

الخطوط التوجيهية الخاصة بالجراد الصحراوي

الملاحق

ك . كريسمان K. Cressman
هـ . م . دبسون H.M.Dobson

الطبعة الأولى - ٢٠٠١

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة

روما ، ٢٠٠١

الدلالات المستخدمة فى هذا المطبوع وطريقة عرض موضوعاته
لا تعبر 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. ولا يجوز إعادة طبع المادة التي 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 الإلكتروني: copyright@fao.org

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة

٢٠٠١

تمهيد

يتضح من خلال وباء الجراد الصحراوي الذي حدث في السنوات من ١٩٨٦ إلى ١٩٨٩ والفورات اللاحقة خلال التسعينيات استمرار قدرة هذه الآفة التاريخية على تهديد الزراعة والأمن الغذائي في مناطق شاسعة من قارة أفريقيا، والشرق الأدنى وجنوب غرب آسيا. وتؤكد هذه التطورات على الحاجة إلى نظام دائم يتمثل في إجراء عمليات مسح منظمة جيداً للمناطق التي 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 في حالات عديدة أن الاستراتيجية الحالية للمكافحة الوقائية لم تكن فعالة تماماً لأسباب تتضمن افتقار فرق المسح الميداني ومنظمى الحملات للخبرات، ونقص الفهم لأسلوب الرش بالأحجام المتناهية في 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 التراخي في كل ما يخص عمليات المسح والمكافحة في البلدان المتأثرة بالجراد خلال فترات انحسار الآفة مما يؤدي 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)، الذي سوف يؤدي إلى دعم القدرات القطرية.

ونظراً لحدوث فورات للجراد الصحراوي في المستقبل، قامت منظمة الأغذية والزراعة بإصدار سلسلة من الخطوط التوجيهية لكي تستخدم في المقام الأول بواسطة المنظمات والمؤسسات القطرية والدولية المهمة بعمليات مسح ومكافحة الجراد الصحراوي. وتشتمل هذه الخطوط التوجيهية على مايلي:

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

كما تتوافر الملحق متضمنة فهرساً يسهل عملية رجوع القارئ لأي منها. وقد تم إصدار هذه الطبعة الثانية بغرض تحديث الأجزاء الخاصة بالتكنولوجيا والتقنيات التي خضعت لبعض التغيرات خلال السبعة أعوام منذ الإصدار الأول، وتعديل أسلوب عرض المادة لجعلها أسهل في الفهم وتيسير عمليات التحديث في المستقبل. وقد قام بتنقيح هذه الطبعة ك. كريسمان K. Cressman من منظمة الأغذية والزراعة، و.م. دبسون H.M. Dobson من معهد الموارد الطبيعية بالملكة المتحدة مع إسهامات من كثير من أخصائي وخبراء الجراد من مختلف أنحاء العالم. وسوف يتم إتاحة هذه الطبعة باللغات الثلاثة الرئيسية للبلدان المتأثرة بالجراد، وهي: الإنجليزية، والفرنسية، والعربية. وأود أن أعرب عن شكرى وتقديرى لكل من شارك في إصدار هذا الإسهام الهام في مجال الإدارة المحسنة للجراد الصحراوي.

لويس أ. فريسكو Louise O. Fresco

المدير العام المساعد

قسم الزراعة بمنظمة الأغذية والزراعة

٢٤ سبتمبر ٢٠٠١

المحتويات

٤	تمهيد
٥	شكر وتقدير
١	ملحق ١. الأساليب والأجهزة
٣	١-١ مفاهيم خطوط العرض وخطوط الطول
٥	١-٢ قراءة الخريطة
٧	١-٣ البوصلة
٩	١-٤ جهاز تحديد المواقع (GPS)
١١	١-٥ اسهامات استعمال الأقمار الاصطناعية فى الملاحة الجوية
١٣	١-٦ استخدام الخريطة والبوصلة وجهاز تحديد المواقع (GPS) معاً
١٥	١-٧ مقياس الرطوبة للفاف (ميجروميتر)
١٧	١-٨ مقياس سرعة الرياح (انيموميتر)
١٩	١-٩ مقياس سرعة الدوران الاهتزازى (تاكوميتر)
٢١	١-١٠ آلات الرش
٣٩	١-١١ إرشادات أثناء القيادة
٤١	١-١٢ مواصفات الطائرات
٤٣	١-١٣ الأقمار الاصطناعية المتعلقة بأعمال الجراد
٤٥	ملحق ٢. إجراءات ومهام
٤٧	٢-١ استكمال استمارة منظمة الأغذية والزراعة (FAO) لمسح ومكافحة الجراد
٥٧	٢-٢ معايرة طول الخطوة
٥٩	٢-٣ معايرة سرعة تقدم آلة الرش
٦١	٢-٤ قياس عرض مجر الرش لآلات رش الحجوم المتناهية فى الصغر (ULV)
٦٥	٢-٥ قياس معدل التصريف (Flow rate) لأجهزة الرش المعلقة على الطائرات
٦٧	٢-٦ الإجراءات التى يقوم بها الفريق الأرضى أثناء الرش الجوى
٦٩	٢-٧ تعليمات للطيار والمهندس حول إجراءات الرش الجوى
٧٣	٢-٨ قياس أعضاء جسم الجراد الصحراوي
٧٤	٢-٩ الواجبات المقترحة للعاملين بالجراد
٧٧	ملحق ٣. مبيدات الجراد
٧٩	٣-١ معدلات جرعات مبيدات الجراد
٨١	٣-٢ المخاطر على الكائنات غير المستهدفة
٨٣	٣-٣ مستويات الضرر وفقاً لتصنيف منظمة الصحة العالمية (WHO) ومصورات توضيحية.
٨٥	٣-٤ الوقاية والعلاج من التسمم بمبيدات الآفات
٨٧	ملحق ٤. استمارات منظمة الأغذية والزراعة (FAO forms)
٨٨	٤-١ استمارة مسح ومكافحة الجراد الصحراوي
٩٠	٤-٢ استمارة رصد الرش

٩٣	ملحق ٥. المراجع
٩٤	١-٥ جداول نمو وتطور البيض والحوريات
١٠٣	٢-٥ أنواع أخرى من الجراد
١١٣	٣-٥ ضبط آلات الرش بالحجوم المتناهية في الصغر (ULV)
١١٤	٤-٥ تقييم آلات الرش الأرضية
١١٦	٥-٥ جداول التحويل
١١٩	٦-٥ المصطلحات الفنية الخاصة بالجراد الصحراوي
١٢٠	٧-٥ عناوين مفيدة
١٢٥	٨-٥ دليل المصطلحات
١٣٣	٩-٥ المراجع العلمية
١٥١	١٠-٥ فهرس

شكر وتقدير

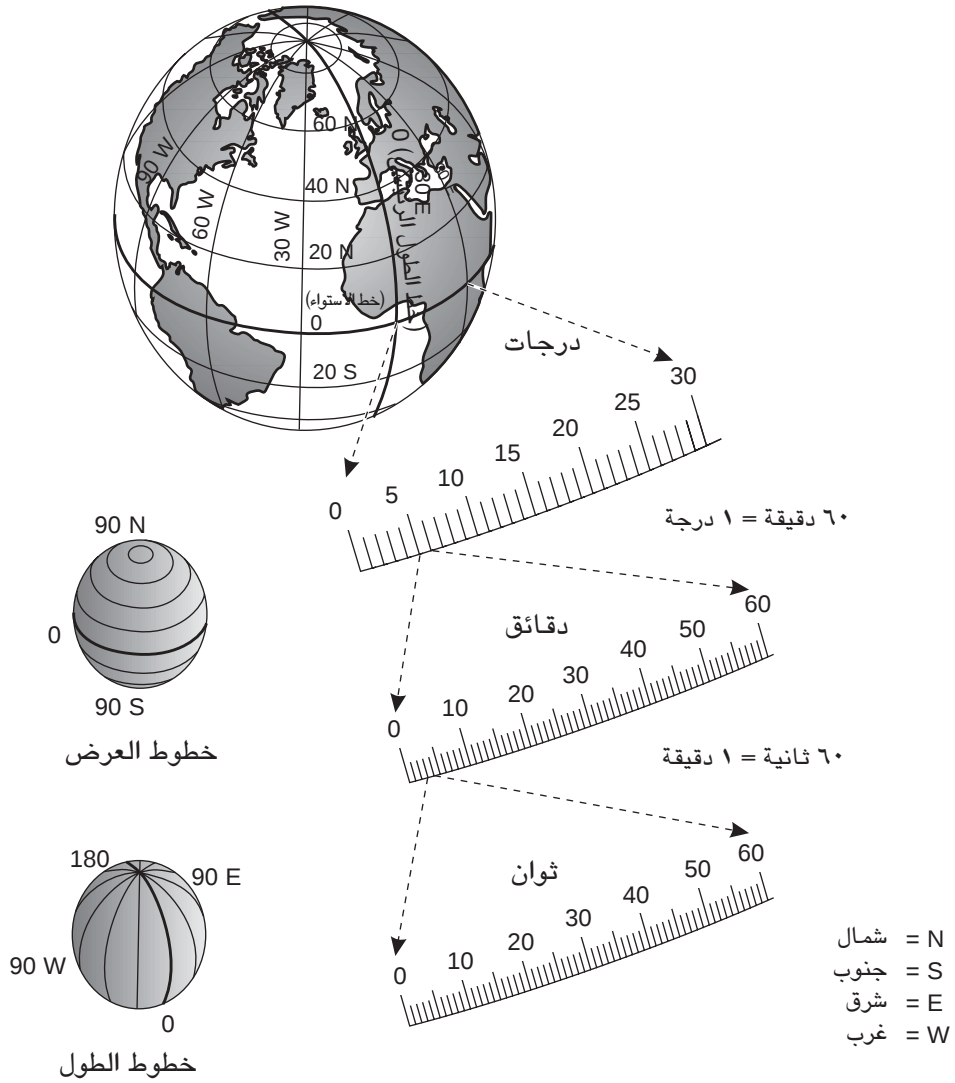
تتقدم منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة بالشكر والتقدير إلى ب.م. سيمونز P.M. Symmons الذي قام بإصدار الطبعة الأولى من الخطوط التوجيهية، وإلى ك.كريسمان K. Cressman و ه.م. دبسون H.M. Dobson اللذان قاما بتنقيح وتحديث تلك الطبعة، وإلى س. لاور S. Lauer الذي قام بإعداد معظم الرسومات والصور الإيضاحية. كما تتقدم المنظمة بالشكر أيضاً إلى كل من ت. أباتي T. Abate، ب. آستون B. Aston، ف. باحكيم F. Bahakim، ل. بارينتوس L. Barrientos، ت. بن حليلة T. Ben Halima، د. بروان D. Brown، م. بطرس M. Butrous، م. شيرلت M. Cherlet، ج. كوبر J. Cooper، ش. ديوهيرست C. Dewhurst، ج. ديورانتن J. Duranton، ك. اليوت C. Elliott، ع. حفراوى A. Hafraoui، م. الهانى M. El Hani، ت. جاليدو T. Galledou، س. غوث S. Ghaout، ج. هاميلتون G. Hamilton، ز.أ. خان Z.A. Khan، م. ليكوك M. Lecoq، ج. ماجور J. Major، ج. ماثيوز G. Mathews، م. ماكولوك L. McCulloch، م. أ. ولد بابا M.A. Ould Baba، ج. بندر J. Pender، والراحل ج. بوبوف G. Popov، ط. رشادي T. Rachadi، ج. روفي J. Roffey، ج. روي J. Roy، س. سمبسون S. Simpson، ب. م. سيمونز P.M. Symmons، ه. فان دير فالك H. Van der Valk على كل التعليقات والانتقادات التي وجهوها لهذه الطبعة. وإلى شركات التصنيع التي ساهمت بتوفير الوسائل الإيضاحية الخاصة بأجهزتها. كما تتقدم منظمة الأغذية والزراعة أيضاً بالشكر والتقدير إلى م. ف. حرب M. F. Harb الذي قام بترجمة هذه السلسلة من الخطوط التوجيهية من اللغة الإنجليزية إلى اللغة العربية، وإلى م. الجندي M.A. El Guindy الذي قام بمراجعتها، و ه. البطاوي H. El-Batawy الذي أعد الأعمال الفنية الرقمية. وتجدر الإشارة إلى أن الخطوط التوجيهية الخاصة بالمكافحة والجزاء التابعة لها بالملاحق هي عبارة عن مخرجات لأحد المشروعات الممولة من إدارة التنمية الدولية (DFID) التابعة للمملكة المتحدة لصالح البلدان النامية، وقام بتنفيذها معهد الموارد الطبيعية. وينبغي التنويه هنا بأن الآراء التي وردت في هذه الأجزاء لا تعبر بالضرورة عن أى رأى خاص بإدارة التنمية الدولية البريطانية (DFID)

ملحق ١ الأساليب والأجهزة

ملخص خطوط العرض وخطوط الطول:

- تكتب الإحداثيات كخطوط عرض وخطوط طول
- لكل موقع على الأرض خطوط عرض وخطوط طول ليس لها نظير

شكل ١. الدرجات والدقائق والثوان لخطوط العرض وخطوط الطول.



١-١ مفاهيم خطوط العرض وخطوط الطول (درجات / دقائق / ثوان)

من المألوف جدا أن تشاهد علي الخريطة أو الأطلس عدد من الخطوط الأفقية والرأسية. وتستخدم هذه الخطوط كمواضع مرجعية تساعد المستخدم في تحديد موقع ما على الخريطة. وتعرف الخطوط الأفقية بخطوط العرض، وتمتد بين الشرق والغرب، وتعرف الخطوط الرأسية بخطوط الطول وتمتد بين الشمال والجنوب.

وتقسم الكرة الأرضية بواسطة خطوط العرض وخطوط الطول. وهناك تسعون درجة شمال خط الاستواء (الذي يقع في منتصف البعد بين القطبين الشمالي والجنوبي ويمثل درجة الصفر) إلى القطب الشمالي، وتسعون درجة جنوبه إلى القطب الجنوبي. وهكذا تمتد خطوط العرض من صفر إلى ٩٠° شمالا، ومن صفر° إلى ٩٠° جنوبا. وبالمثل تمتد خطوط الطول من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي وتحيط الأرض بـ ٣٦٠° (عدد درجات محيط الدائرة). وإذا أخذت نقطة ما على الأرض، فإن النقطة التي تواجهها من الجهة الأخرى للعالم تبعد ١٨٠° من النقطة الأولى، وللتبسيط، أخذ موضع كحكم هو خط طول صفر درجة، ويعرف بالطول الرئيسي أو خط الزوال (Prime Meridian)، ويمر هذا الخط بالتقريب شمال وجنوب فوق جرينتش (المملكة المتحدة) وجاو (مالى). ويبعد عنه الموضع المناظر له ١٨٠° ويعرف بخط التوقيت الدولي (International Date Line) يقع فوق المحيط الهادى. ويشار إلى خطوط الطول من شرق خط الزوال إلى غرب خط التوقيت الدولي بأنها شرق، كما يشار إلى تلك الخطوط من غرب خط الزوال إلى شرق خط التوقيت الدولي بأنها غرب.

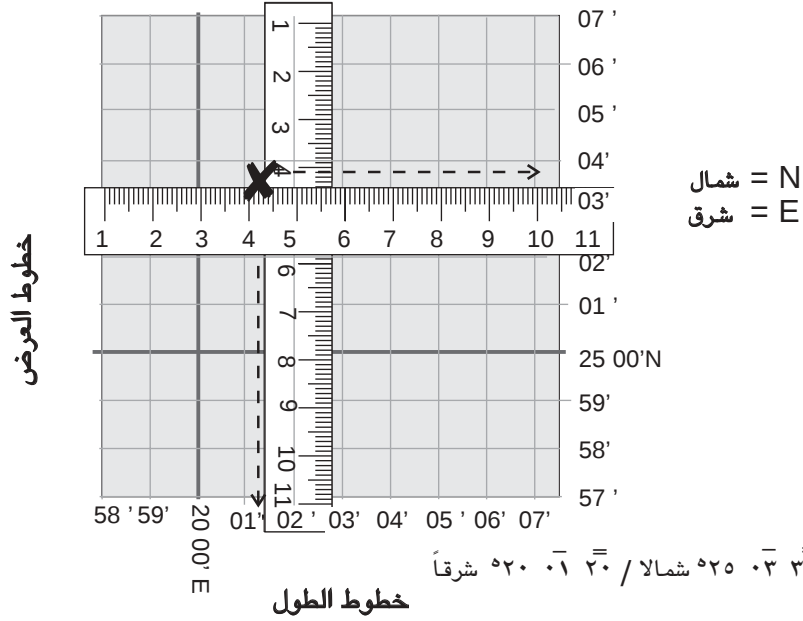
ويقسم كل خط إلى درجات، كما تقسم كل درجة إلى دقائق وكل دقيقة إلى ثوان (انظر شكل ١). وتوجد ٦٠ ثانية في الدقيقة، و ٦٠ دقيقة في الدرجة الواحدة. وفي معظم البلدان المتضررة بالجراد تمثل الدرجة الواحدة حوالي ١٠٠ - ١١٠ كم، والدقيقة الواحدة حوالي ١,٨ كم والثانية الواحدة حوالي ٣٠ مترا. وباستخدام نظام الاحداثيات التي يعبر عنها بالدرجات والدقائق والثوان لخطوط العرض والطول يمكن تحديد موضع أي مكان على الأرض داخل مايقرب من متر واحد. فعلى سبيل المثال تكون احداثيات قاعدة الجراد الأمامية في باسني بباكستان هي ٤٧ ١٥ ٢٥ شمالا / ٢٦ ٢٨ ٦٣ شرقا، أو ٢٥ درجة و ١٥ دقيقة و ٤٧ ثانية شمالا (خط العرض)، و ٦٣ درجة و ٢٨ دقيقة و ٢٦ ثانية شرقا (خط الطول).

وقد تكتب أحيانا هكذا ٤٧° ١٥' ٢٥" شمالا / ٢٦° ٢٨' ٦٣" شرقا. ويلاحظ أن احداثيات خطوط العرض تكتب دائما في الأول تليها احداثيات خطوط الطول.

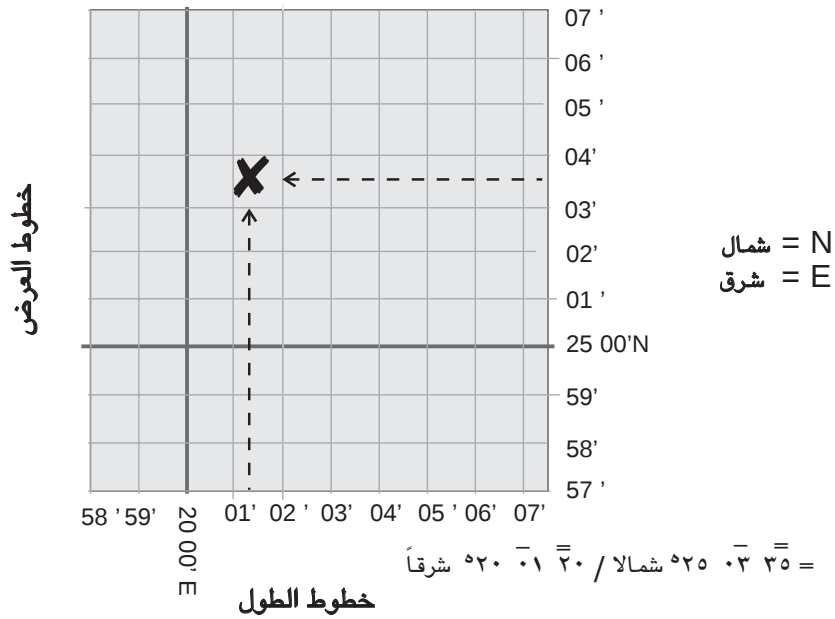
المسافة	ثانية	دقيقة	
١٠٠-١١٠ كم	٣٦٠٠	٦٠	١ درجة =
١,٨ كم	٦٠		١ دقيقة =
٣٠ م			١ ثانية =

تنويه : هناك كثير من برامج الكمبيوتر لرسم الخرائط تستخدم الدرجات العشرية فضلا عن استخدام الدرجات والدقائق والثوان. وفي هذه الحالة، يتم التعبير عن الدقائق والثوان باجزاء عشرية للدرجة. على سبيل المثال،
 ٢٠ ٥٠ ١٨ شمالا / ٣٠ ١٠ ٢٠ شرقا = ١٨,٨٣٨٨ شمالا / ٢٠,١٧٥٠ شرقا

شكل ٢. تحديد خطي العرض والطول لموضع ما على الخريطة .



شكل ٣. توقيع الاحداثيات على الخريطة.



٢-١ قراءة الخريطة

تعتبر الخرائط أداة مفيدة وفعالة للقائم بعملية المسح، نظرا لإحتوائها على معلومات كثيرة. وتشارك كل الخرائط في احتوائها على معلومات عامة بصرف النظر عن نوع الخريطة أو المساحة التي تغطيها. فعلى سبيل المثال، تحتوي معظم الخرائط على مفتاح للعلامات الاصطلاحية، يشرح معاني الرموز المستخدمة بالخريطة، وفي العادة تحتوي الخرائط على مقياس رسم يبين المسافة ووحدات القياس (الميل والكيلومتر). وتوجد خطوط أفقية ورأسية تمثل خطوط العرض وخطوط الطول ولها مقاييس بالدرجات (وأحيانا بالدقائق والثوان) مدونة على الجانبين الأيمن والأيسر لخطوط العرض، وعلى الجهتين العليا والسفلى لخطوط الطول. كما يكون الشمال في أغلب الخرائط في قمة الخريطة، وعادة يوضح ذلك بواسطة رمز ما.

تحديد خطي العرض والطول لموقع نقطة ما على الخريطة (انظر شكل ٢)

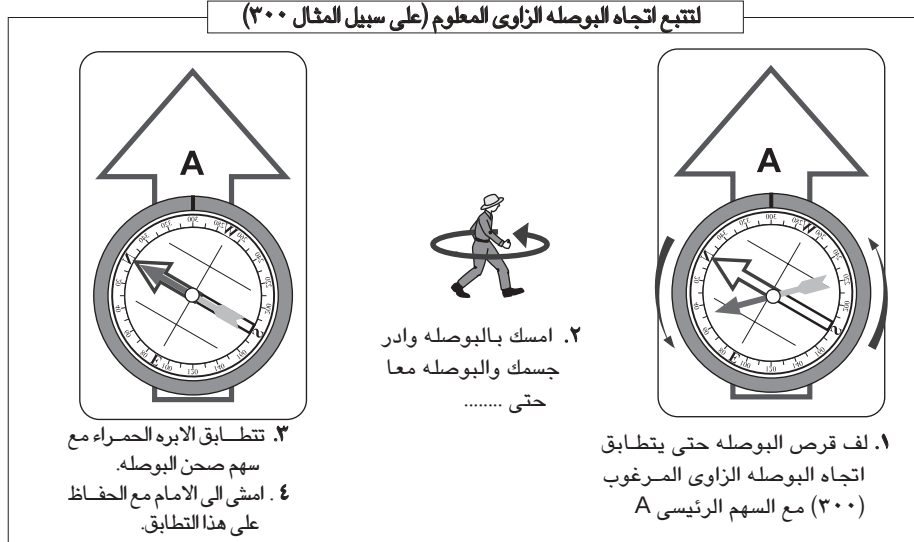
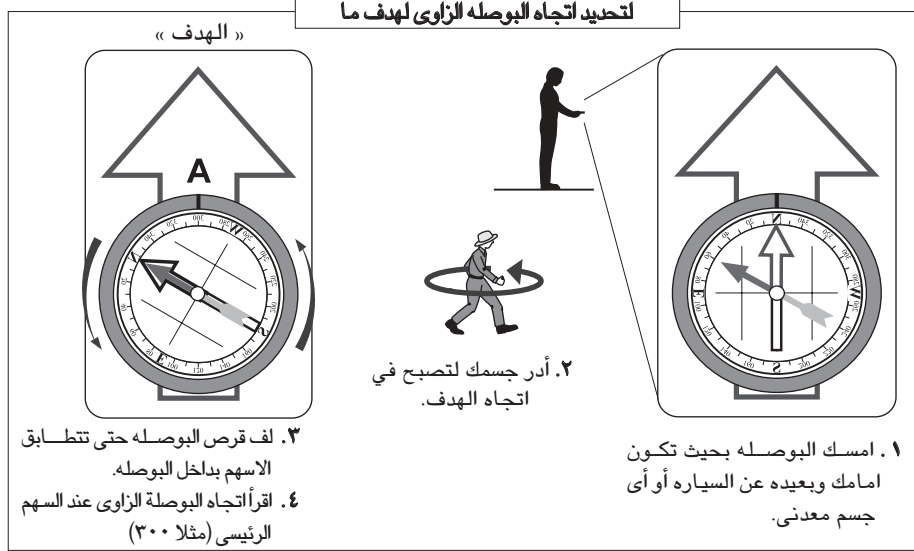
١. لتحديد خط العرض، ضع مسطرة طويلة (أو مايمثلها بحافة مستقيمة) افقيا على الخريطة بحيث تكون النقطة المطلوبة محاذية لتدريج خط العرض وذلك في أي من الجانبين الأيمن والأيسر.
٢. ولتحديد خط الطول، ضع المسطرة رأسيا بحيث تكون النقطة المطلوبة محاذية لتدريج خط الطول وذلك في أي من الجهتين العليا أو السفلى.

أما إذا كنت تعرف خطي العرض والطول لنقطة معينة وتريد أن تحدد موقعها على الخريطة (انظر شكل ٣)

١. أوجد خط العرض (بالدرجات والدقائق والثوان) من التدرج على الجانب الأيمن والأيسر، ثم أرسم خط افقي باستعمال مسطرة أو مايمثلها بحافة مستقيمة.
٢. أوجد بعد ذلك خط الطول (بالدرجات والدقائق والثوان) من تدرج الجهة العليا والسفلى ثم ارسم خط رأسي مستقيم باستعمال مسطرة أو مايمثلها.
٣. اينما يتقاطع الخطين الأفقي والرأسي، فإن نقطة التقاطع تمثل الموقع المطلوب.

تنويه : من غير الممكن قراءة الثواني بدقة من الخرائط ذات المقياس الأكبر من ٢٥٠,٠٠٠.

شكل ٤. طريقتان شائعتان لإستعمال البوصلة.



تنويه: لاتحاول استعمال البوصلة داخل السيارة أو بوضعها فوق غطاء محرك السيارة، حيث أن الأجزاء المعدنية بجسم السيارة أو المجالات المغناطيسية الناشئة من النظم الكهربائية بالسيارة يمكن أن تسبب أخطاء جسيمة في عمل البوصلة. ومن الأفضل أن تقف بعيداً عن السيارة بما لا يقل عن خمسة أمتار قبل القيام بأخذ قراءات البوصلة.

٣-١ البوصلة

تفيد البوصلة في الملاحة والاسترشاد، وتزويد الأشخاص بالاتجاهات ومعرفة اتجاه الرياح أو الأسراب. وتدور دائما ابره البوصلة العائمه ليشير طرفها الأحمر تجاه الشمال المغناطيسى. وذلك العامل الثابت يعنى أن الأشخاص يستطيعون توجيه أنفسهم بالنسبة إلى الشمال .

تنويه : يمكنك تزويد الأشخاص أو الطائره بالإتجاهات وذلك بأخبارهم، على سبيل المثال، بالاتجاه جنوب غرب أو شرق شمال شرق. ولكن من الافضل كثيرا ان تزودهم باتجاه البوصلة الزاوى (Compass bearing) والمسافه، لان ذلك سيكون دقيقا للغاية. ويتراوح اتجاه البوصلة الزاوى من صفر (شمال) الى ٩٠ (شرق) الى ١٨٠ (جنوب) الى ٢٧٠ (غرب) والعودة الى ٣٥٩ (فى الشمال ثانية).

خطوات العمل لايجاد اتجاه البوصلة الزاوى (Bearing) لهدف ما على بعد، او اتجاه الرياح او هدف متحرك مثل السرب (انظر شكل ٤).

- ١ . ضع البوصلة بحيث يشير سهم الصحن القاعدى مباشرة الى الاتجاه البعيد عنك - وقد يسهل الامر قيامك بسند قاعده البوصلة على معدتك.
- ٢ . ادر جسمك والبوصلة معا حتى تصبح فى اتجاه الهدف المراد معرفه اتجاه الزاوى (Bearing) ولا تدر قاعده البوصلة، بل ادر جسمك.
- ٣ . لف قرص البوصلة حتى يتطابق سهم القرص مع الابره الحمراء.
- ٤ . اقرأ الاتجاه الزاوى من تدريج القرص عند الخط المقابل للعلامة A كما بالشكل التخطيطى.

خطوات العمل لتتبع اتجاه البوصلة الزاوى المعلوم لهدف (Given bearing) (انظر شكل ٤)

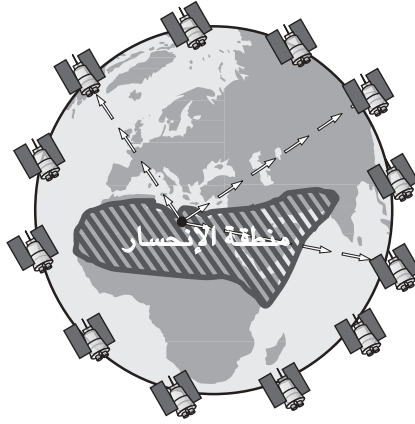
- ١ . ادر قرص البوصلة حتى يتطابق اتجاه البوصلة الزاوى المعلوم (وليكن ٣٠٠ مثلا) مع الخط الذى يشير الى العلامة A كما هو موضح بشكل ٤.
- ٢ . ضع البوصلة بحيث يشير السهم بقاعدة الصحن مباشرة الى الاتجاه البعيد عنك - وقد يسهل الامر قيامك بسند قاعده البوصلة على معدتك.
- ٣ . ادر جسمك والبوصلة معا حتى يتطابق سهم القرص مع الابره الحمراء.
- ٤ . اختار هدف يقع على الخط الذى يتطابق مع اتجاه سهم صحن قاعده البوصلة وابدأ المشى فى اتجاهه.

تنويه : حينما تتبع اتجاه البوصلة الزاوى (Compass bearing) ، لا تنظر الى البوصلة اثناء سيرك، لأنه سيكون من الصعب جداً السير فى خط مستقيم أو فى الاتجاه الصحيح. ومن الافضل استخدام البوصلة واختيار هدف ما على بعد فى الاتجاه المطلوب، ثم تضع البوصلة بعيدا اثناء المشى، وعندما تصل الى هذا الهدف استخدم البوصلة ثانيه لاختيار هدف آخر وفقا لاتجاه البوصلة الزاوى الصحيح، وهكذا.

استخدام جهاز تحديد المواقع (GPS) فى اعمال الجراد :

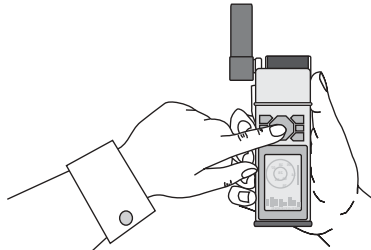
- يمكن لفرق المسح والمكافحه الارضييه والجويه تحديد اماكنهم بالضبط لكى يمكنهم تتبع طريقهم، حتى فى الارض الوعره التى ليس بها معالم مثل التلال او الوديان.
- يمكن لفرق المسح تزويد الطائره بالمواقع الصحيحه لمناطق التكاثر الملائمه او الاسراب او مجموعات الحوريات (عندما لا تتوافر الخرائط او عندما لا تكون دقيقه) فيسهل العثور على هذه الاهداف ورشها.
- يمكن للفرق الارضييه تزويد قائدى السيارات او الطيار بوصف دقيق لحواف المجمعات الكبيره لمجموعات الحوريات التى سيتم رشها.
- يمكن للطائره عن طريق اشارات تصحيح الخطأ تطبيق المسافات بين مسارات الرش بدقه دون الحاجه الى علامات ارضيه.

شكل ٥ . استخدام جهاز تحديد المواقع (GPS) المحمول باليد.

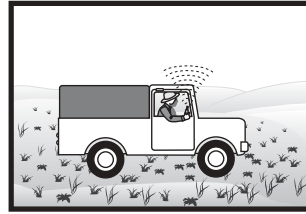
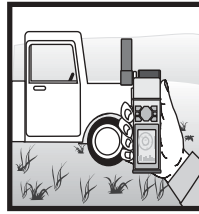


يتكون نظام الملاحة باستعمال GPS من ٢٤ قمرا صناعيا دورا نو مدارات منخفضه، مما يسمح لها بتغطيه على المستوى العالمى خلال الليل والنهار وحتى تحت الظروف الجويه الغائمه الملبده بالسحب .
ويجب ان يقوم جهاز GPS الذى فى حوزتك بالاتصال بثلاثه اقمار صناعيه على الاقل من هذه الاقمار حتى يمكن تحديد موقعك فى الحقل.
وفى العاده يصل نطاق الدقه إلى مايقرب من ١٠م.

امسك جهاز GPS فى الخارج بحيث تكون رؤيه السماء واضحه، بعيدا عن العوائق مثل الأبنيه والاشجار.



يمكنك تخزين موقعك أو إدخال احداثيات جديده فى ذاكره الجهاز (GPS) بحيث يمكن استرجاعها لاستخدامها فى وقت لاحق.



عندما تكون بداخل السياره امسك بجهاز GPS خارج شبك السياره.

١ - ٤ جهاز تحديد المواقع (GPS).

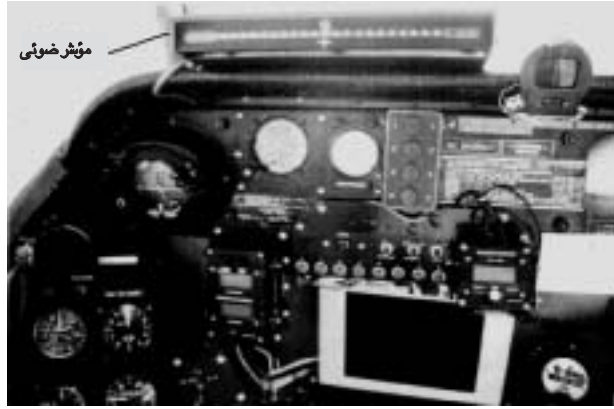
هذا الجهاز عبارة عن اداة تلتقط اشارات من الاقمار الصناعية الدواره ذو المدارات المنخفضه البالغ عددها ٢٤ قمرا، ثم يقوم بحساب موضعه (خطوط العرض / خطوط الطول والارتفاع فوق مستوى سطح البحر) بالنسبه لموضعها (انظر شكل ٥). ويمكن للجهاز المستعمله في الاغراض المدنيه ان تحدد مواضعها في اى مكان فى العالم بدقه تصل الى مايقرب ١٠ م. واذا كانت هناك محطه أرضيه او اشتراك فى اشارات التصحيح بالقمر الصناعى، والتي تستخدم بصفه رئيسيه مع جهاز تحديد المواقع التفاضلى (DGPS)، فإن درجة الدقه تزيد الى اقل من متر واحد. ويتمتع جهاز (GPS) ايضا بذاكره لالتقاط احداثيات الموقع الحالى أو لإدخال احداثيات شخص آخر يدويا. ومن هذه الامكانيات الاساسيه تأتى القدره على القيام بعمل اشياء أخرى متعددة مثل حساب السرعة والاتجاه عندما يتم تركيب الجهاز بسياره او مركب او طائرته وكذلك اعطاء معلومات ملاحيه مثل اعطاء تعليمات لكى تتجه يمينا أو يسارا لتحافظ على مسارك عند التوجه إلى موقع سبق تخزينه، ولكى يعرف الوقت المتوقع للوصول الى الموقع المبرمج.

ويمكن لجهاز (GPS) المركب على الطائره عند اقترانه بأجهزه أخرى القيام بتخزين وأخراج سجل لمسار الرش الدقيق والمقدار الذى تم رشه (انظر الملحق التالى).

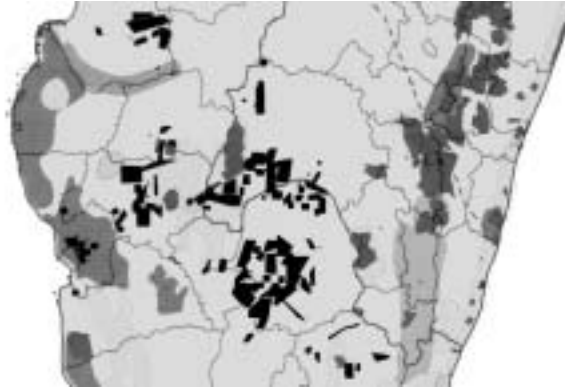
وتختلف التفاصيل الدقيقه لتشغيل هذه الأجهزة باختلاف الجهات المصنعه، إلا أن هناك بعض المبادئ العامه التى يمكن تطبيقها (انظر شكل ٥).

- يجب تمكين أجهزه (GPS) من رؤيه الاقمار الصناعيه. ولذلك لابد من استعمالها في الأماكن المفتوحه، ولا تكون ملاصقه للمباني العاليه أو الاشجار. وهذه الاجهزه لا تتأثر بالسحاب ومن ثم فهي تستخدم تحت أى ظروف جويه.
- قد يلزم تجهيز (GPS) عند استخدامه لأول مره او عند قطع مسافه تزيد عن ٥٠٠ كم منذ آخر استخدام له أو اذا اصبحت البطاريات ضعيفه واختفت بيانات الموقع. ويتم عمل ذلك بترك الجهاز فى حاله تشغيل لعدة دقائق يبحث فى الفضاء، أو بدلا من ذلك يمكنك ادخال خطوط العرض وخطوط الطول التقريبيه للموقع الذى تتواجد به، وفى بعض الأجهزة يمكنك اختيار البلد الذى يستعمل فيه الجهاز.
- ينبغى التأكد عند اعداد اختيارات خطوط العرض وخطوط الطول من انها اختيرت بالدرجات/الدقائق/الثوان، وليس بالدرجات أو الدقائق العشريه.
- بعد الضغط على مفتاح التشغيل، ينبغى الانتظار لإتاحه الفرصه للجهاز أن يجد العدد الكافى من الأقمار الصناعيه قبل قيامه بحساب احداثيات الموقع. وأقل عدد يلزم من الاقمار الصناعيه لكى يعطى الجهاز الموقع بالتحديد هو ثلاثه اقمار واذا كان الأمر يستلزم تحديد ارتفاع الموقع ايضا، فيجب الاستعانه بأربعه اقمار اصطناعيه على الاقل.
- لكل وحدات اجهزه (GPS) القدره على وضع الموقع الحالى ضمن مواقع خط السير. ويعنى ذلك ان خطوط العرض وخطوط الطول لموقعك الحالى يتم تخزينها بذاكره الجهاز ويمكن اعطاء اسم لهذا الموقع يضاف الى قائمه المواقع الاخرى على خط السير.
- تتمتع معظم اجهزه (GPS) بخاصيه تعرف بـ «توجه الى GO TO» التى ترشدك للذهاب إلى أى من المواقع السابق تخزينها، او إلى أحداثيات اى موقع ادخلت يدويا.

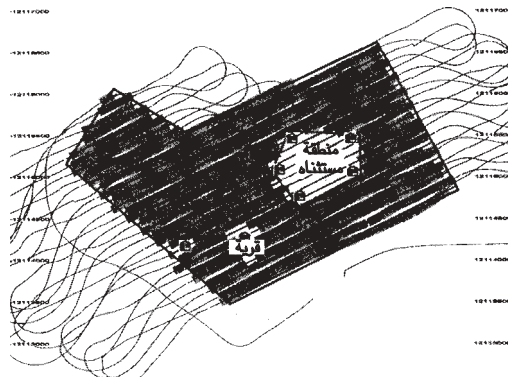
وهناك بعض الخواص الأخرى لبعض اجهزه (GPS) كعرض الخرائط وإمكانية تحميل الاحداثيات الي الكمبيوتر والقدرة علي استحداث مواقع على خط السير يدويا على مسافات معينة من المواقع الأخرى على خط السير .



شكل ٦. يوضح المؤشر
الضوئي (Lightbar)
للإرشاد الى مسار الرش
فى الجزء العلوى بكابينة
الطيار.



شكل ٧. خريطة للجزء
الجنوبى من مدغشقر توضح
بعض المناطق التى تم رشها
فى عام ١٩٩٩ (اسود)،
والمناطق الحساسة بيئيا
(الاجزاء المظلمة الاخرى).



شكل ٨. خطوط تمثل مسار
الطائرة وتوضح نتيجة نظام رش
فعال، حيث قام جهاز GPS
بإيقاف مضخات اجهزه الرش
عند الطيران فوق المناطق
المستثناء من الرش.

١ - ٥ اسهامات استعمال الأقمار الاصطناعية فى الملاحة الجوية .

تتوافر اجهزه استقبال خاصه لاجهزه الـ GPS من اجل الطائرات (ارجع الى الملحق ٥-٧ للحصول على العناوين). وعندما يتم دمج احد هذه المستقبلات مع كمبيوتر وعرض للرسومات فى برنامج (software) رش متخصص، فإنها تؤدى الى القيام بوظائف اضافيه مفيده فى عمليات الرش الجوى كما يلى :

- تقوم تلقائيا بحساب احداثيات GPS لنهايات مسارات الرش وذلك للمسافات المحدده بين المسارات (Track spacing) او الحواجز، وعرضها على جهاز العرض (Monitor) بكابينه الطيار.
- عرض الوقت الفعلى الذى يحدد موقع الطائرة على هذا الجهاز فيسترشد به الطيار اثناء دورانه ليبدأ فى مسار الرش التالى.
- وعندما يبدأ فى مسار الرش الجديد فإنه يرشد الطيار الى امتداد المسار بواسطه سهم ارشادى يسير الى اليمين/ اليسار او مؤشر ضوئى، دون الحاجه لفرق وضع العلامات الارضيه (انظر شكل ٦).
- عرض وتسجيل مسارات الطيران الفعليه لعملية الطيران الكليه متضمنة مسارات الرش المعينه وذلك لعمل التحليلات اللاحقه والحفظ.

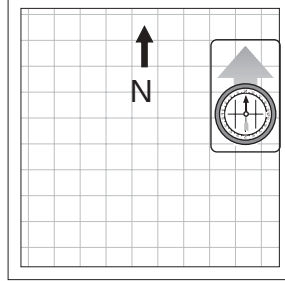
ويمكن ان تعطى اجهزه تحديد المواقع (GPS) سجلات لمواقع المكافحه، مما يساعد فى تعريف المناطق التى تم رشها اكثر من مره، او أى حالات يكون قد تم فيها رش المناطق الأهله بالسكان او المناطق البيئيه الحساسه (انظر شكل ٧). وعند اقتران مثل هذه الاجهزه مع اجهزه لبيان معدل تصرف سائل الرش وسرعه تقدم الطائرة فإنه يمكن حساب جرعات المبيد بالمناطق المرشوشه.

وتعد أنظمة الرش الفعالة احدي الإضافات لمستوى التكنولوجيا التي تبشر بدقه أكبر فى التطبيق، ومن المتوقع استخدامها فى المستقبل على نطاق واسع. فبدلاً من مجرد استخدام جهاز GPS فى ارشاد الطيار، يمكن ايضا التحكم فى اجهزه الرش بطريقه فعاله وفقاً لمكان الطائرة وكيفية الطيران. حيث يمكن تنظيم معدل التصرف ليعادل التغير فى سرعة التقدم وفى المسافه بين مسارات الرش. كما يمكن ايضا ايقاف المضخه فى نهاية مسارات الرش، وعند الطيران فوق اماكن المياه أو المناطق الأهله بالسكان أو المناطق الحساسه الأخرى. ويوضح شكل (٨) نظام الرش الفعال عمليا، حيث يتم وقف الرش تلقائياً فوق مكان تتواجد فيه المياه، ومع ذلك فإن أنظمة الرش الفعالة طورت اساسا للرش بالحجوم الكبيره، وكما يتضح فى شكل (٨) ان الشرائح القاتمة (Dark stripes) ليست بالضروره هي المكان الفعلى لهبوط قطيرات الرش بالحجوم المتناهيه فى الصغر (ULV). ولذلك من الضروري ترك مناطق فاصلة حول المناطق المستثناه من الرش لتجنب انجراف الرش اليها.

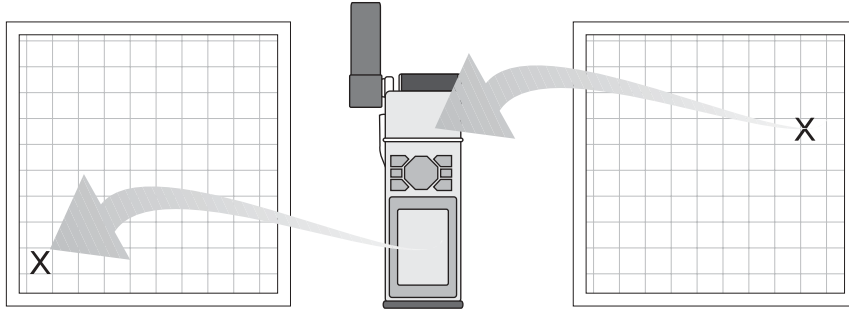
والمشاكل الناجمة عن استخدام الطائرات والتي تتمثل فى العثور على الأهداف التي سبق وضع علامات عليها والقيام بعمل مسارات رش دقيقه وتطبيق الجرعة الصحيحه وتجنب المناطق الحساسه تنشأ أيضاً عند استخدام المركبات ولكن بدرجة أقل، ولو انها تكن على نطاق أصغر. ومع أن الريادة فى استخدامات اجهزه GPS والارشاد لمسارات الرش وتكنولوجيا الرش الفعال كانت للرش الجوى، إلا أنه من المحتمل أن تنتقل الى اجهزه الرش الأرضية المحمولة على مركبات فى السنوات القادمة.

وفى الآونة الأخيرة زادت دقة اشارات أنظمة GPS مما أدى الى انخفاض درجة الخطأ فى تحديد الموقع من ١٠٠ متر الى مايقرب من ١٠ متر. وأصبح من الممكن الاشتراك فى نظام اشارات التصحيح لـ GPS الذى مع توافر الجهاز المناسب يمكن خفض الخطأ المكاني الى مايقرب من ١ متر واحد - ويعرف هذا بجهاز تحديد المواقع التفاضلى (DGPS). فى أعمال الجراد فإن مقدار الخطأ فى تحديد الموقع حتى عشرة امتار يكون مقبولا ، وأن الزيادة التي حدثت مؤخرًا فى دقة الاشارات فى غير اجهزه تحديد المواقع التفاضلية ربما تجعلها دقيقة بالدرجة الكافية للإرشاد الى مسارات الرش. ولا تزال هذه الوسائل فى حاجة الى تحقيق أكثر تحت الظروف الحقلية.

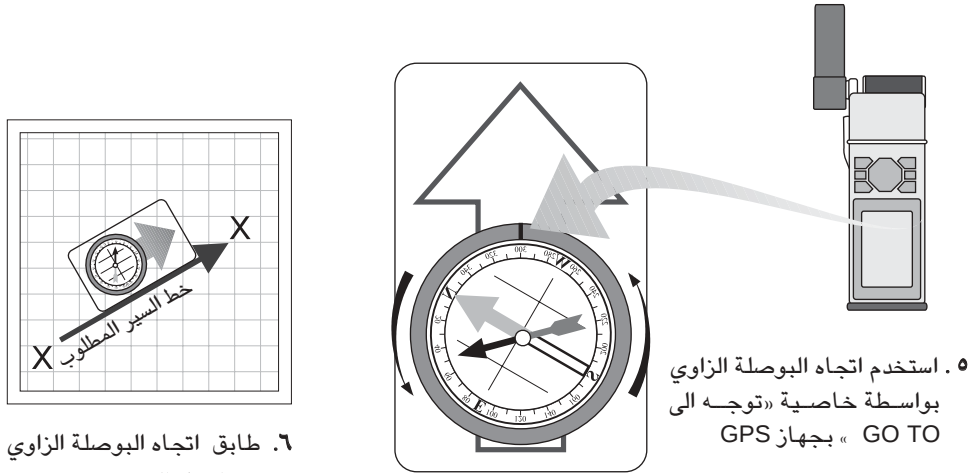
شكل ٩ . استخدام الخريطة والبوصلة وجهاز تحديد المواقع (GPS) معا .



١ . ضع الخريطة في وضع يتطابق مع الشمال



٢ . وقع أحداثيات مكان الاصابة الواردة بالتقرير علي الخريطة وادخله بـ GPS
٣ . حدد موقعك الحالي
٤ . وقع ذلك علي الخريطة



٥ . استخدم اتجاه البوصلة الزاوي بواسطة خاصية «توجه الى GO TO» بجهاز GPS
٦ . طابق اتجاه البوصلة الزاوي مع اتجاه السير

٦-١ استعمال الخريطة والبوصلة وجهاز تحديد المواقع (GPS) معا .

ينبغي على ضابط الجراد الميداني اثناء عمليات مسح ومكافحة الجراد أن يحمل معه دائما خريطة وبوصلة و GPS. وتستخدم هذه الادوات الثلاثة معا لتقدير المواقع والاتجاهات اثناء التنقلات فى الحقل (انظر شكل ٩) ورغم أن استخدام جهاز GPS فى الملاحة الجوية أو البحرية يكون أكثر دقة حيث يمكن السفر فى خطوط مباشرة، إلا أنه يمكن أن يستخدم أيضا على الأرض بدرجة مقبولة من النجاح .

ايجاد موقع مصاب بالجراد سبق الابلاغ عنه

هَبْ انك استلمت تقرير يفيد بوجود اصابة جراد فى موقع محدد الاحداثيات، وترغب فى التوجه الى هذه الموقع بالسيارة. فإن المشكلة التى ستواجهك هى عدم المعرفة بالاتجاه الذى يجب ان تسير فيه، ولاعدد الكيلو مترات التى ستقطعها. ويمكنك تحديد ذلك باستعمال الخريطة والبوصلة وجهاز تحديد المواقع (GPS) كما يلى :

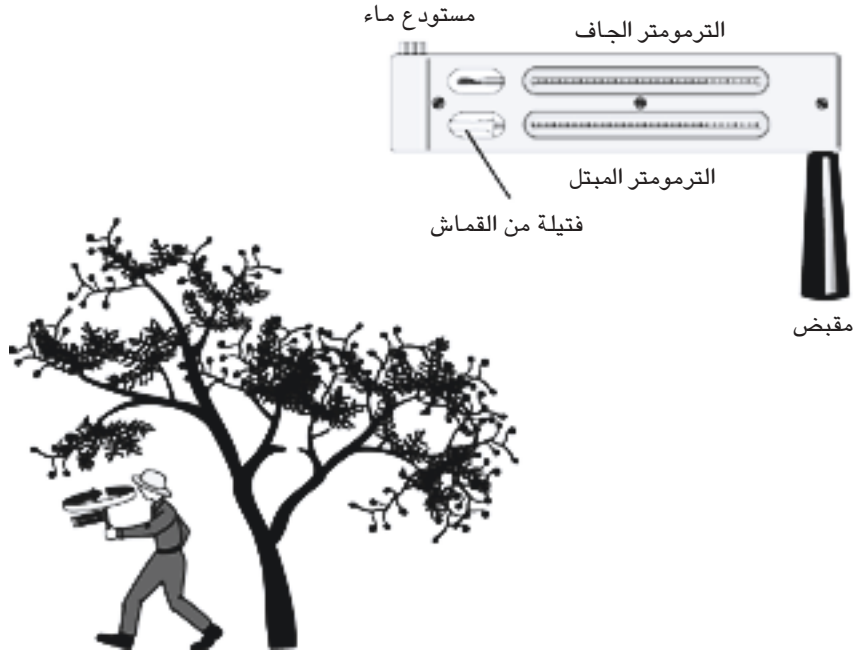
- ١ . وجه الخريطة إلى الشمال.
(أوجد الشمال على الخريطة، وعادة يكون فى أعلا الخريطة- أدر قرص البوصلة (Bezel) الى صفر ٥ (شمال)، ضع البوصلة على حافة الخريطة مع امتداد تدريج خطوط العرض أو الطول، ثم ادر الخريطة والبوصلة معا حتى تتطابق قمى سهم القرص والابره الحمراء مع بعضها.)
- ٢ . وقع موضع الاصابة بالجراد على الخريطة مستعينا بالاحداثيات المعطاه لك بالتقرير (إذا كانت هذه الاحداثيات متوفرة لديك بـ GPS من قبل انتقل الى خطوه ٤).
- ٣ . أدخل هذه الاحداثيات فى الـ GPS.
- ٤ . حدد احداثيات موضعك الحالى باستعمال الـ GPS.
- ٥ . وقع هذا الموضوع على الخريطة (لديك الآن موضعين موقعان على الخريطة).
- ٦ . استخدم خاصية «توجه الى Go To» بجهاز GPS لتنتقل من موضعك الحالى الى موقع الاصابة.
- ٧ . سوف يُظهر جهاز GPS الاتجاه الزاوى والمسافة (فى خط مستقيم) من موقعك الحالى إلى موقع الاصابة.
- ٨ . ضع البوصلة على الخريطة وأدر قرصها حتى يصبح الاتجاه الزاوى لـ GPS عند المؤشر الرئيسى بها.
- ٩ . ادر البوصلة نفسها حتى يتطابق سهم القرص والابره الحمراء معا .
- ١٠ . الخط المستقيم من الاتجاه الذى تشير اليه البوصلة يبين اتجاه منطقة الاصابة . وفى العادة تكون المسافة اكبر قليلا من المبينة على GPS ، لأنه من الصعب السير بالسيارة فى خط مستقيم عندما تكون الأرض وعرة أو غير مستوية .

ويمكن اتباع نفس الطريقة للسفر الى نقط مرجعية معروفة مثل قمم التلال والقرى والمعالم الارضية الاخرى. وايضا يمكن اتباعها لارشاد الطيارين عند مكافحة اهداف الجراد باستخدام الطائرات.

استخدام مقياس الرطوبة (هيجروميتر) اللفاف

- لف الهيجروميتر في الظل (استخدم جسمك لتظله إذا لزم الأمر).
- لف الهيجروميتر لمدة دقيقة واحدة على الأقل.
- ابدأ دائماً بقراءة الترمومتر المبتل (Wet bulb)، وذلك قبل ان يستدفئ ويأخذ درجة حرارة الجو ثانية، ثم قراءة الترمومتر الجاف (Dry bulb).

شكل ١٠. مقياس رطوبة لفاف (هيجروميتر) وكيفية استعماله .

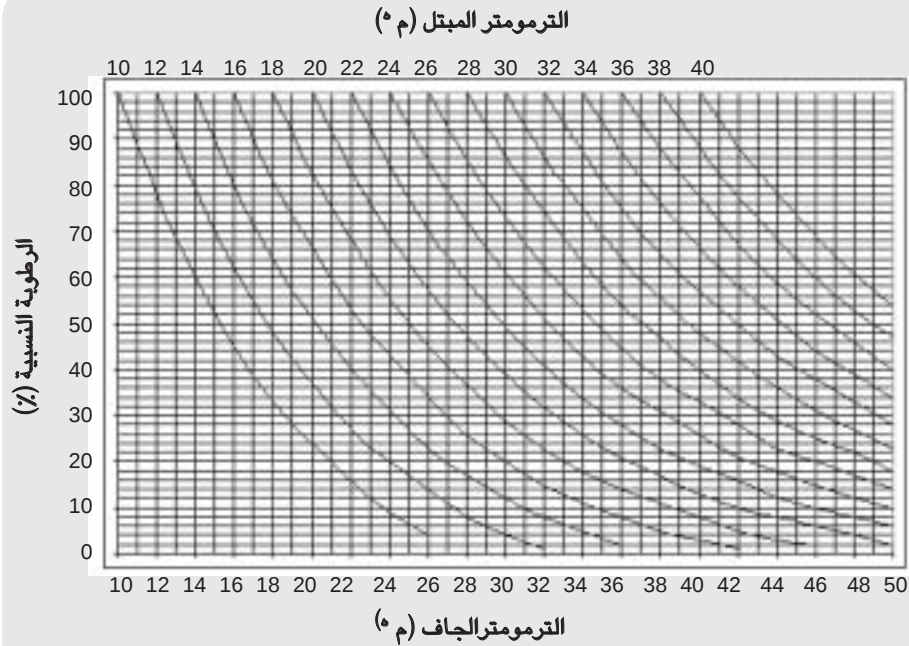


تنويه: رغم أن الرطوبة لا تمثل أهمية كبيرة في عمليات المكافحة، إلا أن حرارة الهواء لها أهمية لأنها تؤثر على سلوك الجراد المستهدف وتوزيع قطرات الرش. ويجدر بالملاحظة أن الترمومتر الساكن بلا حركة دائماً يعطي قراءة أكبر لدرجة حرارة الهواء حتي لو كان مستقراً بالظل ويرجع ذلك إلى الحرارة التي تشعها المناطق المشمسة والتي التوصيل الحراري من الأسطح المكتسبة لحرارة الشمس. أما استعمال الهيجروميتر اللفاف يعتبر طريقة بسيطة للحصول على قراءة أكثر دقة لدرجة حرارة الهواء .

٧. ١ مقياس الرطوبة اللفاف (هيجروميتر)

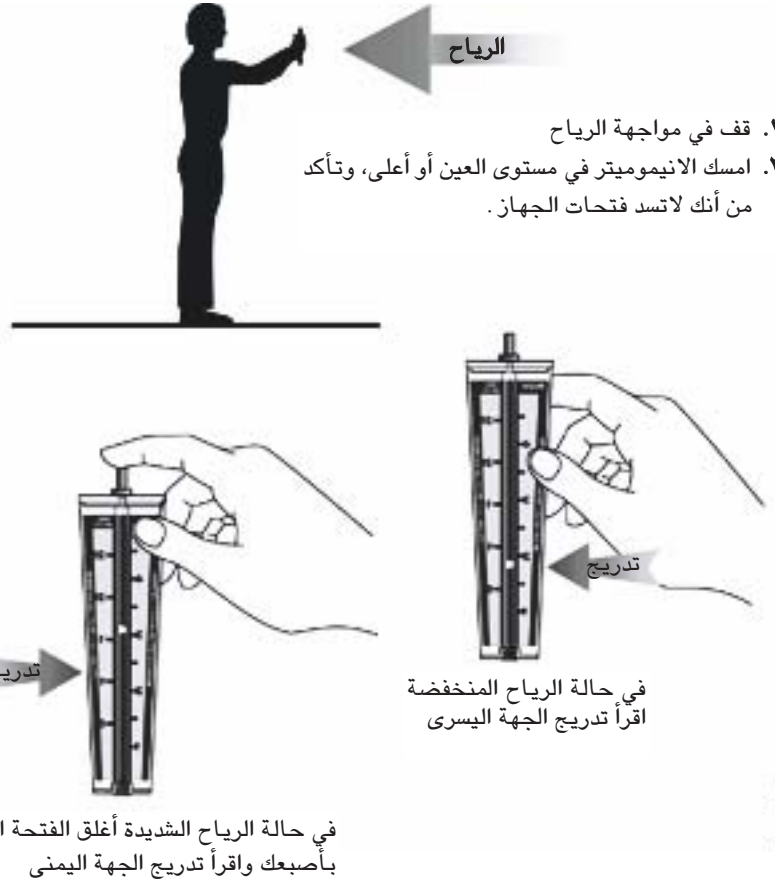
يستخدم الهيجروميتر اللفاف في قياس درجة حرارة الهواء والرطوبة النسبية. وهو عبارة عن ترموميترين احدهما جاف والآخر مبلل (انظر شكل ١٠) ويعطي الترمومتر ذو الخزان الجاف درجة حرارة الهواء، والفرق بينها وبين المأخوذة من الخزان المبلل يستخدم في استنتاج الرطوبة باستعمال جداول التحويل. وكلما كان الفرق أصغر كلما كانت الرطوبة أكبر.

- خطوة ١. ضع الماء داخل المستودع وتأكد من أن الفتيلة مبللة ثم قم بتغطية خزان الترمومتر المبلل تماماً.
- خطوة ٢. أبحث عن مكان ظل، علي سبيل المثال تحت شجرة أو خلف السيارة، وإذا لم يتوافر الظل في مكان قريب، استخدم جسدك لتُظِل مقياس الرطوبة.
- خطوة ٣. قم بلف الهيجروميتر بحركة دوارة سريعة وأنت في الظل لمدة دقيقة علي الأقل وأقرأ درجة حرارة الترمومتر المبلل أولاً ثم درجة حرارة الترمومتر الجاف.
- خطوة ٤. استخدم قراءتي الترمومتر الجاف والمبلل وجدول المعايرة والقطعة المنزلقة أو الجدول أدناه لتعيين الرطوبة النسبية.



إرشادات: اقرأ درجة الترمومتر الجاف من التدرج اسفل الشكل ودرجة حرارة الترمومتر المبلل من المنحني المقابل داخل الرسم (باستعمال التدرج العلوي) وابنمّا يتقاطعتان، حدد الرطوبة النسبية من التدرج على يسار الشكل.

شكل ١١. استخدام مقياس سرعة الرياح (أنيموميتر) ذو كُرّه البلسان.



٣. اقرأ سرعة الرياح من التدريج

٤. كرر ذلك خمسة مرات وخذ متوسط القراءات التي سجلتها

تنويه: قد يكون في مقدورك تقدير سرعة الرياح بدرجة معقولة من الدقة مع استخدامك المتكرر للأنيموميتر، ولكن من الأفضل الاستعانة بشخص آخر يظل معك يقوم باختبار تقديراتك من وقت لآخر.

٨.١ مقياس سرعة الرياح (أنيموميتر)

يستخدم الأنيموميتر في قياس سرعة الرياح. ومن أكثر أنواع هذه الأجهزة شيوعاً مقياس سرعة الرياح ذو الكرة من نخاع البلسان ومقياس سرعة الرياح ذو الطاسات النصف كروية الدوارة.

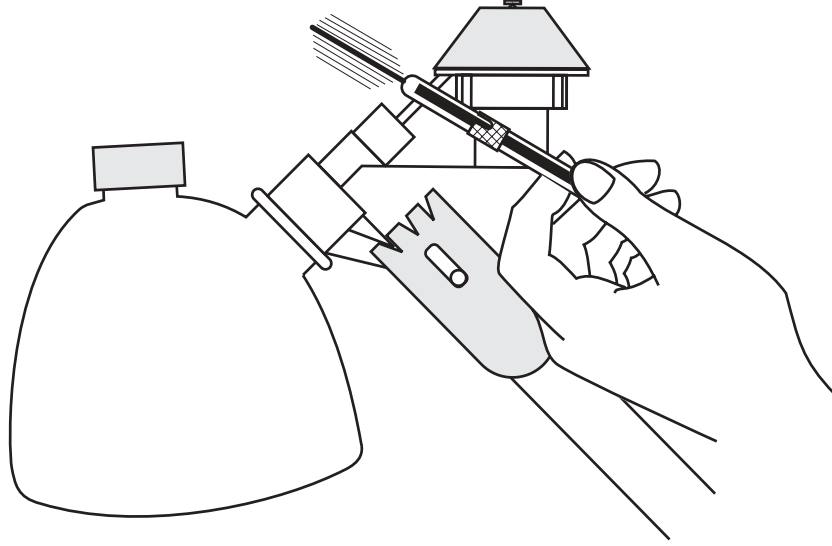
وأيضاً كان النوع الذي تستخدمه، فينبغي الإمساك به على ارتفاع متر ونصف من سطح الأرض، وأن يستخدم بعيداً عن المباني والأشجار والمركبات (انظر شكل ١١).

وإذا لم يتوفر بالأنيموميتر إمكانية عرض متوسط القراءات الكترونياً، خذ حوالي خمسة قراءات ثم احسب متوسطها.

تنبيهات:

- تجنب الوقوف بالقرب من المباني أو الأشجار أثناء استعمالك للجهاز.
- امسك الأنيموميتر نحو الاتجاه الذي تأتي منه الرياح وعلى ارتفاع في مستوى العين أو أعلى، بحيث تكون الفتحة المستديرة الصغيرة مواجهة للرياح، اقرأ سرعة الرياح من التدريج على الجهة اليسرى.
- وعندما تكون الرياح شديدة جداً ضع أصبعك فوق الفتحة العليا وخذ القراءة من التدريج بالجهة اليمنى للجهاز.

شكل ١٢. استخدام مقياس سرعة الدوران الاهتزازي (فيبراتاك تاكوميتر) لاختبار سرعة دوران القرص الدوار.



تنويه : لاتضغط بأبرة التاكوميتر نفسها علي المجزئ، وإنما الذي يجب ضغطه جيدا علي السطح المهتز (المجزئ) هو جسم التاكوميتر.

٩.١ مقياس سرعة الدوران الاهتزازي (تاكوميتر)

التاكوميتر الاهتزازي، عبارة عن أداة لقياس سرعة دوران المحرك (انظر شكل ١٢). ويستفاد به في اختبار مستوي قوة البطارية في آلات الرش ذات القرص الدوار المحموله باليد، وكذلك للتأكد من أن الضوابط بآلات الرش المحمولة علي سيارات تنتج سرعة مناسبة لدوران المجزئ .

خطوة ١. أدر المحرك أو المجزئ المراد اختباره. أضغط مقبض التاكوميتر علي أي جزء صلب للمحرك أو المجزئ المراد اختباره (تجنب وضعه علي القرص أو القفص الدوار نفسه)، مع ملاحظة ان تكون ابرة التاكوميتر مسحوبة تماماً بداخله.

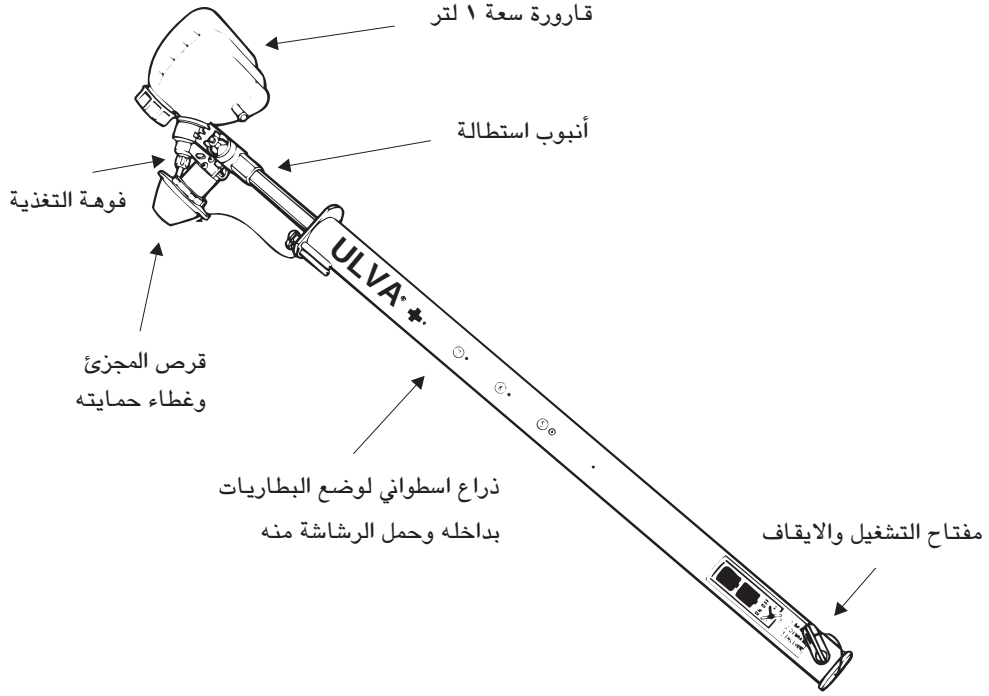
خطوة ٢. ابدأ وببطء في دفع الأبرة الى خارج مقبض التاكوميتر مع بقاء المقبض مضغوطاً بإحكام علي الجهاز المختبر.

خطوة ٣. لاحظ الأبرة بدقة، وعندما تبدأ في الاهتزاز فإن ذلك يعني أنها تقترب من القراءة الصحيحة. حرك الأبرة إلى الداخل وإلى الخارج ببطء حتي تصبح الأبرة في ذروة الاهتزاز.

خطوة ٤. اقرأ الرقم من علي جسم التاكوميتر الذي يقابل طرف الزالق المتحرك ثم اضربه في ١٠٠٠ لتحصل علي سرعة دوران المجزئ معبرا عنه بعدد اللفات في الدقيقة (rpm).

تنويه: يلاحظ ان عدد اللفات في الدقيقة (rpm) لأي مجزئ ستكون أقل قليلا عند مرور السائل بها. ومع ذلك فمن الصعب القيام باختبار عدد اللفات في الدقيقة أثناء الرش دون حدوث تلوث، وعلي ذلك فمن المعتاد قياس سرعة الدوران بدون استخدام سوائل.

شكل ١٣. آلة الرش ميكرون اولفا + (Micron Ulva+) ذات القرص الدوار وتحمل باليد.



تنويهات :

- بعض آلات الرش ذات الأقراص الدوارة لها اسنان علي حافة القرص لتساعد في انتاج طيف قطيرات جيد، فكن حذر حتي لاتدمر هذه الاسنان، ولاتستعمل أى نوع من المفكات عند فك القرص لتنظيفه. ولفك القرص، أما أن تحل القلاوظ المثبت للقرص ثم تقوم بخلعه، أو إذا لم يوجد قلاوظ فيمكن سحب القرص من عمود الدوران المركزي باستخدام زرديه. ودائما أعد وضع الغطاء الواقى عليه بعد الاستعمال.
- حافظ علي سن القلاوظ لفوهة قارورة المبيد نظيفا، لأن الهواء يمر خلاله ويحل محل المبيد الذي يخرج من البشوري ليسقط علي القرص الدوار. وإذا كان هذا السن نظيفا والبشوري ليس به سد، فإن معدل التصرف سوف يظل منتظما حتي تفرغ القارورة.

١ - ١٠ آلات الرش

يتضمن هذا الملحق وصف لبعض أنواع آلات الرش الأكثر شيوعاً في الاستخدام لمكافحة الجراد، علاوة على بعض التنويهات حول استخدام وصيانته الآله. ولا يُعد ذلك بديلاً عن الكتيبات التي تصدرها الجهات المصنعة والتي تحتوي على تفاصيل عن التجميع والتركيب والضبط والتشغيل والصيانة. ومن المهم الاحتفاظ بنسخه من هذه الكتيبات مع كل آلة. وفي حالة فقد هذه النسخة ينبغي الحصول على نسخة أخرى من الجهة المصنعة (العناوين موجودة بآخر ملحق). وتتوفر المعلومات عن معايير واستخدام آلات رش الحجوم المتناهي في الصغر (ULV) في الملحقين ٢-٣ و ٥-٣. انظر الملحق ٥-٤ فهو يعرض تقييم الأداء لبعض آلات رش الجراد.

آلات رش الحجوم المتناهي في الصغر ULV (ذات المجزئات الدوارة)

آلات رش محمولة بواسطة القائم بتشغيلها

آلات رش ذات قرص دوّار وتحمل باليد. من أمثلتها رشاشات ميكرون- ميكروولفا (Micro-Ulva)، واولفا+ (Ulva+) وبيرثود (Berthoud) وجويسبر (Goizper).

وهذه الاجهزة خفيفة الوزن ليسهل حملها باليد. وتتكون من قرص مجزئ يُدار بواسطة محرك كهربائي ومن ذراع اسطوانى يحتوى على البطاريات ويعمل كمقبض لحمل الرشاشة، وقاروره لوضع المبيد (انظر شكل ١٣). ويُنتج هذا النوع من الاجهزة طيف من قطيرات الرش ضيق المدى. ويمكن استخدام وحده واحده فقط في الرش أو استخدام عدة وحدات منها يصل عددها الى أربعة في وقت واحد يستخدمها فريق رش. ويستخدم مع بعض الطرز خزان اضافى حجمه اكبر يحمل على الظهر ويساعد في تقليل المجهود والوقت الذى ينقضى في اعاده ملء قارورة الرشاشة (انظر شكل ١٤).

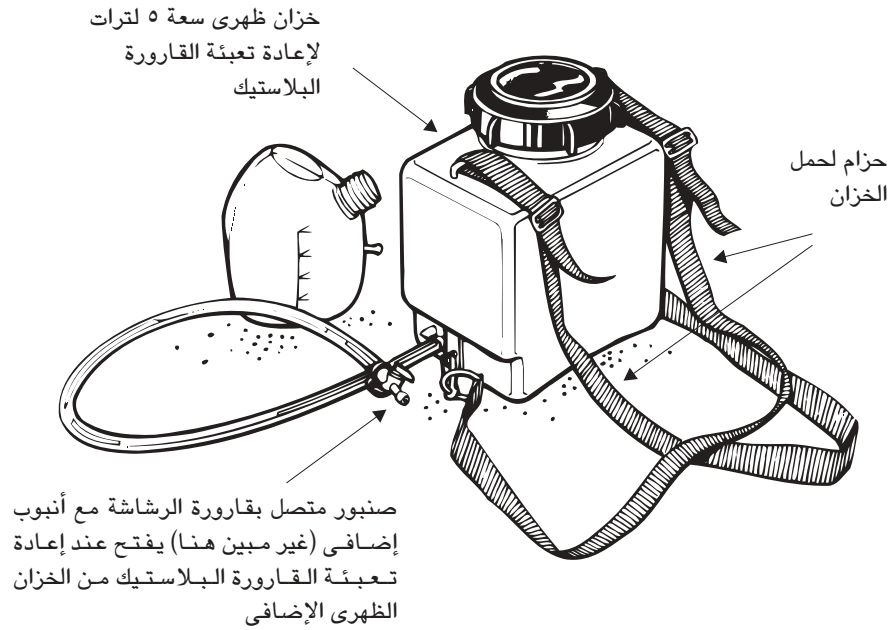
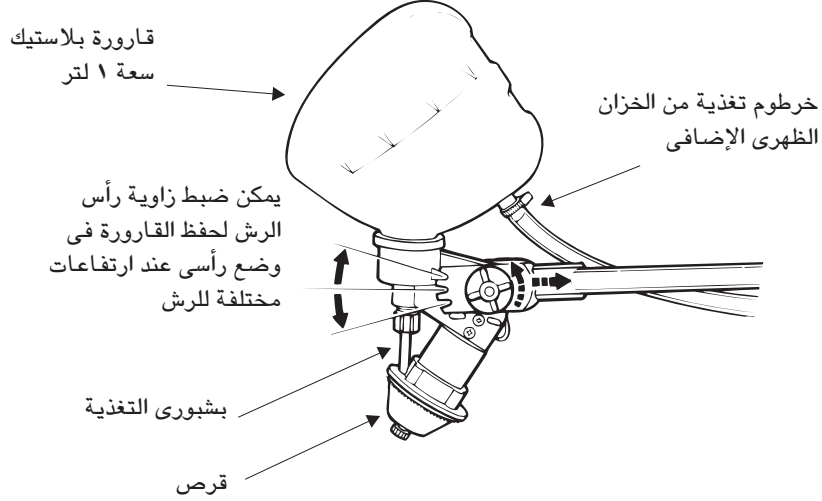
وهناك أيضا بعض الطرز التى تستخدم فى رش الحجوم المنخفضه جدا (VLV)، باستعمال مخلوط من مستحضر المبيد على شكل مركز قابل للاستحلاب (EC) مع كميات صغيرة من الماء، بحيث تتراوح معدلات حجوم الرش ما بين ١٠-٢٠ لتر/هكتار. غير أن هذا الأسلوب لا يتبع عادة في مكافحة الجراد.

ويتم وصول سائل المبيد إلى القرص الدوار بواسطة الثقالة (الجاذبية الأرضية)، ويمكن التحكم في معدل تصرف السائل بواسطة منظمات ذات ألوان مختلفة لها فتحات ذات أقطار مختلفة. ومن المهم استعمال مصفاه عند تعبئة قارورة المبيد حتى لا يحدث سد في منظمات معدل التصريف. علاوة على أن استعمال المصفاة يحافظ على سن قلاوظ فوهة قارورة المبيد الذى يربطها مع رأس الرش نظيفاً لأن الهواء يمر خلالها ليحل محل سائل المبيد المنبعث للخارج.

ويتم التحكم في احجام قطيرات الرش بواسطة سرعة دوران القرص (وبواسطة معدل التصريف ولكن بدرجة أقل)، والتحكم في سرعة دوران القرص بواسطة عدد البطاريات وحالتها (القوة الدافعة الكهربائية- القلطية). ارجع الي كتيب الجهة المصنعة لمعرفة عدد البطاريات التي ينبغي استعمالها.

ويمكن أن تدوم البطاريات العادية لمدة ثلاثة أيام على الأقل عند استعمالها بمعدل ساعتين في اليوم الواحد، وقد تدوم لفترات أطول إذا انخفضت نوبات عملها. أما البطاريات القلوية (الكالائين) ذات العمر الطويل فقد تعمل لمدة ٢٠ ساعة. وينبغي استخدام مقياس لسرعة دوران القرص الذي يعرف بالتاكوميتر الاهتزازي (انظر ملحق ٩-١). وعندما تهبط سرعة الدوران إلى ثلثي السرعة الأصلية، ينبغي استبدال البطاريات لأن الرشاشة سوف تعطي قطيرات رش ذات احجام أكبر مما ينبغي بكثير والتي ستكون غير فعالة الي حد كبير. وقد يستخدم مقياس للقلطية كبديل لذلك لمعرفة القوة الدافعة الكهربائية للبطاريات مباشرة، أو بوضع البطاريات في كشاف كهربائي صغير (تورش)، فإذا كانت اضاءة اللمبة خافتة كان ذلك دليلاً على أن البطاريات مستهلكة.

شكل ١٤. رأس الرش لآلة الرش ميكرون اولفا+ (Micron ulva+) والخزان الظهرى الاختيارى (اضافى) لإعادة تعبئة قارورة المبيد.



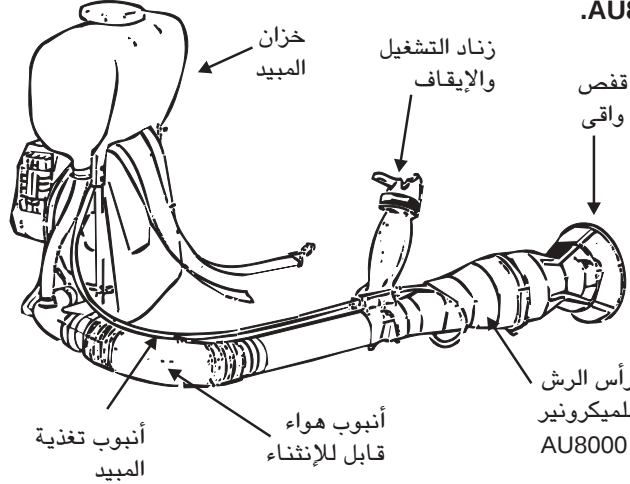
يختلف ارتفاع الرش وفقاً لظروف الرياح، فإذا كانت سرعة الرياح منخفضة جداً فينبغى مسك الرشاشة بحيث تكون رأس الرش فوق ارتفاع رأس القائم بالرش حتى نضمن أن سائل الرش سيحمل بواسطة الرياح لمسافة كافية. أما إذا كانت الرياح شديدة جداً فينبغى أن يكون رأس الرش بارتفاع الركبة لكي نضمن عدم حمل سائل الرش إلى خارج المنطقة المستهدفة.

وبعد اجراء الرش يجب غسل قارورة المبيد الخاصة بالرشاشة باستعمال السولار أو الكيروسين. وينبغى القيام برش كمية من سائل الغسيل فوق أرض بور وذلك لإزالة المبيد المتبقى داخل منظم معدل التصريف وتحت القرص الدوار. وينبغى أيضاً مسح مقبض الرشاشة ورأس الرش بقطعة قماش مبللة بالسولار أو الكيروسين. ولا يجب غمر رأس الرش فى سائل الغسيل لأن ذلك قد يعمل على دخول السائل بين الوصلات الكهربائية. اطبق بعد ذلك على الغطاء ليعود الى محله فيحمى القرص اثناء النقل والتخزين.

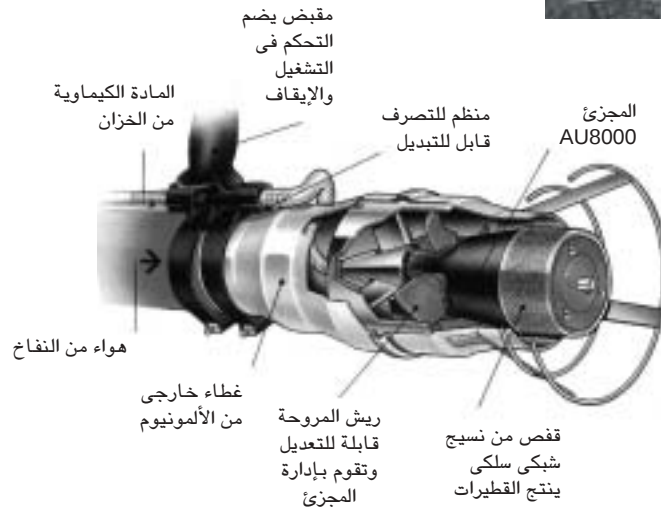
تنويهات:

- ينبغى اختبار معدل التصريف الحقيقى اثناء دوران القرص لأن انسياب السائل فى هذه الحالة يكون اسرع قليلاً من انسيابه عندما يكون القرص ساكناً. ويعنى ذلك اتباع اسلوب الفقد (Loss technique) عند قياسه، لأن اسلوب الجمع (Collection technique) سيعطى تقدير تقريبي لمعدل التصريف. ارجع إلى الخطوط التوجيهية الخاصة بالمكافحة لمزيد من التفصيل.
- كما فى كل آلات رش الحجم المتناهية فى الصغر (ULV)، يجب حمل الرشاشة فى الجهة البعيدة من الاتجاه الذى تأتى منه الرياح بالنسبة لجسم القائم بعملية الرش تجنباً لتلوثه اثناء اجراء عملية الرش

شكل ١٥. آلة رش مولدة للهواء تحمل على الظهر مركب عليها مجزئ على شكل قفص دوار من طراز ميكرونيير AU8000.



شكل ١٦. عامل رش يستخدم ميكرونيير AU8000 مركب على آلة رش ظهرية مولدة للهواء.



شكل ١٧. رسم بياني مبثوث مجزئ AU8000 لتوضيح ريش المروحة القابلة للتعديل بزوايا مختلفة.

آلات رش ظهرية مولدة للهواء لرش الحجوم المتناهية في الصغر (UVL) – من أمثلتها ميكرونير طراز AU8000 وجاكوت P50 والرشاشة سولو ٤٢٣.

وهذه الأنواع من آلات الرش تُحمل على الظهر وتتكون من مروحة تُدار بمحرك، وخزان للمبيد، وبشبوري مركب بحيث يقع تحت تيار الهواء المندفَع من المروحة (انظر شكل ١٥). ويصل المبيد إلى البشوري اما بواسطة مضخة ميكانيكية أو بواسطة الضغط على محلول المبيد داخل الخزان (انظر شكل ١٦). ومعظم هذه الأنواع من آلات الرش مصممه لتطبيق حجوم الرش الكبيرة، ولا تناسب الرش بالحجوم المتناهية في الصغر (ULV). لعدم قدرتها على انتاج معدلات تصريف منخفضة بالدرجة الكافية، علاوة على أنها قد لا تحتوى على خراطيم مقاومة لمستحضرات رش ULV، والبشابير التي بها من النوع العادى الذى يجزىء بالدفع الهوائي ويعطى طيف من قطيرات الرش واسع المدى غير متجانس. ومع ذلك فإن هناك بعض الأنواع المصممة خصيصاً لرش الحجوم المتناهية في الصغر (ULV) فهي مزودة ببشابير دوارة والبعض منها مزود بأدوات تحويل خاصة للرش بالحجوم المتناهية في الصغر (ULV) وخفض معدل التصريف. كما أن بعض هذه الآلات الظهرية المولدة للهواء تستخدم للتغفير بعد تجهيزها بالملحقات الخاصة بالتغفير.

ويمكن التحكم في معدل التصريف إما عن طريق منظم على شكل محبس يغير من قطر الفتحة التي يمر منها المبيد، أو بواسطة وحدات للتحكم ذات أحجام مختلفة يتم تركيبها في انبواب التغذية بالمبيد.

أما التحكم في أحجام القطيرات فيتم في بعض أنواع هذه الرشاشات عن طريق تعديل زوايا اوضاع الريش على المجزىء الدوار مثل الميكرونير من طراز AU8000 (انظر شكل ١٧)، أو عن طريق ابطاء الخانق (Throttle) كما في بعض الطرز الأخرى، مما يؤدي إلى خفض سرعة الهواء المندفَع، وبالتالي سيزيد حجم القطيرات الناتجة نوعاً ما.

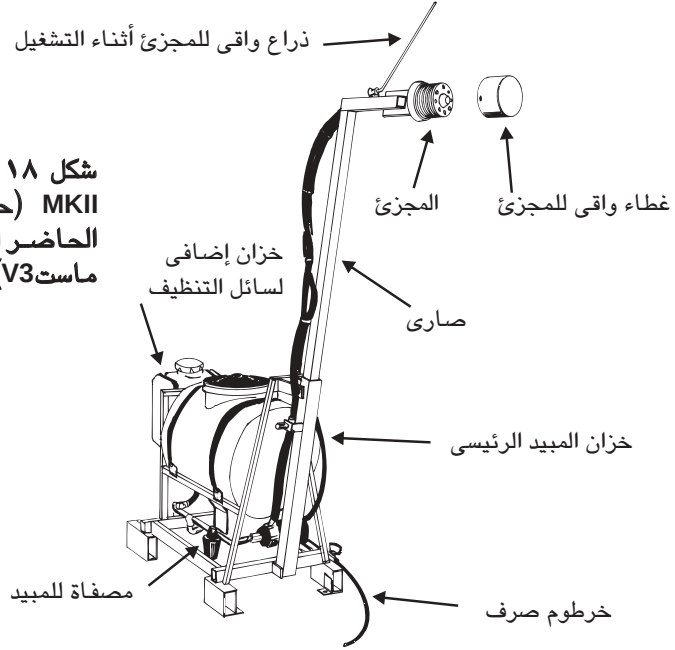
ويمكن تغيير ارتفاع الرش واتجاه تيار الهواء المندفَع بواسطة الامساك بأنبوب توصيل الهواء إلى أعلى أو إلى أسفل. ويلاحظ عند الامساك بها، إلى أعلى أن معدل التصريف سوف يتباين بمعظم الرشاشات بسبب انخفاض ضغط السائل عند فوهة البشوري. وبعض الطرز مزودة بمضخة للمبيد ميكانيكية للتغلب على هذه المشكلة.

وتفضل مثل هذه الأنواع من آلات الرش أحياناً عندما يوجد الجراد على شكل كتل كثيفة في أماكن الجثوم، خاصة في الكساء النباتي الكثيف، حيث يساعد تيار الهواء المندفَع المبيد في التخلل إلى كل الجراد. ومع ذلك لا ينبغي اعتبار تيار الهواء المندفَع بديلاً للرياح المناسبة لحمل قطيرات الرش. ولا يوجه تيار الهواء المندفَع من الآلة إطلاقاً عكس اتجاه الرياح، على سبيل المثال إذا كان الجراد جاثماً على الشجيرات في الجوانب البعيدة للاتجاه الذى تأتي منه الرياح. وأكثر الطرق كفاءة لاستخدام مثل هذه الرشاشات هي السير بحيث يكون متعامد مع اتجاه الرياح موجهاً تيار الهواء مع اتجاه الرياح وإلى أعلى قليلاً.

لا يجب إطلاقاً إجراء الرش عكس اتجاه الرياح، على سبيل المثال، عندما يكون الجراد جاثماً على الشجيرات في الجانب البعيد من الاتجاه الذى تأتي منه الرياح، فنجد أنه في بداية الرش سوف يأخذ تيار الهواء المندفَع من الرشاشة قطيرات الرش بعيداً عن القائم بالعملية ثم لا تلبث الرياح أن تعود بها إليه.



شكل ١٨. ميكرون أولفا ماست
(حل محلها في الوقت
الحاضر الطراز المعدل أولفا
ماست V3)



شكل ١٩. ميكرون أولفا ماست
V3 محمول على سيارة بيك - آب

شكل ٢٠. ميكرونير طراز AU7010
محمول على سيارة بيك - آب
(هذا الطراز توقف)



آلات رش الحجوم المتناهية فى الصغر (ULV) المحمولة على سيارات

رشاشات ULV المحمولة على سيارات للرش الانجرافى بالرياح (Passive drift). من امثلتها آلة الرش ميكرون اولفا ماست V3 (التى حلت محل اولفا ماست MKII) وميكرونير AU7010 (توقف استعماله الآن).

وتتكون هذه الرشاشات من مجزئ دوار عبارة عن اقراص متراصة أو عبارة عن اقفاص تستمد طاقتها من محرك كهربائى، ومن خزان للمبيد ومضخة كهربائية تقوم بدفع المبيد إلى رأس الرش (انظر الاشكال ١٨-٢٠).

ويمكن التحكم فى احجام قطيرات الرش التى تنتجها بعض الطرز من هذه الآلات عن طريق تغير سرعة دوران المجزئ إما بواسطة تعديل قلطية الموتور من صندوق التحكم أو بواسطة التحويل إلى بكرات ذات سيور حركة مختلفة (ارجع إلى الكتيبات التى تصدرها الجهات المصنعة للحصول على التفاصيل).

أما معدل التصرف فيتم التحكم فيه إما بواسطة صمام ذو أبرة أو وحدة تحكم متغيرة فى خط التغذية بالمبيد أو إدارة قرص مدرج بصندوق التحكم الالكترونى على معدلات تصرف سابقة الضبط، كما فى الرشاشة اولفا ماست V3. أما ارتفاع نقطة انبعاث الرش فلا يمكن ضبطه.

ويوجد فى بعض الطرز خزان صغير إضافى علاوة على خزان المبيد الرئيسى. وعندما تتم تعبئته بسائل تنظيف مثل وقود الديزل أو الكيروسين يكون من السهل ان يتدفق وينظف الانابيب والمجزئ فى نهاية يوم الرش.

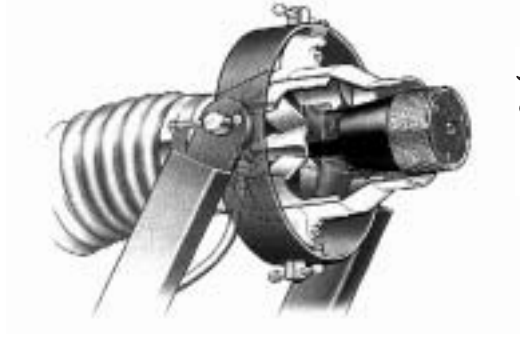
تنويهات:

- كل انواع آلات الرش المحمولة على سيارات يجب تركيبها على سيارات ذات كبائن قيادة مغلقة. والسيارات الجيب المفتوحة غير مأمونة لأن الرياح قد تتغير وتدفع بالرش إلى السائق.
- فى حالة آلات الرش التى بها مضخات كهربائية، ينبغى قياس معدل التصرف اثناء دوران محرك السيارة، لكى تأخذ المضخة الكهربائية قواطع التشغيل الكافية (حوالى ١٣,٥ فولت)، فضلاً عن الاكتفاء بلفطية بطارية السيارة أثناء عدم دوران المحرك (١٢ فولت). واثناء اجراء هذه العملية اجعل مقدمة السيارة فى مواجهة الرياح حتى لا تتطاير قطرات السائل عليها.
- يراعى دائماً القيام بفصل قابس الكبل من صندوق التحكم بداخل مقصورة قيادة السيارة فى حالة عدم استعمال آلة الرش. وهذا الاجراء يضمن عدم تشغيل المضخة أو المجزئ عند الضغط على مفاتيح التشغيل دون قصد. قم أيضاً بخفض رأس الرش تجنباً لإحتمال تصادمها مع الأشجار أو المباني.

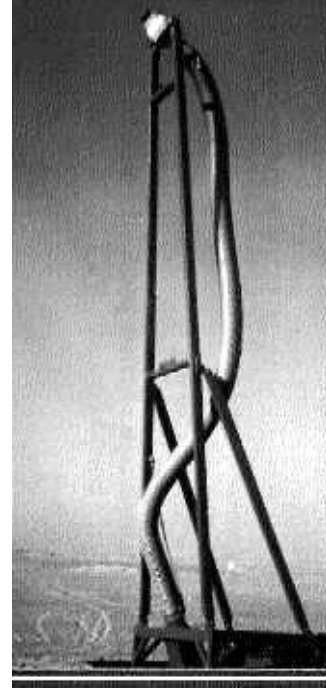
شكل ٢١. ميكرونير طراز AU8115 مركب على سيارة بيك - أب (هذا الطراز حل محل ميكرونير طراز AU8110).



شكل ٢٢. رأس التجزئ للميكرونير طراز AU8110 يوضح الريش القابلة لتعديل زواياها.



شكل ٢٣. امكانية اختيارية لاستطالة رأس المجزئ إلى أعلى لمعاملة الأسراب المستقرة في الشجيرات والأشجار.



آلات رش بالدفع الهوائي (Air blast) لرش الحجوم المتناهي في الصغر (ULV) – محموله على سياره. من امثلتها ميكرونيير طراز AU8115 (حل محل ميكرونيير AU8110).

وتتكون هذ الآلات من مجزئ دوار به ريش كالطاحونه الهوائيه تدار بواسطه الهواء المندفع من مروحه كبيره، ومن خزان للمبيد، ومضخه كهربائيه، أو تيار هواء يضغط على محلول المبيد لتوصيله الى رأس الرش (انظر شكل ٢١، ٢٢).

ويتم التحكم فى معدل التصريف بواسطه وحده تحكم متغيره (VRU) مما يجعلها تسمح بسهوله اختيار فتحات تحكم ذات اقطار مختلفه، بالاضافه الى ضبط الضغط.

ويمكن تعديل احجام القطيرات عن طريق تغيير زاويه الريش، التى بدورها سوف تغير من سرعه دوران المجزئ (انظر شكل ٢٢).

أما من جهه ارتفاع نقطة انبعاث الرش فلا يمكن ضبطه مباشره، ولكن عن طريق توجيه تيار الهواء المندفع الى أعلى بميل أو حتى باستقامه الى أعلى، حتى يمكن حمل سحابه الرش بضعه أمتار قليله الى أعلى قبل قيام الرياح بتوزيعها فى الاتجاه الذى تتحرك فيه. وليس من الصحيح الاعتقاد بأن الهواء المندفع من آله الرش يمكن أن يحل محل الرياح واعتباره هو وسيله توزيع الرش، ويمكن الاعتماد عليه فقط دون الرياح، لأن انتقال قطيرات الرش بواسطه الهواء المندفع والذى يبلغ حوالى خمس أمتار لا يذكر اذا ماقورن بعرض مجر الرش المطلوب والذى يتجاوز المائتة متر لكى يسمح بالحصول على مسافه بين مسارات قيمتها ٥٠ متر .

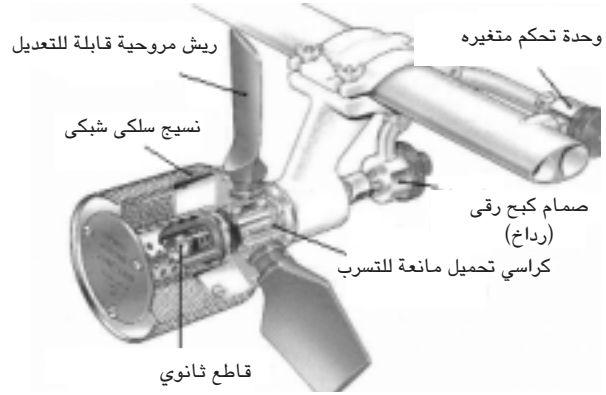
ومع ذلك، فإن مثل هذا النوع من آلات الرش الذى يجزئ بالدفع الهوائي يتميز بأمرين أولهما امكانيه تطبيق مسافه بين مسارات الرش (Track spacing) اعرض من الممكن تطبيقها مع آلات الرش الانجرافي بفعل الرياح (Passive drift) . والثانى قله احتمال تلوث القائمين بعملية الرش اثناء المكافحه، نظرا لأن المبيد فى البدايه يُقذف بعيدا عن السياره بواسطه الهواء المندفع من آله الرش.

وهناك طراز من ميكرونيير AU8115 يتميز بإمكانية استطاله رأس الرش فيمكن تركيبها على هيكل يمتد ٤ متر الى أعلى، مما يسمح باجراء الرش على ارتفاع مايقرب من ٥ متر فوق سطح الأرض (انظر شكل ٢٣).

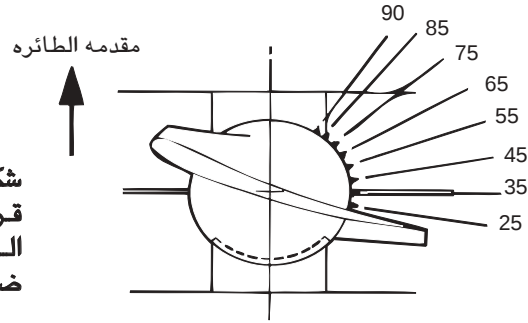
ويمكن الاستفادة بذلك فى حاله جثوم الاسراب على الاشجار التى يبلغ ارتفاعها حتى عشرة أمتار. ومع ذلك اذا كانت الارض غير مستويه وبها مرتفعات ومنخفضات فينبغى استخدام الرشاشه والسياره ساكنه، أى اجراء الرش عى شكل بخات قصيره على الهدف ثم التحرك.

تنويه : تأكد دائما من أن آلات الرش المحموله على سيارات مثبتة تماما على السياره بمسامير قلاووظ- لأنها اذا كانت مركبه على السياره بطريقه غير محكمه، أو إذا كانت مربوطه بحبل فقط، فإن ذلك سيؤدى إلى تلفها بسرعه اثناء السفر فوق الأرضى الغير ممهده.

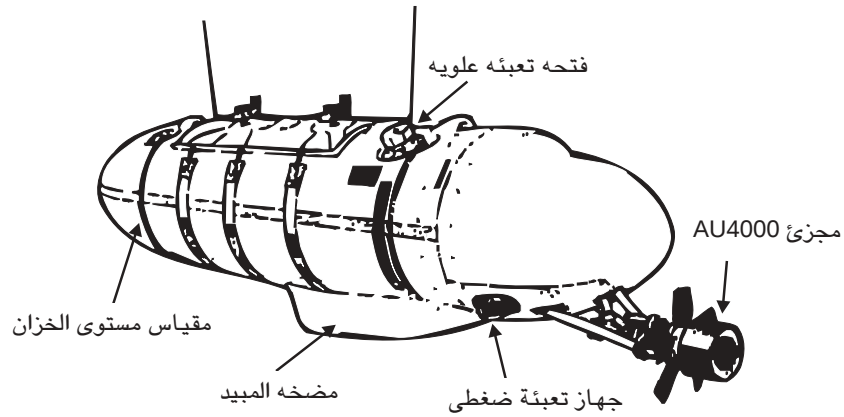
شكل ٢٤. ميكرونير
طراز AU5000 المجزئ
مركب على ذراع رش



شكل ٢٥. جسم المجزئ عن
قرب يوضح ترقيم زوايا
الريشة ويبين هذا الشكل
ضبط الريشة علي ٣٥ درجة.



شكل ٢٦. نظام رش خارجي مستقل يندمج فيه الميكرونير مع خزان صغير لمحللول الرش



أجهزه رش الحجوم المتناهيه فى الصغر (ULV) المركبه على الطائرات.

من امثله هذه الأجهزة ميكرونير AU4000 و AU5000 و AU7000.

وتتكون هذه الأجهزة من مجزئ على شكل قفص دوار، وخزان للمبيد، ومضخه للمبيد كهربائية أو تدار بمروحه (انظر شكل ٢٤). ويتم انتاج سحابه الرش بواسطه التجزئى المشترك كنتيجه لدوران القفص وقص الهواء عند سطحه بسبب سرعه الطائره. ويدار المجزئى عاده نتيجه دوران ريش المروحه بواسطه دفع الهواء المزاح من حركه الطائره. وهناك أنماط من ميكرونير AU5000 تدار بواسطه محرك كهربائى أو هى تصلح بصفه خاصه مع الطائرات الهليكوبتر نظر لإن سرعه طيرانها ابطأ منه فى الطائرات ثابتة الجناح.

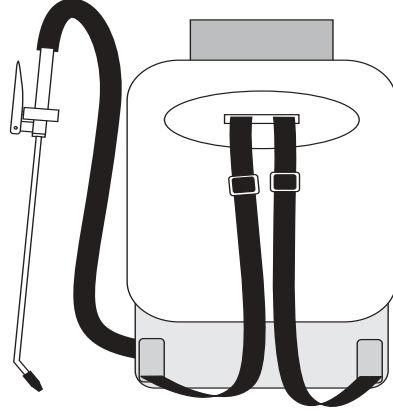
ويتم ضبط معدل التصرف بواسطه وحده تحكم متغيره (VRU) مع تعديل ضغط المضخه. وهناك بعض التركيبات بها مُعاير للتصرف، ويعنى ذلك انه يمكن ضبط معدل التصرف اثناء الطيران وينبغى القيام باختبار معدل التصرف يدويا من وقت لآخر وذلك للتأكد من أن مُعاير التصرف يعمل على الوجه الصحيح. وينبغى عمل ذلك ومحرك الطائره دائر، إذا كان ذلك ممكنا، لكى تأخذ المضخه قُلطيه التشغيل الكامله. أما احجام القطيرات فيتم ضبطها عن طريق تغيير زوايا ريش المجزئ (انظر شكل ٢٥) ويمكن الحصول على مزيد من التفاصيل من الكتيبات التى تصدرها الجهات المُصنعه.

وهناك نمط معدل من الميكرونير الذى يندمج مع خزان صغير للمبيد ويشكل وحده خارجيه انسيابيه الشكل مستقلة تُركب تحت اجنحه الطائره (انظر شكل ٢٦). ويتطلب تركيبها بالمناطق القويه على أجنحه الطائره. وهناك انواع من الطائرات مثل برتن نورمان آى لاندنر Britten Norman Islander او ديها فيلاند بيقر De Havilland Beaver يمكن تحويلها من طائرات ركاب إلى طائرات رش (وارجاعها ثانيه) بسرعه جدا. ويمكن استخدامها فى نقل البضائع والأشخاص وخزانات المبيد فى مواضعها، إلا أن سعه الحمله وسرعه الطيران ستتنخفض. ويمكن لخزانى المبيد ان يستوعبا حملته من المبيد تبلغ ٣٨٠ لتر، وهذا يعد أقل مما يمكن حمله فى خزان المبيد العادى .

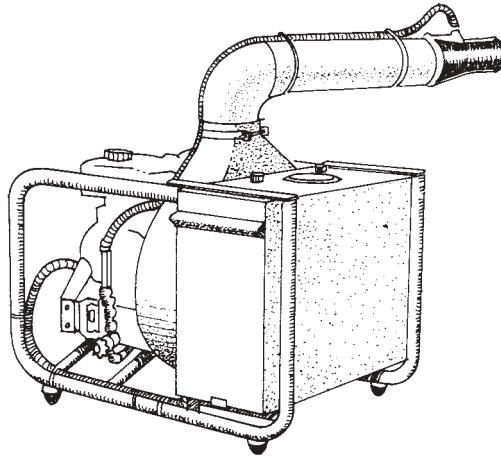
تنويهات :

- يجب الاهتمام عند ضبط زاويه الريشه، نظرا لاختلاف النظام فى الميكرونير طراز AU4000 عنه فى طراز AU5000، ولذلك يجب الرجوع فى هذا الأمر إلى الكتيبات الصحيحه التى تصدرها الجهات المصنعه.
- ينبغى ملاحظه أن اوضاع ضبط زاويه الريشه الوارده بديل المستخدم لميكرونير AU4000 يقصد بها الوحدات المركبه على ذراع الرش، أما المجزئات الداخلة ضمن نظام الرش الخارجى المستقل فإنها تكون محجوبه نوعا ما عن تيار الهواء المناسب وبالتالي تدور بسرعه أقل من المشار إليه أمام وضع ما لضبط زاويه الريشه. وينبغى القيام بمعادله ذلك عن طريق استخدام زاويه اقل قليلا لكى نحافظ على معدل سرعه دوران المجزئ المطلوب فى الدقيقه (rpm).

شكل ٢٧. آلة رش ظهره يدويه التشغيل برافعة .



شكل ٢٨. آلة الرش بيرثود المدفعية .



أنواع أخرى من آلات الرش المستخدمة في مكافحة الجراد (عاده بدون مجزئات دواره)

هناك أنواع أخرى من آلات الرش المستخدمة في مكافحة الجراد وهي عبارة عن آلات رش في العاده تكون مصممه لمكافحة الآفات في المحاصيل الحقلية باستعمال حجوم رش كبيره من سوائل الرش ذات القاعده المائيه، الا انها تستخدم احيانا في مكافحة الجراد (اما للرش بالحجوم المتناهيه في الصغر (ULV) أو بالحجوم الأكبر من ذلك) عندما لا تتوافر آلات رش الحجوم المتناهيه في الصغر (ULV) المتخصصة ذات المجزئات الدواره.

آلات الرش المحموله بواسطه القائم بتشغلها

آلات رش ظهرية يدويه التشغيل برافعة . وهي آلات بسيطه يقوم بإنتاجها العديد من المصانع، وتتكون من خزان ومضخه تعمل يدويا وبشورى هيدروليكي (انظر شكل ٢٧) . ويفضل أن يكون هذا البشورى من النوع المخروطى الاجوف على أن يكون من النوع المروحي المنبسط بالنسبه لاستعمال الرشاشه الظهرية، لانها عاده ينتج قطيرات رش أدق، كما أن مخروط الرش يعطى تغطيه جيده على الأسطح الغير مستويه مثل الشجيرات.

وهذه الآلات بطيئه وغير فعاله في مكافحة الجراد عند استعمال حجوم الرش الكبيره التى صُممت فى الأساس من أجلها، وذلك بسبب صغر المسافه بين مسارات الرش والوقت الضائع في تكرار اعاده تعبئه الرشاشه. وقد يتم احيانا تجهيزها ببشورى صغير جدا كمحاوله للحصول على قطيرات صغيره لاستعمالها فى تطبيق مستحضرات الرش بالحجوم المتناهيه فى الصغر (ULV) ذات القاعده الزيتيه ولكن لاينبغى تشجيع ذلك بصوره كبيره نظرا لأن طيف الرش الناتج يكون رديء جداً، فيصبح غير مؤثر إلى أبعد الحدود، بل وغير فعال بالمره.

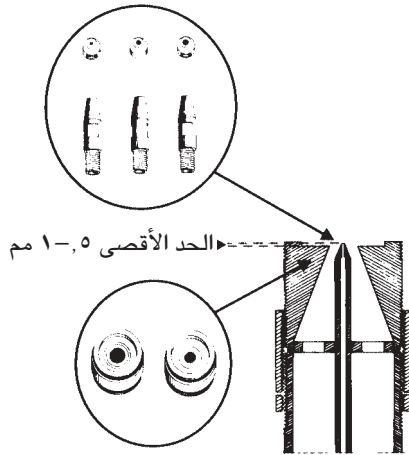
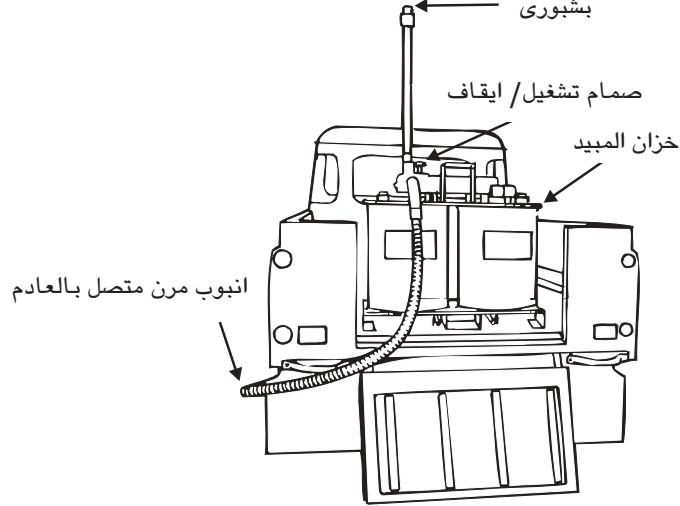
آلات رش محموله على سيارات

آلات رش من النوع المدفعي. هذه الرشاشات من النوع الذى يقوم بالتجزئى بالدفع الهوائى (Airblast) ، وتتكون من خزان للمبيد ومضخه أو ضغط هواء لتوصيل محلول المبيد إلى البشورى، ومروحه كبيره تدفع تيار من الهواء عبر بشورى بسيط لتجزئى المبيد (انظر شكل ٢٨).

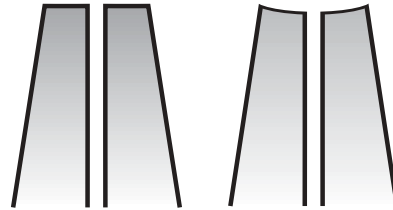
وطيف الرش الناتج من هذه الآلات رديء، ومن الصعب احيانا القيام بضبط معدل التصرف بحيث ينخفض الى الدرجه الكافيه لرش الحجوم المتناهيه فى الصغر (ULV) ومعظم آلات الرش المدفعيه مصممه لغرض الرش بالحجوم الكبيره. وكما فى آلات رش الـ ULV المولده للهواء لايمكن استخدام تيار الهواء المندفح منها كبديل للرش الجيد المتعامد مع الرياح، لأن اندفاع قطيرات الرش فى حاله عدم وجود الرياح لايتجاوز أمتار قليله.

ويمكن أن يستخدم ايضا هذا النوع من آلات الرش لمعامله أسراب الجراد المستقره على الكساء النباتى المنخفض، ولكن بسبب طبيعه طيف قطيرات الرش الناتج منها نجد أنها ليست على درجه فعاليه كافيه مع مستحضرات مبيدات الـ ULV.

شكل ٢٩ . آلة رش تعمل بعادم السيارة (رشاشه العادم ENS).



شكل ٣٠ . رسم تخطيطى لبشورى رشاشه العادم يوضح منظمات تدفق المبيد البديله (تم تطويرها فى تونس) ومنظمات العادم. ويوضح ايضا اتساع خلوص بشورى المبيد فوق منظم العادم الموصى به. ويلاحظ انه اذا كان اكبر (أو أقل)، فإن طيف الرش قد يصبح اسوأ من العادى.



شكل ٣١ . البشورى ذو القمه المقعره قليلا (منحنى للداخل) يعطى طيف قطيرات افضل من نظيره ذات القمه المستوية.

رشاشه تعمل بعامد السيارة (رشاشه العادم ENS). ظهر هذا النوع من آلات الرش في الخمسينيات خصيصا لمكافحة الجراد باستخدام أسلوب الرش بالحجوم المتناهي في الصغر (ULV)، وكان ذلك قبل ظهور المجزئات الدوارة بفترة طويلة، ومن ثم فقد استخدمت لسنوات طويلة لمكافحة الجراد باعتبارها رشاشه ميدانية بسيطة ومتينة. وقد تم انتاج الطراز الاصلى بواسطة مصانع فرانكوم Fabrications بالمملكة المتحدة، غير ان الطرز المعدله صنعت ايضا في العديد من الاقطار شملت الهند واليمن وجمهورية ايران الإسلامية (انظر شكل ٢٩).

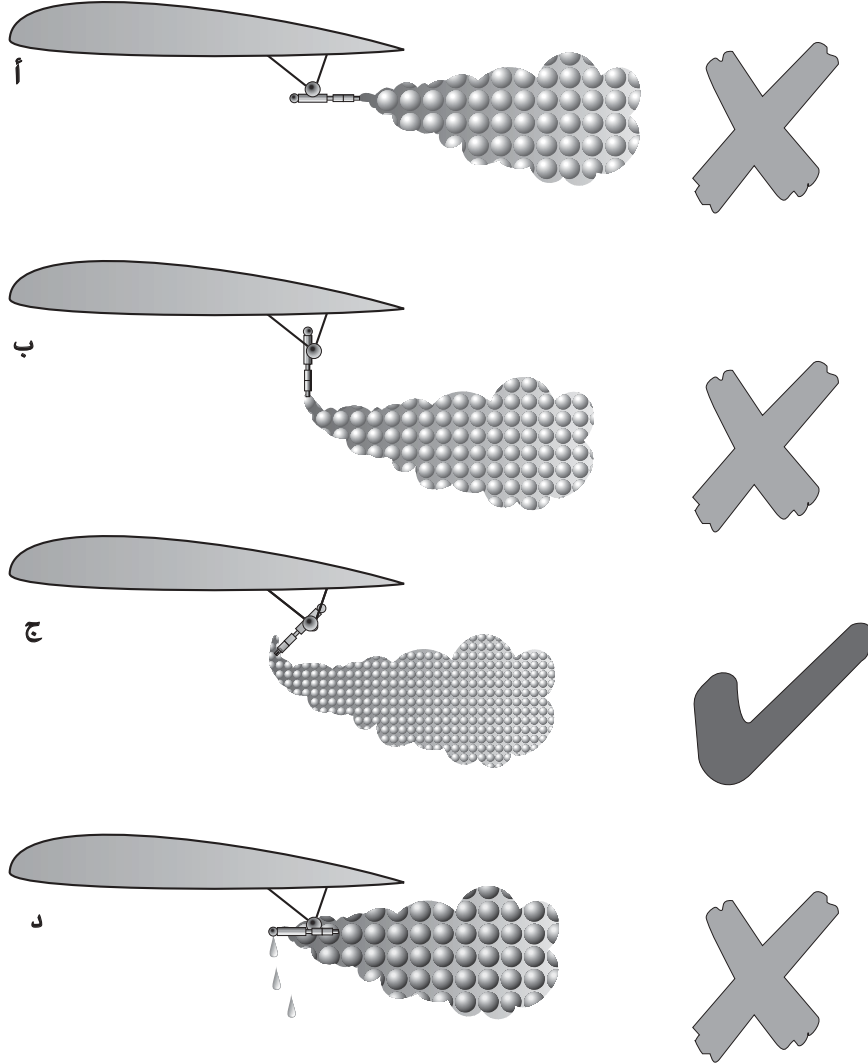
تستغل هذه الرشاشه غازات عادم محرك السيارة في توصيل المبيد إلى البشوري وايضا لتجزئته. ولا تحتاج العمليه الى مضخه أو أى مصدر اخر للقدرة. ومع ذلك فإن طيف الرش الناتج من الرشاشه يُعد رديئا نسبيا، حيث انه يحتوى على قطيرات صغيره تصل احجامها إلى ١٠ ميكرون، وقطيرات كبيره حتى ٢٠٠ ميكرون، ولذلك فدرجة كفاءتها ليست عاليه بدرجة كبيره. هذا بالاضافه الى عدم امكانيه ضبط معدل التصرف الى الدرجه المقبوله. وعلى ايه حال، فمن المحتمل ان يتغير بتغير وضع خائق الوقود بالسياره تحت ظروف التشغيل. ويقول مستخدموا هذه الآله ذوى الخبره بها ان الضغط المعاكس لغازات العادم يسبب تلف ماسوره العادم ومحرك السيارة. وليس من الممكن ايضا التحكم من داخل مقصورة السيارة فى إيقاف الرشاشه عند نهايه كل مسار رش، باستثناء استعمال تروس نقل الحركه المختلفه لتقليل الضغط بالعادم.

وتتكون رشاشه العادم من خزان لمحلول المبيد (أو خزانين)، الذي يتم الضغط عليه بواسطه غازات العادم، ومن منظم للعادم يسمح بتسرب الغازات عند زياده سرعة السيارة، وبشوري للمبيد الذي يدع المبيد يخرج وسط تيار الهواء المندفع بسرعه عاليه (انظر شكل ٣٠). وتطلق الأنواع المختلفه من المركبات والمحركات (ديزل أو بنزين) أحجام وضغوط مختلفه من غاز العادم، ولذلك فمن المهم اختيار منظلمات غاز العادم الملائمة للسيارة المستخدمه في الرش. وبصفه عامه، فإن معدلات التصرف تكون أعلى مما ينبغى (ومتباينه جدا) رغم أن بعض البلدان قامت بتصنيع بشابير أصغر لخفض معدل التصرف. وينبغى اختيار ترس السرعة في جهاز نقل الحركه الذي يعطي سرعة تقدم مريحه فوق الأراضي غير الممهده - وعادة تكون بين ٥ و ١٠ كم/ ساعه - وتعطي ضغط لغاز العادم حوالي ٣،٠ كجم/ سم^٢ أو أكثر.

وينبغى بعد اجراء الرش القيام بتنظيف الخزان والبشوري وذلك بدفق لترات قليله من الكيروسين أو وقود الديزل في الخزان ثم رشها فوق أرض غير مزروعه. ولايستخدم الماء اطلاقا في تنظيف رشاشه

تنويه : ينبغى تركيب البشوري بحيث تصبح فوهته بارزة عند حلقة منظم العادم بمقدار ٥، ٠-١ ملليمتر، وإلا فإن طيف الرش الناتج سيكون رديئا جدا (انظر شكل ٣٠). كما يتحسن طيف الرش ايضا عندما تكون قمة البشوري مقعرة، لذلك ينبغى تعديل البشابير ذات النهايات المستوية بالورش.

شكل ٣٢. إذا كان تطبيق مستحضرات مبيدات الرش بالحجوم المتناهية في الصغر (ULV) يكون باستخدام ذراع الرش ذو البشابير (Boom and nozzles) فقط فيجب تجهيزه ببشابير صغيرة جداً، وتوضع بزاوية إلى الأمام كما هو موضح في الشكل ج ، وذلك بهدف الحصول على أحجام قطيرات صغيرة نوعاً ما.



ذراع الرش ذو البشابير (العمود ذو النافثات Boom and nozzles) المعلق على الطائرة

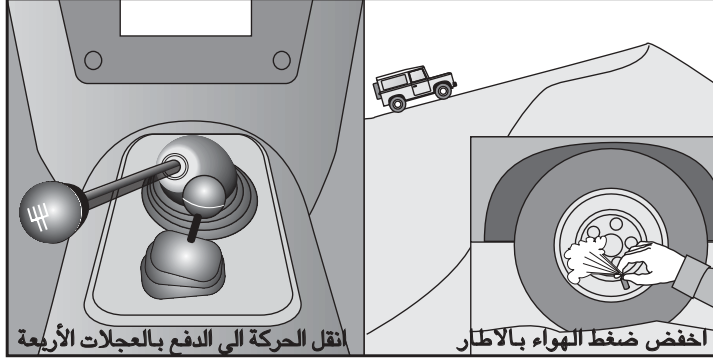
يمكن مكافحة الجراد بتطبيق حجوم الرش الكبيرة باستعمال مستحضرات المبيدات علي صورة مركّزات قابلة للاستحلاب (EC). غير أن معدل الأداء البطئ (بسبب ضيق المسافة بين مسارات الرش ومقدار الوقت المستهلك في ذهاب الطائرة الي الموقع والعودة للمهبط لإعادة تعبئتها) يجعل كفاءتها ليست بالدرجة التي تبرر استخدامها في رش الجراد.

وأحيانا يكون ذراع الرش التقليدي ذو البشابير هو جهاز الرش الجوي المتوافر فقط. ويتكون هذا الجهاز المركب علي الطائرة من خزان المبيد، ومضخة تدار بالكهرباء أو بمروحة، وعدد من البشابير الهيدروليكية تثبت علي ذراع الرش تحت جناح الطائرة (انظر شكل ٣٢). وتتم عملية التجزئ هيدروليكيًا، ويساعدها في ذلك تأثير بعض التيارات الهوائية المندفعة نتيجة سرعة الطائرة في الهواء، غير أن طيف القطيرات يظل في العادة واسعا أكثر مما ينبغي لاستعماله بكفاءة مع مستحضرات الـ ULV .

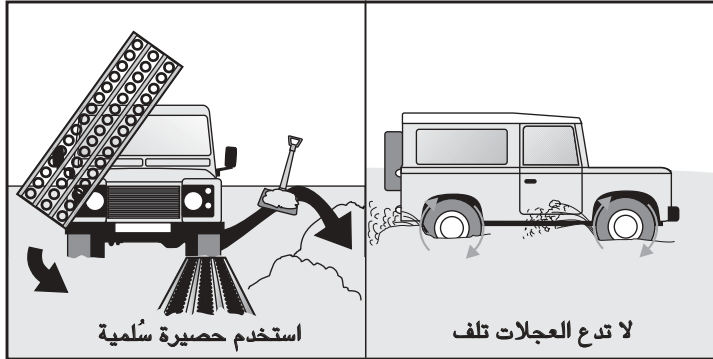
وفي حالة وجود مستحضرات الرش بالحجوم المتناهية في الصغر (ULV) مع فرق الرش الجوي، وكان جهاز الرش متاح هو ذراع الرش ذو البشابير لرش الحجوم الكبيرة فقط. فيجب في هذه الحالة الاستعانة ببشابير صغيرة لتعطي معدل تصرف منخفض مع ضغط مرتفع لإنتاج قطيرات صغيرة في الحجم. وينبغي أيضا وضع البشابير كما هو موضح في الشكل ٣٢ ج حتي يمكن الحصول علي أصغر قطيرات وأضيق طيف رش ممكن. وقد يكون من الضروري غلق بعض البشابير لتحقيق معدل تصرف منخفض الي الدرجة الكافية.

شكل ٣٣. بعض الإرشادات للقيادة في الرمال.

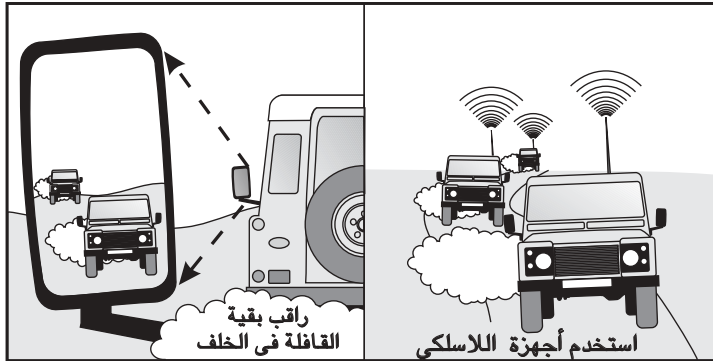
القيادة في الرمال



الخروج من الغرز



القيادة في القافلة



١١-٨ ارشادات اثناء القيادة

هناك عديد من الأساليب والإرشادات التي يمكن اتباعها عند القيادة في المناطق الرملية. وهذه الأساليب والإرشادات مذكورة أدناه وأيضاً موضحة في شكل ٣٣.

في الرمال

- اخفض ضغط الهواء في اطار السيارة الي درجة كبيرة تحت الحد الأدنى العادي.
- انقل الحركة الي الدفع بالأربع عجلات.
- استمر في استعمال ترس السرعة العالية قدر الامكان (ليعطي اقصى عزم للدوران) وحافظ على ذلك، ولكن مع القيادة بتأن.
- لاتزيد من سرعة السيارة فجأة، لأن ذلك سيؤدي إلى أن العجلات ستحفر في الرمال بدلا من السير علي سطحها.
- تجنب الصخور الحادة كلما أمكن ذلك، عندما يكون ضغط الهواء بالاطارات منخفض.
- لاستعمل الفرامل اثناء القيادة فوق رمال ناعمة، وعوضا عن ذلك اسمح ل سرعة السيارة بالهبوط تدريجيا حتي تتوقف.
- قم بالقيادة ببطء وحذر عندما تكون الشمس خلفك، لأنه سيكون من الصعب رؤية البقع الصغيرة من الرمال الناعمة وميول الكثبان الرملية واقتفاء اثر المجرات السابقة.
- إذا حدث ووجدت نفسك فوق حافة احد الكثبان الرملية بدون قصد، فمن الأفضل أن تسرع لتصل الي أسفل بدلا من استعمال الفرملة، لأن ذلك سوف يجعل مقدمة السيارة تغرز وتنقلب الي اسفل.
- كن حذر عند عبور مسالك المركبات الأخرى لأنها ستكون قد كونت رقعا صغيرة من الرمال الناعمة وقد تغرز بها.
- قم بضخ الهواء في اطارات السيارة حالما تصل الي الطريق ذو السطح الصلب.

للخروج من الغرز بالرمال

- حالما تتوقف حركة السيارة للأمام وقبلما تبدأ العجلات في الغرز في الرمال، قم بالضغط على دواسة القابض (الدبرياج) وتوقف.
- لاتجعل العجلات تلف لأنها ستحفر في الرمال وتدخل السيارة بها إلي عمق أكبر.
- استخدم حصيرة سُلمية للرمال وضعها أمام العجلات الأمامية.
- قم بتعشيق فتيس الغرز (Low ratio) وقم بالقيادة الي الأمام خارج الغرز.
- إذا حدث وكان الغرز في رمال عميقة، استخرج الرمل بالحفر اولا بحيث لا يكون جسم السيارة مستند علي الرمال، ثم استعمل حصيرة الرمال السُلمية.
- أجعل العجلات الأمامية مستقيمة للأمام.

عند السير في قافلة

- حدد قبل الشروع في الرحيل وضعك في التنظيم اليومي للمركبات ولا تغير ذلك.
- ينبغي علي القائد مراقبة المركبات المتحركة خلفه ولا يفقدوها، وإذا وجد نفسه متقدما عنهم اكثر مما ينبغي، فيجب الانتظار حتى يدركونه.
- ينبغي أن يكون لدى كل مركبة جهاز لاسلكي عالي التردد (HF) وعالي التردد جدد UHF حتى يمكن لكل منها أن تبقى علي الاتصال.

مواصفات الطائرات ثابتة الجناح المستخدمة في المسح والمكافحة

الوقت*							الجهة المصنعة الطراز
عدد المقاعد	مدى النقل الجوي (كم)	مسافة الاقلاع (متر)	الاستهلاك (لتر/ساعة)	السعة (لتر)	النوع	سعة الخزان القادوسي (لتر)	
							اير تراكتور Air Tractor
١	٧٢٤	٤٠١	١٥١	٤٧٧	أ	١٥١٤	AT-401 B, 402 A - B
١	٩٩٨	٣٤٧-٢٣٦	١٨٩	٦٤٤	ك	١٨٩٣	AT - 502 B
٢/١	١٢٨٧/٩٨٢	٦١٠	٣٢٢-٢٥٠	١٤٣٨	ك	٣٠٢٨	AT - 802 A / B
							انتونوف Antonov
؟	؟	؟	؟	؟	أ	٢٢٠٠	An - 3
							آيرس تريو ثرش** Ayers Turbo Thrush
٢	٧٢٥	٣٦٦	١٧٨-١٣٣	٥١٥	؟	١٥١٥	٤٠٠
٢	١٢٣٨	٣٦٦	١٧٨-١٣٣	٨٦٣	؟	١٩٣٠	٥١٠
٢	٩٦٦	٤٥٧	٢٨٣-١٧٠	٨٦٣	؟	٢٥٠٠	٦٦٠
							بريت نورمان Brit Norman
؟	١١٥٦-٧٠٤	١٨٩	٩٥	٨١٤-٤٩٢	؟	٦٠٠	Islander Bn2b-26
؟	١٠٢١-٦١٧	٢١٥	١١٠	١١٤-٤٩٢	؟	٦٠٠	Islander Bn2b - 2o
؟	٧١٠	٢٥٥	١٧٢	٨١٤	؟	١٠٠٠-٦٠٠	Islander Bn2T
؟	١١١١	٥٠٠	١١٣	٥٢٢	؟	٥٠٠	Islander BN21 A
؟	٩٠٥	٣٥٦	٢٠٠	١١٣١	؟	١٠٠٠-٦٠٠	Defender 4000
							سيسنا Cessna
٦	١١٩٤-٨٧٠	؟	؟	٣٣٣-٢٤٦	أ		١٨٥
١	٥٣٧	؟	؟	٢٠٤	؟	٢٨٠	188 Ag Truck
							كرويلين فيلدماستر Croplease Fieldmaster
٢	١٢٩٦	٣٥٤	١٧٠	٩٢٤	ك	٢٠٠٠	N D N 6
							دي هافيلاند de Havilland
٤	٨٣٣	٣٨١	٧٩	٥٢٢	أ	٤٠٠	D H C - 2 Beaver
؟	٧٤١	٢٥٠	؟	؟	؟	٥٠٠	DHC MK III
							فلتشر Fletcher
							لا توجد معلومات متوافرة
							جرمان / شويزر Grumman / Schweizer
؟	؟	٢٧٧	؟	؟	؟	؟	*** Ag Cat
							باسيفيك إيرسبيس Pacific Aerospace
							لا توجد معلومات متوافرة
							بايبر Piper
١	٨٦١	٤٨٨	٦٦	٣٤١	أ	١٠٤١	Brave
١	٤٣٥	٢٤٤	٥٣	١٤٤	أ	٥٦٨	Pawnee C235
٢	٩٢٦	٩٣-٦١	٢٩	١٣٦	أ	٤١٦	Super Cub 135

* $AVGAS = ك$ ، $ك =$ كيروسين (JET A1) ، استهلاك الوقود عند سرعة متوسطة ثابتة لكل طائرة.
 ** مسافة الإقلاع للتربو ثرش بـ ٤٢١٨ كجم (طراز ٤٠٠) ، ٤٤٠٠ كجم (طراز ٥١٠) و ٥٦٧٠ كجم (طراز ٦٦٠) - مدى النقل بطاقة ٤٥٪ و ٢١٧ كم / س عند ٢٢٨٦ م (الطرازان 510,400) وبطاقة ٥٠٪ و ٢٦٥ كم / س عند ٣٦٥٨ م.
 *** Ag Cat طائرة مزدوجة الأجنحة (نات سطحين) .

١ - ١٢ مواصفات الطائرات

يتم عرض مواصفات الطائرات الشائعة الاستخدام في عمليات مسح ومكافحة الجراد الصحراوي في جدولين : أحدهما عن الطائرات ثابتة الجناح والآخر عن الطائرات العمودية (الهليكوبتر). والمعلومات المعروضة بهذين الجدولين هي المتاحة حالياً. ولا تأخذ منظمة الأغذية والزراعة (FAO) على عاتقها إيه مسؤوليه حول عدم دقة او نقص البيانات وتدعوا المنظمة الجهات المصنعة ان تقوم بتزويدها بالمعلومات الكاملة، لتتمكن من تحديث الجداول.

مواصفات الطائرات الهليكوبتر المستخدمه في المسح والمكافحة

الجهة المصنعة الطراز	سعة الخزان القادوسي (لتر)	الوقود		مدى النقل الجوى (كم)	عدد الطيارين + المسافرين
		السعة (لتر)	الاستهلاك (لتر/س)		
ايرواسبيتالي Aerospatiale	؟	٤٥٢	٢١٧	٥١٥	١ + ٤
SA-315 B Lama *					
بل Bell **	٤٥٥	١٢٥	؟	٥٢٠	١ + ٢
٤٧	١٧٥٩	؟	؟	٥١١	٢ + ١٢
٢٠٥	٦٣٥	٣٤٤	١٠٦	٧٢١	٢ + ٣
٢٠٦ ***	٢٢٦٨	٨١٨	٣٧٥	٤٢٠	٢ + ١٣

* مناسبة للعمل في الارتفاعات العاليه، حتى ١٢٤٤٢ م

** سعة الخزان بالكيلوجرام

*** مدى النقل الجوى عند مستوى البحر مع وزن عند الاقلاع يبلغ ١١٧٩ كجم وسرعه متوسطه ثابتة طويله المدى.

شكل ٣٤. الأقمار الاصطناعية المتعلقة بأعمال الجراد والملاحة والابحاث

القمر	المالك	النوع	التغطية	التميز*	التكرارية
يستخدم عمليا بواسطة قسم معلومات الجراد بالفاو FAO DLIS للتخطيط والتنبؤات					
كشف السحب وتقدير طول الأمطار (صور الأشعة المرئية وتحت الحمراء وتوزيع بخار الماء)					
ميتيوسات Meteosat	إيومتسات Eumetsat	ثابت	افريقيا	$2,5 \times 2,5$ كم	٣٠ دقيقة
تعين الكساء الخضري (صور الدليل العادي للاختلافات الخضريه NDVI)					
اسبوت SPOT VGT	أوروبا	قطبي مداري	عالمي	1×1 كم	يومية
موديس MODIS	أمريكا	قطبي مداري	عالمي	٢٥٠ م - ١ كم	١-٢ يوم
يستخدم للملاحة الحقلية					
نافستار NAV STAR	أمريكا	مداري دائري	عالمي	١٠ م تقريبا	مستمر
يستخدم لأغراض البحث ***					
الرصد الجوي (صور الأشعة المرئية وتحت الحمراء وتوزيع بخار الماء)					
جيوس GOES	أمريكا	ثابت	أمريكا الشمالية	$2,5 \times 2,5$ كم	٣٠ دقيقة
إنسات INSAT	الهند	ثابت	الهند	$2,5 \times 2,5$ كم	٣٠ دقيقة
الرصد الجوي والبيئي (خرائط متعلقة بموضوع البحث)					
نوا NOAA	أمريكا	قطبي مداري	عالمي	$1,1 \times 1,1$ كم	١٢ ساعة
خرائط الموارد الأرضية والرصد البيئي (خرائط متعلقة بموضوع البحث)					
لاندسات Landsat 7	أمريكا	قطبي مداري	عالمي	15×15 م	١٦ يوم
اسبوت SPOT	فرنسا	قطبي مداري	عالمي	10×10 م	٢٦ يوم
رادارسات RADARSAT	كندا	قطبي مداري	عالمي	8×8 م	٢٤ يوم
رسيرس RESURS 01	روسيا	قطبي مداري	عالمي	170×170 م	٢١ يوم
إيرس IRS -1A	الهند	قطبي مداري	عالمي	36×36 م	٢٢ يوم
إيرس ERS I	وكالة الفضاء الأوروبية (ESA)	قطبي مداري	عالمي	26×26 م	٣٥ يوم

* أقصى قدره للتميز المكاني (حجم البيكسل Pixel)

** جاري تقييمه للاستخدام العملي.

*** بعض الأقمار الاصطناعية الأكثر شيوعاً، وليست هذه القائمة شاملة.

١ - ١٣ الأقمار الاصطناعية المتعلقة بأعمال الجراد

تستخدم البيانات والصور المتحصل عليها من الأقمار الاصطناعية فى عمليات رصد الجراد والتنبؤات. وتتوقف فعالية التشغيل على الخواص العملية مثل حيز التغطية (Spatial coverage) والوقت (معدل التكرارية فى وحده الزمن) والتكلفة (انظر شكل ٣٤). كما ينبغي أيضا أن تضع فى اعتبارك مدى الاعتماد على الناتج ومدى سهوله او صعوبة تفسيره. وفى الوقت الحالى يقوم قسم معلومات الجراد الصحراوي بالفاو (FAO DLIS) باستخدام صور القمر الاصطناعى ميتيوسات Meteosat والدليل العادى للاختلافات الحضرية NDVI بصفه رئيسيه.

ميتيوسات Meteosat

يأخذ هذا القمر الاصطناعي موضعا على ارتفاع ٣٦,٠٠٠ كم فوق افريقيا حيث يتقابل خط الاستواء مع خط الطول الرئيسى (المرابجرنيتش). ونظرا لأن هذا الموقع ثابت، فإن صور القمر تغطى افريقيا ومعظم أوروبا والشرق الاذن الى حوالى ٥٥ شرقا والجزء الشرقى لأمريكا الجنوبيه.

وتبين صور الميتيوسات السحب والظواهر الأخرى مثل العواصف الترابية على كل المستويات بينه وبين الأرض. ولأستخدامه فى الأغراض الخاصه بالجراد، يتم فحص الصور الملتقطه بواسطه الضوء المرئى والاشعه تحت الحمراء للتعرف على السحب التى قد تؤدى الي هطول الأمطار. والناتج المشتق، وهو صورته لفتره بقاء السحب الباردة (CCD)، يتكون من تجميعه للصور الملتقطه بالاشعه تحت الحمراء فى عشره أيام ويوضح فقط هذه السحب تحت الحد الحرج لدرجه حراره معينه (على سبيل المثال - ٥٤٠ م)، والتي يعتقد انها تكون بارده بالدرجه الكافيه لهطول المطر. وعلى سبيل المثال، السحاب الركامى المزنّى (Cumulo-nimbus clouds) الذى يصل الى الطبقات العليا من الجو وتصبح قممه بارده جدا، غالبا ما تصاحبه العواصف المتنقله التى عاده تؤدى الى سقوط الأمطار. ويمكن ان تعطى فترات بقاء السحب الباردة تقريبا نسبى جيد لسقوط الأمطار خلال الصيف، ولكن ليس خلال الشتاء أو الربيع خاصه على امتداد البحر الأحمر، عندما يصاحب سقوط الأمطار سحب دافئه. ومعظم الإدارات القطريه لخدمات الارصاد الجويه لديها مستقبلات للميتيوسات.

إسبوت وموديس SPOT- VGT and MODIS

أن منتجات القمر الاصطناعى العمليه التى لها امكانيه الرصد المستمره للظروف البيئيه فى مواطن تواجد الجراد هى تلك التى تعتمد على الدليل العادى للاختلافات الخضريه (الدليل الخضري NDVI). وفى الوقت الحاضر تشتق هذه المنتجات من بيانات SPOT-VGT و MODIS. وتعادل التغطية العالميه، وقدره التمييز المكاني (٢٥٠ م الى ١ كم)، والتردد العالى والتكلفة المنخفضه نسبيا للبيانات أى نقاط ضعف فى التفسير والاعتماديه. ويتم حاليا تقييم الصور بقسم معلومات الجراد (DLIS) بالفاو، ومن المتوقع تزايد التطبيقات داخل البلدان المتضرره بالجراد واستخدامها فى التخطيط لعمليات المسح وفى تعيين حدود المناطق الشاسعه نسبيا المطلوب مراقبتها بواسطه فرق المسح. ولا تزال الدراسات جاريه لتحسين مدى الاعتماد على البيانات عند استخدامها لرصد المناطق الصحراويه وسرعه نقل الصور الى الاقطار المتضرره.

ويوجد اقمار أصطناعيه اخرى عديده تستخدم بصفه رئيسيه فى أغراض البحث لانتاج خرائط مفصله للموارد الارضيه، مثل الأنشاع بالأرض وفى زراعه الغابات وصيد الاسماك والجيولوجيا وجغرافيه المحيطات، وكذلك فى الرصد البيئى مثل علوم المياه وحرائق الغابات والتلوث، وايضا فى علوم رسم الخرائط. ونظرا للتكلفة المرتفعه والتكراريه المنخفضه والتغطية المكانيه الصغيره نسبيا لكثير من هذه الاقمار، فإنها تكون غير مناسبه لاجراء عمليات الرصد المنتظمه لمواطن وبيئات الجراد.

ملحق ٢ إجراءات ومهام

شكل ٣٥. استمارة منظمة الأغذية والزراعة (FAO) لمسح ومكافحة الجراد الصحراوي :
المسح والبيئة .

صفحة ١ من ٢
(وضح البيانات المناسبة حسب المطلوب)

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

[illegible]

٢-١ استكمال استماره منظمه الاغذيه والزراعه (FAO) لمسح ومكافحه الجراد الصحراوي

متى تستخدم هذه الاستماره

ينبغي استخدام هذه الاستماره خلال فترات انحسار وفورات واوبئه الجراد الصحراوي لإبلاغ نتائج عمليات المسح والمكافحه. كما ينبغي استخدامها أيضا للإبلاغ بنتائج المسح اينما لا يوجد جراد.

كيفية استخدامها

ينبغي تسجيل النتائج المتحصل عليها من نقطه التوقف الأولى للمسح فى العمود الأول ونتائج نقطه التوقف الثانيه فى العمود الثانى وهكذا.

نقطه التوقف للمسح (انظر شكل ٣٥)

التاريخ	اكتب اليوم والشهر والسنة التى تم خلالها المسح
الاسم	اكتب اسم المكان الذى توقفت به لاجراء المسح (وتعنى العلامة ؟ ان الاسم غير معروف).
خط العرض (شمالا)	بالدرجات / والدقائق / والثوان شمالا - استخدم جهاز تحديد المواقع (GPS)
خط الطول (شرقا او غربا)	بالدرجات / والدقائق / والثوان - استخدم جهاز تحديد المواقع (GPS)
البيئه (انظر شكل ٣٥)	
مساحه منطقه المسح	قدر المساحه التى تم مسحها عند نقطه التوقف بالهكتار (ويمكن الاستعانه بمساحه الكساء النباتى الاخضر المقدره بالموقع)
مكان التواجد (الموطن)	صف موقع التوقف للمسح (وديان - سهول - كثبان رمليه - محاصيل ... الخ)
تاريخ آخر مره لسقوط المطر	اكتب اليوم / الشهر / السنه (اذا كانت معروفة) او قدر بالتقريب (يومين، ٣ شهور .. الخ) أو ضع علامه ؟ اذا كانت غير معروفة
كميه المطر	اكتب الكمية بالتحديد (ملم) أو ضع حلقه على حرف L اذا كانت الكمية قليله (١-٢٠ ملم) أو على حرف M اذا كانت متوسطه (٢١-٥٠ ملم) او على حرف H اذا كانت غزيره (٥٠+ ملم) او علامه ؟ اذا كانت كمية المطر غير معروفة.
الكساء النباتى	اكتب جاف أو آخذ فى الاخضرار او اخضر أو آخذ فى الجفاف.
كثافه الكساء النباتى	ضع حلقه على حرف L اذا كانت الكثافه منخفضه (الارض العاريه اكبر من المكسوه بالخضره) أو على حرف M إذا كانت متوسطه (الأرض العارية والمكسوه بالخضرة متساويتان) أو على حرف D إذا كان الكساء النباتى كثيف (الارض المكسوه بالخضره اكبر من العاريه).
رطوبه التربه	ضع حلقه على حرف W اذا كانت التربه رطبه (الرطوبه على عمق حوالى ١٠-١٥ سم) او على حرف D إذا كانت التربه جافه.

شكل ٣٦ . استمارة منظمة الأغذية والزراعة (FAO) لمسح ومكافحة الجراد الصحراوي :
جراد، حوريات، ومجموعات حوريات .

استمارة المسح لمكافحة الجراد الصحراوي

صفحة ١ من ٢
(وضح البيانات المناسبة حسب المطلوب)

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

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨
١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦
٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣	٣٤
٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠	٤١	٤٢
٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦	٥٧	٥٨
٥٩	٦٠	٦١	٦٢	٦٣	٦٤	٦٥	٦٦
٦٧	٦٨	٦٩	٧٠	٧١	٧٢	٧٣	٧٤
٧٥	٧٦	٧٧	٧٨	٧٩	٨٠	٨١	٨٢
٨٣	٨٤	٨٥	٨٦	٨٧	٨٨	٨٩	٩٠
٩١	٩٢	٩٣	٩٤	٩٥	٩٦	٩٧	٩٨
٩٩	١٠٠	١٠١	١٠٢	١٠٣	١٠٤	١٠٥	١٠٦
١٠٧	١٠٨	١٠٩	١١٠	١١١	١١٢	١١٣	١١٤
١١٥	١١٦	١١٧	١١٨	١١٩	١٢٠	١٢١	١٢٢
١٢٣	١٢٤	١٢٥	١٢٦	١٢٧	١٢٨	١٢٩	١٣٠
١٣١	١٣٢	١٣٣	١٣٤	١٣٥	١٣٦	١٣٧	١٣٨
١٣٩	١٤٠	١٤١	١٤٢	١٤٣	١٤٤	١٤٥	١٤٦
١٤٧	١٤٨	١٤٩	١٥٠	١٥١	١٥٢	١٥٣	١٥٤
١٥٥	١٥٦	١٥٧	١٥٨	١٥٩	١٦٠	١٦١	١٦٢
١٦٣	١٦٤	١٦٥	١٦٦	١٦٧	١٦٨	١٦٩	١٧٠
١٧١	١٧٢	١٧٣	١٧٤	١٧٥	١٧٦	١٧٧	١٧٨
١٧٩	١٨٠	١٨١	١٨٢	١٨٣	١٨٤	١٨٥	١٨٦
١٨٧	١٨٨	١٨٩	١٩٠	١٩١	١٩٢	١٩٣	١٩٤
١٩٥	١٩٦	١٩٧	١٩٨	١٩٩	٢٠٠	٢٠١	٢٠٢
٢٠٣	٢٠٤	٢٠٥	٢٠٦	٢٠٧	٢٠٨	٢٠٩	٢١٠
٢١١	٢١٢	٢١٣	٢١٤	٢١٥	٢١٦	٢١٧	٢١٨
٢١٩	٢٢٠	٢٢١	٢٢٢	٢٢٣	٢٢٤	٢٢٥	٢٢٦
٢٢٧	٢٢٨	٢٢٩	٢٣٠	٢٣١	٢٣٢	٢٣٣	٢٣٤
٢٣٥	٢٣٦	٢٣٧	٢٣٨	٢٣٩	٢٤٠	٢٤١	٢٤٢
٢٤٣	٢٤٤	٢٤٥	٢٤٦	٢٤٧	٢٤٨	٢٤٩	٢٥٠
٢٥١	٢٥٢	٢٥٣	٢٥٤	٢٥٥	٢٥٦	٢٥٧	٢٥٨
٢٥٩	٢٦٠	٢٦١	٢٦٢	٢٦٣	٢٦٤	٢٦٥	٢٦٦
٢٦٧	٢٦٨	٢٦٩	٢٧٠	٢٧١	٢٧٢	٢٧٣	٢٧٤
٢٧٥	٢٧٦	٢٧٧	٢٧٨	٢٧٩	٢٨٠	٢٨١	٢٨٢
٢٨٣	٢٨٤	٢٨٥	٢٨٦	٢٨٧	٢٨٨	٢٨٩	٢٩٠
٢٩١	٢٩٢	٢٩٣	٢٩٤	٢٩٥	٢٩٦	٢٩٧	٢٩٨
٢٩٩	٣٠٠	٣٠١	٣٠٢	٣٠٣	٣٠٤	٣٠٥	٣٠٦
٣٠٧	٣٠٨	٣٠٩	٣١٠	٣١١	٣١٢	٣١٣	٣١٤
٣١٥	٣١٦	٣١٧	٣١٨	٣١٩	٣٢٠	٣٢١	٣٢٢
٣٢٣	٣٢٤	٣٢٥	٣٢٦	٣٢٧	٣٢٨	٣٢٩	٣٣٠
٣٣١	٣٣٢	٣٣٣	٣٣٤	٣٣٥	٣٣٦	٣٣٧	٣٣٨
٣٣٩	٣٤٠	٣٤١	٣٤٢	٣٤٣	٣٤٤	٣٤٥	٣٤٦
٣٤٧	٣٤٨	٣٤٩	٣٥٠	٣٥١	٣٥٢	٣٥٣	٣٥٤
٣٥٥	٣٥٦	٣٥٧	٣٥٨	٣٥٩	٣٦٠	٣٦١	٣٦٢
٣٦٣	٣٦٤	٣٦٥	٣٦٦	٣٦٧	٣٦٨	٣٦٩	٣٧٠
٣٧١	٣٧٢	٣٧٣	٣٧٤	٣٧٥	٣٧٦	٣٧٧	٣٧٨
٣٧٩	٣٨٠	٣٨١	٣٨٢	٣٨٣	٣٨٤	٣٨٥	٣٨٦
٣٨٧	٣٨٨	٣٨٩	٣٩٠	٣٩١	٣٩٢	٣٩٣	٣٩٤
٣٩٥	٣٩٦	٣٩٧	٣٩٨	٣٩٩	٤٠٠	٤٠١	٤٠٢
٤٠٣	٤٠٤	٤٠٥	٤٠٦	٤٠٧	٤٠٨	٤٠٩	٤١٠
٤١١	٤١٢	٤١٣	٤١٤	٤١٥	٤١٦	٤١٧	٤١٨
٤١٩	٤٢٠	٤٢١	٤٢٢	٤٢٣	٤٢٤	٤٢٥	٤٢٦
٤٢٧	٤٢٨	٤٢٩	٤٣٠	٤٣١	٤٣٢	٤٣٣	٤٣٤
٤٣٥	٤٣٦	٤٣٧	٤٣٨	٤٣٩	٤٤٠	٤٤١	٤٤٢
٤٤٣	٤٤٤	٤٤٥	٤٤٦	٤٤٧	٤٤٨	٤٤٩	٤٥٠
٤٥١	٤٥٢	٤٥٣	٤٥٤	٤٥٥	٤٥٦	٤٥٧	٤٥٨
٤٥٩	٤٦٠	٤٦١	٤٦٢	٤٦٣	٤٦٤	٤٦٥	٤٦٦
٤٦٧	٤٦٨	٤٦٩	٤٧٠	٤٧١	٤٧٢	٤٧٣	٤٧٤
٤٧٥	٤٧٦	٤٧٧	٤٧٨	٤٧٩	٤٨٠	٤٨١	٤٨٢
٤٨٣	٤٨٤	٤٨٥	٤٨٦	٤٨٧	٤٨٨	٤٨٩	٤٩٠
٤٩١	٤٩٢	٤٩٣	٤٩٤	٤٩٥	٤٩٦	٤٩٧	٤٩٨
٤٩٩	٥٠٠	٥٠١	٥٠٢	٥٠٣	٥٠٤	٥٠٥	٥٠٦
٥٠٧	٥٠٨	٥٠٩	٥١٠	٥١١	٥١٢	٥١٣	٥١٤
٥١٥	٥١٦	٥١٧	٥١٨	٥١٩	٥٢٠	٥٢١	٥٢٢
٥٢٣	٥٢٤	٥٢٥	٥٢٦	٥٢٧	٥٢٨	٥٢٩	٥٣٠
٥٣١	٥٣٢	٥٣٣	٥٣٤	٥٣٥	٥٣٦	٥٣٧	٥٣٨
٥٣٩	٥٤٠	٥٤١	٥٤٢	٥٤٣	٥٤٤	٥٤٥	٥٤٦
٥٤٧	٥٤٨	٥٤٩	٥٥٠	٥٥١	٥٥٢	٥٥٣	٥٥٤
٥٥٥	٥٥٦	٥٥٧	٥٥٨	٥٥٩	٥٦٠	٥٦١	٥٦٢
٥٦٣	٥٦٤	٥٦٥	٥٦٦	٥٦٧	٥٦٨	٥٦٩	٥٧٠
٥٧١	٥٧٢	٥٧٣	٥٧٤	٥٧٥	٥٧٦	٥٧٧	٥٧٨
٥٧٩	٥٨٠	٥٨١	٥٨٢	٥٨٣	٥٨٤	٥٨٥	٥٨٦
٥٨٧	٥٨٨	٥٨٩	٥٩٠	٥٩١	٥٩٢	٥٩٣	٥٩٤
٥٩٥	٥٩٦	٥٩٧	٥٩٨	٥٩٩	٦٠٠	٦٠١	٦٠٢
٦٠٣	٦٠٤	٦٠٥	٦٠٦	٦٠٧	٦٠٨	٦٠٩	٦١٠
٦١١	٦١٢	٦١٣	٦١٤	٦١٥	٦١٦	٦١٧	٦١٨
٦١٩	٦٢٠	٦٢١	٦٢٢	٦٢٣	٦٢٤	٦٢٥	٦٢٦
٦٢٧	٦٢٨	٦٢٩	٦٣٠	٦٣١	٦٣٢	٦٣٣	٦٣٤
٦٣٥	٦٣٦	٦٣٧	٦٣٨	٦٣٩	٦٤٠	٦٤١	٦٤٢
٦٤٣	٦٤٤	٦٤٥	٦٤٦	٦٤٧	٦٤٨	٦٤٩	٦٥٠
٦٥١	٦٥٢	٦٥٣	٦٥٤	٦٥٥	٦٥٦	٦٥٧	٦٥٨
٦٥٩	٦٦٠	٦٦١	٦٦٢	٦٦٣	٦٦٤	٦٦٥	٦٦٦
٦٦٧	٦٦٨	٦٦٩	٦٧٠	٦٧١	٦٧٢	٦٧٣	٦٧٤
٦٧٥	٦٧٦	٦٧٧	٦٧٨	٦٧٩	٦٨٠	٦٨١	٦٨٢
٦٨٣	٦٨٤	٦٨٥	٦٨٦	٦٨٧	٦٨٨	٦٨٩	٦٩٠
٦٩١	٦٩٢	٦٩٣	٦٩٤	٦٩٥	٦٩٦	٦٩٧	٦٩٨
٦٩٩	٧٠٠	٧٠١	٧٠٢	٧٠٣	٧٠٤	٧٠٥	٧٠٦
٧٠٧	٧٠٨	٧٠٩	٧١٠	٧١١	٧١٢	٧١٣	٧١٤
٧١٥	٧١٦	٧١٧	٧١٨	٧١٩	٧٢٠	٧٢١	٧٢٢
٧٢٣	٧٢٤	٧٢٥	٧٢٦	٧٢٧	٧٢٨	٧٢٩	٧٣٠
٧٣١	٧٣٢	٧٣٣	٧٣٤	٧٣٥	٧٣٦	٧٣٧	٧٣٨
٧٣٩	٧٤٠	٧٤١	٧٤٢	٧٤٣	٧٤٤	٧٤٥	٧٤٦
٧٤٧	٧٤٨	٧٤٩	٧٥٠	٧٥١	٧٥٢	٧٥٣	٧٥٤
٧٥٥	٧٥٦	٧٥٧	٧٥٨	٧٥٩	٧٦٠	٧٦١	٧٦٢
٧٦٣	٧٦٤	٧٦٥	٧٦٦	٧٦٧	٧٦٨	٧٦٩	٧٧٠
٧٧١	٧٧٢	٧٧٣	٧٧٤	٧٧٥	٧٧٦	٧٧٧	٧٧٨
٧٧٩	٧٨٠	٧٨١	٧٨٢	٧٨٣	٧٨٤	٧٨٥	٧٨٦
٧٨٧	٧٨٨	٧٨٩	٧٩٠	٧٩١	٧٩٢	٧٩٣	٧٩٤
٧٩٥	٧٩٦	٧٩٧	٧٩٨	٧٩٩	٨٠٠	٨٠١	٨٠٢
٨٠٣	٨٠٤	٨٠٥	٨٠٦	٨٠٧	٨٠٨	٨٠٩	٨١٠
٨١١	٨١٢	٨١٣	٨١٤	٨١٥	٨١٦	٨١٧	٨١٨
٨١٩	٨٢٠	٨٢١	٨٢٢	٨٢٣	٨٢٤	٨٢٥	٨٢٦
٨٢٧	٨٢٨	٨٢٩	٨٣٠	٨٣١	٨٣٢	٨٣٣	٨٣٤
٨٣٥	٨٣٦	٨٣٧	٨٣٨	٨٣٩	٨٤٠	٨٤١	٨٤٢
٨٤٣	٨٤٤	٨٤٥	٨٤٦	٨٤٧	٨٤٨	٨٤٩	٨٥٠
٨٥١	٨٥٢	٨٥٣	٨٥٤	٨٥٥	٨٥٦	٨٥٧	٨٥٨
٨٥٩	٨٦٠	٨٦١	٨٦٢	٨٦٣	٨٦٤	٨٦٥	٨٦٦
٨٦٧	٨٦٨	٨٦٩	٨٧٠	٨٧١	٨٧٢	٨٧٣	٨٧٤
٨٧٥	٨٧٦	٨٧٧	٨٧٨	٨٧٩	٨٨٠	٨٨١	٨٨٢
٨٨٣	٨٨٤	٨٨٥	٨٨٦	٨٨٧	٨٨٨	٨٨٩	٨٩٠
٨٩١	٨٩٢	٨٩٣	٨٩٤	٨٩٥	٨٩٦	٨٩٧	٨٩٨
٨٩٩	٩٠٠	٩٠١	٩٠٢	٩٠٣	٩٠٤	٩٠٥	٩٠٦
٩٠٧	٩٠٨	٩٠٩	٩١٠	٩١١	٩١٢	٩١٣	٩١٤
٩١٥	٩١٦	٩١٧	٩١٨	٩١٩	٩٢٠	٩٢١	٩٢٢
٩٢٣	٩٢٤	٩٢٥	٩٢٦	٩٢٧	٩٢٨	٩٢٩	٩٣٠
٩٣١	٩٣٢	٩٣٣	٩٣٤	٩٣٥	٩٣٦	٩٣٧	٩٣٨
٩٣٩	٩٤٠	٩٤١	٩٤٢	٩٤٣	٩٤٤	٩٤٥	٩٤٦
٩٤٧	٩٤٨	٩٤٩	٩٥٠	٩٥			

الجراد (انظر شكل ٣٦)

موجود او غير موجود وضع حلقه على P اذا تواجد أى طور من اطوار الجراد او على A اذا كان الجراد غير موجود.
المساحة المصابه (هكتار) سجل عدد الهكتارات المقدره التى تحتوى على جراد بمكان التوقف للمسح

الحوريات (انظر شكل ٣٦)

(عند وجود افراد او جماعات من الحوريات اكتب عنها بالتفصيل. ولمزيد من الارشادات ارجع الى الخطوط التوجيهية الخاصة بالمسح).
مراحل الحوريات وضع حلقه على العمر او الاعداد الموجوده (١, ٢, ٣, ٤, ٥, ٦) أو H على الفقس الحديث او وضع حلقه على F للحشرات الكامله حديثه التجنح إن وجدت.
المظهر ————— وضع حلقه حول S للانفرادى (اللون مائل للأخضر) وحول T للانتقالى (اخضر/ اسود) وحول G للتجمعى (اسود او اصفر/ اسود)
السلوك ————— وضع حلقه I للانعزالي (حوريات فريده) وحول S للمشتت (عديد من الحوريات) وحول G للجماعات (تتسلق معا)
كثافه الحوريات افحص على الاقل عشره عينات مساحه كل منها ١ م^٢ (او عشره شجيرات) وسجل أدنى واعلى عدد شوهذ او اذا كنت تقوم بتقدير تقريبي فاكتب L اذا كانت الكثافه منخفضه او M اذا كانت متوسطه او H اذا كانت الكثافه مرتفعه

مجموعات الحوريات (انظر شكل ٣٦)

(عند وجود مجموعات الحوريات اكتب عنها بالتفصيل. ولمزيد من الارشادات ارجع الى الخطوط التوجيهية الخاصه بالمسح).

مراحل المجموعه وضع حلقه على العمر او الاعداد الموجوده (١, ٢, ٣, ٤, ٥, ٦) او على H اذا وجد فقس حديث او على F للحشرات الكامله حديثه التجنح اذا وجدت.
كثافه المجموعه سجل عدد الحوريات فى الشجيرة أو فى م^٢ (مثال ٣٠/م^٢) أو اكتب L اذا كانت كثافه المجموعه منخفضه (مساحه الارض العاريه او المكسوه بالخضره الظاهره اكبر من المجموعه) أو M للمتوسطه (الارض العاريه والمجموعه متساويتان) أو D اذا كانت المجموعه كثيفه (مجموعه الحوريات تغطى مساحه اكبر من المساحه العاريه من الأرض)
حجم المجموعه اكتب حجم المجموعه المقدر بالمتر المربع او بين أدنى واقصى حجم
عدد المجموعات اكتب عدد المجموعات الموجوده فى موقع المسح

شكل ٣٧ . استمارة منظمة الأغذية والزراعة (FAO) لمسح ومكافحة الجراد الصحراوي : الحشرات الكاملة والأسراب .

استمارة الفار لمسح ومكافحة الجراد الصحراوي

صفحة ١ من ٢
(وضح البيانات المناسبة حسب المطلوب)

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

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦
١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤
٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢
٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨
٤٩	٥٠	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦
٥٧	٥٨	٥٩	٦٠	٦١	٦٢	٦٣	٦٤
٦٥	٦٦	٦٧	٦٨	٦٩	٧٠	٧١	٧٢
٧٣	٧٤	٧٥	٧٦	٧٧	٧٨	٧٩	٨٠
٨١	٨٢	٨٣	٨٤	٨٥	٨٦	٨٧	٨٨
٨٩	٩٠	٩١	٩٢	٩٣	٩٤	٩٥	٩٦
٩٧	٩٨	٩٩	١٠٠	١٠١	١٠٢	١٠٣	١٠٤
١٠٥	١٠٦	١٠٧	١٠٨	١٠٩	١١٠	١١١	١١٢
١١٣	١١٤	١١٥	١١٦	١١٧	١١٨	١١٩	١٢٠
١٢١	١٢٢	١٢٣	١٢٤	١٢٥	١٢٦	١٢٧	١٢٨
١٢٩	١٣٠	١٣١	١٣٢	١٣٣	١٣٤	١٣٥	١٣٦
١٣٧	١٣٨	١٣٩	١٤٠	١٤١	١٤٢	١٤٣	١٤٤
١٤٥	١٤٦	١٤٧	١٤٨	١٤٩	١٥٠	١٥١	١٥٢
١٥٣	١٥٤	١٥٥	١٥٦	١٥٧	١٥٨	١٥٩	١٦٠
١٦١	١٦٢	١٦٣	١٦٤	١٦٥	١٦٦	١٦٧	١٦٨
١٦٩	١٧٠	١٧١	١٧٢	١٧٣	١٧٤	١٧٥	١٧٦
١٧٧	١٧٨	١٧٩	١٨٠	١٨١	١٨٢	١٨٣	١٨٤
١٨٥	١٨٦	١٨٧	١٨٨	١٨٩	١٩٠	١٩١	١٩٢
١٩٣	١٩٤	١٩٥	١٩٦	١٩٧	١٩٨	١٩٩	٢٠٠
٢٠١	٢٠٢	٢٠٣	٢٠٤	٢٠٥	٢٠٦	٢٠٧	٢٠٨
٢٠٩	٢١٠	٢١١	٢١٢	٢١٣	٢١٤	٢١٥	٢١٦
٢١٧	٢١٨	٢١٩	٢٢٠	٢٢١	٢٢٢	٢٢٣	٢٢٤
٢٢٥	٢٢٦	٢٢٧	٢٢٨	٢٢٩	٢٣٠	٢٣١	٢٣٢
٢٣٣	٢٣٤	٢٣٥	٢٣٦	٢٣٧	٢٣٨	٢٣٩	٢٤٠
٢٤١	٢٤٢	٢٤٣	٢٤٤	٢٤٥	٢٤٦	٢٤٧	٢٤٨
٢٤٩	٢٥٠	٢٥١	٢٥٢	٢٥٣	٢٥٤	٢٥٥	٢٥٦
٢٥٧	٢٥٨	٢٥٩	٢٦٠	٢٦١	٢٦٢	٢٦٣	٢٦٤
٢٦٥	٢٦٦	٢٦٧	٢٦٨	٢٦٩	٢٧٠	٢٧١	٢٧٢
٢٧٣	٢٧٤	٢٧٥	٢٧٦	٢٧٧	٢٧٨	٢٧٩	٢٨٠
٢٨١	٢٨٢	٢٨٣	٢٨٤	٢٨٥	٢٨٦	٢٨٧	٢٨٨
٢٨٩	٢٩٠	٢٩١	٢٩٢	٢٩٣	٢٩٤	٢٩٥	٢٩٦
٢٩٧	٢٩٨	٢٩٩	٣٠٠	٣٠١	٣٠٢	٣٠٣	٣٠٤
٣٠٥	٣٠٦	٣٠٧	٣٠٨	٣٠٩	٣١٠	٣١١	٣١٢
٣١٣	٣١٤	٣١٥	٣١٦	٣١٧	٣١٨	٣١٩	٣٢٠
٣٢١	٣٢٢	٣٢٣	٣٢٤	٣٢٥	٣٢٦	٣٢٧	٣٢٨
٣٢٩	٣٣٠	٣٣١	٣٣٢	٣٣٣	٣٣٤	٣٣٥	٣٣٦
٣٣٧	٣٣٨	٣٣٩	٣٤٠	٣٤١	٣٤٢	٣٤٣	٣٤٤
٣٤٥	٣٤٦	٣٤٧	٣٤٨	٣٤٩	٣٥٠	٣٥١	٣٥٢
٣٥٣	٣٥٤	٣٥٥	٣٥٦	٣٥٧	٣٥٨	٣٥٩	٣٦٠
٣٦١	٣٦٢	٣٦٣	٣٦٤	٣٦٥	٣٦٦	٣٦٧	٣٦٨
٣٦٩	٣٧٠	٣٧١	٣٧٢	٣٧٣	٣٧٤	٣٧٥	٣٧٦
٣٧٧	٣٧٨	٣٧٩	٣٨٠	٣٨١	٣٨٢	٣٨٣	٣٨٤
٣٨٥	٣٨٦	٣٨٧	٣٨٨	٣٨٩	٣٩٠	٣٩١	٣٩٢
٣٩٣	٣٩٤	٣٩٥	٣٩٦	٣٩٧	٣٩٨	٣٩٩	٤٠٠
٤٠١	٤٠٢	٤٠٣	٤٠٤	٤٠٥	٤٠٦	٤٠٧	٤٠٨
٤٠٩	٤١٠	٤١١	٤١٢	٤١٣	٤١٤	٤١٥	٤١٦
٤١٧	٤١٨	٤١٩	٤٢٠	٤٢١	٤٢٢	٤٢٣	٤٢٤
٤٢٥	٤٢٦	٤٢٧	٤٢٨	٤٢٩	٤٣٠	٤٣١	٤٣٢
٤٣٣	٤٣٤	٤٣٥	٤٣٦	٤٣٧	٤٣٨	٤٣٩	٤٤٠
٤٤١	٤٤٢	٤٤٣	٤٤٤	٤٤٥	٤٤٦	٤٤٧	٤٤٨
٤٤٩	٤٥٠	٤٥١	٤٥٢	٤٥٣	٤٥٤	٤٥٥	٤٥٦
٤٥٧	٤٥٨	٤٥٩	٤٦٠	٤٦١	٤٦٢	٤٦٣	٤٦٤
٤٦٥	٤٦٦	٤٦٧	٤٦٨	٤٦٩	٤٧٠	٤٧١	٤٧٢
٤٧٣	٤٧٤	٤٧٥	٤٧٦	٤٧٧	٤٧٨	٤٧٩	٤٨٠
٤٨١	٤٨٢	٤٨٣	٤٨٤	٤٨٥	٤٨٦	٤٨٧	٤٨٨
٤٨٩	٤٩٠	٤٩١	٤٩٢	٤٩٣	٤٩٤	٤٩٥	٤٩٦
٤٩٧	٤٩٨	٤٩٩	٥٠٠	٥٠١	٥٠٢	٥٠٣	٥٠٤
٥٠٥	٥٠٦	٥٠٧	٥٠٨	٥٠٩	٥١٠	٥١١	٥١٢
٥١٣	٥١٤	٥١٥	٥١٦	٥١٧	٥١٨	٥١٩	٥٢٠
٥٢١	٥٢٢	٥٢٣	٥٢٤	٥٢٥	٥٢٦	٥٢٧	٥٢٨
٥٢٩	٥٣٠	٥٣١	٥٣٢	٥٣٣	٥٣٤	٥٣٥	٥٣٦
٥٣٧	٥٣٨	٥٣٩	٥٤٠	٥٤١	٥٤٢	٥٤٣	٥٤٤
٥٤٥	٥٤٦	٥٤٧	٥٤٨	٥٤٩	٥٥٠	٥٥١	٥٥٢
٥٥٣	٥٥٤	٥٥٥	٥٥٦	٥٥٧	٥٥٨	٥٥٩	٥٦٠
٥٦١	٥٦٢	٥٦٣	٥٦٤	٥٦٥	٥٦٦	٥٦٧	٥٦٨
٥٦٩	٥٧٠	٥٧١	٥٧٢	٥٧٣	٥٧٤	٥٧٥	٥٧٦
٥٧٧	٥٧٨	٥٧٩	٥٨٠	٥٨١	٥٨٢	٥٨٣	٥٨٤
٥٨٥	٥٨٦	٥٨٧	٥٨٨	٥٨٩	٥٩٠	٥٩١	٥٩٢
٥٩٣	٥٩٤	٥٩٥	٥٩٦	٥٩٧	٥٩٨	٥٩٩	٦٠٠
٦٠١	٦٠٢	٦٠٣	٦٠٤	٦٠٥	٦٠٦	٦٠٧	٦٠٨
٦٠٩	٦١٠	٦١١	٦١٢	٦١٣	٦١٤	٦١٥	٦١٦
٦١٧	٦١٨	٦١٩	٦٢٠	٦٢١	٦٢٢	٦٢٣	٦٢٤
٦٢٥	٦٢٦	٦٢٧	٦٢٨	٦٢٩	٦٣٠	٦٣١	٦٣٢
٦٣٣	٦٣٤	٦٣٥	٦٣٦	٦٣٧	٦٣٨	٦٣٩	٦٤٠
٦٤١	٦٤٢	٦٤٣	٦٤٤	٦٤٥	٦٤٦	٦٤٧	٦٤٨
٦٤٩	٦٥٠	٦٥١	٦٥٢	٦٥٣	٦٥٤	٦٥٥	٦٥٦
٦٥٧	٦٥٨	٦٥٩	٦٦٠	٦٦١	٦٦٢	٦٦٣	٦٦٤
٦٦٥	٦٦٦	٦٦٧	٦٦٨	٦٦٩	٦٧٠	٦٧١	٦٧٢
٦٧٣	٦٧٤	٦٧٥	٦٧٦	٦٧٧	٦٧٨	٦٧٩	٦٨٠
٦٨١	٦٨٢	٦٨٣	٦٨٤	٦٨٥	٦٨٦	٦٨٧	٦٨٨
٦٨٩	٦٩٠	٦٩١	٦٩٢	٦٩٣	٦٩٤	٦٩٥	٦٩٦
٦٩٧	٦٩٨	٦٩٩	٧٠٠	٧٠١	٧٠٢	٧٠٣	٧٠٤
٧٠٥	٧٠٦	٧٠٧	٧٠٨	٧٠٩	٧١٠	٧١١	٧١٢
٧١٣	٧١٤	٧١٥	٧١٦	٧١٧	٧١٨	٧١٩	٧٢٠
٧٢١	٧٢٢	٧٢٣	٧٢٤	٧٢٥	٧٢٦	٧٢٧	٧٢٨
٧٢٩	٧٣٠	٧٣١	٧٣٢	٧٣٣	٧٣٤	٧٣٥	٧٣٦
٧٣٧	٧٣٨	٧٣٩	٧٤٠	٧٤١	٧٤٢	٧٤٣	٧٤٤
٧٤٥	٧٤٦	٧٤٧	٧٤٨	٧٤٩	٧٥٠	٧٥١	٧٥٢
٧٥٣	٧٥٤	٧٥٥	٧٥٦	٧٥٧	٧٥٨	٧٥٩	٧٦٠
٧٦١	٧٦٢	٧٦٣	٧٦٤	٧٦٥	٧٦٦	٧٦٧	٧٦٨
٧٦٩	٧٧٠	٧٧١	٧٧٢	٧٧٣	٧٧٤	٧٧٥	٧٧٦
٧٧٧	٧٧٨	٧٧٩	٧٨٠	٧٨١	٧٨٢	٧٨٣	٧٨٤
٧٨٥	٧٨٦	٧٨٧	٧٨٨	٧٨٩	٧٩٠	٧٩١	٧٩٢
٧٩٣	٧٩٤	٧٩٥	٧٩٦	٧٩٧	٧٩٨	٧٩٩	٨٠٠
٨٠١	٨٠٢	٨٠٣	٨٠٤	٨٠٥	٨٠٦	٨٠٧	٨٠٨
٨٠٩	٨١٠	٨١١	٨١٢	٨١٣	٨١٤	٨١٥	٨١٦
٨١٧	٨١٨	٨١٩	٨٢٠	٨٢١	٨٢٢	٨٢٣	٨٢٤
٨٢٥	٨٢٦	٨٢٧	٨٢٨	٨٢٩	٨٣٠	٨٣١	٨٣٢
٨٣٣	٨٣٤	٨٣٥	٨٣٦	٨٣٧	٨٣٨	٨٣٩	٨٤٠
٨٤١	٨٤٢	٨٤٣	٨٤٤	٨٤٥	٨٤٦	٨٤٧	٨٤٨
٨٤٩	٨٥٠	٨٥١	٨٥٢	٨٥٣	٨٥٤	٨٥٥	٨٥٦
٨٥٧	٨٥٨	٨٥٩	٨٦٠	٨٦١	٨٦٢	٨٦٣	٨٦٤
٨٦٥	٨٦٦	٨٦٧	٨٦٨	٨٦٩	٨٧٠	٨٧١	٨٧٢
٨٧٣	٨٧٤	٨٧٥	٨٧٦	٨٧٧	٨٧٨	٨٧٩	٨٨٠
٨٨١	٨٨٢	٨٨٣	٨٨٤	٨٨٥	٨٨٦	٨٨٧	٨٨٨
٨٨٩	٨٩٠	٨٩١	٨٩٢	٨٩٣	٨٩٤	٨٩٥	٨٩٦
٨٩٧	٨٩٨	٨٩٩	٩٠٠	٩٠١	٩٠٢	٩٠٣	٩٠٤
٩٠٥	٩٠٦	٩٠٧	٩٠٨	٩٠٩	٩١٠	٩١١	٩١٢
٩١٣	٩١٤	٩١٥	٩١٦	٩١٧	٩١٨	٩١٩	٩٢٠
٩٢١	٩٢٢	٩٢٣	٩٢٤	٩٢٥	٩٢٦	٩٢٧	٩٢٨
٩٢٩	٩٣٠	٩٣١	٩٣٢	٩٣٣	٩٣٤	٩٣٥	٩٣٦
٩٣٧	٩٣٨	٩٣٩	٩٤٠	٩٤١	٩٤٢	٩٤٣	٩٤٤
٩٤٥	٩٤						

الحشرات الكاملة (انظر شكل ٣٧)

(عند وجود أفراد أو جماعات من الحشرات الكاملة اكتب عنها بالتفصيل. ولمزيد من الارشادات ارجع إلى الخطوط التوجيهية الخاصة بالمسح)

النضج الجنسي	ضع حلقه حول I للحشرات الكاملة غير الناضجة جنسيا وحول M للناضجة أو حولهما إذا وجدا معا، حاول أن تقدر النسبة المئوية لكل منهما ودون ذلك في الجزء الخاص بالملاحظات
المظهر	ضع حلقه حول S للحشرات ذات المظهر الانفرادي (اللون بني مائل للاسمرار) وحول T للانتقالي (مائل للبني / قرنقلي او مائل للبني / اصفر) أو حول G للتجمعي (قرنقلي او اصفر).
السلوك	ضع حلقه حول I للانعزالي (حشرات فردية) وحول S للمشتتة (عديد من الحشرات) وحول G للجماعات (المتكتلة معا).
كثافة الحشرات الكاملة	احصر أعداد الحشرات الكاملة أثناء المشي في مسار طوله حوالي ٢٥٠م (بين طول وعرض هذا المسار بالتحديد) أو قدر عدد الحشرات الكاملة في الهكتار (مثال ذلك ٤/١٠٠٠م ٢ أو ٢٠ حشرة / الهكتار) أو اكتب L إذا كانت كثافة الحشرات منخفضة أو M إذا كانت متوسطة و H للكثافة العاليه.
التكاثر	ضع حلقه حول C إذا كانت الحشرات تتزاوج وحول L إذا كانت في حالة وضع البيض.

الاسراب (انظر شكل ٣٧)

(عند وجود الأسراب اكتب عنها بالتفصيل. ولمزيد من الارشادات ارجع إلى الخطوط التوجيهية الخاصة بالمسح).

النضج	ضع حلقه حول I للحشرات الغير ناضجة جنسيا وحول M للناضجة أو حولهما إذا وجدا معا، حاول أن تقدر النسبة المئوية لكل منهما ودون ذلك في الجزء الخاص بالملاحظات.
كثافة السرب	قم بعد الحشرات الكاملة في الشجيرة أو في المتر المربع أو اكتب L إذا كانت الكثافة منخفضة (الجزء الظاهر من الأرض العارية أكبر من المكسوه بالخضرة) أو اكتب M للمتوسطة (تتساوى مساحات الأرض العارية مع التي يغطيها السرب) و D للكثيفة (جزء الأرض الذي يغطيها السرب أكبر من العارية).
حجم السرب	سجل حجم السرب المقدر بالكيلومتر المربع أو المتر المربع أو الهكتار
عدد الأسراب	سجل عدد الأسراب المتواجده بموقع المسح
التكاثر	ضع حلقه حول C إذا كانت الحشرات في حالة تزاوج وحول L إذا كانت تضع البيض
الطيران	دون اتجاه طيران السرب من وإلى، وكذلك فتره مرور السرب فوق رأسك (بالساعات والدقائق).
ارتفاع الطيران	قدر ارتفاع الطيران ودون ذلك أو اكتب L إذا كان ارتفاع الطيران منخفض (اقل من ١٠٠م) أو M للمتوسط (١٠٠ - ٥٠٠م) و اكتب H للطيران المرتفع (٥٠٠م+).

المكافحة والملاحظات

استمارة الفاو لمسح ومكافحة الجراد الصحراوي

صفحة ١ من ٢
(وضح البيانات المناسبة حسب المطلوب)

يُرجى إرسالها إلى مقر المنظمة بالفاكس (+39-06-57055271) أو بالبريد الإلكتروني (eclo@fao.org).

[illegible]

هل هذا ما نسعى إليه؟ نعم (٧)

ہی انعام دیوار نمبر (GPS) ۱ ۲ ۳

$$\frac{1999/1/1}{1999/1/1} = 1.0000$$

أبواد : القسوه مناظرة البراءة : محمد باقر المصنوع

المكافحة (انظر شكل ٣٨)

(إذا كانت هناك عمليات مكافحة تمت، اكتب عنها بالتفصيل)

مبيد الآفة	اكتب على سبيل المثال MAL لمبيد الملاثيون و FEN للفنتروثيون، واكتب نوع المستحضر (مستحضر للرش بالحجم المتناهي في الصغر (ULV) أو مركز قابل للاستحلاب (EC) أو مسحوق تعفير أو طعم سام)
معدل الاستخدام	اكتب عدد اللترات أو الكيلو جرامات المستخدمه في الهكتار
الكمية	دون عدد اللترات الكلي أو الكيلو جرامات الذي استخدم
المساحة المعالجة	دون العدد الكلي للهكتارات التي تم رشها أو تغطيتها
أرضيه أم جويه	ضع حلقه حول G للمكافحة الأرضيه وحول A إذا كانت بالطائرات
نسبه الإياده المقدره (%)	احسب عدد الجراد الميت كنسبه مئويه. افحص عده عينات كل منها ٢١م، واذكر الوقت الذى مضى بعد الرش عند اجراء التقدير

ملاحظات (انظر شكل ٣٨)

استخدم الجزء المخصص للملاحظات بهذه الاستماره لتبين المعلومات الهامه التى لم ترد فيما سبق. فعلى سبيل المثال إذا لوحظ تفوق أحد الأنماط على الآخر (مثل تفوق المظهر الإنتقالى على الإنفرادى أو تفوق حوريات العمر الخامس على الثانى)، أو إذا كانت هناك محاوله لتقدير النسبه المئويه للحشرات الكامله الغير ناضجه والناضجه جنسيا، كذلك ينبغي تدوين الملاحظات إذا كانت هناك محاصيل منزرعه، وما هى طبيعه البيئه بين نقاط التوقف للمسح، وما إذا كانت هناك تقارير من البدو غير مؤكده.. الخ، وكذلك إذا كانت لديك معلومات عن وقت رحيل أو وصول السرب، وما إذا كانت هناك عمليات مسح أرضيه أو جويه.

شكل ٣٩ . كيف ترسل استماره منظمه الاغذيه والزراعه (FAO) لمسح ومكافحه الجراد الصحراوي.



الاصدار	اللغة *	ماذا تفعل	كيف ترسل الى قسم معلومات الجراد (DLIS)
PDF **	E/F/A	١. اطبع نسخه من الاستماره. ٢. املا الاستماره عند نقطه التوقف للمسح	فاكس +39 06 570 55271
ميكروسفت اكسيل (MS EXCEL)	E/F	١. احفظها بالكمبيوتر ٢. افتح ملف في برنامج MS EXCEL ٣. ادخل البيانات واحفظ الملف	بريد الكتروني: eclo@fao.org ****
كمبيوتر محمول باليد ***	E/F	١. احفظها بالكمبيوتر الصغير المحمول ٢. ادخل البيانات عند نقطه التوقف للمسح ٣. احفظ البيانات ثم صدها الى كمبيوتر الوحدة أو برنامج رامسس RAMSES	بريد الكتروني: eclo@fao-org

ملاحظات :

* E = الانكليزيه و F = الفرنسيه و A = العربيه
** يلزم تثبيت نسخه من برنامج ادوبي ريدر Adobe Reader Software لقراءه وطبع وحفظ ملفات PDF. وهذا البرنامج مجاني ويمكن الحصول عليه من الانترنت على العنوان: www.adobe.com
*** كمبيوتر صغير يحمل باليد يستخدمه ضباط الجراد بالحقل
**** إذا لم يكن البريد الإلكتروني متاحاً، يمكن إرسال الاستماره عن طريق الفاكس إلى قسم معلومات الجراد بمنظمه الاغذيه والزراعه (FAO DLIS)

كيف تستخدم استثماره مسح ومكافحه الجراد الصحراوي بواسطة اللاسلكى (Radio) أو البريد الإلكتروني e-mail .

تستخدم هذه الاستثماره فى نقل المعلومات بواسطة اللاسلكى او الهاتف. وعند القيام بذلك يشار الى كل جزء بالاستثماره بالرقم الخاص به، فعلى سبيل المثال، «١-٥-١ = ١، ٢، ٣» توضح ان حوريات العمر الأول والثانى والثالث شوهدت فى نقطه التوقف الاولى للمسح (حيث ١ = نقطه التوقف الاولى للمسح، ٥ = مرحله النمو او التطور للحوريات و ١ = اعمار الحوريات حتى تنسلخ الى طور الحشره الكامله حديثه التجنح و ١، ٢، ٣ = اعمار الحوريات من الاول حتى الثالث).

ماذا تفعل بعد استكمال هذه الاستثماره (انظر شكل ٣٩)

بعد استكمال الاستثماره ينبغى ارسال مابها من معلومات اثناء وجودك بالحقل الى كل من المركز الرئيسى لوحده الجراد القطريه وقسم معلومات الجراد بمنظمه الاغذيه والزراعه (FAO DLIS) بروما. واذا قمت بتعبئة الاستثماره باليد، فيمكن ان ترسل المعلومات التى بها عن طريق اللاسلكى أو ان ترسل الاستثماره بواسطة الفاكس مباشره الى المركز الرئيسى لوحده الجراد القطريه. اما اذا كنت تستخدم الكمبيوتر الصغير المحمول وتدخل به المعلومات مباشره عند كل نقطه توقف للمسح، فيمكن ارسال البيانات مباشره الى كمبيوتر المركز الرئيسى القطرى، اذا كان لديك امكانيه الوصول باستخدام وسيط الاتصال (مودم) عبر اللاسلكى عالى التردد. ومن مركز الجراد الرئيسى القطرى، ينبغى ارسال البيانات الى قسم معلومات الجراد بالفاو (FAO DLIS). كما ينبغى ايضا ارسالها اذا امكن ذلك الى الهيئه الاقليميه لمكافحه الجراد FAO RC التى يتبعها ذلك القطر، ويتم ذلك خلال يومين الى خمسه أيام بعد الانتهاء من المسح. ومن الافضل إرسال الاستثماره مصحوبه بشرح مختصر يوضح ماذا تعنى هذه النتائج للقاءم بالعملية من واقع خبرته. ومن المهم ايضا الاحتفاظ بنسخه من ذلك فى السجلات.

اسئله ومشاكل

اذا كان لديك اى اسئله او استفسارات او مشاكل او تحتاج الى نسخ اضافيه من الاستثماره، فيرجى الاتصال بقسم معلومات الجراد الصحراوى (DLIS) بالمقر الرئيسى لمنظمه الاغذيه والزراعه (FAO HQ)

هاتف : +39 (06) 570 52420
فاكس : +39 (06) 570 55271
بريد الكترونى (e-mail) : eclo@fao.org

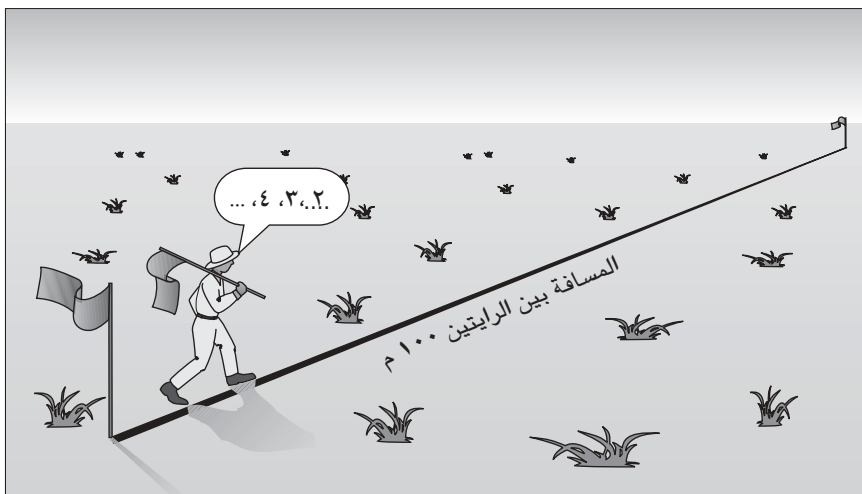
ويمكنك الاتصال ايضا بأمانه الهيئه الاقليميه لمكافحه الجراد الصحراوي بهذا الخصوص.

من اين يمكنك الحصول على نسخه حديثه؟

يمكن الحصول على نسخه حديثه من استثماره منظمه الاغذيه والزراعه لمسح ومكافحه الجراد الصحراوي من قسم معلومات الجراد DLIS (انظر اعلاه) او احصل عليها مباشره من شبكه الاتصالات الدوليه (انترنت) على العنوان التالى :

www.fao.org/news/global/locusts/pubs1.htm

شكل ٤٠ . عاير طول خطوتك، وذلك بحساب عدد الخطوات التي تخطوها على امتداد خط طوله ١٠٠ متر في نهايته رايتان.



شكل ٤١ . جدول لعمل الحسابات بعد عد الخطوات

الاسم	المسافة المقطوعة (م) (١)	عدد الخطوات (ب)	طول الخطوة (م) (أ / ب)
	المتوسط		

٢-٢ معايير طول الخطوة

فى عمليات المكافحه باستخدام كل انواع آلات الرش حتى الطائرات، من الضرورى القيام بمعايره طول خطوه الشخص الحامل للرايه/ القائم بالرش حتى يمكن تقدير المسافه بين مسارات الرش بالدقه المقبوله (انظر شكل ٤٠). وقد يظن بعض الناس ان طول خطوه الشخص دائما تكون ١ متر، ولكن طول الخطوه لمعظم الاشخاص تتراوح ما بين ٧٠ - ٩٠ سم .

خطوه ١ . قم بقياس مسافه ما (ويقترح مسافه ١٠٠م) باستعمال شريط قياس ورايات من أفرع النباتات او أى علامات اخرى توضع فى نهايتي المسافه. سجل هذه المسافه فى الجدول المبين فى شكل ٤١.

خطوه ٢ . امش على امتداد المسافه بين الرايتين او العلامتين بالسرعه المعتاده للمشى مع حساب عدد الخطوات التى تخطوها. ادخل الرقم المتحصل عليه فى نفس الجدول السابق ذكره. كرر عمليه المشى مرتين بالاضافه الى المره الاولى وادخل النتائج بالجدول، وبذلك يكون لديك ثلاثه قياسات لعدد خطواتك.

خطوه ٣ . احسب طول خطواتك لكل من الثلاث قياسات بقسمه أ / ب، ثم احسب متوسط طول الخطوه وذلك بجمع الارقام الناتجه من عمليات القسمة الثلاثه ثم بالقسمة على ثلاثه.

تنويهات :

- من الاسهل والأدق قياس المسافات فى الحقل مستعينا بطول الخطوه المُعَايِرَة من محاوله المشى بخطوات واسعه لتبلغ ١ متر بالضبط .
- معظم المسافات بين مسارات الرش تمثل مضاعفات ١٠ متر، ولذلك من المفيد حساب عدد الخطوات التى فى العشره امتر. وهى فى الغالب تتراوح ما بين ١١-١٥ خطوه لمعظم الاشخاص.

شكل ٤٢ . جدول لحساب سرعة تقدم آلة الرش

الاسم	المسافة (م) (l)	الوقت النظري للمشى أو القيادة مسافة ١٠٠م (ث)	الوقت الفعلي المُستغرق في المشي أو القيادة لمسافة ١٠٠م (ث) ب	السرعة الفعلية (م/ث) أ / ب

٢-٣ معايره سرعه تقدم آله الرش

تعتبر السرعة التى تتحرك بها أى آلة رش من العوامل التى لها تأثير مباشر على الجرعة المُطبقة. وفى العادة فإن الطائرات يكون بها مبيّنات جيدة لسرعة الطيران، أما القائمين بعمليات الرش باستخدام الآلات الأرضية لا يكونوا متيقنين فى أغلب الأحوال من السرعة التى يقودون أو يمشون بها. والإجراء المتبع لكل من آلات الرش المحمولة بواسطة القائم بالتشغيل أو المحمولة على سيارات متماثل لحد كبير.

خطوة ١. احسب سرعة تقدم الآلة اللازمة لتطبيق معدل حجم الرش والجرعة الصحيحين.

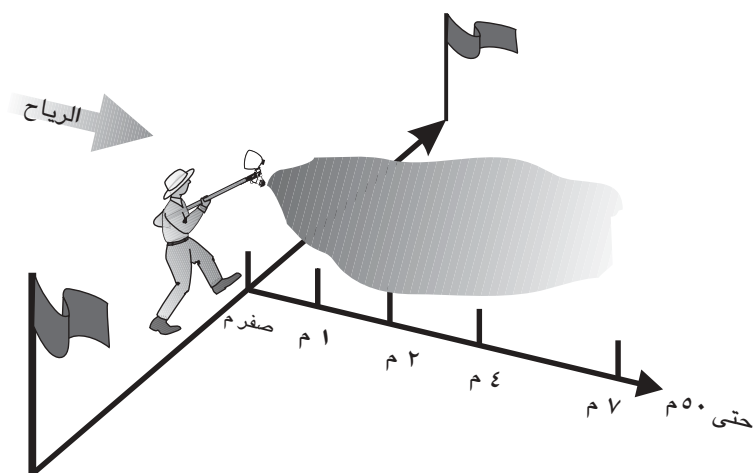
خطوة ٢. حاول المشى أو القيادة بالسرعة الصحيحة التى تم تقديرها، مقدار المسافة التى تم قياسها (مائة متر) بين الرايتين، وسجل الوقت الذى تستغرقه. لاحظ فى حالة استخدام السيارة سرعة جهاز نقل الحركة وسرعة المحرك (إذا كانت السيارة مجهزة بمقياس السرعة (تاكوميتر).

خطوة ٣. أدخل هذه البيانات فى الجدول شكل ٤٢، احسب السرعة الفعلية التى كنت تسير بها.

خطوة ٤. إذا لم تكن السرعة صحيحة قم بتعديلها وحاول ذلك مرة ثانية. استمر فى ذلك باتّباع أسلوب المحاولة والخطأ حتى يمكنك التحرك بالسرعة المطلوبة.

تنويه : إذا قام أحد العاملين بهذا الاجراء لمعايرة سرعة معينة، فيكفى اجراؤه مرة ثانية إذا استدعى الأمر استخدام سرعة مختلفة أو للتأكد من حين آخر من أن السرعة المقدرة لا تزال بالدقة المقبولة.

شكل ٤٣. عمل مجر رش مفرد وجمع عينات من راسب الرش في اتجاه الرياح



٢-٤ قياس عرض مجر الرش لآلات رش الحجوم المتناهية فى الصغر (ULV)

مجر الرش عبارة عن راسب الرش فى اتجاه الرياح وبزاوية قائمة على مسار الرش المتعامد مع اتجاه الرياح. ومن المفيد اختبار عرض مجر الرش لأي آلة رش تحت مجموعة متنوعة من الظروف المختلفة. ويتم عمل ذلك بواسطة جمع قطيرات الرش بواسطة لاقطات عينات (Samplers) توضع على مسافات مختلفة مع اتجاه الرياح (انظر شكل ٤٣).

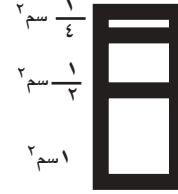
ولا تسلك هذه اللاقطات نفس سلوك الجراد، ولذلك فإن جمع عينات الرش سوف يعطى قيمة تقديرية فقط لراسب الرش على الجراد. ومع ذلك فإن اللاقطات الضيقة (عرضها ١ سم) الموضوعة رأسياً سوف تلتقط القطيرات الصغيرة عند الرش بالحجوم المتناهية فى الصغر (ULV) بكفاءة أكبر من اللاقطات العريضة أو اللاقطات الموضوعة افقياً، أى على الأرض.

ومن أكثر أنواع اللاقطات ملائمة هى الورق الحساس الزيتى، لأنه عند هبوط قطيرات رش مستحضرات الـ ULV الزيتية على هذا النوع من الورق، فإنها تترك علامات قائمة. ومن المهم التأكد من أن مستحضر المبيد المستخدم يحدث هذه العلامات على الورق الحساس، لأن بعض المستحضرات لا يقوم بذلك، كما أن بعضها يحدث علامات ولكن سرعان ما يضمحل لونها تماماً، ولهذا يجب اجراء التحليل فى الحال بعد الرش. وهناك طريقة أخرى يستعمل فيها ورق التصوير الأبيض كلاقطات للقطيرات، ولكن ذلك يقتضى وضع صبغة ملونة داخل سائل الرش لكى تظهر القطيرات على أسطحها بوضوح.

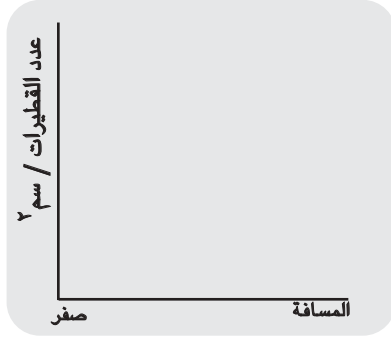
ويثبت الورق الحساس لجمع عينات الرش فى وضع رأسى فى مواجهة الرياح على عيدان رفيعة توضع مع اتجاه الرياح. وينبغى أن يكون قطر كل من هذه العيدان ١ سم أو أقل واطوالها حوالى ٥٠ سم. ويختلف الطول الكلى للخط الذى يوضع به لاقطات عينات الرش وفقاً لنوع آلة الرش، وفى المعتاد يبلغ طول ذلك الخط حتى ٧٥ متر لآلات الرش المحمولة بواسطة القائم بتشغيلها و٢٥٠ متر لآلات الرش المحمولة على سيارات و٦٠٠ متر فى حالة الطائرات. وينبغى وضع اللاقطات القريبة من آلة الرش متقاربة من بعضها البعض، حيث تكون معظم التغيرات فى راسب الرش قريبة من آلة الرش.

فعلى سبيل المثال، عند استخدام آلة الرش ذات القرص الدوار المحمولة باليد يمكن وضع لاقطات عينات قطيرات الرش على مسافات صفر، ١، ٢، ٤، ٧، ١٠، ١٥، ٢٠، ٣٠، ٤٠، ٥٠ متر مع اتجاه الرياح.

شكل ٤٤. قالب معايرة (Template) لعد القطيرات على اسطح لاقطات العينات.



شكل ٤٥. محورين بيانيين لرسم قطاع جانبي لراسب الرش الناتج من آلة الرش.



شكل ٤٦. نموذج لترتيب بيانات قالب المعايرة لعد القطيرات

متوسط عدد القطرات / سم ^٢	متوسط عدد القطرات	عدد القطرات (العد أربعة مرات)	المساحة المستخدمة (1/4 أو 1/3 أو 1 سم ^٢)	المسافة في اتجاه الرياح (م)

طريقة قياس عرض مجر الرش (Swath width)

- خطوة ١.** حدد اتجاه الرياح ثم حدد مسار الرش بحيث يكون بزاوية قائمة (٩٠°) على اتجاه الرياح، وضع عليه علامات باستخدام الرايات. وينبغي أن لا يتجاوز طول هذا المسار طول الخط المعد لوضع لاقطات عينات الرش.
- خطوة ٢.** ضع صف من عيدان جمع العينات متتابة مع اتجاه الرياح من مسار الرش المذكور أعلاه.
- خطوة ٣.** الصق قطعة من الورق الحساس الزيتي في وضع رأسي بالقرب من قمة كل عود بحيث يكون سطحها في مواجهة الرياح، وذلك باستعمال مادة لاصقة. ويجب الاهتمام بهذا الورق الحساس لأنه من السهل حدوث علامات به عند مسكه بشدة، ويمكن أن تعيق بصمات الأصابع عملية عد القطرات، ومن ثم ينبغي أن يتم مسكه من الحواف دون لمس الوسط.
- خطوة ٤.** قم بإجراء الرش على أمتداد مسار الرش باستخدام السرعة العادية لتقدم آلة الرش وايضا ارتفاع الرش العادي لها. عين سرعة الرياح واتجاهها ودرجة الحرارة والرطوبة أثناء الرش. سجل أوضاع ضبط الرشاشة فيما يتعلق بمعدل التصريف وحجم القطيرات.
- خطوة ٥.** أجمع الورق الحساس ورقمه تبعاً لبعده كل منه من مسار الرش وفي اتجاه الرياح، ثم ثبته على فرخ من الورق مقاس A4. ولا تسمح لأي شيء أن يلمس سطح الورق الحساس حتى لا تتلطيخ القطرات ويصعب عدّها. قم بتحليل الورق بعد تعرضه للرش بأسرع ما يمكن، حيث أن قطرات بعض مستحضرات المبيدات تضمحل بسرعة بعد إرتطامها على الورق.
- خطوة ٦.** استخدم قالب العد (Template) الموضح في شكل ٤٤ لعد القطرات على الورق الحساس. وعند وجود عدد كبير من القطيرات، استخدم النافذة الصغيرة (٢,٢٥ سم) بالقالب وعد ما تشاهده بداخلها من قطرات، ثم اضرب العدد في ٤ لتحصل على القطرات في ١ سم^٢. أما عند وجود عدد قليل جداً على الورقة، استخدم النافذة الكبيرة (١ سم^٢)، ولا يلزم في هذه الحالة عمل تعديل حسابي للحصول على عدد القطرات /سم^٢. سجل هذه البيانات في جدول كما هو مبين في شكل ٤٦.
- خطوة ٧.** ارسم خطاً بيانياً يمثل العلاقة بين عدد القطرات /سم^٢ (على المحور الرأسى y) والمسافات مع اتجاه الرياح (على المحور الأفقى x) - (انظر شكل ٤٥).

تنويه : التجهيزات اللازمة لضبط معدل التصرف في آلات الرش بالحجوم المتناهية في الصغر (ULV) :

- مفكرة للكتابة
- قلم
- ساعة إيقاف أو ساعة بعقرب للثوان
- مخبر مدرج للقياس *
- دلو
- ملابس واقية
- صابون وماء
- آلة رش
- أكياس بلاستيك لوضعها على وحدات التجزيء بالطائرة
- مستحضر مبيد عليه بطاقة بياناته
- * سعة ١٠٠ مل أو ٥٠٠ مل أو لترين وفقاً لنوع آلة الرش

٢-٥ قياس معدل التصرف (Flow rate) لأجهزة الرش المعلقة على الطائرات

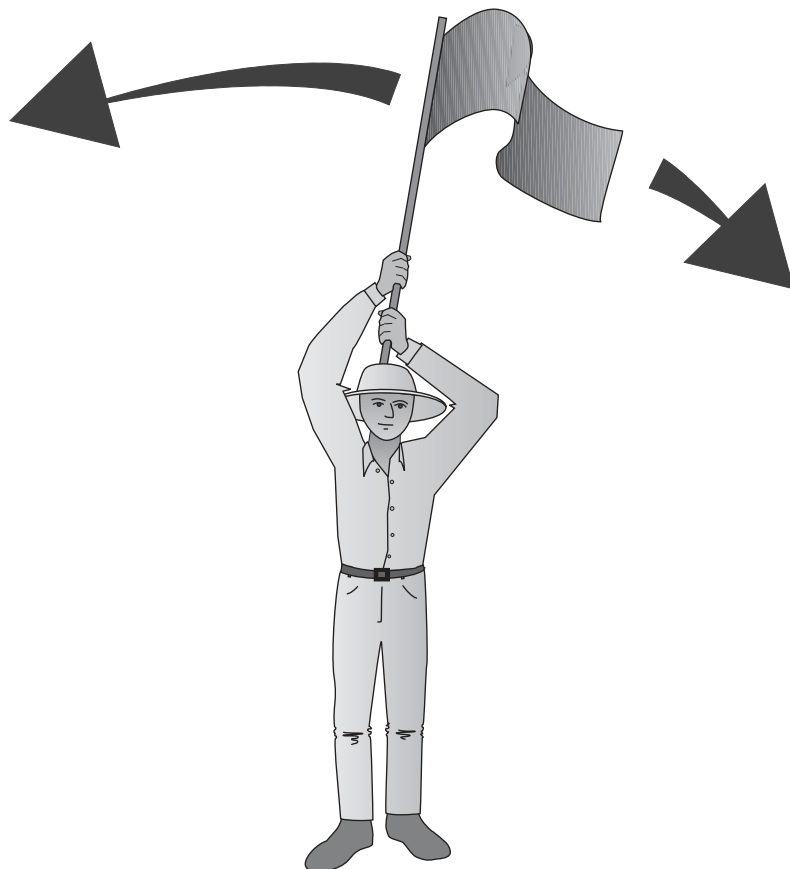
يعتبر قياس معدل التصرف لأجهزة الرش بالطائرة اسهل كثيراً عندما يكون نظام الرش بها مزوداً بمضخة كهربائية. وفي هذه الحالة يتم اختبار معدل التصرف باستخدام أسلوب الجمع (Collection technique)، أى قياس كمية السائل المتدفق خلال فترة زمنية معينة اثناء وجود الطائرة على الأرض (ارجع إلى التنويهات الواردة بالخطوط التوجيهية الخاصة بالمكافحة).

أما الطائرات المزودة بمضخات تدار بطواحين هوائية فإنه لا يمكنها فى العادة توليد الضغط الكافى للمضخة اثناء وجودها على الأرض ولذلك لابد أن تتم معايرتها اثناء الطيران باتباع أسلوب فقد السائل (Loss technique) - (ارجع إلى الخطوط التوجيهية بالمكافحة). ويجدر التنويه بأنه لا يمكن اجراء اختبارات دقيقة لمعدل التصرف الا باستعمال المبيد نفسه. وإذا حدث وتم استخدام المبيد فعلاً، فينبغى الاستفادة من ذلك بإجراء عملية المعايرة فوق الأماكن المصابة بالجرار. وإذا لم يكن ذلك ممكناً، فيجب أن يكون خروج سائل الرش اثناء المعايرة على ارتفاع يتجاوز ١٠٠٠ متر لتقليل المخاطر على الانسان وحيوانات المزرعة والمكونات البيئية الأرضية. وإذا اجريت المعايرة باستخدام الماء أو وقود الديزل أو أى سائل آخر، فإن معدلات التصرف الناتجة ستكون مختلفة عن معدلات التصرف الفعليه باستخدام المبيدات ولكن يمكن تحويلها الى المعدلات الفعلية اذا كانت هناك معاملات للتصحيح سبق تحديدها من قبل.

وفيما يلى الاجراء المتبع لقياس معدل التصرف لاجهزة الرش بالطائرة اثناء الطيران:

- خطوه ١ .** احسب معدل التصرف المطلوب من جهاز الرش بالطائرة
احسب حجم المبيد الذى ينبغى ان يتدفق فى الدقيقة لكى تطبق جرعه المبيد الصحيحه (ارجع الى الخطوط التوجيهية الخاصة بالمكافحة).
- خطوه ٢ .** اضبط جهاز الرش ليعطى معدل التصرف التقريبى
استخدم دليل الشركة المصنعه لآله الرش لضبط معدل التصرف. ويُعد ذلك الضبط المعتمد على الجداول الوارده بدليل الشركة بمثابة ضبط اولي لمعدل التصرف.
- خطوه ٣ .** قم بتحضير شبكة الانابيب الموجوده فى نظام الرش بالطائرة
يمكن ان تأخذ شبكة الانابيب بنظام الرش بالطائرة سائلاً يصل الى ٣٠ لتر، ولذلك من المهم التأكد من امتلاء هذه الانابيب بالسائل قبل البدء فى قياس معدل التصرف. ضع حوالى ٥٠ لتر من سائل الرش (انظر الملحوظات المذكوره اعلاه) داخل خزان المبيد، قم بالاقلاع ثم الرش وعندما يبدأ ضغط المضخه فى الهبوط، اوقف الرش فى الحال ثم اهبط بالطائرة .
- خطوه ٤ .** قم بقياس معدل التصرف
ضع الحجم من سائل الرش الذى ينبغى أن يتدفق فى الدقيقة، داخل خزان المبيد. قم بالاقلاع وابدأ الرش مع استعمال ساعه ايقاف لتسجيل الوقت الذى ينقضى قبل أن يبدأ ضغط المضخه فى الهبوط ثانيه، وبمعنى آخر كم مضى من الوقت لرش حجم السائل الذى وضع بالخزان. وينبغى ان يكون ذلك الوقت دقيقه واحده بالضبط وقد يكون هناك فرق، فإذا كان ذلك الفرق يتجاوز ٥٪ فينبغى تعديل معدل التصرف ويكرر اجراء الاختبار حتى يصبح مقدار الخطأ اقل من ٥٪.

شكل ٤٧ . ينبغي على حامل الراية الامساك بها عاليه فى الهواء مع التلويح من جانب الى آخر بسرعه حتى يمكن للطيار رؤيتها بسهولة من الجو.



٢-٦ الاجراءات التي يقوم بها الفريق الأرضي اثناء الرش الجوي

(إذا لم يكن جهاز الارشاد لمسار الرش متوافر اثناء الطيران)

تعتبر الوظيفة التي يقوم بها الفريق الأرضي هامة جداً. فهي تقدم الدعم والارشاد للطيار حتي يمكنه القيام بعملية رش فعاله وأمنه. وفي الوضع النموذجي ينبغي ان يتوافر لدى الفريق الأرضي سيارتان وجهاز تحديد للمواقع (GPS) وجهاز لاسلكي عالي التردد (HF) للسيارة (وذلك للاتصال مع قاعده الجراد ومهبط الطائرات) ، وجهاز عالي التردد جدا (VHF) – (للاتصال مع الطائرة اثناء الطيران) ورايات كبيرة ومرايا للإشارات وبوصله ومقياس سرعه الرياح (أنيموميتر) ومقياس الرطوبة الدوار (هيجروميتر)).

وعندما يعثر فريق المسح الأرضي على سرب أو مجمع لمجموعات حوريات ويتم تحديد موقعه بالضبط باستخدام جهاز تحديد المواقع (أو باعطاء وصف جيد له)، فإن الاجراءات الاساسيه التي يقوم بها الفريق الأرضي تكون:

- خطوه ١ . توجه الى الهدف الذي تم العثور عليه وذلك قبل اقلاع الطائرة وإذا كان يتوافر جهاز لاسلكي بعيد المدى في الاتصال، ارسل رسالة الى مهبط الطائرة لتؤكد ان الهدف لا يزال في نفس الموقع وان الظروف الجوية مناسبة للرش.
- خطوه ٢ . تحرك بالسيارة حول الهدف وضع علامات على اركانه مستعينا بجهاز تحديد المواقع (GPS)
- خطوه ٣ . حدد اتجاه الرياح واذهب الى حافه الهدف البعيده من الاتجاه الذي تأتي منه الرياح
- خطوه ٤ . اعط بعض الدلائل التي تفيد الطيار عن اتجاه الرياح. ويمكن عمل ذلك عن طريق اشعال بعض الاطارات او الخشب بلهب مدخن او استعمال افرع نباتيه خضراء او ضع احد المركبات في مواجهه الرياح (ويتم الاتفاق على ذلك مع الطيار مقدماً).
- خطوه ٥ . اوقف حاملي الرايات في نهايتي مسار الرش الاول، عند حافه الهدف البعيده من الاتجاه الذي تأتي منه الرياح (انظر شكل ٤٧).
- خطوه ٦ . عندما تصل الطائرة، اتصل بالطيار- اذا كان ممكناً عن طريق اللاسلكي- وابلغه بالانحراف الزاوي (Bearing) لاتجاه الرياح وحجم الهدف، وأكد له ان الفريق الأرضي مستعد لكي تبدأ الطائرة الرش.
- خطوه ٧ . ينبغي على الشخصين الحاملين للرايتين التلويح بهما في الهواء عند نهايتي مسار الرش الاول. وتذكر ان الرايات دائماً تبدو من الطائرة صغيره جداً، ولهذا من الضروري الامساك بها عاليا وتحريكها بسرعه من جانب الى اخر، مع التأكد من عدم التفاف القماش وتشابكه مع الصاري.
- خطوه ٨ . وعندما تبعد الطائرة عن اي من حاملي الرايات بحوالي ١٠٠ متر وبعد رؤيه الطيار للرايه بوضوح، يجب على حامل الرايه التحرك بسرعه عكس اتجاه الرياح تجنباً لتلوثه من الرش .
- خطوه ٩ . حالما تعبر الطائرة الرايه الأولى، يتحرك هذا الشخص بسرعه في عكس اتجاه الرياح ويقطع بخطواته مايعادل مائه متر- هي مقدار المسافه بين مسارات الرش Track spacing – ويأخذ وضعه التالي (او يقود السيارة ويستعين بعدد المسافات بها)
- خطوه ١٠ . وعندما تعبر الطائرة الرايه الثانيه، ينبغي ان يتحرك هذا الشخص بسرعه في عكس اتجاه الرياح مشياً او بالسيارة لمسافه مائه متر لوضع علامه على بدايه مسار الرش الثاني. وينبغي ان يستمر وضع هذه العلامات حتي نهايه مجمع الرش.
- خطوه ١١ . اذا كان من الممكن اجراء اتصالات عن طريق اللاسلكي، اعط الطيار ملاحظاتك حول اي مشكله حتى يمكن له تداركها مثل ارتفاع الطيران او الملاحه او التغيير في الظروف الجوية.
- خطوه ١٢ . عند الانتهاء من رش المجمع المراد معالجته، ينبغي على حمليه الرايات طي راياتهم وجعلها في وضع منخفض لكي يعرف الطيار ان المهمه انتهت.
- خطوه ١٣ . اجمع اي رايات قد تكون متروكه بالحقل، واخذ اي نيران قد تكون مشتعله وارجع الى القاعده او الى الهدف التالي لرشه.

توصيات حول أجهزة الرش الجويه

- ينبغي أن تزود كل الطائرات التي تقوم برش الجراد بالحجوم المتناهيه في الصغر (ULV) بما يلي:
- وحدات تجزيئ دواره (ميكرونير AU5000) لتعطى طيف قطيرات ضيق المدى. كما ينبغي أيضا توافر كتيبات للمستخدم، لاستعمالها من قبل المهندسين والعاملين بالجراد الذين يشاركون في عمليات المعايرة.
 - مضخة للمبيدات تعمل بالكهرباء، لأن المضخات التي تدار بالطواحين الهوائية تجعل اجراء عملية المعايرة صعبة.
 - مقياس للتدفق - وهي طريقة سريعة لمراقبة معدل التصرف وحجم السائل الكلى المستخدم بعد إتمام عملية المعايرة.
 - راصد لعملية التطبيق مع طابعة صغيرة (متصلة بمقياس التدفق) لتسجيل وطبع التاريخ والوقت وفترة الرش وحجم المبيد المستخدم.
 - مقياس سرعة الدوران (تاكوميتر)، يوضع على الأقل مع أحد المجزئات لقياس سرعة دورانها. ويجب أن يكون متصلا أيضا مع راصد عملية التطبيق وسوف يؤدى ذلك إلى مراقبة غير مباشرة وتسجيل لأحجام القطيرات.
 - جهاز تحديد المواقع (GPS) مع مقياس التدفق ونظام ارشاد لمسارات الرش متضمنا المؤشر الضوئى (Light bar) لإرشاد الطيار. وينبغي أن يشتمل هذا النظام علي مسجل بيانات لتتبع مسار الطائرة. وينبغي أن يعطي جهاز GPS دقة في تحديد الموقع في حدود ١٠م أو أفضل من ذلك وكذلك دقة تفوق ٩٥٪ من حيث الوقت المستغرق والسرعة. ويمكن لأجهزة تحديد المواقع التفاضلية (DGPS) أن تعطي هذه الدقة. كما أن أجهزة تحديد المواقع (GPS) العادية أيضا أصبحت الآن بالدقة الكافية رغم أن تحديد درجة صلاحيتها الحقلية لايزال جاريا. وسيسمح مثل هذا النظام بمراقبة المتغيرات المختلفة مثل حجم المبيد المستخدم والمسافة بين مسارات الرش. وينبغي أن تكون البيانات قابلة للتحميل على صورة ما، إما على قرص مرن (Floppy disk) أو بطاقة (Card) كمبيوتر حتى يمكن حفظها في سجل (أرشيف) معلومات المكافحة*.
 - نظام الرش متصل بجهاز تسجيل المسار باستعمال GPS لكى يتوافر بيان للمسار الذي حدث به الرش والذي لم يحدث.
 - جهاز انذار يمكن سماعه، وينطلق عند اقترابه من المناطق المستثناه من الرش (التي سبق وأن أدخلت إحداثياتها).
 - أجهزة لاسلكي عالية التردد جدا (VHF) - بالإضافة إلى أي جهاز لاسلكي آخر عادى - لكى يمكن للفرق الأرضية المزودة بالأجهزة المناسبة الاتصال بالطائرة.
 - حقيبة اسعافات أولية تحتوي على الأدوات والمواد اللازمة لمعالجة أي حالات تسمم من المبيدات قد تحدث لأي من أفراد طاقم الطائرة أو العاملين بالدعم الأرضي.
- * ينبغي اعطاء كل المعلومات المتعلقة بالرش الواردة من الطائرة إلى وحدة الجراد القطرية في نهاية كل يوم تم فيه رش.

٧-٢ تعليمات للطيار والمهندس حول اجراء الرش الجوي

تعليمات للطيارين والمهندسين المشاركين في الرش الجوي ضد الجراد باستعمال أسلوب الرش بالحجوم المتناهية في الصغر (ULV)

قبل القيام باجراء عملية رش لمكافحة الجراد، فإنك ستلقى تعليمات أساسية وشرح للمهمة من المسؤول الأول عن قسم وقاية النباتات. وتستمد هذه التعليمات من الخطوط التوجيهية - الخاصة بالمكافحة، ومن واقع الخبرات المتراكمة بوحدة الجراد القطرية. وتوزع نشرة موجزة بهذه التعليمات على كل الطيارين والمهندسين للرجوع إليها أثناء عمليات المكافحة. وإذا كانت هناك أية نقاط غير مفهومة أو تعليمات لاتوافق عليها، فنناقشها مع العاملين بقسم وقاية النباتات أثناء تلقي التعليمات وقبل اجراء أي عملية رش.

تعليمات تشغيلية

تتم معظم عمليات مكافحة الجراد الصحراوي باستعمال مستحضرات مبيدات للرش بالحجوم المتناهية في الصغر (ULV) وتطبق بالطائرات. ويتوقف نجاح أي حملة مكافحة كبيرة على اجراء الرش الجوي بكفاءة وفعالية. ويستخدم في رش الحجوم المتناهية في الصغر (ULV) أسلوبا مختلفا عن ذلك المستخدم في الرش التقليدي، ففيه تستخدم مسافات عريضة بين مسارات الرش التي تتعادم مع اتجاه الرياح، ويعتمد في ذلك على الرياح في نشر المبيد وتداخل مجرات الرش. وإذا لم يتم استخدام الأسلوب الصحيح للتطبيق وضبط أجهزة الرش بدقة، فقد تفشل الحملة وتبديد كميات ضخمة من المبيدات، مما يؤدي الى فقد مادي بالإضافة إلى الأضرار والمخاطر البيئية التي نحن في غنى عنها.

ومن المهم أن يتفهم كلا من الطيار والمهندس ماتحتاجه وحدة الجراد القطرية منهما لإجراء عملية مكافحة. ويتلخص هذا في الأسلوب وأوضاع ضبط الأجهزة اللازمة لرش الجراد بمستحضرات مبيدات ULV بطريقة فعالة وأمنة. كما أنه من الضروري مناقشة هذه الأمور الخاصة بالاساليب وضوابط اجهزة الرش مع ضابط الجراد الميداني قبل بداية العمليات حتى يكون كل فرد علي اتفاق حول الكيفية التي ينبغي أن تسير بها الأمور.

حجم الهدف

يستخدم في تطبيق مستحضرات مبيدات الرش بالحجوم المتناهية في الصغر (ULV) مايعرف بأسلوب الرش الانجرافي، الذي يستخدم في تغطية الأهداف الكبيرة نسبيا (أكبر من ٢٥ هكتار). ولايمكن استخدام هذا الأسلوب في معالجة بقع الاصابات بالمساحات الصغيرة بواسطة الطائرات دون حدوث تبديد في المبيد. فالمساحات الصغيرة ينبغي معالجتها بواسطة الوسائل الأرضية كآلات الرش المحمولة على سيارات أو المحمولة بواسطة القائم بتشغيلها.

أسلوب التطبيق

الظروف الجوية

يحتاج الرش بالحجوم المتناهية في الصغر (ULV) إلى رياح مستقرة سرعتها حوالي ٢ م/ث عند ارتفاع ٢ م من الأرض، وإلا فإن الرش سوف لا يحمل الى البعد الكافي عبر المجر ليغطي غطاءً منتظماً. كما يتطلب هذا النوع من الرش أيضاً إلى جو بارد نسبياً كما في الفترة الصباحية أو الفترة المتأخرة من بعد الظهر، لأن تيارات الهواء الساخن الصاعدة (الحمل الحراري) قد تأخذ الرش بعيداً عن المنطقة المستهدفة. ويعني ذلك من الناحية العملية أنه يمكن الرش بالحجوم المتناهية في الصغر (ULV)، عادة بين الساعة ٨ والساعة ١١ صباحاً ومابين الساعة ٤ والساعة ٦ من فترة بعد الظهر. إلا أن هذه الأوقات قد تختلف تبعاً للقطر والظروف

الجوية. وفي حالة غياب الفريق الأرضي الذي يعطى إشارة الانطلاق للعمل، فينبغي على الطيار أن يعتمد على حكمه الشخصي.

نمط الطيران

ابدأ الطيران دائما من حافة المنطقة المستهدفة البعيدة من الاتجاه الذي تأتي منه الرياح، ويكون الطيران متعامد مع اتجاه الرياح، أى بزاوية ٩٠° على اتجاه الرياح، وعند نهاية كل مسار رش تحرك عكس اتجاه الرياح. اجعل المسافة بين مسارات الرش (Track spacing) ١٠٠ متر، واعتبرها كمعيار. وعندما تكون شدة الرياح ضعيفة جدا، يمكنك خفض هذه المسافة إلى النصف، أى ٥٠ م، ولكن يجب أيضا تعديل معدل التصرف إلى نصف المعدل القياسي لكي نحافظ على نفس معدل حجم الرش والجرعة. وإذا لم تكن الطائرة مزودة بنظام الإرشاد إلى مسار الرش بجهاز تحديد المواقع (GPS)، فينبغي الاستعانة بفريق أرضي مزود بالرايات و/ أو المواد المولدة للدخان لمساعدة الطيار في تحديد موضع الهدف ولوضع العلامات لتحديد المسافات الصحيحة بين مسارات الرش. وحتى لو أن الطائرة مزودة بنظام الإرشاد لمسارات الرش بجهاز GPS، فينبغي تواجد الفريق الأرضي للمساعدة في تعيين حدود الهدف ومراقبة أداء كفاءة الرش.

ارتفاع الطيران

مالم تكن هناك تعليمات خاصة بارتفاع الطيران، فيمكنك الطيران على ارتفاع يتراوح بين ٥-١٥ متر. والطيران على ارتفاع اقل من ٥ م يؤدي إلى عدم حمل المبيد فوق مجر الرش بالعرض الكافي، أما الطيران على ارتفاع يتجاوز ١٥ م فقد يؤدي إلى إنجراف المبيد بعيدا عن المنطقة المستهدفة. ومع ذلك فقد يتم اللجوء إلى الطيران المرتفع في المعاملات المتخصصة مثل الرش في حواجز أو رش الاسراب. وسيتم تزويدك في مثل هذه الحالات بتعليمات خاصة.

السرعة

ينبغي أن تكون سرعة الطيران حوالى ١٠٠ ميل/ ساعة (١٦٠ كم/س) حيثما يكون ذلك ممكناً.

أوضاع ضبط اجهزة الرش

زوايا الريشة

ينبغي ضبط المجزئات التي على شكل اقفاص دواره (ميكرونير) بحيث تعطي قطيرات يتراوح القطر الأوسط الحجمي (VMD) لها بين ١٥ - ١٠٠ ميكرون. ويعنى ذلك أن الميكرونير طراز AU4000 ينبغي أن تبلغ سرعة دورانه حوالى ٧٠٠٠ لفة/ دقيقة والميكرونير طراز AU5000 حوالى ٨٠٠٠ لفة/ دقيقة. وبافتراض أن سرعة الطائرة حوالى ١٠٠ ميل/س وأن ريش الميكرونير عادية. فيمكن ضبط زاوية الريشة على ٣٥ درجة للميكرونير AU4000 وعلى ٤٠ درجة للميكرونير AU5000. وإذا لم يكن في الإمكان تحقيق سرعة الطيران التي تبلغ ١٠٠ ميل/ساعة، فارجع إلى دليل المستخدم الذى تصدره الجهة المصنعة،والذى تتوافر نسخ منه لدى مدير وقاية النباتات، واتخذ الاجراءات للحصول على ريش أطول للميكرونير تصلح مع الطائرات ثابتة الجناح البطيئة وطائرات الهليكوبتر. وإذا كانت سرعة الطيران المستخدمة تتجاوز ١٠٠ ميل/س، فارجع أيضاً إلى دليل المستخدم لتحديد مقدار الزيادة اللازمة في زاوية الريشة لكي يتحقق حجم القطيرة الصحيح.

معدل التصرف

يجب القيام بضبط معدل التصرف على أساس المسافة بين مسارات الرش والسرعة المقررتين، حتى يمكن تطبيق جرعة المبيد الموصى بها لمكافحة الجراد الصحراوي كما أقرتها منظمة الأغذية والزراعة. ولحساب ذلك، استخدم المعادلات الموجودة على الصفحة التالية.

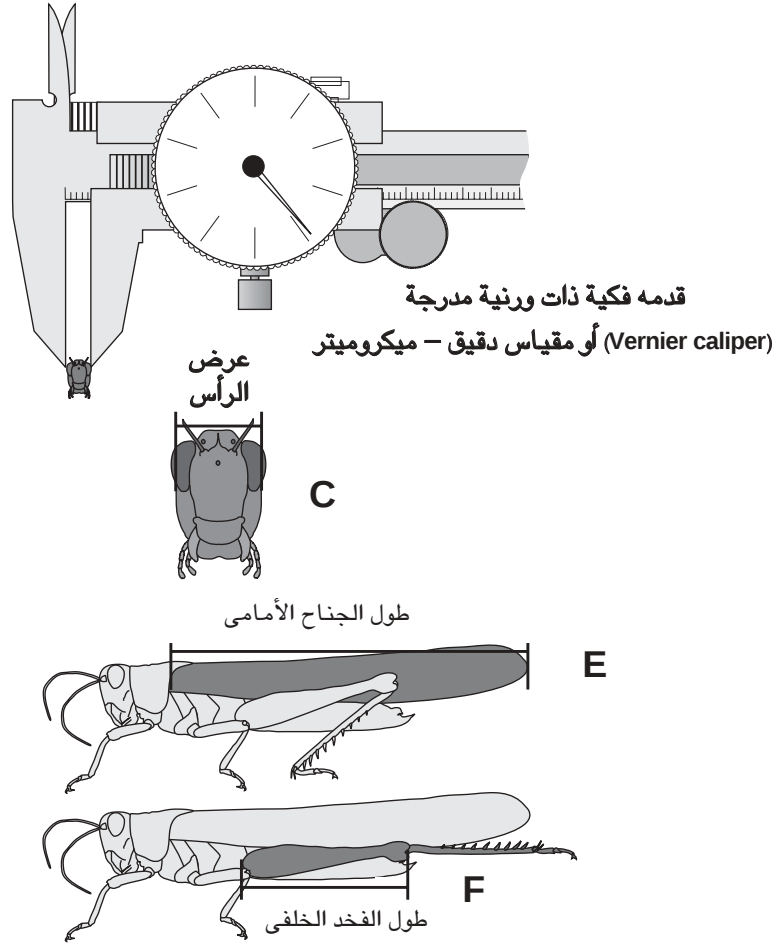
$$\text{معدل استخدام حجم الرش (VAR) المطلوب (ل / هكتار)} = \frac{\text{الجرعة الموصى بها (جم مادة فعالة / هكتار)}}{\text{تركيز مستحضر المبيد (جم مادة فعالة / لتر)}} \quad \text{معادلة (١)}$$

$$\text{معدل التصرف (لتر/دقيقة)} = \frac{\text{معدل حجم الرش (VAR) (ل/د) \times السرعة (كم/س) \times المسافة بين مسارات الرش (م)}}{600} \quad \text{معادلة (٢)}$$

الرصد / الإبلاغ

استكمل نسخة من استمارة منظمة الأغذية والزراعة (FAO) لرصد الرش، في نهاية كل عملية رش قم بتسليمها الى الفريق الأرضي لوحدة الجراد حتى يكون هناك بيان حول الكيفية التي تمت بها المكافحة (انظر ملحق ٤-٢ الخاص بالاستمارات).

شكل ٤٨ . استخدم أداة دقيقة لقياس عرض الرأس وطول الجناح الأمامي وطول الفخذ الخلفي للرجل الخلفية.



تعتبر قيمة مثل هذه القياسات محدودة، نظرا لتأثير عوامل أخرى غير الكثافة، مثل الظروف البيئية. غير أن هذه القياسات الخارجية لأعضاء الجسم قد توضح تطور الزيادات المفاجئة في أعداد الجراد (الفورات) إذا توافرت عينات من كل جيل. فالأفراد التجمعية من حيث القياسات الخارجية (gregariform) ربما تشير إلى وجود أسراب بالمنطقة منذ وقت قريب.



٢-٨ قياس أعضاء جسم الجراد الصحراوي

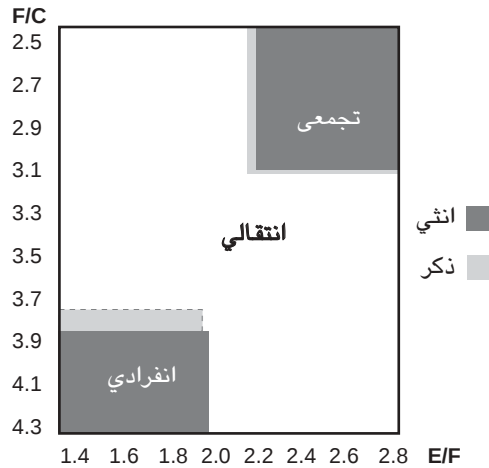
هناك اختلاف فى الشكل الخارجى للجراد الصحراوي يزداد وضوحاً من المظهر الإنفرادي النهائى إلى المظهر التجمعى النهائى.. ويمكن تحديد الصفات المميزة للمظهر عن طريق قياس اجزاء مختلفة من جسم الجراد: كعرض الرأس (Caput) والجناح الأمامى الغمدي (elytron) وفخذ الرجل الخلفية (انظر شكل ٤٨). وتختلف نسب هذه الأجزاء فى الذكور عنها فى الإناث ويمكن أن تتأثر بدرجات الحرارة.

طرق تحديد الصفات المميزة لمظاهر الجراد الصحراوى

١. قم بقياس الجناح الأمامى والفخذ وعرض الرأس لحشرة كاملة ذكر واخرى كاملة أنثى، باستعمال ميكروميتر.

٢. استخدم القيم الناتجة فى واحدة من النسب التالية لتحديد مظهر الجراد:

النسبة ١		انفرادى		تجمعى	
	ذكور	اناث	ذكور	اناث	
F/C	أكبر من ٣,٧٥٠	أكبر من ٣,٨٥٠	أقل من ٣,١٥٠	أقل من ٣,١٥٠	
E/F	اقل من ٢,٠٢٥	أقل من ٢,٠٧٥	أكبر من ٢,٢٢٥	أكبر من ٢,٢٧٢	
النسبة ٢		انفرادى		تجمعى	
أنثى / ذكر E	١,٢٤ – ١,١٧		١,١٢ – ١,١٢		
E = الجناح الأمامى elytron	Caput = الرأس		F = الفخذ Femur		
(العقلة الثالثة من الرجل الخلفية)					



٢ - ٩ الواجبات المقترحة للعاملين بالجراد.

وظائف المركز الرئيسي (الوظائف القيادية)

رئيس وحدة الجراد

- مسئولية عامة عن برنامج الجراد القطري متضمنة عمليات الرصد والمكافحة والتدريب
- يكون على اتصال بصفة منتظمة مع البلدان المجاورة المتضررة من الجراد والهيئات الإقليمية ومنظمة الأغذية والزراعة (FAO) والجهات المانحة
- يقدم المشورة للحكومة فيما يتعلق بوضع الجراد الحالي والتطورات المحتملة

مسئول أول ميداني/ مسئول حملات

- إشراف فني عام وإدارة شئون المسح والمكافحة
- مسئول عن حملات المكافحة أثناء الفورات والأوبئة
- نشر وتوزيع العاملين والمعدات في الحقل بناء على المشورة المقدمة من مسئول معلومات الجراد
- حضور الاتصالات اللاسلكية اليومية حسب جدول المواعيد لمراجعة مدى التقدم في المسح والمكافحة

مسئول معلومات الجراد

- إدارة البيانات المتعلقة بالجراد والبيئة الواردة من الحقل والمصادر الأخرى
- تسجيل وتصحيح وإدخال البيانات في قاعدة بيانات وتوقيعها على الخرائط
- تحليل البيانات المتعلقة بالجراد والبيئة
- تلخيص الحالة الراهنة والتنبؤ بتكاثر وهجرة الجراد
- تقديم المشورة لرئيس وحدة الجراد حول المناطق التي تتطلب مسح ومكافحة
- اعداد الملخصات والتقارير الدورية
- احاطة منظمة الأغذية علما بحالة الجراد في الوقت المناسب وبصفة دورية
- تخزين وحفظ كل البيانات الواردة
- اثناء الحملات: يحتفظ بسجلات للمبيدات ومخزون الوقود ومواضع الطائرات والمركبات وخرائط مواقع الاصابات والأهداف التي تمت معالجتها

وظائف ميدانية

مسئول قاعدة ميدانية (مسح ومكافحة)

- يحتفظ بخريطة لأماكن الجراد التي وردت بشأنها بلاغات والاصابات المعالجة
- نشر فرق المسح والمكافحة في المناطق الأكثر أهمية
- يضمن الامداد بالوقود والمبيدات وقطع الغيار والملابس الواقية للفرق
- رصد كل عمليات الرش بواسطة فحص وترتيب البيانات من استمارات رصد الرش
- اعداد تقارير موجزة دورية عن عمليات المكافحة لرفعها إلى المركز الرئيسي
- اثناء الفورات والأوبئة:
- يكون مسئول أمام مسئول الحملة
- عمل مقابلات يومية مع الفرق الميدانية والطيارين لاعطاء التعليمات
- يشرف على عمليات اعادة تحميل الطائرات
- يبقى على اتصال دائم مع المركز الرئيسي عن طريق اللاسلكي أو الفاكس أو الهاتف مرة على الأقل يوميا

مشرف ميداني (مكافحة)

- يشرف على معايرة الأجهزة
- يباشر عمليات مكافحة
- يتأكد من سلامة العاملين والبيئة والأجهزة
- يُجرى الاتصالات مع الطيارين بواسطة اللاسلكي
- يُجرى الاتصالات اللاسلكية مع قاعدة الجراد وفقا لجدول مواعيد منتظم
- ينظم عملية التخلص من عبوات المبيدات الفارغة
- يستكمل استمارات رصد الرش ويرفعها إلى المسئول عن القاعدة الميدانية
- ارسال المعلومات عن طريق اللاسلكي مرة يوميا على الأقل

ضابط جراد ميداني (مسح ومكافحة)

- اجراء عمليات المسح لتقييم حالة الجراد والظروف بآماكن تواجد
- جمع المعلومات من المصادر المحلية
- استكمال استمارة منظمة الأغذية والزراعة لمسح ومكافحة الجراد الصحراوي ورصد علميات الرش
- تعيين الأهداف التي يلزم مكافحتها وتقديم المشورة حول انسب طرق المكافحة
- تشغيل آلات الرش الأرضية وفقا للتعليمات
- تنظيف آلة الرش بعد الاستخدام وفحصها لتحديد ما إذا كانت تحتاج إلى إصلاح أو قطع غيار
- ارسال المعلومات عن طريق اللاسلكي مرة يوميا على الأقل

سائق السيارة وقائد الطائرة (مكافحة)

- فحص آلة الرش للتأكد من انها في حالة صالحة للتشغيل
- ملء آلة الرش
- معايرة آلة الرش (تحت اشراف)
- تشغيل آلة الرش طبقا للتعليمات
- تنظيف آلة الرش بعد الاستخدام وفحصها لتحديد ما إذا كانت تحتاج إلى إصلاح أو قطع غيار

سائق (مسح)

- يساعد ضابط الجراد في اجراء المسوحات الأرضية
- يتأكد من ان المركبة فى حالة صالحة للتشغيل
- يفحص المركبة لتحديد ما إذا كانت تحتاج إلى اصلاح أو قطع غيار

ميكانيكى ورشة/ مهندس (وسائل أرضية أو طائرات).

- اعداد اجهزة اللاسلكي (Radios) واجهزة تحديد المواقع (GPS) وآلات الرش للاستخدام
- المساعدة فى عمليات المعايرة حيثما يمكن ذلك
- فحص وصيانة واصلاح الأجهزة حسبما تقتضى الحاجة

ملحق ٣

مبيدات الجراد

٣-١ معدلات جرعات مبيدات الجراد.

معدلات الجرعات وسرعه الفعل للمبيدات الحشرية المختلفة
التي تم تحديد جرعاتها المؤكده لمكافحة الجراد الصحراوي

الجرعة (جم ماده فعاله / هكتار)

سرعة الفعل ^٢	المعاملة		رش كامل (غطائي)		المجموعة ^١	المبيد الحشري
	في حواجز (حوريات)	داخل الحاجز	حوريات	حشرات كاملة		
س			١٠٠	١٠٠	CA	بنديوكارب bendiocarb
م			٢٢٥	٢٢٥	OP	كلوربيريفوس Chlorpyrifos
س			١٢,٥	٤١٢,٥	PY	دلتا ميثرين deltamethrin
ب	٥	١٠٠	لا يطبق	٦٠	BU	داي فلوينزورون diflubenzuron
م			٤٥٠	٤٥٠	OP	فينتروثيون fenitrothion
م	٠,٦	١٢,٥	٤	٤	PP	فيبرونيل fipronil
س			٢٠	٤٢٠	PY	لامبدا - سيهاالوثرين ^٥ lambda - cyhalothrin
م			٩٢٥	٩٢٥	OP	مالاثيون malathion
ب			١٠٠	١٠٠	فطريات	ميتاريزيم انيسوبليه ^٦ Metarhizium anisopliae
ب		لم تُحدد	لا يطبق	٣٠	BU	تيفلوينزورون teflubenzuron
ب	٣,٧	٧٥	لا يطبق	٢٥	BU	تريفلومورون triflumuron

(المصدر : الاجتماع الثامن لمجموعة تقييم المبيدات، ١٩٩٩)

ملاحظات :

- ١ BU : بنزويل يوريا، CA كاربامات، OP فسفوريه، PY : بيرثرينات، PP : فينايل بيرازول
- ٢ يستند معدل الجرعة المحسوبه المستخدمه في كل المساحه المحميّه على اساس حاجز الرش وقدره ٥٠ م والمسافه الكليه بين مسارات الرش ١٠٠٠ م (مرشوشه وغير مرشوشه).
- ٣ س = سريع (١ - ٢ ساعه) ، م = متوسط (٣ - ٤٨ ساعه) ، ب = بطيء (اكبر من ٤٨ ساعه).
- ٤ قد يلزم استخدام معدل اعلى ضد العمر الاخير.
- ٥ اذا كان المشابه "لامبدا" غير مسجل في بلد ما، فيمكن استخدام سيهاالوثرين بمعدل ٤٠ جم ماده فعاله / هكتار.
- ٦ IMI 330189

٣-٢ المخاطر على الكائنات غير المستهدفة

(من الجرعات المؤكدة المستخدمة ضد الجراد الصحراوي)

المخاطر البيئية أ

الكائنات المائية	الفقاريات الارضية	مفصليات الارجل الارضية الغير مستهدفه	منظمة الصحة العالمية ب (WHO)
---------------------	----------------------	--	---------------------------------------

	حشرات التربة	الكائنات المضادة	النحل	الزواحف	الطيور	الثدييات	مفصليات الأرجل	الأسماك
II	٢M	١H	—	٢L	١M	٢L	٢M	
II	—	٢H	١H	٢M	٢M	٢L	٢H	٢M
II	٢M	٢M	١M	٢L	٢L	١L	٢H	٢L
U	٢M	٢M	١L ج	—	١L	١L	٢H	٢L
U	(M)	٢L	١L ج	—	L	L	(H)	L
II	٢H	٢H	١H	—	٢M	٢L	٢M	٢L
U	٢H	٢H	١H	—	١L	١L	٢L	٢L
U	(H)	(H)	(H)	—	L	L	L	L
II	٢L	٢L	١H	—	١L	١L	١L	١L
II	٢H	٢M	١M	—	١L	١L	٢H	٢L
III	٢H	٢H	٢H	—	٢L	٢L	٢M	٢L
U	٢L	٢L	٢L	٢L	١L	١L	٢L	٢L
U	—	١M	١L ا	—	١L	١L	٢H	١L
U	٢L	١L	١L ا	٢L	١L	١L	٢H	١L
U	L	L	١L ا	—	L	L	(H)	L

بندیوکارب bendiocarb
کلورپیریفوس Chlorpyrifos
دلتا مېثرین deltamethrin
دای فلوئینزورون diflubenzuron (غطائی)
دای فلوئینزورون (حواجن)^د
فینتروثیون fenitrothion
فپرونیل fipronil (غطائی)
فپرونیل (حواجن)^د
ایمدا کلوراید imidacloprid-
لامبدا - سیها لوترین cyhalothrin - lambda^د
مالاتیون malathion
میتارازیوم انیسوپلیه *Metarhizium anisopliae*^ا
تفلوبنزورون (غطائی) teflubenzuron
ترای فلو موروون (غطائی) triflumuron
ترای فلو موروون (حواجن)^د

(المصدر: الاجتماع الثامن لمجموعه تقييم المبيدات، ١٩٩٩)

ملاحظات :

أ. صنفت المخاطر البيئية الى منخفض (L)، متوسط (M)، عالية (H). وتشير الأرقام المجاورة للحروف الى مستوى توافر البيانات المستند عليها في التصنيف كما يلي:

١. نتائج معملية وبيانات التسخيل لانواع لا تتواجد بمناطق الجراد.

٢. نتائج معملية او تجارب حقلية على نطاق ضيق لانواع محليه متواحدہ بمناطق الجراد.

٣. بيانات مستمدة من خلال العمل والتجارب الحقلية على نطاق واسع من مناطق الجراد (الجراد المهاجر والجراد البني، ولكن بصفه رئيسيه الجراد الصحراوي).

ب. تصنيف منظمة الصحة العالمية (WHO) لدرجة السمية (على الإنسان) للمادة الفعالة الى : متوسط الضرر (II) وقليل الضرر (III) ومن غير المحتمل ان تسبب ضرر حاد في الاستعمال العادي (U). وقد تتباين درجة السمية في المبيدات المجهزه على شكل مستحضرات عن السمية المذكوره بهذا الجدول بسبب تأثير المذيبات، او عند استخدام مستحضرات بتركيزات اقل.

ج. لا يعتبر الداي فلوينزورون ضار بحضنه نحل العسل في الاستعمال العادي.

د. مستنتج من معاملات الرش في غطاء كامل ومن المتوقع ان تكون اقل بدرجة كبيره اذا بقيت ٥٠% على الاقل من المساحة دون ثلوث واذا كانت الحواجز لا يتم رشها فوق سطح الماء. فئات المخاطر موضحة داخل الاقواس مالم تكن معامله

الرش الغطائي قد اعتبرت بالفعل على أنها مسببة لخطر قليل، ولا يتوافر المرجع الدال على مستوى اتاحه البيانات. وتدعو الحاجة الى مزيد من البيانات الحقلية لتؤكد ان المستحضرات تسبب مخاطر متوسطة او عالية لأن مستوى خطوره مواد الرش

الغطائي قد تصبح منخفضه عند استخدامها كمواد للرش في حواجز.

و. تعتبر مركبات البنزويل يوريا آمنة على شغالات النحل اليافعة، الا ان بعضها قد يسبب اضرار للحضنة في الخلايا

.IMI 330189. ;

شكل ٤٩. مُصوّرات توضيحية مُعدة من قبل منظّمه الاغذيه والزراعه (FAO)

التخزين



احفظ مبيدات الآفات فى مكان مغلق
بعيدا عن متناول ايدي الاطفال

عند العمل



التطبيق



التعامل مع المركّزات الجافه



التعامل مع
المركّزات السائله

نصائح



اغتسل بعد استعمال المبيدات



ضع نظارة واقية للعين



استخدم القفازات



استخدم كمامه



ضع قناع واقى فوق
الانف والفم



استخدم حذاء برقبه طويله

تحذيرات



خطر/ ضار على الاسماك، لا تلوث البحيرات
ولا الانهار ولا اى مصدر للمياه



خطر/ ضار للحيوانات

٣-٣ مستويات الضرر وفقا لتصنيف منظمة الصحة العالمية (WHO) ومصورات توضيحية

تصنيف منظمة الصحة العالمية لمخاطر واضرار مبيدات الآفات

الجرعة النصفية القاتلة (LD50) للفئران (مجم/كجم من وزن الجسم)				مستوى الضرر Class
عن طريق الجلد		عن طريق الفم		
سائلة ^١	صلبة ^١	سائلة ^١	صلبة ^١	
٤٠ أو أقل	١٠ أو أقل	٢٠ أو أقل	٥ أو أقل	Ia شديدة الضرر جدا
٤٠ – ٤٠٠	١٠ – ١٠٠	٢٠ – ٢٠٠	٥٠ – ٥	Ib عالية الضرر
٤٠٠ – ٤٠٠٠	١٠٠ – ١٠٠٠	٢٠٠ – ٢٠٠٠	٥٠٠ – ٥٠	II متوسطة الضرر
٤٠٠٠ – ٤٠٠٠٠	١٠٠٠ – ١٠٠٠٠	٢٠٠٠ – ٢٠٠٠٠	٥٠٠٠ – ٥٠٠	III قليلة الضرر
فوق ٤٠٠٠٠	فوق ١٠٠٠٠	فوق ٢٠٠٠٠	فوق ٢٠٠٠	IV من غير المحتمل ان تسبب ضرر حاد ^٢

^١ يشير المصطلحان «سائل» و «صلب» الى الحالة الطبيعية للمنتج أو المستحضر الخاضع للتصنيف .

^٢ رغم أن المواد الفعالة تقع تحت ذلك المستوى الذي يسبب ضرر لا يذكر، إلا أنه لا يجب أن ننسى أن المذيبات أو المكونات الأخرى في المستحضر التي ليست لها صفة الإيابة قد تسبب ضررا أكثر من المبيد نفسه. وقد يكون من الضروري وضع المستحضر في أحد المستويات التي تسبب ضررا أعلى.

ويلاحظ أن الجدول المذكور أعلاه يتعامل مع المواد الفعالة فقط، إلا أن تركيز المستحضر يلعب دورا كبيرا في الضرر الذي يحدثه المستحضر. وعلى سبيل المثال، هناك بعض المبيدات متوسطة الضرر، ونظرا لاستخدامها بتركيزات منخفضة جدا يتم تصنيف مستحضراتها على أنها مستحضرات قليلة الضرر. ويمكن حساب مستوى الضرر لمستحضرات المبيدات باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{الجرعة النصفية القاتلة (LD50) للمستحضر} = \frac{\text{الجرعة النصفية القاتلة (LD50) للمادة الفعالة} \times 100}{\text{النسبة المئوية للمادة الفعالة في المستحضر}}$$

والمصورات التوضيحية عبارة عن رسومات رمزية تقوم بتوصيل رسالة ما دون استعمال كلمات، ويمكن مشاهدتها على عبوات المبيدات. وشكل ٤٩ يوضح معاني هذه المصورات. ويمكن ترتيب هذه المصورات لتشكيل سلسلة من الارشادات . فعلى سبيل المثال، قد تكون المصورات التوضيحية التي تظهر على البطاقة لأحد المستحضرات الآمنة نسبيا كما هو مبين أدناه :



عند شعورك بالتعب

١. إذا أصابك الصداع أو عدم وضوح في الرؤية أو شعرت بالدوخة أو الغثيان توقف عن العمل واذهب الى الطبيب بأسرع مايمكن.

عند حدوث تلوث الجلد لأحد الأشخاص

١. اخلع الملابس المبللة بالمبيد.
٢. قم بإزالة المبيد من على الجلد تماما باستعمال الماء والصابون.
- وتحتاج العين الى عملية غسيل بماء نظيف بالراحة ولمدة طويلة.

عند حدوث ابتلاع للمبيد

١. لاتقوم بما يحدث التقيؤ، فبعض المبيدات قلوية الخواص ويمكن أن تكوي الرئة.

ماذا تعمل بعد ذلك

١. إذا حدث تسمم بالمبيدات لأحد الأشخاص، فيجب أن يبقى هادئاً في مكان معتدل البرودة، ويستدعي له الطبيب في الحال أو يتم اصطحابه اليه. وعندما يشعر بالتحسن بدرجة كافية فيمكن أن يشرب الماء.
٢. إذا كان الشخص فاقد الوعي فضعه على جانبه ورأسه للخلف حتى يحضر الطبيب. لاتقوم بما يحدث له تقيؤ. وقد يحتاج الى عملية تنفس اصطناعي إذا توقف التنفس، وينبغي الحرص حتي لاتتلوث من أى مبيدات قد تكون علي وجهه.
٣. قدم بطاقة بيانات المبيد الى الطبيب حتى يمكنه وصف العلاج الطبي الصحيح.

تنويه: تعلم كيفية عمل التنفس الاصطناعي بطريقة للاسعافات الأولية، ولكن يجب توخي الحذر عند اجرائه مع الأشخاص الذين ابتلعوا المبيدات.

٣-٤ الوقاية والعلاج من التسمم بمبيدات الآفات

يمكن أن تكون مبيدات الآفات محفوفة بالمخاطر، فقد تسبب حدوث الضرر في الحال عند تناولها بجرعة كبيرة (تأثير حاد) وقد تسبب حدوث الضرر ببطء نتيجة تناولها بجرعات صغيرة على فترة طويلة (تأثير مزمن).

تجنب مشاكل مبيدات الآفات

١. ارتدِ الملابس الواقية المناسبة.
٢. تجنب حدوث تلامس الجلد مع المبيدات ولا تستنشق ابخرتها.
٣. احتفظ بالماء والصابون في حالة جاهزة للاستعمال عند طرشة المبيدات وتلوثك.
٤. عند القيام بتعبئة المبيد أو الرش خذ الاتجاه بحيث تحمل الرياح القطرات بعيدا عنك.
٥. عند حدوث انسداد فتحات البشائير لاتنفخ بداخلها بواسطة الفم، بل استعمل ابرة أو عود نبات لإزالة السد (ارتدِ القفازات الواقية).
٦. لا تأكل ولا تشرب ولا تدخن اثناء استعمال المبيدات.
٧. احفظ عبوات المبيدات وعليها بطاقات البيانات بعيدا عن متناول ايدي الأطفال، فقد يلعبون بها أو يشربون منها.
٨. لاتضع اطلاقا المبيدات داخل زجاجات الشرب، فقد يشرب منها شخص ما بدون قصد.
٩. اغسل دائما يديك ووجهك بعد اجراء الرش، وكذلك اغسل الملابس الواقية بانتظام لكي تمنع تراكم بقايا المبيدات التي قد تنتقل الى الجلد.

تحدث معظم حالات انسكاب المبيدات اثناء القيام بتعبئة آلة الرش.



ملحق ٤
استمارات منظمة الأغذية والزراعة
(FAO forms)

ارشادات استمارة منظمة الأغذية والزراعة (FAO) لمسح ومكافحة الجراد الصحراوي

هل أستخدم جهاز تحديد المواقع؟ ضع حلقة: نعم أو لا هل يتضمن ذلك شرح موجز أو تحليل للنتائج؟ ضع حلقة: نعم أو لا

القطر: اسم القطر ضابط الجراد: اسم الشخص الذى قام بإجراء المسح التاريخ: الذى تم فيه استكمال الاسمارة

روجع: اسم الشخص المسئول

صفحة - من -

يُرَجَى إرسالها إلى مقر المنظمة بالفاكس (٥٧٠٥٥٢٧١ - ٠٦ - ٣٩+) أو بالبريد الإلكتروني (eclo@fao.org) (بين المعلومات الملائمة حسب المطلوب)

هل أستخدم جهاز تحديد المواقع (GPS) ؟ نعم أو لا هل يتضمن ذلك شرح موجز أو تحليل للنائج؟ نعم أو لا

القطر: _____ ضابط الجراد: _____ التاريخ: _____

_____ روجع: _____ التاريخ:

ارسل النماذج مستوفاه إلى قسم معلومات الجراد بالفاو FAO DLIS عن طريق البريد الإلكتروني (eclo@fao.org) أو الفاكس (٥٥٢٧١ ٥٥٠ ٣٩٠٦ +) خلال ٤٨ ساعة من نهاية عملية المسح. ويرجى أن ترفق معها فقرة قصيرة توضح بها ماذا تعني هذه النتائج.

احمل معك هذه الاستمارة دائماً لكي تسجل عليها تفاصيل عمليات المكافحة. وينبغي استخدام هذه الاستمارة مقترنة مع استمارة الفاو الخاصة بالمسح والمكافحة. ويمثل كل عمود موقع للمكافحة، وينبغي أن تتوافق معلومات كل عمود مع نظيره على استمارة المسح. ويجب أن ترسل كلا الاستمارتين إلى مركز القيادة لوحدة الجراد القطرية.

ارشادات خاصة باستمارة منظمة الأغذية والزراعة (FAO) لرصد عمليات الرش

١	موقع المكافحة	٢
١-١ التاريخ ٢-١ الاسم (يؤخذ من استمارة المسح)	سجل اليوم والشهر والسنة التي تمت فيها عملية المكافحة سجل الاسم المحلي للمكان الذي تجري به عملية المكافحة (تحتوي العلامة ؟ ان الاسم غير معروف (وينبغي ان يتوافق هذا الاسم مع الاسم المذكور بالعمود المناظر باستمارة المسح والمكافحة)	
٣	بهارات الحصاد النباتي	
١-٢ نوع الحصاد (أعشاب - شجيرات - اشجار - محاصيل) ٢-٢ الارتفاع (م) ٣-٢ أسماء المحاصيل والتلف (٪)	سج خلة على G اذا كان اعشاب ، وعلى B اذا كان شجيرات ، وعلى C اذا كان اشجار ، وعلى C اذا كان محصول بين الارتفاع التقريبي او متوسط (بالمتر) لكساء النباتي سجل أسماء المحاصيل ودر النسبة المئوية للتلف - اذا لم يكن هناك محاصيل ، ويوجد كساء نباتي طبيعي ، اكتب طبيعي	
٣	بهارات المبيد	
١-٣ الاسم التجاري ٢-٣ التركيز (جم مادة فعالة / ل أو ٪) ٣-٣ نوع المستحضر (قابل للإستحلاب ، EC ، حجم متناهي الصغر : ULV ، مسحوق) ٤-٣ تاريخ انتهاء صلاحية ٥-٣ هل يخلط المبيد مع ماء أو مذيب ؟ ٦-٣ اذا كان الجواب نعم، فما هو المذيب وما هي نسبة الخلط ؟	اكتب على سبيل المثال Sum لمبيد سوميثيون ، DUR لمبيد الدور سيان - ألج اكتب تركيز المادة الفعالة بالمليجرام / ل أو كنسبة مئوية سج خلة حول (E) اذا كان مركز قابل للإستحلاب وحول (U) اذا كان مستحضر للرش بالجسم المتناهي في الصغر ULV ، وحول (D) اذا كان المستحضر المستخدم مسحوق اكتب تاريخ انتهاء صلاحية المبيد من البطاقة الموجودة على عبوة المبيد سج خلة حول (Y) اي نعم اذا كان يخلط مع ماء أو مذيب أو حول (N) اي لا اذا كان لا يخلط اكتب اسم المذيب المستخدم في الخلط وما هي النسبة المستخدمة (المبيد : المذيب)	
٤	الطريق الجوية	
١-٤ بدايات ونهايات عمليات المكافحة : ٢-٤ الوقت ٣-٤ درجة الحرارة (م *) ٤-٤ الرطوبة النسبية (٪) ٥-٤ سرعة الرياح (م/ثانية) ٥-٤ اتجاه الرياح (درجة من الشمال) ٦-٤ اتجاه الرش (درجة من الشمال)	اكتب الظروف الجوية اللازمة في بدايات ونهايات عمليات المكافحة كما هو مودين ادرام اكتب الوقت الذي بدأت عنده العملية ، والوقت الذي انتهت عنده سجل درجة الحرارة وقت بداية العملية ووقت نهايتها بالدرجة المئوية (استخدم الترمومتر الجاف بجهاز الهيجر وميتر الدوار) سجل الرطوبة النسبية كنسبة مئوية عن بداية ونهاية عملية الرش (استخدم مقياس الرطوبة الدوار) سجل سرعة الرياح (م / م) عند بداية ونهاية عملية الرش (استخدم جهاز سرعة الرياح) سجل اتجاه الرياح بالدرجات من الشمال عند بداية ونهاية عملية الرش (استعمل البوصلة) سجل اتجاه الرش بالدرجات من الشمال عند بداية ونهاية عملية الرش (استعمل البوصلة)	
٥	كثافات الرش	
١-٥ نوع آلة الرش ٢-٥ القائم بتشغيل آلة الرش ٣-٥ الجهة المصنعة لآلة الرش ٤-٥ موديل آلة الرش ٥-٥ وسيلة حمل آلة الرش ٦-٥ تاريخ آخر معايرته ٧-٥ ارتفاع مجزئ آلة الرش عن الأرض (م) ٨-٥ آلات الرش الدوارة : ضبط السرعة ٩-٥ سرعة دوران المجزئ (لفة / دقيقة) ١٠-٥ ضبط معدل التصريف ١١-٥ معدل التصريف لكل مجزئ (ل / رق) ١٢-٥ عدد المجزئات ١٣-٥ المسافة بين مسارات الرش (م) ١٤-٥ الحواجز فقط : عرض الرش والمسافة المتفركه بدون رش ١٥-٥ سرعة السير (كم / ساعة) ١٦-٥ الرش الجوي : الدعم المقدم ١٧-٥ العلامات الأرضية : جهاز تحديد مواقع - رياح - ريحان - سيارت - لا توجد	سج خلة على R اذا كانت من النوع الدوار وعلى A اذا كانت بالنفث الهوائي وعلى E ارشاة العادم وعلى H اذا كانت هيدروليكية وعلى O لانواع الأخرى سج خلة على IP اذا كان الطيار وعلى D لتساقق وعلى L لاضباب الجراد وعلى O للتعامل الاجبر وعلى O مقابل آخرون سجل اسم الجهة المصنعة لآلة الرش أو الشركة المنتجة سجل موديل آلة الرش مثل ميكرونيتر 8000 AU أو ميكرونيتر 7010 AU سج خلة على A للطائرة وعلى V للسيارة وعلى H للمحمولة باليد سجل تاريخ آخر معايرته لجريت لآلة الرش المستخدمة في عملية المكافحة سجل ارتفاع مجزئ آلة الرش عن سطح الأرض بالمتر سجل زاوية الرش للميكرونيتر أو وضع البكرة في الألفا ما ست أو عدد البطاريات في الميكرواوتلا سجل سرعة دوران المجزئ في الدقيقة باستخدام مقياس سرعة الدوران (تاكوميتر) سجل لون أو قطر البشوري أو ما هي فتحة خروج المحلول أو وحدة التحكم المستخدمة سجل معدل التصريف (لتر / دقيقة) لكل مجزئ استخدم في عملية المكافحة سجل عدد المجزئات المستخدمة (أي عدد المجزئات المركبة على الطائرة المستخدمة) سجل المسافة بين مسارات الرش (بالمتر) التي طبقت خلال الرش سجل عرض حاجز الرش والمسافة المتفركه بدون رش سجل سرعة آلة الرش (كم / ساعة) أي سرعة الطائرة أو السيارة أو عامل الرش سج خلة على GP لخايل الفريق الأرضي و RC مقابل الاتصال باللاسلكي وعلى TG لجهاز تحديد المواقع لتفاضلي DGPS اذا استخدم سج خلة على G لجهاز تحديد المواقع GPS وعلى F للرياحات وعلى M للرياحات وعلى S للرياحات وعلى V للسيارات	
٦	كفاءة عملية المكافحة	
١-٦ نسبة الإيابه (٪ لموت الجراد) ٢-٦ الوقت بعد المعاملة ٣-٦ طريقة تقدير نسبة الإيابه	سجل النسبة المئوية للموت سجل عدد الساعات التي مرت بعد المعاملة من اجراء تقديرات الحشرات الميتة سج خلة على Q للبريمات وعلى T للمساحة المستهدفة وعلى V مقابل بصري وعلى C للإتفاص وعلى O للطرق الأخرى	
٧	الآثار والبيئة	
١-٧ الملابس الواقية : ماذا كان يرتدي عامل المكافحة ٢-٧ هل كان الماء والصابون متوافرا ؟ ٣-٧ من احيط علما بالرش ؟ ٤-٧ التأثير على الكائنات الحية الغير مستهدفة ٥-٧ اذا كانت الاجابة بنعم ، فما هي ؟ ٦-٧ التففاصيل عن اي شخص شعر بالتعب او اذا كانت هناك مشاكل تمت مواجهتها	سج خلة على G للظنرات الواقية وعلى M للتناوع وعلى L للتفازات وعلى V للأفول وعلى B للحداء برفقه سج خلة على Y اذا كان هناك صابون وماء متوافرا أثناء العمليات وعلى N اذا لم تكن كوجودة سج خلة على F مقابل مزارع وعلى N مقابل بوي وعلى V مقابل قروي وعلى O مقابل مستول وعلى N مقابل مربي نحل سج خلة على Y اذا لا حقت تأثيرات على الكائنات الحية غير الجراد بعد العمليات (نكت أو مرست) أو على N اذا لم يحدث سجل ما هي الحشرات والحيوانات والحياة البرية وغيرها التي تأثرت من عمليات المكافحة (نكت أو مرست) اكتب بالتفصيل اذا شعر بالتعب اي عامل أو فرد من الفرق الأرضية أو الأهالي المجاورين، بعد عملية المكافحة (صباح - حساسية في العيون أو الالاف - ذواب - غثيان - ألج) ، سجل اي مشكلات أخرى اعترضتك أثناء عملية المكافحة أو بعدها (تعمل السيارة - اسطر مفاجئة أثناء المكافحة أو بعدها مباشرة).	

الادوات اللازمة لرصد عملية الرش : قفازات ، لوح بمشك لتثبيت الاوراق ، نسخ خالية من استمارة الرصد، قلم، مقياس سرعة الرياح (انيوموميتر)، جهاز قياس سرعة المجزئات الدوارة (تاكوميتر) مقياس للحرارة والرطوبة (هيجروميتر دوار)، مخبار مدرج ، دلو ، قمع ، ساعة ايقاف ، شريط قياس، بوصلة وجهاز تحديد المواقع (GPS).

استمارة منظمة الأغذية والزراعة (فاو) لرصد عمليات الرش

يُرجى إرفاق هذه الاستمارة مع استمارة المسح والمكافحة وإرسالها إلى وحدة الجراد القطرية في بلدك كلما كانت هناك عمليات مكافحة.

(بين المعلومات الملائمة حسب المطلوب)

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
١-١	١-٢	١-٣	١-٤	١-٥	١-٦	١-٧
الاسم (يؤخذ من استمارة المسح)	تاريخ	نوع الكساء البدائي	نوع الكساء البدائي	نوع الكساء البدائي	نوع الكساء البدائي	نوع الكساء البدائي
٢-١	٢-٢	٢-٣	٢-٤	٢-٥	٢-٦	٢-٧
بيانات الكساء البدائي	بيانات الكساء البدائي	بيانات الكساء البدائي	بيانات الكساء البدائي	بيانات الكساء البدائي	بيانات الكساء البدائي	بيانات الكساء البدائي
١-٢	١-٣	١-٤	١-٥	١-٦	١-٧	١-٨
أعشاب (G) شجيرات (B) أشجار (T) محاصيل (C)	ارتفاع (م)	إسم المحاصيل ومقدار التلف (Z)	بيانات البنية	الاسم التجاري	الشخص (لحم مائدة فعالة / ل / ل / ل)	نوع المستحضر (قابل للاستحلاب (E) حجم متناهي الصغر (U) مسحوق (D)
٢-٢	٢-٣	٢-٤	٢-٥	٢-٦	٢-٧	٢-٨
٣-٢	٣-٣	٣-٤	٣-٥	٣-٦	٣-٧	٣-٨
٤-٢	٤-٣	٤-٤	٤-٥	٤-٦	٤-٧	٤-٨
٥-٢	٥-٣	٥-٤	٥-٥	٥-٦	٥-٧	٥-٨
٦-٢	٦-٣	٦-٤	٦-٥	٦-٦	٦-٧	٦-٨
٧-٢	٧-٣	٧-٤	٧-٥	٧-٦	٧-٧	٧-٨
٨-٢	٨-٣	٨-٤	٨-٥	٨-٦	٨-٧	٨-٨
٩-٢	٩-٣	٩-٤	٩-٥	٩-٦	٩-٧	٩-٨
١٠-٢	١٠-٣	١٠-٤	١٠-٥	١٠-٦	١٠-٧	١٠-٨
١١-٢	١١-٣	١١-٤	١١-٥	١١-٦	١١-٧	١١-٨
١٢-٢	١٢-٣	١٢-٤	١٢-٥	١٢-٦	١٢-٧	١٢-٨
١٣-٢	١٣-٣	١٣-٤	١٣-٥	١٣-٦	١٣-٧	١٣-٨
١٤-٢	١٤-٣	١٤-٤	١٤-٥	١٤-٦	١٤-٧	١٤-٨
١٥-٢	١٥-٣	١٥-٤	١٥-٥	١٥-٦	١٥-٧	١٥-٨
١٦-٢	١٦-٣	١٦-٤	١٦-٥	١٦-٦	١٦-٧	١٦-٨
١٧-٢	١٧-٣	١٧-٤	١٧-٥	١٧-٦	١٧-٧	١٧-٨
١٨-٢	١٨-٣	١٨-٤	١٨-٥	١٨-٦	١٨-٧	١٨-٨
١٩-٢	١٩-٣	١٩-٤	١٩-٥	١٩-٦	١٩-٧	١٩-٨
٢٠-٢	٢٠-٣	٢٠-٤	٢٠-٥	٢٠-٦	٢٠-٧	٢٠-٨
٢١-٢	٢١-٣	٢١-٤	٢١-٥	٢١-٦	٢١-٧	٢١-٨
٢٢-٢	٢٢-٣	٢٢-٤	٢٢-٥	٢٢-٦	٢٢-٧	٢٢-٨
٢٣-٢	٢٣-٣	٢٣-٤	٢٣-٥	٢٣-٦	٢٣-٧	٢٣-٨
٢٤-٢	٢٤-٣	٢٤-٤	٢٤-٥	٢٤-٦	٢٤-٧	٢٤-٨
٢٥-٢	٢٥-٣	٢٥-٤	٢٥-٥	٢٥-٦	٢٥-٧	٢٥-٨
٢٦-٢	٢٦-٣	٢٦-٤	٢٦-٥	٢٦-٦	٢٦-٧	٢٦-٨
٢٧-٢	٢٧-٣	٢٧-٤	٢٧-٥	٢٧-٦	٢٧-٧	٢٧-٨
٢٨-٢	٢٨-٣	٢٨-٤	٢٨-٥	٢٨-٦	٢٨-٧	٢٨-٨
٢٩-٢	٢٩-٣	٢٩-٤	٢٩-٥	٢٩-٦	٢٩-٧	٢٩-٨
٣٠-٢	٣٠-٣	٣٠-٤	٣٠-٥	٣٠-٦	٣٠-٧	٣٠-٨
٣١-٢	٣١-٣	٣١-٤	٣١-٥	٣١-٦	٣١-٧	٣١-٨
٣٢-٢	٣٢-٣	٣٢-٤	٣٢-٥	٣٢-٦	٣٢-٧	٣٢-٨
٣٣-٢	٣٣-٣	٣٣-٤	٣٣-٥	٣٣-٦	٣٣-٧	٣٣-٨
٣٤-٢	٣٤-٣	٣٤-٤	٣٤-٥	٣٤-٦	٣٤-٧	٣٤-٨
٣٥-٢	٣٥-٣	٣٥-٤	٣٥-٥	٣٥-٦	٣٥-٧	٣٥-٨
٣٦-٢	٣٦-٣	٣٦-٤	٣٦-٥	٣٦-٦	٣٦-٧	٣٦-٨
٣٧-٢	٣٧-٣	٣٧-٤	٣٧-٥	٣٧-٦	٣٧-٧	٣٧-٨
٣٨-٢	٣٨-٣	٣٨-٤	٣٨-٥	٣٨-٦	٣٨-٧	٣٨-٨
٣٩-٢	٣٩-٣	٣٩-٤	٣٩-٥	٣٩-٦	٣٩-٧	٣٩-٨
٤٠-٢	٤٠-٣	٤٠-٤	٤٠-٥	٤٠-٦	٤٠-٧	٤٠-٨
٤١-٢	٤١-٣	٤١-٤	٤١-٥	٤١-٦	٤١-٧	٤١-٨
٤٢-٢	٤٢-٣	٤٢-٤	٤٢-٥	٤٢-٦	٤٢-٧	٤٢-٨
٤٣-٢	٤٣-٣	٤٣-٤	٤٣-٥	٤٣-٦	٤٣-٧	٤٣-٨
٤٤-٢	٤٤-٣	٤٤-٤	٤٤-٥	٤٤-٦	٤٤-٧	٤٤-٨
٤٥-٢	٤٥-٣	٤٥-٤	٤٥-٥	٤٥-٦	٤٥-٧	٤٥-٨
٤٦-٢	٤٦-٣	٤٦-٤	٤٦-٥	٤٦-٦	٤٦-٧	٤٦-٨
٤٧-٢	٤٧-٣	٤٧-٤	٤٧-٥	٤٧-٦	٤٧-٧	٤٧-٨
٤٨-٢	٤٨-٣	٤٨-٤	٤٨-٥	٤٨-٦	٤٨-٧	٤٨-٨
٤٩-٢	٤٩-٣	٤٩-٤	٤٩-٥	٤٩-٦	٤٩-٧	٤٩-٨
٥٠-٢	٥٠-٣	٥٠-٤	٥٠-٥	٥٠-٦	٥٠-٧	٥٠-٨
٥١-٢	٥١-٣	٥١-٤	٥١-٥	٥١-٦	٥١-٧	٥١-٨
٥٢-٢	٥٢-٣	٥٢-٤	٥٢-٥	٥٢-٦	٥٢-٧	٥٢-٨
٥٣-٢	٥٣-٣	٥٣-٤	٥٣-٥	٥٣-٦	٥٣-٧	٥٣-٨
٥٤-٢	٥٤-٣	٥٤-٤	٥٤-٥	٥٤-٦	٥٤-٧	٥٤-٨
٥٥-٢	٥٥-٣	٥٥-٤	٥٥-٥	٥٥-٦	٥٥-٧	٥٥-٨
٥٦-٢	٥٦-٣	٥٦-٤	٥٦-٥	٥٦-٦	٥٦-٧	٥٦-٨
٥٧-٢	٥٧-٣	٥٧-٤	٥٧-٥	٥٧-٦	٥٧-٧	٥٧-٨
٥٨-٢	٥٨-٣	٥٨-٤	٥٨-٥	٥٨-٦	٥٨-٧	٥٨-٨
٥٩-٢	٥٩-٣	٥٩-٤	٥٩-٥	٥٩-٦	٥٩-٧	٥٩-٨
٦٠-٢	٦٠-٣	٦٠-٤	٦٠-٥	٦٠-٦	٦٠-٧	٦٠-٨
٦١-٢	٦١-٣	٦١-٤	٦١-٥	٦١-٦	٦١-٧	٦١-٨
٦٢-٢	٦٢-٣	٦٢-٤	٦٢-٥	٦٢-٦	٦٢-٧	٦٢-٨
٦٣-٢	٦٣-٣	٦٣-٤	٦٣-٥	٦٣-٦	٦٣-٧	٦٣-٨
٦٤-٢	٦٤-٣	٦٤-٤	٦٤-٥	٦٤-٦	٦٤-٧	٦٤-٨
٦٥-٢	٦٥-٣	٦٥-٤	٦٥-٥	٦٥-٦	٦٥-٧	٦٥-٨
٦٦-٢	٦٦-٣	٦٦-٤	٦٦-٥	٦٦-٦	٦٦-٧	٦٦-٨
٦٧-٢	٦٧-٣	٦٧-٤	٦٧-٥	٦٧-٦	٦٧-٧	٦٧-٨
٦٨-٢	٦٨-٣	٦٨-٤	٦٨-٥	٦٨-٦	٦٨-٧	٦٨-٨
٦٩-٢	٦٩-٣	٦٩-٤	٦٩-٥	٦٩-٦	٦٩-٧	٦٩-٨
٧٠-٢	٧٠-٣	٧٠-٤	٧٠-٥	٧٠-٦	٧٠-٧	٧٠-٨
٧١-٢	٧١-٣	٧١-٤	٧١-٥	٧١-٦	٧١-٧	٧١-٨
٧٢-٢	٧٢-٣	٧٢-٤	٧٢-٥	٧٢-٦	٧٢-٧	٧٢-٨
٧٣-٢	٧٣-٣	٧٣-٤	٧٣-٥	٧٣-٦	٧٣-٧	٧٣-٨
٧٤-٢	٧٤-٣	٧٤-٤	٧٤-٥	٧٤-٦	٧٤-٧	٧٤-٨
٧٥-٢	٧٥-٣	٧٥-٤	٧٥-٥	٧٥-٦	٧٥-٧	٧٥-٨
٧٦-٢	٧٦-٣	٧٦-٤	٧٦-٥	٧٦-٦	٧٦-٧	٧٦-٨
٧٧-٢	٧٧-٣	٧٧-٤	٧٧-٥	٧٧-٦	٧٧-٧	٧٧-٨
٧٨-٢	٧٨-٣	٧٨-٤	٧٨-٥	٧٨-٦	٧٨-٧	٧٨-٨
٧٩-٢	٧٩-٣	٧٩-٤	٧٩-٥	٧٩-٦	٧٩-٧	٧٩-٨
٨٠-٢	٨٠-٣	٨٠-٤	٨٠-٥	٨٠-٦	٨٠-٧	٨٠-٨
٨١-٢	٨١-٣	٨١-٤	٨١-٥	٨١-٦	٨١-٧	٨١-٨
٨٢-٢	٨٢-٣	٨٢-٤	٨٢-٥	٨٢-٦	٨٢-٧	٨٢-٨
٨٣-٢	٨٣-٣	٨٣-٤	٨٣-٥	٨٣-٦	٨٣-٧	٨٣-٨
٨٤-٢	٨٤-٣	٨٤-٤	٨٤-٥	٨٤-٦	٨٤-٧	٨٤-٨
٨٥-٢	٨٥-٣	٨٥-٤	٨٥-٥	٨٥-٦	٨٥-٧	٨٥-٨
٨٦-٢	٨٦-٣	٨٦-٤	٨٦-٥	٨٦-٦	٨٦-٧	٨٦-٨
٨٧-٢	٨٧-٣	٨٧-٤	٨٧-٥	٨٧-٦	٨٧-٧	٨٧-٨
٨٨-٢	٨٨-٣	٨٨-٤	٨٨-٥	٨٨-٦	٨٨-٧	٨٨-٨
٨٩-٢	٨٩-٣	٨٩-٤	٨٩-٥	٨٩-٦	٨٩-٧	٨٩-٨
٩٠-٢	٩٠-٣	٩٠-٤	٩٠-٥	٩٠-٦	٩٠-٧	٩٠-٨
٩١-٢	٩١-٣	٩١-٤	٩١-٥	٩١-٦	٩١-٧	٩١-٨
٩٢-٢	٩٢-٣	٩٢-٤	٩٢-٥	٩٢-٦	٩٢-٧	٩٢-٨
٩٣-٢	٩٣-٣	٩٣-٤	٩٣-٥	٩٣-٦	٩٣-٧	٩٣-٨
٩٤-٢	٩٤-٣	٩٤-٤	٩٤-٥	٩٤-٦	٩٤-٧	٩٤-٨
٩٥-٢	٩٥-٣	٩٥-٤	٩٥-٥	٩٥-٦	٩٥-٧	٩٥-٨
٩٦-٢	٩٦-٣	٩٦-٤	٩٦-٥	٩٦-٦	٩٦-٧	٩٦-٨
٩٧-٢	٩٧-٣	٩٧-٤	٩٧-٥	٩٧-٦	٩٧-٧	٩٧-٨
٩٨-٢	٩٨-٣	٩٨-٤	٩٨-٥	٩٨-٦	٩٨-٧	٩٨-٨
٩٩-٢	٩٩-٣	٩٩-٤	٩٩-٥	٩٩-٦	٩٩-٧	٩٩-٨
١٠٠-٢	١٠٠-٣	١٠٠-٤	١٠٠-٥	١٠٠-٦	١٠٠-٧	١٠٠-٨

تتوافر النسخ الحديثة المعدلة لاستمارات منظمة الأغذية والزراعة (FAO) الخاصة بمسح ومكافحة الجراد الصحراوي، وكذلك رصد عمليات الرش على شبكة الاتصالات الدولية، الانترنت: www.fao.org/news/global/locusts/pubs1.htm

ملحق ٥ المراجع

١-٥ جداول نمو وتطور البيض والحوريات

الجدول التالية أُشتقت من برنامج للكمبيوتر أعدته منظمة الأغذية والزراعة (FAO)، وفيه يرتبط نمو وتطور البيض والحوريات مع متوسط درجة الحرارة اليومية. ويستمد البرنامج القيم الشهرية طويلة الأجل من محطات الارصاد الجوية المذكورة بالجدول، ثم يقوم بحساب القيم اليومية المتوقعة عن طريق استكمالها بواسطة المعادلات مضاعفة التربيع. فعلى سبيل المثال، اذا كان يُعتقد (او كان معروفاً) ان وضع البيض حدث يوم ٧ يناير ٢٠٠٠ في مكان ما، فإن الكمبيوتر سوف يقوم بحساب درجة الحرارة المتوقعة ليوم ٧ يناير وكذلك النسبة المئوية للنمو. ويعمل البرنامج نفس الشيء بالنسبة ليوم ٨ يناير، وبذلك تتراكم النسب المئوية حتى تبلغ المائة، وهي التي ستظهر في التاريخ المتوقع للفقس. وهذا الإجراء هو نفسه الذي يطبق على نمو وتطور الحوريات.

ولا يمكن الاعتماد على التنبؤات الخاصة بفترات النمو الطويلة التي تحدث عندما تكون درجات الحرارة قريبة من الدرجات التي يتوقف عندها النمو أو التطور. فإذا كانت درجة الحرارة الفعلية أقل قليلاً من متوسط الحرارة على المدى الطويل، فإن النموذج (Model) سوف يتنبأ بنمو بطيء بينما في الحقيقة لن ينمو البيض على الإطلاق. وسيؤدي ذلك مع مرور وقت كبير إلى خطأ جسيم. أما في حالة درجات الحرارة المرتفعة فإن مثل هذه الفروق ستؤدي فقط إلى أخطاء بسيطة.

ومن المتوقع أن تثبت هذه الجداول جدارة في معظم الأغراض العملية. ومع ذلك، فهي تعتبر مجرد تقديرات لعملية الفقس وظهور الحشرات الكاملة حديثة التجنح، وتحدث هاتان العمليتان واقعياً على مدى يومين أو ثلاثة، حتى عندما يكون وضع البيض حدث خلال ٢٤ ساعة.

استخدام جداول نمو وتطور البيض والحوريات

لحساب عدد الأيام من تاريخ وضع البيض إلى فقسه أو إلى ظهور الحشرة الكاملة حديثة التجنح

١. اختيار أحد الجداول الآتية: من وضع البيض إلى الفقس الجدولين ١١، ١ ب
من وضع البيض إلى التجنح الجدولين ١٢، ٢ ب
من الفقس إلى التجنح الجدولين ١٣، ٣ ب
٢. أوجد الفترة التي وضع فيها البيض في أول الشهر، وذلك من الجدول المناسب
٣. أوجد الفترة التي وضع فيها البيض في أول الشهر التالي
٤. أوجد الفرق بين القيمتين المتحصل عليهما
٥. أقسم تاريخ وضع البيض (اليوم من الشهر) على العدد الكلي لأيام ذلك الشهر، ثم اضرب الناتج في قيمة الفرق المتحصل عليه في الخطوة (٤)
٦. اجمع أو اطرح حاصل الضرب في الخطوة السابقة من الرقم الذي فقس عنده البيض الموضوع في الشهر الأول (خطوة ٢). وتتم عملية الجمع إذا كان الرقم في الشهر الثاني (خطوة ٣) أكبر، اما الطرح فيتم إذا كان الرقم اصغر.

ملحوظة: ينبغي أن يقع ناتج الخطوة (٦) بين القيم الشهرية المتوالية.

لحساب تاريخ ظهور الحشرات الكاملة حديثة التجنح من حوريات في مراحل نمو معينة

١. احسب تاريخ ظهور الحشرات الكاملة حديثة التجنح كما هو موضح في مثال (٣)
٢. اضرب قيمة الناتج في النسبة المئوية المتبقية من ذلك العمر ولم تتحول إلى الحشرة الكاملة المجنحة:

- عمر أول ١٠٪ وصل إلى الحشرة الكاملة المجنحة (وتبقى ٩٠٪)
- عمر ثاني ٣٠٪ وصل إلى الحشرة الكاملة المجنحة (وتبقى ٧٠٪)
- عمر ثالث ٥٠٪ وصل إلى الحشرة الكاملة المجنحة (وتبقى ٥٠٪)
- عمر رابع ٨٠٪ وصل إلى الحشرة الكاملة المجنحة (وتبقى ٢٠٪)
- عمر خامس ٩٠٪ وصل إلى الحشرة الكاملة المجنحة (وتبقى ١٠٪)

أمثلة

مثال ١: من وضع البيض إلى الفقس

إذا حدث وضع البيض يوم ٢٥ مارس، فمتى سيحدث الفقس؟
استخدم جدول ١٩ لأردار بالجزائر:

- (أ) وضع البيض يوم ١ مارس سيؤدي إلى حدوث الفقس بعد ٢٤ يوم.
(ب) وضع البيض يوم ١ أبريل سيؤدي إلى حدوث الفقس بعد ١٧ يوم.
(ج) احسب الفرق بين القيمتين: $١٧ - ٢٤ = ٧$
(د) التاريخ الفعلي لوضع البيض / (عدد أيام ذلك الشهر) × الفرق: $٦ = ٧ \times ٣١ / ٢٥$
(هـ) إذن (أ) - (د): $١٨ = ٦ - ٢٤$ يوم

النتيجة: البيض الذي تم وضعه يوم ٢٥ مارس، يُتوقع فقسه بعد ١٨ يوم، أي يوم ١٢ أبريل تقريبا

مثال ٢: من وضع البيض إلى ظهور الحشرة الكاملة حديثة التجنح

إذا حدث وضع يوم ٢ سبتمبر، فمتى تظهر الحشرات الكاملة المجنحة.
استخدم جدول ٢٢ لأردار بالجزائر:

- (أ) وضع البيض يوم ١ سبتمبر سيؤدي إلى حدوث التجنح بعد ٤١ يوم
(ب) وضع البيض يوم ١ أكتوبر سيؤدي إلى حدوث التجنح بعد ١٥٥ يوم
(ج) الفرق بين القيمتين: $١٥٥ - ٤١ = ١١٤$
(د) التاريخ الفعلي لوضع البيض / (عدد أيام ذلك الشهر) × الفرق: $٨ = ١١٤ \times ٣٠ / ٢$
(هـ) إذن (أ) + (د): $٤٩ = ٨ + ٤١$ يوم

النتيجة: البيض الذي تم وضعه يوم ٢ سبتمبر، يُتوقع حدوث التجنح للحشرات الناتجة منه بعد ٤٩ يوم، أي يوم ٢١ أكتوبر تقريبا.

مثال ٣: من الفقس إلى ظهور الحشرات الكاملة حديثة التجنح

إذا حدث الفقس يوم ١٢ أبريل، فمتى تصبح الحوريات حشرات كاملة مجنحة؟

استخدم جدول ٢٣ لأردار بالجزائر:

- (أ) حدوث الفقس يوم ١ أبريل سيؤدي إلى ظهور الحشرات الكاملة المجنحة بعد ٤٢ يوم
(ب) حدوث الفقس يوم ١ مايو سيؤدي إلى ظهور الحشرات الكاملة المجنحة بعد ٣٢ يوم
(ج) الفرق بين القيمتين: $٤٢ - ٣٢ = ١٠$
(د) التاريخ الفعلي للفقس / (عدد أيام ذلك الشهر) × الفرق: $٤ = ١٠ \times ٣٠ / ١٢$
(هـ) إذن (أ) - (د): $٣٨ = ٤ - ٤٢$

النتيجة: الحوريات الناتجة من الفقس الذي حدث يوم ١٢ أبريل، يُتوقع أن يتحول إلى حشرات كاملة حديثة التجنح بعد ٣٨ يوم، أي في حوالي يوم ٢٠ مايو.

مثال ٤: من حوريات في العمر الثاني إلى حشرة كاملة حديثة التجنح

إذا وجدت حوريات في العمر الثاني يوم ٢٠ مايو، فمتى تتحول هذه الحوريات إلى حشرات كاملة مجنحة؟

استخدم جدول ٢٣ لأردار بالجزائر:

- (أ) حدوث الفقس يوم ١ مايو سيؤدي إلى ظهور الحشرات الكاملة المجنحة بعد ٣٢ يوم.
(ب) حدوث الفقس يوم ١ يونيو سيؤدي إلى ظهور الحشرات الكاملة المجنحة بعد ٢٤ يوم.
(ج) الفرق بين القيمتين: $٣٢ - ٢٤ = ٨$
(د) التاريخ الفعلي للفقس / (عدد أيام ذلك الشهر) × الفرق: $٥ = ٨ \times ٣١ / ٢٠$

النتيجة: بالنسبة للفقس الذي حدث يوم ٢٠ مايو، يُتوقع حدوث التجنح بعد $٢٧ (٣٢ - ٥)$ يوم، أي يوم ١٦ يونيو
(هـ) أما حوريات العمر الثاني المتواجدة في ٢٠ مايو، فيُتوقع لها أن تتحول إلى حشرات مجنحة بعد ١٩ يوم أي في يوم ٨ يونيو:

% المتبقية من حوريات العمر الثاني × عدد الأيام حتي التجنح إذا كان الفقس يوم ٢٠ مايو:

$$٧٠ / ٣٧ = ١٩ \text{ يوم.}$$

لاحظ أن حوريات العمر الثاني كان فقسها مبكرا عن ذلك بثمانية أيام، أي في يوم ١٢ مايو: $٢٧ - ١٩ = ٨$ أيام

جدول ١. أ. من وضع البيض إلى الفقس

يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
٥٦	٣٧	٢٤	١٧	١٤	١١	١١	١١	١١	١٤	٣٢	٧١
الجزائر أدرار (٢٧٥٣ شمالاً / ٠٠١٧ غرباً)											
٨٣	٥٢	٣٥	٢٦	١٩	١٤	١٢	١١	١٣	٢١	١١٦	١١٠
بشار (٣١٣٧ شمالاً / ٢١٤ غرباً)											
١٥	١٤	١٢	١١	١١	١١	١٢	١٤	١٤	١٣	١٣	١٤
أبشي تشاد (١٣٥١ شمالاً / ٢٠٥١ شرقاً)											
٢٣	٢٠	١٤	١٢	١١	١١	١١	١١	١١	١٢	١٤	٢١
فايا-لارچو (١٨٠٠ شمالاً / ١٩١٠ شرقاً)											
١٥	١٥	١٣	١٣	١٢	١١	١١	١١	١١	١٢	١٣	١٤
جيبوتي جيبوتي (١١٣٦ شمالاً / ٤٣٠٩ شرقاً)											
٣٤	٢٨	١٩	١٤	١٢	١١	١١	١١	١١	١٢	١٥	٢٤
أسوان مصر (٢٤٠٢ شمالاً / ٣٢٥٣ شرقاً)											
٢١	١٩	١٧	١٥	١٣	١٢	١١	١١	١٢	١٤	١٦	١٩
شلاتين (٢٣٠٨ شمالاً / ٣٥٣٦ شرقاً)											
١٥	١٥	١٤	١٣	١٢	١١	١١	١١	١١	١٢	١٣	١٤
إريتريا مصوع (١٥٣٧ شمالاً / ٣٩٢٧ شرقاً)											
٣٥	٣٠	٢٥	٢٣	٢٢	٢٢	٢٤	٢٤	٢٤	٢٩	٣٤	٣٦
إثيوبيا جيجيجا (٢٠٠٩ شمالاً / ٤٢٤٣ شرقاً)											
٤٣	٢٧	١٦	١٢	١١	١١	١١	١١	١١	١٢	١٩	٤٠
الهند بيكانير (٢٨٠٠ شمالاً / ٧٣١٨ شرقاً)											
٢٥	٢٢	١٧	١٥	١٣	١٢	١٢	١٢	١٣	١٣	١٥	٢١
شبهار إيران (٢٥٣٥ شمالاً / ٦٠٤٥ شرقاً)											
٦٦	٤٥	٢٩	٢٠	١٥	١٢	١١	١١	١٢	١٦	٣٨	٨٠
ليبيا غدامس (٣٠٠٨ شمالاً / ٠٩٣٠ شرقاً)											
٥٠	٣٥	٢٣	١٧	١٣	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	٢١	٤٤
كفرة (٢٤١٣ شمالاً / ٢٣١٨ شرقاً)											
١٨	١٦	١٢	١١	١١	١١	١١	١٢	١٢	١٢	١٢	١٥
مالي ميناكا (١٥٥٣ شمالاً / ٠٢١٣ شرقاً)											
٢٤	٢٠	١٥	١٣	١١	١١	١١	١١	١١	١٢	١٤	٢٢
تساليث (٢٠١٢ شمالاً / ٠٠٥٩ شرقاً)											
١٩	١٦	١٣	١٢	١١	١١	١١	١٢	١٢	١٢	١٢	١٧
موريتانيا عيون (١٦٤٢ شمالاً / ٠٩٣٦ غرباً)											
٢٥	٢١	١٦	١٤	١٢	١١	١١	١١	١١	١٢	١٤	٢٣
آتر (٢٠٣١ شمالاً / ١٣٠٤ غرباً)											
٣٦	٢٨	٢٢	٢٠	١٦	١٤	١٢	١١	١٢	١٤	٢٢	٣٨
بirmقريين (٢٥١٤ شمالاً / ١١٣٧ غرباً)											
٨٦	٥٥	٣٩	٢٩	٢١	١٥	١٣	١٢	١٥	٢٤	١١٨	١١٣
المغرب ورزازات (٣٠٥٦ شمالاً / ٠٦٥٤ غرباً)											
٣١	٢٩	٢٦	٢٦	٢٤	٢٣	٢١	١٩	١٨	١٩	٢٢	٢٧
داخلية (٢٣٤٢ شمالاً / ١٥٥٣ غرباً)											
٢٤	٢٠	١٤	١٢	١١	١١	١٢	١٢	١٢	١٢	١٥	٢٢
النيجر اجاديس (١٦٥٨ شمالاً / ٠٧٥٩ شرقاً)											

جدول ١ ب. من وضع البيض إلى الفقس

يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
١٨	١٨	١٥	١٤	١٣	١٣	١٤	١٥	١٥	١٥	١٥	١٧
٢٩	٢٧	١٩	١٥	١٢	١١	١١	١١	١٢	١٣	١٧	٢٤
٢٧	٢٢	١٦	١٤	١٣	١٢	١٢	١٣	١٣	١٤	١٥	٢٠
٧٤	٤٤	٢٨	١٩	١٤	١٢	١١	١١	١٣	٢٠	٩٩	٩٩
١٥	١٤	١٣	١٢	١١	١١	١١	١١	١١	١١	١٣	١٤
٣٥	٢٨	١٩	١٦	١٤	١٢	١٢	١٢	١٢	١٨	٢٦	٣١
٧٣	٤٥	٣٠	٢١	١٥	١٢	١٢	١٢	١٢	١٦	٤٢	٩٣
١٨	٢٠	١٩	١٨	١٧	١٥	١٤	١٣	١٣	١٣	١٤	١٧
١٦	١٦	١٤	١٣	١٢	١١	١١	١١	١١	١٢	١٤	١٦
٣٠	٢٥	٢٠	١٨	١٧	١٦	١٨	١٨	١٧	٢٠	٢٥	٣٠
٢٠	١٩	١٤	١٢	١٢	١٢	١٣	١٤	١٤	١٣	١٤	١٨
١٦	١٦	١٥	١٣	١٢	١١	١١	١١	١١	١١	١٣	١٥
٩٠	٥٩	٤٢	٣١	٢٢	١٥	١٣	١٢	١٤	٢١	١١٢	١١٤
١٦	١٥	١٤	١٣	١٢	١٢	١١	١١	١١	١٢	١٣	١٥
١٧	١٦	١٥	١٤	١٣	١٢	١٢	١٢	١٢	١٣	١٥	١٧

ملحوظة : الأرقام المكتوبة بالحبر الغامق ينبغي أن تُعامل بحذر شديد حيث أن متوسط درجات الحرارة خلال فترة الحسابات انخفضت تحت ٢٠°م، ومن ثم فإن التقديرات لا تعتمد عليها.

جدول ٢ أ. من وضع البيض إلى التجنح

يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
١١٤	٨٨	٦٨	٥٣	٤١	٣٣	٣٢	٣٣	٤١	١٥٥	١٦٣	١٤٠
الجزائر (٢٧٥٣ شمالاً / ٠٠١٧ غرباً)											
١٤٧	١١٦	٩٣	٧١	٥٥	٤٢	٣٧	٣٩	٨٣	٢١٥	٢٠٠	١٧٧
بشار (٣١٣٧ شمالاً / ٢١١٤ غرباً)											
٥٢	٤٣	٣٨	٣٦	٣٧	٣٩	٤٧	٥١	٤٧	٤٤	٤٩	٥٥
أبشي (١٣٥١ شمالاً / ٢٠٥١ شرقاً)											
٧٢	٥٦	٤٥	٣٩	٣٥	٣٥	٣٦	٣٦	٣٧	٤٤	٧٤	٨٦
فايا- لارچو (١٨٠٠ شمالاً / ١٩١٠ شرقاً)											
٥٣	٤٩	٤٥	٤٣	٣٨	٣٤	٣٣	٣٤	٣٧	٤٣	٤٩	٥٣
جيبوتي (١١٣٦ شمالاً / ٤٣٠٩ شرقاً)											
٩٣	٧٣	٥٧	٤٤	٣٧	٣٥	٣٤	٣٥	٣٨	٤٨	٩٩	١٠٨
مصر (٢٤٠٢ شمالاً / ٣٢٥٣ شرقاً)											
٧٤	٦٥	٥٧	٤٨	٤٢	٣٩	٣٦	٣٨	٤٥	٥٥	٧٢	٧٩
شلاتين (٢٣٠٨ شمالاً / ٣٥٣٦ شرقاً)											
٥٦	٥٢	٤٧	٤٣	٣٩	٣٥	٣٤	٣٤	٣٦	٤١	٤٨	٥٣
إريتريا (١٥٣٧ شمالاً / ٣٩٣٧ شرقاً)											
١١٨	١٠٥	٩٦	٩٢	٩٥	٩٩	١٠٤	١١٤	١٣١	١٤٢	١٣٩	١٢٩
إثيوبيا (٢٠٠٩ شمالاً / ٤٢٤٣ شرقاً)											
٨٨	٦٣	٤٦	٣٧	٣٢	٣٣	٣٦	٣٧	٤٠	٥٩	١٢٦	١١١
الهند (٢٨٠٠ شمالاً / ٧٣١٨ شرقاً)											
٨١	٦٧	٥٦	٤٨	٤٢	٣٩	٤١	٤٣	٤٦	٥٣	٧٩	٩٢
إيران (٢٥٣٥ شمالاً / ٦٠٤٥ شرقاً)											
١٢٨	١٠٠	٧٨	٥٨	٤٥	٣٨	٣٦	٣٨	٥١	١٨١	١٨٠	١٥٤
ليبيا (٣٠٠٨ شمالاً / ٠٩٣٠ شرقاً)											
١١١	٨٦	٦٧	٥١	٤١	٣٩	٣٩	٤١	٤٩	٩٢	١٤٣	١٣٣
كفرة (٢٤١٣ شمالاً / ٢٣١٨ شرقاً)											
٦٠	٤٧	٣٨	٣٥	٣٣	٣٤	٣٨	٤١	٣٩	٤٠	٤٩	٦٤
مالي (١٥٥٢ شمالاً / ٠٢١٣ شرقاً)											
٧٤	٥٨	٤٧	٤١	٣٤	٣٣	٣٤	٣٦	٣٦	٤٣	٧٨	٨٩
تسالييت (٢٠١٢ شمالاً / ٠٠٥٩ شرقاً)											
٦٢	٥٠	٤٢	٣٧	٣٣	٣٥	٣٩	٤١	٤٠	٤٠	٥٥	٧٠
موريتانيا (١٦٤٢ شمالاً / ٠٩٣٦ غرباً)											
٧٩	٦٤	٥٣	٤٥	٣٨	٣٤	٣٤	٣٥	٣٧	٤٦	٨٣	٩٣
آئر (٢٠٣١ شمالاً / ١٣٠٤ غرباً)											
١٠٦	٨٨	٧٥	٦٣	٥٣	٤٤	٣٧	٣٨	٤٧	٨٩	١٢٨	١٢٣
ببرمقريين (٢٥١٤ شمالاً / ١١٣٧ غرباً)											
١٥٦	١٢٥	١٠١	٧٩	٦٠	٤٧	٤٣	٤٧	١٩٧	٢٢٥	٢٠٨	١٨٥
المغرب (٣٠٥٦ شمالاً / ٠٦٥٤ غرباً)											
١١٨	١١٢	١٠٥	٩٩	٩٠	٨٢	٧٥	٧٢	٧٤	٩٣	١١٥	١٢٠
داخلة (٢٣٤٢ شمالاً / ١٥٥٢ غرباً)											
٧٢	٥٥	٤٤	٣٩	٣٥	٣٦	٤٠	٤١	٤١	٤٨	٨٢	٨٨
النيجر (١٦٥٨ شمالاً / ٠٧٥٩ شرقاً)											

جدول ٢ ب . من وضع البيض إلى التجنح

يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
٦٧	٥٩	٥١	٤٧	٤٤	٤٧	٥٤	٥٥	٥٤	٥٥	٦١	٧٠
عُمان (١٧٠٢ شمالاً / ٥٤٠٥ شرقاً)											
٩٢	٧٤	٥٨	٤٦	٣٨	٣٦	٣٦	٣٨	٤٣	٥٩	٩٧	١٠٥
سوحار - ماجيس (٢٤٢٨ شمالاً / ٥٦٣٨ شرقاً)											
٨١	٦٤	٥٤	٤٧	٤٢	٤١	٤٣	٤٧	٤٨	٥٣	٧٨	٩٣
باكستان كراتشي (٢٤٤٨ شمالاً / ٦٦٥٩ شرقاً)											
١٢٧	٩٦	٧٤	٥٥	٤٣	٣٧	٣٥	٤٠	٧٦	١٩٤	١٧٩	١٥٦
دالباندين (٢٨٥٣ شمالاً / ٦٤٢٤ شرقاً)											
٥٢	٤٧	٤٣	٣٩	٣٥	٣٥	٣٥	٣٦	٣٦	٣٩	٤٨	٥٢
السعودية جيزان (١٦٥٤ شمالاً / ٤٢٣٥ شرقاً)											
٩٥	٧٦	٦٢	٥٢	٤٤	٤١	٤١	٤١	٥٦	١٠٩	١٢٤	١١٢
نجران (١٧٣٧ شمالاً / ٤٤٢٦ شرقاً)											
١٣٢	١٠٢	٧٩	٦٠	٤٧	١٢	٣٩	٤٠	٥٠	١٨٥	١٨٣	١٥٩
حائل (٢٧٢٦ شمالاً / ٤١٤١ شرقاً)											
٧٥	٧٤	٦٩	٦٤	٥٧	٥١	٤٨	٤٦	٤٥	٤٨	٦٠	٧١
السنغال سانت لويس (١٦٠٣ شمالاً / ١٦٢٧ غرباً)											
٥٨	٥٤	٤٨	٤٣	٣٧	٣٢	٣٢	٣٣	٣٦	٤٧	٥٦	٦١
الصومال بربرة (١٠٣٥ شمالاً / ٤٥٠١ شرقاً)											
٩٥	٨٠	٧١	٦٥	٦٢	٦٥	٦٨	٦٨	٨١	١٠٨	١١٧	١٠٩
هرجيسه (٠٩٣٠ شمالاً / ٤٤٠٥ شرقاً)											
٦٨	٥٥	٤٥	٤٠	٣٩	٤٢	٤٨	٥٠	٤٧	٤٨	٦٥	٧٦
السودان الأبيض (١٣١٠ شمالاً / ٣٠١٤ شرقاً)											
٥٩	٥٥	٥٠	٤٣	٣٨	٣٣	٣٢	٣٢	٣٥	٤٠	٥١	٦٠
طوكي (١٨٢٦ شمالاً / ٣٧٤٤ شرقاً)											
١٥٩	١٢٨	١٠٤	٨١	٦٢	٤٨	٤٤	٤٦	١٧٦	٢٢٥	٢١١	١٨٨
تونس جفصة (٣٤٣٥ شمالاً / ٠٨٤٩ شرقاً)											
٥٧	٥٢	٤٧	٤٢	٣٩	٣٧	٣٦	٣٦	٣٨	٤٤	٥٣	٥٩
اليمن حديدة (١٤٤٥ شمالاً / ٤٢٥٩ شرقاً)											
٦١	٥٧	٥٢	٤٦	٤٢	٣٩	٣٩	٤٠	٤٣	٥١	٦١	٦٤
لحج (١٣١٠ شمالاً / ٤٥٠٠ شرقاً)											

ملحوظة : الأرقام المكتوبة **بالحبر الغامق** ينبغي أن تعامل بحذر شديد حيث أن متوسط درجات الحرارة خلال فترة الحسابات انخفضت تحت ٢٠°م، ومن ثم فإن التقديرات لا يعتمد عليها.

جدول ٣ أ. من الفقس إلى التجنح

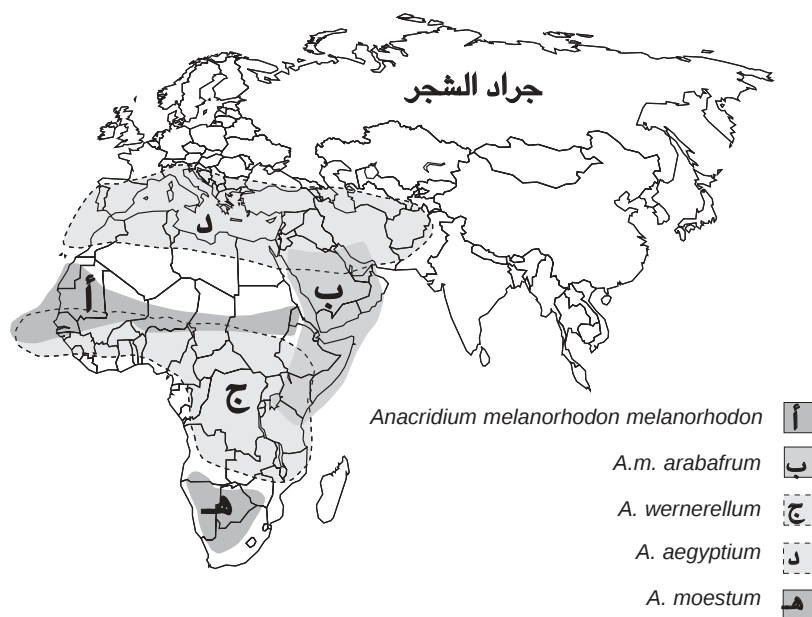
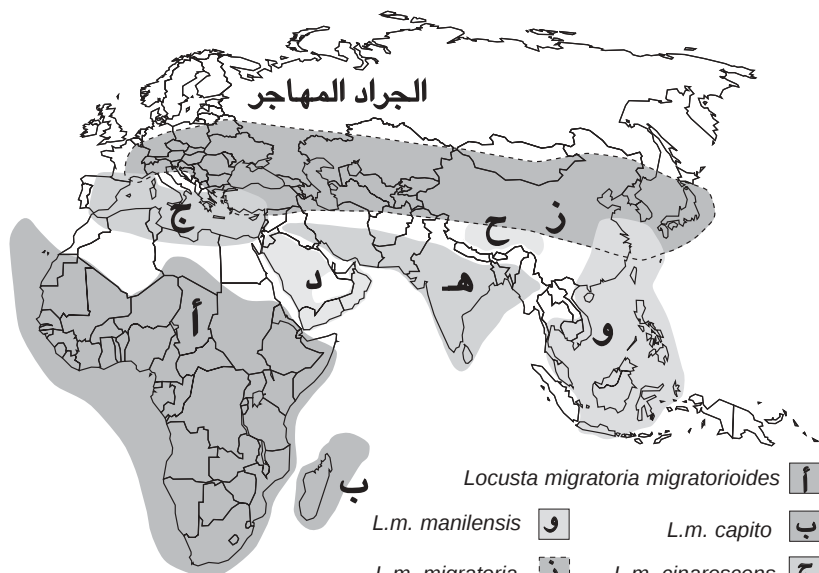
يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
١٠٤	٧٦	٥٦	٤٢	٣٢	٢٤	٢١	٢١	٢٥	٥٥	١٤٨	١٣٣
الجزائر (٢٧٥٣ شمالاً / ٠٠١٧ غرباً)											
١٣٧	١٠٦	٨٠	٦٠	٤٣	٣٢	٢٦	٢٦	٣٨	١٩٠	١٨٩	١٦٧
بشار (٣١٣٧ شمالاً / ٢١٤ غرباً)											
٤٠	٣٣	٢٦	٢٥	٢٦	٢٧	٣٢	٣٨	٣٥	٣١	٣٣	٣٩
تشاد (١٣٥١ شمالاً / ٢٥١ شرقاً)											
٦١	٤٥	٣٣	٢٨	٢٤	٢٣	٢٤	٢٥	٢٥	٢٨	٤٥	٦٨
فايا- لارچو (١٨٠٠ شمالاً / ١٩١٠ شرقاً)											
٣٩	٣٦	٣٣	٣١	٢٨	٢٤	٢٢	٢٢	٢٥	٢٩	٣٤	٣٩
جيبوتي (١١٣٦ شمالاً / ٤٣٠٩ شرقاً)											
٨٠	٦١	٤٥	٣٤	٢٧	٢٤	٢٣	٢٣	٢٦	٣١	٥٨	٩٢
مصر (٢٤٠٢ شمالاً / ٣٢٥٣ شرقاً)											
٥٨	٥١	٤٤	٣٧	٣١	٢٧	٢٦	٢٦	٣١	٣٧	٤٨	٦٠
شلاتين (٢٣٠٨ شمالاً / ٣٥٣٦ شرقاً)											
٤١	٣٩	٣٥	٣٢	٢٨	٢٥	٢٣	٢٣	٢٤	٢٧	٣٣	٣٨
إريتريا (١٥٣٧ شمالاً / ٣٩٢٧ شرقاً)											
٩٥	٨٤	٧٦	٧٠	٦٩	٧٤	٧٨	٨٢	٩٤	١٠٩	١١٣	١٠٦
إثيوبيا (٢٠٠٩ شمالاً / ٤٢٤٣ شرقاً)											
٧٩	٥٤	٣٦	٢٧	٢٢	٢١	٢٤	٢٦	٢٧	٣٤	١٠٣	١٠١
الهند (٢٨٠٠ شمالاً / ٧٣١٨ شرقاً)											
٦٧	٥٣	٤٣	٣٧	٣١	٢٨	٢٨	٣٠	٣٢	٣٦	٥١	٧٢
إيران (٢٥٣٥ شمالاً / ٦٠٤٥ شرقاً)											
١٢٠	٩٠	٦٦	٤٨	٣٤	٢٧	٢٥	٢٦	٣٢	١٤٣	١٦٥	١٤٨
ليبيا (٣٠٠٨ شمالاً / ٠٩٣٠ شرقاً)											
٩٩	٧٤	٥٥	٤٠	٣٠	٢٧	٢٧	٢٨	٣٣	٤٨	١١٩	١١٩
كفرة (٢٤١٣ شمالاً / ٢٣١٨ شرقاً)											
٤٧	٣٧	٢٨	٢٥	٢٣	٢٣	٢٦	٢٩	٢٨	٢٧	٣٢	٤٧
مالي (١٥٥٣ شمالاً / ٠٢١٣ شرقاً)											
٦٢	٤٦	٣٠	٣٠	٢٥	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٨	٤٦	٧٢
تسالايت (٢٠١٢ شمالاً / ٠٠٥٩ شرقاً)											
٤٩	٣٨	٣١	٢٦	٢٣	٢٣	٢٧	٢٩	٢٨	٢٧	٣٥	٥٢
موريتانيا (١٦٤٢ شمالاً / ٠٩٣٦ غرباً)											
٦٦	٥١	٤١	٣٤	٢٨	٢٤	٢٣	٢٤	٢٥	٣٠	٥١	٧٦
آتر (٢٠٣١ شمالاً / ١٣٠٤ غرباً)											
٨٨	٧٢	٦٠	٥٠	٤١	٣٤	٢٦	٢٦	٣١	٤٨	١٠١	١٠٤
ببرمقريين (٢٥١٤ شمالاً / ١١٣٧ غرباً)											
١٤٤	١١٣	٨٨	٦٧	٤٩	٣٦	٣٠	٣١	٥٢	٢٠١	١٩٧	١٧٥
المغرب (٣٠٥٦ شمالاً / ٠٦٥٤ غرباً)											
٩٢	٨٧	٨٣	٧٨	٧٢	٦٤	٥٨	٥٤	٥٣	٦١	٨٣	٩٤
دالخلة (٢٣٤٢ شمالاً / ١٥٥٣ غرباً)											
٦١	٤٤	٣٣	٢٨	٢٥	٢٥	٢٧	٢٩	٢٨	٣٢	٥٣	٧٢
النيجر (١٦٥٨ شمالاً / ٠٧٥٩ شرقاً)											
اجادس											

جدول ٣ ب . من الفقس إلى التجنح

يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
٥٣	٤٦	٣٨	٣٤	٣١	٣٢	٣٨	٤١	٣٩	٣٩	٤٢	٥٠
عُمان صلالة (١٧٠٢ شمالاً / ٥٤٠٥ شرقاً)											
٧٨	٦٢	٤٦	٣٥	٢٨	٢٥	٢٥	٢٦	٢٩	٢٨	٦٤	٨٦
سوحار - ماجيس (٢٤٢٨ شمالاً / ٥٦٣٨ شرقاً)											
٦٨	٥٢	٤١	٣٥	٣١	٢٩	٣٠	٣٣	٣٤	٣٦	٤٨	٧٤
باكستان كراتشي (٢٤٤٨ شمالاً / ٦٦٥٩ شرقاً)											
١١٧	٨٦	٦٢	٤٤	٣٢	٢٦	٢٤	٢٦	٣٩	١٧٣	١٦٩	١٤٧
دالاباندين (٢٨٥٣ شمالاً / ٦٤٢٤ شرقاً)											
٣٨	٣٥	٣١	٢٨	٢٥	٢٤	٢٤	٢٤	٢٥	٢٦	٣٣	٣٧
السعودية جيزان (١٦٥٤ شمالاً / ٤٢٣٥ شرقاً)											
٨١	٦٢	٤٨	٤٠	٣٣	٢٩	٣٠	٢٨	٣٤	٦٩	١٠٠	٩٧
نجران (١٧٣٧ شمالاً / ٤٤٢٦ شرقاً)											
١٢٢	٩١	٦٨	٤٩	٣٦	٢٩	٢٧	٢٧	٣١	١٤٨	١٦٩	١٥١
حائل (٢٧٢٦ شمالاً / ٤١٤١ شرقاً)											
٥٦	٥٦	٥٢	٤٩	٤٣	٣٨	٣٥	٣٣	٣٣	٣٣	٤٠	٥٠
السنغال سانت لويس (١٦٠٣ شمالاً / ١٦٢٧ غرباً)											
٤٤	٤٠	٣٦	٣٢	٢٧	٢٢	٢١	٢١	٢٣	٣١	٣٩	٤٤
الصومال بربرة (١٠٣٥ شمالاً / ٤٥٠١ شرقاً)											
٧٨	٦٤	٥٥	٥٠	٤٦	٤٧	٥١	٤٩	٥٣	٧٤	٩٢	٩١
هرجيسه (٠٩٣٠ شمالاً / ٤٤٠٥ شرقاً)											
٥٦	٤٤	٣٣	٢٩	٢٧	٢٨	٣٣	٣٦	٣٤	٣٣	٤٣	٥٦
السودان الأبيض (١٣١٠ شمالاً / ٣٠١٤ شرقاً)											
٤٤	٤٢	٣٧	٣٢	٢٨	٢٣	٢١	٢١	٢٢	٢٧	٣٣	٤٣
طوكر (١٨٢٦ شمالاً / ٣٧٤٤ شرقاً)											
١٤٩	١١٨	٩٢	٦٩	٥٠	٣٧	٣١	٣٢	٤٦	١٩٩	٢٠٠	١٧٩
تونس جفصة (٣٤٢٥ شمالاً / ٠٨٤٩ شرقاً)											
٤٣	٣٩	٣٥	٣١	٢٨	٢٦	٢٥	٢٥	٢٦	٣٠	٣٦	٤٣
اليمن حديدة (١٤٤٥ شمالاً / ٤٢٥٩ شرقاً)											
٤٥	٤٢	٣٩	٣٤	٣٠	٢٨	٢٧	٢٨	٢٩	٣٥	٤٢	٤٨
لحج (١٣١٠ شمالاً / ٤٥٠٠ شرقاً)											

ملحوظة : الأرقام المكتوبة بالحبر الثقيل ينبغي أن تعامل بحذر شديد حيث أن متوسط درجات الحرارة خلال فترة الحسابات انخفضت تحت ٢٠° م، ومن ثم فإن التقديرات لا يعتمد عليها.

شكل ٥٠ . توزيع الجراد المهاجر وجراد الشجر في أفريقيا.



٥ - ٢ أنواع أخرى من الجراد

هناك أنواع أخرى عديدة هامة من الجراد، بالإضافة إلى الجراد الصحراوي والمعروفة بتكوين أسراب في أفريقيا وآسيا وأستراليا وأمريكا الجنوبية.

في افريقيا (انظر شكل ٥٠ و ٥١)

الجراد المهاجر أو الرحال (لوكستا ميجراتوريا (*Locusta migratoria*)

التوزيع

توجد نويغات Subspecies من الجراد المهاجر تعيش في أفريقيا (الجراد الأفريقي المهاجر *L.m. migratorioides*) وفي مدغشقر (*L.m. capito*)، وفي آسيا (الجزء الشمالي: الجراد الآسيوي المهاجر *L.m. migratoria*، وفي جنوب شرق: الجراد الشرقي المهاجر *L.m. manilensis*، وفي جنوب غرب يوجد نوع هندي، وفي التبت *L. m. burmana*) وفي أستراليا وأوروبا (الجزء الجنوبي: *L.m. cinerascens*) والجزء الشمالي: *L.m. migratoria*). وتتداخل مناطق انتشار الجراد الصحراوي والجراد الأفريقي المهاجر مع بعضها.

دوره الحياة

مماثلة لدورة حياة الجراد الصحراوي، وفي العادة له جيلين في العام الواحد، وقد يصل الى خمسة اجيال كما في الجراد الشرقي المهاجر (*L.m. manilensis*) حيث يتوقف ذلك على النوع ومكان التواجد.

الشكل الخارجى والمظهر

الحوريات الانفرادية تكون في البداية رمادية اللون ثم يتغير لونها بعد ذلك، الحوريات التجمعية لونها بني أو أسمر مع علامات سوداء. أما الحشرات الكاملة التجمعية فتأخذ اللون الرمادي وعندما تنضج جنسيا يتحول اللون إلى المائل للبنى. ورغم أن الجراد الأفريقي المهاجر مشابه للجراد الصحراوي، إلا أنه أكثر بدانة منه. كما قد يأخذ اللون الأصفر، ولكن لا يأخذ اللون القرنفلى، كما يتلون الجزء اسفل الجناح في الحشرات الكاملة باللون المائل للأصفر.

السلوك

تتواجد مجموعات الحوريات في أغلب الأحوال بمراعى سهول الفيضانات، وتحرك ببطء، وهى أكثر كثافة منها في الجراد الصحراوي. وطيران الحشرات سريع ومباشر وعاده ينتهى بهبوط مفاجئ. وتطير الأسراب عادة على ارتفاعات منخفضة وبكثافات عالية جدا. ويحدث تكوين الاسراب بصورة أقل في منطقة الشرق الأدنى وجنوب غرب آسيا.

جراد الشجر (نويغات انكريدوم spp. (*Anacridium*)

التوزيع

تتواجد نويغات انكريدوم في أنحاء افريقيا والشرق الأدنى وجنوب أوروبا وجنوب غرب آسيا. وتتداخل مناطق توزيع جراد الشجر مع مناطق انتشار الجراد الصحراوي.

دوره الحياة

تشبه دوره حياة الجراد الصحراوي، باستثناء أن الحوريات لها من سته إلى تسعة أعمار وفي العادة هذا النوع من الجراد له جيل واحد في السنة.

الشكل الخارجى والمظهر

يأخذ جراد الشجر اللون الرمادي أو البنى (الأسمر)، والجناح الخلفى شفاف أو ضارب إلى اللون الأرجوانى مع وجود قوس داكن يختلف حجمه تبعا للنوع. ويتسم الجسم بالبدانة والصلابة.

السلوك

يتواجد في مناطق السافانا القاحلة على الأشجار والشجيرات. ونادراً ماتشكل الحوريات مجموعات. وطيران الحشرات الكاملة بطئ وثقيل، وحجم الأسراب أصغر وأقل حركه منها في الجراد الصحراوي.

شكل ٥١ . توزيع الجراد الأحمر والجراد البني في أفريقيا .



الجراد البني أو الأسمر (*Locustana pardalina*)

منطقة انحسار ■ منطقة غزو □

الجراد الأحمر (*Nomadacris septemfasciata*)

منطقة تفشي ■ منطقة غزو □

الجراد الأحمر (نومادكرس سيبتمفاسياتا *Nomadacris septemfasciata*)

التوزيع

ينتشر بأفريقيا الجنوبية، وبدرجة أقل في مدغشقر وموريتيوس والرأس الأخضر (كاب فيردى) وحوض بحيرة تشاد ودلتا سهول الفيضانات بالنيجر. وتعد سهول الفيضانات من البيئات المفضلة له.

دوره الحياة

يتكون طور الحوريه من ٦-٨ أعمار، ويستمر هذا الطور حوالى شهرين. وتظل الحشرات الكاملة غير ناضجة جنسيا لفترة تتراوح ما بين ١٠-١١ شهراً. وله جيل واحد فى السنة.

الشكل الخارجى والمظهر

يتشابه الجراد الأحمر مع الجراد الصحراوي فى شكل الجسم، ولكنه أطول منه. والحشرات الكاملة الغير ناضجة جنسياً تأخذ اللون البنى الذى يتحول الى اللون الضارب للحمرة مع تقدم العمر، مع وجود شريط أصفر مميز على الرأس، وسلسلة من الشرائط الداكنة الواضحة عبر الجناح الأمامى، وقاعدة الجناح الخلفى ضاربة للحمرة.

السلوك

طيرانه على شكل تحليق فى الجو الذى ينتهى عادة باندفاع فى اتجاه رأسى داخل الحشائش.

الجراد البنى أو الأسمر (لوكاستانا باردالينا *Locustana pardalina*)

التوزيع

يوجد بأفريقيا الجنوبية خلال الأوبئة، وفى جنوب أفريقيا وناميبيا خلال فترات الانحسار

دوره الحياة

طور البيضه مقاوم للجفاف، حيث يمكن أن يبقى البيض حياً لأكثر من ثلاثين شهراً ويدخل بيض الحشرات ذات المظهر الانفرادي فترة سكون تتراوح من ١ - ٣ شهور بينما لا يوجد ذلك في الحشرات ذات المظهر التجمعى. وتوجد خمسة أعمار فى طور الحوريه تستغرق حوالى شهرا حتى تستكمل نموها. وله من جيلين إلى أربعة أجيال فى السنه الواحدة.

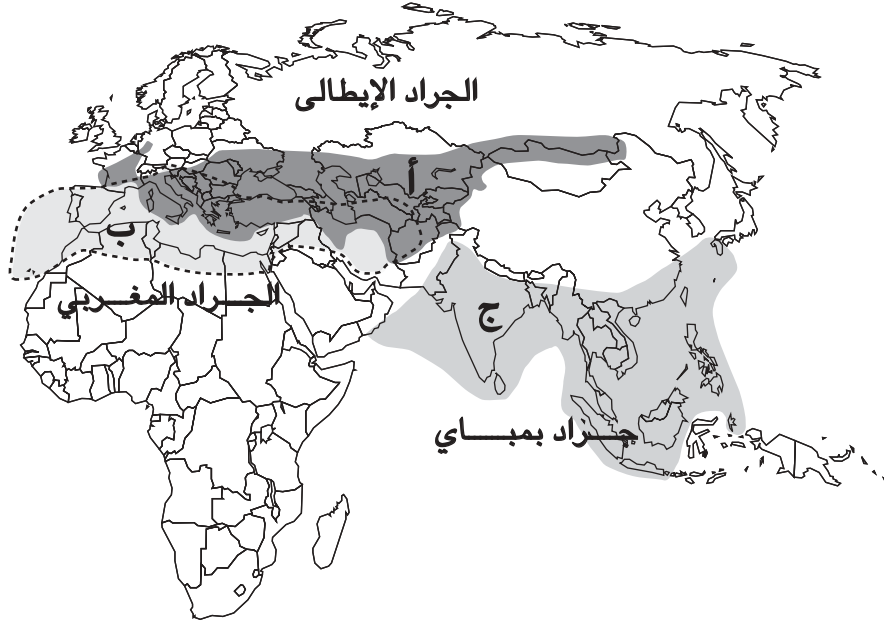
الشكل الخارجى والمظهر

تأخذ الحشرات الكاملة الانفرادية اللون الأخضر إلى الرمادى، أما الحشرات التجمعية فتأخذ اللون البنى إلى الأصفر/ البنى، وهى متوسطة الحجم وتتميز بلون يميل إلى الزرقه الخفيفه أسفل الجناح. وتظهر الحوريات بألوان تعد كخلفية، تصبح بعد ذلك سوداء وبرتقالية على نحو منتظم عند وجودها فى مجموعات.

السلوك

تطير أسراب الجراد البنى لمسافات تتراوح ما بين ٨٠ - ١٠٠ كم فى اليوم الواحد. ومن الشائع قيام الحشرات بالهجره الجماعيه خلال أمسيات الصيف. وتوجد مجموعات الحوريات جائمه فى تكتلات مُدمجة كثيفة على الأجزاء العليا من الشجيرات، ويمكن ملاحظتها على امتداد العديد من الكيلومترات.

شكل ٥٢ . توزيعات الجراد الإيطالي والجراد المغربي (المراكشي) وجراد بمباي، في أوروبا وشمال أفريقيا وآسيا.



- أ الجراد الإيطالي (*Calliptamus italicus*)
 ب الجراد المغربي (*Dociostaurus maroccanus*)
 ج جراد بمباي (*Nomadacris succincta*)

فى أوروبا وشمال أفريقيا وآسيا (انظر شكل ٥٢)

الجراد المهاجر أو الرحال (*Locusta migratoria ssp.*)

ارجع إلى الجزء الخاص بأفريقيا

الجراد الإيطالى (كاليبتامس ايتاليكس *Calliptamus italicus*)

التوزيع

من أوروبا الغربية وشمال أفريقيا خلال الجمهوريات الآسيوية الوسطى.

دوره الحياة

يحدث الفقس فى الفترة من أبريل إلى يونيو. ويتكون طور الحوريه من خمسة أعمار فى الذكور، وستة فى الإناث. وتظهر الحشرات الكامله من مايو حتى يونيو ويحدث وضع البيض من يونيو إلى سبتمبر وله جيل واحد فى السنة مع فتره سكون للبيض خلال الخريف والشتاء.

الشكل الخارجى والمظهر

يتسم شكله بالقصر والبذانه وهو أصغر من الجراد الصحراوي.

الجراد المغربى أو المراكشى (دوسيوسطورس ماروكانس *Doclostaurus maroccanus*)

التوزيع

من شمال غرب أفريقيا والجنوب الغربى لأوروبا إلى آسيا الوسطى.

دوره الحياة

يبدأ وضع البيض بعد ظهور الحشرات الكامله بحوالى شهر، من يونيو فصاعداً. ويقضى البيض فتره الشتاء ساكناً ثم يفقس فى مارس التالى أو أبريل. ويتكون طور الحوريه من خمسة إلى ستة أعمار. وله جيل واحد فى السنه.

الشكل الخارجى والمظهر

فى العادة تأخذ الحوريات اللون الأسود مع علامات بنيه (سمراء)، أما الأسراب فلونها بنى (أسمر).

جراد بمباى (نومادكرس سكسكتا *Nomadacris succincta*)

التوزيع

جنوب غرب و جنوب شرق آسيا

دوره الحياة

تظل الحشرات الكامله غير ناضجه جنسيا خلال الموسم البارد الجاف. وله جيل واحد فى السنه.

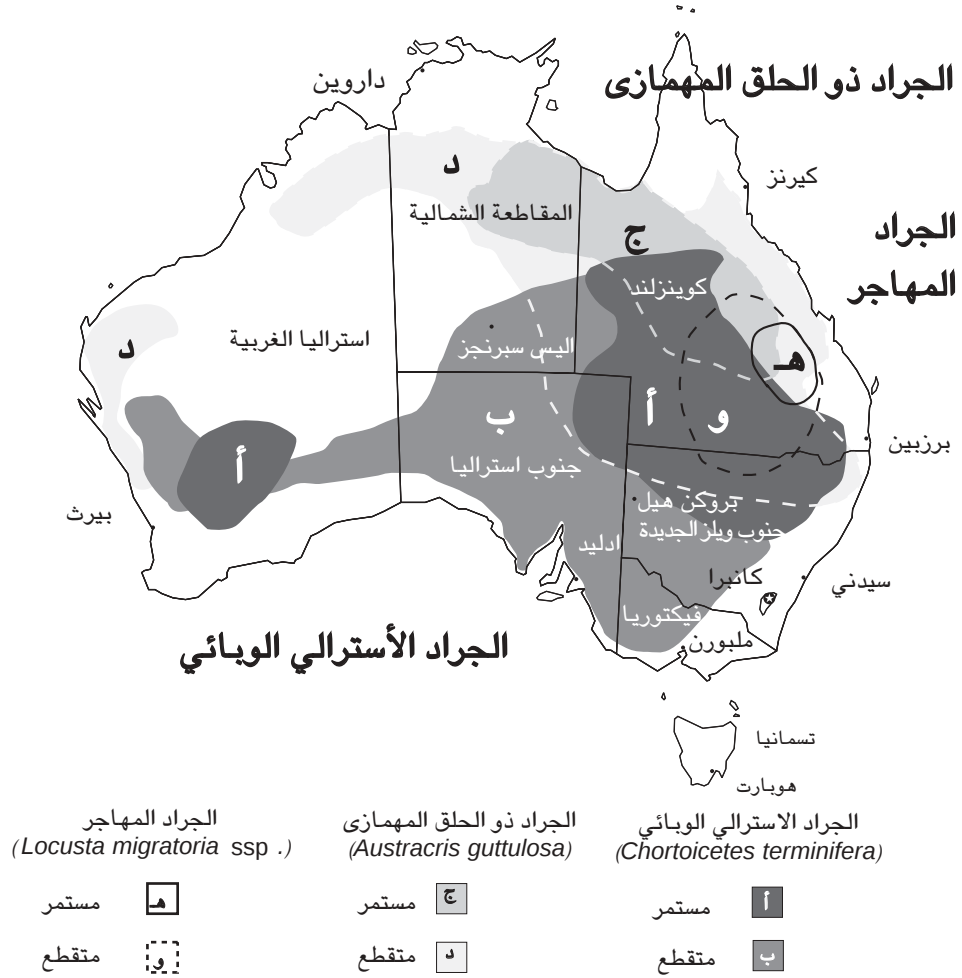
الشكل الخارجى والمظهر

الحوريات خضراء اللون مع بقع سوداء، تصبح عرضه للتغير فى الأعمار اللاحقه - ويشبه فى هيئته وسلوكه الجراد الأحمر. وشكل الجسم متشابه مع الجراد الصحراوي، ولكن أطول منه.

السلوك

يشبه سلوك الجراد الأحمر.

شكل ٥٣ . توزيع أنواع الجراد الهامه فى أستراليا.



فى استراليا (انظر شكل ٥٣)

الجراد الاسترالى الوبائى (كورتيسيتس تيرمينيفرا *Chortoicetes terminifera*)

التوزيع

استراليا

دوره الحياه

يقضى البيض فتره الشتاء (مايو الى سبتمبر) ساكنا. ويتكون طور الحوريه من ٥-٦ أعمار، تستغرق فتره نمو تتراوح من ٤ - ٦ أسابيع تقريبا. وتبدأ الحشرات الكامله فى الظهور خلال ديسمبر، ويتبع ذلك جيل ثان يضع بيضا يفس خلال يناير/ فبراير. وقد يظهر جيل ثالث من مارس إلى مايو. ولهذا النوع من الجراد جيلين إلى أربعة أجيال فى السنه تبعاً للظروف.

الشكل الخارجى والمظهر

أصغر أنواع الجراد الاسترالى ومن السهل الخلط بينه وبين النطاطات. وتختلف الحشرات الكامله فى درجات الالوان البنى أو الرمادى أو الأخضر، وأطراف الأجنحه الخلفيه داكنه اللون أما الحوريات فألوانها تميل إلى البنى أو الأسمر.

السلوك

تتجمع الحشرات الكامله معاً عند وضع البيض. وتشكل الحوريات مجموعات كثيفة ويمكن للأسراب أن تهاجر لمسافات تبلغ ٦٠٠ كم فى الليلة الواحد. وعند توافر الظروف الملائمه، يمكن أن تظهر الأوبئه خلال عام واحد.

الجراد ذو الحلق المهمازي (اوستراسرس جتولوسا *Austracris guttulosa*)

التوزيع

أستراليا وأندونيسيا وفى بعض الجزر جنوب المحيط الهادى.

دورة الحياه

يُوضع البيض من أكتوبر إلى يناير، وأحياناً يمتد إلى أبريل. وطور الحوريه يتكون من ٦ - ٨ أعمار تستغرق عشره أسابيع لتستكمل نموها. وتبدأ الحشرات الكامله فى الظهور فى مارس تقريبا وتقضى الشتاء ثم تنضج جنسياً. وتعيش الحشرات الكامله من ١٠-١٢ شهراً. وله جيل واحد فى السنه.

الشكل الخارجى والمظهر

حجمه كبير وبه مهماز يظهر بين الرجلين الأماميتين والحشرات الكامله لونها بنى شاحب مع شرائط بيضاء وعلامات داكنه. وتتغير ألوان الحوريات من الأخضر الزاهي (اللامع) إلى البنى الشاحب.

السلوك

تظل الحوريات فى المظهر الانفرادى ولا تشكل مجموعات ويأخذ هذا النوع من الجراد من ٣ - ٤ سنوات حتى يصل إلى الحاله الوبائيه.

الجراد المهاجر أو الرحال (نوع لوكستا ميجراتوريا *Locusta migratoria* ssp)

ارجع إلى الجزء الخاص بأفريقيا

شكل ٥٤ . توزيع أنواع الجراد الهامه فى أمريكا الجنوبية.



شستوسرکا بیسفرونس *Schistocerca Piceifrons*

شستوسرکا کانسیلاتا *Schistocerca Cancellata*

فى أمريكا الجنوبية (انظر شكل ٥٤)

جراد أمريكا الوسطى (شتوسركا بيسيفرونس *Schistocerca piceifrons*)

التوزيع

المكسيك جنوب مدار السرطان وإلى أسفل ٢٠٠٠م فى أمريكا الوسطى (*S.p. piceifrons*).
وفى بيرو وأكوادور ١٢٠٠ – ٢٢٠٠م (*S. p. peruviana*)

دوره الحياه

يحدث التكاثر مع بدايه المطر. ويقضى الشتاء كحشره كامله . وله جيلين خلال الأمطار الصيفيه

الشكل الخارجى والمظهر

لون الحوريات الانفرادية أخضر، أما التجمعيه فلونها أسود وقرنفلى . ولون الحشرات الكامله التجمعيه أصفر زاه.

السلوك

توجد عشائر هذا النوع من الجراد بصفه دائمه على ساحل المحيط الهادى فى امريكا الوسطى وشمال هُندورس وشبه جزيرة يوكاتان (*S.p. piceifrons*)، وفى بيرو الوسطى (*S.p. peruviana*) . وتحدث الأوبئه عندما تهاجر الأسراب من مناطق التكاثر الدائم .

جراد أمريكا الجنوبية (شتوسركا كانسيلاتا *Schistocerca cancellata*)

التوزيع

الجزء الجنوبى من أمريكا الجنوبيه.

دوره الحياه

تشبه دوره حياه الجراد الصحراوي.

الشكل الخارجى والمظهر

مشابه للمظهر الانفرادى والمظهر التجمعى فى الجراد الصحراوي

السلوك

توجد عشائر هذا النوع من الجراد فى أجزاء من شمال غرب الأرجنتين والمناطق المجاوره لبلوقيا وباراجواى. وسلوكه يشبه سلوك الجراد الصحراوى. وتحدث الأوبئه عندما تهاجر الأسراب من مناطق التكاثر الدائم.

٥ - ٣ ضبط آلات الرش بالحجوم المتناهي في الصغر (ULV)

آلة الرش	ارتفاع نقطة انبعاث الرش (م)	القطر الاوسط للحبي VMD (ميكرون)	المسافة بين مسارات الرش (م)	معدل التصريف
لكل الاهداف المستقره (مجموعات حوريات او مجمعات مجموعات الحوريات او اسراب مستقره)				
محمول باليد بقرص دوار	٢ - ٥	٧٥ - ٥٠	١٠	كامل
محمولة على الظهر وتعمل بالدفع الهوائي	١,٥ - ٥	٧٥ - ٥٠	٢٥	كامل
محمولة على سياره (رش انجرافي بالرياح)	ثابت	٧٥ - ٥٠	٣٠	كامل
محمولة على سياره وتعمل بالدفع الهوائي	موجه لاعلى	٧٥ - ٥٠	٥٠	كامل
معلقة على طائره	١٠-٥ م	١٠٠ - ٧٥	١٠٠	كامل
الجراد الطائر (طيران قصير) حول مكان جثوم السرب عند الاستقرار أو الرحيل				
معلقة على طائره	١٥-٥ م	١٠٠-٧٥	١٠٠	كامل أو نصفه ٢ ×
أسراب طائره طبقه الشكل				
معلقة على طائره	فوق السرب	١٠٠ - ٧٥	١٠٠	كامل أو النصف ٢ ×
أسراب طائره تراكميه الشكل				
معلقة على طائره	اينما يكون كثيف ولكن تجاه المؤخرة	١٠٠ - ٧٥	لا تطبق	النصف

تنويه : بالنسبه لآله الرش ميكرون اولفاماست، يُوصى عاده باستخدام سرعه الدوران العاليه للمجزي، مالم تكن الرياح شديده أو الجو حار. وفي مثل هذه الحاله يُفضل استخدام سرعه الدوران المتوسطه للحصول على قطيرات رش أكبر قليلا.

تختلف عمليات الضبط اللازمه لإنتاج احجام القطيرات المذكوره الى حد كبير خاصه عند الرش بالطائرات. حيث تختلف باختلاف طول الريشه (يوجد طولان مختلفان)، وسرعه الطائره، وما إذا كانت المجزئات مركبه على ذراع رش او ضمن نظام للرش خارجي مستقل بذاته. ومن الضروري الرجوع الى كتيب الجهه المصنعه للتأكد من ضبط الريشه بالزاويه الصحيحه تبعاً لمتطلبات كل حاله على حده.



٥-٤ تقييم آلات الرش الأرضية

محمولة على - (رش انجرافي بالرياح)						
محمولة على سيارة - دفع هوائي						
تيفا طراز 100 E	ميكرونيير طراز AU7010	ميكرونيير طراز AU8110	بيرثود بوما	فرانكوم رشاشة العادم ٦ طراز MKII	MAT ايربي رش انجرافي	ميكرون اولفاماست طراز MKII
*	****	***	****	***	**	****
	***	**	*	**	*	****
	*****	*****	*****	*	*****	*****
	****	****	**	*	****	****
*	***	**	**	**	****	****
	**	**	*	***	***	***
*	***	***	*	*	****	****
	****	**	***	****	***	****
	****	****	***	****	***	***
***	***	***	**	**	***	***

كفاءة المبيد

حجم القطيرة^١

نطاق طيف القطيرات

معدل التصرف

سهولة المعايرة^٢

استمرارية الاستخدام

التعبئة/ الرش / التنظيف

التحمل / الصيانة

النواحي الاجتماعية/ الاقتصادية

الآمان^٣التكلفة^٤معدل الأداء^٥

التقدير العام

ملاحظات:

^١ هذه النتائج مأخوذة من تقرير حلقة العمل التي نظمتها منظمة الأغذية والزراعة (FAO) بالقاهرة ١٩٩٤. ويمكن الحصول على التقرير الكامل من على الانترنت (www.fao.org/news/global/locusts/pubs1.htm)

^٢ لو من الفاو

^٣ كما قيس خلال حلقة العمل.

^٤ تشمل أمان القائمين بعمليات الرش وسلامة البيئة.

^٥ على أساس سعر التجزئة المقترح من قبل الجهات المصنعة.

^٦ على أساس المسافة بين مسارات الرش Track spacing وسرعة تقدم الآلة المفترضتين. وقد تم تقديرهما منفصلتين لكلا من آلات الرش المحمولة على سيارات، والمحمولة بواسطة اشخاص.

لم تختبر.

مفتاح بياني:

التقدير معبرا عنه بعدد علامات النجمة

التقييم الفني

السعر (دولار أمريكي) - للمحمولة على سيارة

*****	****	***	**	*
ممتاز	جيد	متوسط	ضعيف	غير ملائم
١٠٠٠-٠	٢٠٠٠-١٠٠٠	٥٠٠٠-٢٠٠٠	١٠٠٠٠-٥٠٠٠	٢٥٠٠٠-١٠٠٠٠

محمولة على الظهر			محمولة باليد	
چاكتو	ميكرونيير	بيرثود	ميكرون أولفا +	ميكرون ميكرو أولفا
PL 50	AU8000	C5		
كفاءة المبيد				
حجم القطيرة ^١	***	***	*****	*****
نطاق طيف القطيرات	**	***	*****	*****
معدل التصريف	****	*****	*****	*****
سهولة المعايرة ^٢	***	*****	*****	*****
استمرارية الاستخدام				
التعبئة / الرش / التنظيف	****	*****	*****	*****
التحمل / الصيانة	****	*****	*****	***
لنواحي الاجتماعية / الاقتصادية				
الآمان ^٣	***	***	***	***
التكلفة ^٤	***	***	***	***
معدل الأداء ^٥	****	***	***	***
التقدير العام				
***	***	***	***	***

ملاحظات:

- ١ هذه النتائج مأخوذة من تقرير حلقة العمل التي نظمتها منظمة الأغذية والزراعة (FAO) بالقاهرة ١٩٩٤. ويمكن الحصول على التقرير الكامل من على الأنترنت (www.fao.org/news/global/locusts/pubs1.htm)
 - ٢ أول من الفاو.
 - ٣ كما قيسست خلال حلقة العمل.
 - ٤ تشمل أمان القائمين بعمليات الرش وسلامة البيئة.
 - ٥ على أساس سعر التجزئة المقترح من قبل الجهات المصنعة.
 - ٦ على أساس المسافة بين مسارات الرش Track spacing وسرعة تقدم الآلة المفترضتين. وقد تم تقديرهما منفصلتين لكلا من آلات الرش المحمولة على سيارات، والمحمولة بواسطة اشخاص.
- تشمل آلات الرش المحمولة على الظهر والمحمولة باليد.

مفتاح بياني:

*****	****	***	**	*
ممتاز	جيد	متوسط	ضعيف	غير ملائم
٥٠-٥	١٠٠-٥٠	٥٠٠-١٠٠	١٠٠٠-٥٠٠	٢٥٠٠-١٠٠٠

التقدير معبرا عنه بعدد علامات النجمة
التقييم الفني
السعر (دولار أمريكي) - الرشاشة المحمولة بواسطة
القائم بتشغيلها

٥ - ٥ جداول التحويل

المساحة

قدم ٢	م ٢	هكتار	ايكر	م ٢	م ٢	
١ قدم ٢ =	١,٠٠	٠,٠٩٢٩	٠,٠٠٠٢٣	٠,٠٠٠٠٩٣	٠,٠٠٠٠٠٣٦	٢ ميل
١ متر ٢ =	١٠,٧٦٤	١,٠٠	٠,٠٠٠٢٤٧	٠,٠٠٠٠١	٠,٠٠٠٠٠٣٨٦	٢ ميل
١ ايكر =	٤٣٥٦٠	٤٠٤٦,٨٥	١,٠٠	٠,٤٠٤٧	٠,٠٠١٥٦٣	٢ ميل
١ هكتار =	١٠٧٦٣٩	١٠٠٠	٢,٤٧١	١,٠٠	٠,٠٠٣٨٦١	٢ ميل
١ كم ٢ =	١٠٧٦٣٩١٠	٢٤٧,١١	٢٤٧,١١	١٠٠,٠٠	٠,٣٨٦١	٢ ميل
١ ميل ٢ =	٢٧٨٧٨٤٠٠	٢٥٨٩٩٩٨	٦٤٠,٠٠	٢٥٩,٠٠	١,٠٠	٢ ميل

الحجم

مل	لتر	جالون انكليزي	جالون امريكي	م ٣	قدم ٣	أونس سائل امريكي
١ مل =	١,٠٠	٠,٠٠٠٢٢٠	٠,٠٠٠٢٦٤	٠,٠٠٠٠٠١	٠,٠٠٠٠٣٥٣	٠,٠٣٣٨١٤
١ لتر =	١٠٠٠	٢,٢٢٠	٠,٢٦٤	٠,٠٠١	٠,٣٥٣	٣٣,٨١٤
١ جالون انكليزي =	٤٥٤٦	١,٠٠	١,٢٠٠	٠,٠٠٤٥٥	٠,١٦٠	١٥٣,٧٢١
١ جالون امريكي =	٣٧٨٥	٠,٨٣٣	١,٠٠	٠,٠٠٣٧٩	٠,١٣٤	١٢٧,٩٩٩
١ متر ٣ =	١٠٠٠٠٠٠	٢١٩,٩٧	٢٦٤,١٧	١,٠٠	٣٥,٣١	٣٣٨١٤
١ قدم ٣ =	٢٨٣١٧	٢٨,٣١٧	٦,٢٢٩	٠,٢٨٣	١,٠٠	٩٥٧,٥١
١ أونصة سائل =	٢٩,٥٧	٠,٠٢٩٦	٠,٠٠٧٨١٣	٠,٠٠٠٠٢٩٦	٠,٠٠١٠٤٤	١,٠٠

المسافة

سم	بوصة	قدم	متر	كم	ميل	ميل بحري
١ سم =	١,٠٠	٠,٠٣٢٨	٠,٠١	٠,٠٠٠٠١	٠,٠٠٠٠٠٦	٠,٠٠٠٠٠٥
١ بوصة =	٢,٥٤	٠,٠٨٣٢	٠,٠٢٥٤	٠,٠٠٠٠٢٥٤	٠,٠٠٠٠١٦	٠,٠٠٠٠١٤
١ قدم =	٣٠,٤٨	١,٠٠	٠,٣٠٤٨	٠,٠٠٠٣٠٤٨	٠,٠٠٠١٨٩	٠,٠٠٠١٦٥
١ متر =	٣٩,٣٧	٣,٢٨١	١,٠٠	٠,٠٠١	٠,٠٠٠٦٢١	٠,٠٠٠٥٤٠
١ كم =	١٠٠٠٠٠	٣٢٨١	١٠٠٠	١,٠٠	٠,٦٢١٣٧١	٠,٥٣٩٦١٠
١ ميل =	١٦٠٩٣٤	٦٣٣٦٠	١٦٠٩	١,٦٠٩	١,٠٠	٠,٨٦٨٩٧٦
١ ميل بحري =	١٨٥٢٠٠	٦٢٩١٣	١٨٥٢	١,٨٥٢	١,١٥١	١,٠٠

السرعة

كم/ساعة	ميل/ساعة	متر/ثانية	متر/دقيقة	عقدة
١ كم/ساعة =	٠,٦٢١	٠,٢٧٨	١٦,٦٧	٠,٥٤٠
١ ميل/ساعة =	١,٦١٠	٠,٤٤٧	٢٦,٨٢	٠,٨٦٩
١ متر/ثانية =	٣,٦٠	٢,٢٤	١,٠٠	١,٩٤٢
١ متر/دقيقة =	٠,٠٦	٠,٠٣٧٣	٠,٠١٧	٠,٠٣٢
١ عقدة =	١,٨٥٣	١,١٥١	٠,٥١٥	٣٠,٨٩

الوزن

طن متري	كجم	رطل انكليزي	أونس	جرام	
٠,٠٠٠٠٠١	٠,٠٠١	٠,٠٠٢٢	٠,٠٣٥٣	١,٠٠	١ جرام =
٠,٠٠٠٠٢٨٣	٠,٠٢٨٣	٠,٠٦٢٥	١,٠٠	٢٨,٣٥	١ أونس =
٠,٠٠٠٤٥٤	٠,٤٥٣٦	١,٠٠	١٦,٠٠	٤٥٣,٥٩	١ رطل انكليزي =
٠,٠٠١	١,٠٠	٢,٢٠٥	٣٥,٢٧	١٠٠٠	١ كجم =
١,٠٠	١٠٠٠	٢٢٠٥	٣٥٢٧٤	١٠٠٠٠٠٠	١ طن متري =

الوزن المائي

قدم ^٣	جالون امريكي	لتر	رطل انكليزي كجم	رطل انكليزي	
٠,٠١٦٠	٠,١١٩٨	٠,٤٥٤	٠,٤٥٤	١,٠٠	١ رطل انكليزي =
٠,٠٣٥٣	٠,٢٦٤٢	١,٠٠	١,٠٠	٢,٢٠٥	١ كجم =
٠,٠٣٥٣	٠,٢٦٤٢	١,٠٠	١,٠٠	٢,٢٠٥	١ لتر =
٠,١٣٣٧	١,٠٠	٣,٧٨٥	٣٠٧٨٥	٨,٣٧٨	١ جالون امريكي =
١,٠٠	٠,٧٤٩٤	٢٨,٣١	٢٨,٣١	٦٢,٤١	١ قدم ^٣ =

الجرعة (مواد صلبة)

أونس / ايكر	جرام / هكتار	كجم / هكتار	رطل انكليزي / ايكر	
١,٠٠	٧٠,٠٥	٠,٠٧٠٠٥	٠,٠٦٢٥	١ أونس / ايكر =
٠,٠١٤٢٧	١,٠٠	٠,٠٠١٠	٠,٠٠٠٨٩٢٢	١ جرام / هكتار =
١٤,٢٨	١٠٠٠,٠	١,٠٠	٠,٨٩٢٤	١ كجم / هكتار =
١٦,٠	١١٢٠,٨	١,١٢١	١,٠٠	١ رطل انكليزي / ايكر =

الجرعة (سوائل)

أونس سائل امريكي / ايكر	مل / هكتار	لتر / هكتار	جالون امريكي / ايكر	
١,٠٠	٧٣,٠٨	٠,٠٧٣٠٧	٠,٠٠٧٨١٣	١ أونس سائل امريكي / ايكر =
٠,٠١٣٦٩	١,٠٠	٠,٠٠١	٠,٠٠٠١٠٦٨	١ مل / هكتار =
١٣,٦٩	١٠٠٠	١,٠٠	٠,١٠٦٨	١ لتر / هكتار =
١٢٨	٩٣٦٣	٩,٣٦٣	١,٠٠	١ جالون امريكي / ايكر =

الضغط

كجم / سم ^٢	رطل انكليزي / بوصة ^٢	بار	
١,٠٠	١٤,٢٢	٠,٩٨٠	١ كجم / سم ^٢ =
٠,٠٧٠٣	١,٠٠	٠,٠٦٩	١ رطل انكليزي / بوصة ^٢ =
١,٠٢	١٤,٥٠	١,٠٠	١ بار =

المصطلحات الفنية والتعاريف المستخدمة في وصف عشائر الجراد الصحراوي

الحوريات والحشرات الكاملة الغير تجمعيه

كثافة الحشرات	مصطلحات السلوك (مصطلحات أخرى)
/ الموقع / مشى * / بالسيارة ** / شجيرة / م ^٢ / هكتار / كم ^٢	
تواجد أعداد قليلة جداً ولا يحدث بينها استجابات (ردود افعال متبادلة) قليلة (Few)	انعزالية: (Isolated)
حشرات كامله: ١ حوريات: ١-١٠	
تواجد أعداد بالدرجة التي قد تسمح بحدوث استجابات متبادلة (ردود افعال) ولكن لا تكون جماعات (بعض Some، اعداد منخفضة Low numbers)	مشتتة: (Scattered)
حشرات كامله: ١-٧٥ حوريات: ١-٢٥٠	
تشكل جماعات أرضية أو جماعات للشمس	جماعة (مجموعة): (Group)
حشرات كامله: ٧٥+ حوريات: -	
حشرات كامله: ٣+ حوريات: ١٠+	

* مشيا على الأقدام في مسار محدد، وطول المسار حوالي ٣٠٠ م وعرضه حتى ٥ م. ويختلف المسار الفعلي تبعاً لظروف بيئته الحشرات والجو في موقع المسح.
** باستخدام السيارة في مسار محدد طوله ١ كم وعرضه ٢ م، والتحرك بالسرعة البطيئة.

مجموعات الحوريات وأسراب الحشرات الكاملة

الأسراب **	مجموعات الحوريات *	الكثافة
١٠-٤ حشره كامله / م ^٢ ٥٠-١٠ حشره كامله / م ^٢ ٥٠+ حشره كامله / م ^٢	١٠-٤ حوريات / م ^٢ ٥٠-١٠ حوريه / م ^٢ ٥٠+ حوريه / م ^٢	منخفضة متوسطه مرتفعه
اقل من ١ كم ^٢ ١-١٠ كم ^٢ ١٠-١٠٠ كم ^٢ ١٠٠-٥٠٠ كم ^٢ ٥٠٠+ كم ^٢	١-٢٥ م ^٢ ٢٥-٢٥٠٠ م ^٢ ٢٥٠٠-١٠ هكتار ١٠-٥٠ هكتار ٥٠+ هكتار	صغير جدا صغير متوسط كبير كبير جدا
اقل من ١٠٠ م ١٠٠-٥٠٠ م ٥٠٠+ م	منخفض متوسط مرتفع	ارتفاع الطيران

* سوف تختلف الكثافات باختلاف (Instar) الحوريات وحجم المجموعة، وتختلف احجام المجموعات حسب العمر.
** سوف تختلف الكثافات تبعاً لحاله السرب اذا كان مستقراً أو يطير البعض منه طيران قصير حول مكان جثومه عند الإستقرار أو الإقلاع أو إذا كان في حاله طيران تام.

٥ - ٦ المصطلحات الفنية الخاصة بالجراد الصحراوي

هناك بعض المصطلحات الفنية ترد بنشره الجراد الصحراوي التي تصدرها منظمه الأغذية والزراعة (FAO) شهريا، وتستعمل عند الإبلاغ وكتابة التقارير عن الجراد. ولعل ذلك يشجع الدول على استخدام مثل هذه المصطلحات تجنباً للتشوش ولتسهيل الأمر في فهم حاله الجراد.

ولتحديد المصطلح المناسب لوصف عشائر الجراد الغير تجميعيه (حوريات وحشرات كامله) ينبغي ملاحظه سلوكها وأيضاً تقدير كثافتها، أى عدد الحشرات في وحده المساحه مثل المتر المربع أو الهكتار.

اما بالنسبة لمجموعات الحوريات والأسراب، فسيكون من الصعب جداً تحديد كثافتها أو أحجامها بصورة دقيقه. حيث تختلف الكثافه في حاله مجموعات الحوريات تبعاً لعمر الحوريات وحجم المجموعه. أما الأسراب فتختلف كثافتها تبعاً لحجم السرب وأيضاً تبعاً لسلوكه - إذا كان مستقراً أو تطير بعض أفرادها طيراناً قصيراً حول مكان جثومه، أو إذا كان في حاله طيران تام. وعندما يتعذر عمل تقديرات عدديه، فقد يكون من المهم استخدام مصطلحات نسبيه لتدل على الكثافه مثل منخفضه (عندما تبدو أجزاء الأرض أو الشجيرات الخاليه أكبر من تلك المغطاه بالجراد)، أو متوسطه (عند رؤيه أجزاء الأرض أو الشجيرات الخاليه تتساوى مع تلك المغطاه بالجراد)، أو مرتفعه (عند رؤيه أجزاء الأرض أو الشجيرات المغطاه بالجراد اكبر من الخاليه بالموقع).

والمصطلحات الداله على الصيف والشتاء والربيع لا ترتبط تماماً مع التقويم فهي مجرد دلالات فقط لأنها قد تختلف من منطقته إلى أخرى.

أما المصطلحات التي تصف الأمطار فهي تستخدم لتقدير كميه سقوط الأمطار وليست لتقدير شدتها أو فتره هطولها.

وللحصول على مزيد من المصطلحات الفنية، انظر الجزء الخاص بدليل المصطلحات (Glossary)

المصطلحات المستخدمه لوصف هطول الامطار ومواسم تكاثر الجراد الصحراوي

كمية الامطار	
خفيفه	١ - ٢٠ ملم
متوسطه	٢٠ - ٥٠ ملم
غزيرة	اكتر من ٥٠ ملم
مواسم التكاثر	
الصيف	يوليو - سبتمبر / اكتوبر
الشتاء	اكتوبر - يناير / فبراير
الربيع	فبراير - يونيو / يوليو
المناطق الداخليه العربيه بالوشستان	
السهل الأفريقي (الساحل) بغرب أفريقيا / السودان	
الصحراء الهندية الباكستانية	
سواحل البحر الأحمر	
شمال غرب أفريقيا	
شمال غرب أفريقيا	

٥ - ٧ عناوين مفيدة

يُرجى من المنظمات والهيئات والجهات المُصنعة لآلات الرش والاجهزة الاخرى، احاطه منظمه الأغذية والزراعة (FAO) بوسائل الاتصال الحالية لكل منهم.

المنظمات والهيئات

وكالة التعاون الفني الالمانى (المانيا)

Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH

Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5
65760 Eschborn
GERMANY
Tel.: + 49 61679-0
Fax: + 49 619679-1115
Internet: www.gtz.de

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة

Food and Agriculture Organization**of the United Nations (FAO)**

Viale delle Terme di Caracalla
00100 Rome
ITALY
Tel.: + 39 06 57052420
Fax: + 39 06 57055271
E-mail: eclo@fao.org
Internet: www.fao.org

المركز الدولي لفسولوجيا وبيئة الحشرات (كينيا)

The International Centre of Insect**Physiology and Ecology (ICIPE)**

PO Box 30772
Nyayo Stadium
KENYA
Tel.: + 254 2 861680-4/802501
Fax: + 254 2 860 110/803360
E-mail: icipe@icipe.org
Internet: www.icipe.org

المعهد الدولي للزراعة الاستوائية
(المملكة المتحدة)**International Institute of Tropical Agriculture (IITA)**

c/o Lambourn & Co.
Carolyn House, 26 Dingwall Road
Croydon CR9 3 EE
UNITED KINGDOM
Internet: www.iita.org

هيئة الجراد الوبائي الاسترالى (استراليا)

Australian Plague Locust Commission (APLC)

Agriculture, Fisheries and Forestry
Australia
GPO Box 858
Canberra ACT 2601
AUSTRALIA
Tel.: + 61 2 62725076
Fax: + 61 2 6272 5074
E-mail: aplc@affa.gov.au
Internet: www.affa.gov.au

إدارة الكومنولث للعلوم الزراعية الحيوية
(المملكة المتحدة)**CABI Bioscience**

UK Centre (Egham)
Bakeham Lane
Egham
Surrey TW20 9TY
Tel.: + 44 1491 829000
Fax: + 44 1491 829100

وكالة التنمية الدولية الكندية (كندا)

Canadian International Development Agency (CIDA)

200 Promenade du Portage
Hull, Quebec
K1A 0G4
CANADA
Tel.: + 1 819 9975006
Fax: + 1 819 9536088
E-mail: info@acdi-cida.qc.ca
Internet: w3.acdi-cida.qc.ca

إدارة التنمية الدولية البريطانية (المملكة المتحدة)

Department for International Development (DFID)

94 Victoria Street
London SW 1E 5JL
UNITED KINGDOM
Tel.: + 44 20 79177000
Fax: + 44 20 79170019
E-mail: enquiry@dfid.gov.uk
Internet: www.dfid.gov.uk

الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (أمريكا)

United States Agency for International Development (USAID)
Ronald Reagan Building
Washington, DC 20523-1000
USA
Tel.: + 1 202 7124810
Fax: + 1 202 2163524
Internet: www.usaid.gov

منظمة الصحة العالمية (سويسرا)

World Health Organization (WHO)
Avenue Appia 20
1211 Geneva 27
SWITZERLAND
Tel.: + 41 22 7912111
Fax: + 41 22 7913111
E-mail: info@who.int
Internet: www.who.int

منظمة الأرصاد الجوية العالمية (سويسرا)

World Meteorological Organization (WMO)
7bis Avenue de la Paix
CP 2300
1211 Geneva 2
SWITZERLAND
Tel.: + 41 22 7308111
Fax: + 41 22 7308181
E-mail: ipa@www.wmo.ch
Internet: www.wmo.ch

الجهات المصنعة لآلات الرش والأجهزة الأخرى

Beecomist Systems (آلات الرش)

33 Meeting House Road
Telford, PA 18969
USA أمريكا
Tel.: +1 630 8942028

Berthoud / EXEL GSA (آلات الرش)

B.P 424
69653 Villefranche s/Saône Cedex
FRANCE فرنسا
Tel.: +33 4 74624848
Fax.: + 33 4 746251
Internet: www.berthoud.fr

مشروع لوكستوكس (السنغال)

Locustox
FAO Locustox Project
POB 3300
Dakar
SENEGAL
Tel.: +221 8344294
Fax: + 221 8344290
E-mail: cereslocustox@sentoo.sn
Internet:
www.fao.org/news/global/locusts/locustox/
ltohome.htm

معهد الموارد الطبيعية (المملكة المتحدة)

Natural Resources Institute (NRI)
University of Greenwich
Chatham Maritime
Kent ME4 4TB
UNITED KINGDOM
Tel.: +44 1634 880088
Fax: + 44 1634 880077/66
Internet: www.nri.org

وحدة أبحاث الجراد (بريفاس - فرنسا)

PRIFAS
Acidologie Operationnelle
CIRAD-AMIS/Protection des Cultures
T 40/PS2
Boulevard de la Lironde
34398 Montpellier Cedex 5
FRANCE
Tel.: + 33 4 67615800
Fax: + 33 4 67410958
Internet: www.cirad.fr

إدارة التعاون والتنمية الدولية السويدية (السويد)

Sweedish International Development Cooperation Agency (SIDA)
10525 Stockholm
SWEDEN
Tel.: +46 8 6985000
Fax: +46 8 208864
E-mail: info@sida.se
Internet: www.sida.se

Magellan (GPS) (أجهزة تحديد مواقع)
Internet: www.magellangps.com

Markus Technology (ألات الرش)
320 Rue du Mont Descats
59270 Godwaersvelde
FRANCE فرنسا
Tel.: + 33 3 28425298
Fax: + 33 3 2842 5556

Micron Sprayers Ltd (ألات الرش)
Bromyard Industrial Estate
Bromyard, Herefordshire HR7 4HS
UNITED KINGDOM المملكة المتحدة
Tel.: + 44 885 482397
Fax: + 44 885 483043
E-mail: micron@micron.co.uk
Internet: www.micron.co.uk

Picodas Group (differential GPS) (أجهزة تحديد المواقع التفاضلية)
100 W Beaver Creek Rd., Unit 6
Richmond Hill, Ontario L4B 1H4
CANADA كندا
Tel.: + 1 905 7643744
Fax: + 1 905 7643792
E-mail: general@picodas.com
Internet: www.ag-aviation-online.com/agnav2. htm

Psion PLC (handheld computers) (أجهزة كمبيوتر محمولة باليد)
12 Park Crescent
London W 1B 1PH
UNITED KINGDOM المملكة المتحدة
Tel.: + 44 870 6080680
E-mail: uk.support@psion.com
Internet: www.psion.com

Racal Landstar (differential GPS) (أجهزة تحديد المواقع التفاضلية)
Racal LandStar USA
7313A Grove Rd.
Frederick, MD 21704
USA أمريكا
Tel.: + 1 301 6245505
Fax: + 1 301 6245848
E-mail: racalgps@cs.com
Internet: www.racal-landstar.com

Codan Pty Ltd (radios) (أجهزة لاسلكي)
81 Gaves Street
Newton SA 5074
AUSTRALIA أستراليا
Tel.: + 61 8 83050311
Fax: + 61 8 83050411
E-mail: info@codan.com.au
Internet: www.codan.com.au

Del Norte Technology, Inc (GPS spray) (أجهزة تحديد مواقع)
1100 Pamela Drive
Eulless, TX 76040
USA أمريكا
Tel.: + 1 817 2673541
Fax: + 1 817 3545762
E-mail: dnti@delnorte.com
Internet: www.delnorte.co

GARMIN International inc (GPS) (أجهزة تحديد مواقع)
1200 E. 151st Street
Olathe, KS 66062
USA أمريكا
Tel.: +1 913 3978200
Fax: + 1 913 3978282
E-mail: europe@garmin.com
Internet: www.garmin.com

ICOM Inc. (radios لاسلكي) (أجهزة لاسلكي)
6-9-16, Kamihigashi, Hirano-ku
Osaka 547-0002
JAPAN اليابان
Tel.: + 81 6 697935302
Fax: + 81 6 67930013
E-mail: support_senter@icom.co.jp
Internet: www.icom.co.jp

K&L Technologies (GPS navigation) (أجهزة تحديد مواقع)
16800 Pella Road
Adams, NE 68301
USA أمريكا
Tel.: +1 402 7882572
Fax: +1 402 7882766
E-mail: info@klasi.com
Internet: www.klasi.com

Yaesu UK Ltd (أجهزة لاسلكي radios)

Unit 12
Sun Valley Business Park,
Winnall Close, Park,
Winnall Close, Winchester
SO23 0LB Hampshire
UNITED KINGDOM المملكة المتحدة
Tel.: +44 1962 866667
Fax: +44 1962 856801
E-mail: Service_Dept@yaesu.co.uk
Internet: www.yaesu.com

أجهزة تحديد مواقع**Satloc Inc (GPS spraying systems)**

15990 North Greenway Hayden Loop,
Suite 800
Scottsdale, AZ 85260
USA أمريكا
Tel.: +1 480 3489919
Fax: +1 480 3486364
E-mail: info@satloc.com
Internet: www.satloc.com

(بشابير وآلات الرش وورق حساس زيتي)**Spraying Systems Co.**

Po Box 7900
Wheaton, IL 60189-7900
USA أمريكا
Tel.: +1 630 6655000
Fax: +1 630 2600842
E-mail: info@spray.com
Internet: www.spray.com

أجهزة تحديد مواقع تفاضلية**Trimble Navigation (differential GPS)**

645 North Mary Ave.
POB 3642
Sunnyvale, CA 94088
USA أمريكا
Tel.: +1 408 48 18000
Fax: +1 408 4812000
E-mail: salesinfo@trimble.com
Internet: www.trimble.com

أجهزة تحديد مواقع تفاضلية**WAG Corporation (Differential GPS)**

386 Highway 6 West
Tupelo, MS 38801
USA أمريكا
Tel.: +1 662 8448478
Fax: +1 662 8447247
E-mail: info@wagcorp.com
Internet: www.wagcorp.com

تضمن الجهات المصنعة سالفة الذكر بهذا الجزء
لا يعبر عن أى رأى خاص أو مصادقة من قبل
منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة فيما يتعلق
بمنتجاتها.

(الشروح العربية الواردة بهذا الدليل فى حدود ما جاء بالنص الإنكليزي)

- Adult :** الحشرة الكاملة : الطور الأخير المجتئ فى الجراد الصحراوي
- Aerial spraying :** الرش الجوي: باستخدام الطائرات إما ثابتة الجناح أو العمودية (هليكوبتر)
- Aircraft - mounted sprayer :** جهاز رش يعلق على الطائرات ثابتة الجناح أو العمودية (هليكوبتر)
- Airblast :** دفع هوائي : تيار من الهواء يتم توليده بواسطة مروحة أو من غازات عادم السيارة
- Air - Shear nozzle :** بشبوري تجزئة بالهواء (القص الهوائي) : مجزئ يعتمد على الهواء المندفج لتجزيئ سائل الرش أثناء خروجه من فوهة البشوري تحت ضغط منخفض.
- Anemometer :** انيموميتر : جهاز لقياس سرعة الرياح
- Anti - feedant :** مانعات تغذية : مستحضرات للرش ذات خواص تجعل الجراد يمتنع عن التغذية عليها .
- Atomization :** تجزيئ - ترذيذ : عملية تفتيت محلول المبيد إلى قطيرات رش .
- Active ingredient (a.i.) Concentration :** تركيز المادة الفعالة : كمية المادة الفعالة بالجرامات فى كمية معينة (عادة بالحجم) من المستحضر التجاري لمبيد الآفات. ويعبر عنها فى العادة كنسبة مئوية (وزن/حجم)، مثال ذلك مبيد الفنتروثيون ٩٦٪ ، يقصد به فى العادة وجود ٩٦٠ جم مادة فعالة فى اللتر الواحد (١٠٠٠ سم^٣) من المستحضر.
- Baiting :** خلط المبيد الحشري مع مادة حاملة، يقبل الجراد على أكلها، والقيام بنثرها (طعم سام) .
- Band (or hopper band) :** مجموعة أو عصابة مرتبطة مع بعضها (مجموعة حوريات). مجموعة من حوريات الجراد التجمعي تتحرك مع بعضها، وقد تختلف هذه المجموعات فى أحجامها.
- Barrier :** حاجز - عائق : شقة طويلة ضيقة من الكساء النباتي يتم رشها بالمبيد. وعندما كان يستخدم مبيد الديلدين فى الماضى ضد حوريات الجراد، كان يتم رشه فى حواجز نباتية بينها مسافات لا ترش، وعند دخول الحوريات فى هذه الحواجز المعاملة والتغذية عليها، فإنها تموت نتيجة لابتلاعها المبيد مع النباتات المرشوشة.
- Bearing :** الانحراف - الاتجاه الزاوي : عدد الدرجات التي يختلف بها اتجاه ما عن الشمال المغناطيسي. والشمال يكون صفر، والشرق ٩٠، والجنوب ١٨٠، والغرب ٢٧٠. ويمكن أن يكون الانحراف الزاوي فى البوصلة أي رقم بين صفر و ٣٦٠ درجة.
- Biopesticide :** مبيد حيوي للآفات : كائنات دقيقة يمكن رشها على الجراد لكي تحدث به عدوى وتقتله.
- Blanket Spraying :** غطاء رش كامل : رش كامل لكل مساحة سطح الهدف، وهو مختلف عن أسلوب الرش فى حواجز.
- Block :** مجمع لمجموعات الحوريات : منطقة تحتوى على مجموعات كافيه من حوريات الجراد تبرر رش المنطقة بأكملها ومن الواضح ان كميته كبيره من المبيد ستبديد فى الاماكن الخاليه بين مجموعات الحوريات، الا ان ذلك الاجراء يُعد مناسباً لتجنب صعوبه البحث عن كل مجموعه على حده داخل المجمع ثم القيام برشها.
- Botanical :** مستحضرات ذات أصل نباتي : مستخلصات نباتية يتم رشها لقتل او اعاقه الجراد.
- Breeding :** التكاثر - التناسل - التوالد : هى العملية التي تبدأ من التزاوج وحتى ظهور الحشرة الكامله حديثه التجنح.
- Broad - Spectrum :** واسع المدى فى تأثيره : خاصيه يتصف بها المبيد الذى يقتل مدى واسع من الكائنات المختلفه.
- Calibration :** معايره : عمليه ضبط آلة الرش حتى يمكنها تطبيق الجرعه الصحيحه من المبيد، بقطيرات حجمها مناسب وتصل الى المكان المستهدف.
- Buffer Zone :** منطقه عازلة - حاجز بين شيتين : هى المنطقة المتاخمه لمنطقه حساسه بيئيا أو أهله بالسكان، ولا يتم الرش بها تجنباً للضرر الذى قد ينجم عن انجراف الرش .
- Cannibalism :** الافتراس الذاتى أو النوعى : جراد يتغذى على جراد آخر .

- Cocktails :** مخلوط من عدة مواد :
يطلق هذا المصطلح أحيانا على مستحضرات المبيدات التي تحتوى على مخلوط من عدة مواد فعالة.
- Compass :** بوصلة - بيت الأبره :
اداه تحمل باليد وبها ابره تشير دائما الى الشمال المغناطيسي، وتستخدم فى أعمال الملاحة.
- Common name ad brand name (also called trade name):** الاسم الشائع والاسم التجارى :
يكتب الحرف الأول من الاسم الشائع للمبيد بالأحرف الطباعية الصغيره مثل A, B, C, أما الاسم التجارى فيكتب الحرف الأول منه بالأحرف الاستهلاليه مثل A, B, C, مثال ذلك Fenitrothion و Sumithion. وعند إجراء تسجيل المبيد، فإن التسجيل يتم على أساس الاسم التجارى وليس الاسم الشائع فقد يسمح القانون أن تتقدم بالاسم التجارى بحيث لا يتضمن معه الاسم الشائع.
- Concentration :** التركيز - التركيز - التحافل :
تزايد فى الكثافه العديديه لعشائر الجراد نتيجة التحركات اللامه للحوريات والحشرات الكامله بسبب ردود أفعالها المستقله للعوامل البيئيه الخارجيه. وقد يحدث التركيز على نطاق واسع مع تدفق الرياح اللامه التي تؤدي الى التقاء الحشرات مع بعضها، أما التركيز على نطاق ضيق فقد يحدث نتيجة تحرك الجراد إلى بعض الأماكن المحدوده التي يفضلها داخل بيئات تواجد، مثل التوجه للشمس أو التغذية أو وضع البيض.
- Contact action :** الفعل بالملامسه :
يطلق على المبيد الذى يمكنه ان يمر خلال جليد الجراده ويقتلها بعد رشه عليها مباشرة. وقد يزيد من فعل المبيد على الحشره ملاستها ايضا لقطيراته المتواجده على النباتات المرشوشه أو اى اسطح أخرى. ويختلف هذا عن مستحضرات المبيدات المعديه، التي لابد أن تؤكل حتى تعطى تأثيرها المعدي.
- Controlled droplet application (CDA) :** الرش بقطيرات متحكم بها :
هو أسلوب تطبيق قطيرات رش تقع أحجامها داخل مدى ضيق (قطيرات ذات أحجام متقاربه) ويعتقد أنها الأكثر فعالية ضد آفة معينة وتحت ظروف خاصه
- Control method :** طريقه المكافحه :
وتعنى آله الرش والمبيد الحشرى والأسلوب المستخدم في إباده الجراد.
- Convection :** انتقال الحرارة بالحمل فى اتجاه راسي :
هى ظاهره يحدث فيها تسخين الهواء بواسطه الأرض فيرتفع لأعلى .
- Copulation :** التزاوج - السفاد :
هى العمليه التي يقوم فيها الذكور بتلقيح الاناث
- Crosswind :** هو الرش المتعامد مع اتجاه الرياح بزوايه ٩٠° :
سرب تراكمي الشكل :
يحدث هذا الشكل بسبب حمل السرب إلى أعلى، أحيانا إلى آلاف الامتار، بواسطه تيارات الحمل الحرارى الصاعده.
- Cumuliform swarm :** انحدار - هبوط - انخفاض :
هى فتره تنسم بنقص فى التكاثر أو بعمليات مكافحه ناجحه تؤدي الى تفكك عشائر الجراد المتجمعه على هيئة اسراب وبدء الانحسار او الركود، ويمكن ان يحدث ذلك على المستوى الاقليمي او اكبر من ذلك.
- Decline :** تعيين حدود موضع الجراد المستهدف او الاصابه :
الكثافه :
وتستخدم غالبا للدلاله على عدد الجراد فى مساحه معينه مثال ذلك العدد / م^٢
- Density :** الراسب - الترسيب :
مصطلح يستخدم لوصف قطيرات الرش التي تقع على الاسطح الرأسية او الأفقيه عن طريق التصادم او الترسيب .
- Deposition :** قطاع جانبي للراسب :
شكل الخط البياني لمسافه راسب الرش مع اتجاه الرياح بدايه من مسار الرش
- Deposition profile :** تفكيك - انحلال - الاتجاه نحو التفكك والانحلال :
مرحله من عمليه التحول المظهرى التي يتغير فيها الجراد من المظهر التجمعى الى المظهر الانفرادى
- Dissociation :** جرعته :
كميه ماده الفعاله (a.i) بالجرامات التي تطبق فى وحده مساحه (عاده هكتار)
- Dose :** هى حافه مَجْمَع الحشرات (الذى يتم رشه) البعیده عن الاتجاه الذى تأتى منه الرياح :
حجم القطيره :
يشير حجم القطيره الى قطرها، اى القطر الذى يمر بها من جانب الى آخر وتقاس عاده بالميكروميتر (ويسمى ايضا بالميكرون) وتكتب هكذا ١٠٠µm. والميكروميتر واحد من المليون من المتر، والنقطه التي قطرها ١٠٠ ميكروميتر يمكن ان ترى بالعين المجرده، أما القطيره الأصغر من ذلك فيصعب رؤيتها.
- Downwind edge :** طيف القطيرات :
تنتج كل آلات الرش مدى من احجام القطيرات، ويعرف هذا المدى بطيف القطيرات.
- Droplet size :** التعفير - التفجير :
خط المبيد الحشرى مع ماده حامله خامله مثل مسحوق الحجر الكلسى الطباشيرى أو تلك (سليكات المغنسيوم الممياة) ونثره على الجراد.
- Droplet spectrum :** فعالیه - قدره تأثيریه :
وتشير فى العاده إلى درجة إباده الجراد
- Dusting :** فعالیه - كفايه - مردود :
مقارنه درجه إباده الجراد بالتكلفه، كلاهما بلغه المال والجهد .
- Efficacy :**
- Efficiency :**

- كتله البيض :**
مجموعه أو أرزومه بيض تضعها أنثى الجراد الصحراوي على هيئة كتله (لها شكل عذق الموز المصغر)، وتحتوى الكتله الواحده على حوالى ١٠٠ بيضه.
- Emission height :**
ارتفاع نقطه انطلاق أو انبعاث القطيرات - ارتفاع الرش :
هو الارتفاع الذى عنده تنطلق قطيرات الرش فى الهواء
- Emulsifiable concentrate (EC) :**
مركّزات قابله للاستحلاب :
هو مستحضر المبيد الحشرى الذى يتم تخفيفه بالماء عند رشه
- Environmental impact :**
التأثيرات البيئيه:
هو التأثير على الكائنات الغير مستهدفه، والتأثيرات البيئيه عاده ماتكون بالسالب، بمعنى أن كائنات أخرى غير مستهدفه يتم قتلها من جراء عمليات استخدام المبيدات.
- Ferry time :**
هو الوقت الذى تستغرقه الطائره نهابا وإيابا بين مقر هبوطها والهدف لى تنزود بالوقود واعاده تعبئتها بالمبيدات :
- Few (adults or hoppers) :**
قليل (حشرات كامله أو حوريات) :
تواجد أعداد قليله جدا من الحشرات الكامله أو الحوريات الغير تجمعيه، ولا تحدث بينها استجابات (ردود افعال) متبادله، وتتراوح هذه الأعداد من صفر - ١ جراده لكل ٤٠٠ متر عند إجراء المسح مشيا على الأقدام، أو اقل من ٢٥ جراده/ هكتار. انظر ايضا كلمه Isolated .
- First in - First out :**
مايدخل أولا يخرج أولا :
وهي استراتيجية متبعه فى عمليه تخزين المبيدات، حيث يتم استخدام مخزون المبيدات الأقدم أولا ثم الاحدث، وذلك تجنباً لمشكله تراكم المبيدات التى بطل استعمالها أو التى أنتهى تاريخ صلاحيتها.
- Fixed- wing aircraft :**
طائره ثابتة الجناح:
ظهور الحشره الكامله المجنحه من حوريه العمر الخامس أو السادس:
- Fledge :**
الانسلاخ الاخير الذى ينتهى به طور الحوريه ويبدأ طور الحشره الكامله:
- Fledging :**
الحشره الكامله حديثه التكوين (حديثه التجنح) بعد استكمالها آخر انسلاخ:
- Fledgling :**
لطور الحوريه، حيث يكون جليدها واجنحتها لينه، ولا بد من تصلبهما لتصبح الحشره قادره على الطيران.
- Formation spraying :**
الرش فى تشكيل :
حيث يقوم شخصان باجراء الرش فى آن واحد، ولكن بالطريقه التى تجنب كل منهما تلويث الآخر.
- Formulation :**
مستحضر :
الصوره أو التجهيزه أو الهيئه التى يكون عليها المبيد، الذى تقوم إجهه المصنعه بتوريده وهو عباره عن ماده الفعاله ممزجه مع مذيبات ومواد حامله تعمل على استقرار المركب، ومواد أخرى خامله يستكمل بها حجم المحلول.
- Flag person :**
حامل الرايه أو العلم: الشخص الذى يستخدم الرايه كعلامه لنهايه مسارات الرش ليسترشد بها مستخدم آلة الرش
- Full- coverage spraying :**
انظر Blanket spraying
- Gregarious :**
تجمعى :
هو المظهر الذى يأخذه الجراد الصحراوي عندما تتجمع اعداد ضخمة منه معا، وتكون ألوان الحشرات زاهيه، ولون الحوريات أصفر مع أسود، والحشرات الكامله لونها قرنفلى عندما تكون غير ناضجه جنسيا، وصفراء عندما تكون ناضجه جنسيا .
- Gregarization :**
التجمع :
فى هذه المرحله يكتسب الجراد الصحراوي السلوك وبعض الخواص الأخرى للمظهر التجمعى.
- Group (of adults or hoppers) :**
جماعه - (حشرات كامله أو حوريات) :
تشكل الحشرات الكامله أو الحوريات تجمعات ارضيه أو تجمعات للشمس يبلغ عددها ٢٠+ حوريه أو حشره كامله / ٤٠٠م عند إجراء المسح مشيا على الأقدام فى مسار محدد أو ٥٠٠+ جراده فى الهكتار.
- Hazard :**
خطر - مصدر خطر:
وتتمثل فى محصله مصدر الخطر ودرجه التعرض للمستحضر.
- Headwind :**
رياح معاكسه :
هى الرياح المضاده لاتجاه الطائره
- Heavy (rainfall) :**
أمطار غزيره (سقوط الأمطار بمنسوب اكبر من ٥٠ ملم)
- Helicopter :**
طائره عموديه أو مروحيه - طوافه - هيلكوبتر:
طائره بعضو دوار أفقى يسمح لها بالتحليق فوق هدف ما
- Hydraulic nozzle :**
بشپورى هيدروليكي :
اداه بسيطه تقوم بتجزئ أو ترذيد سائل الرش عن طريق اجباره على الخروج من فتحة ضيقه تحت ضغط .
- Insect growth regulators (IGRs) :**
منظمات النمو الحشريه :
هى مركبات تتدخل فى عمليه نمو الجراد، ويكون ذلك عاده اثناء عمليه الانسلاخ.
- Impaction :**
تصادم - ارتطام :
ويحدث ذلك عندما تحمل القطيره جانيبا بواسطة الرياح ثم تهبط على الأسطح الرأسية مثل النباتات أو الحشره، وهنا تصدم القطيره السطح بسبب القوه الدافعه الأفقيه المستمده من الريح.

- الرش المضطرب في الزيادة:**
يتم الرش في اتجاه متعامد مع الريح لكي يتكون غطاء رش مناسب من تداخل مجرات الرش: وجدير بالملاحظة ان هذا الاسلوب من الرش يستخدم مستحضرات مبيدات الرش بالحجوم المتناهية في الصغر (ULV) ويحاول الوصول الى تطبيق قطيرات رش متحكم في احجامها (CDA).
- العمر (في مرحلة نمو الحوريات، وهي الفترة بين انسلاخين متتاليين):**
ويمر الجراد الصحراوي بخمسة أو ستة أعمار خلال طور الحورية قبل دخوله طور الحشرة الكاملة.
- Instar :**
- Invasion :**
غزو - غزوه - اجتياح - غاره :
- منعزل - منفرد (حشرات كاملة - حوريات):**
تواجد اعداد قليلة جدا من الحشرات الكاملة أو الحوريات الغير تجمعيه، ولا يحدث بينها استجابات (كردود افعال) متبادله وتتراوح هذه الأعداد من صفر - ١ جراده لكل ٤٠٠ متر عند إجراء المسح مشيا على الأقدام في مسار محدد أو أقل من ٢٥ جراده في الهكتار. انظر ايضا كلمه Few
- كبير - ضخم (حجم مجموعه حوريات او سرب):**
مجموعه الحوريات التي يبلغ حجمها من ١٠ - ٥٠ هكتار أو سرب حجمه يتراوح ما بين ١٠٠ - ٥٠٠ كم^٢.
- LD 50 :**
الجرعة النصفية القاتله:
هي الجرعة التي تقتل ٥٠٪ من مجموع تعداد الكائنات تحت الاختبار، ويتعبير آخر الجرعة التي تقتل ٥٠ بالمائه.
- Light (rainfall) :**
مطر خفيف :
- سقوط المطر بمنسوب ١ - ٢٠ ملم.
- أعداد من الجراد منخفضة (حشرات كاملة أو حوريات):**
تواجد اعداد غير تجمعيه كافيه من الحشرات الكاملة أو الحوريات بالدرجه التي يمكن بها حدوث استجابات متبادله (كردود افعال)، ولكن لا تشاهد في تجمعات أرضيه تتشمس، وتتراوح هذه الأعداد من ١ - ٢٠ جراده لكل ٤٠٠ متر عند إجراء المسح مشيا على الأقدام في مسار محدد، أو ٢٥ - ٥٠٠ جراده/هكتار انظر أيضا كلمتي scattered, some
- تأثير صارع:**
خاصيه لبعض المبيدات، وعلى الأخص البيريثرينات التي تجعل الحشرة تسقط بسرعه بعد الرش، ولايعنى ذلك موتها، ففى بعض الحالات عندما تكون الجرعه غير كافيه فإن الحشرات ترجع إلى وعيها مره أخرى.
- Mammalian toxicity :**
سميه الثدييات :
مقياس لمقدار سمية المستحضر على الثدييات، وعاده ما يتم اختباره على الفئران معمليا، ويُعبر عنه بالجرعه النصفية القاتله (LD50)
- Marching :**
السير - الزحف :
- أحد الأنماط السلوكيه لمجموعات حوريات الجراد الصحراوي التي تتحرك معاً.
- Mark :**
علّم - وضع علامه مميزه - دلّ على :
- وضع الرأيات أو معالم أو علامات اخرى مثل المركبات أو الاشخاص أو نار مدُخنه، عند أركان مجمع الحشرات الذي يتم رشه.
- Maturation :**
النضج أو البلوغ الجنسي :
- تغيرات متتاليه تحدث حينما يتحول الجراد الغير ناضج جنسيا إلى ناضج جنسيا ويبلغ مرحلة التناسل، وتشمل هذه التغيرات اللون والسلوك والاعضاء التناسليه.
- Maturity :**
الناضج جنسيا - البالغ :
- الحشرات الكامله تكون في بدايتها غير ناضجه جنسيا، وعندما يكتمل نضج أجهزتها التناسليه تصبح ناضجه جنسيا وتكون مهيأه للتزاوج. والحشرات الناضجه أو البالغه جنسيا تتميز باللون الأصفر الباهت (في المظهر الانفرادي) أو الأصفر الزاه (في المظهر التجمعي).
- Mechanical control :**
المكافحه الميكانيكيه:
- باستخدام أساليب طبيعيه مثل ضرب أو حرق أو دفن الجراد. واحيانا يتم تعريض البيض للعوامل الخارجيه عن طريق تقليب الأرض بالحفر أو الحرث.
- Medium (swarm or hopper band size) :**
متوسط (حجم مجموعه حوريات او سرب) :
- حجم مجموعه الحوريات الذي يتراوح من ٢٥٠٠ م^٢ - ١٠ هكتار، وحجم السرب الذي يبلغ ١٠ - ١٠٠ كم^٢
- Milling :**
طيران قصير دون وجهه حول مكان جثوم السرب :
- يطير بعض الجراد طيران قصير فوق بقية السرب المستقر على الأرض. ويحدث ذلك في المساء عند هبوط السرب للجثوم، أوفي الصباح عندما يستعد السرب للرحيل
- Moderate (rainfall) :**
أمطار متوسطة:
- سقوط الأمطار بمنسوب يتراوح ما بين ٢٠ - ٥٠ مم
- Monitor :**
جهاز مراقبة - مراقب - راقب:
- القيام بملاحظة وتسجيل تفاصيل عمليات المكافحه مثل أساليب الرش والنسبة المئوية لإبادة الجراد.
- Mortality :**
معدل الوفاة - الموت - الإبادة :
- تستخدم عادة في التعبير عن النسبة المئوية لإبادة الجراد
- Moulting :**
انسلاخ:
- وفيه تطرح حورية الجراد الجليد القديم لتدخل في العمر التالي
- Multiplication :**
تضاعف :
- تزايد في أعداد الجراد نتيجة لعمليات التكاثر.
- Neurotoxic :**
سم عصبي :
- مستحضرات تتدخل في وظائف الجهاز العصبي للجراد.
- Nitrile rubber :**
مطاط النتريل :
- مطاط مُصنّع، مقاوم لمبيدات الآفات والمذيبات الكيماوية

- القطر الأوسط العددي :** Number median diameter (NMD) : هو ذلك القطر الذي تكون اقطار نصف عدد القطيرات الكلي أصغر منه، وأقطار النصف الآخر أكبر منه.
- حوريات وتسمى أيضا الدبي أو الزحاف :** Nymphs (also called hoppers) : أو العتّاب (وقد يطلق عليها بعض البدو النعمة) طور الجراد مابين الفقس والحشرة الكاملة قبل أن تصبح مجنحة
- لوميتر - عداد مسافات :** Odometer : أداة اتوماتيكية موجودة مع عداد السرعة بالسيارة لقياس المسافة التي اجتازتها السيارة .
- القائم بالعمل :** Operator : هو الشخص المستخدم لآلة الرش - وقد يكون أحد العاملين بالجراد يستخدم آلة الرش سيرا على الأقدام، أو أن يكون سائق المركبة أو قائد الطائرة.
- التفشي - الشوب :** Outbreak : تزايد واضح في أعداد الجراد بسبب التركيز والتضاعف والتجمع. وإذا لم يتم كبح هذا التزايد أو قمعه، فيمكن أن يؤدي الي تكوين مجموعات حوريات وأسراب.
- جرعة أكبر / جرعة أقل :** Overdose / underdose : حيث تستخدم جرعة من المبيد الحشري أكبر أو أقل من الموصي بها.
- آلة للرش الانجرافي بفعل الرياح :** Passive - drift sprayer : آلة رش تطلق قطيرات سائل الرش ولا تدخل في نقلها وإنما الذي يقوم بنقلها إلى الهدف هي الرياح عند إجراء الرش في اتجاه متعامد عليها. وهذه تختلف عن آلات الرش التي تجزئ سائل الرش بتيار الهواء (airblast) الذي يتم توليده من الآلة ويعطي القطيرات دفعة أولية نتيجة تدفق الهواء.
- الثبات :** Persistence : أحدي خواص المبيد التي تجعله قادرا علي البقاء فعلا لمدة طويلة تحت الظروف الحقلية .
- وباء - نازلة :** Plague : هي فترة لمدة عام أو أكثر تشهد فيها اصابات الجراد وتنتشر . وغالبية هذه الإصابات تكون مجموعات حوريات أو أسراب. ويحدث الوباء الشامل major plague عندما يصاب أقلية من أو أكثر في نفس الآونة.
- آلة رش تحمل بواسطة القائم بتشغيلها :** Portable sprayer : **فيرمون :** Pheromone : مادة كيميائية تطلقها أحدي الحشرات لتحداث تأثيراً معيناً علي فرد آخر من نفس النوع .
- الإفتراس :** Predation : قيام بعض الكائنات الحيوانية بمهاجمة الجراد والتغذية عليه .
- ملابس واقية :** Protective clothing : ملابس يقوم بارتدائها القائمين بعملية الرش لكي تحميهم من التلوث بالمبيدات
- مربع للتجارب :** Quadrat : مساحة صغيرة تؤخذ كعينة (عادة ١م^٢) يتم عد الجراد بداخلها عند عمل التقديرات العديدة للجراد .
- انحسار - سكون - ركود :** Recession : هي فترة تخلو من انتشار الجراد والاصابات الشديدة بالاسراب .
- الجرعة الموصي بها :** Recommended dose : هي كمية المادة الفعالة من المبيد الحشري التي تقتل الجراد الصحراوي بفعالية وبدون فاقد .
- الخمود :** Remission : هي فترة من الانحسار الشديد وتتسم بالغياب التام لعشائر الجراد الصحراوي التجمعية .
- جثوم - استقرار للرقاد أو المبيت :** Roosting : سلوك الراحة للحوريات والحشرات الكاملة الانفرادية والتجمعية، وعادة يكون بالتعلق على النباتات .
- مجزئ دوار - مرذاذ - مذرر :** Rotary atomizer : أداة تدور بسرعة عالية فتقذف مايقع علي سطحها من سائل المبيد على هيئة قطيرات صغيرة .
- طريق أو مسلك الدخول :** Route of entry : هو الطريق الذي من خلاله يدخل المبيد الحشري جسم الكائن الحي وقد يكون من خلال الجلد أو الفم والمعدة أو عن طريق الاستنشاق أثناء التنفس.
- عدد اللفات في الدقيقة :** Rpm (Revolutions per minute) : معيار لقياس سرعة دوران المجزئات والآلات والمحركات .. الخ
- مشنت - متفرق - مبعثر (حشرات كاملة - حوريات) :** Scattered (adults or hoppers) : تواجد بعض الأعداد من الحوريات أو الحشرات الكاملة الغير تجمعية تكفي لحدوث استجابات متبادلة (كردود افعال) ولكن لاتشاهد في شكل جماعات أرضية للشمس. وتتراوح هذه الأعداد من ١-٢٠ جرادة في ٤٠٠ م عند إجراء المسح مشيا على الأقدام في مسار محدد أو من ٢٥ - ٥٠٠ جرادة/هكتار . انظر أيضا Low numbers, some
- مستقر :** Settled : يطلق هذا المصطلح على الحشرات الكاملة ويعني الرقاد والراحة على النباتات أو الأرض قبل الطيران.

- الترسب - الترسيب - الرسوب :**
يحدث ذلك حينما تسقط قطيرة الى أسفل وتهبط على سطح أفقى. وتصدم القطيرة السطح بتأثير قوة الجاذبية الأرضية أو الثقالة.
- منطقة بيئية حساسة :**
هى المنطقة التي تكون عرضة لحدوث تلف لمكوناتها البيئية نتيجة مخاطر عمليات مكافحة . فقد يكون بها انواع من النباتات أو الحيوانات النادرة أو الحساسة ويجب حمايتها .
- Sensitive ecological area :**
- عمر التخزين :** طول فترة بقاء المبيد الحشري فعلا أثناء التخزين
- Shelf life :**
- صغير (حجم السرب أو مجموعة الحوريات) :**
ويطلق على مجموعة الحوريات التي يتراوح حجمها من ٢٥-٢٥٠٠م أو السرب الذي يتراوح حجمه من ١ - ١٠ كم^٢
- Small (Swarm or hopper band size) :**
- انفرادي :**
هو المظهر الذي يأخذه الجراد الصحراوي عندما تعيش افراده في أغلب الاحوال متباعدة عن بعضها البعض. وتأخذ الحشرات الكاملة اللون الأسمر الفاتح أو البني أو الرمادي عندما تكون غير ناضجة جنسيا، أما الناضجة جنسيا منها فتأخذ اللون الأصفر الشاحب .
- Some (adults or hoppers) :**
- بعض (حشرات كاملة أو حوريات) :**
تواجد بعض اعداد من الحوريات أو الحشرات الكاملة الغير تجمعية بدرجة كافية لإحداث استجابات متبادلة (كردود أفعال) ولكن لا تشاهد هذه الأفراد في جماعات أرضية للشمس . وتتراوح هذه الأعداد من ١-٢٠ جرادة في ٤٠٠ م عند إجراء المسح مشيا على الأقدام في مسار محدد أو من ٢٥-٥٠٠ جرادة / هكتار . انظر Scattered, low numbers
- النوعية (فعال ضد انواع معينة) - التخصصية :**
Specificity
- هى خاصية لمبيد الآفات تجعله يعمل فقط ضد نطاق ضيق من الكائنات الحية .
- Speed of action :**
- سرعة الفعل :**
مدى سرعة المبيد في قتل الحشرة بعد تعرضها له.
- Spray pass :**
- مشوار رش :**
عمل مشوار واحد بالرشاشة على طول مسار الرش المحدد لها.
- Spraying :**
- الرش :**
هى العملية التي يتم فيها تجزئ سائل المبيد الى قطرات صغيرة تُوجه الى الجراد أو الي غذائه.
- Spring (rains and breeding) :**
- الربيع (أمطار وتكاثر) من فبراير الى يونيو / يوليو :**
- Stomach action :**
- فعل معدي :**
هو فعل المبيد الحشري الذي يقتل الجراد عن طريق التغذية عليه بعد بلعه أكثر من تأثيره عن طريق الملامسة (فعل بالملامسة).
- Stratiform swarm :**
- سرب طبقي الشكل أو مترافف:**
هو ذلك السرب الذي يطير قريبا من سطح الأرض ويأخذ هذا الشكل عادة في الفترات الباردة أثناء النهار.
- Summer (rains and breeding) :**
- الصيف (أمطار وتكاثر) من شهر يوليو الى سبتمبر / أكتوبر :**
- Suspension concentrate (called SC) :**
- مركز قابل للتعلق (يسمى SC) :**
مستحضر مبيد يتم تجهيزه على صورة مُعلق ويخفف بالماء قبل تطبيقه.
- Swarm :**
- سرب :**
جمع ضخم من الحشرات الكاملة التجمعية لها القدرة علي الطيران لمسافات كبيرة ككتلة واحدة من الأفراد.
- Swarmlet :**
- سرب صغير :**
- Swath width :**
- عرض مجر الرش :**
عرض الشقّة الواقعة بزاوية قائمة علي مسار آلة الرش حيث يكون بها راسب رش فعال .
- Tailwind :**
- رياح خلفية :**
هى الرياح التي تكون في نفس اتجاه طيران الطائرة .
- Threshold number :**
- الحد العددي الحرج :**
عدد الجراد في المتر المربع (او في الهكتار أو في كم^٢) الذي عنده يمكن الحكم بأن عملية مكافحة لازمة.
- Track spacing :**
- المسافة بين مسارات الرش :**
- Transect :**
- مسار أو خط محدد يمر خلال عشائر الجراد، وبه يتم عمل عدد من المربعات، وعد الجراد بها لتقدير الكثافة العددية.**
- Transiens (or transient phase) :**
- انتقالي (الطور أو المظهر الانتقالي أو الوسطي) :**
هو مظهر ووسطي يأخذه الجراد عندما يتجمع ويبدأ في التصرف كوحدة واحدة، ويكون الانتقال إما من الانفرادي الي التجمعي (تجمع) او من التجمعي الي الانفرادي (تفكك).
- Turbulence :**
- اضطراب :**
خلط الهواء واضطرابات في الاهوية السطحية بسبب تأثير الرياح فوق أرض وعرة غير مستوية.
- Uniform deposit :**
- راسب رش منتظم :**
رسوب كميات متساوية من الرش علي مسافات مختلفة في اتجاه الرياح من مسار الرش - ولا يمكن تحقيق ذلك من مشوار فردي فقط باستخدام آلة رش الحجم المتناهية في الصغر (ULV)

- الرش بالحجم المتناهي في الصغر (ULV):**
تطبيق حجوم رش متناهية في الصغر من مستحضر المبيد الحشري المركز (ULV) (عادة تتراوح بين ٠,٥ - ١ لتر / هكتار لمكافحة الجراد) على شكل قطرات صغيرة جدا. وترش هذه المستحضرات بدون تخفيف لأنها مجهزة في قاعدة زيتية لخفض التبخر، ولا يمكن تخفيفها بالماء.
- فوره - اضطراب - ارتفاع مفاجئ في تعداد الحشرات:**
هي فترة تلي الانحسار وتتسم في البداية بتزايد ضخم جدا في أعداد الجراد وحدوث تفشيات عديدة في آونة واحدة، يتبعها نتاج موسمين متعاقبين أو أكثر من تكاثر الجراد الصحراوي الانتقالي المتجه للمظهر التجمعي في مناطق التكاثر الموسمية المتاخمة في نفس الأقليم أو الأقاليم المجاورة.
- Upwind edge :**
هي حافة مجمع الحشرات (الذي سيتم رشه) القريبة من الاتجاه الذي تأتي منه الرياح :
- Vehicle - mounted sprayer :**
آلة رش محمولة على سيارة بيك أب ذات دفع رباعي :
- Very large (swarm or hopper band size) :**
حجم السرب أو مجموعة حوريات كبيرة جدا، ويطلق هذا عندما يزيد حجم مجموعة الحوريات عن ٥٠ هكتار، أو حجم السرب يتجاوز ٥٠٠ كم^٢.
- Very small (swarm or hopper band size)**
حجم السرب أو مجموعة حوريات صغيرة جدا، ويطلق هذا عندما يتراوح حجم المجموعة ١-٢٥ كم^٢ أو السرب الذي يقل حجمه عن ١ كم^٢.
- Volatile :**
قابل للتطاير أو التبخر :
- Volume application rate (VAR) :**
معدل تطبيق حجم الرش :
- هو حجم السائل بالتر أو الملليتر الذي يطبق على وحدة مساحة معينة (١ هكتار) ، (وفي حالة مستحضرات ULV يتم الرش بنفس الحجم الذي يؤخذ من المستحضر المركز) .
- Volume median diameter (VMD) :**
القطر الأوسط الحجمي :
- هو ذلك القطر الذي يكون نصف حجم محلول الرش الكلي مكونا من قطرات يقل أقطارها عنه والنصف الآخر من قطرات أقطارها أكبر منه.
- VMD: NMD ratio(called R) :**
هي نسبة القطر الأوسط الحجمي (VMD) إلى القطر الأوسط العددي (NMD) وتسمى (R) وتعطي :
مؤشر لنطاق طيف القطرات، فإذا كان ناتج النسبة (R) أكبر من الرقم ٢ دل ذلك على أن طيف قطرات الرش واسع المدى (تفاوت في أحجام القطرات)، أما إذا كان أقل من ٢ فيدل على أن طيف القطرات ضيق المدى نسبيا (تجانس في أحجام القطرات إلى حد مقبول) ويعد ذلك مناسباً للرش بالحجوم المتناهية في الصغر ULV . وتجدر الإشارة هنا إلى أن القيمة ١ لنواتج النسبة تعني أن كل قطرات الرش لها نفس الحجم، غير أنه لا توجد آلة الرش التي يمكنها أن تعطي مثل هذا الطيف من القطرات.
- Water - based spraying :**
الرش بمستحضرات ذات قاعدة مائية :
- استخدام مستحضر مبيد يمكن تخفيفه بالماء - عادة تكون مركبات قابلة للاستحلاب (EC) أو مساحيق قابلة للبلل (WP). وعادة يطبق هذا المخلوط في أحجام رش كبيرة (مئات بل آلاف من اللترات للهكتار)، ويعني ذلك عدم ملائمتها في مكافحة الجراد الصحراوي .
- Wettable granule (called WG) :**
محببات قابلة للبلل (تسمى WG) :
- إحدى صور المبيدات التي يتم تجهيزها على صورة محببات، وتخلط مع الماء قبل الاستخدام.
- Whirling hygrometer :**
هيجروميتر دوارة (لغاف) :
- جهاز صغير يحمل باليد ويستخدم في قياس درجات الحرارة والرطوبة النسبية.
- Winter (rains and breeding) :**
الشتاء (أمطار وتكاثر) من أكتوبر إلى يناير / فبراير :
- Work rate :**
معدل الأداء أو الشغل أو العمل :
- وهو مقدار المساحة التي يتم معاملتها في زمن معين، وعادة يعبر عنه بعدد الهكتارات / الساعة.

٩-٥ المراجع العلمية

- Abdallahi, Ould M. Sidia, Skaf, R., Castel, J. N. & Ndiaye, A. 1979. OCLALAV and its environment: a regional international organization for the control of migrant pests. Phil. Trans. R. Ent. Soc. Lond., B287: 269-276.
- Aelion, E. 1958. A report on weather types causing marked storms in Israel during the cold season. Israel Met. Service, Miscellaneous Papers, Series C, No. 10.
- Ahmad, T. 1950. Department of Plant Protection: its work on locust control. Agriculture Pakist., 1: 133-135.
- Albrecht, F. O. 1962. Some physiological and ecological aspects of locust phases. Trans. R. Ent. Soc. Lond., 114: 335-375.
- Ashall, C. & Chaney, I. 1982. Operational analysis of the role of DLCO-EA. COPR Project 42.06.1. London, Centre for Overseas Pest Research.
- Ashall, C. & Ellis, P. E. 1962. Studies on numbers and mortality in field populations of the Desert Locust (*Schistocerca gregaria* Forskål). Anti-Locust Bull., London, 38. 59 pp.
- Aspliden, C. I. 1974. The low level windfield and associated perturbations over tropical Africa during northern summer. Proc. International Tropical Meteorology Meeting, Nairobi: 218-223.
- Balança, G. & de Visscher, M. 1992. Glossaire des termes élémentaires d'acridologie et de lutte anti-acridienne en Afrique Sahélienne. Paris, GTZ & CIRAD. 157 pp.
- Bateman, R. 1997. Methods of application of microbial pesticide formulations for the control of grasshoppers and locusts. Mem. Ent. Soc. Canada, 171: 69-81.
- Batten, A. 1966. The course of the last major plague of the African Migratory Locust, 1928 to 1941. Pl. Prot. Bull., FAO, Rome, 14: 1-16.
- Batten, A. 1967. Seasonal movements of swarms of *Locusta migratoria migratorioides* (R. & F.) in western Africa in 1928 to 1931. Bull. Ent. Res., 57: 357-380.
- Batten, A. 1969. The Senegalese grasshopper, *Oedaleus senegalensis* Krauss. J. Appl. Ecol., 6: 27-45.
- Bennett, L. V. 1975. Factors affecting the upsurge and decline of populations of the Desert Locust (*Schistocerca gregaria* Forskål) in 1966-1969. Vol. 1: Text + 40 appendices, c. 450 pp. Vol. 2: Maps and figures. (Unpublished typescript, Ph.D. thesis, University of London).
- Bennett, L. V. 1976. The development and termination of the 1968 plague of the Desert Locust. Bull. Ent. Res., 66: 511-552.
- Bennett, L. V. & Symmons, P. M. 1972. A review of estimates of numbers in some types of Desert Locust (*Schistocerca gregaria* [Forsk.]) populations. Bull. Ent. Res., 61: 637-649.
- Béranger, M. 1963. Contribution à l'étude des lithométéores. La Météorologie, 72: 347-374.
- Betts, E. 1961. Outbreaks of the African Migratory Locust (*Locusta migratoria migratorioides* R. & F.) since 1871. Anti-Locust Mem., London, 6. 25 pp.
- Betts, E. 1976. Forecasting infestations of tropical migrant pests: the Desert Locust and the African armyworm. In Rainey, R. C., ed. Insect Flight: Symp. R. Ent. Soc. Lond., 7: 113-134.

- Bhatia, G. N. 1961. Observations on concentrated solitary breeding of Desert Locust (*Schistocerca gregaria* Forsk.) in Rajasthan (India) during 1956. *Indian J. Ent.*, 21: 77-81.
- Bhatia, D. R. & Mital, V. P. 1962. Displacement of invading Desert Locust swarms during 1959 in India in relation to wind movements. *Indian J. Ent.*, 23: 225-229.
- Bodenheimer, F. S. 1929. Studien zur Epidemiologie, Oekologie und Physiologie der afrikanischen Wanderheuschrecke (*Schistocerca gregaria* Forsk.). *Z. Angew. Ent.*, Berlin, 15: 435-557.
- Bouaichi, A. 1992. The use of diflubenzuron in locust and grasshopper control. Rome, FAO.
- Bouaichi, A., Roessingh, P. & Simpson, S. J. 1995. An analysis of the behavioural effects of crowding and re-isolation on solitary-reared adult desert locusts (*Schistocerca gregaria*) and their offspring. *Physiol. Entomol.*, 20: 199-208.
- Bugaev, V. A., Dzordzio, V. A., Kozik, E. M., Petrosjanc, M. A., Psenicnyi, A. J., Romanov, N. N. & Cernyseva, O. N. 1962. Synoptic processes of Central Asia. *Wld Met. Org.* [Translation of Trans. Acad. Sci. Uzbek S.S.R., 1957.]
- Bullen, F. T. 1966. Locusts and grasshoppers as pests of crops and pasture – a preliminary economic approach. *J. Appl. Ecol.*, 3: 147-168.
- Bullen, F. T. 1969. The distribution of the damage potential of the Desert Locust (*Schistocerca gregaria* Forsk.). *Anti-Locust Mem.*, London, 10. 44 pp.
- Burt, P. J. A., Larkin, A. D. & Magor, J. I. 2000. Bibliography on upsurges and decline of Desert Locust plagues 1925-1998. Chatham, UK, Natural Resources Institute. 71 pp.
- CAB. 1988. Biological control of locusts: the potential for the exploitation of pathogens and proposals for research. *CAB Int. Inst. of Biological Control*. 13 pp.
- Carlisle, D. B., Ellis, P. E. & Betts, E. 1965. The influence of aromatic shrubs on sexual maturation in the Desert Locust *Schistocerca gregaria*. *J. Insect Physiol.*, 11: 1541-1558.
- Carlson, T. N. 1971. A detailed analysis of some African disturbances. USA, NOAA Tech. Mem. ERL-NHRL-90.
- Casanova, H. 1967. Principaux types de temps en Afrique occidentale, illustrés par des situations météorologique réelles. *Bull. Inst. Fond. Afr. Noire*, 29A: 383-408.
- Chandra, S. 1984. Field observations on plant association of solitarious adult Desert Locust (*Schistocerca gregaria* Forsk.) in western Rajasthan. *Plant Prot. Bull.*, 36 (4): 23-28.
- Chandra, S. 1985a. Feeding behaviour of the Desert Locust (*Schistocerca gregaria* F.) in relation to nutritional values of some food plants. *Plant Prot. Bull.*, 37 (2): 25-30.
- Chandra, S. 1985b. Screening of some common desert plants for feeding preference in non-gregarious adults of *Schistocerca gregaria* Forsk. *Plant Prot. Bull.*, 37 (2): 1-3.
- Chandra, S. 1985c. Some field observations on the plant association of Solitary living Desert Locust hoppers in western Rajasthan. *Plant. Prot. Bull.*, 37 (1): 1-2.
- Chandra, S. 1987a. Food selection behaviour of the Desert Locust *Schistocerca gregaria*, Forsk. in relation to increasing abundance of food plant(s). *Plant Prot. Bull.*, 39: 32-34.
- Chandra, S. 1987b. Relative feeding deterency of some plant alkaloids to the Desert Locust, *Schistocerca gregaria* (Forsk). *Plant Prot. Bull.*, 39: 17-19.

- Chandra, S. 1988. Development of Desert Locust situation in Thar Desert of India during 1987 – a case study with special reference to timing and quantity of rainfall. *Plant Prot. Bull.*, 40 (384): 14-19.
- Chandra, S., Sinha, P. P. & Singh, R. P. 1988. The Desert Locust build-up in western Rajasthan during monsoon season of 1986. *Plant Prot. Bull.*, 40 (384): 21-28.
- Cheke, R. A. & Holt, J. 1993. Complex dynamics of Desert Locust plagues. *Ecol. Entomol.*, 18: 109-115.
- Cherlet, M. & Di Gregorio, A. 1993. Calibration and integrated modelling of remote sensing data for Desert Locust habitat monitoring. RSC Series No. 64. Plant Protection Service, FAO, Rome.
- Christophe, L. A. 1966. Pluies nubiennes avant la construction du haut-barrage. *Bull. Soc. Géog. D'Egypte*, 39: 155-160.
- Cochemé, J. 1966a. Wind opportunities for locust transport and concentration in India and West Pakistan, June 1961. FAO Progress Report No. UNSF/DL/RFS/6. 59 pp.
- Cochemé, J. 1966b. Isotherms of monthly mean effective night temperatures. Study No. 2. Anti-Locust Climatic Manual. Section B. Temperatures. FAO Progress Report No. UNSF/DL/RFS/7-B.2. 216 pp.
- Colon, J. A., Raman, C. R. V. & Srinivasan, V. 1970. On some aspects of the tropical cyclone of 20-29 May 1963 over the Arabian Sea. *Ind. J. Met. Geophys.*, 21: 1-22.
- COPR. 1982. The locust and grasshopper agricultural manual. London, Centre for Overseas Pest Research. 690 pp.
- Cooper, J. F., Coppen, G. D. A., Dobson, H. M., Rakotonandrasana, A. & Scherer, R. 1995. Sprayed barriers of diflubenzuron (ULV) as a control technique against marching hopper bands of migratory locust, *Locusta migratoria capito* (Sauss.) (Orthoptera: Acrididae), in southern Madagascar. *Crop Protection*, 14 (2): 137-143.
- Courshee, R. J. 1990. Desert locusts and their control. *International Pest Control*, 32(1): 16-18.
- Cressman, K. 1996. Current methods of desert locust forecasting at FAO. *Bulletin OEPP/EPPO*, 26: 577-585.
- Cressman, K. 1997a. Monitoring Desert Locusts in the Middle East: a review. In Albert, J., Bernhardsson, M., & Kenna, R., eds., *Transformations of Middle Eastern natural environments: legacies and lessons*: 123-140. New Haven, CT (USA), Yale University.
- Cressman, K. 1997b. SWARMS: A geographic information system for desert locust forecasting., p. 522, In Krall, S., Peveling, R., & Ba Diallo, D., eds. *New strategies in locust control*: 27-35. Birkhauser Verlag, Basel.
- Davey, P. M. 1954. Quantities of food eaten by the Desert Locust, *Schistocerca gregaria* (Forsk.), in relation to growth. *Bull. Ent. Res.*, 45: 539-551.
- Davey, J. T. 1959. The African Migratory Locust (*Locusta migratoria migratorioides* Rch. & Frm., Orth.) in the Central Niger Delta. Part two: the ecology of *Locusta* in the semi-arid lands and seasonal movements of populations. *Locusta*, Nogent-sur-Marne, 7. 180 pp.
- Davies, D. E. 1952. Seasonal breeding and migrations of the Desert Locust (*Schistocerca gregaria* Forskål) in north-eastern Africa and the Middle East. *Anti-Locust Mem.*, London, 4. 56 pp.
- Dent, L. & Mason, D. C. 1972. A study of rapid cyclonic development over the central Mediterranean in September 1969. *Met. Mag.*, 101: 78-85.

- Desai, B. N. 1967. On the formation, direction of movement and structure of the Arabian Sea cyclone of 20-29 May 1963. *Ind. J. Met. Geophys.*, 18-68.
- Desai, B. N. 1970. Synoptic climatology of the Indian subcontinent. *India Met. Dept., Met. Geophys. Rev.*, 2.
- Dhonneur, G., Finaud, L., Gamier, R., Gaucher, L. & Rossignol, D. 1973 Analyse de deux perturbations ayant évolué en dépressions tropicales. *A. Sec. N.A., Publ. Dir. Expl. Mét.*, 27.
- Dirsch, V. M. 1953. Morphometrical studies on phases of the Desert Locust (*Schistocerca gregaria* Forskål). *Anti-Locust Bull.*, London, 16. 34 pp.
- Dobson, H. M. 1999. Advances in locust spraying technology. *Insect Science and its Application*, 19 (4): 335-368.
- Dobson, H. M., Cooper, J. & Scherer, R. 1995. Economics and practicalities of migratory locust hopper band control using barriers of insect growth regulator. In Krall, S., Peveling, R., & Ba Diallo, D., eds. *New strategies in locust control*: 433-442. Birkhauser Verlag, Basel.
- Dobson, H. M. & Magor J. I. 1999. Ancient plagues and modern solutions: locust management in the new millennium. *BCPC pre-conference symposium*, Brighton (in press).
- Donnelly, U. 1974. Seasonal breeding and migrations of the Desert Locust (*Schistocerca gregaria* Forskål) in western and north-western Africa. *Anti-Locust Mem.*, London, 3. 43 pp.
- Dubief, J. 1953. *Essai sur l'hydrologie superficielle au Sahara*. Algiers, Gouvernement Général de l'Algérie. 457 pp.
- Dudley, B. A. C. 1961. Studies on the biology of locusts when reared under controlled conditions. 149 pp. (Unpublished typescript, Ph.D. thesis, Cardiff).
- Duranton, J. F., Launois, M., Launois-Luong, M. H., & Lecoq, M. 1982. *Manuel de prospection acridienne en zone tropical sèche* (Tomes I & II). Paris, Ministère des Relations extérieures – Coopération et Développement – et G.E.R.D.A.T. 1496 pp.
- Duranton, J. F., Launois, M., Launois-Luong, H., Lecoq, M., & Rachadi, T. 1987. *Guide antiacridien du Sahel*. Paris, Ministère de la Coopération. 344 pp.
- Duranton, J. F. & Lecoq, M. 1990. *Le Criquet pèlerin au Sahel*. Collection Acridologie Opérationnelle 6. Paris, Ministère des Affaires Etrangères des Pays-Bas et CIRAD-PRIFAS.
- Ebdon, R. A. & Oxley, W. J. 1975. A note on tropical storms in the Arabian Sea, October to December 1972. *Met. Mag.*, 104: 227-230.
- Ellis, P. E. 1959. Learning and social aggregation in locust hoppers. *Anim. Behav.*, 7: 91-106.
- Ellis, P. E. & Ashall, C. 1957. Field studies on diurnal behaviour, movement and aggregation in the Desert Locust (*Schistocerca gregaria* Forskål). *Anti-Locust Bull.*, London, 25. 94 pp.
- FAO 1975. *Manuel du prospecteur*. FAO Report No. NWA/DL/SS2. 69 pp.
- FAO 1980. *Trilingual glossary of terms used in acridology*. FAO Report No. FAO/AGP/DL/TS/2. 171 pp.
- FAO 1988. *Meeting on Desert Locust research – Defining future research priorities*. 18-20 October 1988, Rome.
- FAO 1995. *Report of the workshop on evaluation of spray equipment used in Desert Locust control, 21-23 August 1994* (Cairo, Egypt). Cairo, FAO Commission for Controlling the Desert Locust in the Central Region.

- Farrow, R. A. 1974. Comparative plague dynamics of tropical *Locusta* (Orthoptera, Acrididae). Bull. Ent. Res., 64: 401-411.
- Farrow, R. A. & Longstaff, B. C. 1986. Comparison of the annual rates of increase of locusts in relation to the incidence of plagues. Oikos, 46: 207-222.
- Fortescue-Foulkes, J. 1953. Seasonal breeding and migrations of the Desert Locust (*Schistocerca gregaria* Forskål) in south-western Asia. Anti-Locust Mem., London, 5. 36 pp.
- Gadallah, A. I., El-Gammel, A. M., Eissa, I. S., El-Hossini Abdel Monim, A. & Abdel Karim, I. A. 1986. Effect of anti-juvenile hormone (precocene II) on cuticle development and its contents of protein and chitin in *Schistocerca gregaria* (Forsk). Al-Azhar J. Agric. Res., 5: 144-156.
- Gerbier, N. E. 1965. Analysis of the relationship between meteorology and the movements of gregarious Desert Locust swarms in the western invasion area. A. Text. B. Figures. FAO Progress Report No. UNSF/DL/RFS/4: A. 106 pp., B. 289 Figs.
- Germain, H. 1959. Situation typique de petit hivernage (heug.) Mét. Nat., Not. Inst. Tech., Section VII, No. 13. Paris.
- Ghosh, S. K. & Veeraraghavan, K. 1975. Severe floods in Jammu and Kashmir in August 1973. Ind. J. Met. Geophys., 26: 203-207.
- Gland, H. 1964. Un cas de brouillard au Sahara central. La Météorologie, 74: 153-156.
- Greathead, D. J. 1966. A brief survey of the effects of biotic factors on populations of the Desert Locust. J. Appl. Ecol., 3: 239-250.
- Guichard, K. M. 1955. Habitats of the Desert Locust (*Schistocerca gregaria* Forskål) in western Libya and Tibesti. Anti-Locust Bull., London, 21. 33 pp.
- Gunn, D. L., Perry, F. C., Seymour, W. G., Telford, T. M., Wright, E. N. & Yeo, D. 1948. Behaviour of the Desert Locust (*Schistocerca gregaria* Forskål) in Kenya in relation to aircraft spraying. Anti-Locust Bull., London, 3. 70 pp.
- Gupta, G. R., Misra, D. K. & Yadav, B. R. 1977. The Porbandar cyclone of October 1975. Ind. J. Met. Geophys., 28: 177-188.
- Habtemichael, A. & Pedgley, D. E. 1974. Synoptic case-study of spring rains in Eritrea. Arch. Met. Geoph. Biokl., A 23: 285-296.
- Healey, R. G., Robertson, S. G., Magor, J. I., Pender, J., & Cressman, K. 1996. A GIS for desert locust forecasting and monitoring. Int. J. Geographical Information Systems, 10: 117-136.
- Hemming, C. F., Popov, G. B., Roffey, J. & Waloff, Z. 1979. Characteristics of Desert Locust plague upsurges. Phil. Trans. R. Ent. Soc. Lond., B287: 375-386.
- Herok, C. A. & Krall, S. 1995. Economics of desert locust control. Eschborn, Germany, GTZ.
- Hielkema, J. U. & Howard, F. A. 1976. Pilot project on the application of remote sensing techniques for improving Desert Locust survey and control. FAO Working Paper AGP: LCC/76/4. 55 pp.
- Hielkema, J. U. 1990. Satellite environmental monitoring for migrant pest forecasting by FAO: the ARTEMIS system. Phil. Trans. R. Ent. Soc. Lond., B328: 705-717.
- Holt, J. & Cheke, R. A. 1996. Models of desert locust phase changes. Ecological Modelling, 91: 131- 137.

- Hudleston, J. A. 1958. Some notes on the effects of bird predators on hopper lands of the Desert Locust (*Schistocerca gregaria* Forskål). Ent. Mon. Mag., London, 94: 210-214.
- Hunter-Jones, P. 1964. Egg development in the Desert Locust (*Schistocerca gregaria* Forsk.) in relation to the availability of water. Proc. R. Ent. Soc. Lond., A39: 25-33.
- Hunter-Jones, P. 1966. Studies on the genus *Schistocerca* with special reference to development. 171 pp. (Unpublished typescript, Ph.D. thesis, University of London).
- Husein, M. 1941. A note on the breeding and movements of the Desert Locust *Schistocerca gregaria* Forskål, in Egypt during 1941 (Orthoptera: Acrididae). Bull. Soc. Fouad I. Ent., 25: 203-206.
- Islam, M. S., Roessingh, P., Simpson, S. J. & McCaffery, A. R. 1994a. Effects of population density experienced by parents during mating and oviposition on the phase of hatching desert locusts, *Schistocerca gregaria*. Proc. R. Ent. Soc. Lond., B257: 93-98.
- Islam, M. S., Roessingh, P., Simpson, S. J. & McCaffery, A. R. 1994b. Parental effects on the behaviour and colouration of nymphs of the Desert Locust *Schistocerca gregaria*. J. Insect Physiol., 40(2): 173-181.
- Jalu, R., Bocquillon, —, & Bonnefous, —. 1965. Tempête de sable sur le Sahara. La Météorologie, 6: 105-112.
- Jalu, R. & Darnote, P. 1967. Précipitations importantes sur le Hoggar le 16 Juin 1965. Acta Géog., 68: 16-21.
- Joffe, S. 1998. Economic and policy issues in Desert Locust Management: a preliminary analysis. FAO/EMPRES Workshop on Economics in Desert Locust Management. FAO Desert Locust Technical Series, AGP/DL/TS/27. Rome.
- Johnson, D. H. 1962. Rain in East Africa. Quart. J. R. Met. Soc., 88: 1-19.
- Johnson, D. H. 1964. Forecasting weather in East Africa. Wld Met. Org. Tech. Note, 64: 83-94.
- Johnson, D. H. 1965. African synoptic meteorology. Wld Met. Org. Tech. Note, 69: 48-90.
- Johnson, D. H. & Mörtz, H. T. 1963. Forecasting research in East Africa. Proc. Symp. Tropical Meteorology Africa, Nairobi 1959: 56-137.
- Johnston, H. B. 1926. A further contribution to our knowledge of the bionomics and control of the Migratory Locust., *Schistocerca gregaria* Forsk. (peregrina Oily.), in the Sudan. Bull. Wellcome Trop. Res. Labs (Ent. Sect.), 22. 14 pp.
- Johnston, H. B. 1956. Annotated catalogue of African grasshoppers. Cambridge, Cambridge University Press. 833 pp.
- Johnston, H. B. 1968. Annotated catalogue of African grasshoppers: supplement. Cambridge, Cambridge University Press. 488 pp.
- Joyce, R. J. V. 1952. The ecology of grasshoppers in East Central Sudan. Anti-Locust Bull., London, 11. 97 pp.
- Joyce, R. J. V. 1961. The behaviour and control of a Desert Locust swarm in the Northern Region of the Somali Republic, 1960. Desert Locust Survey, Nairobi. (Unpublished typescript).
- Joyce, R. J. V. 1962. Report of the Desert Locust Survey 1st June 1955 – 31st May 1961. Nairobi, East African Common Services Organization. 112 pp.
- Jurcec, V. 1970. On the problem of forecasting in subtropical Africa and the Middle East. UAR Met. Dept., Met. Res. Bull., 2: 63-96.

- Kassas, M. 1966. Plant life in deserts. In Hills, E. S., ed. *Arid lands: a geographical appraisal*: 145-180. London, Methuen: Paris, UNESCO.
- Kennedy J. S. 1939. The behaviour of the Desert Locust (*Schistocerca gregaria* (Forskål)) (Orthopt.) in an outbreak centre. *Trans. R. Ent. Soc. Lond.*, 89: 385-542.
- Kennedy, J. S. 1951. The migration of the Desert Locust (*Schistocerca gregaria* Forsk.) I. The behaviour of swarms. *Phil. Trans. R. Ent. Soc. Lond.*, 235: 163-260.
- Kevan, D. K. 1989. Transatlantic travellers. *Antenna*, 13: 12-15.
- Krall, S. & Wilps, H., eds. 1994. *New trends in locust control: ecotoxicology, botanicals, pathogenes, attractants, hormones, pheromones, remote sensing*. Eschborn, Germany, GTZ.
- Krall, S. 1996. Towards the development of integrated pest management in desert locust control. *Plant Research and Development*, 42: 1-10.
- Krall, S., Peveling, R., & Ba Diallo, D., eds. 1997. *New strategies in locust control*. Birkhauser Verlag, Basel. 522 pp.
- Kulshrestha, S. M. & Gupta, M. G. 1964. Satellite study of an inland monsoon depression. *Ind. J. Met. Geophys.*, 15: 175-182.
- Kumar, S. & Saxena, R. K. S. 1969. Spells of heavy rainfall in association with western disturbances over northwest India during the monsoon of 1966 – a quantitative approach. *Ind. J. Met. Geophys.*, 20: 257-262.
- Lahr, J. 1998. An ecological assessment of the hazard of eight insecticides used in Desert Locust control to invertebrates in temporary ponds in the Sahel. *Aquatic Ecology*, 32: 153-162.
- Latchininsky, A. V. & Launois-Luong, M. H. 1997. *Le criquet pèlerin (Schistocerca gregaria Forskal, 1775) dans la partie nord orientale de son aire d'invasion*. Montpellier, France, CIRAD-PRIFAS. 192 pp.
- Launois-Luong, M. H., Launois, M. & Rachadi, T. 1988. *La lutte chimique contre les criquets du Sahel*. Collection Acridologie Opérationelle No. 3, Paris, Ministère des Affaires Etrangères des Pays-Bas et CIRAD-PRIFAS.
- Launois-Luong, M. H. & Lecoq, M. 1989. *Vade-mecum des criquets du Sahel*. Collection Acridologie Opérationelle No. 5, Paris, Ministère des Affaires Etrangères des Pays-Bas et CIRAD-PRIFAS.
- Launois-Luong, M. H. & Lecoq, M. 1993. *Reference manual of WMO codes for transmission of pest locust data*. Geneva, WMO and Islamic Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Lecoq, M. 1988. *Les criquets du Sahel*. Collection Acridologie Opérationelle No. 1, Paris, Ministère des Affaires Etrangères des Pays-Bas et CIRAD-PRIFAS. 130 pp.
- Lecoq, M. & Mestre, J. 1988. *La surveillance des sauteriaux du Sahel*. Collection Acridologie Opérationelle No. 2, Paris, Ministère des Affaires Etrangères des Pays-Bas et CIRAD-PRIFAS. 62 pp.
- Lomer, C. J., Bateman, R. P., Johnson, D. L., Langewald, J., & Thomas, M. 2001. Biological control of locusts and grasshoppers. *Ann. Rev. Entomol.* 2001, 46: 667-702.
- Magor, J. I. 1962. Rainfall as a factor in the geographical distribution of the Desert Locust breeding areas, with particular reference to summer breeding areas of India and Pakistan. 118 pp. (Unpublished typescript, Ph.D. thesis, University of Edinburgh).

- Magor, J. I. 1992. Forecasting migrant insect pests. In Drake, V. A. & Gatehouse, A. G., eds. *Insect migration: tracking resources through time and space*, p. 399-426. Cambridge, Cambridge University Press.
- Magor, J. I. 2001. The Desert Locust upsurge 1992-1994: a control-free simulation. *FAO Desert Locust Technical Series, AGP/DL/TS/31*. Rome. (in press)
- Mason, J. B. 1973. A revision of the genera Hieroglyphus Krauss, Parahieroglyphus Carl and Hieroglyphodes Uvarov (Orthoptera: Acridoidea). *Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Ent.)*, 28: 509-560.
- Matthews, L. S. 1961. The unusual storms of Christmas week 1960 in Nigeria. *Brit. W. Afr. Meteorological Service, Tech. Note*, 15.
- Mayencon, R. 1958. La prévision des pluies diluviennes en Algérie. *Mét. Nat. Not. Inst. Tech.*, Section XV, No. 13. Paris.
- Mayencon, R. 1961a. Conditions météorologiques synoptiques propices aux chutes de grêle importantes en Algérie. *La Météorologie*, 4: 41-54.
- Mayencon, R. 1961b. Conditions synoptiques dormant lieu a des précipitations torrentielles au Sahara. *La Météorologie*, 4: 171-180.
- Meinzingen, W. F., ed. 1993. A guide to migrant pest management in Africa. Rome, FAO. 184 pp.
- Mestre, J. 1988. Les acridiens des formations herbeuses d'Afrique de l'Ouest. Paris, CIRAD-PRIFAS. 331 pp.
- Milford, J. R. 1988. Potential and limits of rainfall estimates using cold cloud statistics. University of Reading, UK, Dept Meteorology. (Unpublished typescript).
- Milford, J. R. 1989. Satellite Monitoring of the Sahel. *Weather*, 44: 77-82.
- Morant, V. 1947. Migrations and breeding of the Red Locust (*Nomadacris septemfasciata* Serville) in Africa, 1927-1945. *Anti-Locust Mem.*, London, 2. 59 pp.
- Morell, M. 1973. Notes sur les situations météorologiques remarquables observées au Tchad. A. Sec. N. A., Dir. Expl. Mét., Publ., 30.
- Mörth, H. T. 1964. Five years of pressure analysis over tropical Africa. *Proc. Symp. Tropical Meteorology, Rotorua 1963*: 329-338.
- Naguib, M. K. 1970. Precipitation in the UAR in relation to different synoptic patterns. *UAR Met. Dept. Bull. Met. Res.*, 2: 207-221.
- Nahas, M. M. 1969. Desert Locust invasion to UAR during June-July, 1968. *UAR Minist. Agric., Tech. Bull.*, No. 16. 18 pp.
- Nakamura, K. 1967. Climate of East Africa as related to equatorial westerlies. *Tokyo Metr. Univ., Geog. Reps.*, No. 2: 49-69.
- Nakamura, K. 1968. Equatorial westerlies over East Africa and their climatological significance. *Tokyo Metr. Univ., Geog. Reps.*, 3: 43-61.
- Neave, C. F. 1967. Tropical storm "Lilly", 19th April – 3rd May 1966: an account of its history and behaviour. *East Afr. Met. Dept., Memoirs*, 4.
- Norris, M. J. 1954. Sexual maturation in the Desert Locust *Schistocerca gregaria* (Forskål) with special reference to the effects of grouping. *Anti-Locust Bull.*, London, 18. 44 pp.
- NRI. 1990a. Locust handbook. Chatham, UK, Natural Resources Institute. 204 pp.
- NRI. 1990b. The Desert Locust pocket book. Chatham, UK, Natural Resources Institute. 46 pp.

- Otteson, P. S., Butrous, M., Corbett, M., Fossland, S., Jaffar, M., Johannessen, B., & Sander, T. 1999. Field tests on an integrated differential GPS navigation and spray monitoring system for aerial Desert Locust control operations. FAO Desert Locust Technical Series, AGP/DL/TS/29. Rome.
- Papillon, M. 1960. Etude préliminaire de la répercussion du groupement des parents sur les larves nouveau – nées de *Schistocerca gregaria* Forsk. Bull. Biol. Fr. Belg., 93: 203-263.
- Pasquier, R. 1946. Les étapes de la vie de la sauterelle pèlerine. Bull. Sem. Office Nat. Anti-Acridien, Algér, 1: 7-13. Pasquier, R. 1952. Quelques propositions de terminologie acridologique. Première Note. Terminologie concernant le comportement et l'aspect des Acrididae grégariques. Arms. Inst. Agric. Algér., 6. 16 pp.
- Payne, S. W. & McGarry, M. M. 1977. The relationship of satellite inferred convective activity to easterly waves over West Africa and the adjacent ocean during phase III of GATE. Mon. Wea. Rev., 105: 413-420.
- Pédélaborde, P. & Delannoy, H., 1958. Recherches sur les types de temps et la mécanique des pluies en Algérie. Ann. Geog., 67: 216-244.
- Pedgley, D. E. 1966. The Red Sea convergence zone. Weather, 21: 350-358, 394-406.
- Pedgley, D. E. 1969. Cyclones along the Arabian coast. Weather, 24: 456-469.
- Pedgley, D. E. 1970a. A heavy rainstorm over north-western Arabia. Proc. Symp. Tropical Meteorology, Honolulu 1970, E VII: 1-6. Amer. Met. Soc.
- Pedgley, D. E. 1970b. An unusual monsoon disturbance over southern Arabia. Proc. Symp. Tropical Meteorology, Honolulu 1970, E VI: 1-6. Amer. Met. Soc.
- Pedgley, D. E. 1970c. The climate of interior Oman. Met. Mag., 99: 29-37.
- Pedgley, D. E. 1972. Desert depressions over north-east Africa. Met. Mag., 101: 228-244.
- Pedgley, D. E. 1974a. An exceptional desert rainstorm at Kufra, Libya. Weather, 29: 64-71.
- Pedgley, D. E. 1974b. Winter and spring weather at Riyadh, Saudi Arabia. Met. Mag., 103: 225-236.
- Pedgley, D. E. 1974c. ERTS surveys a 500 km² locust breeding site in Saudi Arabia. In Friden, S. C., Mercanti, E. P. & Becker, M. A., eds. Third Earth Resources Technology Satellite – Symposium December 1973, 1: 233-246. Maryland, National Aeronautics and Space Administration.
- Pedgley, D. E. 1979. Weather during Desert Locust plague upsurges. Phil. Trans. R. Soc. Lond., B287: 387-391.
- Pedgley, D. E. & Krishnamurti, T. N. 1976. Structure and behavior of a monsoon cyclone over West Africa. Mon. Wea. Rev., 104: 149-167.
- Pedgley, D. E. & Symmons, P. M., 1968. Weather and the locust upsurge. Weather, 23: 484-492.
- Pedgley, D. E. 1981a. Desert Locust Forecasting Manual. London, Centre for Overseas Pest Research. Vol I. viii + 268 pp.
- Pedgley, D. E. 1981b. Desert Locust Forecasting Manual. London, Centre for Overseas Pest Research. Vol II 142 pp.
- Phipps, J. 1949. The structure and maturation of the ovaries in British Acrididae (Orthoptera). Trans. R. Ent. Soc. Lond., 100: 233-247.

- Popov, G. [B.] 1948. Desert Locust in the Saudi-Arabian Tihama in 1947-1948. 30 pp. Centre for Overseas Pest Research. (Unpublished mimeograph).
- Popov, G. B. 1954a. Notes on the behaviour of swarms of the Desert Locust (*Schistocerca gregaria* Forskål) during oviposition in Iran. Trans. R. Ent. Soc. Lond., 105: 65-77.
- Popov, G. [B.] 1954b. Investigations of suspected outbreak areas of the Desert Locust (*Schistocerca gregaria* Forskål) in Iran. Anti-Locust Bull., London, 14. 30 pp.
- Popov, G. B. 1958a. Ecological studies on oviposition by swarms of the Desert Locust (*Schistocerca gregaria* Forskål) in Eastern Africa. Anti-Locust Bull., London, 31. 70 pp.
- Popov, G. B. 1958b. Note on the frequency and rate of oviposition in swarms of the Desert Locust (*Schistocerca gregaria* Forskål). Ent. Mon. Mag., London, 94: 167-180.
- Popov, G. B. 1959. The Desert Locust (*Schistocerca gregaria* Forskål) in the island of Socotra. J. Anim. Scol, 28: 89-95.
- Popov, G. [B.] 1965. Review of the work of the Desert Locust Ecological Survey June 1958 – March 1964. FAO Progress Report No. UNSF/DL/ES/8. 80 pp.
- Popov, G. B. 1968. Report on the Niger Mission, 1965. FAO Progress Report No. UNDP (SF) DL/TS/2. 102 pp.
- Popov, G. B. 1972. Outbreak of the African Migratory Locust in the Bornu Province of NE Nigeria, October-November 1970. Centre for Overseas Pest Research, Misc. Rep. No. 3. 7 pp.
- Popov, G. B. 1988a. Sahelian grasshoppers. Overseas Development Natural Resources Institute Bulletin, No. 5.
- Popov, G. [B.] 1988b. The locusts and grasshoppers of the Wahiba Sands. J. Oman Studies Special Report, 3.
- Popov, G. B. 1989. Nymphs of the Sahelian grasshoppers – an illustrated guide. Chatham, Overseas Development Natural Resources Institute. 158 pp.
- Popov, G. B., Duranton, J. F., & Gigault, J. 1991. Etude écologique des biotopes du criquet pèlerin *Schistocerca gregaria* (Forskål, 1775) en Afrique nord-occidentale. Mise en évidence et description des unités territoriales écologiquement homogènes. Montpellier, France, CIRAD/PRIFAS. 744 pp.
- Popov, G. [B.] & Ratcliffe, M. 1968. The Sahelian Tree Locust, *Anacridium melanorhodon* (Walker). Anti-Locust Mem., London, 9. 48 pp.
- Pradhan, S. 1945. Rate of insect development under variable temperatures of the field. Proc. Nat. Inst. Sci. India, 11: 73-80.
- Predtechenskii, S. A. 1935. Studies on the Desert Locust (*Schistocerca gregaria* Forsk.) in Central Asia and Transcaucasus in 1929-1930. [In Russian with English summary]. Trudy Zashch. Rast., ser. Ent., 11. 92 pp.
- Predtechenskii, S. A. 1938. The annual cycle of the Desert Locust (*Schistocerca gregaria* Forsk.) – its migrations and periodicity in Persia and adjacent countries of tropical and sub-tropical Asia. [English translation from] Bull. Pi. Prot., Leningrad, ser. 1, 12. 124 pp.
- Rachadi, T. 1991. Précis de lutte antiacrideienne – les pulvérisations d'insecticides. Paris, CIRAD. Montpellier, PRIFAS. 312 pp.
- Rainey, R. C. 1951. Weather and the movements of locust swarms: a new hypothesis.

- Nature, London, 168: 1057-1060.
- Rainey, R. C. 1954. Recent arrival of Desert Locusts in the British Isles. *Proc. R. Ent. Soc. Lond.*, 19: 45-46.
- Rainey, R. C. 1955. Observation of Desert Locust swarms by radar. *Nature, London*, 176: 77.
- Rainey, R. C. 1958. The use of insecticides against the Desert Locust. *J. Sci. Fd. Agric.*, 9: 677-692.
- Rainey, R. C. 1958b. Some observations on flying locusts and atmospheric turbulence in eastern Africa. *Quart J. R. Met. Soc.*, 84: 334-354.
- Rainey, R. C. 1962. Some effects of environmental factors on movements and phase-change of locust populations in the field. *Colloques Int. Cent. Nat. Tech. Scient.*, 114: 175-199.
- Rainey, R. C. 1963. Meteorology and the migration of Desert Locusts. *Anti-Locust Mem.*, London, 7. 115 pp. (Also as *Wld Met. Org. Tech. Note*, 54)
- Rainey, R. C. 1965a. Seasonal and longer-period changes in the Desert Locust situation (with a note on a tropical cyclone affecting southern Arabia in 1948). *Wld Met. Org. Tech. Note*, 69: 255-264.
- Rainey, R. C. 1955b. Report on advisory visits to Pakistan and India, July-August 1963. *FAO Progress Report No. UNSF/DLP/RFS/3*. 21 pp.
- Rainey, R. C. 1967. Radar observations of locust swarms, *Science, NY*, 157: 98-99.
- Rainey, R. C. 1988. Meteorology and the migration of Desert Locusts. *Wld Met. Org. Tech. Note*, 54.
- Rainey, R. C. & Betts, E. 1979. Continuity in major populations of migrant pests: the Desert Locust and the African armyworm. *Phil. Trans. R. Ent. Soc. Lond.*, B287: 359-374.
- Rainey, R. C., Betts, E., & Lumley, A. 1979. The decline of the Desert Locust plague in the 1960s: control operations or natural causes? *Phil. Trans. R. Ent. Soc. Lond.*, B287: 315-344.
- Rainey, R. C. & Waloff, Z. 1948. Desert Locust migrations and synoptic meteorology in the Gulf of Aden area. *J. Anim. Ecol.*, 17: 101-112.
- Raj Sircar, N. C. & Datar, S. V. 1963. Cold waves in northwest India. *Ind. J. Met. Geophys.*, 14: 315-319.
- Ramamurthy, K. 1969. Some aspects of the "break" in the Indian southwest monsoon during July and August. *Forecasting Manual, Part IV, Section 18.3*. India Met. Dept.
- Ramana Murty, B. H., Roy, A. K., Biswas, K. R., & Khemani, L. T. 1964. Observations on flying locusts by radar. *J. Sci. Ind. Res.*, 23: 289-296.
- Ramaswamy, C. 1965. On a remarkable case of dynamical and physical interaction between middle and low latitude weather systems over Iran. *Ind. J. Met. Geophys.*, 16: 177-200.
- Ramaswamy, C. & Kailasanathan, K. 1971. Prolonged spells of non-convective sandstorms in the Rajasthan desert during the southwest monsoon period. *Vayu Mandal*, 1: 78-83.
- Ramiasoa, A. 1969. Les pluies exceptionnelles de décembre 1964 sur la Haute Volta. *A. Sec. N. A., Div. Expl. Mét., Publ. No. 11*.
- Rao, M. S. V., Srinivasan, V. & Raman, S. 1970. Southwest monsoon – typical situations over northwest India. *Forecasting Manual, Part III, Section 3.3*. India Met. Dept.

- Rao, Y. P. 1976. Southwest monsoon. India Met. Dept., Met. Monog. Synop, Met. No. 1.
- Rao, Y. P. & Srinivasan, V. 1989. Winter western disturbances and their associated features. Forecasting Manual, Part III, Section 1.1. India Met. Dept.
- Rao, Y. P., Srinivasan, V. & Raman, S. 1970. Effect of middle latitude westerly systems on Indian monsoon. Proc. Symp, Tropical Meteorology, Honolulu 1970, N IV: 1-4. Amer. Met. Soc.
- Rao, Y. Ramchandra 1937. Some outbreak centres of *Schistocerca* in Mekran. Proc. 4th Inst. Locust Conf., Cairo, App. 30. 9 pp.
- Rao, Y. Ramchandra 1942. Some results of studies on the Desert Locust (*Schistocerca gregaria* Forsk.) in India. Bull. Ent. Res., 33: 241-265.
- Rao, Y. Ramchandra 1954. An unusual appearance of Desert Locust swarms on the Malabar Coast in October 1962. Current Sci., 23: 248-251.
- Rao, Y. Ramchandra 1960. The Desert Locust in India, Monogr, Ind. Coun. Agric. Res., 21. 721 pp.
- Reed, R. J., Norquist, D. C. & Racker, E. E. 1977. The structure and properties of African wave disturbances as observed during Phase III of GATE. Mon. Wea. Rev., 105: 317-333.
- Régner, P. R. 1931. Les invasions d'acridiens au Maroc de 1927 à 1931. Dir. Gén. Agric. Comm. Colonis, Déf. des Cult., Rabat, 3. 139 pp.
- Reus, J. A. W. A. & Symmons, P. M. 1992. A model to predict the incubation and nymphal development periods of the desert locust, *Schistocerca gregaria* (Orthoptera: Acrididae). Bull. Ent. Res., 82: 517-520.
- Ritchie, M. & Pedgley, D. 1989. Desert locust across the Atlantic. Antenna, 13: 10-12.
- Ritchie, M. & Dobson, H. 1995. Desert locust control operations and their environmental impacts. NRI Bulletin, No. 67. Chatham, ODA/NRI.
- Roessingh, P., Simpson, S. J. & James, S. 1993. Analysis of phase-related changes in behaviour of desert locust nymphs. Proc. R. Ent. Soc. Lond., B252: 43-49.
- Roessingh, P. & Simpson, S. J. 1994. The time-course of behavioural phase change in nymphs of the desert locust, *Schistocerca gregaria*. Physiol. Entomol., 19: 191-197.
- Roffey, J. 1963. Observations on night flight in the Desert Locust (*Schistocerca gregaria* Forskål). Anti-Locust Bull., London, 39. 32 pp.
- Roffey, J. 1965. Part III. Locust Surveys In FAO Final Report of the Operational Research Team of the United Nations Special Fund Desert Locust Project. UNSF/DL/OP/5-5bis. Rome.
- Roffey, J. 1969. Radar studies on the Desert Locust, *Schistocerca gregaria* (Forskål), in the Niger Republic September-October 1969, Anti-Locust Res. Cent., Occ. Rep., 17. 14 pp.
- Roffey, J. 1979. Developments in the Desert Locust situation during 1976-9. Phil. Trans. R. Ent. Soc. Lond., B287: 479-488.
- Roffey, J. 1982. The Desert Locust upsurge and its termination 1977-79. In FAO Desert Locust Technical Series, AGP/DL/TS/23: 1-74. Rome.
- Roffey, J. & Magor, J. I. 2001. Desert Locust population parameters. FAO Desert Locust Technical Series, AGP/DL/TS/30. Rome. (in press)
- Roffey, J. & Popov, G. R. 1968. Environmental and behavioural processes in a Desert Locust outbreak. Nature, London, 219: 446 450.

- Roffey, J., Popov, G. & Hemming, C. F. 1970. Outbreaks and recession populations of the Desert Locust, *Schistocerca gregaria* (Forsk.). Bull. Ent. Res., 59: 675-680.
- Roffey, J. & Stower, W. J. 1983. Numerical changes in the Desert Locust, *Schistocerca gregaria* (Forskål), in a seasonal breeding area on the coasts of Eritrea, Ethiopia, with special reference to ecology and behaviour. FAO Desert Locust Technical Series, AGP/DL/TS/24. Rome.
- Roonwal, M. L. 1954. Size, sculpturing, weight and moisture content of the developing eggs of the Desert Locust, *Schistocerca gregaria* (Forskål) (Orthoptera, Acrididae). Proc. Nat. Inst. Sci. India, 20: 388-398.
- Rosenberg, L. J. & Burt, P. J. A. 1999. Windborne displacements of Desert Locusts from Africa to the Caribbean and South America. Aerobiologia, 15: 167-175.
- Roy, J. 1982. Report on the Operational Research Team's work in Pakistan from 11 July to 12 August, and in India from 13 August to 25 September 1962. FAO Progress Report No. UNSF/DL/OP/1. 21 pp.
- Rungs, C. 1946. Rapport sur les essais de lutte contre les adultes de *Schistocerca gregaria* Forsk. au Maroc français, au printemps de 1945. Bull. Sem. Off. Nat. Anti-acrid., Algiers, 2: 41-87.
- Rungs, C. 1954. Une nouvelle représentation graphique de la grégiosité des populations de Criquet Pèlerin, *Schistocerca gregaria* Forsk. C. R. Soc. Sciences Naturelles et Physiques du Maroc, 6: 130-132.
- Rutter, J. & Bullen, F. T. 1997. Distribution of the damage potential of the Desert Locust (*Schistocerca gregaria* Forsk): Crop vulnerability index, geographical information system, guidelines and user manual. Chatham, UK, NRI.
- Sayer, H. J. 1956. A photographic method for the study of insect migration. Nature, London, 177: 226.
- Sayer, H. J. 1962 The Desert Locust and tropical convergence. Nature, London, 194: 330-336.
- Schaefer, G. W. 1972. Radar detection of individual locusts and swarms. In Hemming, C. F. & Taylor, T. H. C., eds. Proc. Int. Study Conf. Current and Future Problems of Acridology, London 1970: 379-380. London, Centre for Overseas Pest Research.
- Schaefer, G. W. 1976. Radar observations of insect flight. In Rainey, R. C., ed. Insect flight, Sym. R. Ent. Soc. Lond., 7: 157-197.
- Shenk, W. E. & Curran, R. J. 1974. The detection of dust storms over land and water with satellite visible and infrared measurements. Mon. Wea. Rev., 102: 830-837.
- Shulov, A. 1952. The development of eggs of *Schistocerca gregaria* (Forskål) in relation to water. Bull. Ent. Res., 43: 469-476.
- Shulov, A. & Pener, M. P. 1963. Studies on the development of eggs of the Desert Locust (*Schistocerca gregaria* Forskål) and its interruption under particular conditions of humidity. Anti-Locust Bull., London, 41. 59 pp.
- Siddiqi, K. 1965. Influence of meteorological factors on the behaviour of the Desert Locust. Wld Met. Org. Tech. Note, 69: 189-193.
- Singh, B. & Venkatesh, M. V. 1972. A field guide for determining the period to fledging of hoppers of the Desert Locust, *Schistocerca gregaria* Forsk., in Bikaner region. FAO Progress Report No. AGP/DL/TS/11: 68-79.
- Singh, G. 1952. Formation of incipient swarms of the Desert Locust in India in 1949. Indian J. Ent., 13: 109-116.
- Singh, G. & Bhatia, K. R. 1952. Population density of hopper bands of the Desert

- Locust (*Schistocerca gregaria* Forsk.) in different instars. Indian J. Ent., 14: 161-164.
- Singh, M. S. 1963. Upper air circulation associated with western disturbance. Ind. J. Met. Geophys., 14: 156-172.
- Sinha, P. P. & Chandra, S. 1985. Monitoring desert locust breeding habitats through satellite imagery. Plant Prot. Bull., 37(3&4): 1-3.
- Sinha, P. P. & Chandra, S. 1988. Locust habitat mapping in western part of Rajasthan through satellite imagery. Plant Prot. Bull., 40: 5-9.
- Sissons, T. 1966. Some examples of synoptic situations which affect East Africa. Weather, 21: 228-231, 260-262, 298-300, 319-320.
- Skaf, R. 1978. Etude sur le cas de grégarisation du criquet pèlerin en 1974 dans le sud-ouest mauritanien et au Tamesna malien. FAO Report No. AGP/DL/TS/17. 46 pp.
- Skaf, R. 1986. Current problems of locust and grasshopper control in developing countries. Proceedings of 4th triennial meeting, Pan Amer. Acridol. Soc., 28 July - 2 August 1985: 221-228.
- Skaf, R. 1988. A story of a disaster: why locust plagues are still possible. Disasters, 12: 122-127.
- Skaf, R. 1990. The development of a new plague of the Desert Locust *Schistocerca gregaria* (Forskål) (Orthoptera: Acrididae) 1985-1989. Bol. San. Veg. Plagas, 20: 59-66.
- Skaf, R., Popov, G. B., & Roffey, J. 1990. The Desert Locust: an international challenge. Phil. Trans. R. Ent. Soc. Lond., B328: 525-538.
- Steedman, A., 1977. Movements of swarms of the Desert Locust, *Schistocerca gregaria* (Forsk.), across the northern Red Sea. Acrida, 6: 109-140.
- Steedman, A., ed. 1988. Locust Handbook (2nd edition). London, ODNRI. 180 pp.
- Stolyarov, M. L. 1964. *Schistocerca gregaria* Forsk. (Orthoptera, Acrididae) in Turkmenia, summer 1962. [in Russian] Ent. Obozr., 43: 21-31. [English translation: Ent. Rev., Washington, DC, 43: 9-15.]
- Stower, W. J. 1959. The colour patterns of hoppers of the Desert Locust (*Schistocerca gregaria* Forskål). Anti-Locust Bull., London, 32. 75 pp.
- Stower, W. J., Davies, D. E. & Jones, I. B. 1960. Morphometric studies of the Desert Locust, *Schistocerca gregaria* (Forskål). J. Anim. Ecol., 29: 309-339.
- Stower, W. J. & Greathead, D. J. 1969. Numerical changes in a population of the Desert Locust, with special reference to factors responsible for mortality. J. Appl. Ecol., 6: 203-235.
- Stower, W. J. & Griffiths, J. F. 1966. The body temperature of the Desert Locust. Entomologia Exp. Appl., 9: 127-178.
- Stower, W. J., Popov, G. B. & Greathead, D. J. 1958. Oviposition behaviour and egg mortality of the Desert Locust (*Schistocerca gregaria* Forskål) on the coast of Eritrea. Anti-Locust Bull., London, 30. 33 pp.
- Swaminathan, D. R. 1969. Large-scale convection over central parts of India in relation to "subtropical jet stream wave". Ind. J. Met. Geophys., 20: 247-252.
- Symmons, P. M. 1978. The prevention of plagues of the Red Locust, *Nomadacris septemfasciata* (Sew.). Acrida, 7: 55-78.
- Symmons, P. M. 1992. Strategies to combat the desert locust. Crop Protection, 11: 206-212.
- Symmons, P. M., Dobson, H. M. & Sissoko, M. 1991. Pesticide droplet size and efficacy: a series of trials on grasshoppers. Crop Protection, 10: 136-144.

- Symmons, P. M., Green, S., Robertson, R. A. & Wardhaugh, K. G. 1973. Incubation and hopper development periods of the Desert Locust. (156 sheets and 11 pp. guide). London, Centre for Overseas Pest Research.
- Symmons, P. M., Green, S. M., Robertson, R. A. & Wardhaugh, K. G. 1974. The production of distribution maps of the incubation and hopper development periods of the Desert Locust *Schistocerca gregaria* (Forsk.) (Orthoptera, Acrididae). Bull. Ent. Res., 64: 443-451.
- Symmons, P. M. & van Huis, A. 1997. Desert Locust control campaign studies: operation guidebook. GTZ and WAU Desert Locust Studies. Wageningen Agriculture University, Dept of Entomology.
- Tantaww, A. H. I. 1964a. The role of the jet stream in the formation of desert depressions in the Middle East. Wld Met. Org. Tech. Note, 64: 159-171.
- Tantaww, A. H. I. 1964b. The role of the jet stream in the development of autumn thunderstorms in the Middle East. Wld Met. Org. Tech. Note, 64: 172-185.
- Tappan, G. G., Moore, D. G. & Knausenberger, W. I. 1991. Monitoring grasshopper and locust habitats in Sahelian Africa using GIS and remote sensing technology. Int. J. Geographical Information Systems, 5: 123-135.
- Thesiger, W. 1950-1951. Desert borderlands of Oman. Geographical J., 116-117: 137-172.
- Toffolon, C. 1960. Report of the FAO mission to Yemen. FAO, Rome.
- Tsyplenkov, E. P. 1978. Harmful acridloidea of the USSR. [Translated from the Russian edition (1970) by R. S. Chakravarthy. New Delhi, Amerind. 208 pp.]
- Tucker, C. J., Hielkema, J. U. & Roffey, J. 1985. The potential of satellite remote sensing of ecological conditions of survey and forecasting Desert Locust activity. Int. J. Remote Sensing, 6: 127-138.
- Tucker, M. R. 1976. Synoptic meteorology and the forecasting of Desert Locust swarm migrations. (Unpublished typescript, M.Sc. thesis, University of Bristol).
- Tucker, M. R. & Pedgley, D. E. 1977a. Synoptic disturbances over the Nile valley north of the intertropical convergence zone. Tellus, 29: 17-24.
- Tucker, M. R. & Pedgley, D. E. 1977b. Summer winds around the southern Red Sea. Arch. Met. Geoph. Biokl., B 25: 221-231.
- US Congress, Office of Technical Assessment. 1990. A plague of locusts – Special Report, OTA-F450. Washington, DC, US Government Printing Office.
- Uvarov, B. P. 1921. A revision of the genus *Locusta*, L. (= *Pachytylus*, Fieb.), with a new theory as to the periodicity and migrations of locusts. Bull. Ent. Res., 12: 135-163.
- Uvarov, B. P. 1933a. The locust outbreak in Africa and Western Asia, 1925-31. Economic Advisory Council, Committee on Locust Control, London, HMSO, 62-80. 87 pp.
- Uvarov, B. P. 1933b. The locust outbreak in Africa and Western Asia in 1932. Economic Advisory Council, Committee on Locust Control, London, HMSO, 63-80-2. 74pp.
- Uvarov, B. P. 1934. The locust outbreak in Africa and Western Asia in 1933. Economic Advisory Council, Committee on Locust Control, London, HMSO, 63-80-3. 66 pp.
- Uvarov, B. P. 1951. Locust research and control, 1929-1950. Colon. Res., London, 10. 67 pp.

- Uvarov, B. [P.] 1966. Grasshoppers and locusts. A handbook of general acridology. Vol I. xi + 481 pp. Cambridge, Cambridge University Press.
- Uvarov, B. P. 1977. Grasshoppers and locusts. A handbook of general acridology. Vol II. ix + 613 pp. London, Centre for Overseas Pest Research.
- Van der Valk, H. C. H. G. 1998. The impact of locust and grasshopper control on beneficial arthropods in West Africa. In Haskell, P.T. & McEwen, P., eds. Ecotoxicology: pesticides and beneficial organisms, p. 372-380. London, Chapman and Hall.
- Van der Valk, H. C. H. G., Niassey, A., & Bèye, A. B. 1999. Does grasshopper control create grasshopper problems? Monitoring side-effects of fenitrothion applications in the western Sahel. Crop Protection, 18: 139-149.
- Van Huis, A., ed. 1994. Desert Locust control with existing techniques – an evaluation of strategies. Proceedings of the Seminar held in Wageningen, the Netherlands, 6-11 December 1993. Wageningen Agricultural University.
- Van Huis, A. 1995. Desert Locust plagues. Endeavour, New Series, 19: 118-124.
- Venkatesh, M. V., Singh, Brajendra & Singh, Dharampal. 1972. A ready reckoner of Desert Locust egg and hopper development periods in Bikaner region. FAO Progress Report No. AGP/DL/TS/10: 7-14.
- Vittal Sarma, V. 1968. On the southerly movement of the Arabian Sea storm, November 1964. Ind. J. Met. Geophys, 19: 73-80.
- Vittori, A. 1969. Note sur les invasions polaires en altitude sur le Sénégal et la Mauritanie. A. Sec. N. A., Dir. Expl. Mét., Publ. No. 10.
- Volkonsky, M. 1938. Possibilité de changement de phase à l'état imaginal chez le criquet pèlerin (*Schistocerca gregaria* Forsk.). C. R. Soc. Biol., 127: 583-585.
- Volkonsky, M. A. & Volkonsky, M. T. 1939. Rapport préliminaire sur une mission d'étude des acridiens dans le Mouydir et le Tademait (mai-juillet 1939). Archs. Inst. Pasteur Algér., 17: 634-649.
- Waloff, N. & Popov, G. B. 1990. Sir Boris Uvarov (1889-1970). Ann. Rev. Entomol., 35: 1-24.
- Waloff, Z. 1946a. A long-range migration of the Desert Locust from southern Morocco to Portugal, with an analysis of concurrent weather conditions. Proc. R. Ent. Soc. London., A 21: 81-84.
- Waloff, Z. 1946b. Seasonal breeding and migrations of the Desert Locust (*Schistocerca gregaria* Forskål) in eastern Africa. Anti-Locust Mem., London, 1. 74 pp.
- Waloff, Z. 1958. The behaviour of locusts in migrating swarms. (Abstr.) 10th Int. Congr. Ent., Montreal 1956, 2: 587-569.
- Waloff, Z. 1960. Some notes on the Desert Locust and its occurrence at sea. Mar. Obsr., London, 30: 40-45.
- Waloff, Z. 1963. Field studies on solitary and transiens Desert Locusts in the Red Sea area, Anti-Locust Bull., London, 40. 93 pp.
- Waloff, Z. 1966. The upsurges and recessions of the desert locust plague: an historical survey. Anti-Locust Mem., London, 8. 111 pp.
- Waloff, Z. 1972a. The plague dynamics of the Desert Locust, *Schistocerca gregaria* (Forsk.) In Hemming, C. F. & Taylor, T. H. C., eds. Proc. Int. Study Conf. Current and Future Problems of Acridology, London 1970: 343-349. London, Centre for Overseas Pest Research.

- Waloff, Z. 1972b. Orientation of flying locusts, *Schistocerca gregaria* (Forsk.), in migrating swarms. Bull. Ent. Res., 62: 1-72.
- Waloff, Z. 1972c. Observations on the airspeeds of freely flying locusts. Anirn. Beh., 20: 367-372.
- Waloff, Z. 1976. Some temporal characteristics of Desert Locust plagues, with a statistical analysis by S. M. Green, Anti-Loc. Mem., London, 13. 36 pp.
- Waloff, Z. & Rainey, R. C. 1951. Field studies on factors affecting the displacements of Desert Locust swarms in eastern Africa. Anti-Locust Bull., London, 9: 1-50.
- Ward, M. N., Folland, C. K., Maskell, K., Owen, J. A., & Rowell, D. P. 1990. Forecasting Sahel rainfall – an update. Weather, 45: 122-125.
- Wardhaugh, K. G. 1964. Notes on the rates of development of the Desert Locust under field conditions. (Mimeographed notes prepared for the Fourth Symposium on the Rates of Development of the Desert Locust in Relation to Environmental Factors held in Cairo 6-13 April 1964.)
- Wardhaugh, K. G., Ashour, Y., Ibrahim, A. O., Khan, A. M., & Bassonbol, M. 1969. Experiments on the incubation and hopper development periods of the Desert Locust (*Schistocerca gregaria* Forskål) in Saudi Arabia. Anti-Locust Bull., London, 45. 38 pp.
- Weis-Fogh, T. 1952. Fat combustion and metabolic rate of flying locusts (*Schistocerca gregaria* Forskål). Phil. Trans. R. Ent. Soc. Lond., B237: 1-36.
- Weis-Fogh, T. 1956. Biology and physics of locust flight. II. flight performance of the Desert Locust (*Schistocerca gregaria*). Phil. Trans. R. Ent. Soc. Lond., B239: 459-510.
- Wewetzer, A., Krall, S. & Schultz, F. A. 1993. Methods for the assessment of crop losses due to grasshopper and locusts. Eschborn, Germany, GTZ. 54 pp.
- Winstanley, D. 1970. The North African flood disaster, September 1969. Weather, 25: 390-403.
- WMO. 1965. Meteorology and the Desert Locust. Wld Met. Org. Tech. Note, 69. 310 pp.
- Zohdy, H. 1969. Cold outbreaks and winter rainfall in Yemen. UAR Met. Dept, Met. Res. Bull., 1: 133-148.

تنوية ، تشير الحروف المطبوعة بالأسود الداكن وما يتبعها من أرقام للصفحات إلى كتيب معين من الخطوط التوجيهية كما يلي ، ب = البيولوجيا والسلوك ، س = المسح ، ع = المعلومات والتنبيه ، ك = المكافحة ، ح = تنظيم وتنفيذ الحملات ، ن = إحتياطات الأمان وسلامة البيئة م = ملاحق . على سبيل المثال ب ٣ ، ٥ تعني الصفحتين الثالثة والخامسة من كتيب الخطوط التوجيهية الخاص بالبيولوجيا والسلوك .

تنوية ، تشير الحروف المطبوعة بالأسود الداكن وما يتبعها من أرقام للصفحات إلي كتيب معين من الخطوط التوجيهية كما يلي ، ب = البيولوجيا والسلوك ، س = المسح ، ع = المعلومات والتنبيه ، ك = المكافحة ، ح = تنظيم وتنفيذ الحملات ، ن = إحتياطات الأمان وسلامة البيئة م = ملاحق . على سبيل المثال ب ٣ ، ٥ تعني الصفحتين الثالثة والخامسة من كتيب الخطوط التوجيهية الخاص بالبيولوجيا والسلوك .

تنوية ، تشير الحروف المطبوعة بالأسود الداكن وما يتبعها من أرقام للصفحات إلي كتيب معين من الخطوط التوجيهية كما يلي ، ب = البيولوجيا والسلوك ، س = المسح ، ع = المعلومات والتنبيه ، ك = المكافحة ، ح = تنظيم وتنفيذ الحملات ، ن = إحتياطات الأمان وسلامة البيئة م = ملاحق . على سبيل المثال ب ٣ ، ٥ تعني الصفحتين الثالثة والخامسة من كتيب الخطوط التوجيهية الخاص بالبيولوجيا والسلوك .

تنوية ، تشير الحروف المطبوعة بالأسود الداكن وما يتبعها من أرقام للصفحات إلي كتيب معين من الخطوط التوجيهية كما يلي ، ب = البيولوجيا والسلوك ، س = المسح ، ع = المعلومات والتنبيؤ ، ك = المكافحة ، ح = تنظيم وتنفيذ الحملات ، ن = إحتياطات الأمان وسلامة البيئة م = ملاحق . على سبيل المثال ب ٣ ، ٥ تعني الصفحتين الثالثة والخامسة من كتيب الخطوط التوجيهية الخاص بالبيولوجيا والسلوك .

تنوية ، تشير الحروف المطبوعة بالأسود الداكن وما يتبعها من أرقام للصفحات إلي كتيب معين من الخطوط التوجيهية كما يلي ، ب = البيولوجيا والسلوك ، س = المسح ، ع = المعلومات والتنقيب ، ك = المكافحة ، ح = تنظيم وتنفيذ الحملات ، ن = إحتياطات الأمان وسلامة البيئة م = ملاحق . على سبيل المثال ب ٣ ، ٥ تعني الصفحتين الثالثة والخامسة من كتيب الخطوط التوجيهية الخاص بالبيولوجيا والسلوك .

تنوية ، تشير الحروف المطبوعة بالأسود الداكن وما يتبعها من أرقام للصفحات إلي كتيب معين من الخطوط التوجيهية كما يلي ، ب = البيولوجيا والسلوك ، س = المسح ، ع = المعلومات والتنبيه ، ك = المكافحة ، ح = تنظيم وتنفيذ الحملات ، ن = إحتياطات الأمان وسلامة البيئة م = ملاحق . على سبيل المثال ب ٣ ، ٥ تعني الصفحتين الثالثة والخامسة من كتيب الخطوط التوجيهية الخاص بالبيولوجيا والسلوك .

تنوية ، تشير الحروف المطبوعة بالأسود الداكن وما يتبعها من أرقام للصفحات إلي كتيب معين من الخطوط التوجيهية كما يلي ، ب = البيولوجيا والسلوك ، س = المسح ، ع = المعلومات والتنبيه ، ك = المكافحة ، ح = تنظيم وتنفيذ الحملات ، ن = إحتياطات الأمان وسلامة البيئة م = ملاحق . على سبيل المثال ب ٣ ، ٥ تعني الصفحتين الثالثة والخامسة من كتيب الخطوط التوجيهية الخاص بالبيولوجيا والسلوك .

تنوية ، تشير الحروف المطبوعة بالأسود الداكن وما يتبعها من أرقام للصفحات إلي كتيب معين من الخطوط التوجيهية كما يلي ، ب = البيولوجيا والسلوك ، س = المسح ، ع = المعلومات والتنبؤ ، ك = المكافحة ، ح = تنظيم وتنفيذ الحملات ، ن = إحتياطات الأمان وسلامة البيئة م = ملاحق . على سبيل المثال ب ٣ ، ٥ تعني الصفحتين الثالثة والخامسة من كتيب الخطوط التوجيهية الخاص بالبيولوجيا والسلوك .

تنوية ، تشير الحروف المطبوعة بالأسود الداكن وما يتبعها من أرقام للصفحات إلي كتيب معين من الخطوط التوجيهية كما يلي ، ب = البيولوجيا والسلوك ، س = المسح ، ع = المعلومات والتنبؤ ، ك = المكافحة ، ح = تنظيم وتنفيذ الحملات ، ن = إحتياطات الأمان وسلامة البيئة م = ملاحق . على سبيل المثال ب ٣ ، ٥ تعني الصفحتين الثالثة والخامسة من كتيب الخطوط التوجيهية الخاص بالبيولوجيا والسلوك .

تنوية ، تشير الحروف المطبوعة بالأسود الداكن وما يتبعها من أرقام للصفحات إلي كتيب معين من الخطوط التوجيهية كما يلي ، ب = البيولوجيا والسلوك ، س = المسح ، ع = المعلومات والتنبيه ، ك = المكافحة ، ح = تنظيم وتنفيذ الحملات ، ن = إحتياطات الأمان وسلامة البيئة م = ملاحق . على سبيل المثال ب ٣ ، ٥ تعني الصفحتين الثالثة والخامسة من كتيب الخطوط التوجيهية الخاص بالبيولوجيا والسلوك .

تنوية ، تشير الحروف المطبوعة بالأسود الداكن وما يتبعها من أرقام للصفحات إلي كتيب معين من الخطوط التوجيهية كما يلي ، ب = البيولوجيا والسلوك ، س = المسح ، ع = المعلومات والتنبيه ، ك = المكافحة ، ح = تنظيم وتنفيذ الحملات ، ن = إحتياطات الأمان وسلامة البيئة م = ملاحق . على سبيل المثال ب ٣ ، ٥ تعني الصفحتين الثالثة والخامسة من كتيب الخطوط التوجيهية الخاص بالبيولوجيا والسلوك .

تنوية ، تشير الحروف المطبوعة بالأسود الداكن وما يتبعها من أرقام للصفحات إلي كتيب معين من الخطوط التوجيهية كما يلي ، ب = البيولوجيا والسلوك ، س = المسح ، ع = المعلومات والتنقيب ، ك = المكافحة ، ح = تنظيم وتنفيذ الحملات ، ن = إحتياطات الأمان وسلامة البيئة م = ملاحق . على سبيل المثال ب ٣ ، ٥ تعني الصفحتين الثالثة والخامسة من كتيب الخطوط التوجيهية الخاص بالبيولوجيا والسلوك .