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.

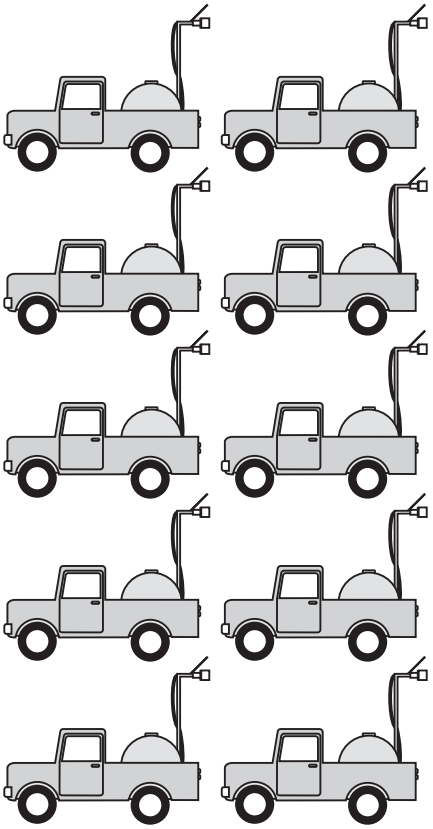
التخطيط اليومي

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 إبلاغ المركز الرئيسي (انظر شكل ١٩). ومن المهم أن يقوم بإرسال طائرة إستطلاع 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 لضياع 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.

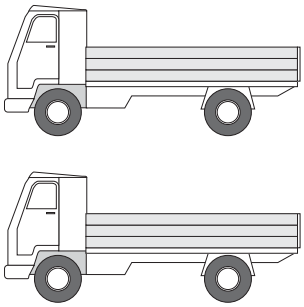
ملخص لحملة مكافحة أرضية:

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

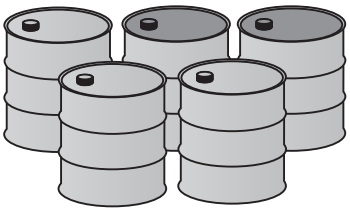
شكل ٢٠ . الموارد اللازمة لحملات المكافحة الأرضية.



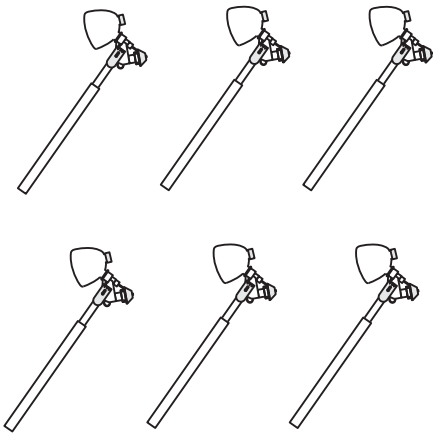
سيارات مُركب عليها آلات رش



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

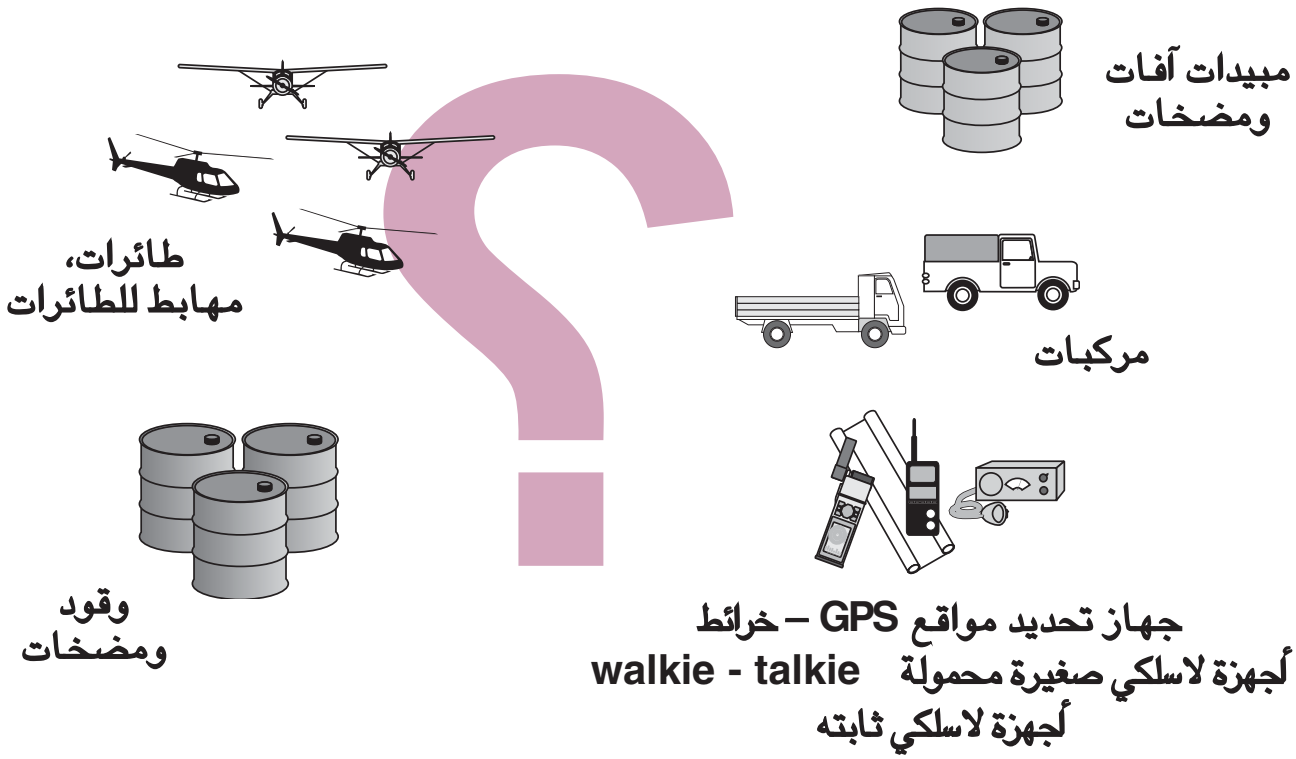
سيـــــارات
النوع (بك آب (Pickup) – استيشن واجن (Station wagon) – تيراك (Truck))
الوقود (بنزين – ديزل)
الاستخدام (مسح – مكافحة – دعم)
الحمولة (أطنان)

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 ؟

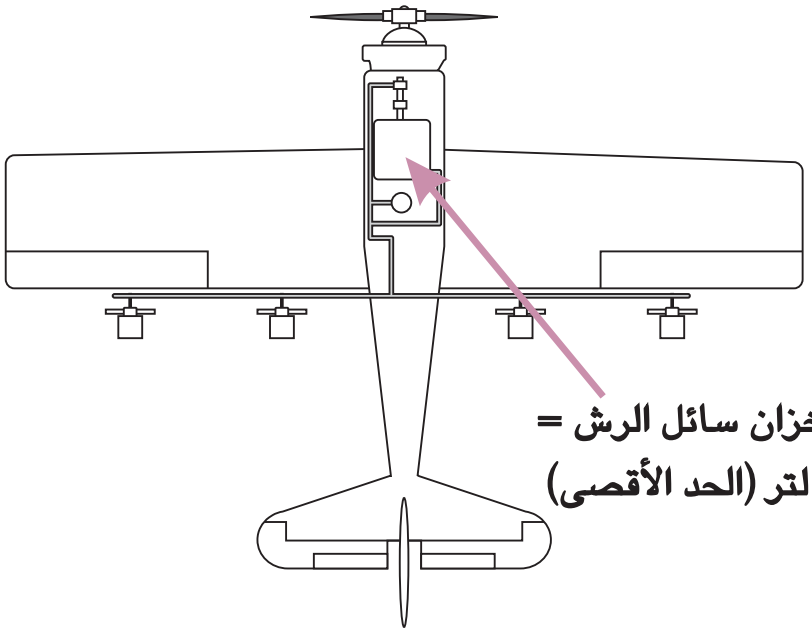
من الصعب جدا في أغلب الأحوال تقدير الأحتياجات اللازمة من المبيدات والطائرت لمحاربة أصابات الجراد حال تواجدها (انظر شكل ٢١). والأصعب من ذلك تقدير احتياجات حملات المكافحة الجوية مقدما علي أي مستوي من الدقة، ويرجع ذلك الي مشكلة تقدير المساحة الكلية بدقة التي تحتاج الي معاملة. وقد يمكن القيام بتحديد ذلك 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 .

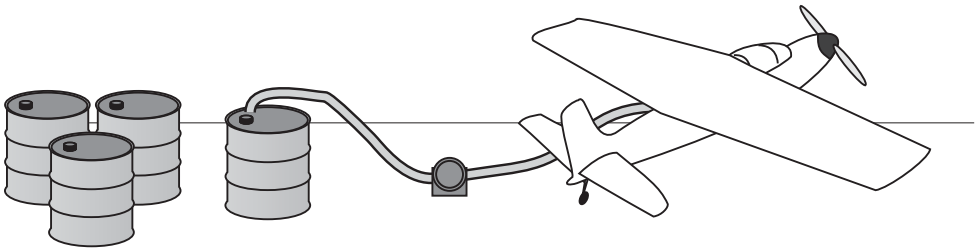
وسنتناول بالوصف الخطوط التوجيهية العامة لكل من هذه الأمور علي الصفحات التالية.

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.

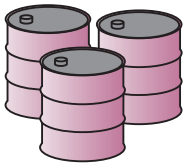




حوالى ٣٠٠ لتر / طلعة طيران

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.

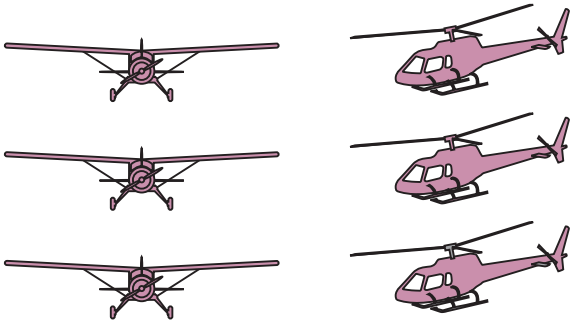
تنويه: ارجع الي الملحق ٣ – ١ لمعرفة ماهى المبيدات الأكثر شيوع في الاستخدام لمكافحة الجراد الصحراوي

شكل ٢٣ . الاحتياجات من طائرات المكافحة والدعم

المكافحة

١٦٠٠ ساعة طيران =

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



الدعم

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

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.

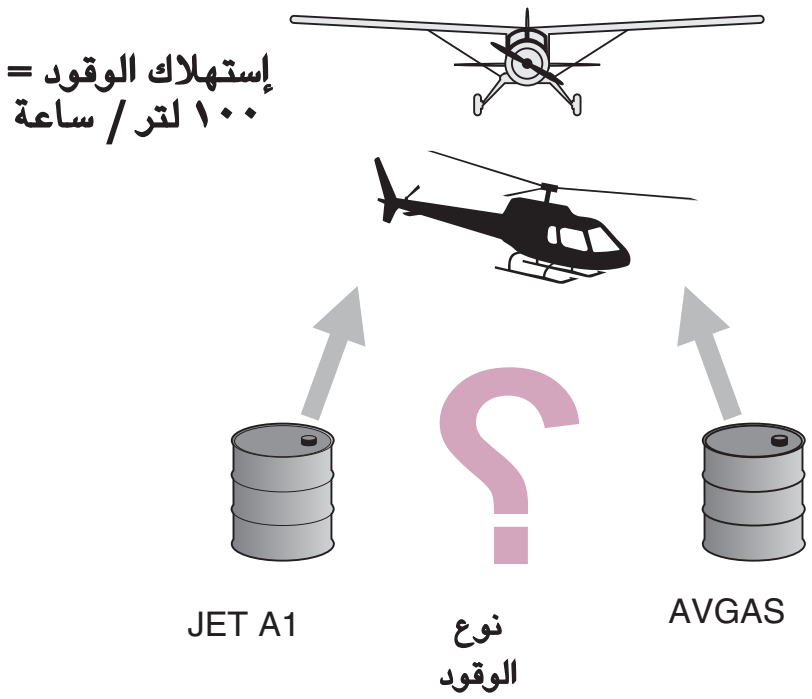
وأقصي مايمكن عمله في هذه الحالة هو استخدام اقصي عدد من السيارات والطائرات التي يمكن نشرها، بفرض أن هناك عدد كافي منها، بأسلوب فعال علي قدر المستطاع. ويعني ذلك مهاجمة أي هدف جيد يتم أكتشافه، شريطه أن تكون ظروف التطبيق ملائمة. غير أنه من النادر أن تجد الوقت الكافي لكي تعثر علي الأهداف، ثم تقوم حينئذ باختيار 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، نظراً 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.