الخطوط التوجيهية الخاصة بالجراد الصحراوي

٢- المســـح

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 على الترخيص إلى مسئول النشر والوسائط المتعددة – قسم المعلومات بمنظمة الأغذية والزراعة بروما على العنوان :

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

أو بالبريد الإلكترونى :copyright@fao.org

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة
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 جيدا 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
عملية المسح ٣
لماذا نعمل المسوحات؟ ٥
كيفية التخطيط لعملية المسح ٥
من الذي يقوم بإجراء المسح ٧
أين ومتى يتم إجراء المسح ٩
ماهو نوع المسح الذي ستقوم بإجرائه ١١
ماهي طريقة المسح التي يمكن اتباعها ١٣
المشى على الأقدام فى مسار محدد ١٥
السير في مسار محدد باستخدام السيارة ١٧
المسح باستخدام الطائرات ثابتة الجناح ١٩
المسح باستخدام الطائرات العمودية (الهليكوبتر) ٢١
ماهى الأدوات التى تأخذها معك فى عملية المسح ٢٣
كيف تنظم عملية المسح ٢٥
ماهي المعلومات المطلوب جمعها ٢٧
الأمطـــار ٢٩
الكساء النباتى ٢٩
رطوبة التربة ٣١
الجـــراد ٣٣
التواجد ٣٣
المظهر ٣٣
السلوك ٣٥
النضج ٣٧
تحديد الجنس فى الحشرات الكاملة ٣٩
نضج البيض ٣٩
الكثافـــة ٤١
أحجام مجموعات الحوريات والأسراب ٤٣
عمليات المكافحة ٤٥
ملاحظـــات أخـرى ٤٥
كيف تقوم بإبلاغ نتائج المسح ٤٧
المصادر الأخرى للمعلومـــات ٤٩

طرق أخرى لاختيار العينات..... ٥١
الأساليب البديلة لاختيار عينات البيئات المفضلة لإجراء المسوحات..... ٥١
تقسيمى ٥١
المواقع القليدية ٥١
الاستشعار عن بعد والمسح الجوى ٥١
الأساليب البديلة لطريقة المشى على الأقدام لإجراء التقديرات العددية ٥٣
العد فى مربعات ٥٣
المسافة المتوسطة ٥٣
أسئلة 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 JPender ، 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)

مقدمـــة

يهدف كتيب الخطوط التوجيهية بصفة رئيسية إلى قيام فرق العمل الميدانى باستخدامه في عمليات المسح ومكافحة الجراد. وتشكل بعض الأجزاء مرجعاً مفيداً فى مجال تدريب العاملين الجدد وتوفير التدريب المنشط للذاكرة لضباط الجراد ذوى الخبرة. وقد تكون المعلومات والبيانات المرجعية مفيدة أيضا لكبار المديرين الذين يتولون التخطيط والإشراف على الحملات، وكذلك لممثلى الجهات المانحة الذين يقومون بتقدير الاحتياجات الفنية.

ويشتمل كتيب الخطوط التوجيهية على الإرشادات العملية الخاصة بالأجهزة والأساليب المستخدمة في إجراء عمليات المسح للجراد الصحراوي مما يجعلها فعالة (رصد البيئات النباتية والجراد بأفضل طريقة ممكنة) وذات كفاءة (من ناحية الحد الأدني للوقت والتكلفة).

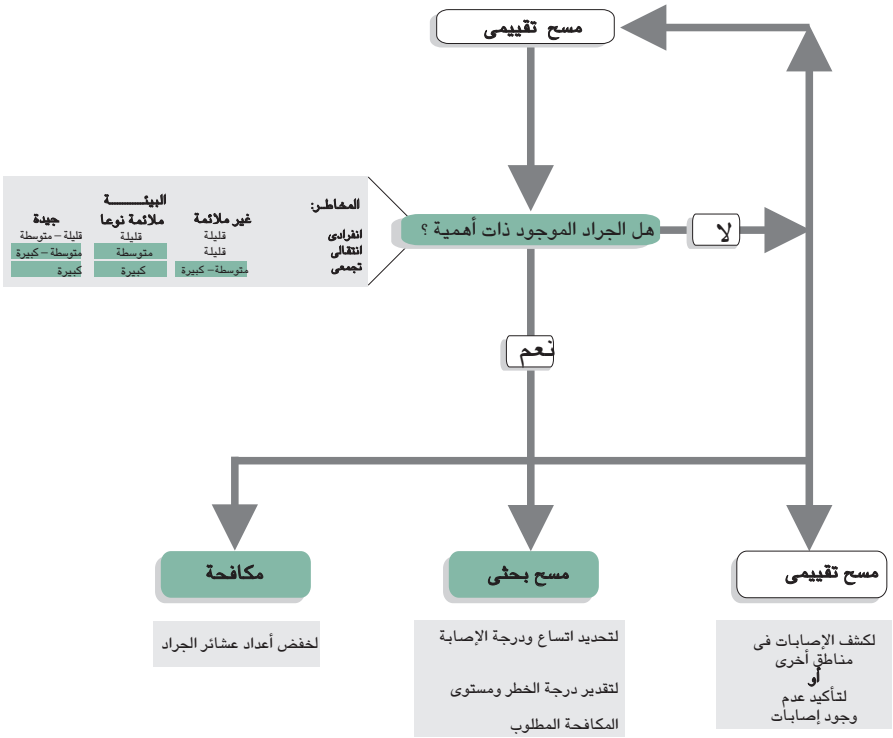
وتعتبر القواعد الأساسية لعمليات المسح بسيطة نسبياً، ويمكن أن تعطى النصائح المعطاة هنا نتائج جيدة في معظم الحالات. وينبغى علي الفرق التى تقوم بعمليات المسح للجراد أن تستوعب أيضا الجانب النظري الموضح في هذه الخطوط التوجيهية لكى يتمكنوا من اتخاذ القرار المبنى علي المعرفة عند تحديد الأماكن التي يتم البحث فيها عن الجراد، ونوعية البيانات التي يقومون بجمعها والإبلا غ عنها حتى يمكن تعديل الأساليب المتبعه فى المسح بما يتمشى مع الظروف الكثيرة المختلفة التى تواجههم.

وتتوافر المعلومات والنصائح والإجراءات والإيضاحات فى الصفحات الواقعه على يسار الكتيب، بينما تتناول الصفحات الواقعه على يمين الكتيب الوسائل الايضاحيه والملخصات. وقد تظهر التنويهات والتحذيرات على أي من الجانبين متى اقتضت الحاجة لذلك.

وهناك أيضا سلسلة من الأسئلة التي يتكرر طرحها، وتتناول هذه الأسئلة بعض المشكلات الشائعة التي تواجهها فرق العمل الميداني في أعمال الجراد. ويقدم الكتيب الإجابات عليها– متي كانت متوافرة – حيث ان بعض الموضوعات لاتزال تحتاج إلى المزيد من البحث. وفي هذا الإطار ترحب منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة بالآراء والتعليقات حول المعلومات والحلول الجديدة.

وجدير بالذكر أن ا لكثير من المعلومات الواردة بهذا الكتيب يمكن تطبيقها في عمليات المسح لأنواع أخري من الجراد وبعض النطاطات، مع مراعاة تعديل أساليب العمل لكي تتماشى مع خصائص وبيئة النوع المستهدف.

شكل ١. ملخص عملية المسح.



المخاطر	
قليلة	أعداد الجراد غير معنوية، لايحتاج فى الغالب الي مسح تقييمى آخر
متوسطة	أعداد الجراد معنوية تحتاج الى مسح تقييمى اخر
(متوسطة – كبيرة) وكبيرة	تحتاج الى مسوحات تقييمية أساسية وبحثية

عملية المسح

تتطلب عملية رصد الجراد الصحراوي وبيئات تواجده إلى اتباع أسلوب منطقى لكى يمكن جمع أقصي مقدار من المعلومات فى أقصر وقت ممكن، باستخدام أقل قدر من الوسائل المتاحة.
ويجب أن يتم تخطيط المسوحات وفقا لحالةالجراد والظروف البيئية المحيطه والخطر من إزدياد أعداد الجراد عن الحد الموجود، وتتطلب إلى عمليات رصد إضافية، وربما إلى عمليات مكافحة (انظر شكل ١ وصفحتى ٤ و ٥)

خطوة ١ . حدد من الذى سيقوم بإجراء المسح. عادة ما يقوم بهذا ضابط الجراد الميدانى، ويمكن أن يقوم بهذا العمل أحد الكشافين المحليين، ويتابعه ضابط الجراد ليؤكد النتائج المتحصل عليها– انظر صفحتى ٦ و ٧ .

خطوة ٢. حدد أين ومتى يتم إجراء المسح. يجب أن يكون هذا في الأماكن والأوقات التى تتوقع أن تجد فيها جراد، مثل بيئات تواجد الجراد التقليدية، والأماكن التي سبق الإبلاغ عن تواجد جراد بها أو التي سقطت بها الأمطار مؤخراً – انظر صفحتى ٨ و٩ .

خطوة ٣ . قرر أى نوع من المسوحات سيتم إجراؤه. خلال فترات الانحسار عادة ما يكون مسحا تقييميا انظر صفحتى ١٠ و ١١ .

خطوة ٤ . قرر هل سيكون المسح الذي سيتم عمله أرضياً أم جوياً، علما بأن المسح الجوى. يكون أكثر ملائمة لتعيين مناطق الكساء الخضرى بعد سقوط الأمطار، ولكن لايستطيع كشف الجراد الانفرادى– انظر الصفحات ١٠–٢١.

خطوة ٥ . قم بإعداد المركبات وتأكد من وجود الأجهزة والأدوات اللازمة معك – انظر صفحتى ٢٢ و ٢٣.

خطوة ٦ . قم بإجراء مسح تقييمى سريع إذا لم يكن لديك معلومات تفيد بأن الجراد موجود بالفعل. ويجرى هذا المسح عادة مشياً على الأقدام أو باستخدام العربات، وذلك بالسير فى مسار محدد خلال اماكن تواجد الجراد في نقاط التوقف للاستكشاف، بالإضافة إلى عمل مقابلات مع الأهالى على امتداد الطريق – انظر الصفحات ١٠–١٧، ٢٤–٢٥، ٤٨–٤٩.

خطوة ٧. قم بجمع المعلومات اللازمة وتسجيلها على الاستمارة الخاصة بعمليات المسح– انظر الصفحات ٢٦–٤٥ .

خطوة ٨. أرسل نتائج المسح بأسرع مايمكن إلى المركز الرئيسي لوحدة الجراد– انظر صفحتى ٤٦ و ٤٧.

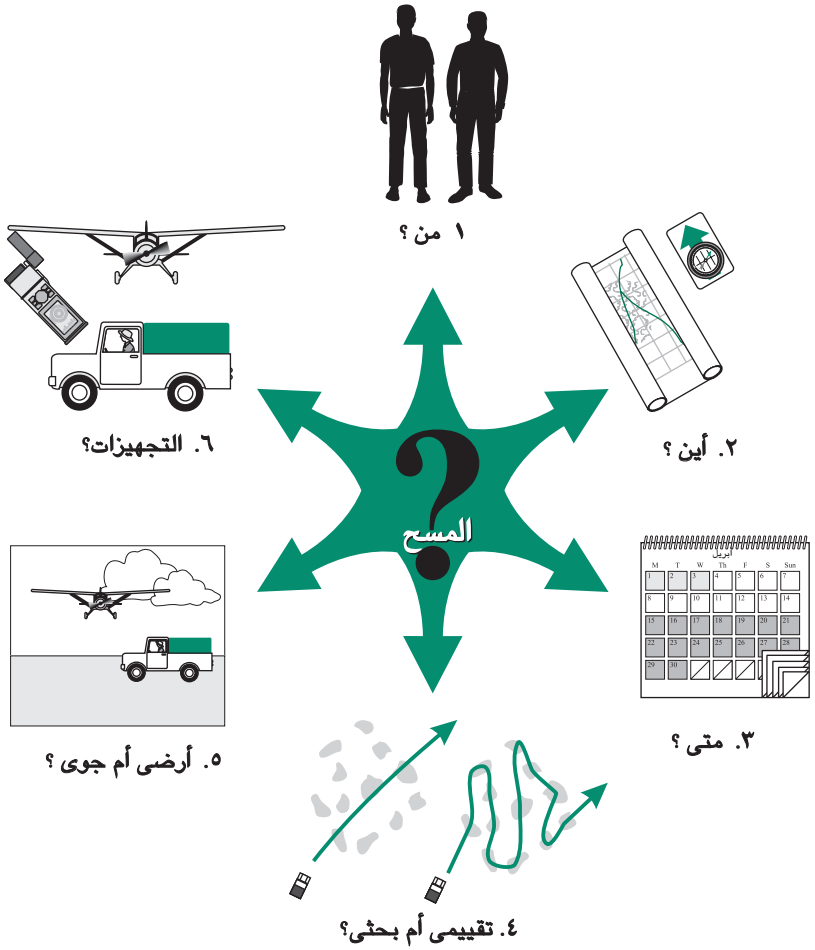
خطوة ٩ . فى حالة وجود الجراد بأعداد معنوية ، قم بإجراء عملية مسح بحثى لتحديد اتساع وحجم الإصابة علي وجه الدقة، واحتياجات المكافحة– انظر صفحتى ١٠و١١.

خطوة ١٠. حدد زمان ومكان عملية المسح التالية، بناء علي النتائج التي حصلت عليها من المسح الذي قمت به –انظر صفحتى ٨ و ٩ .

ملخص أغراض عملية المسح :

- جمع المعلومات لتقدير حالة الجراد والظروف البيئية
- جمع المعلومات اللازمة للتخطيط
- تعيين الأهداف التى سيتم مكافحتها

شكل ٢ . بعض القرارات المختلفة التي يجب اتخاذها عند التخطيط لإجراء عملية المسح .



لماذا نعمل المسوحات ؟

يتم إجراء عمليات المسح لجمع المعلومات اللازمة لتقدير حالة الجراد وظروف البيئات التى يتواجد فيها. وبناء علي نتائج المسح، يمكن تحديد ما إذا كانت هناك ضرورة لعمل المزيد من المسوحات أو البدء في عمليات المكافحة. وأثناء عملية المسح يتم تعيين طبيعة الأهداف التي يلزم مكافحتها حتي يمكن التوصل الي أنسب الطرق للمكافحة. كما يمكن جمع معلومات إضافية خلال عمليات المسح من أهالي القرى والبدو والمسافرين (انظر مصادر أخرى للمعلومات في صفحة ٤٩) .

كيفية التخطيط لعملية المسح

لكي تكون عملية المسح مجدية، وحتي يمكن أن تستخدم الوسائل المتاحة بطريقة اقتصادية وفعالة بقدر الإمكان، تحتاج عملية المسح إلى التخطيط الجيد (انظر شكل ٢). ومن ثم يجب أن تقرر ما يلى :

- من الذي يجب أن يقوم بعملية المسح .
- أين يتم إجراء المسح ؟
- متى يتم إجراء المسح ؟
- هل سيكون مسح تقييمى أم بحثى ؟
- هل سيكون مسح أرضى أم جوى ؟
- ماهى التجهيزات اللازمة لعمل المسح ؟

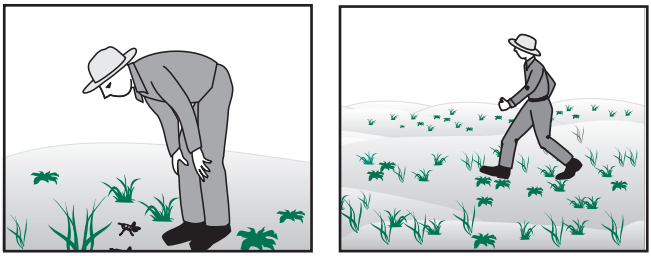
تنويه: *يتم تخطيط المسوحات بناءً على:*

- *وجود أعداد معنوية من الجراد*
- *المعرفة العلمية أوالنصائح والتحذيرات*
- *الخطر من تزايد أعداد الجراد إلى مدى أبعد*

ملخص لمن ينبغى عليهم القيام بإجراء المسوحات :

- ضباط الجراد الميدانيون المؤهلون ذوى الخبرة، يساندهم المرشدين الزراعيين والكشافين المحليين

شكل ٣. يتضمن البرنامج الجيد لرصد الجراد، ضباط الجراد الميدانيون المؤهلون، وأيضا الكشافون المحليون وموظفوا الإرشاد .



ضباط جراد ميدانيون مؤهلون

كشافون محليون وموظفوا إرشاد وآخرون

من الذي يقوم بإجراء المسح

يجب أن يقوم ضباط الجراد الميدانيون المؤهلون وذوى الخبرة فى معظم البلدان بإجراء المسوحات لرصد حالة الجراد والظروف البيئية فى أماكن تواجده (أنظر شكل ٣). وقد يتواجد هؤلاء الضباط بإدارة الجراد المركزية في العاصمة أو في القواعد الميدانية في البلدان الكبيرة.

وقد يتم تعيين كشافون محليون لمراقبة المناطق الصغيرة. ورغم أن المعلومات المأخوذة من هؤلاء الأشخاص قد تنقصها التفاصيل الدقيقة، إلا أنه يمكن استخدامها بواسطة الضباط الميدانيون عند التخطيط لعملية المسح. وعلي سبيل المثال، فقد يكون أحدالكشافين المحليين مسئولا عن فحص منطقة ما كل شهر أو بعد سقوط الأمطار بها وقد يجد جراد خلال أحد الاستكشافات، فيقوم بإبلا غ إدارة الجراد عنه، التي تقوم عندئذ بإرسال أحد ضباط الجراد الميدانين برفقة الكشاف لزيارة هذه المنطقة وعمل مسح بها للتأكد من وجود الجراد وجمع التفاصيل اللازمة.

ويمكن أن يستفاد من المرشدين الزراعيين بطريقة مماثلة، رغم أن لهم مهام أخري. وقد لاتعطيك المعلومات المأخوذة من هذه المصادر صورة كاملة للوضع، حيث هؤلاءالمرشدين الزراعيين غالبا ما يرتبط عملهم بالمناطق الزراعية دون المناطق الصحراوية.
ولايجب أن يعتمد البرنامج الجيد لرصد الجراد علي الكشافين أو المرشدين فحسب، بل يجب الاستفادة من كل مصادر المعلومات المتاحة.

لاتعتمد في عمليات رصد الجراد الصحراوى علي المرشدين الزراعيين فحسب، لأنهم فى أغلب الأحيان يقومون بعمل المسوحات في المناطق المزروعة بالمحاصيل فقط. وعندما يُشاهد الجراد بهذه المناطق تكون الإصابات قد بلغت أشدها، وأصبحت أكبر من إمكانات المكافحة لإدارة الجراد القطرية، وقد يتطور هذا التفشى بسرعة ويهدد مناطق أخرى.

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

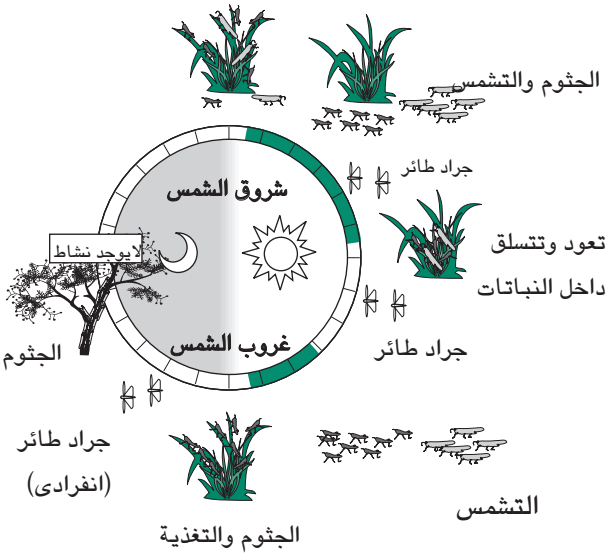
هل من الأفضل أن يكون لديكم برنامجاً مركزياً أم لا مركزياً لرصد الجراد؟

ملخص للأماكن والأوقات التي تتم فيها المسوحات:

- فى البيئات الملائمة
- بصفة منتظمة
- خلال المواسم الممطرة
- عقب البلاغات عن سقوط الأمطار أو جود جراد
- إذا كان هناك تهديداً من حدوث غزو

شكل ٤. يجب أن يتم اجراءعمليات المسح للجراد في الأماكن والأوقات التي يكون احتمال تواجد الجراد فيها كبيراً.

أين ومتى يتم المسح خلال العام



متى يتم المسح خلال اليوم

(عقب شروق الشمس حتى منتصف النهار تقريباً + الفترة المتأخرة من بعد الظهر)

أين ومتى يتم إجراء المسح

ينبغى أن يتم اجراء عمليات المسح للجراد في المناطق التي يكون احتمال تواجد الجراد بها كبيراً (انظر شكل ٤) . ويعتمد هذا علي توزيع سقوط الأمطار ودرجة الحرارة ووجود الكساء النباتى الأخضر في البيئات المعروف تواجد الجراد بها علي مر السنين داخل البلد، وأيضا في البلدان المجاورة. ويمكن الاستفادة من النتائج المتحصل عليها من عمليات المسح الجوي الأولية لتحديد المناطق الخضراء حتي يمكن تقليل المساحات الشاسعة التي سيتم فحصها بالوسائل الأرضية. كما قد تساعد ا لصور المستقاه من تقنيات الاستشعار عن بعد وبيانات الأرصاد الجوية في تحديد المناطق الخضراء أو الأماكن التي ربما سقطت بها الأمطار (ارجع الي الخطوط التوجيهية الخاصة بالمعلومات والتنبؤ والملاحق الخاصة بها).

ويجب الانتباه بوجه خاص الي البيئات المعروفة بجاذبيتها للجراد، وكذلك تلك التي تكرر حدوث الإصابات بها في الماضي (ارجع الي أطلس منظمة الأغذية والزراعة الخاص ببيئات الجراد الصحراوي). ومن المهم أن يتم إجراء المسوحات في هذه المناطق بعد سقوط الأمطار، وعادة ما يتم الانتظار حوالي أسبوعين بعد سقوط الأمطار حتي يكون الكساء النباتى أصبح مخضراً.

وفي أحوال كثيرة لاتتوفرالمعلومات عن منطقة ما حول سقوط الأمطار وحالة الكساء النباتى أو الجراد بها، وفي هذه الحالة، قد يكون من المفيد إجراء مسح لجمع المعلومات اللازمة لتقييم الوضع، ويجب أن تتم هذه المسوحات بعد الإبلاغ عن سقوط الأمطار أو الاعتقاد بأنها سقطت، ومن الضروري اجراؤها وذلك لتأكيد البلاغات التي ترد من أهالي القري والمسافرين والتجار والبدو عن المناطق الخضراء أو المتواجد بها الجراد. ومن المفيد أيضا اتخاذ التدابير اللازمة لإجراء المسوحات عندما يكون هناك تهديد بغزو من جراد وافد من منطقة أو بلد مجاور، وذلك لكشف وصول جموع الجراد الوافدة للغزو من عدمه.

وينبغى أن تشمل التنقلات خلال إجراء عملية المسح،المناطق التي سبق بها كساء نباتى أخضر أو إصابات بالجراد، أو المناطق التي يعرف عنها أنها كانت بيئات مفضلة للجراد في الماضي، وكذلك المناطق التي لايتوفر عنها معلومات. كما ينبغى تجنب الطرق والمسالك المعتادة لخط سير المسح ، ويتم التركيز على المناطق المحتمل تواجد إصابات الجراد بها. ويمكن تعديل خط السير أثناء عملية المسح بناء علي النتائج المتحصل عليها عند كل نقطة مسح يتم التوقف عندها.

وينصح بإجراء المسوحات خلال النهار في الأوقات التي يكون فيها احتمال مشاهدة الجراد كبيراً (انظر شكل ٤). ويعتمد التوقيت المناسب علي الحرارة والجو والبيئة التي يتواجد فيها الجراد. ومن المستحسن بصفة عامة إجراء المسوحات عقب شروق الشمس وحتي منتصف النهار تقريباً، وكذلك خلال فترة مابعد الظهر لعدة ساعات قليلة قبل غروب الشمس مباشرة. ويلاحظ أنه في منتصف اليوم عندما ترتفع درجة الحرارة (فوق ٣٨ْم) قد تبحث الحشرات الكاملة والحوريات عن مأوي داخل النباتات للاحتماء، وبالتالي سيكون من الصعب رؤيتها.

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

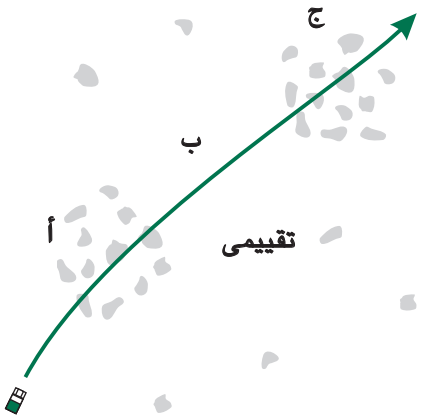
هل يكفى فقط القيام بإجراء المسوحات في المناطق الزراعية كالمزارع مثلا؟

يوجد نوعان من المسوحات :

- للتقييم
- للبحث

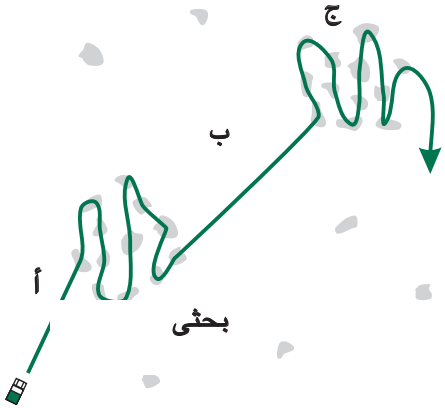
شكل ٥ . يتم إجراء المسوحات التقيمية في البداية للتحقق من وجود الجراد، وعند تواجده بأعداد معنوية يتم البحث في المنطقة بعناية كبيرة (مسح بحثى) لتقدير إجمالى المساحات المصابة وتحديدها تمهيداً لعمليات المكافحة اللاحقة.

١. قم أولا بإجراء مسح تقييمى :



الجراد متواجد عند أ ، جـ ولا يوجد عند ب

٢. إذا وجد جرا د تجمعى أو جماعات أو أعداد كبيرة من الجراد الانفرادى ، قم بإجراء مسح بحثى :



إفحص أ ، جـ تماماً ، ولا داعى لإضاعة الوقت فى فحص ب

إصابات بالجراد

مـاهو نوع المسح الذى ستقوم بإجرائه

يمكن تمييز نوعين أساسيين من المسوحات (انظر شكل ٥) وهما :

- **مسوحات تقيمية** : ويتم إجراؤها فى المناطق التي لها تاريخ مع تكاثـر الجـراد أو تواجـده، أو التي وردت عنها بلاغات تفيد أن الأمطار قد سقطت بها مؤخرا أو يغلب الظن أنها سقطت، أو الـتي وردت عـنـهـا بـلاغـات من الأهـالي أوالبدو أو عمـال الاستكشاف أو مـوظفي الإرشـاد الزراعي وتفيد بوجود الجراد. وتهدف المسوحات التقيمية الي (١) رصد عشائر الجراد وتقدير مدى ملائمـــة البيئة لحدوث التكاثر. (٢) تحديد مـا إذا كانت هناك أعداد معنوية من عشائر الجراد قد يحتاج الأمر الي مكافحتها .
- **مسوحات بحثية** : ويتم إجراؤها في المناطق المعروفة بأنها تحتوي علي أعـداد معنوية من الجـراد وذلك: (١) لتقدير إجمالي المساحات المصابة، (٢) لتعين حدود المناطق التي تتطلب عمليات مكافحة (انظر صفحة ٥١ في الخطـوط التوجيهيـة الخاصـة بالمكافحـة). وتساعد النتائـج المتحصل عليهامن هذا النوع من المسـح في اتخاذ القرار حول التوقيت والكيفية التي تتم بها عمليات المكافحة إذا إقتضي الأمـر.

ويعتبر المسح التقييمى بصفة عامة هو أول نوع من المسوحات التي يتم إجراؤها وذلك لتقرير ما إذا كان الجراد موجود بمنطقة ما أم لا، أو لكشف مناطق الكساء النباتي الخضراء. وتستخدم تقديرات الكثافة العددية التي يتم عملها عند كل نقطة توقف أثناء المسح في تحديد المناطق التي يوجد بها أعداد معنوية للجراد (تجمعي أو جماعات أو أعداد كبيرةمن الجراد الإنفرادي).

وعند تحديد المناطق التي تحتوي علي أعداد معنوية من الجراد، يتم إجراء مسح بحثي، والذي يتم فيه فحص منطقة معينة بعناية شديدة، وذلك بتحديد نطاقها الجغرافي وحجم الإصابات.ومن هذه المعلومات يمكن تقديردرجة الخطر ومستوي المكافحة المطلوب. وإذا وجدت أعداد غير معنوية من الجراد أثناء المسح التقييمى فلاداعي في هذه الحالة الي عمل مسح بحثي، وعوضاً عنه، يمكن اجراء مسح تقييمي آخر في وقت لاحق حسب الظروف البيئية وسقوط الأمطار.

وإذا كانت هناك فرق عديدة للمسح تعمل في الحقل في نفس الوقت، فمن المهم جدا أن تستمر بعض هذه الفرق في إجراء المسوحات التقيمية بينما يقوم آخرون بالبحث في منطقة أخري تحتوي علي إعداد معنوية من الجراد. وتعطي المعلومات المستقاه من كلا النوعين من المسوحات صورة أكثر وضوحاً واكتمالا لوضع الجراد العام.

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

هل من الممكن العثور علي كل الإصابات بالجراد خلال إجراء مسح واحد ؟

ملخص طرق المسح :

- مشياً علي الأقدام في مسار محدد
- بالسيارة في مسار محدد
- بالطائرة في مسار محدد

شكل ٦. أمثلة لطرق المسح الثلاثة المستخدمة عادة في رصد الجراد.

معدلات الأداء لطرق المسح المختلفة

	مشيا على الأقدام	بالسيارة	بالطائرة *
المسافة المقطوعة / ساعة	٤ كم	٣٠ كم	٢٠٠ كم
المسافة المقطوعة / يوم	٢٠ كم	٢٠٠ كم	٦٠٠ كم
عرض مسار البحث:			
أعداد بكثافة منخفضة	١٠ م	١٠ م	غير قابل للتطبيق
مجموعات حوريات **	٠،١ – ٢ كم	٠،١ – ٢ كم	صفر– ٥ كم
أسراب مستقرة **	٠،١ – ٢ كم	٠،١ – ٢ كم	صفر – ١٠ كم
أسراب طائرة	٢٠ كم	٢٠ كم	٣٠ كم
(المـــدى)	(٥ – ٥٠ كم)	(٥ – ٥٠ كم)	(٥ – ١٠٠ كم)
مساحة رقعة البحث:			
أعداد بكثافة منخفضة	٠،٢ كم٢	٢ كم ٢	غير قابل للتطبيق
مجموعات حوريات **	٢ – ٤٠ كم٢	٢٠ – ٤٠٠ كم ٢	صفر – ٣٠٠٠ كم ٢
أسراب مستقرة **	٢ – ٤٠ كم ٢	٢٠ – ٤٠٠ كم ٢	صفر – ٦٠٠٠ كم ٢
أسراب طائرة	٤٠٠ كم ٢	٤٠٠ كم ٢	١٨،٠٠٠ كم٢
(المـــدى)	(١٠٠ – ١٠٠٠ كم٢)	(١٠٠٠ – ١٠،٠٠٠ كم٢)	(٣٠٠٠ – ٥٠،٠٠٠ كم٢)

* **طائرات ثابتة الجناح .**

** **تشمل المعلومات المأخوذة من أهالي المنطقة خلال عمليات المسح مشياً علي الأقدام أو باستخدام السيارة**

المصدر:.Roffey,J (١٩٦٥)

ماهى طريقة المسح التى يمكن اتباعها ؟

توجد ثلاثة طرق للمسح: مشياً على الأقدام وباستخدام السيارة وباستخدام الطائرة، وكلها تتم فى مسارات محددة طولاً وعرضا (انظر شكل٦). ويمكن اتباع هذه الطرق عند إجراء كلاً من المسوحات التقيميه أو البحثية.

و الوقت الذى يستغرقه القائم بعملية المسح عند كل نقطة توقف سوف يحدد عدد مرات التوقف الممكن تنفيذها فى اليوم الواحد. فكلما زاد الوقت الذى ينقضى عند نقطة ما كلما قل عدد مرات التوقف. وعادة فإن المدة من ١٥ – ٢٠ دقيقة لكل نقطة توقف تكون كافية لجمع المعلومات اللازمة . وتسمح هذه المدة بالتوقف من ٦–١٠ مرات تقريبا لاجراء المسح خلال الفترة الصباحية أو فترة ما بعد الظهر.

وتستخدم نتائج التقديرات العددية المأخوذة من خلال تطبيق طريقتى المسح مشياً على الأقدام أو باستخدام السيارة فى مقارنة الأعداد النسبية للجراد الذى تمت مشاهدته عند نقاط التوقف المختلفة خلال هذا المسح أو المسوحات الأخرى.

ويمكن أيضاً إجراء عمليات المسح من الجو باستخدام الطائرات ثابتة الجناح أو الطائرات العمودية (الهليكوبتر). ويفيد استخدام الطائرات الثابتة الجناح فى عمليات المسح التقييمية عند بداية ووسط ونهاية المواسم الممطرة لتحديد المناطق الخضرية. كما يفيد استخدام المسح الجوى أيضاً فى تقدير حجم الإصابات بالجراد خلال الفترات التي يزيد فيها نشاط الجراد، وعلى سبيل المثال، عندما تتواجد الأسراب أو مجموعات الحوريات. وتجدر الإشارة هنا الى ان مراقبى الجراد من ذوى الخبرة فقط هم الذين يستطيعون ملاحظة ذلك من الجو.

ويمكن استخدام الطائرات (الهليكوبتر) فى كشف المناطق الخضراء والأسراب والمجموعات الكبيرة من الحوريات من الجو، حيث يعمل عادة تيار الهواء الهابط من الهليكوبتر عند الطيران القريب من سطح الأرض على إزعاج أى حشرات كاملة انفرادية أو تجمعية قد تكون متواجدة. كما ان الطائرة الهليكوبتر يمكن ان تهبط فى أى مكان متى اقتضى الأمر ذلك، مما يسمح لضابط الجراد الميدانى القيام باجراء المسح مشياً على الأقدام أو وضع علامة على المكان المصاب بالجراد وذلك، تمهيدا لمكافحته.

ومن النادر استخدام الطائرات في إجراء المسح البحثى، نظراً لتكلفتها الباهظة.

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

هل استخدام طريقة السير على الأقدام تكون أكثر دقة من استخدام السيارة عند التقدير العددىللجراد فى مسار محدد؟

ملخص كيفية إجراء المسح مشياً علي الأقدام فى مسلك محدد :

- إمشي حوالى ٣٠٠ متر
- قم بإحصاء الجراد الذى يتطاير
- قدر عرض المسار (الذى ينزعج الجراد فى نطاقه)
- افحص عشرة شجيرات على الأقل أو عشرة رقع من الأرض مساحة كل منها ١م٢ لرصد الحوريات
- اختبر رطوبة التربة
- قم بالعد حينما تكون درجة الحرارة أعلى من ٢٠°م والرياح أقل من ٦ م/ث

شكل ٧ . خطوات إجراء المسح مشيا على الأقدام فى مسار محدد.

المشى على الأقدام في مسار محدد (Foot transects)

تتألف هذه الطريقة من المشى لمسافة معينة في الصحراء وعمل الملاحظات وجمع بيانات عن الجراد وسقوط الأمطار والكساءالنباتي والتربة (انظر شكل ٧). وعلي الرغم من أن هذه المسافات ليست بالضرورة أن تكون دائما متساوية أو دقيقة جداً، إلا أن الملاحظات اللازم رصدها لابد وأن تكون مفصلة وكاملة.
ويقترح اتباع الطريقة الآتية :

١. توقف في المناطق المتوقع تواجد الجراد بها، وعادة تكون المناطق الرملية مثل السهول والكثبان الرملية والأماكن المتاخمة للأنهار الموسمية (الوديان) حيث تتواجدالنباتات الخضراء الحولية. وبعد إيقاف السيارة، قم بتدوين التاريخ واسم نقطة التوقف وتحديد خطوط العرض والطول للموقع باستخدام جهاز تحديد المواقع (GPS) (انظر شكل ٧–١). وإذا لم يكن معك هذا الجهاز، قم بتحديد الموقع بالتقريب مستعيناً بخريطة. وقد يكون من الضروري أن تسأل أحد أهالي المنطقة لمعرفة اسم المكان.

٢. قم بالمشي عكس اتجاه الريح أو متعامداً عليه (انظر شكل ٧–٢). وإذاكان هناك أكثر من شخص يقوم بعمل المسح، فيجب أن يأخذ كل منهم مسلك في إتجاهات مختلفان (انظر شكل ٧–٢أ) ولايحتاج الأمر لأن يمشى شخصان معا، بل من الأفضل أن يسيرا فى اتجاهان مختلفان . ابدأ بالمشي لمسافة ١٠٠ متر علي الأقل، ويمكن تقدير هذه المسافة من عدد الخطوات التي تمشيها (انظر الملحق ٢–٢).

٣. أثناء السير لاحظ الخضرة وكثافة الكساء النباتى (انظر شكل ٧–٣) . توقف عدة مرات لاختبار ما إذا كانت التربة رطبة. قم بعد الجراد الذي يتطاير إلى الأمام وجانبيا واحترس من أن تقوم بعد نفس الجرادة أكثر من مرة. ويمكن استخدام عداد مسجل يدوي لهذا الغرض(انظر شكل ٧–٤) . لاحظ لون الجراد وسلوكه ونضجه، وقد يتطلب هذا الأمر أن تحاول الإمساك ببعض الحشرات. قم بتحديد عرض مسار عد الحشرات وذلك بتقدير المسافة التي ينزعج الجراد داخل نطاقها أثناء المشي (تبلغ في العادة حوالي ١–٤ متر علي أي من الجانبين ويعتمد هذا علي الوقت من النهار ودرجة الحرارة والبيئة النباتية) .

٤. توقف من وقت لآخر وقم بفحص الأرض والنباتات بدقة وذلك لرصد الحوريات وملاحظة أعمارها وألوانها وسلوكها وأعدادها في كل شجيرة أو في المتر المربع، (أنظر شكل ٧–٥)، كرر هذا عشر مرات. بعد المشي لمسافة ١٠٠ متر علي الأقل توجه للعودة، ويجب علي ضابط الجراد أثناء عودته للسيارة أن يتخذ طريقا مختلفا ويبعد عن الطريق الأول بما لايقل عن ٥٠ متر، مع استمراره في عمليةعد الجراد (انظر شكل ٧–٦). وينبغي تدوين النتائج في استمارة المسح أو إدخالها في الكمبيوتر الشخصي المحمول، وذلك قبل التوجه الي نقطة التوقف التالية (شكل ٧–٧) .

ولا يجب القيام بإجراء المسح باسلوب المشي علي الأقدام خلال منتصف النهار عندما يكون الجو حار جداً، لأنه من المحتمل أن يكون الجراد مختبئ داخل النباتات للاحتماء، وبالتالي يصعب مشاهدته. كما يجب أن لا يتم أيضا عندما تكون الرياح شديدة – أكثر من حوالي ٦ م/ث (٢٠–٢٥ كم/ساعة) – لأنه سيكون من الصعب إزعاج حشرات الجراد الكاملة.

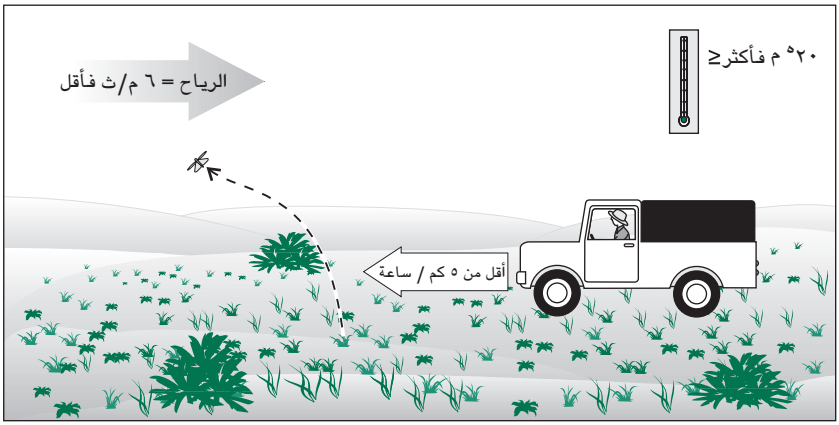
تنويه : تقدير طول مسار عد الحشرات

- ***حدد مقدماً كم خطوة من خطواتك تعادل ١٠٠ متر (ارجع الي الملحق ٢–٢).***
- ***قرر المسافة التي تريد أن تمشيها، علي سبيل المثال :***
  إذا كانت ١١٠ خطوة / ١٠٠ متر، إذن مسار عد الحشرات الذي طوله ٣٠٠ م يكون: ١١٠×٣ = ٣٣٠ خطوة

ملخص كيفية إجراء المسح باستخدام السيارة :

- قم بقيادة السيارة لمسافة ١ كم علي الأقل عكس اتجاه الرياح أو عمودياً عليه
- اجعل سرعة السير بطيئة باستخدام ترس السرعة البطيئة (دفع بأربع عجلات)
- قم بعد الحشرات الكاملة التي تتطاير أمام غطاء مقدمة السيارة
- كن علي وعى بحساب المسافات المقطوعة وذلك باستخدام عداد المسافات بالسيارة
- قم بعملية عد الحشرات فقط حينما تكون درجة الحرارة أعلي من ٢٠° م وسرعة الرياح أقل من ٦ م/ث

شكل ٨.كيفية إجراء عملية مسح للجراد باستخدام السيارة.



السير في مسار محدد باستخدام السيارة (Vehicle transects)

تعتبر هذه الطريقة مفيدة فى معرفة ما إذا كانت الحشرات الكاملة تتواجد في مساحة كبيرة مثل السهول الرملية أو داخل مساحات شاسعة من الكساء الخضرى. ويتم التقدير العددي عن طريق عدد الحشرات الكاملة التي تتواجد في مسار العد. أما بالنسبة للحوريات فمن الصعب جداً مشاهدتها أثناء تحرك السيارة، ومن الأفضل لتحقيق ذلك استخدام طريقة المشي علي الأقدام.

ويمكن عمل التقديرات العددية للحشرات الكاملة من السيارة بالنظر من خلال النافذة الأمامية، وعد أفراد الجراد المتطاير أمام السيارة في حدود عرض يساوي عرض السيارة، وهو في أغلب الأحول ١،٥ متر (انظر شكل٨). ولابد أن تتحرك السيارة علي السرعة البطيئة، كما يجب أن يكون اتجاه السير عكس اتجاه الرياح أو متعامد عليه، وذلك لتقليل أعداد الحشرات التي يتم عدها أكثر من مرة. وسوف تتطاير معظم الحشرات الكاملة المتواجدة أمام السيارة إذا كان الجو مشمس ودرجة الحرارة أعلى من ٢٠ $^{\circ}$م وسرعة الرياح أقل من ٦ م/ث (٢٠–٢٥كم/س) ويلاحظ أن قيادة السيارة بسرعة كبيرة (تتجاوز ٥ كم/س) لايعطى الحشرات الكاملة الفرصة لإن تطير، مما يدفعك علي الاعتقاد بعدم وجود الجراد. ويجب أن يتم قياس المسافة المقطوعة (طول مسار العد) وذلك باستخدام عداد المسافات بالسيارة. وينبغى أن يكون طول هذه المسافة ١ كم علي أقل تقدير.

ويجب أن يتم تدوين النتائج المتحصل عليها خلال المسح باستخدام السيارة في خانة الملاحظات التابعة لنقطة التوقف في استمارة منظمة الأغذية والزراعة الخاصة بمسح ومكافحة الجراد الصحراوى، ويذكر ببساطة عدد الجراد الذي شوهد في المسافة (كم) المقطوعة، وعلي سبيل المثال ١٠ جرادات / ١كم.

ويمكن أيضا استخدام السيارة في تقدير أحجام الأسراب المستقرة والمجموعات الكبيرة من الحوريات (ارجع إلى الجزء الخاص بأحجام الأسراب والمجموعات في صفحة ٤٣). وكذلك تستخدم السيارة في تعيين حدود الأهداف التي علي شكل مُجمعات تحتوي علي مجموعات متعددة من الحوريات أو الأسراب المبعثرة بهدف مكافحتها (ارجع الي صفحة ٥١ في الخطوط التوجيهية الخاصة بالمكافحة).

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

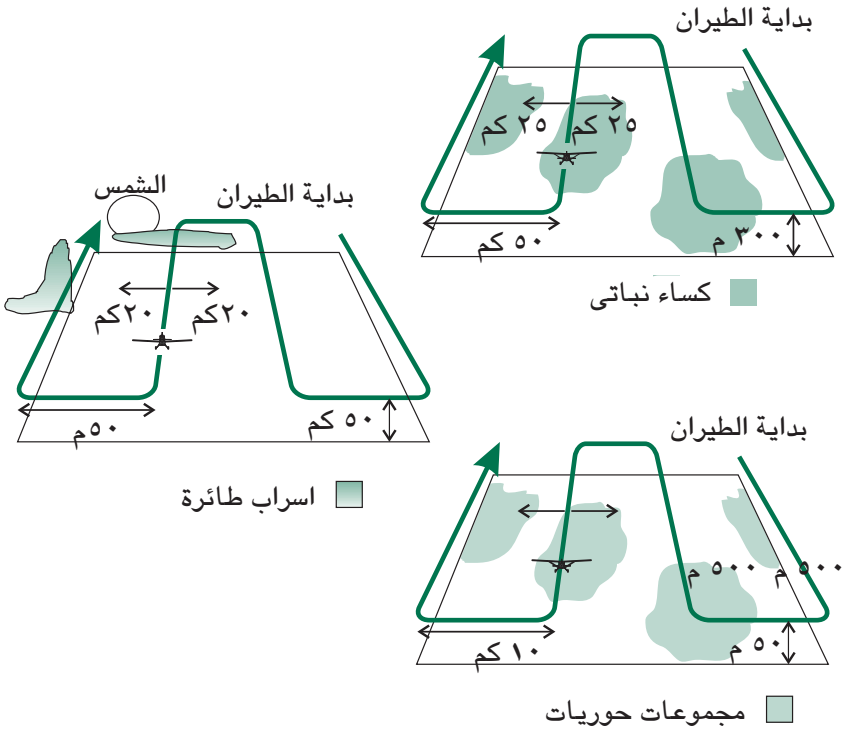
إستخدام السيارة في عملية المسح يبدو أسهل وأسرع، لماذا إذن لاتستخدم السيارة فقط في مسح الجراد ؟

ملخص لكيفية إجراء المسح باستخدام الطائرات :

لاكتشاف المناطق الخضراء:
- قم بالطيران الي ارتفاع ٣٠٠ م فوق سطح الأرض
- اجعل المسافة بين مسارات الطيران ٥٠ كم
- قم بإجراء المسح في بداية ووسط ونهاية المواسم الممطرة.

لاكتشاف الأسراب ومجموعات الحوريات:
- قم بالطيران علي ارتفاع ٥٠ م فوق سطح الأرض.
- اجعل المسافة بين مسارات الطيران من ١٠ كم (في حالة المجموعات) الي ٥٠ كم (في حالة الأسراب)
- يجب أن لاتتجاوز مدة إجراء المسح عن ٣ ساعات في المرة الواحدة

شكل ٩. كيفة اجراء عملية المسح باستخدام الطائرة ثابتة الجناح.



المعلومات اللازم جمعها

- إحداثيات المناطق الخضراء
- إحداثيات أى أسراب أو مجموعات حوريات

المسح باستخدام الطائرات ثابتة الجناح

تستخدم الطائرات ثابتة الجناح بصفة رئيسية في تعيين مناطق الكساء النباتى الأخضر من الجو (انظر شكل٩). ويمكن أن تستخدم أيضا في كشف الأسراب ومجموعات الحوريات أثناء فترات النشاط الزائد للجراد. وأنسب أنواع الطائرات ثابتة الجناح التي تستخدم في تعيين المناطق الخضراء هى تلك الطائرات ذات الأجنحة المرتفعة حيث تسمح بمجال رؤية أفضل. أما الطائرات ذات الأجنحة المنخفضة فتكون أكثر ملائمة عندما ينبغى علي المراقب أن ينظر فوق الأفق لكشف الأسراب. ويجب تجنب الطيران لأكثر من ثلاثة ساعات حتي لاتقل كفاءة عملية البحث. ويحتاج هذا الأمر إلى طيارين ذوى خبرة ولهم دراية بالتضاريس الأرضية وأن يكونوا مدربين علي كيفية اجراء المسح الجوي للجراد.

ويفضل عند إجراء مسوحات الكساء النباتى أن يتم في بداية المواسم الممطرة وذلك لكشف أول المناطق التي أصبحت خضراء. ويمكن تكرار عملية المسح خلال منتصف الموسم ومرة أخري في نهايته. وتستخدم النتائج المتحصل عليها من هذه المسوحات لتحديد أي المناطق التي تحتاج الي فحص بالوسائل الأرضية. ويمكن رسم خريطة للمناطق الخضراء وذلك بالطيران في خط مستقيم علي ارتفاع ٣٠٠م من سطح الأرض. ومن الممكن أن تصل الرؤية تحت الظروف الجوية الصافية الي حوالي ٢٥كم علي كلا جانبي الطائرة عند هذا الارتفاع. وينبغى علي الطيار أن يطير في خط مستقيم حتي يبلغ نقطة سبق تحديدها، ثم ينحرف بالطائرة بزاوية قائمة (٩٠°) يمينا (أو يساراً) عندئذ يطير لمسافة ٥٠ كم ثم ينحرف بالطائرة بزاوية قائمة ٩٠ ° يمينا (أو يساراً) ليبدأ المسار الثانى. وبهذه الطريقة تكون المسافة بين كل مسار والآخر ٥٠ كم، أي أن المسافة التي يحدثها انحراف الطائرة حوالي نصف درجة مربعة. وعند إجراء عمليات المسح للكشف عن الأسراب الطائرة، ينبغى أن تتم في أكثر الأوقات احتمالاً لمشاهدتها، أى من حوالي الساعة العاشرة صباحاً الي حوالي الساعة الخامسة. وعلي الطيار أن يطير علي ارتفاع٥٠ متر فوق سطح الأرض، حتي يكون أقصي عدد من الجراد فوق خط الأفق، ويبدو للناظر بما يشبه الدخان. وإذا كان الطيار يطير علي ارتفاعات أعلي، فقد تُري الأسراب عند النظر إلى اسفل اتجاه الشمس. ويمكن مشاهدة الأسراب متوسطة الكثافة من الطائرة حتي حوالي ١٠–٢٠ كم، وقد تصل الرؤية الي ١٢٠ كم عندما يكون الطيران علي مستوي أعلي تحت ظروف مثلى. وحتي لانخفق في إدارك الأسراب فمن اللازم القيام بعملية مسح لنفس المنطقة كل ثلاثة أو أربعة أيام، وكذلك فحص المناطق المجاورة لعدة أيام متعاقبة.

أما عمليات المسح للكشف عن مجموعات الحوريات، فيجب أن تتم في الصباح الباكر أو في الفترات المتأخرة من بعد الظهر. ومن السهل مشاهدة مجموعات الحوريات من الجو عندما تكون في جماعات كثيفة. وينبغى علي المراقب أن ينظر أمام وإلي جانب الطائرة . ومن الصعب مشاهدة مجاميع الحوريات عندما يكون الكساء النباتى متواصل أو وافر النمو مثل الأشجار والشجيرات كثيفة الأغصان، والكتل العشبية. أما فى غير ذلك، حيث تكون هناك نباتات قصيرة وقليلة أو فى المناطق التى بها اشجار وشجيرات متفرقة فيمكن مشاهدة مجموعات الحوريات من الطائرة علي ارتفاعات تصل إلى حوالي ٥٠٠ متر. ومجموعات الحوريات في أعمارها المبكرة وأثناء زحفها تكون أقل وضوحا من التجمعات أو مجموعات الحوريات في أعمارها الأخيرة. وقد يكون من المفيد القيام بعملية طيران تمهيدية لتحديد إمكانية رؤية المجاميع من الجو. وعن إجراء مثل هذه المسوحات للبحث عن المجموعات ، ينبغى على الطيار أن يطير في خطوط متوازية يبعد كل منها عن الآخر حوالي ١٠ كم.

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

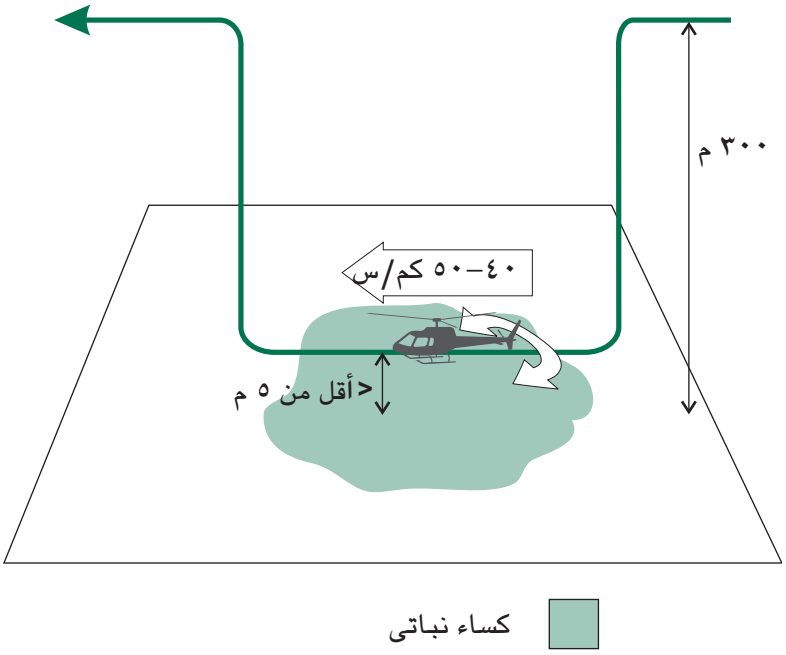
ماهو الدعم اللوجستي (نقل – ايواء – تموين – خدمات ....) والمعدات الإضافية اللازمة في عمليات المسح الجوي باستخدام الطائرات ثابتة الجناح؟

ملخص كيفية إجراء المسح باستخدام الطائرات العمودية (الهليكوبتر) :

لكشف المناطق الخضراء والجراد:

- قم بالطيران علي ارتفاع ٣٠٠ م فوق سطح الأرض
- اجعل المسافة بين مسارات الطيران ٥٠ كم
- قم بالطيران تجاه المناطق الخضراء، وحافظ علي مستوي ارتفاع الطيران عند ٥م أو أقل فوق سطح الأرض
- اخفض سرعة الطائرة الي مابين ٤٠–٥٠ كم/ساعة وأدر الذيل من جانب إلي آخر
- انظر تجاه مؤخرة الطائرة لملاحظة الجراد الطائر
- يفضل الطيار الماهر من ذوي الخبرة بالنواحي الزراعية

شكل١٠. كيفية إجراء المسح باستخدام الطائرة العمودية.



المسح باستخدام الطائرات العمودية (الهليكوبتر)

تستخدم الطائرات العمودية (الهليكوبتر) فى التعرف من الجو على المناطق الخضراء وإصابات الجراد مثل الأسراب أو مجموعات الحوريات، حيث تقوم بإثارة الأعداد المتوسطة والكبيرة من أفراد الحشرات الكاملة ودفعها للخروج من النباتات. وتستخدم الطائرات العمودية أيضا فى التحقق من صحة البلاغات غير المؤكدة عن وجود إصابات ببعض المناطق، كما يمكنها زيارة المناطق التى يصعب الوصول اليها بالسيارة. ومن أهم مميزات استخدام الطائرات العمودية عند مقارنتها بالطائرات ثابتة الجناح، قدرتها على الهبوط فى معظم الأماكن، مما يتيح الفرصة لضابط الجراد الميدانى بالنزول والقيام بإجراء المسح مشياً على الأقدام فى المنطقة موضع الاهتمام.

وللتعرف على مناطق الكساء النباتى الخضراء باستخدام الطائرة العمودية، ينبغى أن يكون الطيران فى خط مستقيم وعلى ارتفاع حوالى ٣٠٠ متر فوق سطح الأرض، كما هو الحال عند استخدام الطائرة ثابتة الجناح. كما يمكن أيضا رؤية الأسراب المستقرة والمجموعات الكبيرة من الحوريات من هذا الارتفاع من خلال النظر بميل إلى أسفل . ولتحديد ما إذا كانت منطقة من هذه المناطق الخضراء تحتوى على أفراد من الحشرات الكاملة، ينبغى على الطيار أن يقوم بتحديد المنطقة الخضراء أولا ثم يهبط حتى يصبح على ارتفاع أمتار قليلة فوق سطح الأرض (ينخفض قدر الامكان ولكن فى حدود الأمان، أى بما لا يزيد عن خمسة أمتار فوق سطح الأرض)، ويقلل السرعة إلى مابين ٤٠ – ٥٠كم/س ويطير فوق الكساء النباتى ويدير ذيل الطائرة من جانب إلى آخر (انظر شكل ١٠) . وهذا الإجراء سوف يزعج أى جراد قد يكون متواجداً ويجعله يطير من حول نقطة الوسط تحت الطائرة. ويجب على المراقب أن ينظر من الشباك تجاه مؤخرة الطائرة ليرى إذا ماكان هناك جراد يتطاير خلف الطائرة. وعند الوصول إلى نهاية المنطقة الخضراء ينبغى على الطيار أن يزيد من ارتفاع الطائرة وسرعتها .

المعلومات اللازم جمعها

- إحداثيات المناطق الخضراء
- إحداثيات أى أسراب أو مجموعات حوريات أو حشرات كاملة

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

ما هو الدعم المطلوب للطائرات العمودية المستخدمة فى المسح الجوى، وهل هناك مميزات معينة من استخدامها؟

ملخص الأدوات التى تستخدم فى عملية المسح :

- بوصلة
- عدسة يدوية
- عداد مسجل يدوى
- خريطة بمقياس ١ : ٥٠٠،٠٠٠ أو أقل
- مفكرة وقلم جاف أو رصاص
- جهاز تحديد المواقع (GPS)
- استمارة منظمة الأغذية والزراعة الخاصة بمسح ومكافحة الجراد الصحراوي
- أدوات تشريح – شبكة صيد حشرات – علب لحفظ عينات الجراد

شكل ١١. بعض الأدوات الأساسية الواجب أخذها دائما عند الذهاب لإجراء عملية المسح.

ما هى الأدوات التى تأخذها معك فى عملية المسح

يحتاج ضابط الجراد الميدانى لمقدار محدود من الأدوات التى يقوم باستخدامها أثناء عملية المسح لتساعده فى جمع المعلومات مثل تحديد الأحداثيات الدقيقة لموقع ما، وعدد الجراد ودرجة نضجه (انظر شكل ١١). وينبغى أن تخصص هذه الأدوات لضابط الجراد بحيث تكون دائماً فى متناول يده، ويمكن استعمالها وقتما يتم إجراء المسح.

ومن الضرورى صيانة هذه الأدوات بطريقة صحيحة، وأن يتم اختبارها للتأكد من أنها فى حالة جيدة وصالحة للعمل، ويجب إصلاح الأجهزة التى بها اعطال أو القيام باستبدالها حسب ما يقتضى الأمر.

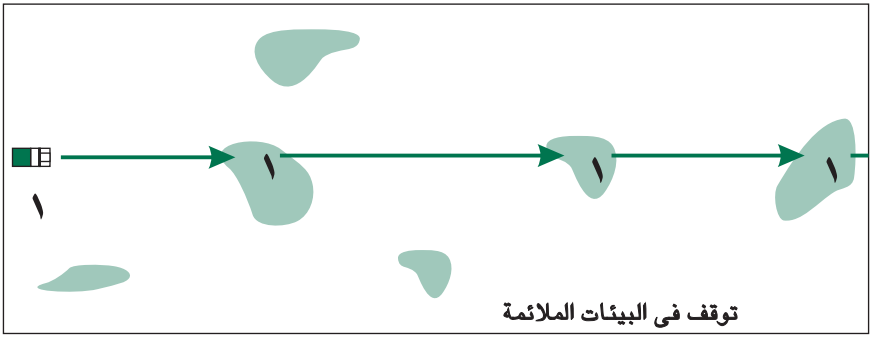
سؤال يتكرر طرحه – رقم ٨ (لمعرفة الإجابة انظر صفحة ٥٤)

هل من الأفضل أن تحفظ الأدوات الباهظة التكاليف فى المخزن وتقوم باستخدامها فقط أثناء عملية المكافحة أو أوبئة الجراد؟

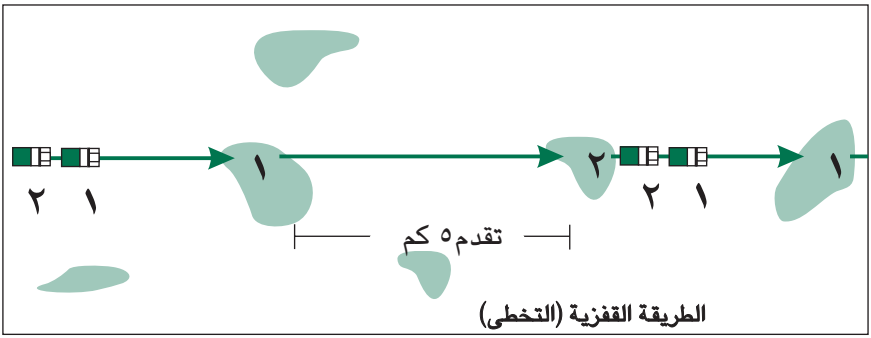
ملخص تنظيم عملية المسح :

- سيارة واحدة
- ضابط جراد ميداني واحد لكل سيارة
- فى المناطق النائية : سيارتان
- احتمال إقامة مخيم مركزى موسمى
- فحص المناطق الخضراء
- سيارتان : عند استخدام الطريقة القفزية (التخطى)

شكل ١٢. من الأفضل أن تتوقف فى الأماكن الأكثر تفضيلا للجراد الصحراوى، أى المناطق الرملية التى بها نباتات خضراء.



شكل ١٣ . تستخدم الطريقة القفزية عند استعمال سيارتين فى المسح،ويمكن بهذه الطريقة تغطية ما يقرب من ضعف المساحة.



كيف تنظم عملية المسح

يجب أن يكون فريق المسح صغيراً قدر الإمكان حتى تتاح له أعلى درجة من الاستقلالية وسرعة التحرك. ويمكن أن يكون استخدام سيارة واحدة وضابط جراد ميدانى واحد كافياً فى المناطق القريبة من القرى. أما فى المناطق التى يصعب الوصول اليها، فقد يتطلب الأمر استخدام سيارة إضافية وضابط جراد آخر. كما يحتاج الأمر أيضا فى المناطق التى لا يتوفر بها الماء أو الوقود إلى سيارة مساعدة. وقد يكون من الضرورى فى المناطق النائية أو الغير آمنة أو التى توجد بها ألغام أرضية أن يقوم الدليل من أهالى المنطقة أو ضابط أمن بمصاحبة فريق المسح.

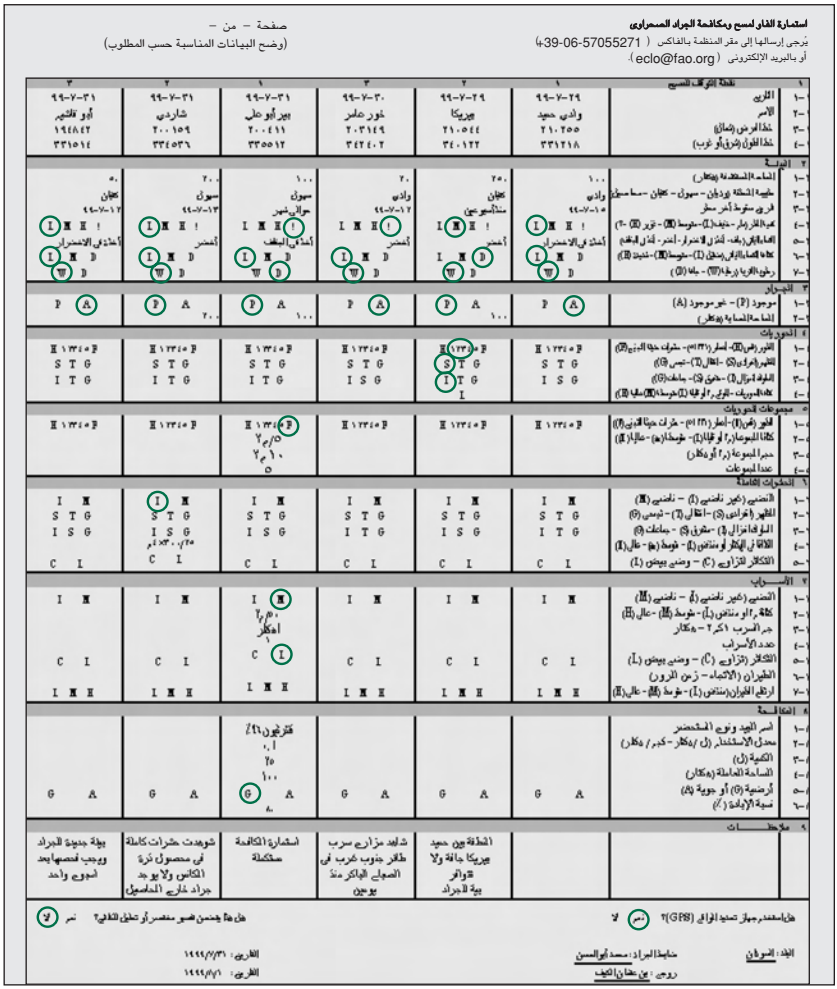
وعندما تكون هناك مسوحات عديدة يتم إجراؤها فى منطقة نائية خلال موسم التكاثر قد تدعو الحاجة إلى إقامة مخيم مركزى صغير لعدة شهور، وذلك لوضع المعدات الثقيلة به وإقامة العاملين الإضافيين ويمكن للفرق بهذه الطريقة إجراء المسح بالمناطق المحيطة لعدة أيام قبل العودة إلى المخيم المركزى للتزود بإمدادات إضافية وتعتبر هذه الطريقة أكثر فعالية من القيام بالقيادة لمسافات طويلة إلى أقرب قرية فى نهاية كل يوم.

ويجب التوقف خلال المسوحات فى بيئات الجراد الملائمة، التى تكون عادة فى المناطق الرملية ذات الكساء النباتى الأخضر (انظر شكل ١٢) وفى حالة توفر سيارتين فيمكن أن تستخدم الطريقة القفزية (التخطى) فى المسح (انظر شكل ١٣)، حيث تتوقف إحدى السيارتين فى الكساء النباتى الأخضر وتقوم باجراء المسح فى موقع ما، بينما تتقدم السيارة الثانية إلى الأمام لمسافة خمسة كيلو مترات وتقف فى منطقة كساء نباتى اخضر آخر لإجراء المسح وبعد انتهاء السيارة الأولى من عملها تتحرك إلى الأمام حتى تتقابل مع السيارة الثانية فى السير، وعندئذ تتحرك السيارتان معاً حتى تتوقف السيارة الأولى ثانية لعمل المسح، بينما تستمر السيارة الثانية فى السير لمسافة خمسة كيلو مترات أخرى، أو مايقرب من ذلك، قبل أن تتوقف وتجرى المسح. ويمكن بهذه الطريقة أن يتم مسح ما يقرب من ضعف المساحة التى ماكان من الممكن تغطيتها إذا كانت السيارتان تتوقفان معاً عند نفس الموقع.

ملخص المعلومات المطلوب جمعها :

- التاريخ والموقع
- البيئة (المطر – الكساء النباتى – التربة)
- الجراد
- المكافحة

شكل ١٤. مثال لنموذج مستوفى لاستمارة منظمة الأغذية والزراعة (FAO)، المستخدمة فى تسجيل البيانات الخاصة بمسح ومكافحة الجراد الصحراوى.



استمارة الفار لمسح ومكافحة الجراد الصحراوى

يرجى إرسالها إلى مقر المنظمة بالفاكس (4+39-06-57055271) أو بالبريد الإلكترونى (eclo@fao.org).

صفحة – من –

(وضح البيانات المناسبة حسب المطلوب)

		١	٢	٣	٤	٥
١	نقطة إيقاف المسح					
١-١	التاريخ	٢٩-٧-٩٩	٢٩-٧-٩٩	٣٠-٧-٩٩	٣١-٧-٩٩	٣١-٧-٩٩
١-٢	الاسم	وادى حميد	بيريكا	خور عامر	بير أبو على	شاردى
١-٣	خط العرض (شمال)	٢١٠٢٥٥	٢١٠٥٤٤	٢٠٣١٤٩	٢٠٠٤١١	٢٠٠١٥٩
١-٤	خط الطول (شرق أو غرب)	٣٣١٢١٨	٣٤٠١٢٢	٣٤٢٤٠٢	٣٣٥٥١٢	٣٣٤٥٣٦
٢	البيئة					
٢-١	الساعة المستهدفة (بتوقيت)	١٠٠	٢٥٠	٢٠	١٠٠	٢٠
٢-٢	طبيعة التشكيل (وديان – سهول – كثبان – ساحل – جبال)	وادى	كثبان منتشرة	وادى	سهول	سهول
٢-٣	قدر سقوط آخر مطر	١٥-٧-٩٩		١٢-٧-٩٩	١٣-٧-٩٩	١٣-٧-٩٩
٢-٤	نمط الغطاء النباتى (كثيف – متوسط (M) – نوير (S) – لا شئ (N))	! N M L	! N M L	! N M L	! N M L	! N M L
٢-٥	الحالة الحالية للنبات (رطب – لدن أو اخضر – أخضر – لدن أو يابس)	أخضر فى الاخضرار	أخضر	أخضر	أخضر	أخضر فى الاخضرار
٢-٦	حالة الحماية النباتية (ممتاز (E) – متوسط (M) – ضئيل (L) – منعدم (N))	L N D W	L N D W	L N D W	L N D W	L N D W
٢-٧	رطوبة التربة (رطبة (W) – جافة (D))	D	D	D	D	D
٣	التربة					
٣-١	موجود (P) – غير موجود (A)	P A	P A	P A	P A	P A
٣-٢	الحماية الحالية (بتوقيت)		١٠٠			٢٠٠
٤	الحبوبات					
٤-١	الطور (بض (E) – أصفر (Y) – مشرف حيثما الذروى (O))	F ١٢٣٤٥	F ١٢٣٤٥	F ١٢٣٤٥	F ١٢٣٤٥	F ١٢٣٤٥
٤-٢	الطور العرقى (S) – الفعال (T) – نجس (G))	S T G	S T G	S T G	S T G	S T G
٤-٣	الموقف الرئيسى (I) – محرض (S) – جاهف (G))	I S G	I T G	I S G	I T G	I T G
٤-٤	نمط الحبوب – القرن أو الغلاف (L) خوصة (H) – سنابل (E))		L			
٥	مجموعات الحبوبات					
٥-١	الطور (بض (E) – أصفر (Y) – مشرف حيثما الذروى (O))	F ١٢٣٤٥	F ١٢٣٤٥	F ١٢٣٤٥	F ١٢٣٤٥	F ١٢٣٤٥
٥-٢	كثافة البيوض (م٢ أو قياسية (S) – خوصات (H) – سنابل (E))	F ٢م/٥ ١٠				
٥-٣	حجم المجموعة (م٢ أو بالعدد)	٢م/٥ ١٠				
٥-٤	عدد المجموعات					
٦	الحشرات الكاملة					
٦-١	الجنس (غير نافضى (I) – نافضى (E))	I E	I E	I E	I E	I E
٦-٢	الطور العرقى (S) – الفعال (T) – نجس (G))	S T G	S T G	S T G	S T G	S T G
٦-٣	الوقاية المزال (I) – مشرق (S) – جاهف (G))	I S G	I T G	I S G	I S G	I S G
٦-٤	الإقامة فى الهكتار أو منتشر (L) – متوسط (بين – عال (H))				٢٥٠ م٢/ ٣٤٠ م٢	
٦-٥	التكاثر المزاوج (C) – وضع بيوض (L)	C I	C I	C I	C I	C I
٧	الأسراب					
٧-١	الجنس (غير نافضى (I) – نافضى (E))	I E	I E	I E	I E	I E
٧-٢	الكثافة أو منتشر (L) – متوسط (M) – عال (H))					
٧-٣	حجم السرب (كم٢ – هكتار)				١ هكتار	
٧-٤	عدد الأسراب					
٧-٥	التكاثر (المزاوج (C) – وضع بيوض (L))	C I	C I	C I	C L	C I
٧-٦	الطيران (الاتجاه – زمن الرور)					
٧-٧	أرقام الطيران (منتشر (L) – متوسط (M) – عال (H))	I E H	I E H	I E H	I E H	I E H
٨	المكافحة					
٨-١	اسم المبيد ونوع المستحضر				فنترثون ٤٩٪	
٨-٢	معدل الاستخدام (ل /هكتار – كجم / هكتار)				٠,١	
٨-٣	الكمية (ل)				٢٥	
٨-٤	المساحة المعاملة (هكتار)				١٠٠	
٨-٥	المرشية (G) أو جوية (A)	G A	G A	G A	G A	G A
٨-٦	نسبة الإبادة (٪)				٨٠	
٩	ملاحظات		الشدة بين حميد بيريكا جافة ولا توافر بيئة للجراد	شاهد مزارع سرب ظافر جنوب غرب فى الصوالى الباكر منذ يومين	استمارة المكافحة مكتملة	شوهدت حشرات كاملة فى محصول ذرة المكانس ولا يوجد جراد غازى المناسيل
		بيئة جديدة للجراد ويجب فحصها يجد اسبوع واحد				

هل استخدم جهاز تحديد المواقع (GPS)؟ (نعم) لا

هل تم إخضاع نصو منصرم أو تحليل للتلقى؟ نعم (لا)

البلد: السودان — منطقة الجراد: منعة أبو السن

(روجى : بين كثبان الكيف)

التاريخ: ١٩٩٩/٧/٣١

التاريخ: ١٩٩٩/٨/١

ماهى المعلومات المطلوب جمعها

من المتوقع أن يقوم ضابط الجراد الميدانى بتدوين مشاهداته عند النقطة التى يتوقف بها للمسح وقبل توجهه إلى النقطة التالية . ويتم هذا باستكمال استمارة منظمة الأغذية والزراعة الخاصة بمسح ومكافحة الجراد الصحراوي (انظر شكل ١٤ والملحقان ٢-١، ٤-١)، أو بإستعمال أى نموذج آخر مماثل لها، أو بواسطة إدخال المعلومات فى قاعدة بيانات على الكمبيوتر الشخصى المحمول. وينبغى على ضابط الجراد تسجيل المعلومات المتعلقة بالموقع والبيئة (سقوط الأمطار – الكساء النباتى– رطوبة التربة) والجراد.

تنويه : تتغير الرطوبة النسبية على مدار اليوم، وغالباً ما تكون أعلى فى الصباح الباكر وتقل خلال اليوم. كما أنها تختلف عادة من يوم لآخر تبعاً للظروف الجوية. والرطوبة النسبية لها تأثير ضعيف جداً على سلوك الجراد، وبالتالى ليس من المهم عادة تسجيل الرطوبة النسبية خلال مسوحات الجراد.

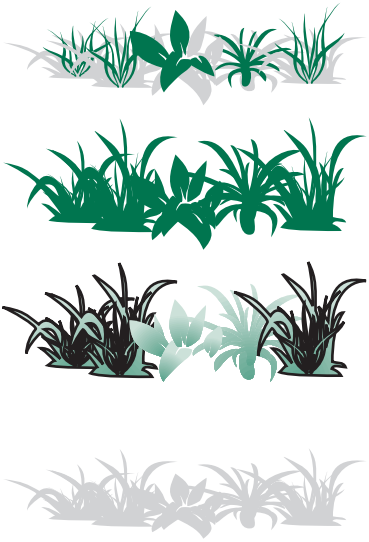
سؤال يتكرر طرحه – رقم ٩ (لمعرفة الإجابة انظر صفحة ٥٤)

هل من الضرورى القيام بجمع المعلومات والابلاغ بها من الأماكن التى لم يتواجد بها الجراد ؟

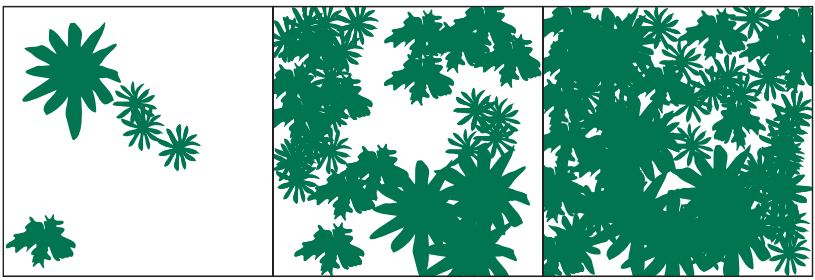
ملخص المعلومات اللازم تدوينها عن سقوط الأمطار والكساء النباتى:

- تاريخ أخر مرة لسقوط المطر وكميته
- إخضرار الكساء النباتى وكثافته

شكل ١٥ . درجة إخضرار الكساء النباتى وكثافته.



شكل ١٦. تقدير كثافة الكساء النباتى.



شديدة	متوسطة	ضئيلة
(الأرض المكسوة بالخضرة أكبر من الأرض العارية)	(الأرض المكسوه بالخضرة = الأرض العارية)	(الأرض المكسوه بالخضرة أقل من الأرض العارية)

الأمطـــــار

من المفيد معرفة موعد آخر مره سقط المطر فيها، ويمكن تحقيق ذلك اثناء المسح بسؤال أهالى المنطقة أو من خلال ملاحظة العمق الذى تصل إليه الرطوبة فى التربة. واحيانا قد لا يكون ممكنا معرفة تاريخ أو كمية المطر على وجه التحديد، وفى هذه الحالة يكون من المفيد استخدام الدلالات التقريبية. ومن المهم أن ندرك أن مفاهيم الناس تختلف عن كميات سقوط المطر فقد يصف البعض الأمطار التى سقطت بأنها غزيرة، بينما قد يصفها البعض الآخر بأنها خفيفة . وعلى العموم يمكن وصف الأمطار بأنها خفيفة عندما لا تتجاوز كميتها ٢٠ ملم، ومتوسطة عندما تتراوح كمياتها ما بين ٢١–٥٠ ملم، وبأنها غزيرة إذا تجاوزت كمياتها ٥٠ ملم . وقد يلتبس الأمر بين كمية المطر (ماهو مقدار المطر الذى سقط؟) وشدته (ماهى الشدة التى سقط بها المطر خلال فترة زمنية معينة؟). وقد يزيل هذا اللبس اجراء المزيد من الاستفسارات مع مصدر المعلومات.

الكساء النباتى

يجب أخذ المشاهدات حول درجة إخضرار الكساء النباتى (انظر شكل ١٥). فإذا كان الكساء النباتى بنيًا، ولكن يشاهد به نموات حديثة، فيدون ذلك على أنه كساء نباتى ″آخذ فى الإخضرار″ وإذا كان خليط من النباتات الجافة والنباتات الخضراء دون وجود أى علامات للنموات الحديثة فيوصف بأنه ″ آخذ فى الجفاف″ أما إذا كان الكساء النباتى الموجود بنياً فقط فيدون على أنه ″جاف″ .

ويمكن تقدير الكثافة النسبية للكساء النباتى بمقارنتها بالأرض العارية (انظر شكل ١٦). فإذا كانت الأرض العارية تبدو أكبر من المكسوة بالخضرة فيشار إلى كثافة الكساء النباتى بأنها ضئيلة (L) . وأما إذا بدت أجزاء الأرض العارية مساوية تقريبا لتلك المكسوة بالخضرة، فتوصف كثافة الكساء النباتى بأنها متوسطة (M). أما عند مشاهدة الخضرة تكسوه معظم المساحة وأجزاء الأرض العارية بينها لا تكاد ترى، فينبغى تسجيلها على أنها شديدة الكثافة (H). ويلاحظ فى بعض الحالات وجود النباتات الحولية والمعمرة فى نفس الموقع وقد تختلف درجة إخضرارها ويجب في هذه الحالة أن يدون ذلك فى الخانة الخاصة بالملاحظات فى استمارة الفاو الخاصة بمسح ومكافحة الجراد الصحراوى.

وينبغى عمل تقدير تقريبى لاتساع موقع المسح والمنطقة المحيطة به، رغم أن ذلك قد يكون من الصعب تنفيذه إلى حد بعيد. ويمكن عمل ذلك بواسطة حساب مقدار مساحة الموقع الذى قمت بمسحه بالإضافة إلى تلك التى ترى أنها لها ظروف مماثلة لموقع المسح، وإذا كانت المساحة كبيرة جداً فإنه يمكن أخذ عينة ثانية (مسح) فى جزء مختلف من المنطقة. ويمكن أيضا تقدير مساحة المنطقة بواسطة قيادة السيارة على جانبين منها ثم ضرب قيمتى المسافتين فى بعضهما، إلا أن هذا الأسلوب يستغرق وقتا وقد لا يستحق المجهود إذا لم يكن هناك إصابات ذات أهمية.

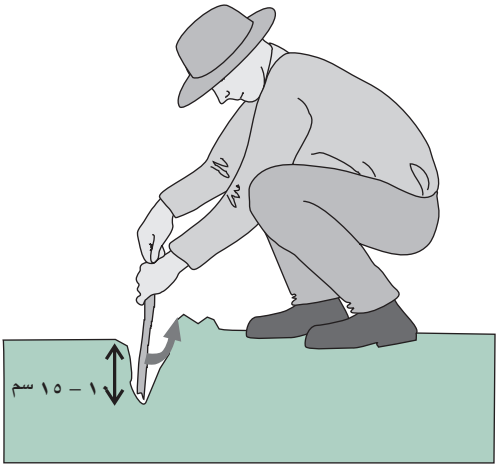
ويجب تدوين سمات البيئة، مثل نوع التربة (رملية– طينية) وتضاريسها السطحية (مثل الوديان – التلال – السهول– وفيما بين التلال).

معدلات كميات سقوط المطر	
خفيف	١ – ٢٠ ملم
متوسط	٢١– ٥٠ ملم
غزير	٥٠ + ملم

ملخص المعلومات المطلوب تدوينها عن رطوبة التربة :

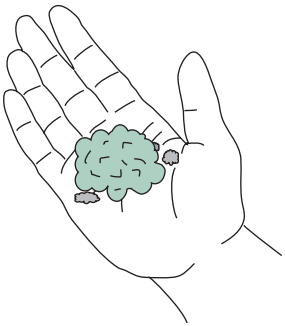
- رطبة أو جافة

شكل ١٧. كيف تقوم باختبار رطوبة التربة.



١ . إحفر داخل التربة

٢ . إضغط على جزء من التربة



٣ . إذا ظلت حبيبات التربة متماسكة مع بعضها تكون التربة رطبة

رطوبة التربة

ينبغى على ضابط الجراد الميدانى أن يقوم باختبار التربة لتحديد ما إذا كانت الرطوبة الموجودة كافية لحدوث التكاثر (انظر شكل ١٧). وهناك طريقة سهلة لذلك وهى أن تقوم بالحفر داخل التربة إلى مايقرب من نصف طول حذائك عند وضعه داخل التربة أو مايقرب من ١٠ – ١٢ سم. وعوضاً عن ذلك يمكن استعمال عصا أو قطعة حجر أو جاروف. خذ عندئذ ملئ قبضة اليد من التربة واضغط عليها، فاذا تماسكت حبيباتها يمكن اعتبارها تربة رطبة (ويجب أيضا أن تكون أكثر قتامة فى لونها من التربة الجافة) . حدد إذا ما كانت رطوبة التربة مناسبة أو غير مناسبة لوضع البيض ودون ذلك فى استمارة الفاو الخاصة بمسح ومكافحة الجراد الصحراوى بوصفها رطبة (W) أو جافة (D) .

تنوية : اختبار رطوبة التربة

- ***احفر داخل التربة حوالى ١٠ – ١٥ سم .***
- ***خذ من التربة ملئ قبضة اليد واضغط عليها، فاذا تماسكت حبيباتها يمكن اعتبارها رطبة (ويجب أيضا أن تكون أكثر قتامة فى لونها من التربة الجافة)***

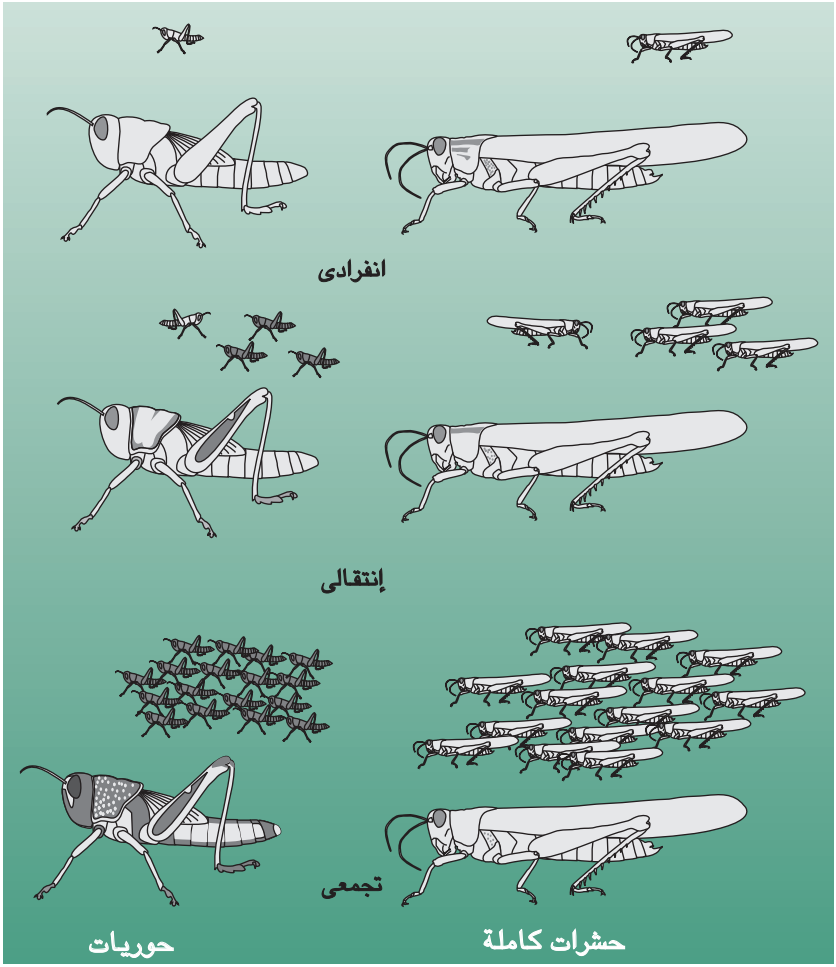
سؤال يتكرر طرحه – رقم ١٠ (لمعرفة الإجابة انظر صفحة ٥٤)

كم عدد المرات اللازمة لإختبار رطوبة التربة عند نقطة التوقف للمسح؟

ملخص البيانات المطلوب جمعها عن الجراد:

- موجود / غير موجود
- المظهر
- السلوك
- النضج
- الكثافة والحجم

شكل ١٨. المظاهر الثلاثة التى تأخذها الحوريات والحشرات الكاملة للجراد الصحراوي.



الجـــراد

يجب أن يقوم ضابط الجراد الميدانى بجمع البيانات الأساسية عن الجراد عند كل موقع يتم فيه المسح. وتتضمن هذه البيانات تواجد الجراد أو عدم تواجده والمظهر والسلوك والنضج والكثافة والحجم.

التواجد

دَون إذا ما كان يوجد جراد بموقع المسح أو لا يوجد وسجل ذلك فى استمارة الفاو الخاصة بمسح ومكافحة الجراد الصحراوي. ومن المهم حتى فى حالة عدم وجود الجرادبموقع ما أثناء المسح أن نقوم بتسجيل ذلك.

المظهر

عند تواجد الجراد بموقع المسح، ينبغى ملاحظة ما إذا كانت الحوريات والحشرات الكاملة موجودة فى المظهر الإنفرادى أو الإنتقالى أو التجمعى (انظر شكل ١٨) . ويمكن تحديد ذلك بصفة مبدئية من خلال فحص ألوانها، حيث يكون لون الحشرات الكاملة الانفرادية مائل للبنى الأسمر، بينما يكون لون الحشرات الكاملة التجمعية أحمر أو قرنفلى إذا كانت غير ناضجة جنسياً، وأصفر إذا كانت ناضجة. أما الحشرات الكاملة التى يكون لونها قرنفلى/ رمادى– بنى، أو أصفر / رمادى – بنى، فهى على الأرجح حشرات انتقالية، وتتميز حوريات الجراد الإنفرادية بأنها خضراء اللون، بينما لون الحوريات التجمعية يكون أسود فى أعمارها المبكرة ويصبح بعد ذلك أصفر / أسود فى الأعمار الأخيرة . أما الحوريات التى يكون لونها أخضر/ أسود أو أخضر /أصفر فهى على الأرجح حوريات انتقالية .

ولا يعتبر التغير فى اللون هو العامل المحدد الوحيد لمظهر الجراد، حيث أن عمليات التغير فى اللون والشكل تأخذ وقتا أطول من التغير فى السلوك. ويجب ملاحظة سلوك الجراد بالإضافة إلى اللون (انظر الجزء التالى).

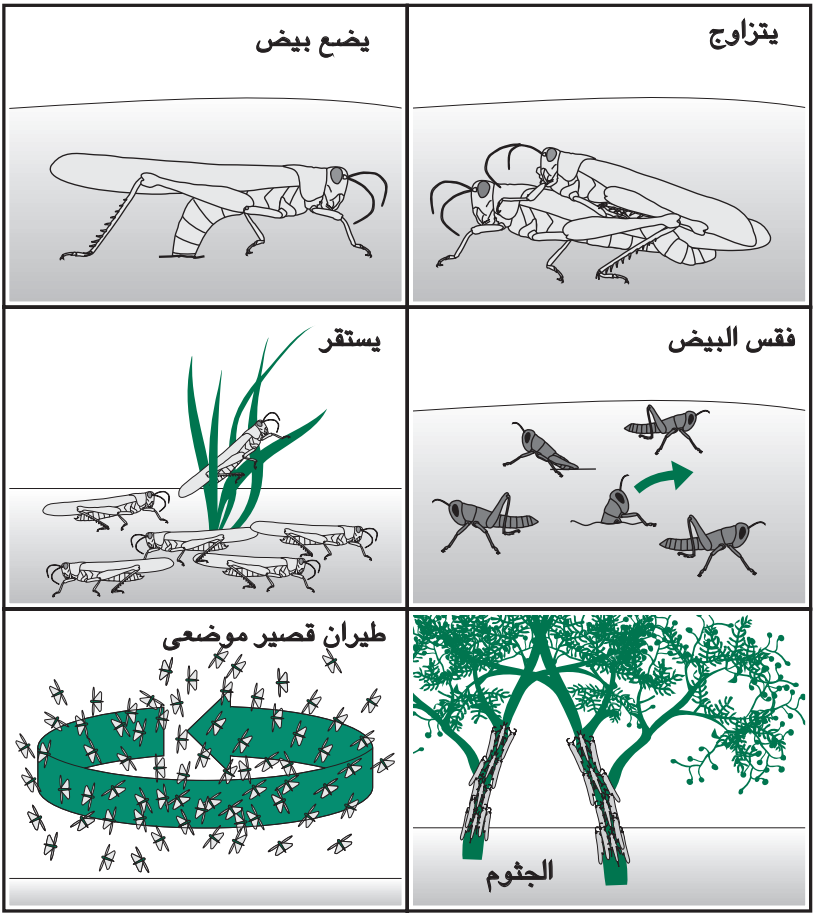
تنويه : كيف تحدد إذا كان الجراد فى المظهر الإنتقالى

- ***اللون – خليط من ألوان الإنفرادى والتجمعى .***
- ***السلوك – إذا كانت بعض الحشرات تتحرك مع بعضها فى نفس الاتجاه.***

ملخص لسلوك الجراد المطلوب ملاحظته :

الحوريات والحشرات الكاملة	الحشرات الكاملة والاسراب
• انعزالى	• يتزاوج
• مشتت	• يضع بيض
• جماعات	• طائر

شكل ١٩ . بعض الأنماط الشائعة لسلوك الجراد الصحراوي.



السلوك

ينبغى أن يقوم ضابط الجراد الميدانى بتسجيل ما إذا كانت الحوريات أو الحشرات الكاملة تسلك سلوكا انعزاليا أو متفرقا كأفراد أو يتصرف كجماعات. والجراد الذى يتصرف بصورة فردية عادة ما يكون انفراديا، أما الأعداد الكبيرة من الجراد التى تتصرف كوحدة واحدة، فإنها تكون تجمعية. ومن الممكن أن تجد أكثر من مظهر للجراد فى موقع واحد.

ويجب ملاحظة السلوك المرتبط بالتكاثر مثل الحشرات الكاملة والأسراب التى تتزاوج أو تضع البيض، وكذلك فقس البيض. وعند مشاهدة الأسراب أثناء طيرانها، قم بتحديد الاتجاه الذى يطير منه السرب، وكذلك الاتجاه الذى يتحرك صوبه، والوقت الذى يستغرقه مرور السرب فوق رأسك . وكذلك قدر الارتفاع التقريبى للسرب سواء بالأمتار أو باستخدام دلالات عامة مثل منخفض أو متوسط أو مرتفع. وقد تعطى هذه التقديرات فقط نتائج تقريبية للغاية، ومن ثم ينبغى توخى الحذر عند تفسيرها. وهناك أنماط أخرى من السلوك يمكن الإشارة إليها مثل الاستقرار والجثوم والطيران القصير الموضعى (انظر شكل ١٩).

المصطلحات الخاصة بالحوريات والحشرات الكاملة الغير تجمعية

انعزالى (قليل)

- يوجد باعداد قليلة جداً ولا يحدث بينها استجابات متبادلة.
- صفر– حشرة واحدة/ ٤٠٠م ٢ عند المشى على الأقدام فى مسار محدد (أو أقل من ٢٥/ هكتار).

مشتت (بضع، أعداد منخفضة)

- موجودة بالدرجة الكافية لحدوث استجابات متبادلة، ولكن لاتشاهد فى جماعات أرضية أو فى جماعات تتشمس.
- ١–٢٠ حشرة كاملة/ ٤٠٠م ٢ عند المشى على الأقدام فى مسار محدد (أو ٢٥– ٥٠٠ هكتار).

جماعة

- تشكل جماعات أرضية أو جماعات للتشمس.
- ٢٠ + حشرة كاملة/ ٤٠٠م٢ عند المشى على الأقدام فى مسار محدد (أو ٥٠٠ + /هكتار).

ملحوظة : يختلف الطول والعرض الفعليان لمسار عد الحشرات تبعا لخصائص الجراد وسمات المنطقة.

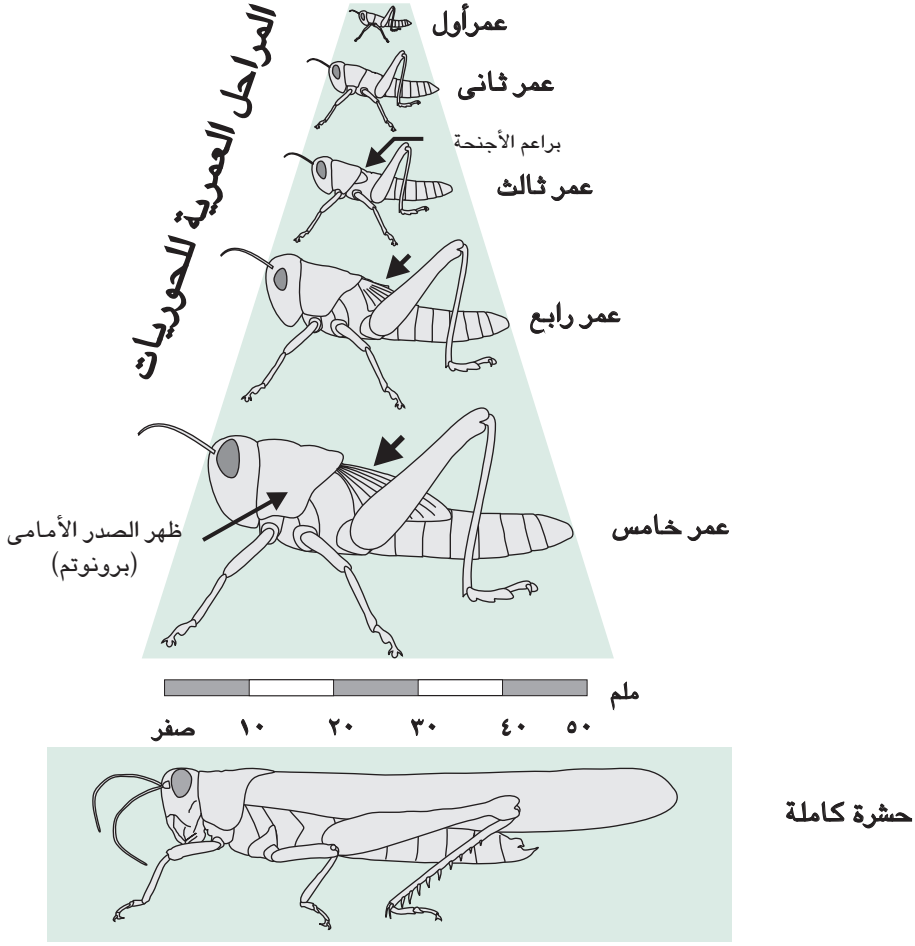
سؤال يتكرر طرحه – رقم ١١ (لمعرفة الإجابة انظر صفحة ٥٤)

لماذا يكون من المهم جمع المعلومات الخاصة بسلوك الجراد ومن الذى سيستفيد من ذلك؟

ملخص اطوار الجراد المطلوب تدوينها :

- أعمار الحوريات
- الحشرات الكاملة حديثة التجنح
- حشرات كاملة غير ناضجة – آخذة فى النضج
  – ناضجة

شكل ١٠. الأطوار المختلفة للجراد الصحراوي – تشير الأسهم الموجهة إلى حوريات العمر الثالث والرابع والخامس إلى نمو براعم الأجنحة.



يتراوح حجم الحشرة الكاملة من ٦٠ إلى ٧٥ ملم (ذكر) ومن ٧٠ إلى ٩٠ ملم (انثى)

النضـــج

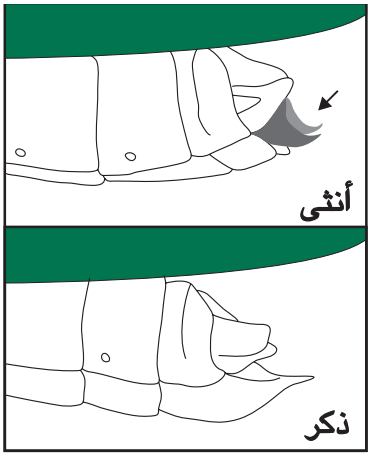
ينبغى أن يتم تسجيل أطوار الجراد الموجودة، كالحشرات الكاملة ومجموعات الحوريات والأسراب (انظر شكل٢٠). ونذكر ثانية أنه من المحتمل تواجد أعمار مختلفة من الحوريات أو كل من الحشرات الكاملة الغير ناضجة والناضجة. ويلزم تدوين كل الأطوار، موضحا الحشرات التى تتبع المظهر الانفرادى والتى تتبع المظهر التجمعى فى حالة تواجدهما معا. ويمكن التمييز بين أعمار الحوريات بوجود براعم الأجنحة وأطوالها النسبية، وكذلك بعدد شرائط العين، حيث أن كل شريط يقابله عمر واحد (وهذا ممكن فقط بالنسبة للحوريات الانفرادية) . وقد يحتاج ضابط الجراد الميدانى لأن يقوم بمحاولة اصطياد إحدى الحشرات الكاملة ليتحقق من جنسها، أو نضجها أو مظهرها. ونظراً لأنه قد يكون من الصعب اصطيادها، فلا داعى لإضاعة الكثير من الوقت والطاقة فى عمل مثل هذه المحاولات.

التمييز بين أعمار الحوريات

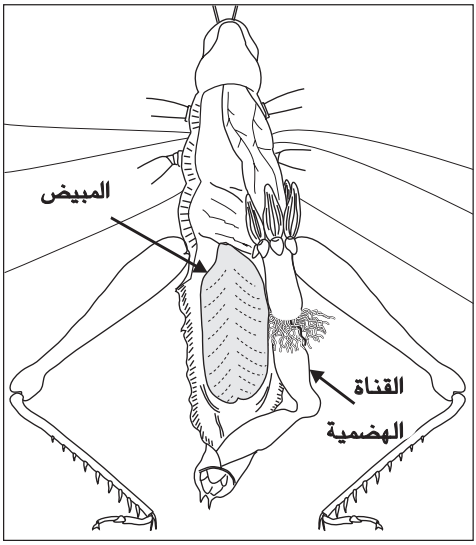
العمر الأول	فى البداية أبيض ، يتحول إلى الأخضر (إنفرادى)، أو إلى الأسود (التجمعى) بعد حوالى ١–٢ ساعة . الطول = ٧ ملم تقريباً.
العمر الثانى	الرأس أكبر حجما، اللون أكثر وضوحاً، لا توجد علامات لبراعم الأجنحة. الطول = ١٥ ملم تقريباً.
العمر الثالث	ظهور زوجى براعم الأجنحة على جانبى الصدر. الطول = ٢٠ ملم تقريباً.
العمر الرابع	براعم الأجنحة أكبر، ولكنها لا تزال أقصر من طول ظهر الصدر الأمامى (برونوتم) . الطول =٣٣ ملم تقريباً.
العمر الخامس	براعم الأجنحة أطول من ظهر الصدر الأمامى (برونوتم) . الطول = ٤٥ – ٥٠ ملم تقريباً.

ملخص تحديد الجنس :

- الأنثى – لها زائدتان خطافيتان سوداوان
- الذكر – لا توجد زوائد خطافية



شكل ٢١ . تتميز الأناث بوجود آلة وضع بيض على شكل زائدتين خطافيتين فى نهايةالبطن، ولا توجد فى الذكور.



شكل ٢٢. أنثى تم تشريحها لإظهار المبيض.

تحديد الجنس فى الحشرات الكاملة

يمكن تحديد الجنس فى الحشرة الكاملة للجراد بفحص نهاية مؤخرة البطن حيث يوجد في الأنثى زائدتان قصيرتان خطافيتى الشكل لونهما أسود عبارة عن آلة وضع البيض التي تحفر بها تجاويف في التربة تضع بداخلها البيض، ولا تمتلك الذكور هذه الزوائد الخطافية، ويبين الشكل ٢١ هذه الفروق.

نضج البيض

لكى يمكن تحديد ما إذا كانت الإناث الموجودة فى موقع ما تحمل بيضا آخذ فى النمو أم لا، فمن الضرورى القيام باصطياد بعض الحشرات وتشريحها. ويتم ذلك بقتل الأنثى أولاً، وذلك بفصل رأسها. ضع الحشرة بعد ذلك على سطحها الظهرى، وقم بفتح البطن طولياً بادئاً من المؤخرة، ويفضل استخدام مقصات التشريح. وقد يفى بالغرض استخدام شفرة حلاقة، عندئذ ستصبح المبايض مكشوفة أمامك كما هو موضح فى شكل ٢٢. ومن المهم أن تحدد ما إذا كان نمو البيض قد بدأ أم لا. وعند وجود المبيض ممدداً (شكل الخيط) ويحتوى على بيض ظاهر به المح الأصفر، فإن ذلك يعنى أن البيض فى سبيله الى التكوين.

تنويه : قد يكون من المفيد لتحديد النضج والجنس والمظهر أن تقوم باصطياد جرادة. وهناك طرق قليلة شائعة الاستخدام:

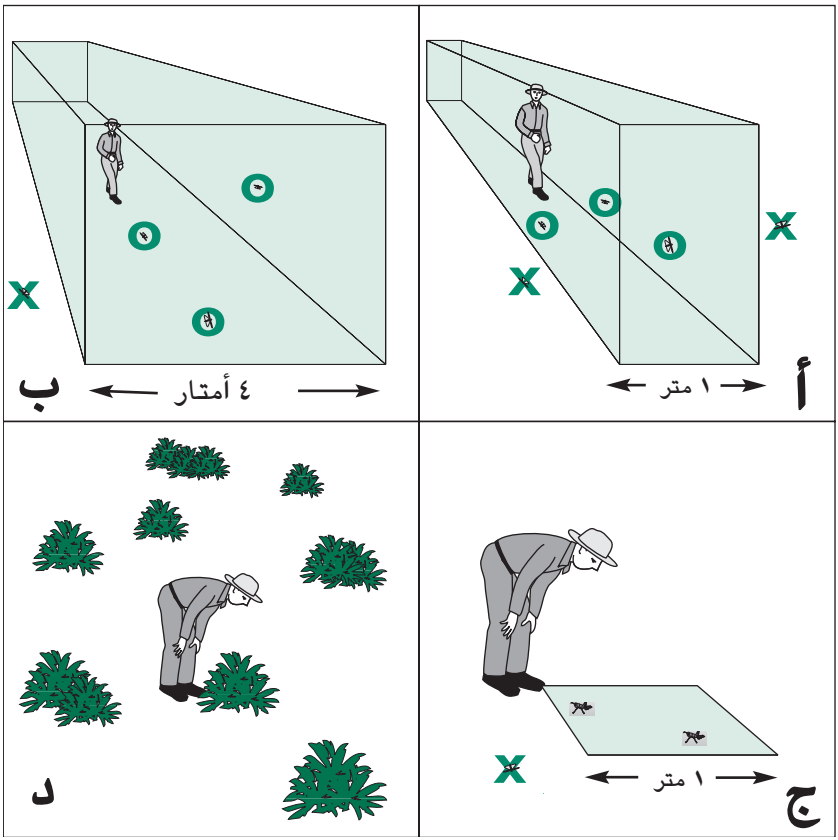
- ***التلويح بعصا ببطء من جانب إلى جانب فوق الجرادة وخفضها بلطف، وفى حركة أخيرة وسريعة ناحية البطن يمكن منعها من الحركة .***
- ***ضرب الجرادة بعنف باستخدام شجيرة صغيرة أو فرع منها .***
- ***استخدام شبكة صيد للحشرات.***
- ***القيام باصطيادها داخل النباتات.***

قد تكون هذه الطرق أسهل عندما يقوم بها ضابط الجراد الميداني وهو في مواجهة الرياح.

ملخص كثافة الجراد المطلوب تدوينها :

- حشرات كاملة /م٢ **أو** حشرات كاملة/ مسار محدد (طول ×عرض)
- حوريات /م٢ **أو** حوريات /شجيرة

شكل ٢٣. لتقدير كثافة الحشرات الكاملة: (أ) إحصى عدد الجراد الذى يتطاير أثناء سيرك لمسافة ١٠٠م على الأقل فى مسار ذو عرض قياسى قيمته متر واحد، أو(ب) حاول أن تقدر العرض الذى تنزعج الحشرات فى نطاقه أثناء سيرك (٤ م)، وقم بعد الحشرات على طول مسار التعداد. ويلاحظ أن طول المسار وعرضه سيختلفان تبعا للظروف فى موقع المسح.



لتقدير كثافة الحوريات: (ج) توقف كل ١٠ خطوات وإحصى عدد الحوريات فى متر مربع واحد أو (د) إفحص باقة من النباتات كل ١٠ خطوات وإحصى عدد الحوريات بها.

الكثافـــة

الحشرات الكاملة : يجب أن يتم تسجيل أعداد الحشرات الكاملة التي تشاهد خلال إجراء المسح مشياً علي الأقدام في مسار محدد (Foot transect) ، مع الإشارة الي طول وعرض هذا المسار. ويمكن استخدام عرضاً قياسياً مقداره متر واحد خلال العد مشياً علي الأقدام (انظر شكل ٢٣ أ). وقد لايكون ذلك عملياً في الظروف التي لا ينزعج فيها الجراد بسهولة وخاصة تحت درجات الحرارة المنخفضة أو المرتفعة جداً أو عند توافر الكساء النباتى الكثيف. ويلزم في مثل هذه الحالات أن يتم تحديد عرض مسار التعداد بحساب المسافة التي يتطاير في نطاقها الجراد علي جانبي ضابط الجراد، وعلي سبيل المثال،شوهدت ٣٦ جرادة أثناء المشي لمسافة ٣٠٠م، وكان الجراد يتطاير لمسافة مترين علي كل جانب من جانبى ضابط الجراد (أى إجمالي العرض٤ أمتار – أنظر شكل ٢٣ ب) ، حينئذ يتم تسجيلها علي أنها ٣٦ جرادة موجودة في ٣٠٠م×٤م (أى ٣٦ جراد ة / ١٢٠٠ م٢) . ، وإذا كان هناك أكثر من ضابط جراد واحد يقوم بإجراء عملية الحصر، فيجب أن يتم جمع المسافات التي يقطعها كل ضابط علي حدة الي بعضها، متضمنة المسافات التي يقوم الضباط بقطعهاولم يشاهدوا خلالهاجراد. ثم يتم تسجيل العدد الكلي للجراد الذي تمت مشاهدته في إجمالي المسافات المقطوعة، مع الافتراض بأن عرض كل مسار هو نفس عرض الآخر. وفي الحالات التي تكون فيها أعداد الجراد الموجودة قليلة جداً، لايكون أمام ضابط الجراد غير أن القيام بتسجيل كل الأعداد التي تشاهد بالموقع.

وقد يرغب بعض ضباط الجراد الميدانيين في القيام بتحويل هذه النتائج الي رقم يمثل عدد الجراد في الهكتار، ولا ينصح بهذا فمن السهل جداً حدوث خطأ أثناء إجراء عملية التحويل، مما يؤدى الي أن تكون كثافة الجراد غير صحيحة، ولا تعكس حالة الجراد بدقة في موقع المسح. ومن المهم معرفة أن الجراد لايكون بصفة عامة موزعا بانتظام فوق مساحة معينة سواء كانت هكتاراً أو كيلو متر مربع. كما أن النتائج التي تعرض علي صورة أعداد جراد في الهكتار أو في الكيلو متر المربع، قد تعطى صورةخاطئة عن الوضع بالنسبة للشخص الذي ليس لديه دراية بسلوك الجراد. ومن ثم فمن الأفضل الإبلاغ عن أعداد الجراد، كما قدرت تماماً وتترك عملية تحويل النتائج الي المركز الرئيسي للجراد لإستخدامها في مقارنة مستويات الإصابة في المواقع المختلفة.

الحوريات : ينبغى علي ضابط الجراد الميداني ان يتوقف أثناء إجراء المسح مشياً علي الأقدام عند حوالي عشرة أماكن (عينات)، ويفحص بعناية واحد متر مربع أو شجيرة واحدة بحثاً عن أي حوريات قد تكون موجودة (انظر شكل ٢٣ ج، د). ويجب تسجيل أقل وأكبرعدد للحوريات التي تشاهد في العينات، وكذلك عدد العينات التي يوجد بها الحوريات. ولا يجب تحويل هذه النتائج الي صورة أعداد حوريات في الهكتار أو في الكيلو متر المربع.

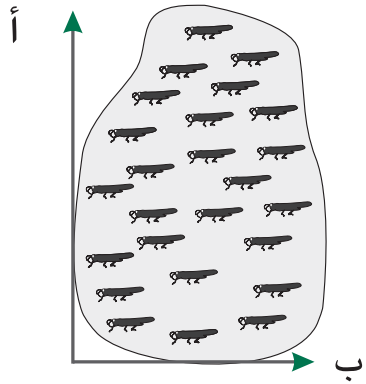
مجموعات الحوريات والأسراب: يمكن تقدير الكثافة النسبية لمجموعات الحوريات والأسراب عن طريق مقارنتها بمقدار الأرض المكشوفة المنظورة. فعندما تشاهد أرض عارية أكبر من مجموعة الحوريات أوالسرب، فيشار الي كثافة الحوريات أو السرب بأنها قليلة (L). وعندما تكون هناك أجزاء متساوية تقريبا من الأرض المكشوفة ومجموعة الحوريات أو السرب فيشار الي كثافة كل منهما بأنها متوسطة (M). أما إذا كانت الأرض المكشوفة تُري بصعوبة فيشار الي كثافة الحوريات أو السرب بأنها عالية (H) ويمكن ايضا استخدام هذه الطريقة في تقدير كثافة الكساء النباتى.

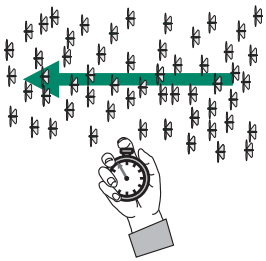
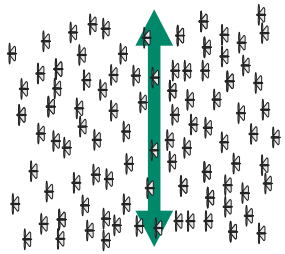
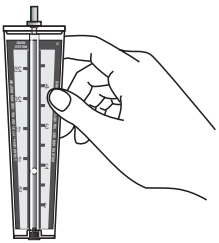
تنويه : عند عد الحوريات ، قم بتسجيل أدني وأكبر عدد شاهدته من الحوريات، وكذلك عدد العينات (الأماكن) التي وجدت بها الحوريات.مثال: ٣–١٢ حورية/م٢ في ٤/١٠ عينات (تُشاهد حوريات في الست عينات الأخري).

ملخص الأحجام المطلوب ملاحظتها:

- جماعات ومجموعات الحوريات
- جماعات الحشرات الكاملة والأسراب

شكل ٢٤. تقدير أحجام المجموعات والأسراب.

كيفية قياس أحجام المجموعات أو الأسراب المستقرة

أ (متر) × ب (متر) = الحجم (Size) (م٢)

كيفية قياس أحجام الأسراب الطائرة		
		
قدر الوقت الذى يستغرقه مرور السرب فوق الرأس	قدر عرض السرب	قدر سرعة الرياح باستخدام مقياس سرعة الرياح (انيموميتر)

الوقت (ثانية) × العرض (متر) × سرعة الرياح (متر/ ثانية) = حجم السرب (م٢)

(يستخدم ذلك مع الحرص فقد يعطى تقديراً أكبر من قيمة حجم السرب)

أحجام مجموعات الحوريات والأسراب

ينبغى علي ضابط الجراد الميدانى عند وجود مجموعات الحوريات أو الجماعات أو الأسراب أن يحاول تقدير أحجامها، وذلك بالسير علي طول جانبي المساحة المصابة بزاوية قائمة مع قياس المسافات المقطوعة(انظر شكل ٢٤). وقد يكون من الضروري أن يتم ذلك باستخدام سيارة في حالة الأسراب المستقرة أو مجموعات الحوريات الضخمة. قم بعد ذلك بضرب القيمتين المتحصل عليهما من قياس المسافتين لتحصل علي تقدير تقريبى للمساحة المصابة.

ومن الأيسر في العادة اجراء التقديرات في الصباح الباكر أو عند الغسق عندما تكون المجموعات أو الأسراب علي وجه العموم أقل نشاطاً.

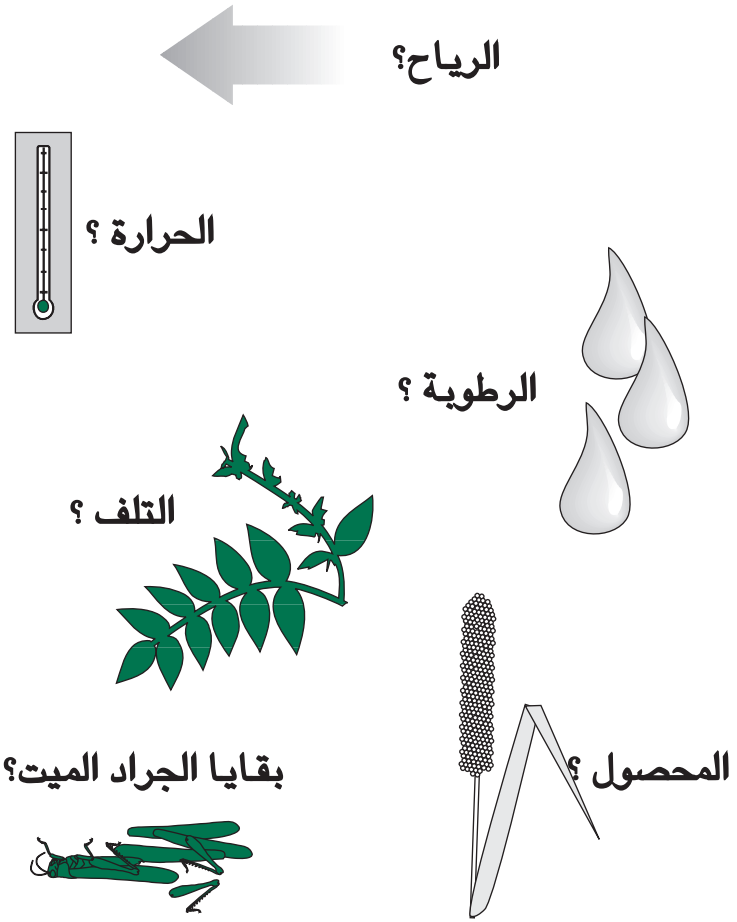
ومن المستحيل تقريباً أن يتم من الأرض تحديد حجم الأسراب الطائرة بأي مستوي من ا لدقة. ولكن من الممكن عمل تقدير تقريبي وذلك بحساب الوقت الذي يستغرقه السرب في المرور فوق رأس ضابط الجراد، مع تقدير عرض السرب وقياس سرعة الرياح باستخدام الأنيموميتر (انظر شكل ٢٤) . ويجب توخي الحذر الشديد عنداستخدام مثل هذه النتائج .

	مجموعات الحوريات	أسراب الحشرات الكاملة
صغير جداً	١ – ٢٥ م٢	أقل من ١ كم٢
صغير	٢٦ – ٢٥٠٠ م٢	١ – ١٠ كم٢
متوسط	٢٥٠١م٢ – ١٠ هكتار	١١ – ١٠٠ كم٢
كبير	١١ – ٥٠ هكتار	١٠١ – ٥٠٠ كم٢
كبير جداً	٥٠ + هكتار	٥٠٠ + كم٢

ملخص الملاحظات الأخري المطلوب تدوينها:

- سرعة واتجاه الرياح
- درجة الحرارة والرطوبة
- تلف المحاصيل
- أنواع المحاصيل المجاورة
- الشواهد الدالة علي وجود الجراد من قبل (بقايا جراد ميت)

شكل ٢٥. ملاحظات أخري ينبغى تدوينهافي استمارة منظمة الأغذية و الزراعة الخاصة بمسح ومكافحة الجراد الصحراوي .



عمليات المكافحة

إذا حدث وأن تمت عمليات المكافحة في موقع المسح، حاول أن تدون قدر مايمكنك من التفاصيل ، بالإضافة إلى البيانات المطلوبة باستمارة منظمة الأغذية والزراعة الخاصة برصد عمليات الرش التي ينبغى استكمالها وارفاقها مع استمارة المسح (ارجع الي رصد عملية المكافحة في صفحة ٧١ بالخطوط التوجيهية الخاصة بالمكافحة والملحق ٤-٢).

ملاحظات أخرى

ينبغى تسجيل الملاحظات الأخرى متي يكون ذلك مناسبا (انظر شكل ٢٥) وتتضمن هذه الملاحظات سرعة واتجاه الرياح، تاريخ آخر مرة كان الجراد موجود بها في الموقع، أو مايدل علي أنه كان موجودا (فضلات – جراد ميت – أجنحة – تلف المحاصيل). وتشمل الملاحظات أيضا تسجيل أنواع وأطوار المحاصيل المجاورة. وقد يرغب بعض ضباط الجراد الميدانيين أيضا في تقدير الرطوبة النسبية والحرارة في الموقع وذلك باستخدام مقياس الرطوبة الدوار (هيجروميتر)، مع أن هذا قد لايكون ضرورياً. ويجب كتابة هذه النتائج في الجزء المخصص للملاحظات بالاستمارة.

تنويه: تقدير اتجاه الرياح

- ***استدر فى مكانك حتي تشعر بالرياح علي وجهك.***
- ***ضع البوصلة إلى الشمال.***
- ***اقرأ الاتجاه الذي تواجهه.***

يُبلغ عن اتجاه الرياح دائماً علي أنه الاتجاه الذي تأتي منه الرياح وليس الذاهبة نحوه .

سوال يتكرر طرحه – رقم ١٢ (لمعرفة الإجابة انظر صفحة ٥٤)

كيف أعرف ما هى الملاحظات الهامة التى ينبغى تسجيلها ؟

ملخص كيفية الإبلاغ عن نتائج المسح :

- أكمل استمارة منظمة الأغذية والزراعة الخاصة بالمسح والمكافحة أثناء وجودك بالحقل (أو استخدام كمبيوتر صغير محمول)
- قم بإرسالها الي المركز الرئيسي لوحدة مكافحة الجراد القطرية وذلك باستخدام جهاز اللاسلكى أو الفاكس أو بالبريد الإلكتروني
- أحتفظ بنسخة للرجوع إليها

شكل ٢٦. كيف تسجل وترسل نتائج المسح والمكافحة الي المركز الرئيسي لوحدة الجراد القطرية .

كيف تقوم بإبلاغ نتائج المسح

يجب أثناء المسح الجوي أو الأرضي أن يتم تسجيل المعلومات علي استمارة منظمة الأغذية والزراعة الخاصة بمسح ومكافحة الجراد الصحراوى، أو مايعادلها مكتوبة باليد، أو بإدخالها في كمبيوتر صغير محمول باليد . ويجب فور عودة ضابط الجراد الميدانى الي القاعدة الميدانية أو المكتب أن يرسل الاستمارة المستوفاه مع تقييمه الشخصي للنتائج الي المركز الرئيسي لوحدة الجراد القطرية عن طريق الفاكسميل أو اللاسلكى (انظر شكل ٢٦). وإذا كان ضابط الجراد يستخدم كمبيوتر صغير محمول فيمكنه نقل البيانات خلال وسيط الاتصال (المودم) عبر جهاز اتصال لاسلكى عالي التردد أو تحميلها في الكمبيوتر بالمركز الرئيسى.

ومن المهم للغاية أن تكون المعلومات تامة وترسل بسرعة جداً حتي يمكن اتخاذ القرارمن قبل الجهات المسئولة، وينبغى أيضا إرسال هذه المعلومات الي المقر الرئيسي لمنظمة الأغذية والزراعة لعمل المزيد من التقييم. وقد تم تصميم الأستمارة الخاصة بالمسح بالصورة التي تسمح باستكمالها في الموقع وإرسالها بالفاكسميل أو اللاسلكى (أنظر الملحق ٢–١)، وفي حالة إرسال المعلومات باللاسلكى يمكن الإشارة الي كل قسم أوفقرة بالرقم المرجعى الخاص به علي استمارة المسح. وليس من الضروري إعادة نسخ نتائج المسح أو إعداد تقرير مطول، حيث أن ذلك يستغرق وقتاً، ومن الأنسب عادة أن تكون المعلومات ملخصة حتي لاتحدث أخطاء. وينبغى علي ضابط الجراد الميدانى أن يحتفظ بنسخة من التقرير للرجوع إليها عند الحاجة.

مصادر أخرى للمعلومات عن الجراد والأمطار والكساء النباتى الأخضر:

- البدو
- القرويون
- قوات الأمن
- التجار
- المسافرون

شكل ٢٧. إستخدم كل مصادر المعلومات الممكنة في الكشف عن الجراد وسقوط الأمطار والكساء النباتى الأخضر.

المصار الأخرى للمعلومات

يمكن اعتبار البدو مصدر هام جداً للمعلومات ، لأنهم في أغلب الأحوال يكونوا علي دراية بالأماكن التي سقطت بها الأمطار والمناطق الخضراء في الصحراء. ويمكن الي حد ما أن يدلى القرويون وقوات الأمن والتجار والمسافرون بمعلومات عن حالة الكساء النباتى وسقوط الأمطار وإصابات الجراد (انظر شكل ٢٧). ومن المهم لضابط الجراد الميدانى أن يحاول التحقق من المعلومات المتحصل عليها من تلك المصادر، وذلك عن طريق عرض عينات مختلفة لأنواع الجراد أو صور لها علي الشخص الذي يدلي بالمعلومة، ممايساعده في التعرف بصورة صحيحة علي الأنواع المعينة التي شاهدها. ولكي يتم الاستفادة من هذه المصادر الهامة للمعلومات، يجب علي ضابط الجراد الميدانى أن يكون علي علاقات طيبة مع هذه المصادر.

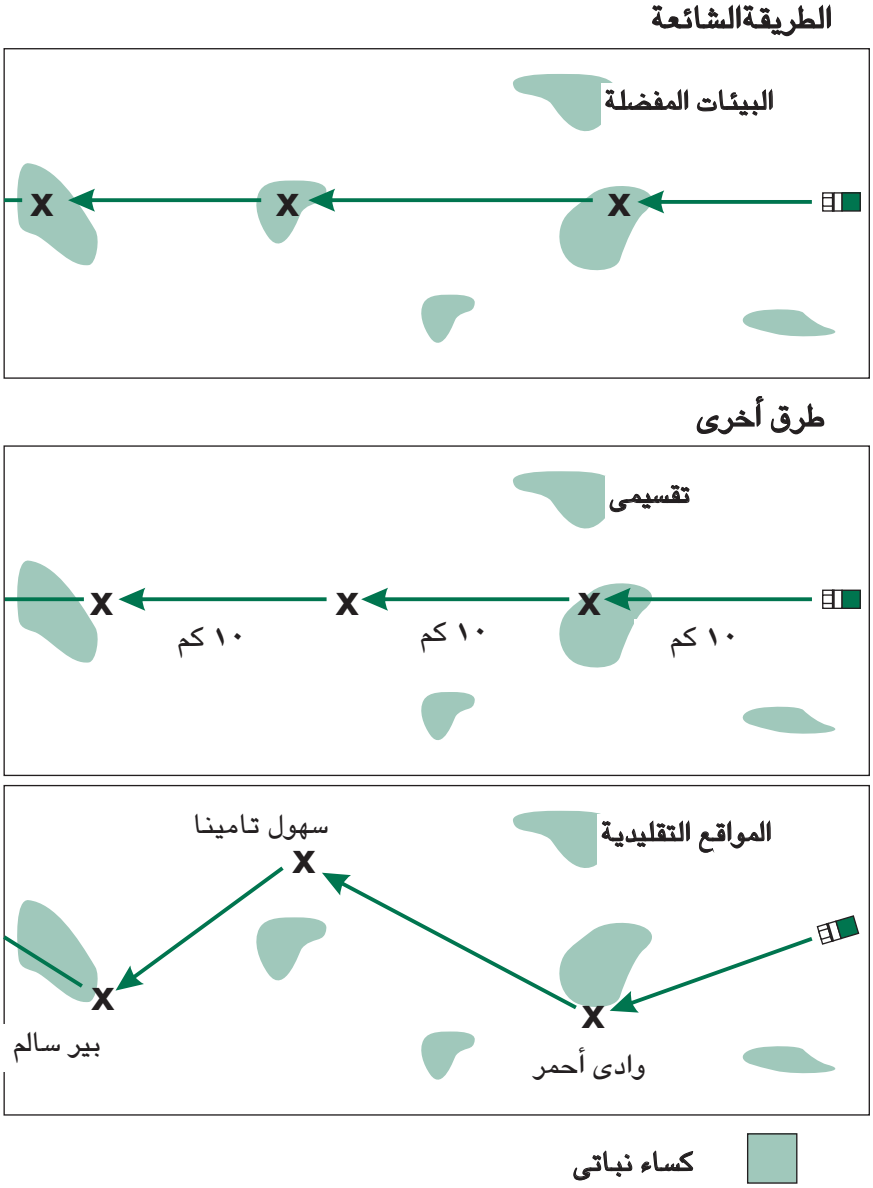
تنويه : العلاقات الطيبة مع البدو

- ***حاول بلباقة الا تقبل تناول الطعام المقدم من البدو، لأن ذلك سيؤثر علي الموارد المحدودة لهذه العائلات، خاصة إذاكان فريق المسح كبيرا– ولكن قدم لهم الشكر الذي يرضيهم.***
- ***قدم لهم ا لمساعدات كلما أمكن ذلك، مثل التوقف عند الآبار الموجودة في طريقك وذلك لملئ خزانات المياه الخاصة بهم.***
- ***وضح كيف أن عمليات مسح ومكافحة الجراد تساعد في حماية مراعي الماشية.***
- ***وضح أن مبيدات الجراد لاتضر الحيوانات أو الإنسان إذا استعملت بطريقة سليمة، وإذا كان هناك تعاون من اهالي المنطقة.***

سوال يتكرر طرحه – رقم ١٣ (لمعرفة الإجابة انظر صفحة ٥٤)

هل من الأسهل والأوفر في النفقات انتظار البدو والقرويون والتجار وغيرهم ليقوموا بالإبلاغ عن الجراد أم القيام بالمسوحات الأرضية بواسطة وحدة الجراد المتخصصة ؟

شكل ٢٨. أساليب أخري لتحديد أماكن (عينات) التوقف وإجراء مسوحات الجراد.



طرق أخرى لاختيار العينات

يوجد بالإضافة إلى طريقة المسح الشائعة بالتوقف فى البيئات المفضلة وإجراء المسح مشياً على الأقدام، طرق أخرى لاختيار العينات (أماكن الحصر)، وهي جديرة بالذكر لما لها من أهمية بالنسبة لهؤلاء المهتمين بأساليب اختيار العينات. وغالباً لاتستخدم هذه الطرق في عمليات المسح الخاصة بالجراد الصحراوى.

الأساليب البديلة لاختيار عينات البيئات المفضلة لإجراء المسوحات (انظر شكل ٢٨)

تقسيمى

درجة الملائمة : متوسط نوعاً.

الطريقة : قم بتقسيم البيئة إلي قطاعات على أساس درجة ملاءمتها للجراد مثل ملائم– قد يكون ملائم– غير ملائم. دون ملاحظاتك عن كل قطاع بيئى على مسافات معينة (أى كل ١٠ كم)، وقم بإجراء المسح مشياً على الأقدام فى كل قطاع بيئى ملائم، وفى كل خامس قطاع بيئى قد يكون ملائم، ولا تجرى المسح إطلاقا فى القطاعات البيئية غير الملائمة.

التعليق : تعتبر النتائج المتحصل عليها من هذه الطريقة أقل تحيزا من مثيلاتها المأخوذة من عمليات المسح فى المناطق الخضرية فقط، ويمكن أن تستخدم هذه الطريقة لتقدير نسب بيئات الجراد الملائمة داخل منطقة ما، إلا أنها تعتبر مستهلكة للوقت ومن الصعب تنفيذها، ومن ثم فهى قد تكون أكثر ملائمة بالنسبة للباحثين .

المواقع التقليدية

درجة الملائمة : متوسط نوعاً .

الطريقة : توجه لزيادة مناطق التكاثر التقليدية وقم باجراء المسوحات هناك.

التعليق : النتائج تكون متحيزة لأنك تقوم بالتركيز فقط على المناطق التي يعتقد أنها تصاب دائماً بالجراد الصحراوى وبذلك قد تكون هناك مخاطرة، لأن ذلك المسح قد لايشمل بيئات الجراد الغير تقليدية، التي يمكن أن تصبح ملائمة بسبب التغير في توزيع سقوط الأمطار وكمياتها.

الاستشعار عن بعد والمسح الجوى:

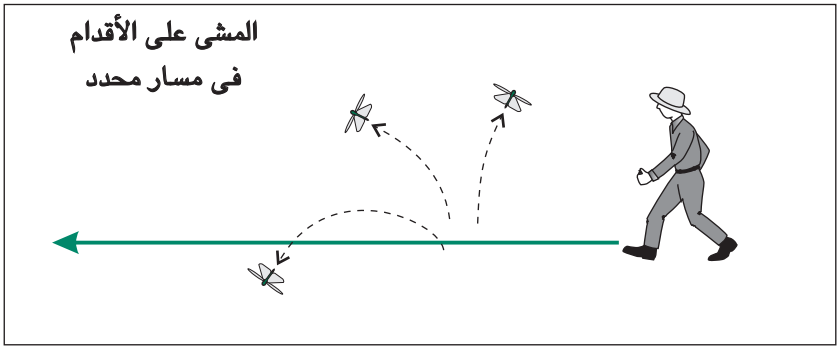
درجة الملاءمة : متوسط نوعاً.

الطريقة : تحديد المناطق الخضراء باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد، وتأكيدها بالمسوحات الجوية، كطريقة إرشادية للمسوحات الأرضية.

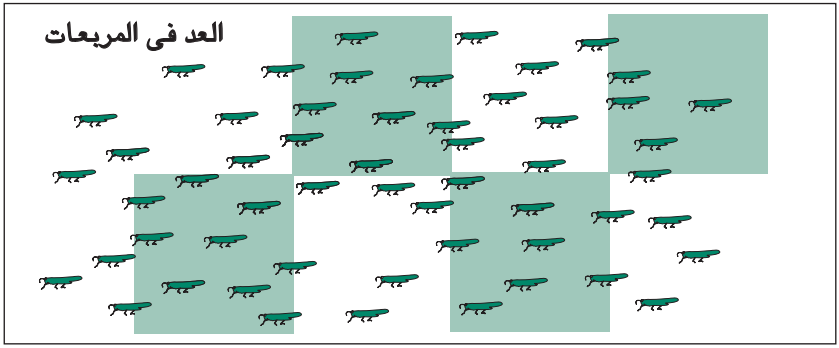
التعليق : يمكن أن تكون صور الاستشعار عن بعد باستخدام القمر الاصطناعى أسبوت (SPOT-VEG) أداة مفيدة في تحديد المناطق الخضرية. وعلى الرغم من أنها قد لاتعطى تفاصيل كافية لتحديد البيئات الملائمة بدقة، إلا أنه عند دعمها بالمسوحات الجوية، يمكن أن تساعد فى تعيين حدود المناطق الكبيرة نسبياً التى تحتاج إلى فحص بالوسائل الأرضية ويحتاج تفسير الصور إلى درجة عالية من المهارة والخبرة ويجب أن تتوافر هذه الصور أو تحليلاتها لدى المستخدم فى الوقت الحقيقى المناسب.

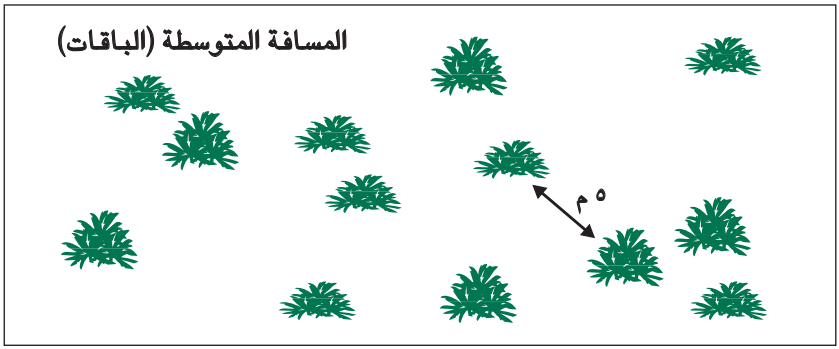
شكل ٢٩ . الأساليب الأخرى للتقديرات العددية التى يمكن إجراؤها فى مواقع المسح.

الطريقة الشائعة



طرق أخرى





الطرق البديلة لطريقة المشى على الأقدام لإجراء التقديرات العددية (انظر شكل ٢٩)

العد فى مربعات

درجة الملاءمة : هذه الطريقة لا تكون مناسبة بصفة عامة للجراد الصحراوى باستثناء الحالات التى قد تتواجد فيها الحوريات، وهى مناسبة بصفة عامة لاصابات النطاطات.

الطريقة : قسم ذهنياً وعن بعد المنطقة التى اختيرت لإجراء التقدير العددى بها الى عدد من المربعات مساحة كل منها ١م٢، وأحصى عدد الحشرات الكاملة بها.

التعليق : من المستحيل استخدام هذه الطريقة والحشرات الكاملة فى حالة حركة. ومن الأفضل أن تتم فى درجات الحرارة المنخفضة حيث يكون الجراد غير نشط، أو يمكن إجراؤها بعد عمليات الرش لتقدير نسبة الإبادة ويمكن استخدام صورة معدلة لهذه الطريقة لتقدير معدلات الكثافة لحوريات الجراد الصحراوى على الشجيرات أو على الأرض المكشوفة.

المسافة المتوسطة

درجة الملاءمة : تعتبر هذه الطريقة غير مناسبة لتقدير كثافات الجراد الصحراوى، ولكن يمكن استخدامها فى تقدير كثافة النباتات فى البيئات التى يكون فيها الكساء النباتى على شكل تكتلات مثل الباقات العشبية.

الطريقة : خذ عدة قياسات لتقدير متوسط المسافة بالمتر بين باقات الأعشاب الفردية. أوجد عدد الباقات/هكتار = (١٠٠/م ف ق)٢، حيث م ف ق = متوسط المسافة بين الباقات الفردية. ولحساب معدل كثافة الجراد، حدد متوسط عدد الجراد فى الباقة، ثم اضرب هذه القيمة فى عدد الباقات فى الهكتار.

التعليق : تعرف هذه الطريقة أيضاً بالمسافات المتوسطة بين الأفراد (ADI)، كما تعرف بالفرنسية بنفس المعنى ايضا أو باسم بين الباقات (Inter-touffe). ولا يمكن استخدام هذه الطريقة على أفراد الجراد، لأن الجراد لا يتوزع على نحو منتظم تماما، ومن ثم لايوجد ما يعرف بمتوسط المسافة بين الأفراد. وهناك صعوبات أخرى قد تطرأ عندما تكون الحشرات الكاملة فى أزواج أثناء عملية التزاوج مما يؤدى إلى نتائج قيمتها صفر. كما أنه من غير الممكن أن تستخدم هذه الطريقة حينما تكون الحشرات فى حالة حركة.

أسئلة يتكرر طرحها

١ – هل من الأفضل أن يكون لديكم برنامجاً مركزيا ام لا مركزيا لرصد الجراد ؟

الإجابة : نظراً لأن الجراد الصحراوى يمكنه التحرك بسهولة وبسرعة عبر الحدود الإدارية لبلد ما، فيكون من الصعب جعل برنامج رصد الجراد لا مركزيا ونضمن استمرار فعاليته. وفى كثير من الأحوال نجد ان نظام الاتصالات السيئ بين المقاطعات أو الأقاليم المختلفة داخل بلد ما يعرقل التخطيط الفعال. وقد تقوم بعض المقاطعات بإجراء المسوحات وإرسال التقارير إلى العاصمة، بينما لا يفعل ذلك الآخرون. ومن ثم فمن الأفضل كثيرا وجود وحدة جراد مركزية صغيرة لها القدرة على التجاوب السريع مع الظروف البيئية وتهديدات الجراد وتقوم بإجراء المسوحات بسهولة في أى مكان فى القطر.

٢ – هل يكفى مجرد القيام باجراء المسوحات في المناطق الزراعية مثل المزارع؟

الإجابة : بالقطع لا ، لأن الجراد الصحراوى بطبيعته يتواجد فى معظم الأحوال فى الصحراء أكثر من تواجده بالمناطق المزروعة. ولكن عندما تتزايد أعداده وتصبح البيئة النباتية الطبيعية جافة، قد يتحرك الجراد إلى داخل المناطق المزروعة. وبالتالى إذا اقتصرت عمليات المسح على المناطق الزراعية فقط، واعتبرت وسيلة كافية لرصد حالة الجراد، فإن ذلك سيؤدى الى عدم اكتشاف المراحل الأولي لتزايد أعداد الجراد، وقد تجد نفسك تواجه فجأة حالة تفشى أو فورة جراد.

٣ – هل من الممكن العثور على كل اصابات الجراد خلال إجراء مسح واحد؟

الإجابة: من غير الممكن عمليا العثور على كل جرادة او إصابة بالجراد خلال عملية مسح واحده، وبغض النظر عن أسلوب المسح، سواء كان أرضيا أم جويا. ويرجع ذلك الى استحالة القيام بمسح كل متر مربع من أماكن تواجد الجراد. وبناء على ذلك ينبغى أن تتخذ نتائج المسح كعينات يمكن استخدامها فى تقييم الوضع الحقيقى. وكما يقترح ضباط الجراد ذوى الخبرة من البلدان المتضررة من الجراد وباحثون آخرون أنه من المحتمل كشف حوالى نصف إصابات الجراد الموجودة فى منطقة معينة خلال المسوحات، ويتوقف ذلك على أماكن تواجد الجراد وإمكانية الوصول إليها وإصابات الجراد فى المناطق المحيطة.

٤ – هل استخدام طريقة المشى على الأقدام فى مسلك محدد تكون أكثر دقة من استخدام السيارة عند التقدير العددى للجراد فى مسار محدد؟

الإجابة: كلتا الطريقتين عبارة عن أنواع لطرق المسح التي بواسطتها يتم تقدير عدد الجراد المتواجد فى مساحة معينة. وقد تعطى طريقة المشى على الأقدام دلالة أكثر دقة لتعداد الجراد فى بقعة معينة، إلا أنها تغطى مساحة صغيرة فقط، بينما استخدام السيارة قد يعطى تقديراً أفضل لمدى اتساع اصابة الجراد.

٥ – استخدام السيارة في عملية المسح يبدو أسهل وأسرع لماذا إذن لا تستخدم السيارة فقط فى مسح الجراد ؟

الإجابة : يمكن أن يكون إجراء المسح باستخدام السيارة طريقة مفيدة فى المناطق الشاسعة مثل السهول. إلا أنه لايمكن الكشف عن الحوريات، ويعنى ذلك أنه قد يكون من السهل أن تغفل هذه الطريقة عمليات التكاثر التى يمكن أن تكون جارية، حيث يتم التعرف على هذا فقط من خلال المشى على الأقدام. ولكي تقوم بعمل تقدير عددى جيد في مسار التعداد، يجب قيادة السيارة ببطء شديد، كما يجب على ضابط الجراد أن يركز ويراقب بعناية تطاير أى حشرات كاملة يتم إزعاجها.

٦ – ماهو الدعم اللوجستى (نقل – ايواء – تموين– خدمات ..) والمعدات الإضافية اللازمة في عمليات المسح الجوى باستخدام الطائرات ثابتة الجناح ؟

الإجابة : تحتاج الطائرات ثابتة الجناح إلى مهابط، وفى أحوال كثيرة إلى تجهيز مسبق لمواضع بعض انواع الوقود الخاصة سواء AVGAS أوJET-A1. وعلى الأخص عندما تجرى المسوحات فى مناطق نائية. كما وتستدعى الحاجة أيضا إلى مضخات وقود وأجهزة أمان. و تتوقف مساحات المناطق التى يمكن مسحها على وجود مهابط الطائرات أو توافر الوقود أو الشاحنات الناقلة للوقود كما أن هناك حاجة إلى تجهيزات أرضية لتأمين الطائرات والوقود.

٧ – ما هو الدعم المطلوب للطائرات العمودية (الهليكوبتر) المستخدمة فى المسح الجوى وهل هناك مميزات معينة في استخدامها ؟

الإجابة: كما هو الحال فى الطائرات ثابتة الجناح، ستكون هناك حاجة إلى ضمان توافر نوع الوقود المناسب. ومن الضرورى فى المناطق النائية أن يتم اعداد ذلك هذا مسبقاً ويستلزم الأمر أيضا مضخات للوقود وأجهزة أمان. وإحدى المميزات الرئيسية للطائرات العمودية عند مقارنتها بالطائرات ثابتة الجناح، أنها لا تحتاج إلى مهابط . ويمكن أيضا استخدامها بسهولة أكثر عند إجراء المسوحات بالوديان الضيقة منحدرة الجنبات، كما يمكنها الهبوط بسرعة والقيام بفحص مكان ما مشياً على الأقدام. و كما فى الطائرات ثابتة الجناح فهي تحتاج إلى تجهيزات أرضية لتأمين الطائرات والوقود.

٨ – هل من الأفضل أن تقوم بحفظ الأدوات الباهظة التكاليف بالمخزن وتستخدمها فقط أثناء عمليات المكافحة أو عند حدوث أوبئة الجراد؟

الإجابة : الأجهزة الأساسية التى تستخدم فى عمليات المسح تعتبر رخيصة نسبياً، بمقارنتها بالتكلفة الباهظة لشراء المبيدات واستخدامها. وحفظ هذه الأدوات بالمخزن يجعل مهمة ضابط الجراد الميدانى صعبه للغاية لان ذلك سيعيقه عن الالمام بدقة ببعض المعلومات مثل إحداثيات مواقع المسح. ومن الأفضل كثيراً أن تستخدم الأجهزة بصفة منتظمة، ويتم استبدالها عندما تستهلك أو تتلف ويعتبر هذا الاسلوب مفيدا فى جعل ضباط الجراد الميدانيين على دراية مستمرة حول استخدام وصيانة الاجهزة مثل جهازى تحديد المواقع (GPS) والبوصلة. وعندما تستدعى الضرورة حفظ الأجهزة الكهربائية في المخزن لأية فترة من الوقت يجب أن تنزع منها البطاريات.

٩ – هل من الضرورى القيام بجمع المعلومات والابلاغ بها من الأماكن التي لم يتواجد بها الجراد ؟

الأجابة : نعم، لأن هذا يساعد مسئول معلومات الجراد القطرى وكذلك قسم معلومات الجراد الصحراوى بمنظمة الأغذية والزراعة بروما على القيام بتحليل الوضع الراهن بطريقة أفضل من خلال معرفة الأماكن التى تم بها المسح، والأماكن التي لم يوجد بها الجراد، رغم توافر البيئة المفضلة له. وإذا لم يتم ابلاغ هذه المعلومات، سيكون من الصعب التخطيط لعمل مسوحات لمتابعة هذه الأماكن، والتنبؤ بالتطورات المستقبلية.

١٠ – كم عدد المرات اللازمة لاختبار رطوبة التربة عند كل نقطة من نقاط التوقف لإجراء المسح؟

الإجابة : يتوقف هذا على تضاريس الموقع الذي يتم فيه المسح فإذا كانت التضاريس متجانسة بدرجة واضحة، أو بتعبير آخر معظمها متماثل كما فى حالة السهول المنبسطة ، عندئذ يكفى اختبار رطوبة التربة لمرات قليلة. وخلافا لذلك اذا كان الموقع يشتمل على بعض السهول التى يتخللها واد صغير أو كثبان رملية منخفضة. و قد يكون من الأفضل أن تقوم باختبار التربة فى أماكن متعددة مختلفة، في الوادى وعلى إمتداد حافته، وعلى السهول، وعند سفوح الكثبان الرملية وعلى الكثبان نفسها. وقد يوجد فى أحيان كثيرة بقع موضعية داخل موقع المسح تكون ملائمة للتكاثر، يمكن كشفها فقط عن طريق اختبارها مرات عديدة ويجب أن يستغرق كل اختبار حوالي دقيقة واحدة فقط.

١١ – لماذا يكون من المهم جمع المعلومات الخاصة بسلوك الجراد ومن الذى سيستفيد من ذلك ؟

الإجابة : يستطيع ضابط الجراد الميدانى ذو الخبرة من خلال مراقبة سلوك الجراد بدقة أن يلاحظ فى أغلب الأحوال بداية علامات التغير في مظهر الجراد، أى من المظهر الانفرادى إلى التجمعى والعكس. ويمكن مشاهدة ذلك من خلال رصد الكيفية التى يتصرف بها الجراد عندما يكون منفرداً أو مع بعضه، وعلى سبيل المثال هل الحشرات آخذة في التصرف بطريقة مماثلة، أو تتركز أو تشكل جماعات؟ وهذه الملاحظات تكون هامة فى تحديد أى الاصابات لها اهمية و أى وضع يشكل تهديداً، وما هى الاصابات الواجب اتخاذ تدابير المكافحة حيالها.

١٢ – كيف أعرف ماهى الملاحظات الهامة التى ينبغى تسجيلها؟

الإجابة : يجب تدوين ملاحظاتك أو تفسيراتك عن الوضع الراهن، وعلى الأخص الأمور التي تتعلق بسلوك الجراد مثل التغيرات من المظهر الانفرادى إلى التجمعى، وكذلك الأمور التى تتعلق بالتكاثر أو الهجرة. ويعتبر الجزء الخاص بالملاحظات في استمارة المسح مكاناً مناسباً لتسجيل الملاحظات العامة عن البيئة فيما بين أماكن التوقف للمسح. وفي النهاية يمكنك أن تدون التفاصيل حول أخر مرة كان الجراد موجوداً بنقطة التوقف بموقع المسح، موضحا التواريخ وأنواع الإصابات.

١٣ – هل من الأسهل والأوفر فى النفقات أن تنتظر البدو والقرويين والتجار وغيرهم ليقوموا بالإبلاغ عن الجراد أم القيام بإجراء المسوحات الأرضية بواسطة وحدة الجراد المتخصصة ؟

الإجابة: قد يكون هذا صحيح، ولكن ذلك يعنى أن رد فعلك مع الموقف سيكون في الغالب متأخراً، وقد تواجهك إصابات ضخمة للجراد وحالة طوارئ دون علم مسبق بها ،حيث أنه فى العادة تتزايد أعداد الجراد في البداية فى المناطق الصحراوية قبل أن تتحرك وتدخل المناطق المزروعة، وفى الوقت الذى يقوم المزارعون ومسئولو الإرشاد الزراعى بالإبلاغ عنها، تكون الأعداد في أغلب الأحيان مرتفعة جداً إلى الدرجة التى يتطلب معها اتخاذ إجراء عاجل. وهذا لا يسمح بتوفير الوقت الكافى للقيام بالتخطيط أو التعامل مع الموقف بطريقة هادئة. أما إذا كانت المسوحات تتم فى وقتها المرسوم قبل حدوث مثل هذه الأمور بواسطة الفرق المتخصصة التى تقوم بزيارة المناطق الصحراوية،ورصد مناطق الإخضرار والجراد بها، مما يتيح الفرصة لكشف الدلالات المبكرة لتزايد أعداد الجراد، فإنك لن تفاجأ ببلاغات غير متوقعة عن الجراد وعندئذ يمكن مراقبة هذه المناطق، واتخاذ إجراءات المكافحة قبل أن تتزايد الأعداد إلى الحد الذى يلزم معه معاملة مساحات شاسعة أو تصبح المحاصيل مهددة. ونكرر هنا أن مثل هذا الاتجاه يتطلب وحدة جراد نشطة لها قدرة عالية على التحرك مع الإستعداد لإجراء المسوحات بصفة منتظمة وكذلك المكافحة خارج المناطق المنزرعة.