الخطوط التوجيهية الخاصة بالجراد الصحراوي

٥– تنظيم وتنفيذ الحملات

ب . م . سيمونز P.M.Symmons
ك. كريسمان K.Cressman

الطبعة الأولى – ١٩٩٢
الطبعة الثانية – ٢٠٠١

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة
روما ، ٢٠٠١

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 علي 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
٢٠٠١

تمهيد

يتضح من خلال وباء الجراد الصحراوي 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 بالأحجام 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 بالجراد خلال فترات انحسار الآفه مما يؤدى إلى تدهورها. ولتناول هذا الأمر، قامت منظمة الأغذية والزراعة (FAO) 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، 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.
وقد تم إصدار هذه الطبعة الثانية بغرض تحديث الأجزاء الخاصة بالتكنولوجيا والتقنيات التى خضعت لبعض التغيرات خلال السبعة أعوام منذ الإصدار الأول، وتعديل أسلوب عرض المادة لجعلها أسهل فى الفهم وتيسير عمليات التحديث فى المستقبل. وقد قام بتنقيح هذه الطبعة 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
ماهي حملة مكافحة الجراد؟ ٣
ماهي استراتيجيه المكافحة التي ينبغي اتباعها ٥
المكافحةخلال فترة الانحسار ٧
المكافحة خلال الفورات والاوبئة ٩
ماهي الخطوات التي تتخذها مقدما ١١
الانذار المبكر ١١
خطط الطوارئ ١٣
الاستعدادات ١٥
لجنة توجيه الجهات المانحة ١٥
التزويد بالمبيدات ١٧
اختيار الطائرات ١٩
عقود استئجار الطائرات ٢١
استعارة العاملين والتدريب ٢٣
كيف تنظم حملة ٢٥
المركز الرئيسي (HQ) ٢٧
القواعد الميدانية ٢٩
اعادة تحديد مواضع الاسراب الطائرة ٣١
تحديد موضع الهدف ٣١
الاشراف والمباشرة لطائرات الرش ٣٣
انتشار طائرات الاستطلاع لتحديد مواضع الأهداف ٣٥
التخطيط اليومي ٣٥
حملات المكافحة الأرضية ٣٧
حملات المكافحة الجوية ٣٩
ماهو المطلوب ؟ ٣٩
المبيدات الحشرية ٤١
الطائرات ثابتة الجناح والعمودية (الهليكوبتر) ٤٣
وقود الطائرات ٤٥
مهابط الطائرات ومواضع الوقود والمبيدات ٤٧
سيارات نقل الامدادات ٤٩
أجهزة اللاسلكى والاتصالات ٤٩
جهاز تحديد المواقع (GPS) ٤٩
مضخات الوقود والمبيدات ٤٩
معدات أخرى ٤٩

حملات المكافحة باستخدام طائرات الرش الكبيرة ٥١
استخلاص المعلومات بعد الحملة ٥٣
اسئلة يتكرر طرحها ٥٤

شكر وتقدير

تتقدم منظمة الأغـذية والزراعة للأمم المتحـدة بالشـكر والتقـدير إلى ب.م سيمونز P.M. Symmons الذى قام بإصدار الطبعة الأولى من الخطوط التوجيهية، وإلى ك.كريسمان K. Cressman و هـ.م. دبسون H.M. Dobson اللذان قاما بتنقيح وتحديث تلك الطبعة، وإلى س. لاور S. Lauer الذى قام بإعداد معظم الرسومات والصور الإيضاحية. كما تتقدم المنظمة بالشـكر أيضاً إلى كل من ت . أباتى T. Abate، ب. آســـتون B. Aston، ف. باحكيـــم F. Bahakim، ل. بـــار ينتوس L. Barrientos، ت. بن حليمة T. Ben Halima، د. بروان D. Brown، م. بطرس M. Butrous، م. شيرلت M. Cherlet، چ. كوبر J. Cooper، ش. ديو هيرست C. Dewhurst، چ. ديورانتن J. Duranton ، ك. اليوت C. Elliott، ع. حفراوى A. Hafraoui، م. الهانى M. El Hani ، ت. جاليدو T. Galledou ، س. غوث S. Ghaout، چ. هاميلتون G. Hamilton ، ز. أ. خان Z.A. Khan ، م. ليكوك M. Lecoq، چ. ماچور J. Major ، ج. ماثيوز G. Mathews ، م . ماكولوك L. McCulloch ، م. أ. ولد بابا M.A. Ould Baba ، ج. بندر J.Pender ، والراحل چ. بوبوف G. Popov ، ط. رشادى T. Rachadi، چ. روفى J. Roffey ، چ. روى J. Roy ، س. سمبســون S. Simpson ، ب. م. ســيمونز P.M. Symmons ، هـ. فــان ديــر فــالك H. Van der Valk على كل التعليقات والانتقادات التى وجهوها لهذه الطبعة. والى شركات التصنيع التى ساهمت بتوفير الوسائل الإيضاحية الخاصة بأجهزتها. كما تتقدم منظمة الأغذية والزراعة أيضاً بالشكر والتقدير إلى م. ف. حرب M. F. Harb الذى قام بترجمة هذه السلسلة من الخطوط التوجيهية من اللغة الإنجليزية إلى اللغة العربية ، والى م. الجندى M.A. El Guindy الذى قام بمراجعتها، و هـ . البطاوى H. El- Batawy الذى أعد الأعمال الفنية الرقمية. وتجدر الاشارة الى أن الخطوط التوجيهية الخاصة بالمكافحة والاجزاء التابعة لها بالملاحق هى عبارة عن مخرجات لاحد المشروعات الممولة من ادارة التنمية الدولية (DFID) التابعة للمملكة المتحدة لصالح البلدان النامية، وقام بتنفيذها معهد الموارد الطبيعية. وينبغى التنويه هنا بأن الآراء التى وردت فى هذه الأجزاء لا تعبر بالضرورة عن أى رأى خاص بادارة التنمية الدولية البريطانية (DFID)

مقدمـــــة

أعد كتيب الخطوط التوجيهية لكى يستخدم من قبل هؤلاء الأشخاص الذين يتولون فى بلادهم مسئولية تنظيم حملات مكافحة الجراد. وقد تجد فرق العمل الميدانية ومسئولوا الشئون الإدارية والجهات المانحة والمنظمات الدولية بهذا الكتيب بعض المعلومات التي تفيد في فهم ماهية الأمور التي تتضمنهاعمليات تنظيم وتنفيذ حملات الجراد. وستقتصر هذه الخطوط التوجيهية على تناول الحملات الخاصة بالمكافحة الجوية بصفه رئيسيه، لأنها هي التي تستطيع أن تسيطر على أعداد الجراد الضخمة، ولا يكون هدفها وقاية المزروعات فقط، بل ايضا خفض الحجم الكلي لتعداد الجراد، ووضع نهاية للفوره والوباء. كما أنها تركز على الموارد المطلوبة للحملة،وتنظيم وتوزيع هذه الموارد. ولا تتناول هذه الخطوط التوجيهية حملات المكافحة الأرضية بتفصيل كبير، لأنها تختلف كثيرا بين الأقطار بناءً على البنية التحتية والموارد المتاحة داخل القطر.

وتغطى الحملات التي تتناولها هذه الخطوط التوجيهية عمليات المكافحة الرئيسية التي تتم خلال المراحل الأخيرة من فوره الجراد وطوال فترة الوباء. وقد يتطلب الأمر اجراء هذه العمليات فى كل انحاء القطر اذا كان صغيرا، أو فى جزء كبير منه اذا كان من الاقطار الكبيره، أى تتم فى مساحه تفوق الـ ١٠٠,٠٠٠كم٢، وقد تنحصر إحدى الإصابات الضخمة في داخل منطقة صغيرة جدا في بعض الأماكن بسبب طبيعة التضاريس.
وبحكم العادة تبدأ فترة الحملة مع غزو الأسراب، وقد تشمل مكافحة النسل الناتج من التكاثر، بل ومكافحة الجيل الثاني ايضا. وقد يكون من المريح عند محاربة اصابات الجراد، القيام بتقسيم الحملات إلى مايعرف بحملة الاسراب وحملة الحوريات، حيث أن هاتين المرحلتين تحتاجان إلى أساليب استكشاف وطرق مكافحة مختلفة.

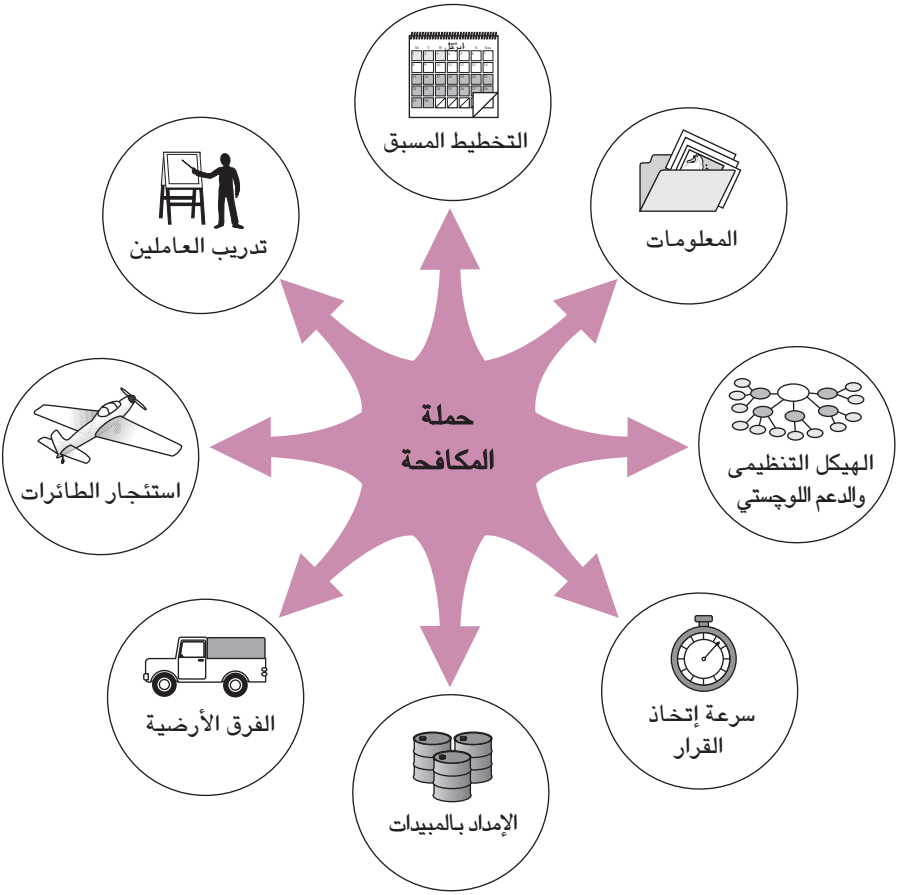
وقد تقع المنطقة المصابة على امتداد جانبي الحدود القطرية. وفي هذه الحالة ستوجد حملتين، يتولى كل قطر واحدة منهما. ويجب ان يكون هناك تعاون بين القطرين، إلا أنه بسبب الهياكل التنظيمية المختلفة، والقيود التي تفرضها السلطات، قد يكون من الصعب تنظيم حملة موحدة، ولذلك يكون تنفيذ مثل هذه الحملات غير وارد.

وتتوفر المعلومات والنصائح والايضاحات بالصفحات الواقعة علي يسار الكتيب، بينما تتناول الصفحات على يمين الكتيب الوسائل الايضاحية والملخصات. وقد تظهر التنويهات والتحذيرات على أي من الجانبين إذا اقتضت الحاجة إلى ذلك.

وهناك ايضا سلسلة من الاسئلة التي يتكرر طرحها، وتتناول هذه الاسئلة بعض المشكلات الشائعة التي تواجه فرق العمل الميداني في اعمال الجراد. ويقدم الكتيب الاجابةعليها – متى كانت متوافرة – حيث أن بعض الموضوعات لاتزال تحتاج إلى مزيد من البحث. وفي هذا الاطار ترحب منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة بالآراء والتعليقات حول المعلومات والحلول الجديدة.

وجدير بالذكر ان كثير من المعلومات الواردة بهذا الكتيب يمكن تطبيقها في حملات المكافحة التي يتم تنفيذها ضد أنواع أخري من الجراد وبعض النطاطات، مع مراعاة تعديل أساليب العمل لكي تتماشى مع خصائص وبيئة النوع المستهدف.

شكل ١. ملخص عملية تنظيم حملة مكافحة الجراد.



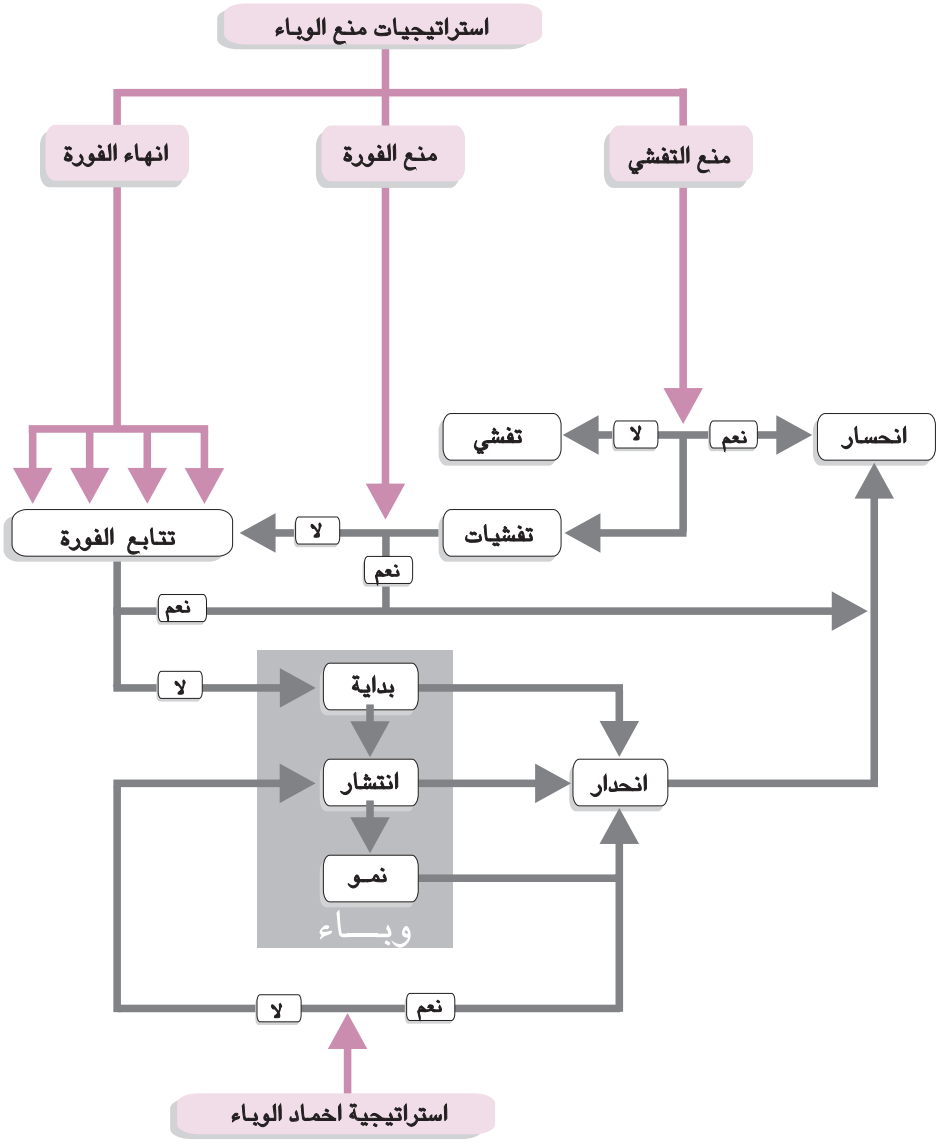
ماهى حملة مكافحة الجراد ؟

كثيراماياتردد القول بأن حملة الجراد تماثل الحرب الصغيرة بكل متطلباتهامن معلومات واستخبارات وذكاء وسرعة اتخاذ القرار (انظرشكل ١). ويحتاج الأمر إلى التخطيط المسبق وتجهيز المبيدات الحشرية وعقود استئجار الطائرات وانشاء هيكل تنظيمي يشمل تخصيص المسئوليات والامداد بالعاملين الذين يتم استعارتهم والقيام بتدريبهم وما إلى ذلك. ومن المهم ادراك ان الحملة هي امر وليد وقته ولايمكن ان يتم تخطيطها بالتفصيل الكامل مقدما. والحملة التي تسير فيها الأمور علي مايرام لايمكن ان تدار فقط من المركز الرئيسي بل لابد أن تعتمد في تشغيلها أيضاً على مراكز القيادات او القواعد الميدانيه وبينما يكون العمل جاريا بالحملة يكون من المستحيل عملياً تقدير كيف تسير المعركة، لإن الشغل الشاغل لكل فرد فى هذه الحاله هو مهاجمة أكبر عدد من الأهداف بقدر مايستطيع. وقد تتلاشى الأهداف فجأة، ويعني ذلك نجاح الحملة أو هجرة الأسراب .

وكل حملات الجراد عبارة عن سباق مع الزمن، فمن النادر ان تستمر حملة الأسراب أو حملة الحوريات أكثر من ثلاثة أو أربعة اسابيع. أما الحملة التي تُغطي تكاثر واحد من بداية غزو سرب الأباء حتى تكوين اسراب من النسل الناتج قد تستغرق مايقرب من ثمانية إلى عشرة أسابيع (أنظر الجدول أدناه). وقد تستمر الحملات لفترات اطول اذا وجد جيلين في نفس المنطقة خلال موسم واحد،أو إذا حدث تكاثر وتعاقب على أوقات مختلفة، أو اينما تباطأ التطور بسبب درجات الحرارة المنخفضة.

وتختلف كل حملة عن الأخرى، ولايكون الاختلاف فقط في درجة الاصابة التي تتعامل معها الحملة، بل الاختلاف أيضا في الموارد التي يمتلكها كل قطر، وفي مشاكل توزيع هذه الموارد في مواضعها الصحيحة . وكل ماتستطيع أن تقدمه هذه الخطوط التوجيهية هو عرض لبعض هذه الصعوبات التي يجب التغلب عليها في أي حملة ناجحة.

شكل ٢. استراتيجيات منع واخماد الوباء.



نعم الاستراتيجية كانت ناجحة

لا الاستراتيجية لم تكن ناجحة

ملحوظة : هناك بعض الحالات التى يكون فيها عوده طبيعيه الى الإنحسار بدون تنفيذ أى أستراتيچيه.
(المصدر : Krall, S. et al)

ماهي استراتيچيه المكافحة التي ينبغي أتباعها

من الناحية النموذجية، ينبغى أتباع الإستراتيچية التى تمنع حدوث فورات الجراد وذلك بإجراء عمليات المكافحة المحدودة لعشائر الجراد التجمعية التي توجد خلال فترات الانحسار أو التفشى (انظر شكل ٢) .وإذا حدث إخفاق في ذلك، فالأمل فى المكافحة الأرضية لإحتواء الفورات قبل أن تتطور إلى أوبئة. ومن الصعب عمليا العثور علي الكثير من الاصابات الضخمة ومكافحتها بالدرجة التي تكفي لإنهاء التفشي او الفورة، لأن الأصابات التي يتم العثور عليها تكون في الغالب صغيرة وفي الحالة الأنتقالية، وربما يتكون الكثير منها من أعداد كبيرة من الجراد المشتت الذي يمثل أهدافا ضعيفة، التى بمكافحتها يمكن القضاء على التفشى أو الفوره.

وفي الماضي ولأسباب ما، لم تستطع عمليات المكافحة خلال التفشيات والمراحل المبكرة من الفورات أن تقوم دائما بمنع الأوبئة من الظهور. وقد حدث ذلك علي سبيل المثال في عامي ١٩٦٧ – ٦٨ وعامي ١٩٨٥ – ٨٦ . ولايوجد مايجعلنا علي يقين من أن المكافحة الوقائية ستكون أكثر نجاحا في المستقبل لأنه لايمكن الأعتماد عليها إذا حدث وبدأت الفورات خاصه في المناطق التي يصعب أجراء عمليات المسح والمكافحة بها بسبب تعذر الوصول اليها أو لعدم توافر الموارد اللازمة لأستمرار وحدة الجراد في عملها، ومن ثم فمن الضروري ان يكون ضابط الجراد مهيأ لإقامة الحملات الرئيسية.

وعند المواجهة بوباء او فورة جراد كبيرة في وقت ما، فلايكون هدف المكافحة في مثل هذه الحالات مجرد حماية المحاصيل التي قد تصاب فحسب وإنما يكون أيضا لخفض حجم التعداد الكلي للحشرات. وعند تواجد الأسراب فإن هدف وقاية المحاصيل في حد ذاته لايمكن تحقيقه تماما، لأن الأسراب يمكن ان تتحرك عشرات الكيلو مترات في اليوم الواحد. وينسحب ذلك الأمر ايضا على مجموعات الحوريات، حيث يتطلب الأمر القيام بتوزيع مخزون المبيدات في كل أنحاء المنطقة التي ربما قد يحدث بها تكاثر. وبالنظر إلى طبيعة أنتشار الجرا د وتواجده على شكل بقع فإن ذلك يعني أن الكثير من هذه المبيدات لن يُستخدم، في الوقت الذي يكون فيه مخزون المبيدات في بعض الأماكن الأخرى غير كافيا. ويتضح من ذلك ضرورة القيام بتنظيم حملات المكافحة التي من شأنها أن تعمل علي خفض حجم عشائر الجراد ومنع تهديد المحاصيل. وسيتوقف ذلك علي تواجد وحدات الجراد وقدرتها علي الأداء، وعلى التدريب والتخطيط للطوارئ.

الموارد اللازمة لمكافحة سرب مساحته ١٠٠٠ كم٢ أو مايعادله من مجموعات الحوريات

الطريقة	التطبيق سيارات وطائرات	المبيدات الحشرية	الإمداد بسيارات النقل
مكافحة جوية لسرب	طائرات (٤)	مستحضرات uLV (٥٠،٠٠٠ لتر)	٣
رش جوى لمجمع مجموعات حوريات	طائرات (٨٤)	مستحضرات uLV (١،٢٥٠،٠٠٠ لتر)	٧٥
مكافحة مجموعة حوريات مفردة (uLV)	سيارات رش (١٦٧)	مستحضرات uLV (٥٠،٠٠٠ لتر)	٩
مكافحة مجموعة حوريات مفردة (طعم سام)	سيارات رش (١٦٧)	طعم مخلوط (١٠،٠٠٠،٠٠٠ كجم)	١٧٠
وقاية المحاصيل بالقرية (رشاشة uLV محمولة باليد)	—	مستحضرات uLV (٣٨،٠٠٠ لتر)	١
وقاية المحاصيل بالقرية (طعم سام)	—	طعم مخلوط (٧،٦٠٠،٠٠٠ كجم)	١٢٧

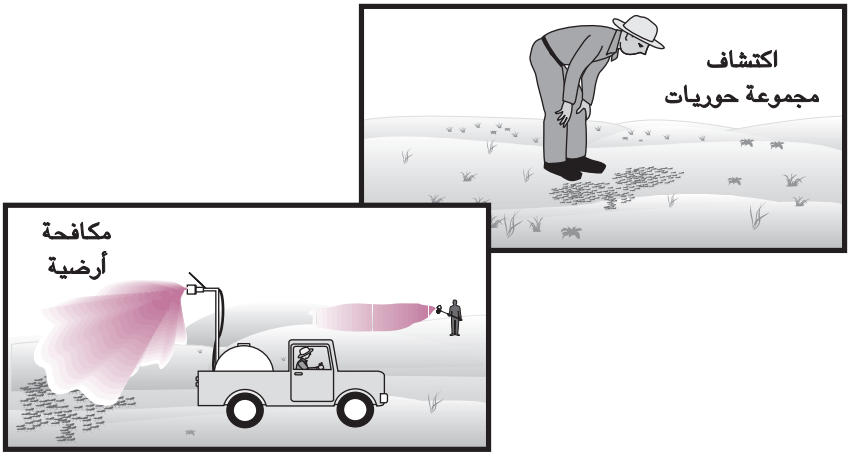
ملحوظة : في حالة وقاية المحاصيل بالقري، فإن الموارد يمكن ان تعامل ٢٥٪ فقط من الجراد
(المصدر : Symmons,P. (1992))

ويلزم في حالة الطوارئ أستخدام كل الموارد المتاحة، ومن المفيد فهم ما الذى يمكن أنجازه بطرق مختلفة. ورغم أن هذه الأرقام تقريبية، إلا أنها تقدم أيضاحا حول الكم الهائل من الموارد اللازمة، وعلي سبيل المثال، عند معاملة مجموعات الحوريات الفردية. وحتي لو كانت هذه الموارد متاحة فإن عملية نشرها سيولد مشاكل كثيرة فيمايتعلق بالنواحي التنظيمية واللوجستية (نقل – ايواء – تموين ..) والتدريب .

ملخص الاستراتيجية خلال فترة الانحسار:

- المسح الأرضى واجراء الرش
- يقوم بتنفيذها قسم وقاية النباتات / وحدة الجراد
- توافر ١٠ آلات رش محمولة على سيارات
- توافر آلات رش محمولة باليد تبلغ ١٠٠ رشاشة
- توافر ١٠٠٠ لتر مبيدات حشرية

شكل ٣. استراتيجية المكافحة خلال فترة الانحسار



أيام الرش	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠	٦٠	٧٠	٨٠	٩٠	١٠٠

احتياطى =
١٠،٠٠٠ لتر مبيدات حشرية
تكفى مائة يوم رش بآلات الرش
المحمولة على السيارات

المكافحة خلال فترة الانحسار

تتم عادة عمليات مكافحة عشائر الجراد ذات الأعداد الصغيرة التي توجد خلال فترات الانحسار والتفشيات وبداية الفورات عن طريق قسم وقاية النباتات، وبصفة رئيسية بواسطة وحدات الجراد في الأماكن التي توجد بها إحدي هذه الوحدات. ومن الممكن أن تبدأ المحاولة بصفة رئيسية باستخدام الرش الأرضي فور اكتشاف اصابات بالجراد تسلك سلوكا تجمعيا، وفي العادة فإن الإصابات التي يتم العثور عليها أثناء المسح هي عبارة عن مجموعات صغيرة من الحوريات (انظر شكل ٣).
ومن الأفضل أن يكون هناك تخطيط مسبق وفي وقت مبكر عن ذلك بمجرد هطول أمطار غزيرة فى مناطق التكاثر. وينبغى ان تكون آلات الرش والسيارات التي ستنقل المبيدات على أهبة الاستعداد بصفة دائمة خلال موسم الجراد، فيتم أرسالها علي الفور عند أكتشاف أصابات تحتاج إلي مكافحة.

وليس من الحكمة أن تجهز فرق المسح بآلات الرش والمبيدات كأجراء تقليدي، لأن آلات الرش سوف تشغل حيزاً، وحملها فوق أرض غير مستوية– رغم أنها قد تكون قوية البنيان – من المحتم أنه سيؤدى إلى خفض مدة صلاحيتها للعمل . كما أن المبيدات الحشرية سوف تشغل حيزاً أيضا، بالإضافة إلي ضرورة تداولها بحرص، لأن نقلها لمسافات طويلة فوق أرض غير مستوية قد يسبب حدوث تسرب بالعبوات. ولذلك يجب أجراء مثل هذه المسوحات التي تعرف بالمسح المسلح أو «ابحث – و – قم بالإبادة » وهي تجرى فقط حينما يرى قسم المعلومات أن هناك فرصة جيدة للعثور على شئ يحتاج إلى مكافحة (ارجع الي الخطوط التوجيهية الخاصة بالمعلومات والتنبؤ) . وفي هذه الحالة ينبغى أستخدام سيارتين، احداهما للقيام بالمسح والأخري لحمل ١٠٠–١٢٠ لتر من مبيدات الرش بالحجوم المتناهية في الصغر (ULV) والعديد من آلات الرش المحمولة باليد.

ويختلف عدد آلات الرش وكمية المبيدات التي يتم الأحتفاظ بها من قطر إلى آخر. وقد يلزم مايقرب من عشرة آلات رش محمولة علي سيارات، وحوالي مائة آلة رش محمولة باليد، و ١٠,٠٠٠ لتر مبيدات للرش بالحجوم المتناهية في الصغر (ULV) (التى تؤثر عند أستخدامها بحجم رش حوالي ٠,٥لتر/هكتار) كأحتياطى للمكافحة في قطر كبير خلال فترات الانحسار. وستسمح هذه الكمية من المبيدات لإجراء الرش باستخدام الرشاشات المركبة علي سيارات لمدة مائة يوم. وسنتناول مناقشة النقاط الخاصة بمتطلبات المكافحة في حالة الفورات والأوبئة فيما بعد.

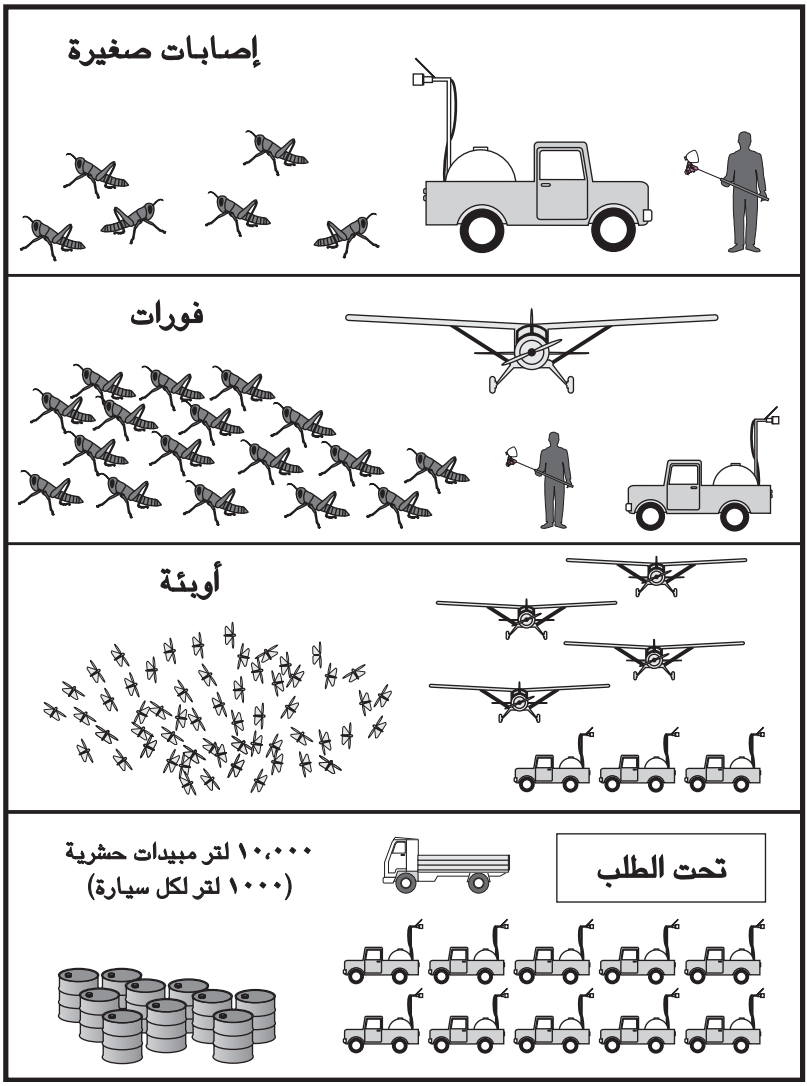
سؤال يتكرر طرحه – رقم ١ (لمعرفة الأجابة انظر صفحة ٥٤)

ألا يكفي الأعتماد على المزراعين للقيام بالمكافحة خلال فترات الانحسار ؟

ملخص لإستراتيجية المكافحة خلال الفورة والوباء :

- تحول من الرش الأرضى إلى الجوى
- استخدم كل الموارد المتاحة
- اطلب مساعدات إضافية من الجهات المانحة

شكل ٤. استراتيجيات المكافحة خلال الفورات والأوبئة.



المكافحة خلال الفورات والأوبئة

هناك تواصل في مستويات الأصابة بين المراحل الأولي لفورة ما والوباء الكامل ، مما يجعل الأمر دائما في غاية الصعوبة في أن تقدر التطورات التي قد تحدث خلال الفورة، وتستطيع حساب حجمها الطبيعى وتقوم بالتحذير منها. ومن المرجح ان يتغير سلوك الجراد خلال الفورة بسرعة نتيجه الزيادة المضطردة في التعداد والكثافة وشدة تلاصق الحشرات مع بعضها.ويتطلب هذا التغيير المضطرد إلى تحويل المكافحة الأرضية إلى المكافحة الجوية التي تعتمد بصفة أساسية على الطائرات مع مساندتها بالمكافحة الأرضية (انظر شكل ٤) .

وفي الغالب تكون الحملات الأولي خلال الفورة أقل تنظيما لأنها تستخدم أية موارد كانت متاحة من قبل، أو تلك التي يمكن الحصول عليها دون توفر مهلة كافية لإعدادها . وعندما تصبح الفورة فى مرحلة متقدمة حيث تصل مجموعات الحوريات والأسراب إلى أحجام وأعداد مذهلة، فلابد من اللجوء إلى المكافحة الجوية .

مثال لحملة مكافحة خلال الفورات

موريتانيا ١٩٩٣ – ٩٤ :

فترة الحملة	٧ شهور
التكلفة	٧,٠٠٠,٠٠٠ دولار أمريكى
المساحة التي تمت معاملتها:	
بالوسائل الأرضية	٢١٥٩٣٤ هكتار
بالوسائل الجوية	٦١٨٤٦٦ هكتار
الاجمالى	٨٣٤٤٠٠ هكتار
المبيد الحشرى المستخدم	٥٦٠,٠٠٠ لتر
عدد الطائرات المستخدمة (ساعات الطيران) :	
ثابتة الجناح	١٢ (١٤٩٥ ساعة)
هليكوبتر	٢ (٤٣٠ ساعة)
عدد السيارات المستخدمة :	
٤ × ٤	٩٥
سيارات نقل (١٠ طن)	١٤
العاملـين	٣٣١ شخص

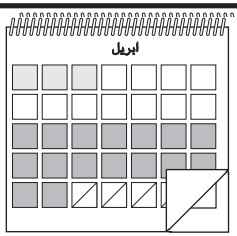
سؤال يتكرر طرحه – رقم ٢ (لمعرفة الإجابة انظر صفحة ٥٤)

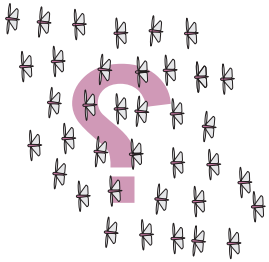
هل من الأفضل القيام بالمكافحة الفورية للجراد ، أم الأنتظار حتى يتركز الجراد ويشكل أهدافا كثيفة ؟

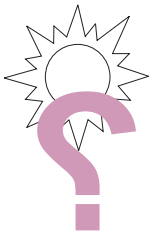
شكل ٥ . يتقيد التخطيط المسبق بمدى الوثوق على التنبؤ متوسط المدى (٤ – ٦ أسابيع) والتنبؤ طويل المدى .

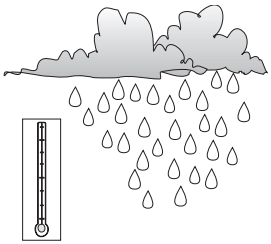
التنبؤ متوسط المدى:

غير دقيق بسبب التنبؤات الجوية الغير موثوق بها ، وإحتمال هجرات الجرا د الغير مسبوقة.





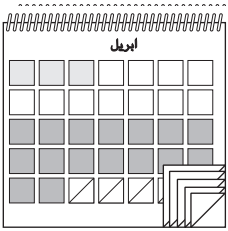


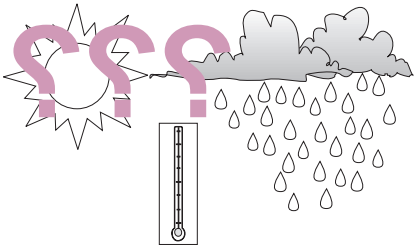


التنبؤ طويل المدى:

غير دقيق بسبب التنبؤات الجوية الغير موثوق بها، والتباين الشديد في توزيعات الجراد.

لايعتمد عليها في المراحل المبكرة من الفورات.





= تهديد غير مؤكد ؟؟؟

لذلك، بعض التخطيط يمكن أن يتم مسبقاً أما الباقى فيكون قبل الحملة بأسابيع قليلة فقط.

ما هي الخطوت التي تتخذها مقدماً

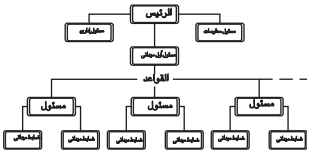
الإنذار المبكر

تعتمد كلا من الهجرة والتكاثر على الظروف الجوية ، التي لايمكن التنبؤ بها لفتره تتجاوز أيام قليلة مقبلة (انظر شكل ٥). وقسم معلومات الجراد (DLIS) بمنظمة الأغذية والزراعة (فاو) بروما هو أفضل من يقوم بالتنبؤ عن تطورات الجراد لفترة متوسطة المدى (٤ – ٦ أسابيع) . أما بالنسبة للتنبؤات طويلة المدى، فإن اقصى مايمكن توقعه من قسم المعلومات بالفاو، هو تحذيرات عامة لفترة مقبلة تقل مدتها عن ستة أشهر. ومثل هذه التحذيرات تشمل المنطقة ككل، ولا تخص قطر بعينة، كما يتم تقدير هذا النوع من التنبؤ طويل المدى بصفة عامة جدا. ولايُعتد بالانذارات المبكرة خاصة خلال المراحل المبكرة من الفورات.

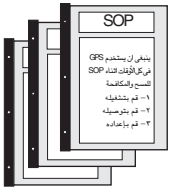
سؤال يتكرر طرحه – رقم ٣ (لمعرفة الإجابة انظر صفحة ٥٤)

كيف يتسلم قطر ما الإنذارات المبكرة عن غزوات الجراد ؟

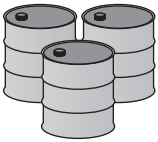
شكل ٦. تتكون خطة الطوارئ الفعالة من عدة عناصر مختلفة .



التنظيمات والترتيبات اللوجستية الفعالة

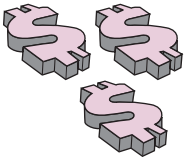


اجراءات العمل النموذجية(SOP)

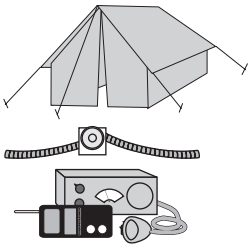


التوفير العاجل للمبيدات

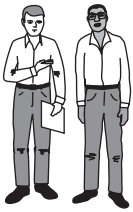
تواجد طائرات الرش
بمجرد اخطارها



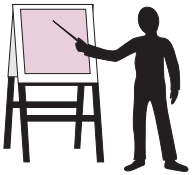
اعتمادات مالية للطوارئ



مخزون المعدات والصيانة



المساعدة الفنية
والموارد البشرية



تدريب العاملين

تنويه: *تتكون خطة الطوارئ الجيدة من عدة مخططات تتضمن مستويات مختلفة من أصابات الجراد (منخفضة – متوسطة – شديدة). ويجب أن يتم تقدير الموارد اللازمة للمسح والمكافحة لكل مخطط على حده. وينبغى أن يتم تحديد مستويات الاصابة المختلفة علي أساس الحالة الراهنة في بلدك وفي البلدان المجاورة، وعلى الظروف البيئية والتنبؤات بسقوط الأمطار وأحتمالات حدوث التكاثر ومخاطر الغزو وتكرار الأحداث على مر السنين الماضية والخبرة السابقة. وبالنظر إلى طبيعة الجراد الصحراوي التي لا يمكن التكهن بها، فمن المهم المواظبة على تحديث أي خطة للطوارئ نظراً لتغير الظروف بمرور الوقت.*

خطط الطوارئ المحتملة الحدوث

يكاد يكون من المؤكد أن التعامل مع الأوبئة أو الأصابات الأخرى الكبيرة، يحتاج إلى موارد أكبر من المتاحة في قطر ما خلال فترة انحسار الجراد به. وفي البلدان الواقعة خارج منطقة الانحسار من غير المحتمل أن يوجد بها أية امكانيات دائمة لمكافحة الجراد. ومن ثم، عند اعداد خطط الطوارئ ينبغى أن يكون الهدف في الحالة الأولى استكمال ماهو موجود فعلا من الامكانات المحدودة، وفي الحالة الأخيرة انشاء قدرات جديدة على وجه السرعة (انظر شكل ٦).

وتختلف التفاصيل الدقيقة لخطط الطوارئ من بلد إلى بلد بدرجة كبيرة، حيث يتوقف ذلك على حجم المنطقة المحتمل تعرضها للمخاطر، وقيمة المحصول المنزرع بهذه المنطقة، والهيكل التنظيمى الحكومى، والموارد الجاهزة للاستعمال. وعلى كل حال، ينبغى ان تأخذ خطة الطوارئ في حسبانها الأمور التالية:

- وضع خطة عمل
- من الذى يقرر متى توضع الخطة في حيز التنفيذ، وتحت أى ظروف .
- من الذى ينبغى ان يراقب حالة الجراد لكي يقدم النصح الى الشخص المصرح له ببدء تنفيذ الخطة.
- من الذي سيكون مسئولا عن تنفيذ الخطة.
- ماهي سلطته، وماهي الموارد المادية والبشرية التي يكون له الصلاحية في طلبها ومِن مَن.

وينبغى ان تشتمل الخطة علي ما يلى:

- اجراءات عمل نموذجية (SOP) لعمليات المسح والمكافحة والابلاغ .
- التزويد بالطائرات بمجرد أخطارها، وذلك بتجهيز نماذج عقود استئجارها، والبقاء على إتصال بالمتعهدين ممن يقبلون مثل هذه العقود .
- طرق سريعة للحصول علي المبيدات بكميات ضخمة.
- الوسائل التي تجيز الأعتمادات المالية للطوارئ لكل من استئجار الطائرات وشراء المبيدات ومتطلبات العمليات.
- هيكل تنظيمى يسمح بان تكون العمليات ذات كفاءة، ويسهل الالتزام بما هو محدد بجدول النفقات.
- تدريب العاملين المحتمل أستعارتهم للقيام بأعمال المكافحة وخاصة باستخدام الحجوم المتناهية في الصغر (ULV).
- توفير الأجهزة التي قد يكون من الصعب شرائها على وجه السرعة مثل أجهزة اللاسلكي ذات التردد العالى HF والتردد متناهى العلو UHF، وتجهيزات المخيمات، ومضخات المبيدات.
- تقديم المساعدات الفنية، وينبغى الأتصال بمنظمة الأغذية والزراعة (FAO) لمعرفة مدى أمكانية تقديم مساعدات مادية أو فنية عاجله.

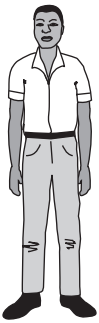
وفي بعض الأقطار، قد تقوم وزارة الدفاع بالمساعدة في مكافحة الجراد.ويمكن ان يتم ذلك على أفضل وجه إذا كانت هناك اتصالات متبادلة مسبقة،ورغم ان الجيش أو القوات الجوية لهما هياكل تنظيمية خاصة بهما. إلا أنه يجب أن يعملا جنبا الي جنب مع القائمين بالمكافحة في قسم وقاية النباتات، وقد يخلق ذلك بعض الصعوبات المحتمل حدوثها، ولكن من المهم ان يشاركان في العمل خلال حملات المكافحة.

ومن الأفكار الجيدة القيام باختيار أية خطة طوارئ عن طريق اجراء تمرين مصطنع يحاكى الواقع، وفيه يفترض ان أعداداً ضخمة من اسراب الجرا د تغزو البلد، وأن الأنذار كان ضعيفا. ويمكن في هذا الأطار سؤال منظمة الأغذية والزراعة (FAO) أن تخطط لمثل هذا التمرين .

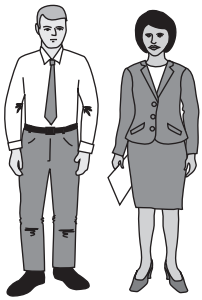
ملخص لكيفية الأعداد للحملات :

- تشكيل لجنة توجيه الجهات المانحة
- توفير المبيدات الحشرية
- أختيار نوع الطائرة وعمل عقد
- استخدام وتدريب عمالة أضافية

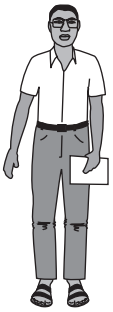
شكل ٧ . الأعضاء المؤهلين للجنة توجيه الجهات المانحة القطرية.



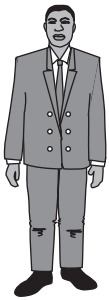
رئيس قسم وقاية النباتات



ممثلي الجهات المانحة

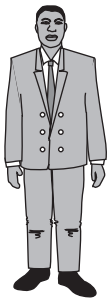


مسئول معلومات الجراد



مسئول وزارى كبير

مسئول الحملة



ممثل منظمة الأغذية الزراعة (FAO)

الإستعدادات

تمثل الطبيعة غير الدقيقة ونقص الثقة في التنبؤات علي المدي الطويل مشكلة كبيرة. فلا البلدان نفسها ولا الجهات المانحة قد يكون لديها الرغبة فى تقديم موارد لمحاربة تهديد غير مؤكد. وقد تطلب الجهات المانحة تنبؤات علي درجة معقولة من الدقة قبل أن تقوم بتقديم المساعدات طواعية، ومن الممكن ان تكون مثل هذه التنبؤات لشهور قليلة، وأحيانا قد تكون لاسابيع قليلة مقبلة فقط. وبالإضافة الى ذلك قد تطلب هذه الجهات بيان عن هجرات الجراد التي حدثت في الماضي ولم يسبق لها مثيل، ومن المؤكد أنها ستحدث في المستقبل.

وقد يكون من الصعب الحصول على إعتمادات مالية كافية في وقت مبكر جدا لكي توفر الموارد اللازمة لتشغيل الحملة. وينبغى أن يتم الأتصال بمنظة الأغذية والزراعة (فاو) عند ملاحظة العلامات الأولي لأي غزو وشيك الحدوث أو لأي تزايد كبير في أعداد الجراد.

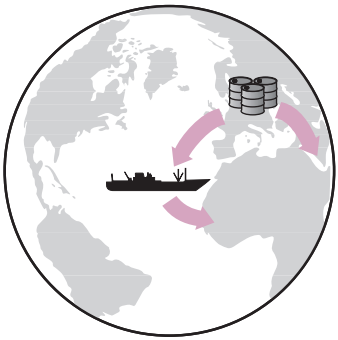
لجنة توجيه الجهات المانحة (Donor steering Committee)

عند ملاحظة العلامات الأولي لفوره جراد أو غزو له، يجب القيام بتشكيل لجنة لمراقبة حالة الجراد، وتنسيق المساعدات المقدمه من الجهات المانحة. ونظرا لدور منظمة الأغذية والزراعة (فاو) كمنسق معترف به عالميا لإدارة شئون الجراد، فإن هذه اللجنة يتم انشاؤها عن طريق العمل المشترك بين ممثل الفاو وكبار المسئولين بوزارة الزراعة. وفي حالةعدم وجود ممثل للفاو مقيم بالبلد المعني، فإن ممثل برامج التنمية للأمم المتحدة (UNDP) يقوم في العادة بمهمة الفاو. وتعرف هذه اللجنة عادة بلجنة توجيه الجهات المانحة، وينبغي ان تتكون هذه اللجنة من ممثلي الجهات المانحة، وممثل منظمة الأغذية والزراعة، ورئيس قسم وقاية النباتات، والمسئول عن الحملة، ومسئول معلومات الجراد، والأطراف المعنية مثل الوزارت، والوكالات القطرية الأخري ممن لهم كلمة ومساهمة في حملات الجراد (انظر شكل ٧) .ويختلف التشكيل الدقيق للجنة من بلد الي آخر. ومن مسئولية كل قطر أن يحدد الأشخاص الأكثر صلاحية ليكونوا أعضاءً باللجنة. وفي المعتاد أن يقوم مسئول معلومات الجراد بتزويد اللجنة بمعلومات عن الحملة وحالة الموارد بها فتتولي اللجنة أستعراضها وفحصها خلال أجتماعاتها الدورية ، التي عادة ماتكون أسبوعية أو شهرية تبعا لمقتضيات الحالة.

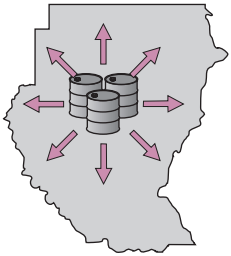
سؤال يتكرر طرحه – رقم ٤ (لمعرفة الإجابة انظر صفحة ٥٤)

كم مرة ينبغى علي لجنة توجيه الجهات المانحة أن تجتمع ومن الذي ينبغي أن يكون رئيسا لها ؟

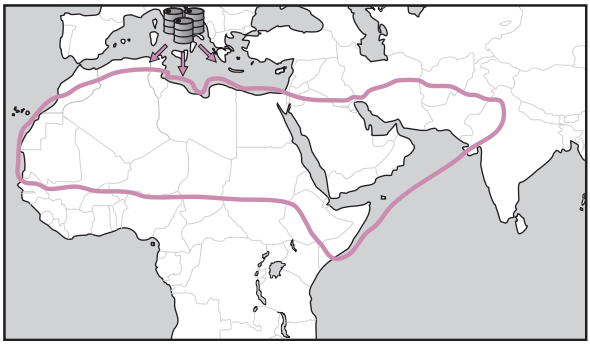
شكل ٨ . بعض الوسائل الممكنة للإمداد بالمبيدات الحشرية اللازمة لحملات مكافحة الجراد .



الوقت المعتاد للتسليم
١–٣ شهور عن طريق البحر



المخزون الدائم بالقطر
يمكن ان يكون مكلفا وغير مأمون



وجود بنك للمبيدات مدعم من قبل الجهات المانحة
يُسهل شحن جوي سريع للمبيدات خلال الطوارئ

التزويد بمبيدات الآفات

تعتبر عمليات الشراء والتسليم والنقل الداخلي والتخزين والتخلص من المبيدات من أصعب مراحل إدارة حملة مكافحة الجراد. ونظرا لأن المبيدات تمثل في الغالب أكثر من ٥٠٪ من التكلفة الكلية للحملة، فمن المهم اداره امرها بكل كفاءة وفعالية قدر الأمكان.

ومن غير المتوقع في معظم الأقطار أن يكون لديها القدرة أن تستخدم بكفاءة مايفوق ١٢٠,٠٠٠ لتر من مستحضرات مبيدات الرش بالحجوم المتناهية في ا لصغر (ULV) خلال حملة مدتها من ثمانية الي عشره أسابيع. ومع السماح بتوفير احتياطي حوالي ٤٠,٠٠٠ لتر لمواجهة صعوبات أخري قد تستجد أثناء العمل بسبب مواضع التخزين التي قد لايسهل الوصول اليها، يكون اجمالي ماينبغي الحصول عليه ١٦٠,٠٠٠ لتر تبلغ تكلفتها حوالي ٢ مليون دولار أمريكى. وقليل من البلدان تستطيع ان تدفع مثل هذا المبلغ. وعندما يتم طلب المبيدات ، فإنها تأخذ في العادة من شهر الي ثلاثة أشهر عند قدومها بطريق البحر (انظر شكل ٨) . وعلي ذلك فمن غير المحتمل أن تتم الترتيبات للحصول علي المساعدات من الجهات المانحة بالسرعة الكافية حتي تصل المبيدات خلال الفترة التي يكون التنبؤ فيها موثوق به الي حد معقول. والبديل الواضح لذلك هو الاحتفاظ بمخزون من المبيدات داخل القطر بصفة دائمة، غير أن هذا يكون مكلفا جدا، ولاسيما ان كثير من الدول تحتاج إلى تزويدها بهذه المبيدات. هذا بالإضافة إلى أن تخزين المبيدات يجب أن يتم بعناية وحتي لو حدث ذلك فإنها ستكون عرضة للتدهور بعد ذلك. فقد تمر عشرات السنين على قطر ما قبل ان تحدث غزوة كبيرة، وإذا كان هذا القطر من البلاد الحارة، فإن فترة بقاء المبيد فعالا أثناء تخزينه لاتتجاوز سنوات قليلة، ويعني ذلك، أنه قد يكون من الضروري التخلص منه وإحلال مبيد آخر محله. وعملية التخلص الصحيحة من المبيدات صعبة ومكلفة، ولكنها جوهرية، وإلا فإن المبيد سيصبح خطرا علي الصحة. ولتجنب حدوث ذلك فربمايستعمل المبيد علي الآفات الزراعية الأخري قبل أن يتلف علي أن يحل محله مبيد آخر. وقد يحتاج هذا الأمر إلى إعادة تعبئته ومن المحتمل أيضا إعادة تجهيزه.

وهناك إمكانية أخري للحصول علي المبيدات من تلك المخزونة بالاقطار المجاورة. وقد يكون ذلك ممكنا فقط اذا كان ذلك القطر علي إستعداد أن يسلم هذا المخزون طواعية، وقد يكون هو نفسه مهدداً بالجراد الصحراوي أو في وسط حملة للمكافحة. ويجب ألا تكون هذه المبيدات من التى بطل إستعمالها أو تكون مستحضراتها علي صورة غير مناسبة. وينبغي أن يتم إرسالها بسرعة إلى القطر الذي طلبها. ويمكن أن تتم تغطية نفقات النقل من قبل منظمة الأغذية والزراعة أو الجهات المانحة في نظام معين يعرف أحيانا «بالتثليث» أ ى ثلاثة أطراف، الممون بالمبيدات والمستلم لها والممول الذي يتولي دفع تكلفة النقل.

وهناك حل جزئى لمشكلة الأمداد بالمبيدات ككل يتمثل في وجود بنك للمبيدات تدعمه الجهات المانحة، الذي منه يمكن سحب المبيدات وشحنهاعن طريق الجو أينما وحينما يقتضي الأمر ذلك. ولو أن مشاكل توزيع المبيدات داخل القطر ستظل كما هي، ولكن مثل هذه المشاكل دائمة الوجود. ويمكن التغلب علي مشاكل التوزيع ولكن إلي درجه محدودة، عن طريق وضع المخزون في الحقل مقدما، ويكون ذلك فقط عندما توجد المبيدات بكميات ضخمة جدا. وخلال الحملة، سيكون من الضروري بصفة دائمة تغيير مواضع المبيدات. وقد لايظهر بنك المبيدات الي حيز الوجود حتي تعلن منظمة الأغذية والزراعة (FAO) عن حالة طوارئ عامة للجراد.

سؤال يتكرر طرحه – رقم ٥ (لمعرفة الإجابة انظر صفحة ٥٤)

هل تم انشاء بنك المبيدات لمكافحة الجراد ؟

شكل ٩. مقارنة بين الطائرات ثابتة الجناح والطائرات العمودية (الهليكوبتر) من أجل أستخدامها في حملات مكافحة الجراد.

	ثابتة الجناح	هليكوبتر
التحمل	مسافات طويلة	مسافات قصيرة
حجم خزان المبيد	سعته كبيرة	سعته صغيرة
مقاعد المراقبين	تختلف حسب الطائرة	تختلف حسب الطائرة
رؤية الهدف	جيدة (وضع الجناح علوى) رديئه (وضع الجناح سفلى)	جيدة
الاقلاع والهبوط فى مدي قصير (STOL)	يختلف حسب الطائرة	ممتاز
توافر الوقود	جيد (نوع AVGAS) ضئيل (نوع JET AI)	ضئيل
الملائمة	رش المناطق المسطحة والكبيرة (مثل السهول الساحلية أو الداخلية)	رش المناطق الصغيرة الغير ممكن الوصول اليها (مثل الوديان الجبلية)
تكلفة التشغيل	غير مكلفة	مكلفة
الميزة الرئيسية	مكافحة علي نطاق واسع	لايلزم وجودمهابط

سؤال يتكرر طرحه – رقم ٦ (لمعرفة الإجابة انظر صفحة ٥٤)

هل يوجد امكانيات اخري لاستخدام الطائرات في اغراض النقل ؟

اختيار الطائرات

من المهم ان تحدد أي الأنواع من الطائرات الأكثر ملائمة لبلدك (انظر شكل ٩). ويفيد أستخدام الطائرات ثابتة الجناح عند رش المناطق المسطحة الشاسعة مثل السهول علي امتداد الساحل أو المناطق الداخلية بالقطر. أما الطائرات العمودية (الهليكوبتر) فتكون أكثر نفعا عند الرش في الأراضي ذات الطبيعة الجبلية حيث تكون الأصابات متواجدة في مناطق صغيرة لايمكن الوصول إليها بالوسائل الأخري. وينبغي أن تتمتع الطائرة المناسبة لحملات مكافحة الجراد سواء كانت ثابتة الجناح او هليكوبتر بالخصائص التالية:

التحمل : يقتضى الأمر في أغلب الأحوال أن تعمل الطائرة لمسافات كبيرة، تبلغ أحيانا ١٠٠–٢٠٠ كم من القاعدة، ويعني ذلك انها لابد وأن تكون علي درجة عالية من التحمل. والطائرات الهليكوبتر الصغيرة لها قدرة محدودة على التحمل، وطاقة حمولتها منخفضة (في المعتاد لاتستطيع حمل أكثر من ٢٠٠ لترمبيدات) كما أنها تعد بطيئة نسبيا.

حجم خزان المبيد متوسط: يجب أن يكون هناك توازن بين حجم خزان المبيد ودرجة التحمل الفعلية. ولا تزيد سعة خزان سائل الرش في معظم الطائرات عن ٢٠٠٠ لتر تقريبا، كما لايزيد تحمل الطائرة عن ٤ أو ٥ ساعات عمل. ولاتحتاج طائرة الرش التي تقوم بتطبيق مستحضرات الرش بالحجوم المتناهية في الصغر (ULV) إلي خزان مبيدات ذو سعة كبيرة إذا كانت لاتسطيع رش أكثر من ٣٠٠ لتر من مستحضرات الرش بالحجوم المتناهية في الصغر (ULV) في الطلعة الواحدة. غير أن ذلك قد يختلف عند تطبيق أسلوب الرش في حواجز، الذي يُفضل معه أستخدام خزان أكبر للمبيدات.

مقعد المراقب: إمكانية وجود متسع بالطائرة لركوب مراقب يكون مفيدا في عمليات الجراد، وإذا لم يتيسر ذلك، ينبغي علي المراقب أن يتواجد علي الأرض ويزود بأجهزة إتصال أرضية – جوية ليساعد ويشرف علي عمليات الرش.

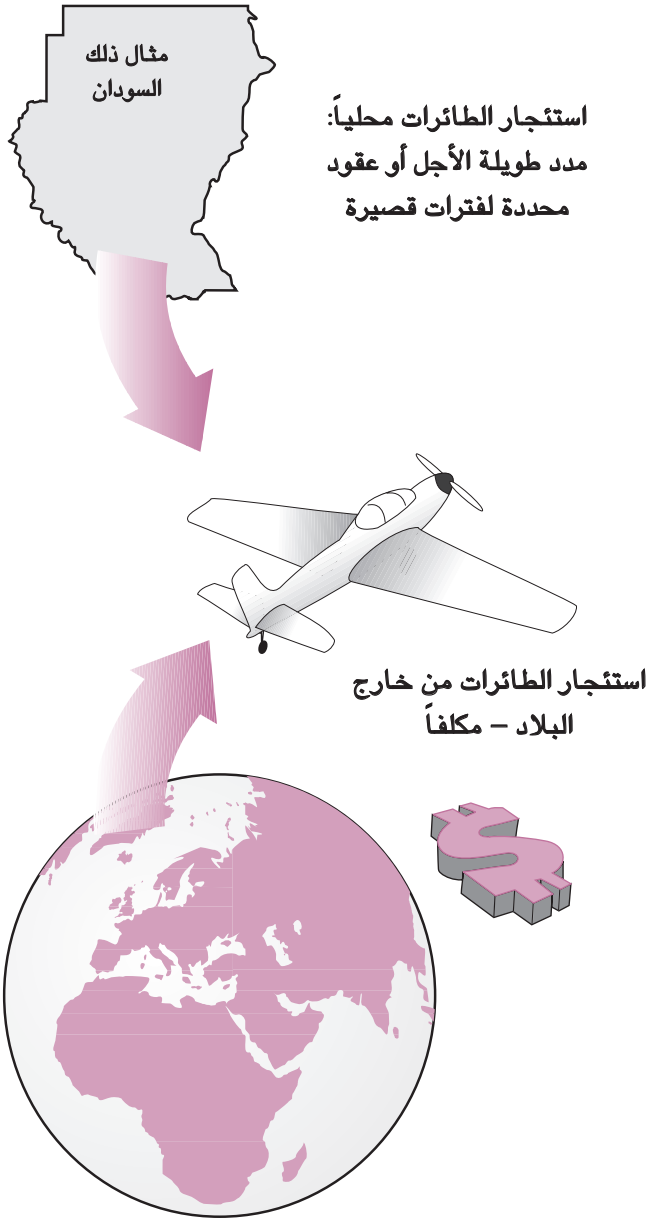
رؤية الهدف جيداً: يُعد ذلك من الأمور الهامة حتي يمكن رؤية الأهداف التي سيتم رشها بوضوح. وتفضل الطائرات ذات الأجنحة فوق مستوي الرأس (علوية) لأنها تعطي مدي رؤية أفضل.

الأقلاع والهبوط فى مدي قصير (STOL) : تُعد البنية المتينة للطائرة، مع القدرة علي الأقلاع والهبوط في مدي قصير، من الخصائص المطلوبة، لأن الطائرة قد تستعمل مهابط غير مستوية كبديل مؤقت. ومن غير المرغوب فيه الطائرات ذات عجلات الهبوط الثلاثية، لإن ذلك قد يؤدى إلي إنقلابها إذا وقعت العجلة الأمامية بحفرة عند الإقلاع أو الهبوط. واستخدام الهليكوبتر يعمل علي تجنب مثل هذه المشاكل.

توافر الوقود: تستخدم الطائرات أما وقود AVGAS أو JET A1 (كيروسين)، وينبغي أن يتم أختيار الطائرات وفقا لنوع الوقود المتاح داخل القطر. وقد يؤدي ذلك الي الحد من إختيار الهليكوبتر الي درجة كبيرة، فعلي سبيل المثال إذا كان نوع الوقود المتاح هو AVGAS ، فنجد أن أنواع الطائرات الهليكوبتر المناسبة التي يجب أن تستخدم هذا النوع من الوقود لاتزيد عن أربعة أنواع وكلها ذات خصائص تشغيل متماثلة.

ويقدم الملحق ١ – ١٢ خصائص مفصلة للطائرات ثاتبة الجناح والهليكوبتر الشائعة الإستعمال في مسح ومكافحة الجراد.

شكل ١٠. يمكن استئجار الطائرات محلياً أو من خارج البلاد.



عقود إيجار الطائرات

تتوفر الطائرات المناسبة التي يمكن إستئجارهامحليا في بلدان قليلة فقط. ويعني ذلك أنه في حالات كثيرة جدا لابد من عمل الترتيبات اللازمة للتعاقد مع الشركات الأجنبية (انظر شكل ١٠) ويمكن أن يتضمن العقد متطلبات الإمداد بالوقود والأمور الأخري المتعلقة بالدعم اللوجستى (نقل – ايواء – تموين – خدمات...) وقد يكون ذلك من المرغوب فيه، رغم أنه سيرفع من معدل الإيجار كثيرا وتتعرض الشركات التي تحضر الطائرات من الخارج (فيماوراء البحار) الي اعباء مالية جسيمة لمجرد انتقال وتواجد الطائرات بمواقع العمل، ولهذا فهم يطلبون مصروفات كبيرة مقابل ذلك او ضمان قيمة عدد معين من ساعات الطيران التي تدفع للشركه سواء أستخدمت الطائره أو لم تستخدم . وينبغي أن تكون الطائرة التي تم التعاقد عليها مزودة بالأجهزة اللازمة لرش الجراد بالحجوم المتناهية في الصغر (ULV) (ارجع الي الملحق ٢–٧).

أما إذا كانت طائرات الرش متوفرة محلياً، فيمكن عمل عقود لفترات طويلة الأجل. وهذه العقود عادة ماتكون لسنوات عديدة، كما يمكن تحرير هذه العقود على أساس إستخدام موسمي فقط. والتعاقد علي إستئجار الطائرات لفترات طويلة الأجل، يجعل قيمة عدد ساعات الطيران التى يُدفع عنها أجر أقل نسبيا (سواء أستخدمت الطائره أم لم تستخدم)، غير أن الطائرات قد لاتكون متاحة دائما نظر لإرتباط الشركة بحجوزات سابقة.. ومع ذلك يتم تقديم الطائرات في العادة علي وجه السرعة لمواجهة الحالات الطارئة الغير متوقعة، إذا كان هناك عقد مناسب مجهز من قبل. وعقد استئجار الطائرات لفترات طويلة يكون ارخص من العقد المحدد بفترات قصيرة، ولكن ذلك يحتاج إلي وجود الثقة بين قسم وقاية النباتات وشركة الرش. ويمكن تحرير عقود الفترات الطويله علي أساس إتاحة الطائرة عندما تدعوا الحاجة اليها في أي مكان من أماكن الغزو، ولكن مثل هذا النظام لابد أن تتم الموافقة عليه من قبل الجهات المانحة. وإذا كان ذلك صعبا، فقد تكون إحدي البدائل هو الإستعانة بالطائرات المتاحة محليا مثل تلك المستخدمة في الأمور العسكرية بعد تجهيزها لتقوم باجراء عمليات المسح ومكافحة الجراد.

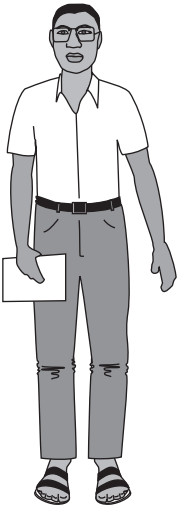
وتحتفظ منظمة الأغذية والزراعة (FAO) بقائمة للشركات التي يمكن أن تقدم طائرات مناسبة لحملات الجراد. ويمكن أيضا لمنظمة الأغذية والزراعة أن تساعد في اعداد العقود سواء كانت للإستئجار المحلي أو لإستقدام شركات من خارج البلد .

تنويه : يجب ان تكون بنود العقد الخاص باستئجار الطائرات مفصلة قدر الإمكان تجنبا لحدوث أي سوء فهم أو بلبلة بين الشركة المتعاقدة ووحدة الجراد .

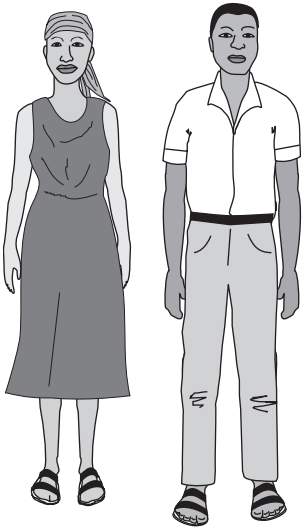
سؤال يتكرر طرحه – رقم ٧ (لمعرفة الاجابة انظر صفحة ٥٤)

هل يمكن الاستعانة بالطائرات المتاحة بأقسام وقاية النباتات في الأقطار المجاورة المتضررة من الجراد ؟

شكل ١١. خلال حملات الجراد يمكن تعيين أشخاص محليين لتعزيز العاملين الدائمين.



موظف جراد دائم



عمالة مؤقتة من الأهالى المحليين

إستعارة العاملين والتدريب

قد تحتاج حملات الجراد الكبيرة الي عمالة أكثر من العاملة المعتادة التي تحتاجها أعمال الجراد خلال فترات الإنحسار (انظر شكل ١١). والأشخاص الذين يمكن استعارتهم من جهات أخري لعمليات مكافحة الجراد خلال الطوارئ، يبنغي أن يتم اختيارهم مسبقا. ومن المهم القيام بتدريبهم من خلال الدورات الأساسية وتوليهم القيام بمهام الجراد لفترات قصيرة، ويتم ذلك بالحاقهم بوحدة للجراد اينما وجدت. وفي العادة يكون عدد العاملين الإضافيين اللذين يمكن تعيينهم والاستفادة بهم محدودا لايتجاوز بالتأكيد اثنين الي أربعة موظفين مؤقتين لكل موظف يعمل بصفة دائمة في مجال الجراد. وينطبق نفس الحال مع الطائرات من حيث العمالة الاضافية – لإن الامداد بالموارد الزائدة عن التي يستفاد بها فعلا لايكون مجرد تبديد فحسب بل يؤثر تأثيرا مضادا علي نجاح عمليات المكافحة.

وفي معظم البلدان الخارجة عن نطاق منطقة الانحسار، فإن كل امور الحملة تسير تقريبا باستخدام موظفين مستعارين بصفة مؤقتة .

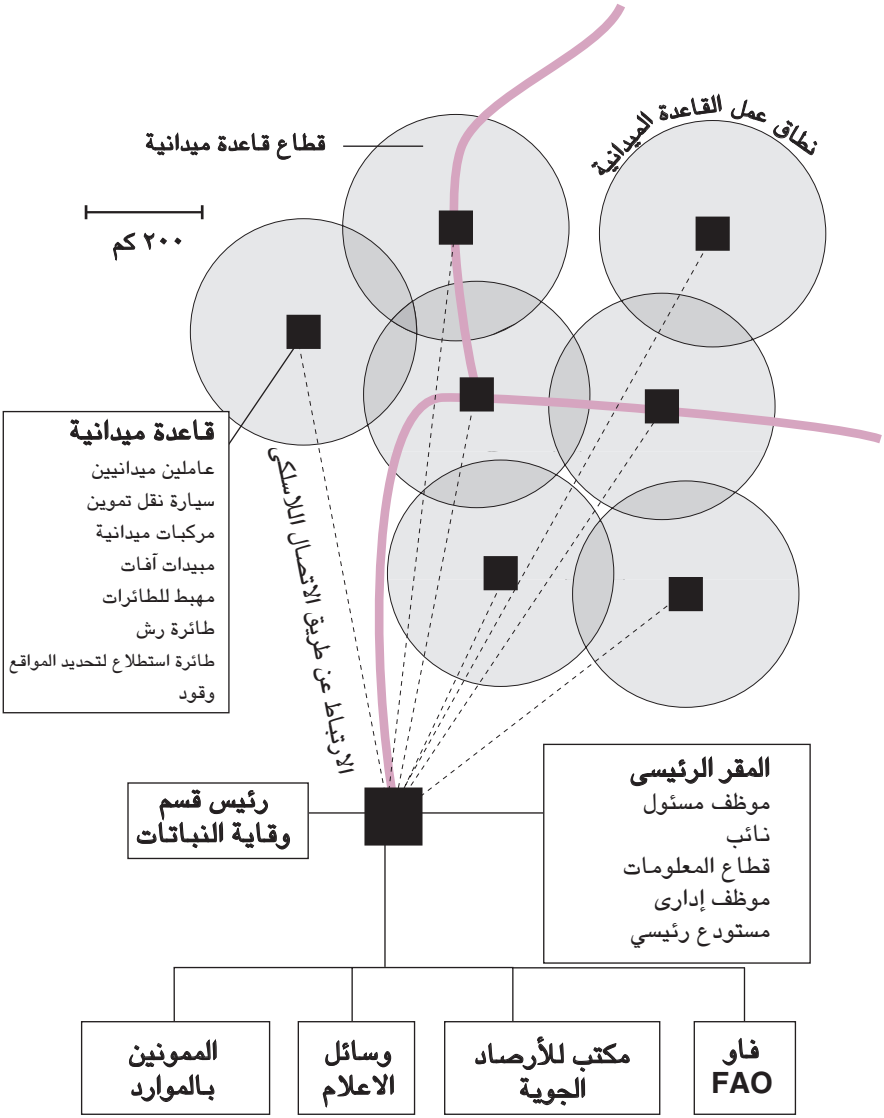
سؤال يتكرر طرحه – رقم ٨ (لمعرفة الإجابة انظر صفحة ٥٤)

من الذي سيتولي دفع أجور العاملين المؤقتين ؟

ملخص الهيكل التنظيمى للحملة :

- مقر رئيسي مركزى
- قواعد ميدانية للمسح والمكافحة

شكل ١٢. أحد الأمثلة للهيكل التنظيمى للحملة.



كيف تنظم حملة

ينبغى أن تعتمد حملة المكافحة الجوية علي الهيكل التنظيمي لوحدة الجراد. وفي حالة عدم وجود وحدة للجراد، فإن الحاجة ستدعو الي اقامة هيكل تنظيمى مشابه. ومن الضرورى وجود موظف يكون مسئولا بمفرده عن الحملة، وله السلطة التامة في اتخاذ القرار وفي العادة يكون هذا الشخص هو رئيس وحده الجراد أينما وجدت هذه الوحدة.

وينبغى أن يتم تنظيم الحملة من المركز الرئيسي الذى يكون علي صلة بكل العمليات الميدانية عن طريق جهاز اللاسلكى، وأيضا يكون علي اتصال مع مصادر الامداد بالمبيدات والوقود والمواد الأخرى،وكذلك مع كبار المسئولين بقسم وقاية النباتات وممثلي الجهات المانحة والجهات التي تقدم خدمات الأرصاد الجوية ومنظمة الأغذية والزراعة (انظر شكل ١٢). وفي معظم الأقطار يكون المقر الرئيسي للحملة بالمركز الرئيسي لوحدة الجراد. وفي حالة وجود اصابات الجراد في مناطق بعيدة عن المركز الرئيسي لوحدة الجراد، فقد يتطلب الأمر حينئذ الي اقامة المقر الرئيسي للحملة في الحقل بالقرب من اماكن الاصابة.

ويلزم في العادة تقسيم العمليات الميدانية بين عدد من القواعد الميدانية، تعمل كل منها من مهبط الطائرات داخل القطاع الذي يخصها. وعندما تكون اصابات الجراد موضعية ومحصورة في منطقة بعينها، أو عندما يكون الهدف منع وصول الأسراب الي منطقة صغيرة نسبيا بها محصول قيمته مرتفعة، فيمكن أن تدار الحملة في هذه الحالة من قاعدة واحدة فقط. ويجب أن يكون بكل قاعدة ميدانية أحد الأشخاص يكون مسئولا بمفرده امام مسئول عام الحملة. وينبغي أن يكون لدي مسئول القاعدة الميدانية خبرة أو علي الأقل تدريب في مجال مكافحة الجراد بالوسائل الجوية. ويوضح شكل ١٢ هيكل تنظيمي نموذجي للحملة.

وقد تدعوا الحاجة الي تشكيل فرق متخصصة عديدة تقوم خلال الحملة بالمرور في أنحاء الحقل بين القواعد الميدانية والمقر الرئيسي. وتقوم إحدى هذه الفرق باجراء عمليات الاصلاح والصيانة للمركبات وآلات الرش والمعدات الأخري، ويقوم فريق آخر باجراء الاختبارات التي تتعلق بصحة وسلامة القائمين بعمليات المكافحة. بينما يقوم فريق ثالث بمراقبة التأثيرات البيئية، واجراء تقديرات لكفاءة عمليات المكافحة. ولمزيد من التفاصيل ارجع الي الخطوط التوجيهية الخاصة باحتياطات الآمان وسلامة البيئة.

تنويه : تعتمد حملة مكافحة الجراد الناجحة علي مقدار المشاركة الفعالة للفرق الأرضية، التي تكمل وتساند الفرق الجوية ويجب ان يكون هناك تعاون وثيق بين الفريقين.

سؤال يتكرر طرحه – رقم ٩ (لمعرفة الاجابة انظر صفحة ٥٤)

هل يمكن أن تكون حملة الجراد غير مركزية حيث تتولى كل مديرية مسئولية عمليات المسح والمكافحة الخاصة بها؟

شكل ١٣. العاملين بالمركز الرئيسي ومهامهم

المركز الرئيسى (HQ)

يتألف المركز الرئيسي (مركز القيادة) في اضيق حدوده من موظف مسئول عن الحملة ونائبا له (في العادة يكون المسئول الأول الميداني بوحده الجراد)، ومسئول للمعلومات ويمكن ان يكون معه مساعد، ومسئول عن الأمور الإدارية / اللوچستيه (نقل – ايواء – تموين – خدمات) . ولكل من هؤلاء مهام معينة (انظر شكل ١٣) .

ويجب علي الموظف المسئول أو ماينوب عنه عند وجوده يكون بالحقل أن:

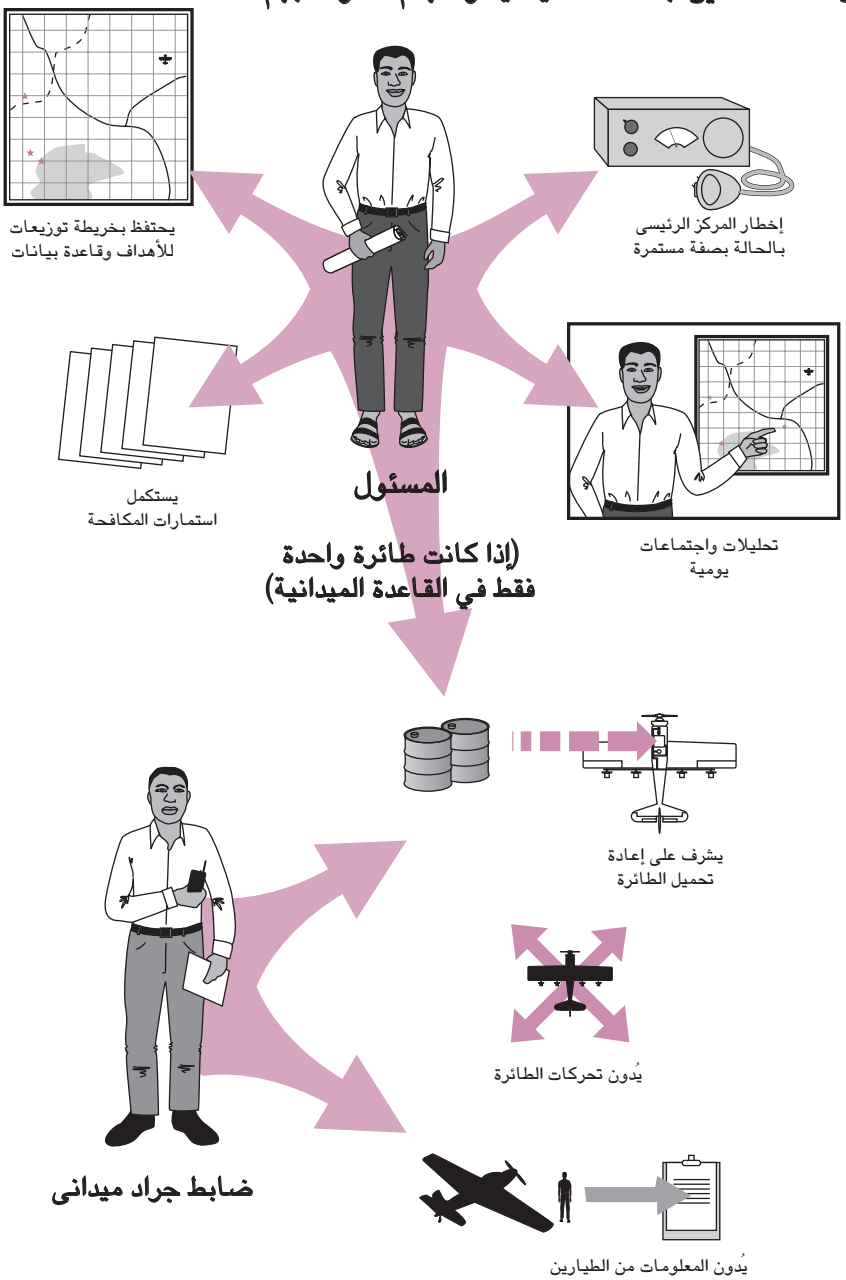
- يحضر المواعيداليومية للنداءات عن طريق اللاسلكيه.
- يقرر أي الأجهزة وأي الموظفين ينبغى نشرهم، وذلك بعد المناقشة مع قسم المعلومات، ويتم إبلا غ ذلك خلال الميعاد التالي للإتصال باللاسلكي، وقد يقتضي الأمر أحيانا إتخاذ قرارات عاجلة دون إتاحة وقت لمناقشتها .

ومن الضروري أن يكون لدى الموظف المسئول عن الحملة موارد أخري، مثل سيارات نقل للتموين تكون تحت تصرفه وحده بحيث يستطيع أن يصدر أوامره بتوزيعها وإعادة توزيعها.ولابد أن يكون هناك تحديدواضح في المسئولية، دون تقسيم في السلطة، لأن تخصيص المهام للعاملين خارج نفوذ المسئول عن الحملة يدعو للفوضي، وعدم الكفاءة وقد يؤدي للفشل.

وينبغى علي مسئول المعلومات ومساعده أن :

- يقوم بتدوين كل التقارير الواردةعن طريق الاتصالات اللاسلكية يوميا .
- يحتفظ بخريطة لكل مواقع الأهداف التي يتم مشاهدتها، وكل مواقع الهجوم المستهدفة.
- يحتفظ بسجل أو قاعدة بيانات لكل المبيدات المستهلكة بكل قاعدة ميدانية، وموقع وكمية مخزون المبيدات والوقود.
- يسجل مواضع كل العاملين بالجراد، والطائرات والمركبات. ويلاحظ انه من المفيد عرض أكبر قدر ممكن من المعلومات في شكل خريطة وأيضا علي صورة بيان مكتوب.
- يقوم بابلا غ الفرق في الميدان عن الحالة العامة، متضمنة تحركات الأسراب المتوقعة وتوريدات المبيدات.
- يقوم بإعداد تقييم للحالة بصفة اسبوعية.
- يخطر بصفة منتظمة وفي الوقت المناسب قسم معلومات الجراد (DLIS) بالفاو وكذلك الأقطار المجاورة بحالة الجراد وعمليات المكافحة.

شكل ١٤. العاملين بالقاعدة الميدانية والمهام المنوطة بهم.



القواعد الميدانية

تتمثل الأنشطة الرئيسية للقاعدة الميدانية في العثور علي الأهداف ووضع العلامات عليها تمهيدا لمكافحتها، والاشراف علي طائرة الرش ومباشرتها عند مكافحة هذه الأهداف، ونشر طائرات الاستكشاف والفرق الأرضية للبحث عن أهداف اضافية،وكذلك تخطيط العمليات اليومية.

وفي العادة تتم عمليات المكافحة الجوية باستخدام طائرة بمحرك واحدة ذات قدرة محدودة علي العمل، وخزان مبيد سعته محدودة ايضا. وتحتاج تغطية منطقة بالحجم الذي يمكن ان يصاب خلال حدوث وباء الي عدد من القواعد الميدانية، تقام كل منها عند مهبط الطائرات. وتتوقف مساحة المنطقة التي يتم تغطيتها من القاعدة الميدانية علي نوع الطائرة الموجودة هناك. وطائرة الرش التي تتحمل العمل لمدة اربعة ساعات، سوف تغطي نطاق عمل اقصاه حوالي ٢٠٠ كيلو متر (انظر شكل ١٢).

ويجب ان يكون بكل قاعدة ميدانية موظف واحد مسئول، وعدة ضباط جراد ميدانين آخرين لمباشرة العمليات التي تقوم بها واحدة أو أكثر من طائرات الرش أو العمليات الأخري التي قد تقوم بها طائرات الاستكشاف لتحديد مواقع الأهداف (انظر شكل ١٤). وقد تكون القواعد الميدانية مجهزة ايضا لكي تقوم بعمليات مكافحة ارضية محدودة، غير أن ذلك قد لايكون عمليا، نظرا لإن الفرق الأرضية قد لايكون لديها الدافع الشديد لتقوم باجراء المكافحة الأرضية، بينما هناك احتمالات بأن عمليات مكافحة جوية تجري بنفس المنطقة. ويمكن لضباط الجراد الميدانيين القيام باجراء مسوحات ارضية، إذا لم يكونوا مشغولين تماما في مساندة عمليات المكافحة الجوية.

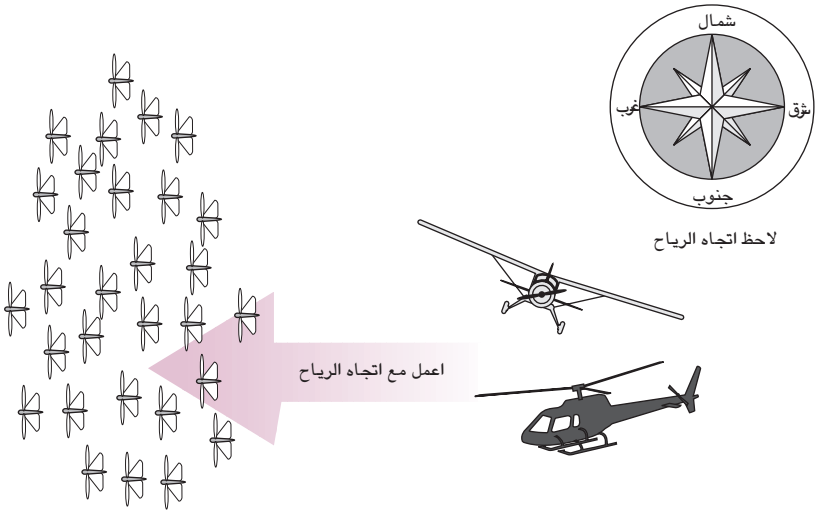
وينبغى علي الموظف المسئول عن القاعدة الميدانية أن:

- يحتفظ بخريطة للمنطقة (قطاع) التي فى نطاق سلطته موضح عليها كل الأهداف التي يتم مشاهدتها وكل معاملات الأهداف.
- يتأكد من أن استمارات المكافحة يتم استكمالها لكل طلعات الطيران ووضعها في ملفات.
- القيام بإبلاغ المركز الرئيسي يوميا عن طريق الاتصالات اللاسلكية بمشاهدات وعمليات اليوم السابق، ومخزون المبيدات والوقود الموجود تحت يده.
- يعقد اجتماعات يومية مع العاملين بالقاعدة الميدانية والطيارين سواء لإعطاء تعليمات اساسية موجزة لمن هم متوجهيين للعمل/ أو لجمع المعلومات من العائدين من العمل ومن الطيارين حتي يمكن استكمال استمارات المكافحة. ويمكن أيضا ان يتم تحديدكيفية الانتشار بالمنطقة، وستساعد خريطة الأهداف والمعاملات في ذلك كثيرا، لأنها توضح القطاعات التي تحتوي علي معظم الأهداف، والقطاعات التي تحتاج الي فحص، كما توضح في حالة الأسراب الاتجاهات الأكثر احتمالا لتحرك السرب نحوها.

وينبغى علي ضابط الجراد الميداني ان يتواجد قبل واثناء عملية الرش بموقع الهدف. ويُعد ذلك امر هاما خصوصا في المناطق التي لايوجد بها فرق مسح اخرى. ولابد من تواجد احد ضباط الجراد بصفة دائمة بالقاعدة الميدانية، ويجب عليه أن:

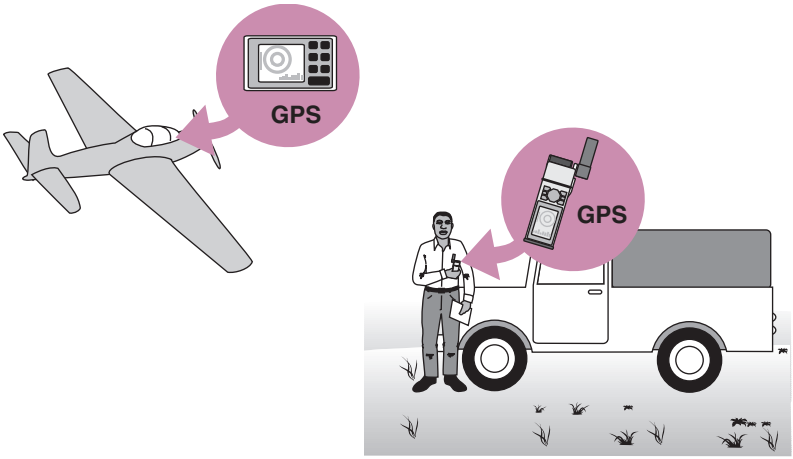
- يظل علي اتصال عن طريق اللاسلكي مع الطائرة ومع أي من الضباط الميدانيين الذي يقوم بالبحث في الحقل باستخدام السيارة.
- يشرف علي عمليات اعادة تحميل الطائرة.
- يقوم بتسجيل كل تحرك للطائرة.
- في حالة عدم وجود ضابط جراد ميداني كمراقب في طائرة الرش، وايضا لايوجد احد علي الأرض في موقع الرش، فيجب ان يقوم بنفسه بتسجيل المعلومات التي يتلقاها من الطيار.

شكل ١٥. استخدام الطائرات فى إعادة تحديد مواقع الأسراب.



المسافة التى قطعها السرب = سرعة الرياح X الوقت منذ آخر مشاهده

شكل ١٦. تحديد موضع الجراد المستهدف ليتم رشه.



إعادة تحديد مواضع الأسراب الطائرة

تتحرك الأسراب دائما مع اتجاه الرياح لمسافات كبيرة. وينبغي علي الشخص الذي يقوم بتعيين موضع السرب ان يحاول ملاحظة اتجاه الرياح. وإذا لم يتمكن من رؤية اى اشاره أو دليل من الطائره، فإن القاء قصاصة طويلة ضيقة (مثل لفة ورق) سوف تعمل كعلم خفاق يوضح اتجاه الرياح. وعند اصطدام هذه القصاصة بالأرض فإن ذيلها سوف يشير الي اتجاه الرياح.

ولكي تعيد اتصالك مع السرب، ينبغى علي الطائرة ان تبدأ من آخر موضع كنت فيه علي صلة مع السرب، وتبحث عنه في اتجاه يسير مع اتجاه الرياح (انظر شكل ١٥) . وستتوقف المسافة التى ستقطعها على سرعه الرياح ومقدار الوقت الذى مضي منذ آخر مشاهدة للسرب. ولا تتحرك الأسراب مطلقا بسرعة أكبر كثيرا من سرعة الرياح المنخفضة المستوي، كما أنها لاتطير علي الأطلاق عند وجود رياح شديدة جدا. ويمكن للفرق الأرضية أن تتعقب الأسراب في المناطق التي يمكن الوصول اليها، وتقوم بإنذار الفرق الأخري المجاورة عن مرور الأسراب، وتبحث عن أى أسراب تكون قد استقرت بعد غروب الشمس بقليل.

تحديد موضع الهدف

لابد وأن يحدد موضع الهدف الذي تم العثور عليه أثناء عملية البحث حتي يمكن لطائرة الرش أن تجده بسهولة. وحتي فى حالة اجراء عملتى البحث والمكافحة معا، فمن المهم معرفة أين تمت عملية المكافحة. وهناك أجهزة تحديد المواقع (GPS) التى تحمل باليد وتتوفر بأسعار مناسبة. وتعطي هذه الأجهزة خطوط العرض وخطوط الطول وبعض معلومات أخري معينة. وينبغي تركيب أجهزة تحديد المواقع (GPS) علي كل طائرات الرش وطائرات الاستطلاع لمواضع الأهداف (انظر شكل ١٦). وينبغي أن يكون ذلك أحد المتطلبات في كل العقود الخاصة بإستئجار الطائرات (ارجع الي الملحق ٢–٧) .وتعد هذه الأجهزة اضافة هامة الي قراءة الخرائط التقليدية.

لمزيد من التفاصيل حول كيفية ايجاد الأهداف وتعيين حدودها ارجع الي الخطوط التوجيهية الخاصة بالمكافحة.

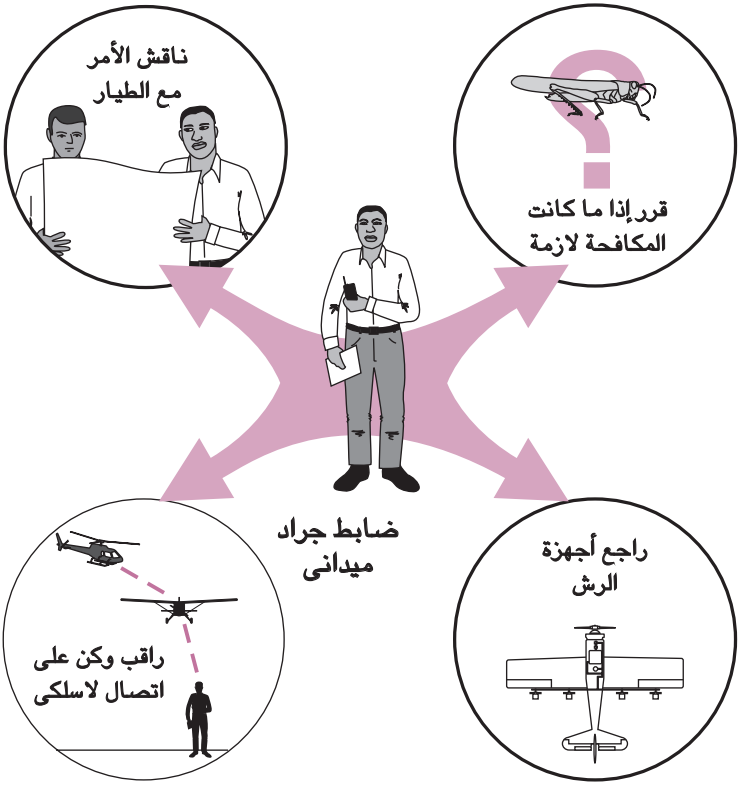
سؤال يتكرر طرحه – رقم ١٠ (لمعرفة الإجابة انظر صفحة ٥٤)

ماهو جهاز تحديد المواقع التفاضلى (DGPS) ومتي ينبغى أستخدامه؟

ملخص لمهام ضابط الجراد الميدانى عند إشرافه على الطائرات:

- يقرر إذا ما كانت المكافحة لازمة
- يحدد طريقة التطبيق، ويقوم بمعايرة اجهزة الرش
- يختار الأهداف التي سيتم رشها
- يظل علي الأرض (أو في الجو) بموقع الرش
- يكون علي اتصال مع الطيار عن طريق جهاز اللاسلكى
- يتأكد من عدم وجود اشخاص او حيوانات بالقرب من موقع الرش

شكل ١٧. الإشراف والمباشرة لطائرات الرش.



الإشراف والمباشرة لطائرات الرش

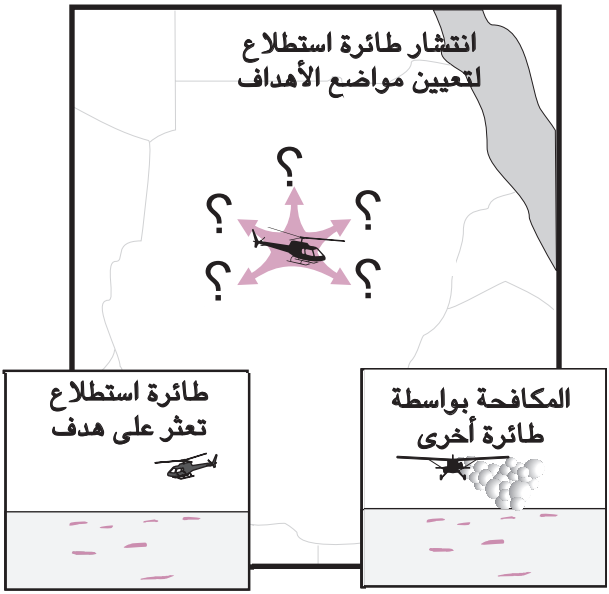
يعتبر الطيار هو المسئول الوحيد عن الطائرة، وهو فقط الذي يستطيع ان يقرر ما إذا كان هناك آمان في تشغيلها ام لا. اما اختيار الهدف وتحديد طريقه التطبيق لاتعد ضمن مسئوليات الطيار، ولاينبغى له ان يتوقع اتخاذ هذه القرارات،لأن هذه القرارات من اختصاصات ضابط الجراد الميداني، الذي اما ان يكون علي الأرض أو في طائرة استطلاع مواضع الاهداف (انظر شكل ١٧).

ولابد لكل من ضابط الجراد الميداني والطيار ان يتفهما تماما المتطلبات المتعلقة بتطبيقات الرش بالحجوم المتناهية في الصغر (ULV) (ارجع الي الخطوط التوجيهية الخاصة بالمكافحة) . ويجب علي ضابط الجراد الميداني بالموقع ان يقوم وحده فقط بتحديد ما إذا كان هناك مبرر لإجراء المكافحة ام لا، وكيف ينبغى أن تتم إذا اقتضي الأمر ذلك. ومن الضرورى قبل اجراء الرش ان يقوم ضابط الجراد الميدانى بمراجعة ضوابط اجهزة الرش،ويسجل كمية المبيدات التي يتم تعبئتها بالطائرة، ويساعد الطيار في مراجعة معدل التصرف. وخلال اجراء العمليات يقوم ضابط الجراد الميداني بالتأكد من ان الطيار يجري الرش طبقا للتعليمات الموصي بها، مثل ارتفاع الرش والمسافة بين مسارات الرش والظروف الجوية الملائمة للرش.

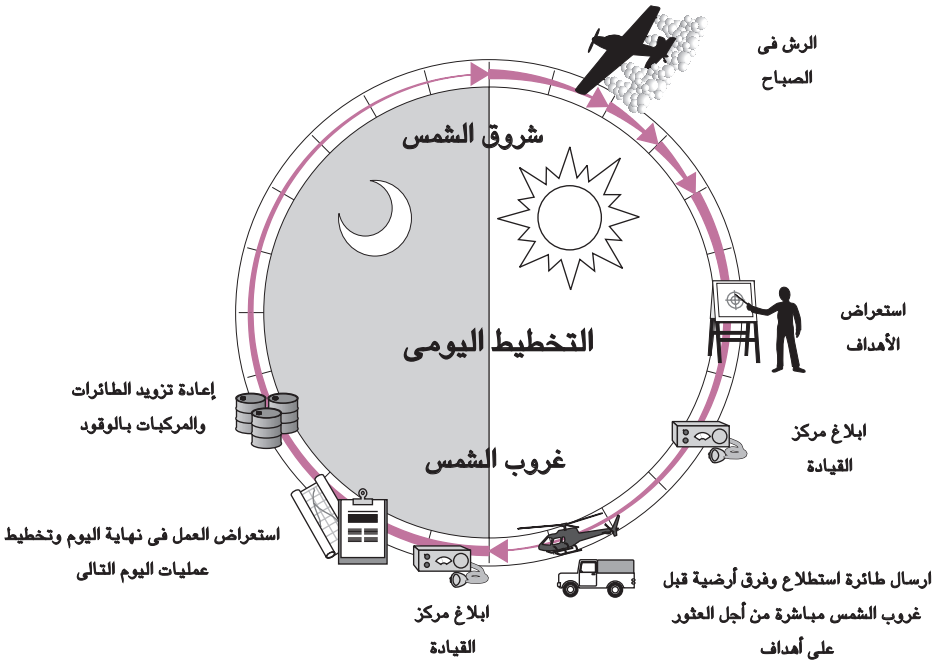
ولاينبغى التركيز أكثر مما يجب علي ان نجاح أو فشل الحملة يتوقف علي القرارات التي يأخذها ضباط الجراد الميدانيين. وعلي أية حال فإن تكلفة الطائرة الواحدة والمبيدات التي تطبقها تبلغ حوالي ١٠,٠٠٠ دولار أمريكي، سواءً كان استهلاك هذه المبالغ يتعلق بقرار ضابط الجراد الميداني ام لا. ومن المهم معرفة ان الطائرة والمبيد فى حد ذاتهما لايقومان بحل مشكلة الجراد. وبدون ضباط جراد ميدانيين علي مستوى عال من التدريب ويساندهم تنظيم جيد، ستكون النتيجة ببساطة هى اهدار للموارد.

وينبغي علي ضابط الجراد ان يظل في موقع الرش بصفة دائمة ويكون علي اتصال عن طريق جهاز اللاسلكى مع الطيار بطائرة الرش. وعليه ايضا التأكد من عدم وجود اناس أو حيوانات بالقرب من موقع الرش. ويجب علي حملة الرايات ان يتواجدوا علي الأرض، لكي يقوموا بإرشاد الطيار إذا لم تكن الطائرة مزودة بجهاز تحديد المواقع التفاضلى (DGPS)، أو لم تكن هناك طائرة استطلاع لمواضع الأهداف تساعد طائرة الرش. أما إذا كان الطيار قد تم تزويده باحداثيات الهدف فقط، وطلب منه التوجه للرش بمفرده، فيمكنه استعمال خاصيه «توجه إلى GO TO » على جهاز تحديد المواقع (GPS) ولكنه قد يجد صعوبة في تحديدالهدف الذي سيقوم برشه من الجو في حالة غياب المساندة الأرضية.

شكل ١٨. استخدام طائرات مستقلة لاستطلاع مواضع الأهداف والمكافحة.



شكل ١٩. تخطيط العمليات اليومية.



انتشار طائرة الإستطلاع لتحديد مواضع الأهداف

يتمثل دور طائرة الاستطلاع في العثور علي الأهداف التي يمكن معاملتها باستخدام طائرة الرش (انظر شكل ١٨) . ومن الصعب اختيار الاماكن التي تنتشر بها طائرة الإستطلاع، نظراً لأنه من النادر ان تتوافر طائرات تكفي ليكون لدي كل قاعدةميدانيةواحدة، ولذلك ينبغي علي القواعد ان تتقاسم استخدام الطائرة، وأن يتم تحديد انتشار الطائرة من خلال المركز الرئيسي (مركز القيادة) بناء علي التحليلات اليومية للموقف ككل.

وما أن تعثر طائرة الاستطلاع علي هدف، ينبغي أن تقوم بإرسال احداثيات جهاز تحديدالمواقع (GPS) الخاصة بالهدف إلي طائرة الرش أو إلي القاعدة الميدانية. وفي حالة العثور علي مجموعات الحوريات فمن المحتمل أن يستغرق البحث أياماً قليلة يتم فيها ترتيب الأهداف التي سوف تشغل طائرات الرش لبعض الوقت.

ويمكن أستخدام الطائرات العمودية (الهليكوبتر) أيضا في عمليات الإستطلاع لتحديد مواضع الأهداف،لأنها تتمتع بميزة أضافية بكونها قادرة علي الهبوط للتأكد من الأهداف التي تستحق المكافحة. كما أنها تستخدم ايضا في مساعدة طيار طائرة الرش بارشاده الي الأهداف في حالة عدم وجود علامات ارضية، وذلك بالتحليق فوق الهدف المراد رشه خلال عمليات المكافحة.

وقد تكون الطائرات الصغيرة الخفيفة أيضا مناسبة لإيجاد الأهداف، وربما يكون العائد منها بالنسبة لتكلفتها أكبر منه في حالة الطائرات ثابتة الجناح والهليكوبتر.

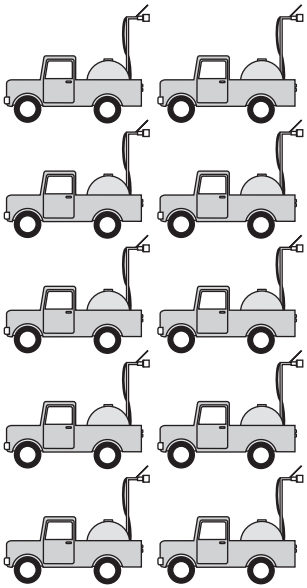
التخطيط اليومي

بعد إنتهاء عملية الرش، ينبغي علي ضابط الجراد المسئول عن القاعدة الميدانية أن يقوم باستعراض العمل الذي تم علي مدار اليوم مع موظفيه، والطيارين ثم إبلا غ المركز الرئيسي (انظر شكل ١٩). ومن المهم أن يقوم بإرسال طائرة إستطلا ع وفرق أرضية الي الحقل قبل غروب الشمس مباشرة للعثور علي أية أسراب تكون قد استقرت خلال اليوم. ويمكن في هذه الحالة القيام برش هذه الأسراب مبكرا في صباح اليوم التالي قبل اقلاعها. وينبغي أن يتم تخطيط عمليات المسح والمكافحة الخاصة باليوم التالي في نهاية كل يوم عمل بناء علي النتائج المتحصل عليها. وعلاوة علي ذلك ينبغي القيام بتزويد الطائرات والمركبات وتجهيز كل المعدات في الليلة التي تسبق العمليات، وذلك تجنبا لضيا ع فترة الصباح في اليوم التالي. ومن الأمور الهامة التي تساعد في صنع القرار وجود خريطة توضح الأهداف التي تم رشها والقطاعات التي لاتزال تحتاج الي عمليات مسح ومكافحة. وينبغي أن يبقي المركز الرئيسي علي علم بمجريات الأمور يومياً، وربما عدة مرات خلال اليوم الواحد، وأن يتم التشاور معه عند التخطيط لعمليات اليوم التالي.

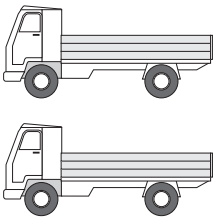
ملخص لحملة مكافحة أرضية:

- استخدم كل المركبات وآلات الرش المتاحة
- ١٠٠٠ لتر مبيدات لكل سيارة
- لاتكفى الحملة الأرضية خلال الأوبئة

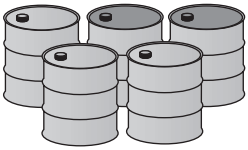
شكل ٢٠ . الموارد اللازمة لحملات المكافحة الأرضية.



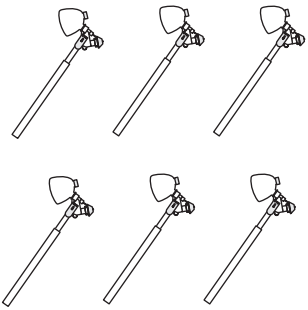
سيارات مُركب عليها آلات رش



مركبات الامداد والتموين



مبيدات حشرية
(١٠٠٠ لتر لكل سيارة)



آلات رش تُحمل باليد

حملات المكافحة الأرضية

من الصعب جدا القيام بتقدير متطلبات المكافحة الأرضية، لأن الإصابات الوبائية الضخمة سوف تتجاوز أى قدرات مكافحة أرضية ممكنة. ويمكن أن تستفيد حملات المكافحة الأرضية بالمركبات المتاحة داخل القطر بعد تحويلها عن مهامها العادية التي تقوم بها. وبعد أن يتم حصر عدد السيارات الممكن توفيرها للحملة، سيكون من الضروري عندئذ تركيب آلات الرش عليها (انظر شكل ٢٠) . وتزويد كل سيارة رش بألف لتر من المبيدات يكون كافيا. وستكون هناك حاجة الي سيارات نقل اضافية لنقل الوقود والمبيدات والمياه. ويكفي سيارة نقل واحدة حمولة ٢ طن لخدمة سيارتين من سيارات الرش، ويمكن لسيارة نقل حمولة ٥ طن تشغيل مالايقل عن خمسة سيارات رش، ولايزيدعن عشرة. وقد يقتضي الأمر وجود سيارة نقل حمولة ١٠ طن في القاعدة الميدانية لكى تغطي الأمور المتعلقة بالدعم اللوجيستي (نقل – ايواء – تموين – خدمات) .

ولابد أن نقدر مدي صعوبة تنظيم حملة مكافحة ارضية علي مستوي فعال في حالة الإصابة الوبائية. وفي الممارسة العملية، يلزم تجهيز الفرق التي تعمل علي سيارات الرش تماما، بحيث يمكنها العمل بطريقة شبه مستقلة. ويعني ذلك ان الذين ينبغى عليهم القيام باجراء عمليات الرش الأرضي هم فقط ضباط الجراد الميدانيين المدربين جيدا وذوي الخبرة، إلا أن هؤلاء يندر العثور عليهم.

وعندما يكون هدف حملة المكافحة ليس حماية المحاصيل فقط، وإنما لخفض حجم التعداد الكلي لعشائر الجراد ووضع نهاية للفوره أو الوباء، عندئذ وتحت كل الظروف لابد من تنظيم وتنفيذ حملة مكافحة جوية.

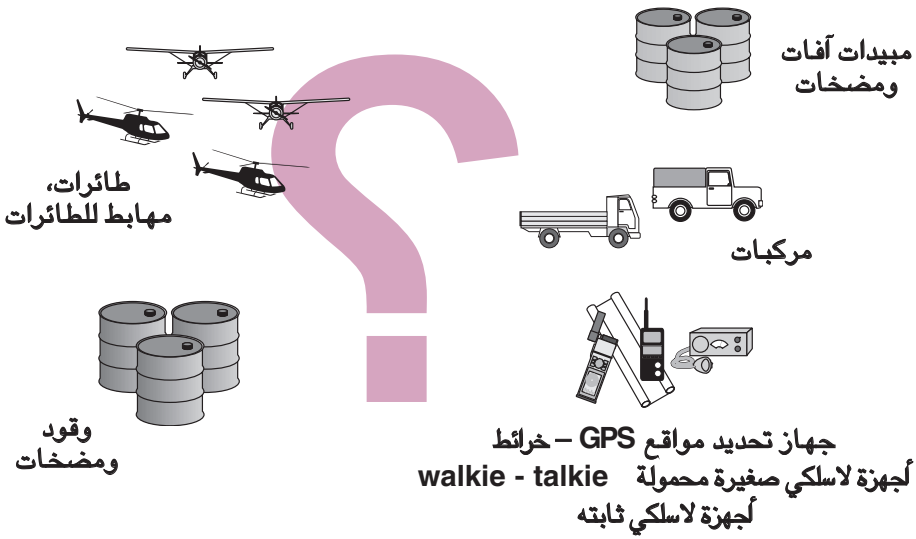
سؤال يتكرر طرحه – رقم ١١ (لمعرفة الاجابة انظر صفحة ٥٤)

هل من الممكن الاعتماد علي المكافحة الأرضية فقط لمنع الأوبئة ؟

ملخص المتطلبات العامة

مبيدات حشرية	نوع المستحضر (مستحضرات الرش بالحجوم المتناهية في الصغر (ULV) والمركزات القابلة للاستحلاب (EC). معدل الاستخدام الاسم التجارى
طـــائـــرات	النوع (هليكوبتر – ثابتة الجناح) نوع الوقود (AVGAS-JETA1) الاستخدام (مسح – مكافحة – دعم) مهابط ارضية اجهزة رش
سيـــــارات	النوع (بك آب (Pickup) – استيشن واجن (Station wagon) – تيراك (Truck)) الوقود (بنزين – ديزل) الاستخدام (مسح – مكافحة – دعم) الحمولة (أطنان)
أجهزة لاسلكى	النوع (عالية التردد UF – عالية التردد جدا VHF – متناهية العلو فى التردد UHF) نقال – ثابت – صغير محمول walkie - talkie
جهاز تحديد المواقع (GPS)	النو ع(يحمل باليد – على طائرة)
مهمات أخـرى	مضخات (للمبيدات والوقود) معدات مخيمات خرائط وبوصلات حقيبة اسعافات اولية

شكل ٢١ . متطلبات الحملات الجوية.



حملات المكافحة الجوية

ماهو المطلوب ؟

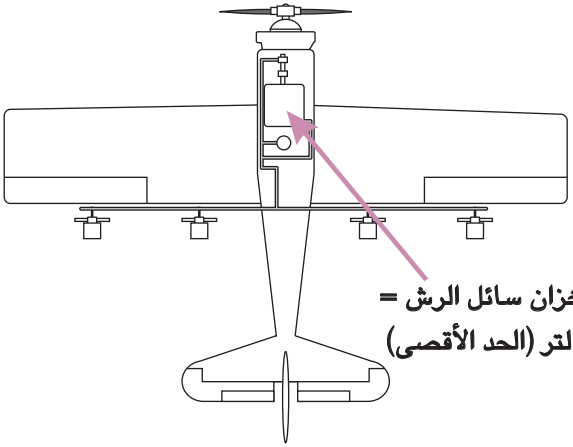
من الصعب جدا في أغلب الأحوال تقدير الأحتياجات اللازمة من المبيدات والطائرت لمحاربة أصابات الجراد حال تواجدها (انظر شكل ٢١). والأصعب من ذلك تقدير احتياجات حملات المكافحة الجوية مقدما علي أي مستوي من الدقة، ويرجع ذلك الي مشكلة تقدير المساحة الكلية بدقة التي تحتاج الي معاملة. وقد يمكن القيام بتحديد ذلك عن طريق البحث عن مجموعات الحوريات باستخدام الطائرات، غير ان ذلك لايمكن الاعتماد عليه بصفة مطلقة، كما أن استخدام الوسائل الأرضية تعتبر ببساطة مضيعة للوقت الي حد بعيد. أما بالنسبة للأسراب، فيمكن تقدير المساحة الكلية فقط إذا كان هناك بحث جوي شامل فيمكن الربط بين مشاهدات الأسراب، وهذا نادر الحدوث عمليا. علاوة علي أن عملية التقدير تحتاج إلى رسومات بيانية وتحليلات دقيقة للتقارير ولذلك، فإن عملية التخطيط المتعلقة بالمبيدات والطائرات والوقود وأماكن التخزين والأمداد بسيارات النقل، واجهزة اللاسلكى واجهزة تحديد المواقع (GPS) والمضخات والأجهزة الأخري، لابد وأن تسير علي أسس مختلفه .

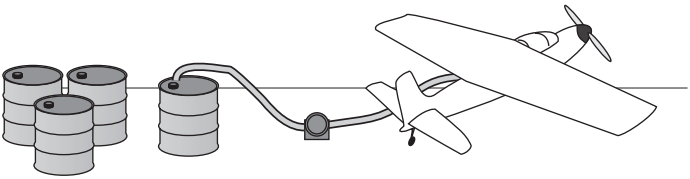
وسنتناول بالوصف الخطوط التوجيهية العامة لكل من هذه الأمور علي الصفحات التالية.

سؤال يتكرر طرحه – رقم ١٢ (لمعرفة الاجابة انظر صفحة ٥٤)

هل تم تنفيذ حملات مكافحة جوية مؤخرا في أي من الأقطار ؟

شكل ٢٢ . إحتياجات المبيدات الحشرية.

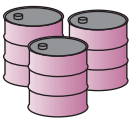




حوالى ٣٠٠ لتر / طلعة طيران

الأسبوع	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠

١٢٠,٠٠٠ لتر مبيدات لحملة مدتها ٨ – ١٠ أسابيع
=
٢٤٠٠كم٢ اسراب أو مجموعات حوريات



+ مبيدات اضافية (صعوبات في توفير الأماكن الملائمة لوضعها)
٤٠,٠٠٠ لتر

المبيدات الحشرية

معظم الطائرات الشائعة الإستخدام في مكافحة الجراد لها القدرة علي رش ٥٠٠ لتر من مستحضرات الرش بالحجوم المتناهية في الصغر (ULV) كحد أقصي في كل طلعة طيران. ولكن إستخدام حوالي ٣٠٠ لتر يعتبر متوسط أوقع عمليا في الطلعة الواحدة (انظر شكل ٢٢). ويعني ذلك ان حوالي ١٢٠,٠٠٠ لتر من المبيد هو الذي يلزم لحملة مدتها من ٨ – ١٠ أسابيع، تستخدم فيها ١٠ طائرات رش . وباستخدام معدل تطبيق ٠,٥لتر/ هكتار يمكن معاملة مساحة مجملها ٢٤٠٠كم٢ من الأسراب أو من مجمعات مصابة بمجموعات الحوريات. أمافيما يتعلق باستخدام أسلوب الرش في حواجز (Barrier)، فإن المطلوب لمعاملة الحوريات سيكون أقل كثير. ويعني ذلك، رغم الصعوبات في اماكن وضع المبيدات، أنه لايمكن أطلاقا أستخدام كل المبيدات المتاحة. ولايقتصر الأمر علي ذلك فحسب، فلكى يتم إستخدام ١٢٠,٠٠٠ لتر من المبيدات ينبغى أن يكون متاحا منها حوالى ١٦٠,٠٠٠ لتر داخل القطر.

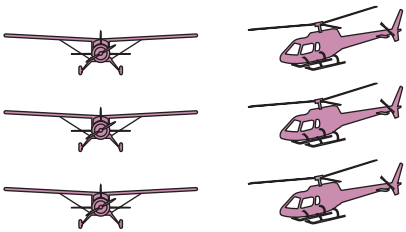
تنويه: ارجع الي الملحق ٣ – ١ لمعرفة مامى المبيدات الأكثر شيوع في الاستخدام لمكافحة الجراد الصحراوي

شكل ٢٣ . الاحتياجات من طائرات المكافحة والدعم

١٦٠٠ ساعة طيران =

كل طائرة تطير ٣–٤ ساعات في اليوم، يومين
من كل ثلاثة أيام، لفترة تبلغ ٨–١٠ أسابيع

المكافحة



١٠٠٠ ساعة طيران (ثاتبة الجناح) +
٥٠٠ ساعة طيران (هليكوبتر) =

كل طائرة تطير
٤ ساعات في اليوم،
يومين من كل ثلاثة أيام،
لفترة تبلغ ٨ – ١٠ أسابيع

الدعم

الطائرات ثابتة الجناح والعمودية (الهليكوبتر)

هناك حد أقصى لمستوي حملة المكافحة الذي يتم وضعه وفقا لقدره وحده الجراد القطرية علي مباشرة ونشر فرق المكافحة الأرضية والجوية بطريقة فعالة (انظر شكل ٢٣) . وقد تكون هناك بعض أقطار قليلة لها القدرة علي تشغيل أكثر من حوالي ٢٠ طائرة رش خفيفة، بينما يبلغ الحد الأقصي في بلدان كثيرة أقل من نصف هذا العدد. وعندما يكون عدد الطائرات المتاحة أكبر من عدد ضباط الجراد الميدانين المدربين اللازمين لمباشرتها، فإما أن هذه الطائرات ستقضي معظم الوقت علي الأرض، أوأنها ستعمل بدون إشراف، مما يؤدى إلى أجراء عمليات مكافحة غير فعالة وبتكلفة مرتفعة.

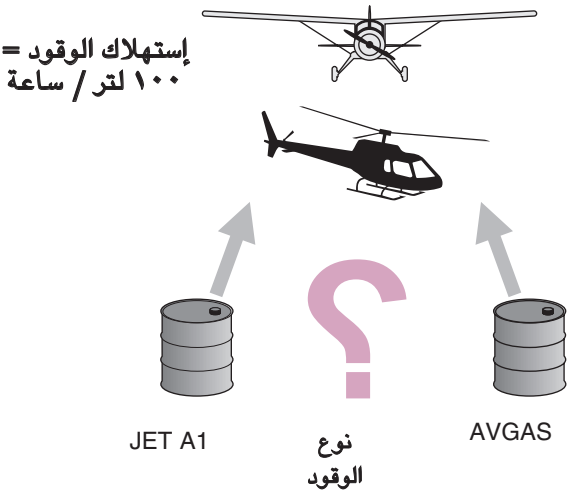
وأقصي مايمكن عمله في هذه الحالة هو استخدام اقصي عدد من السيارات والطائرات التي يمكن نشرها، بفرض أن هناك عدد كافي منها، بأسلوب فعال علي قدر المستطاع. ويعني ذلك مهاجمة أي هدف جيد يتم أكتشافه، شريطه أن تكون ظروف التطبيق ملائمة. غير أنه من النادر أن تجد الوقت الكافي لكي تعثر علي الأهداف، ثم تقوم حينئذ باختيار أفضلها لكي يكون له الأولوية في المكافحة. وإذا كانت هناك أهدافا كثيرة، فربما يقرر ضابط الجراد المسئول أن يترك الأهداف الضعيفة، وإن كان من الأفضل بصفة عامة مهاجمة كل هدف معقول بدلا من تبديد الوقت بحثاً عن هدف أفضل، خاصة إذا كانت هذه العملية ستؤدي الي وقف طائرة الرش بدون عمل.

ومعدل الإستخدام العملي لطائرة الرش هو طلعة واحدة مدتها ٣–٤ ساعات يومين من كل ثلاثة أيام لمكافحة الحوريات. وعادة يرتفع هذا المعدل عند معاملة الأسراب. ومن جهة أخرى، فإن فرصة عدم تواجد الأهداف تكون أكبر مع الأسراب نظرا لتحركها، وبالتالي سيكون الوقت الضائع أكبر عند قيام الطائرة بإعادة ترتيب أوضاعها حتي يمكن التعامل مع التغير في توزيع السرب. ومن المؤكد أن الظروف الجوية السيئة، وقلة الأهداف، والمشاكل الميكانيكية ونقص الوقود أو المبيدات، سيؤدي الي الحد من استخدام الطائرات. ويعني ذلك ان اجمالي الاحتياجات من ساعات الطيران يبلغ حوالي ١٦٠٠ ساعة لأسطول مكون من عشرة طائرات رش خفيفة خلال حملة مدتها من ثمانية الي عشرة أسابيع.

والانتشار المعقول لدعم وحدة مكونة من عشرة طائرات رش يمكن أن يكون ثلاثة طائرات هليكوبتر وثلاثة طائرات للبحث. وقد يكون إستخدام طائرات البحث (أو طائرات الإستطلاع لمواضع الأهداف) أكثر من أستخدام طائرات الرش، نظرا لأن عملية تعيين مواضع الأهداف قد تتم في الظروف التي لاتسمح بالرش، وكذلك الظروف التي قد يصعب فيها العثور علي الأهداف التي سيتم رشها. وفي المتوسط فإن أربعة ساعات عمل لكل طائرة استكشاف في اليوم يعتبر رقما معقولا. ويفترض ذلك ان تبلغ الاحتياجات الاجماليه من ساعات الطيران حوالي ١٠٠٠ ساعة لطائرات البحث ثابتة الجناح و٥٠٠ ساعة لطائرات البحث الهليكوبتر لدعم العشرة طائرات الخفيفة للرش. ويمكن اجراء البحث باستخدام طائرة الرش، غير أن ذلك سيكون أكثر تكلفة من استخدام طائرة الاستطلاع. والقيام بالبحث عن الأهداف الأرضية ووضع علامات عليها باستخدام السيارات سيكون محدود خلال الأوقات التي تتحرك فيها الأسراب بسرعة، أو عندما توجد الاصابات في مناطق يصعب الوصول اليها. ولهذا فإن عمليات البحث والمكافحة الجوية التي تساندها المكافحة الأرضية، متي يكون ذلك ممكنا، قد تكون هي أفضل الطرق لمكافحة الأسراب.

تنويه : ضع وقود الطائرات ، والزيوت ، ووقت وتكاليف مواضع التخزين، وأقامة الطيار، والدعم اللوجيستي (نقل – ايواء – تموين – خدمات) ضمن بنود العقد مع المتعهد بتقديم الطائرات.

شكل ٢٤ . إحتياجات وقود الطائرات.



الأسبوع	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠

٣٠٠,٠٠٠ لتر وقود لحملة فترتها ٨ – ١٠ أسابيع

+ وقود اضافي (صعوبات في مواضع التخزين الملائمة)
٥٠,٠٠٠ لتر

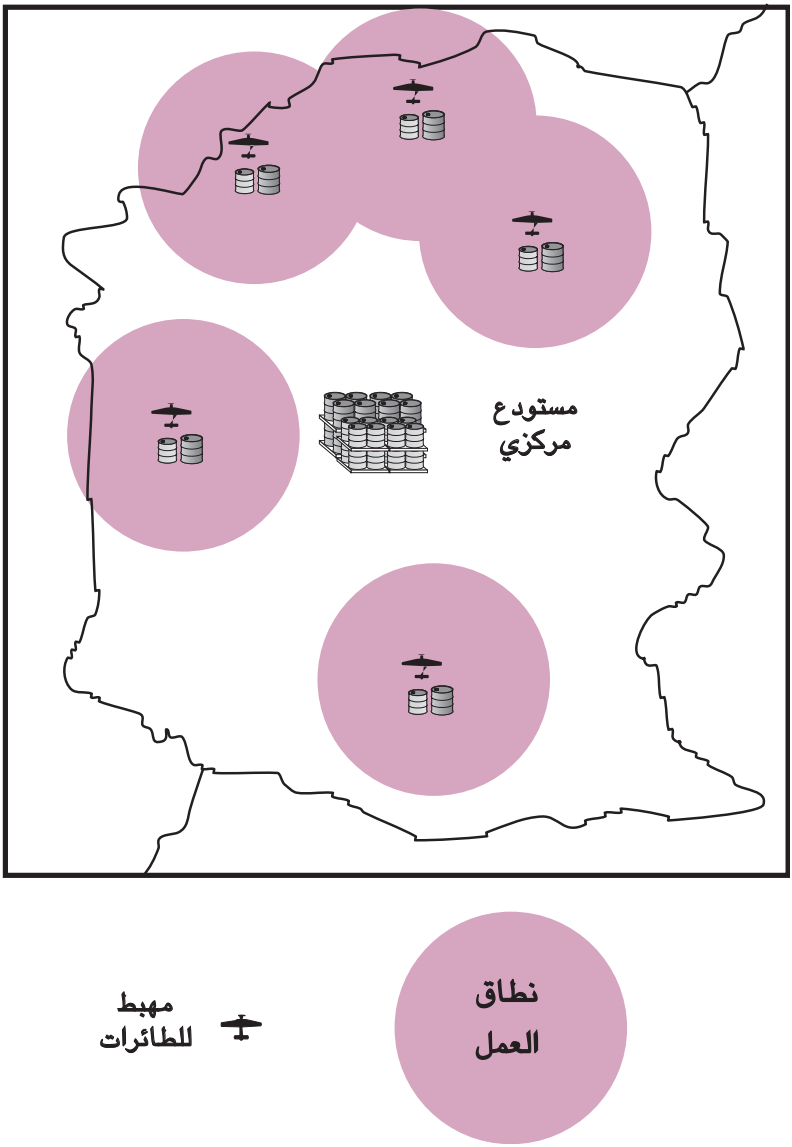
+ زيوت وشحوم التزليق

وقود ا لطائرات

يختلف إستهلاك الوقود باختلاف أنواع الطائرات، ولأغراض التخطيط المسبق، يكون كافيا إعتبار المعدل ١٠٠ لتر/ساعة معدلا نمطيا لمعظم أنواع الطائرات شائعة الاستخدام. ويعني ذلك أن تبلغ الاحتياجات الإجمالية حوالي ٣٠٠,٠٠٠ لتر من الوقود (انظر شكل ٢٤) . وكما هو الحال مع المبيدات فإن مشاكل توفير مواضع ملائمة للتخزين تعني الحاجة الي الاحتفاظ بكميات اكبر من تلك التي سوف تستهلك فعلا. ومن ثم فإن الرقم الأكثر تمثيلا للواقع من كمية الوقود سوف يبلغ ٣٥٠,٠٠٠ لتر. ويلزم توفير أنواع مختلفة من الوقود مثل AVGAS لمحركات الطائرات ذات الكباس، والكيروسين أو JET A1 للمحركات التوربينية. ويختلف بُعد الأماكن التي يكون فيها وقود الطائرت متاحا في المواضع المخصصة له في مهابط الطائرات من بلد الي آخر، وفي مكافحة الجراد الصحراوي يقتضي الأمر في أغلب الأحوال أتاحته في أماكن بعيدة عن المصادر التجارية للوقود. وعلي العموم، فإن المطارات الرئيسية يتوافر بها وقود JET ، بينما المطارات الصغيرة التي يوجد بها طائرات خفيفة فمن المعتاد ان يتوفر بها AVGAS .ومن المهم إذا كان لابد وأن يقوم قسم وقاية النباتات بعملية شراء ونقل الوقود،فعليه أن يبحث عن النوع الذي يكون من السهل الحصول عليه، وذلك قبل القيام بعمل عقود إيجار الطائرات. وفي حالة الحاجة الي كلا النوعان من الوقود، فقد تظهر بعض المشاكل الاضافية حول الإمداد والتوزيع. وتحتاج الطائرات إلي كميات ضخمة من زيوت التزليق ذات مواصفات خاصة، وينبغي شراء الزيوت المناسبة والقيام بتوزيعها. ومن الامور الواجب أخذها فى الأعتبار هى بُعد الأماكن التي يتوفر بها مراكز الخدمة، والوقت الذي يمر أثناء تقديم الخدمات، لأن ذلك الوقت سوف يضاف إلي الوقت الذي تكون فيه الطائرات غير متاحة لإجراء العمليات.

تنويه : تجنب اللجوء إلي استيراد وقود الطائرات الي داخل بلدك لأن ذلك قد يكون مكلفا جدا. ومن الأفضل بدلا من ذلك، إستخدام الطائرات التي يكون وقودها متوفر بالفعل داخل القطر.

شكل ٢٥. تحديد مواضع الموارد مقدما داخل الاقطار المتضررة من الجراد.



مهابط الطائرات ومواضع الوقود والمبيدات

ينبغي علي مسئول المعلومات أن يحتفظ بخريطة حديثة لكل المطارات القطرية والمهابط الممكن استخدامها، ولايقتصر اهتمامه علي من لها صفة رسمية فقط. فإذا كانت هذه المهابط لاتغطي المنطقة المحتمل اصابتها، فينبغى حينئذ علي قسم وقاية النباتات ان يبحث عن مواقع اضافية ويقوم بإعدادها مقدما. ومن غير الوارد بالطبع القيام بعمل المهابط دون توافر المبيدات أو الوقود . وينبغي معرفة أقرب مراكز للخدمة التي يتم بها اعمال الصيانة الروتينية للطائرات.

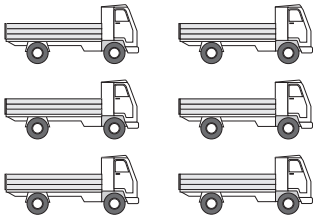
وإذا كان سيتم توزيع الامدادات مقدماً، فيلزم وجود مباني مأمونة لتخزينها. وإذا كان التوزيع يشمل معظم الأمدادات من المبيدات والوقود، فسيكون من الصعب اعادة توزيعها خاصة لو اتضح أن جزء من المنطقة هو فقط الذي ستكون به الأصابة الشديدة، وهذا من المحتمل حدوثه. وستختلف أفضل ألاستراتيجيات من بلد الى بلد . وعندما تكون سيارات النقل غير متوفرة بالدرجة الكافية، والطرق الصالحة قليلة، يجب القيام بتوزيع كميات أكبر من المبيدات والوقود مقدما تجنبا للصعوبات المستقبلية، غير أن ذلك سيؤدى الى أن يكون إجمالي الكميات المطلوبة أكبر. ومن الأفضل الأحتفاظ بأكبر قدر ممكن من المخزون الرئيسي من المبيدات وربما من الوقود في موقع مركزي، ثم يتم التوزيع بعد ذلك اينما وحينما تقتضي الحاجة الي ذلك (انظر شكل ٢٥).

وينبغي بقدر الامكان ان تمتد عمليات الامداد من مهابط الطائرات عبر كل الطرق التي تصلح للإستخدام تحت كل الظروف الجوية، رغم أن ذلك يعني أن الطائرة قد تضطر أحيانا لإجراء الرش وهي علي مسافة كبيرة من المهبط. وأقصي مدي عمل لطائرات الرش الخفيفة هو ٢٠٠ كيلو متر، عندما تكون الطائرة لها قدرة علي تحمل الطيران لمدة أربعة أو خمسة ساعات. وفي الحالات التي تتجاوز فيها المسافة الي الهدف ١٠٠ كيلو متر، يكون من الضروري إستخدام طائرة ذات محرك توربيني وحمولتها كبيرة .

والإمدادات المعقولة التي تصل مقدما الي القاعدة الميدانية، يمكن أن تكون في حدود ٥٠٠ لتر من المبيدات و ٥٠٠ لتر من الوقود حيثما يوجد الطريق الصالح الذي يربط بين القاعدة الرئيسية والقاعدة الميدانية، وسيكون ذلك كافيا لكي يسمح لطائرتين من طائرات الرش الخفيفة بالعمل لمدة حوالي خمسة أيام.

تنويه : حاول ان تقوم بإعداد مهابط الطائرات مقدما قبل الأمطار الموسمية، أو أن تستخدم المهابط الموجودة التي تصلح للإستخدام تحت كل الظروف الجوية.

شكل ٢٦ . التجهيزات المطلوبة لحملة مكافحة الجراد.



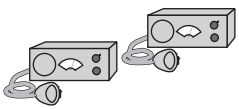
سيارات نقل الامدادات
المشوار الواحد = ٥ أيام
حمولة من
٥ – ١٠ أطنان

مبيدات حشرية
١٦٠,٠٠٠ لتر

وقود
٣٥٠,٠٠٠ لتر

الأسبوع	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠

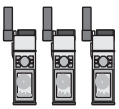
حملة مدتها ٨ – ١٠ أسابيع تستهلك ١٢٠,٠٠٠ لتر مبيدات حشرية



أجهزة لاسلكي ثابتة

أجهزة لاسلكي نقالة

أجهزة لاسلكي تحمل باليد
(walkie-talkies)



أجهزة تحديد مواقع (GPS)

تليفون يعمل من
خلال الأقمار الصناعية

أجهزة كمبيوتر
صغيرة تحمل باليد + نقال (لاب توب)

سيارات نقل الامدادات

تتوقف الاحتياجات من سيارات نقل الأمدادات علي مدى توفر منافذ البيع التجارية لوقود الطائرات داخل منطقة الحملة، وايضا علي مقدار الوقود والمبيدات الذي تم توزيعها مقدما. غير أن الأمر يقتضي عادة تغيير مواقع الأمدادات . ورحلة مدتها خمسة أيام لتسليم حمولة واحده يعتبر أمرا مقبولا. ويعني ذلك ، الحاجة الي ستة سيارات نقل حمولة كل منها من ٥ – ١٠ طن لكي تقوم بتسليم المبيدات ووقود الطائرات خلال الحملة التي تستهلك ١٢٠,٠٠٠ لتر (انظر شكل ٢٦) . ومن الواضح، أن الحاجة الي سيارات النقل تتوقف علي مقدار البعد عن المواضع الملائمة التي سبق تحديدها، وعلي شبكة الطرق الصالحة للاستعمال تحت كل الظروف الجوية داخل القطر، وأيضا علي النطاق الفعلي لتفشي الاصابة .

أجهزة الاسلكى والإتصالات

يجب أن تكون كل سيارات وحدة الجراد مزودة بأجهزة لاسلكى عالية التردد (HF) ومتناهية العلو في التردد (UHF) (أثبتت أجهزة UHF أنها أفضل من عالية التردد جدا VHF عند استخدامها في المسافات القصيرة).ويتطلب الأمر إلى توفير أعداد أضافية من أجهزة اللاسلكي في حدود ٢٠ جهاز تقريبا من كل نوع لتجهيز طائرات الرش وطائرات الاستطلاع والقواعد الميدانية. وقد يستدعى الأمر أيضا توافر أعداد أكبر من هذه الأجهزة إذا كان هناك موظفين وسيارات أضافية يتم استعارتها للعمل. وقد يكون من المفيد لضباط الجراد الميدانيين ان يكون لديهم أجهزة كمبيوتر شخصية صغيرة تحمل باليد ومتصلة بجهاز تحديدالمواقع (GPS)لإدخال البيانات الخاصة بالمسح والمكافحة. وإذا كانت هذه الأجهزة متصلة بوسيط اتصال (مودم) (إما جهاز لاسلكي عالي التردد HF أو عادي) فيمكن ان تستخدم في ارسال البيانات . وقد يكون من الضروري القيام بتزويد كل قاعدة ميدانية بجهاز كمبيوتر نقال (لاب توب) وربما هاتف يعمل من خلال الأقمار الصناعية ووسيط إتصال (مودم).

جهاز تحديد المواقع (GPS)

ينبغي أن يكون لدي كل قاعدة ميدانية العديدمن وحدات تحديد المواقع (GPS) التي تقوم فرق المسح والمكافحة باستخدامها لتحديد مواقع اصابات الجراد بالضبط. وبالمثل، ينبغي تجهيز كل طائرات الرش والاستطلاع، بما فيها الطائرات المستأجرة بأجهزة تحديد المواقع (GPS). وبهذا يمكن إبلاغ احداثيات الاهداف التي سيتم رشها بواسطة أجهزة اللاسلكي بين الجو والأرض، وأيضا بين القواعد الميدانية. كما ينبغي تزويد طائرة الرش بجهاز تحديد المواقع (GPS) مع نظام الارشاد الي مسارات الرش، ونظام تسجيل بيانات الرش وإمكانية نقل البيانات. وسيسمح ذلك بمراجعة متغيرات التطبيق مثل حجم الرش والمسافة بين مسارات الرش. ويجب ان يكون لهذا النظام قدر من الدقة لتوضيح إحداثيات الموقع في حدود ١٠م أو أدق من ذلك، مع دقة فى بيان معدل الوقت والسرعة فى حدود ٩٥٪ . ويمكن لجهاز تحديدالمواقع التفاضلي (DGPS) أن يعطي هذه الدقة، كما أن جهاز تحديد المواقع (GPS) التقليدي ربما يكون أيضا دقيق بدرجة كافية رغم ان اختبارات الصلاحية تحت ظروف الحقل لاتزال جارية.

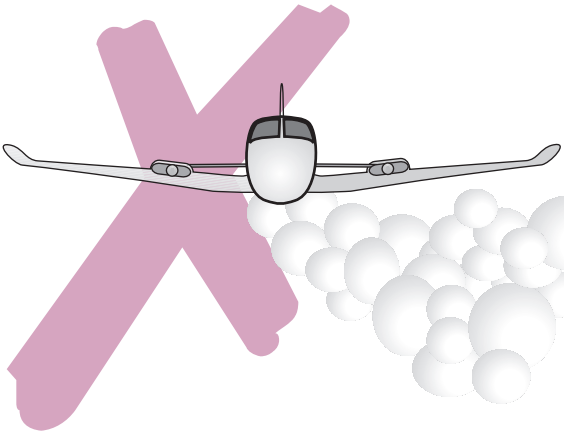
مضخات الوقود والمبيدات

ربما تأتي الطائرات المستأجرة وهي مزودة بمضخات تعمل يدويا أو تُدار بمحرك لتعبئة الطائرة بالوقود والمبيدات. وينبغي أن يتضمن عقد الإيجار هذا المطلب. ومن المرغوب فيه أن يأتي مع الطائرة عدد من المضخات الأضافية، حوالي خمسة للمبيدات تدار بمحركات، وعشرة مضخات للوقود.

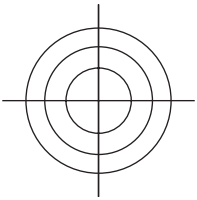
معدات أخرى

يتطلب الأمر وجود تجهيزات أخري بالقواعد الميدانية، مثل معدات إقامة المخيمات وحقائب الإسعافات الأولية. وينبغي إعداد مجموعات أضافية من الأجهزة لاستخدامها في الحقل بعيدا عن القاعدة الميدانية ، عند مباشرة العمليات في الموقع الذي يتم به الرش. هذا بالإضافة الي الأجهزة التي ينبغي ان تكون لدي ضباط الجراد الميدانيين عند القيام بعمليات المسح.

شكل ٢٧. حملات المكافحة باستخدام طائرات الرش الكبيرة.



طائرات الرش
الكبيرة غير مناسبة



فالأهداف عادة صغيرة جدا لدرجة أن .....

..... كما أنها تستهلك كميات كبيرة جدا من المبيدات

... التي تكون ضارة بالبيئة .

حملات المكافحة باستخدام طائرات الرش الكبيرة

خلال اوبئة الجراد في الاعوام من ١٩٨٦ – ١٩٨٩، استخدمت في بعض الاحوال طائرات DC-6 الكبيرة. وفي الماضي كانت تستخدم طائرات DC-3 و C-141. **ولا** يوصى باستخدام الطائرات الكبيرة في اجراء عمليات الرش (انظر شكل ٢٧)، فمن النادر ان يكون الهدف المراد مكافحته من الجراد كبيرا الي الدرجة التي تحتاج اكثر من جزء من حمولة المبيدات للطائرة الكبيرة. ومن المستحيل عمليا ان تجد اهدافا كافية وتقوم بوضع علامات عليها لتبقي طائرة الرش الكبيرة في حالة عمل مستمر. كما أنه من الصعب ايضا ان تحتفظ بمخزون كبير من المبيدات يكفي لجعل طائرة الرش الكبيرة تستمر في عملها. هذا بالإضافة الي ان رش مثل هذه الحجوم الكبيرة من المبيدات ستضر حتما بالبيئة.

وعلي الصعيد الآخر، فإن الطائرات الكبيرة يمكن استخدامها في نقل المبيدات والمعدات بين الاقطار او داخل القطر المتضرر من الجراد، بين المركز الرئيسي به والقواعد الميدانية.

بعض النقاط التي ينبغى أخذها في الأعتبار خلال استخلاص المعلومات بعد الحملة

المسح

- كم عدد الأصابات الكلية التي تم تعيين مواضعها
- هل كانت هناك بعض المناطق التي لم يمكن الوصول اليها
- هل بدأت المسوحات في أوقاتها وهل كان هناك أي تأخير
- هل تمت المسوحات بانتظام في كل المناطق
- هل إستمرت المسوحات خلال عمليات المكافحة
- هل كانت عمليات المسح الجوي ضرورية، وهل بدأت في أوقاتها
- ماهي التحسينات التي يمكن عملها

الابلاغ

- هل كان يتم استلام تقارير المسح والمكافحة في مواعيدها بالمركز الرئيسي
- هل كانت المعلومات الميدانية كاملة، ام كان هناك احيانا نقص في التفاصيل
- هل كانت نتائج عمليات المسح والمكافحة يُستفاد منها فى صنع القرار
- هل كانت لجنة توجيه الجهات المانحة ومنظمة الأغذية والزراعة والأقطار الأخري تُحاط علما بالأحداث في الوقت المناسب
- ماهي التحسينات التي يمكن عملها

المكافحة

- هل بدأت المكافحة في وقتها، ام كان هناك تأخير
- هل تم الإشراف بدقة علي عمليات المكافحة الأرضية والجوية
- هل تمت عمليات متابعة لاختبار الكفاءة
- هل تم توزيع المبيدات والأجهزة في الوقت الملائم
- هل تمت معاملة كل الأهداف، أم هرب بعضها
- ماهي التحسينات التي يمكن عملها

التنظيم

- هل كانت هناك عمالة مدربة كافية، وهل كانت متواجدة عند طلبها
- ماهي المشاكل اللوجستية (نقل – ايواء – تموين – خدمات) التي تم مواجهتها
- ماذا كان دور لجنة توجيه الجهات المانحة
- هل القرارات التي تم اتخاذها كانت في وقتها، وهل كانت مبنية علي الاعتبارات الفنية
- هل كانت المساعدات الخارجية تأتي في الوقت المناسب
- ماهى التحسينات التى يمكن عملها

تعتبر هذه أمثلة قليلة فقط من مسائل كثيرة ينبغي بحثها عند استعراض كفاءة حملة المكافحة بمجرد انتهائها.

إستخلاص المعلومات بعد الحملة

ينبغى في نهاية حملة المكافحة، أن يقوم ضابط الجراد المسئول عن الحملة بأكملها بالتعاون مع رئيس وحدة الجراد أو قسم وقاية النباتات بقضاء بعض الوقت في استعراض امور الحملة مع كل الذين شاركوا فيها. وقد يكون من المفيد أن يكون رئيس الجلسة من الخارج، الذي يدير المناقشة حول الصعوبات التي واجهت الحملة فيما يتعلق بالأمور اللوجستية (نقل – ايواء– تموين – خدمات) والتشغيلية. والغرض الرئيسي من عملية استخلاص المعلومات بعد الحملة هو التعلم من أي اخطاء تكون قد حدثت، وتطبيق الدروس المستفادة في الحملات المستقبلية بهدف تحسينها، وقد يكون من المفيد أيضا القيام بإعداد تقرير نهائي عن الحملة يتضمن ملخص لنتائج الحملة، والصعوبات التي واجهتها والحلول المقترحة، ليمكن الإستعانة به كمرجع للحملات التي ستتم في المستقبل .

تنويه : حاول أن تحدد ما هي الموارد التي أستخدمت خلال الحملة مثل:

- ***المناطق التي تم مسحها ومعاملتها بالوسائل الأرضية والجوية***
- ***أعداد وأنواع المركبات وآلات الرش والطائرات والعاملين***
- ***كميات المبيدات وأنواع مستحضراتها المختلفة***
- ***المساعدات المحلية التي قدمت***
- ***المساعدات الخارجية التي قدمت***

اسئلة يتكرر طرحها

١– الايكفي الاعتماد علي المزارعين للقيام بالمكافحة خلال فترات الانحسار؟

الاجابة: لايكفي لأن الاصابات بالجراد الصحراوي توجد عادة في الكساء النباتي الطبيعي بالمناطق الصحراوية خلال فترات الانحسار. وهذه المناطق تكون خارج المناطق المزروعة، ومن غير المحتمل ان يتواجد المزارعون بهذه المناطق، أو حتي يكون لديهم الاهتمام الكافي لرش مناطق لاتكون منزرعة بالمحاصيل. ويعد ذلك أحد الأسباب الاساسية لتأسيس وحدات جراد متخصصة في البلاد المتضررة من الجراد.

٢– هل من الأفضل القيام بالمكافحة الفورية للجراد، أم الانتظار حتي يتركز الجراد ويشكل أهدافا كثيفة؟

الاجابة: من وجهة نظر البيئة وخفض النفقات يكون من الأفضل الأنتظار لأطول وقت ممكن . أما من وجهة نظر أمكانية هجرة الأسراب، وتزايد تعداد عشائر الجراد نتيجة التكاثر وإحتمال حدوث خسائر بالمحاصيل، فإن الأنتظار فى هذه الحالة يمثل خطورة .ومع ذلك إذا كان من الممكن تأخير اجراء المكافحة حتي يتركز الجراد ويشكل أهدافا كثيفة، فإن ذلك يمكن أن يساعد فى انهاء حالة الأصابة باستخدام مبيدات أقل، والحصول علي نسبة أبادة أكبر. وهذا لايعني التوفير في المال والوقت فقط، بل أيضا فى تحقيق الأمان للبيئة. ويجدر الأشارة إلى أن ذلك قد يكون ممكنا فقط في حالة وجود مجموعات الحوريات، ويكون الكساء النباتي آخذا في الجفاف، ولاتوجد محاصيل مزروعة قريبة.

٣– كيف يتسلم قطر ما الإنذارات المبكرة عن غزو الجراد؟

الاجابة: يقوم قسم معلومات الجراد (DLIS) بمنظمة الأغذية والزراعة بروما بفحص التقارير الخاصة بالجراد وأماكن تواجده والطقس السائد، التي ترد من البلدان والهيئات الأخري وذلك بصفة يومية. وعلي الفور يتم ابلاغ أي قطر يكون عرضه لتهديد معين، او عن وجود تطورات هامة في الحالة، ويتم هذا الاجراء بواسطة البريد الألكتروني أو الفاكس أو الهاتف. كما يتم أيضا في الحال إعلان المعلومات عن الحالة الراهنة علي موقع شبكة الإتصالات الدولية (الأنترنت) (www.fao.org/news/global/locusts/locuhome.htm)

٤– كم مرة ينبغي علي لجنة توجيه الجهات المانحة أن تجتمع ومن الذي ينبغي أن يكون رئيسا لها؟

الاجابة: من المقترح أن تجتمع هذه اللجان بصفة أسبوعية أو نصف شهرية خلال الحالات الطارئة للجراد، وبعد ذلك بصفة شهرية حتي يعود الوضع الي الحالة العادية داخل الأقليم. ويمكن اختيار رئيس اللجنة إما من ممثلي الجهات المانحة أو الحكومة، وليس بالضرورة أن يكون خبير جراد، ولكن لاشك أنه من العوامل المساعدة أن يكون لديه بعض الخلفيات عن النواحي الفنية أو العلمية.

٥– هل تم إنشاء بنك المبيدات لمكافحة الجراد؟

الاجابة: لم يتم أنشاؤه حتي الآن، غير أن منظمة الأغذية والزراعة مستمرة في تشجيع الجهات المانحة والبلدان المتضررة من الجراد لكي تنظر الي الفكرة بعين الأعتبار.

٦– هل يوجد أمكانيات أخرى لإستخدام الطائرات في أغراض النقل؟

الاجابة: قد يكون من الممكن في بعض الأقطار أن تقدم القوات الجوية طائرات تقوم بنقل العاملين والمعدات الي المناطق المصابة. وقد يكون ذلك أحد مكونات خطة الطوارئ القطرية.

٧– هل يمكن الاستعانة بالطائرات التي قد تكون متاحة بأقسام وقاية النباتات في الأقطار المجاورة المتضررة من الجراد؟

الاجابة: نعم، غير أن هذه الطائرات في أغلب الأحوال تكون منشغلة في انشطة مكافحة الجراد الخاصة بهذه الأقطار.ومع ذلك اذا كان ذلك أمرمرغوب فيه فتجري الترتيبات الخاصة به علي صورة اتفاقية (برتوكول) ينبغي عملها مقدما وهي تتعلق بالمسائل العملية مثل الإتصال بالمسئولين، وتراخيص الطيران الداخلي، ووقت النقل، والطيارين، والدعم المطلوب.

٨– من الذي سيتولي دفع أجور العاملين المؤقتين ؟

الاجابة: من الحكمة أن تحاول الحصول علي دعم من حكومتك. وقد يكون ذلك جزء من خطة الطوارئ أو ضمن صندوق الطوارئ القطري. وعندما يحتاج الأمر لدعم أضافي، يمكن حينئذ مناشدة الجهات المانحة الدولية.

٩– هل يمكن أن تكون حملة الجراد غير مركزية حيث تتولى كل مديرية مسئولية عمليات المسح والمكافحة الخاصة بها؟

الاجابة: لايجوز، ويرجع ذلك الي طبيعة الهجرة التي يتسم بها الجراد الصحراوي، والي صعوبة تحرك الموارد بسرعة (طائرات – مركبات – عاملين– مبيدات – آلات رش) الي المناطق المصابة حديثا. وهناك بعض المديريات التي تفضل الاحتفاظ بمواردها تحسبا لأى قدوم للجراد بصورة أكبر، بدلا من نقل الموارد الي مديرية اخري. ومن الصعب للغاية الحصول علي تعاون جيد واستجابة سريعة وكفاءة في استخدام الموارد في ظل نظام لامركزى.

١٠– ماهو جهاز تحديد المواقع التفاضلي DGPS ومتي ينبغي استخدامه؟

الاجابة: يعتبر جهاز تحديد المواقع التفاضلي (DGPS) هو نوع من اجهزة تحديد المواقع (GPS) المعتادة، غير انه أكثر دقة منها. ويستخدم مايعرف بإشارات التصحيح لتحسين دقة الاجهزة التقليدية التي تبلغ دقتها ١٠ متر إلى متراً واحداً وعندما تقترن هذه الأجهزة مع اجهزة توجيه مسارات الرش. وتسجيل البيانات، يمكن ان تعطي بيانات دقيقة عن الأماكن التي اجري فيها الرش، ومقدار المبيد الذي أستخدم. ويستخدم هذا الجهاز بصفة رئيسية في عمليات الرش الجوي.

١١– هل من الممكن الأعتماد على المكافحة الأرضية فقط لمنع الأوبئة؟

الاجابة: إذا كان الجراد يشكل أهدافا جيدة للرش وذلك في المراحل الأولي لإحدي التفشيات أو الأوبئة، وكان من الممكن العثور علي كل هذه الأهداف والقيام بمعاملتها بواسطة الفرق الأرضية، يمكن حينئذ من الناحية النظرية منع الأوبئة. ولكن من الناحية التطبيقة يكون من الصعب العثور علي كل الأهداف ومعاملتها في حينه باستخدام الوسائل الأرضية فقط.

١٢– هل تم تنفيد حملات مكافحة جوية مؤخرا في أي من الأقطار؟

الاجابة: نعم، فقد قامت معظم الأقطار بتنظيم حملات مكافحة جوية خلال الوباء الخطير الأخير الذي حدث في الأعوام ١٩٨٧– ١٩٨٩. ومنذ ذلك الحين، قامت بعض الأقطار باجراء عمليات مكافحة جوية ضد مجموعات الحوريات والأسراب خلال حالات التفشي المحلية والفورات الاقليمية، وعلي سبيل المثال الهند (١٩٩٣) وعُمان (١٩٩٣) وباكستان (١٩٩٣) واليمن (١٩٩٣) وموريتانيا (١٩٩٦) والمغرب (١٩٩٦) والمملكة العربية السعودية (١٩٩٦ – ١٩٩٨) والسودان (١٩٩٧–١٩٩٩).