الرش والأشخاص المشاركين في الرش عند حافة منطقة الرش البعيدة من الجهة التي تأتي منها الرياح والتي يبدأ منها الرش (يبدأ الرش من الحافة البعيدة للإتجاه الذي تأتي منه الرياح وينتهي في إتجاه الحافة القريبة من الإتجاه الذي تأتي منه الرياح).
- أن كل الأشخاص والسيارات وآلات الرش الأخرى غير المشاركة في عملية الرش توجد عند حافة المنطقة المستهدفة القريبة من الإتجاه الذي تأتي منه الرياح وذلك تجنباً للتلوث من المبيد الذي يتم رشه.
- إبدا الرش متعامداً مع إتجاه الرياح (بزوايا قائمة مع إتجاه الرياح) وتحرك عكس إتجاه الرياح بعد كل مسار رش ,مع التأكد من قياس المسافة الصحيحة بين مسارات الرش Track Spacing بإستخدام حاملي الرايات أو أي وسيلة أخرى مثل تعيين علامات فرضيه.
- اعمل مسار رش إضافي في الجهة القريبة من الإتجاه الذي تأتي منه الرياح للمنطقة المستهدفة ,وذلك لتعويض الجرعة الناقصة عند نهاية المنطقة المصابة .
- أوقف الرش إذا إنخفضت سرعة الرياح (إلى أقل من 1م/ث)أو أصبحت الرياح شديدة جداً (أكثر من 10م/ث) وإنتظر حتى تصبح الظروف مناسبة .
- أوقف الرش عند بداية سقوط المطر أو عندما يتوقع سقوطه.
- أوقف الرش إذا تغير إتجاه الرياح لأكثر من 45 درجة, وقم بتعديل مسار الرش الجديد وإستكمل رش المساحة المتبقية.

بعد عملية المكافحة

- ارصد وسجل كل التفاصيل المتعلقة بعملية المكافحة باستخدام كلاً من نظام eLocaust3 أو تطبيقات الأجهزة الذكية ونموذج ساعات التشغيل اليومية للطائرات.
- أعد المبيد المتبقي بآلة الرش إلى عبوته الأصلية قم بتنظيف وإجراء الصيانة لآلات الرش وتخزينها وكذلك ضع المبيد والعبوات الفارغة في أماكن آمنة.
- اغتسل وأغسل الملابس الواقية بأسرع ما يمكن.

فرق المكافحة والمعدات الميدانية

فريق المكافحة:

ينبغي أن يتكون الحد الأدنى لفريق المكافحة من إثنين من الفنيين المختصين بالجراد الصحراوي وسائقين وسيارتين هذا بالإضافة إلى مجموعة للدعم مثل المساعدين والعمال المدربين.

المعدات:

ينبغي توافر الأجهزة والأدوات التالية داخل كل سيارة

- جهاز تحديد المواقع GPS المحمول باليد(ومعه بطاريات إضافية ووصلة مهيأة لموضع مدخل الطاقة وهوائي خارجي)
- خرائط ,بوصلة، نظام eLocaust3 أو تطبيقات الأجهزة الذكية ونموذج ساعات التشغيل اليومية للطائرات

- لوحة بمشبك وورق للكتابة وقلم . انيموميتر (مقياس سرعة الرياح).
- هيجروميتر (مقياس الحرارة والرطوبة النسبية).
- ورق حساس زيتي لأخذ عينات من قطيرات الرش بالحجوم المتناهية في الصغر ULV.
- دلو ومخبار بلاستيك مدرج أو إناء مدرج.
- تاكوميتر (مقياس سرعة الدوران الاهتزازي).
- جهاز اتصال.
- شبكة صيد حشرات.
- عدة (أدوات).
- حقيبة إسعافات أولية.
- أجهزة لاسلكي عالية التردد(HF).
- أقفاص لتقدير نسبة إبادة الحشرات.
- صابون وماء للإغتسال.
- أطقم من الملابس الواقية لجميع الذين يتعاملون مع المبيدات.

آلات الرش المحمولة بواسطة القائم بتشغيلها (يدوية أو ظهرية) ، تستخدم في الحالات الآتية :

- المساحات الصغيرة (15 هكتار / يوم) .
- في الأحوال التي يكون فيها معدل الأداء البطيء مقبولاً .
- في الصخور والتلال.
- على الرمال الناعمة .
- لمكافحة مجموعات الحوريات الفردية فقط (وليس لمكافحة الأسراب) .

- المساحات المتوسطة (100 هكتار / يوم) .
- في الأحوال التي يكون فيها معدل الأداء المتوسط مطلوباً .
- لمكافحة المجموعات المفردة للحوريات .
- لا يوصى بإستخدامها في الصخور والتلال .
- يوصى بإستخدامها على الرمال الناعمة .
- من الصعب إستخدامها لمكافحة الأسراب .

- المساحات الكبيرة (5000 هكتار / يوم) .
- في الأحوال التي يكون فيها معدل الأداء العالي مطلوباً .
- لا يوصى بإستخدامها لمكافحة المجموعات المفردة للحوريات .
- يمكن إستخدامها في الصخور والتلال .
- يوصى بإستخدامها على الرمال الناعمة .
- يوصى بإستخدامها لمكافحة الأسراب .

معايرة الات رش الحجوم المتناهية في الصغر ULV

تعتبر معايرة آلة الرش خطوة أساسية قبل القيام بإجراء عملية الرش الفعلية.

ما هو المقصود بالمعايرة ؟

المقصود بالمعايرة هو القيام بضبط آلة الرش لتطبيق كمية المبيد الموصى بها بالقطيرات المناسبة على الهدف الصحيح.
ومن المهم أن تتم دائماً عملية المعايرة بإستخدام المبيد الفعلي الذي سيتم تطبيقه.

- عندما تكون آلة الرش جديدة لم يسبق استعمالها .
- عند تغير نوع أو تركيز مستحضر المبيد المستخدم .
- عند تغير معدل تطبيق حجم الرش أو المسافة بين مسارات الرش أو سرعة تقدم الرشاشة.
- قبل بداية حملة المكافحة وعلى فترات منتظمة خلالها .

لمعايرة آلة الرش ينبغي إتباع الخطوات التالية :

الخطوة الأولى

تحديد الجرعة الموصي بها من المبيد الحشري معبر عنها بالغرام من المادة الفعالة في الهكتار

الخطوة الثانية :

تحويل الجرعة إلى معدل إستخدام حجم الرش

$$\text{معدل إستخدام حجم الرش (VAR) المطلوب (لتر/هكتار)} = \frac{\text{الجرعة الموصى بها (حجم المادة الفعالة/هكتار)}}{\text{تركيز المستحضر (جم مادة فعالة/لتر)}}$$

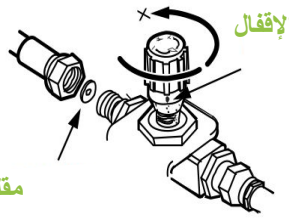
كيف يتم تحديد معدل تدفق آلة الرش المحمولة على السيارة ؟

الخطوة الأولى :

- حساب معدل التدفق (التدفق) المطلوب لجهاز المكافحة (آلة الرش).

الخطوة الثانية :

- وضع وحدة التحكم في معدل التدفق في الموضع الصحيح.



الخطوة الثالثة :

- ملء خزان سائل الرش بالمبيد حشري.
- وضع دلو نظيفة مباشرة تحت المجزئ الدوار لجمع سائل الرش وضمان أن يتم إزالة كل الهواء العالق في أنابيب جهاز المكافحة وأن أنبوب تغذية المبيد ممتلئ.
- إفراغ محتوى الدلو في الخزان الخاص بسائل الرش.

الخطوة الرابعة :

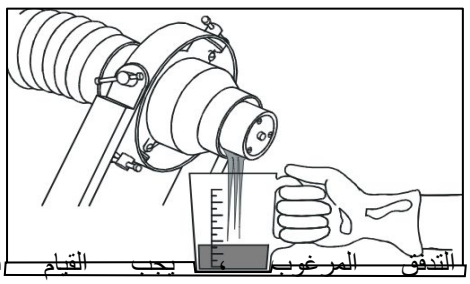
- وضع مخبار مدرج تحت المجزئ وترك السائل يتدفق بإستخدام قمع لمدة دقيقة.
- عندما يتعلق الأمر بالمجزئات (القرص الدوار) ,يتم فقط تشغيل مضخة سائل الرش دون تدوير المجزئ (قفص أو قرص دوار).

الخطوة الخامسة :

- إعادة السائل المجمع ووضعه مرة أخرى في الخزان الخاص بسائل الرش لجهاز المكافحة.

الخطوة السادسة :

- عندما يختلف التدفق المقاس عن معدل التدفق المطلوب ،نقوم بتغيير موضع وحدة التحكم في معدل التدفق ونكرر الخطوتين الرابعة والخامسة حتى يتم الحصول على معدل التدفق المطلوب (يسمح بوجود خطأ أو تفاوت بنسبة 5% فقط)



الخطوة السابعة :

- وعند الحصول على التدفق المرغوب ، يجب القيام بإعادة العملية كاملة مرتين لضمان دقته.

يستخدم هذا النوع من الرش بالحجوم المتناهية في الصغر ULV كميات صغيرة من مستحضر المبيد المركز وتتراوح حجوم الرش اللازمة في مكافحة الجراد ما بين 0.5 - 1 لتر / هكتار ، ولا تخلط هذه المستحضرات مع الماء أو المذيبات وهي مجهزة في قاعدة زيتية وذلك لمنع حدوث التبخر ،وتكون على صورة جاهزة للإستعمال مباشرة.
وعند إجراء الرش تقوم الرياح بحمل القطيرات وتوزيعها ،وفي المعاملات التي يتم فيها تغطية المساحة بالكامل فإن المبيد يرش على هيئة مجرات متداخلة على الهدف المراد مكافحته للحصول على راسب رش منتظم .

ولكي يأخذ الجراد المقدار الكافي من المبيد وينبغي أن نتذكر ما يلي:

- لا يجب إجراء الرش خلال الفتـرة من اليوم الذي تكون فيه الحـرارة في أعلاها (11 صباحاً - 4 عصراً) لإحتمال حدوث تيارات الحمل الحراري التي تحمل قطيرات الرش إلى أعلى بدلا من سقوطها على الجراد .
- لا يجب إجراء الرش عندما تنخفض سرعة الرياح إلى أقل من 1 متر / ثانية .
- لا يجب إجراء الرش عندما تزداد سرعة الرياح وتصبح أكثر من 10 متر / ثانية .
- لا يجب إجراء الرش عندما تتساقط الامطار .
- التأكد من خلو المنطقة المستهدفة من الأشخاص غير العاملين (سكان/رعاة) والمواشي والمناحل.

المسافات النموذجية بين مسارات الرش :

- آلات الرش المحمولة باليد ذات الأقراص الدوارة 10 متر.
- آلات الرش التي تعمل بالدفع الهوائي المحمولة على سيارات 30 متر.
- اجهزة الرش المعلقة على طائرات 100 متر.

- حدد نوع وعدد الطائرات المراد إستخدامها ,ويمكن إستخدام الطائرات ثابتة الجناح والطائرات العمودية (هليكوبتر) في إيجاد الغطاء النباتي الأخضر وتعيين مواضع الأسراب ومجموعات الحوريات كما يمكن إستخدام الطائرات الهليكوبتر أيضاً في زيارة المناطق النائية والسماح لضباط الجراد بالهبوط على الأرض وإجراء المسح على الأقدام وكذلك القيام بالعمليات التي تقع بالمناطق الجبلية.
- حدد مقدما أين سيتم عمل المسح مستخدما كل المعلومات والخرائط المتاحة.
- ينبغي أن لا يتجاوز إجراء عملية المسح ثلاث ساعات في المرة الواحدة.
- الطائرات ثابتة الجناح (مسح الغطاء النباتي)
- قم بالطيران على إرتفاع حوالي 300 م فوق سطح الأرض
- المسافة بين مسارات الطيران = 50 كم

الطائرات ثابتة الجناح (مسح الجراد)

- قم بالطيران على ارتفاع حوالي ٥٠ م فوق سطح الأرض والمسافة بين مسارات
- الطيران = 10 كم (مجموعات الحوريات) و 50 كم (الأسراب)

الطائرات الهليكوبتر (مسح الغطاء النباتي والجراد)

- قم بالطيران على ارتفاع حوالي ٣٠٠ م فوق سطح الأرض.
- يجب أن تكون المسافة بين مسارات الطيران ٥٠ كم وفي حالة وجود الغطاء النباتي الأخضر قم بالطيران في إتجاهه مع الحفاظ على مستوى إرتفاع الطيران عند ٥ م أو أقل عن سطح الأرض.
- أخفض سرعة الطائرة إلى ما بين ٤٠-٥٠ كم/إساعة وأدر الذيل من جانب إلى آخر.
- أنظر تجاه مؤخرة الطائرة لملاحظة الجراد.
- قم بتسجيل إحداثيات الغطاء النباتي والجراد بجهاز تحديد المواقع GPS

تسجيل البيانات والإبلاغ

تعد عملية الرصد هامة جداً وذلك لتوثيق الأنشطة ولكي تسمح فيما بعد بعمل التحليلات لنجاح أو فشل أي حملة , وتغطي القنوات الرقمية التابعة لمنظمة الأغذية والزراعة الخاصة برصد عمليات الاستكشاف والمكافحة جميع المعلومات التي تتعلق بعمليات الجراد الصحراوي وكفاءتها وفعاليتها (وينبغي على الفرق الميدانية عند القيام بتسجيل تفاصيل كل عملية مكافحة أن تستخدم هذه التطبيقات الإلكترونية مجموعة eLocust3) وذلك لتغطية التفاصيل الخاصة بالموقع وسقوط المطر والبيئة والجراد الصحراوي ونتائج المكافحة ,ترسل البيانات بعد ذلك إلى إدارة مكافحة الجراد الصحراوي بمركز وقاء بأسرع ما يمكن وذلك لمراجعتها ويمكن بيان اي مشكلة على الاستمارة (مثل نقص الملابس الواقية، أو زيادة الجرعة ، أو إنخفاض الفعالية أو ظهور تأثيرات على الكائنات غير المستهدفة الخ،،،) وذلك لمعالجتها فيما بعد .

التخلص من عبوات المبيد الفارغة

ً نظيفة وجاهزة للإستخدام ،وأن العبوات الفارغة يتم التخلص منها بالطريقة الصحيحة .

- كن دائماً مرتدياً الملابس الواقية أثناء التعامل مع المبيدات .

آلات الرش

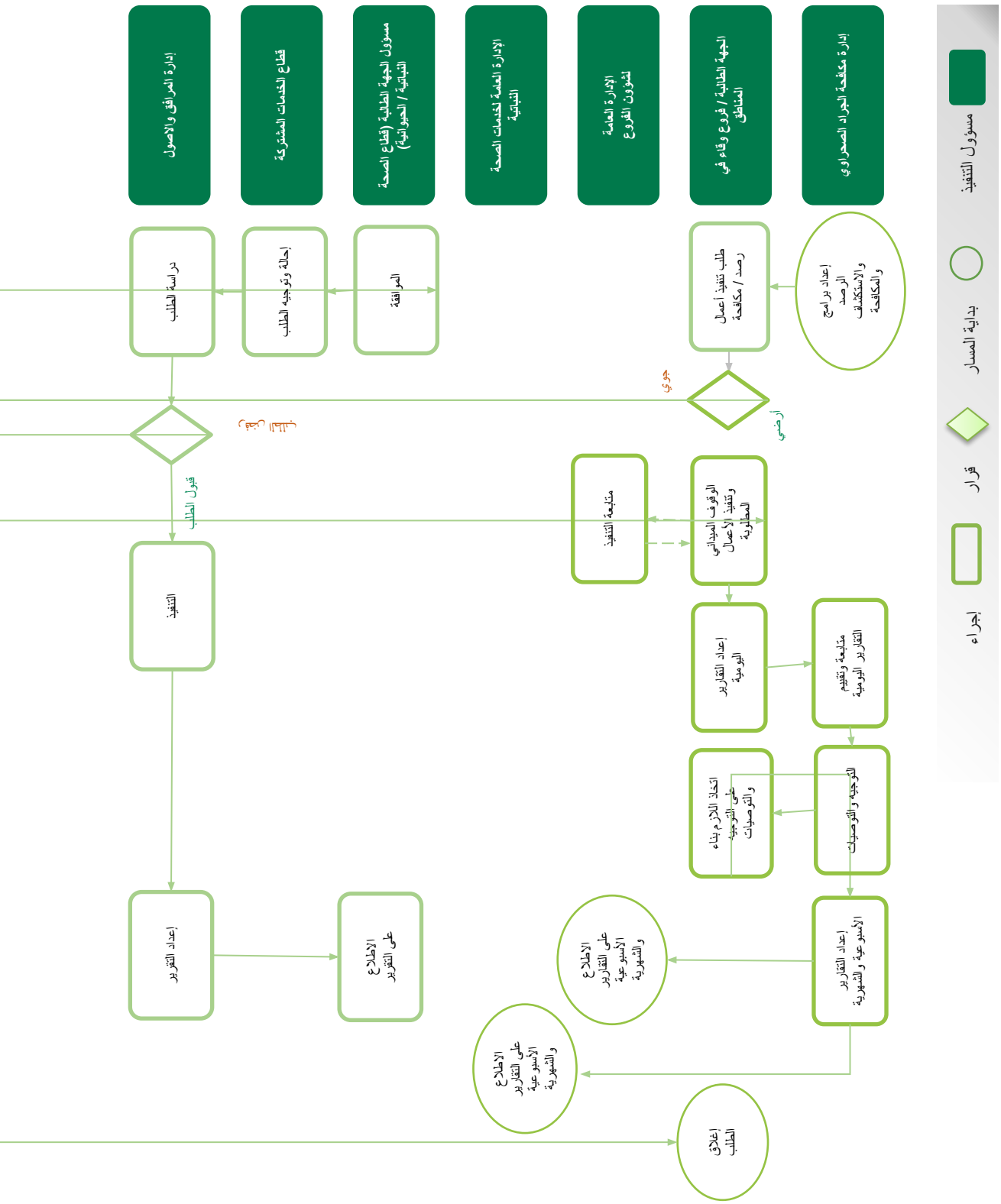
- قم بتفريغ أي كمية من المبيد لم تستعمل وأعدها إلى عبوتها الأصلية
- لتنظيف الرشاشة ضع كمية صغيرة من الكيروسين أو الديزل داخلها وقم برشها فوق المساحة المستهدفة أو فوق أرض بور بعيداً عن مصادر المياه التي يستخدمها الإنسان أو الحيوان لا تقم أبداً بالتخلص من هذا السائل بإلقائه في مكان واحد مثل الحفرة.
- قم بإجراء أي إصلاحات أو صيانة مطلوبة للآلة.
- نظف السطح الخارجي للرشاشة بقطعة قماش مبللة بالديزل أو الكيروسين.
- قم بحفظ آلة الرش النظيفة بطريقة آمنة في المخزن.

تخزين المبيدات الحشرية

- يخزن المبيد في عبواته الأصلية في مخزن مغلق بقفل في مكان ظل بارد تجنباً لتدهوره بفعل درجة الحرارة العالية .
- إستخدم المبيدات الأقدم أولاً ثم الأحدث (على أساس ما يأتي أولا يخرج أولاً).
- نظف عبوات المبيد الفارغة من الداخل والخارج ثلاث مرات بإستعمال الديزل أو الكيروسين .
- إجمع الأحجام الصغيرة من نواتج الغسيل وتخلص منها عن طريق إضافتها إلى المبيد في خزان الرشاشة من خلال عمليات المكافحة التالية أو إضافتها إلى عبوات المبيد الغير ممتلئة إذا كانت الحملة قد انتهت .
- لا تستعمل إطلاقاً العبوات الفارغة في أي غرض آخر سوى المبيدات
- إذا كان سيتم إعادة استعمالها مجدداً لنفس الغرض ، فينبغي نقلها وإعادتها إلى الجهة المصنعة .
- إذا كان سيتم التخلص منها فيجب القيام بعمل ثقوب بها وتهشيمها ثم إرسالها إلى الجهات المعنية للتخلص منها بالطريقة المناسبة .

المسارات للإجراءات الوقـائية

مسار عمليات الرصد والاستكشاف والمكافحة الأرضية والجوية لمكافحة الجراد الصحراوي



WEQAA CENTER | مركز وقاء

المركز الوطني للوقاية من الآفات النباتية والأمراض الحيوانية ومكافحتها

National Center for the Prevention & Control of Plants Pests & Animal Diseases

Kingdom of Saudi Arabia | Riyadh | 12815

Ar Rabwah dist - 3790 | Fatima Al Zahra st - 6439

المملكـــة العربيـــة السعـودية | الريـــاض | 12815

حي الربوة – 3790 | طريق فاطمة الزهراء - 6439