الخطوط التوجيهية الخاصة بالجراد الصحراوي

الملاحـق

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 لاتعبر عن أى رأى خاص لمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة فيما يتعلق بالوضع القانونى لأى بلد أو إقليم أو مدينة أو منطقة أو فيما يتعلق بسلطاتها أو بتعيين حدودها وتخومها.

حقوق الطبع محفوظة لمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة. ويجوز إعادة طبع أو نشر المادة التي يتضمنها هذا الكتيب لأغراض تعليمية أو غير تجارية دون تصريح كتابى مسبق من جانب أصحاب حقوق الطبع بشرط الإقرار بالمصدر بصورة كاملة. ولايجوز إعادة طبع المادة التى يتضمنها هذا الكتيب من أجل إعادة بيعها أو استعمالها فى أى أغراض تجارية أخرى إلا بترخيص مكتوب من أصحاب حقوق الطبع. وترسل طلبات الحصول علي الترخيص إلى مسئول النشر والوسائط المتعددة – قسم المعلومات بمنظمة الأغذية والزراعة بروما على العنوان :

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

أو بالبريد الإلكترونى :copyright@fao.org

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة
٢٠٠١

تمهيد

يتضح من خلال وباء الجراد الصحراوي الذى حدث في السنوات من ١٩٨٦ إلى ١٩٨٩ والفورات اللاحقة خلال التسعينيات استمرار قدرة هذه الآفة التاريخية على تهديد الزراعة والأمن الغذائى فى مناطق شاسعة من قارة أفريقيا، والشرق الأدني وجنوب غرب أسيا. وتؤكد هذه التطورات على الحاجة إلى نظام دائم يتمثل فى إجراء عمليات مسح منظمة جيداً للمناطق التى تعرضت مؤخراً للأمطار أو الفيضانات، تساندها إمكانيات المكافحة لمعاملة الحوريات والحشرات الكاملة بكفاءة وبأسلوب آمن للبيئة واقتصادى من ناحية التكلفة.

وقد أوضحت أحداث الأعوام من ١٩٨٦ إلى ١٩٨٩ فى حالات عديدة أن الاستراتيجية الحالية للمكافحة الوقائية لم تكن فعالة تماماً لأسباب تتضمن افتقار فرق المسح الميدانى ومنظمى الحملات للخبرات، ونقص الفهم لأسلوب الرش بالأحجام المتناهية فى الصغر (U.L.V)، والموارد غير الكافية أو غير الملائمة، وعدم القدرة على الوصول إلى بعض مناطق التكاثر الهامة. وبالإضافة إلى هذه الأسباب هناك نزعة عامة نحو التراخى فى كل مايخص عمليات المسح والمكافحة في البلدان المتأثرة بالجراد خلال فترات انحسار الآفه مما يؤدى إلى تدهورها. ولتناول هذا الأمر، قامت منظمة الأغذية والزراعة (FAO) بمنح الأولوية لبرنامج خاص هو برنامج نظام الوقاية من طوارئ الآفات والأمراض الحيوانية والنباتية العابرة للحدود (EMPRES)، الذى سوف يؤدى إلى دعم القدرات القطرية.

ونظراً لحتمية حدوث فورات للجراد الصحراوى فى المستقبل، قامت منظمة الأغذية والزراعة بإصدار سلسلة من الخطوط التوجيهية لكى تستخدم فى المقام الأول بواسطة المنظمات والمؤسسات القطرية والدولية المهتمة بعمليات مسح ومكافحة الجراد الصحراوى. وتشتمل هذه الخطوط التوجيهية على مايلى:

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

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

لويس أ. فريسكو Louise O. Fresco
المدير العام المساعد
قسم الزراعة بمنظمة الأغذية والزراعة

٢٤ سبتمبر ٢٠٠١

المحتويات

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

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

شكر وتقدير

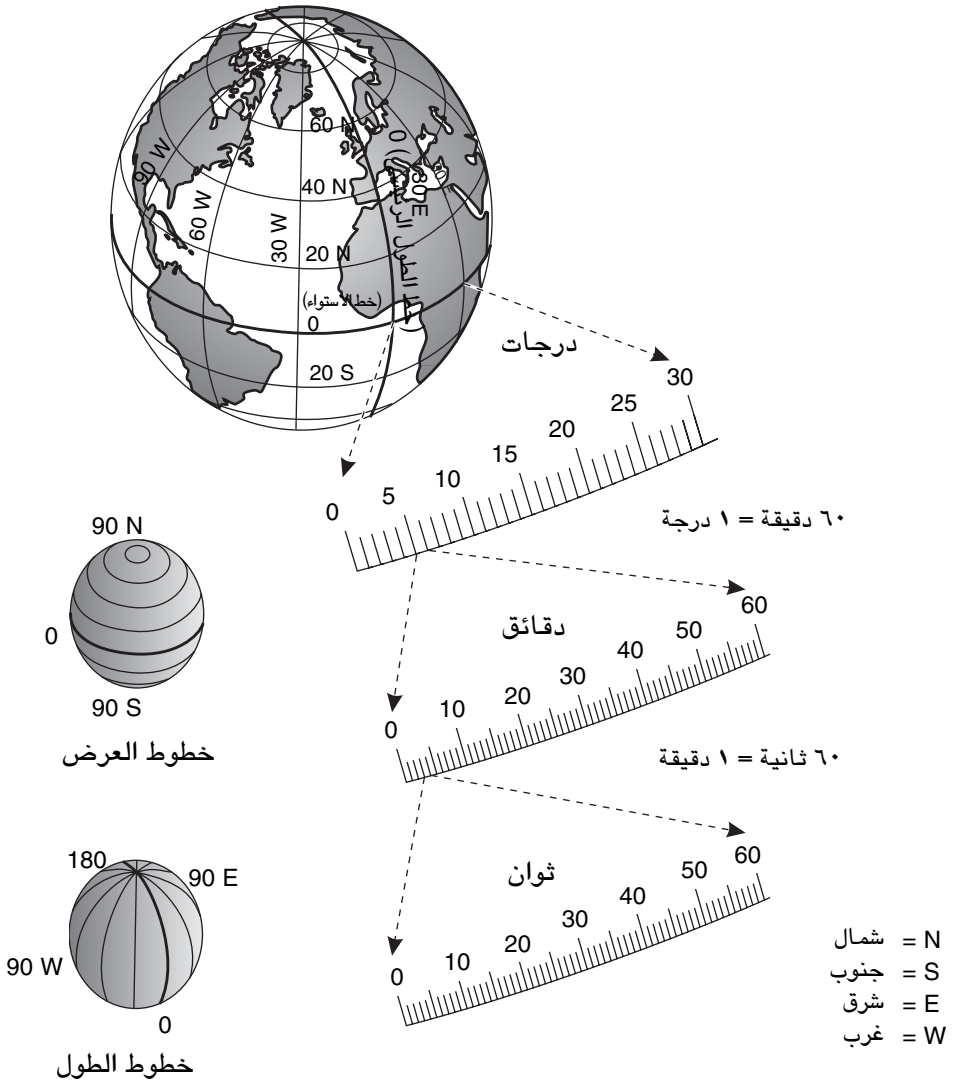
تتقدم منظمة الأغـذية والزراعة للأمم المتحـدة بالشـكر والتقـدير إلى ب.م سيمونز P.M. Symmons الذى قام بإصدار الطبعة الأولى من الخطوط التوجيهية، وإلى ك.كريسمان K. Cressman و هـ.م. دبسون H.M. Dobson اللذان قاما بتنقيح وتحديث تلك الطبعة، وإلى س. لاور S. Lauer الذى قام بإعداد معظم الرسومات والصور الإيضاحية.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

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) الى القطب الشمالي، وتسعون درجة جنوبه الى القطب الجنوبي. وهكذا تمتد خطوط العرض من صفر الى 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 الدولى (International Date Line) يقع فوق المحيط الهادى. ويُشار الى خطوط الطول من شرق خط الزوال الى غرب خط التوقيت الدولى بأنها شرق، كما يشار الي تلك الخطوط من غرب خط الزوال الى شرق خط التوقيت الدولي بأنها غرب.

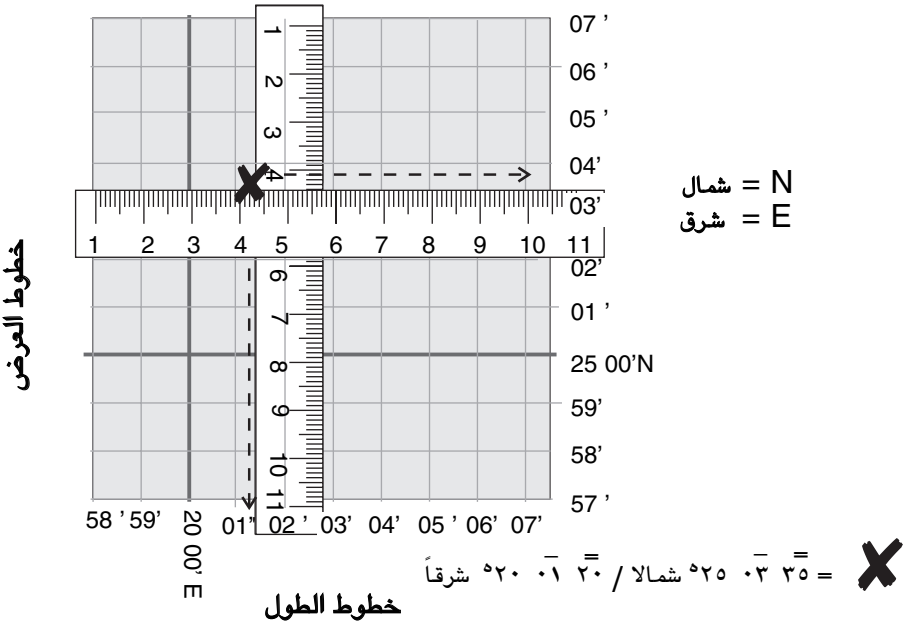
ويقسم كل خط الى درجات، كما تقسم كل درجة الى دقائق وكل دقيقة الى ثوان (انظر شكل ١) . وتوجد ٦٠ ثانية في الدقيقة، و٦٠ دقيقة في الدرجة الواحدة. وفي معظم البلدان المتضررة بالجراد تمثل الدرجة الواحدة حوالي ١٠٠ – ١١٠ كم، والدقيقة الواحدة حوالي ١,٨كم والثانية الواحدة حوالي ٣٠ مترا.
وباستخدام نظام الاحداثيات 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 هى ٤٧ ١٥ ٢٥ شمالا/ ٢٦ ٢٨ ٦٣ شرقا ، أو ٢٥ درجة و ١٥ دقيقة و٤٧ ثانية شمالا (خط العرض) ، و٦٣ درجة و ٢٨ دقيقة و ٢٦ ثانية شرقا (خط الطول).

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

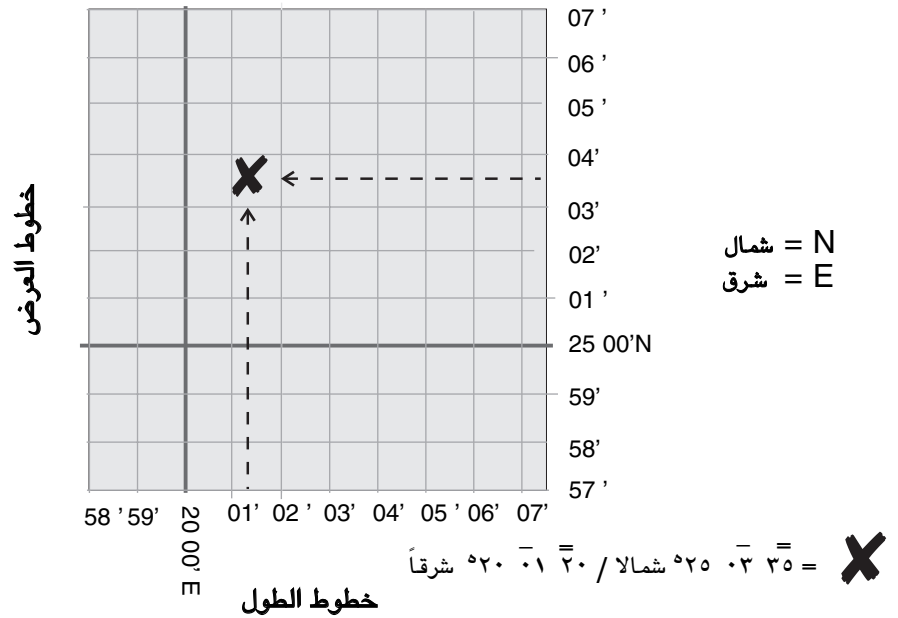
	دقيقة	ثانية	المسافة
١ درجة =	٦٠	٣٦٠٠	١٠٠–١١٠كم
١ دقيقة =		٦٠	١،٨ كم
١ ثانية =			٣٠م

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 . علي سبيل المثال ،
٢٠ ٥٠ ١٨° شمالا / ٣٠ ١٠ ٢٠° شرقاً = ١٨,٨٣٨٨ شمالا / ٢٠,١٧٥٠ شرقا

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



شكل ٣. توقيع الاحداثيات على الخريطة.



١-٢ قراءة الخريطة

تعتبر الخرائط أداه مفيدة وفعالة للقائم بعملية المسح، نظرا لإحتوائها على معلومات كثيرة. وتشترك كل الخرائط فى 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 فى أغلب الخرائط فى قمة الخريطة، وعادة يوضح ذلك بواسطة رمز ما .

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

١. لتحديد خط العرض، ضع مسطرة طويلة (أو مايماثلها 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 أى من الجهتين العليا أو السفلى.

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

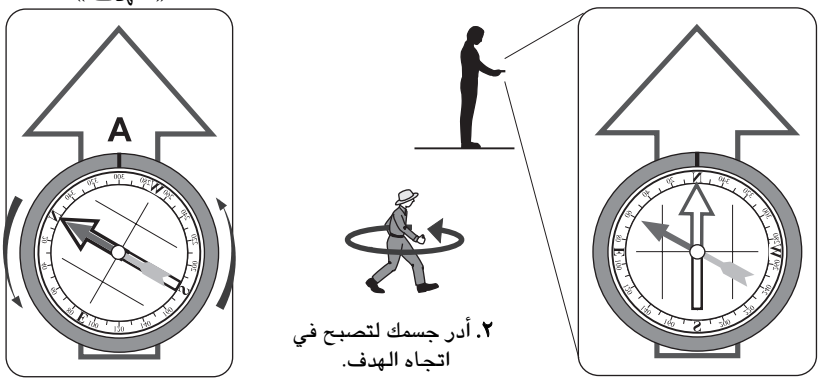
١. أوجد خط العرض (بالدرجات والدقائق والثوان) من التدريج على الجانب الأيمن والايسر، ثم أرسم خط افقي باستعمال مسطرة أو مايماثلها بحافة مستقيمة.
٢. أوجد بعد ذلك خط الطول (بالدرجات والدقائق والثوان) من تدريج الجهة العليا والسلفى ثم ارسم خط رأسي مستقيم باستعمال مسطرة أو مايماثلها.
٣. اينما يتقاطع الخطين الأفقي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

تنويه : من غير الممكن قراءة الثواني بدقه من الخرائط ذات المقياس الاكبر من ٢٥٠,٠٠٠.

شكل ٤. طريقتان شائعتان لإستعمال البوصلة.

لتحديد اتجاه البوصله الزاوى لهدف ما

« الهدف »



١ . امسك البوصله بحيث تكون امامك وبعيده عن السياره أو أى جسم معدنى.

٢. أدر جسمك لتصبح في اتجاه الهدف.

٣. لف قرص البوصله حتى تتطابق الاسهم بداخل البوصله.

٤. اقرأ اتجاه البوصلة الزاوى عند السهم الرئيسى (مثلا ٣٠٠)

لتتبع اتجاه البوصله الزاوى المعلوم (على سبيل المثال ٣٠٠)

١. لف قرص البوصله حتى يتطابق اتجاه البوصله الزاوى المرغوب (٣٠٠) مع السهم الرئيسى A

٢. امسك بالبوصله وادر جسمك والبوصله معا حتى .....

٣. تتطابق الابره الحمراء مع سهم صحن البوصله.

٤ . امشى الى الامام مع الحفاظ على هذا التطابق.

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.

١-٣ البوصله

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

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

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

١ . ضع البوصله بحيث يشير سهم الصحن القاعدى مباشره الى الاتجاه البعيد عنك- وقد يسهل الامر قيامك بسند قاعده البوصله على معدتك.
٢ . ادر جسمك والبوصله معا حتى تصبح فى اتجاه الهدف المراد معرفه اتجاه الزاوى (Bearing) ولا تدر قاعده البوصله، بل ادر جسمك.
٣ . لف قرص البوصله 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 البوصله الزاوى المعلوم لهدف (Given bearing) (انظر شكل ٤)

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

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

استخدام جهاز تحديد المواقع (GPS) فى اعمال الجراد :

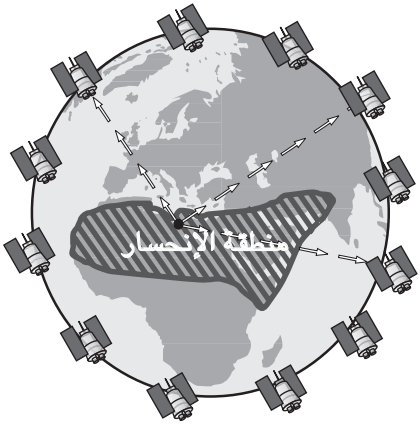
- يمكن لفرق المسح والمكافحه الارضيه والجويه تحديد اماكنهم بالضبط لكى يمكنهم تتبع طريقهم، حتى فى الارض الوعره التى ليس بها معالم مثل التلال او الوديان.
- يمكن لفرق المسح تزويد الطائره بالمواقع الصحيحه لمناطق التكاثر الملائمه او الاسراب او مجموعات الحوريات (عندما لا تتوافر الخرائط او عندما لا تكون دقيقه) فيسهل العثور على هذه الاهداف ورشها.
- يمكن للفرق الارضيه تزويد قائدى السيارات او الطيار بوصف دقيق لحواف المجمعات الكبيره لمجموعات الحوريات التي 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.

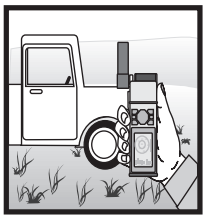
يتكون نظام الملاحه باستعمال GPS من ٢٤ قمرا صناعيا دوارا ذو مدارات منخفضه، مما يسمح لها بتغطيه على المستوى العالمى خلال الليل والنهار وحتى تحت الظروف الجويه الغائمه الملبده بالسحب .

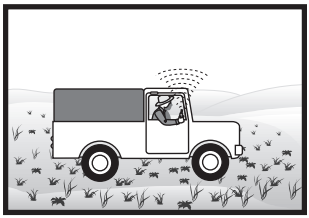
ويجب ان يقوم جهاز GPS الذى فى حوزتك بالاتصال بثلاثه اقمار صناعيه على الاقل من هذه الاقمار حتى يمكن تحديد موقعك فى الحقل.

وفى العاده يصل نطاق الدقه إلي مايقرب من ١٠م.

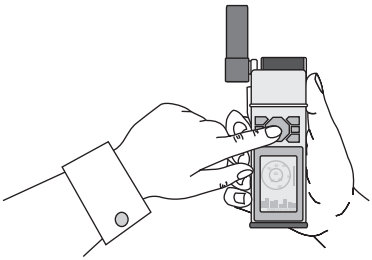


امسك جهاز GPS فى الخارج بحيث تكون رؤيه السماء واضحه، بعيدا عن العوائق مثل الأبنيه والاشجار.





عندما تكون بداخل السياره امسك بجهاز GPS خارج شباك السياره.



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

١ – ٤ جهاز تحديد المواقع (GPS) .

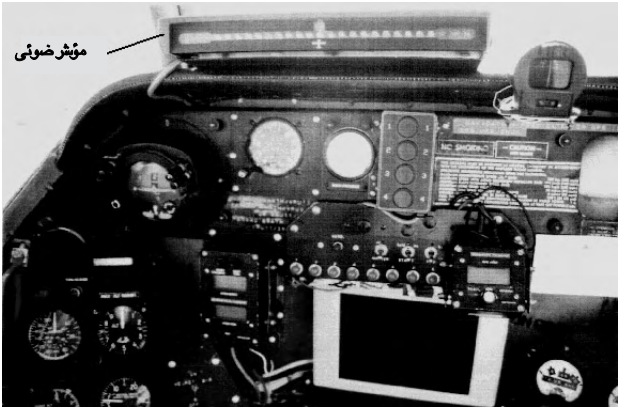
هذا الجهاز عباره عن اداه تلتقط اشارات من الاقمار الصناعيه الدواره ذو المدارات المنخفضه البالغ عددها ٢٤ قمرا، ثم يقوم بحساب موضعه (خطوط العرض / خطوط الطول والارتفاع فوق مستوى سطح البحر) بالنسبه لمواضعها (انظر شكل ٥) . ويمكن للاجهزه المستعمله فى الاغراض المدنيه ان تحدد مواضعها فى اى مكان فى العالم بدقه تصل الى مايقرب ١٠ م . واذا كانت هناك محطه أرضيه او اشتراك فى اشارات التصحيح بالقمر الصناعى، والتى تستخدم بصفه رئيسيه مع جهاز تحديد المواقع التفاضلى (DGPS) ، فإن درجة الدقه تزيد الى اقل من متر واحد. ويتمتع جهاز (GPS) ايضا بذاكره لإلتقاط احداثيات الموقع الحالى أو لإدخال احداثيات شخص آخر يدويا. ومن هذه الامكانات الاساسيه تأتى القدره على القيام بعمل اشياء آخرى متعدده مثل حساب السرعه والاتجاه عندما يتم تركيب الجهاز بسياره او مركب او طائره 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).

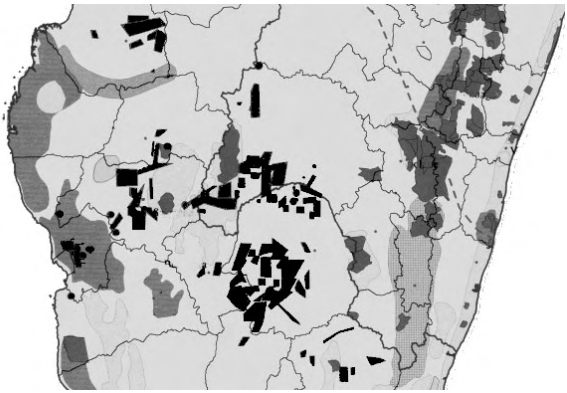
وتختلف التفاصيل الدقيقه لتشغيل هذه الأجهزه باختلاف الجهات المُصنعه، إلا أن هناك بعض المبادئ العامه التى يمكن تطبيقها (انظر شكل ٥).

- يجب تمكين أجهزه (GPS) من رؤيه الاقمار الصناعيه. ولذلك لابد من استعمالها في الأماكن المفتوحه، ولا تكون ملاصقه للمبانى العاليهأو الاشجار.وهذه الاجهزه لا تتأثر بالسحاب ومن ثم فهى 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. أأو بدلا من ذلك يمكنك ادخال خطوط العرض وخطوط الطول التقريبيه للموقع الذى تتواجد به، وفى بعض الأجهزه 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.

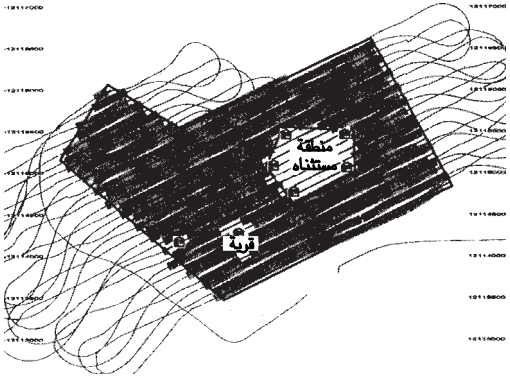
وهناك بعض الخواص الأخري لبعض اجهزة (GPS) كعرض الخرائط وإمكانية تحميل الاحداثيات الي الكمبيوتر والقدرة علي استحداث مواقع على خط السير يدويا على مسافات معينة من المواقع الأخري على خط السير .



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



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



شكل ٨ . خطوط تمثل مسار الطائره وتوضح نتيجه نظام رش فعال، حيث قام جهاز GPS بإيقاف مضخات اجهزه الرش عند الطيران فوق المناطق المستثناه 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 الطائره 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 لعمليه الطيران الكليه متضمنة مسارات الرش المعينة وذلك لعمل التحليلات اللاحقه والحفظ.

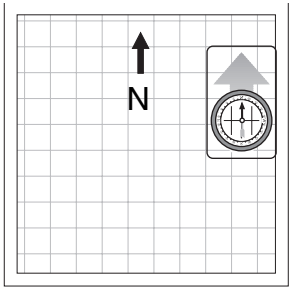
ويمكن ان تعطى اجهزه تحديد المواقع (GPS) سجلات لمواقع المكافحه، مما يساعد في تعريف المناطق التى تم رشها اكثر من مره، او أى حالات يكون قد تم فيها رش المناطق الآهله بالسكان او المناطق البيئيه الحساسه (انظر شكل ٧). وعند اقتران مثل هذه الاجهزه مع اجهزه لبيان معدل تصرف سائل الرش وسرعه تقدم الطائره فإنه يمكن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

وتُعد انظمة الرش الفعالة احدي الإضافات لمستوى التكنولوجيا التي تبشر بدقة أكبر في التطبيق، ومن المتوقع استخدامها في المستقبل علي نطاق واسع. فبدلا من مجرد استخدام جهاز GPS في ارشاد الطيار، يمكن ايضا التحكم في اجهزة الرش بطريقة فعالة وفقا لمكان الطائرة وكيفية الطيران. حيث يمكن تنظيم معدل التصرف ليعادل التغير في سرعة التقدم وفي المسافة بين مسارات الرش. كما يمكن ايضا ايقاف المضخة في نهاية مسارات الرش، وعند الطيران فوق اماكن المياه أو المناطق الآهلة بالسكان أوالمناطق الحساسة الأخرى. ويوضح شكل (٨) نظام الرش الفعال عمليا، حيث يتم وقف الرش تلقائياً فوق مكان تتواجد فيه المياه، ومع ذلك فإن انظمة الرش الفعالة طُورت اساسا للرش بالحجوم الكبيرة، وكما يتضح في شكل (٨) ان الشرائح القاتمة (Dark stripes) ليست بالضرورة هي المكان الفعلي لهبوط قطيرات الرش بالحجوم المتناهية في الصغر (ULV). ولذلك من الضروري ترك مناطق فاصلة حول المناطق المستثناه من الرش لتجنب انجراف الرش اليها.

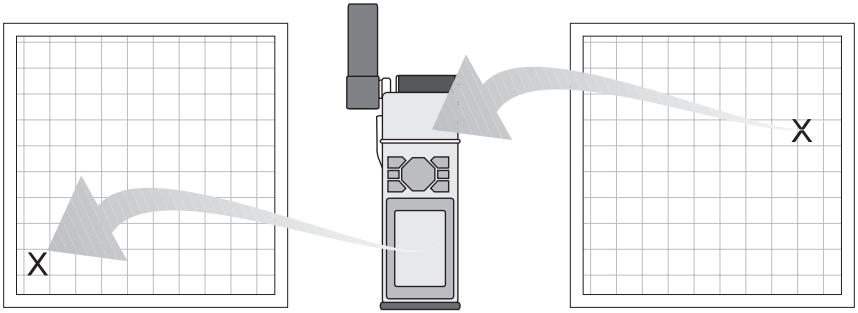
والمشاكل الناجمة عن استخدام الطائرات والتي تتمثل في العثور علي الأهداف التي سبق وضع علامات عليها والقيام بعمل مسارات رش دقيقة وتطبيق الجرعة الصحيحة وتجنب المناطق الحساسة تنشأ أيضا عند استخدام المركبات ولكن بدرجة أقل، ولو انها تكن على نطاق أصغر. ومع أن الريادة في استخدامات أجهزة GPS والارشاد لمسارات الرش وتكنولوجيا الرش الفعال كانت للرش الجوي، إلا أنه من المحتمل أن تنتقل الي أجهزة الرش الأرضية المحمولة علي مركبات في السنوات القادمة.

وفي الآونة الأخيرة زادت دقة اشارات انظمة GPS مما أدى الى انخفاض درجة الخطأ في تحديد الموقع من ١٠٠ متر الي مايقرب من ١٠ متر. وأصبح من الممكن الاشتراك في 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) . في أعمال الجراد فإن مقدار الخطأ في تحديد الموقع حتي عشرة امتار يكون مقبولا ، وأن الزيادة التي حدثت مؤخرا في دقة الاشارات في غير أجهزة تحديد المواقع التفاضلية ربما تجعلها دقيقة بالدرجة الكافية للإرشاد الي مسارات الرش. ولاتزال هذه الوسائل في حاجة الى تحقيق أكثر تحت الظروف الحقلية.

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



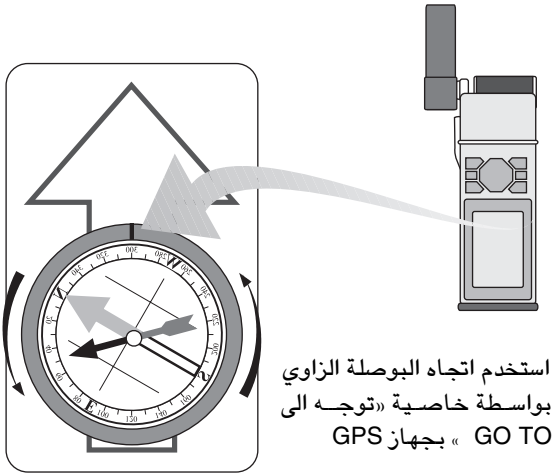
١. ضع الخريطة في وضع يتطابق مع الشمال



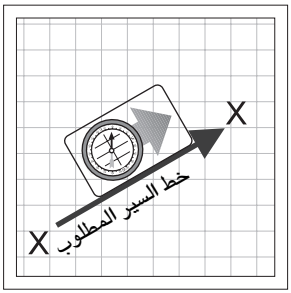
٢ . وقع احداثيات مكان الاصابة الواردة بالتقرير علي الخريطة وادخله بـ GPS

٣. حدد موقعك الحالى

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

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

ينبغى على ضابط الجراد الميدانى 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 دقه 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

هَب انك استلمت تقرير يفيد بوجود اصابة جراد فى موقع محدد الاحداثيات، وترغب فى التوجه الى هذه الموقع بالسياره. 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 ° (شمال)، ضع البوصلة على حافة الخريطة مع امتداد تدريج خطوط العرض أو الطول، ثم ادر الخريطة والبوصلة معا حتى تتطابق قمتى 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 حى 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 في خط مستقيم عندما تكون الأرض وعرة أو غير مستوية .

ويمكن اتباع نفس الطريقة للسفر الي 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

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

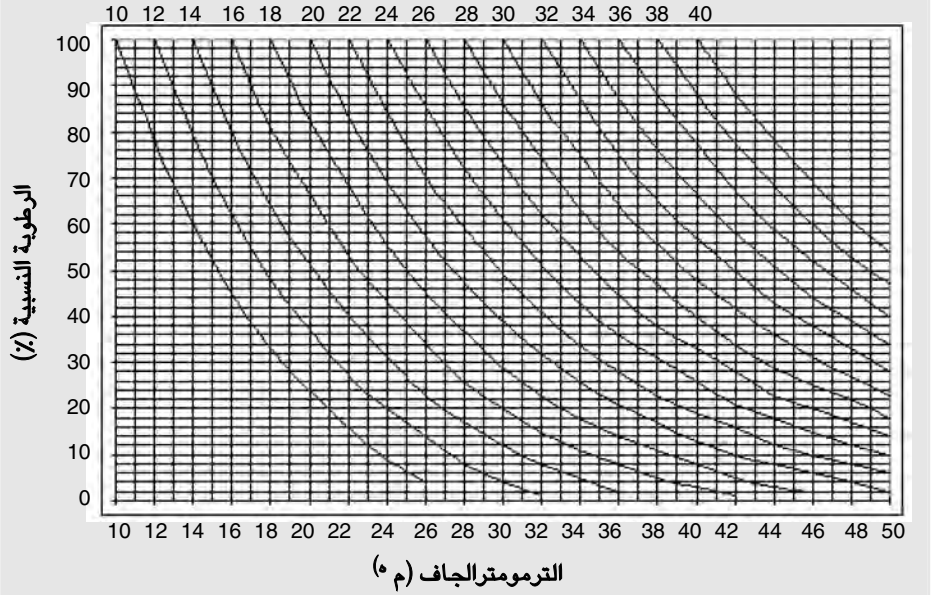
شكل ١٠. مقياس رطوبة لفاف (هيجروميتر) وكيفية استعماله .

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

١ . ٧ مقياس الرطوبة اللفاف (هيجروميتر)

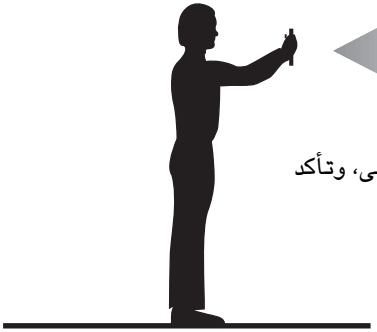
يستخدم الهيجروميتر اللفاف في قياس درجة حرارة الهواء والرطوبة النسبية. وهو عبارة عن ترموميترين احدهما جاف والآخر مبتل (انظر شكل ١٠) ويعطي الترمومتر ذو الخزان الجاف درجة حرارة الهواء، والفرق بينها وبين المأخوذة من الخزان المبلل يستخدم في استنتاج الرطوبة باستعمال جداول التحويل. وكلما كان الفرق أصغر كلما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

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

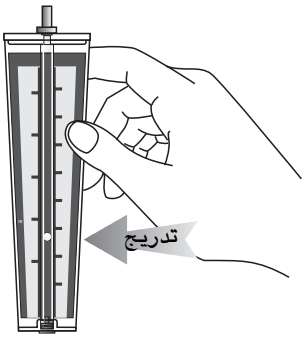


إرشادات: اقرأ درجة الترمومتر الجاف من التدريج اسفل الشكل ودرجة حرارة الترمومتر المبتل من المنحني المقابل داخل الرسم (باستعمال التدريج العلوي) واينما يتقاطعتان، حدد الرطوبة النسبية من التدريج على يسار الشكل.

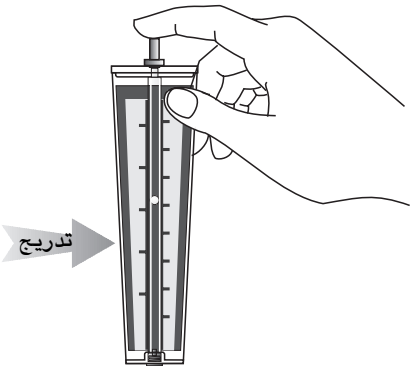
شكل ١١. استخدام مقياس سرعة الرياح (أنيمومیتر) ذو كُره البلسان.



١. قف في مواجهة الرياح
٢. امسك الانيمومیتر في مستوى العين أو أعلى، وتأكد من أنك لاتسد فتحات الجهاز .



في حالة الرياح المنخفضة
اقرأ تدريج الجهة اليسرى



في حالة الرياح الشديدة أغلق الفتحة العليا بأصبعك واقرأ تدريج الجهة اليمنى

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 للانيمومیتر، 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 شيوعا مقياس سرعة الرياح ذو الكرة من نخاع البلسان ومقياس سرعة الرياح ذو الطاسات النصف كروية الدوارة.

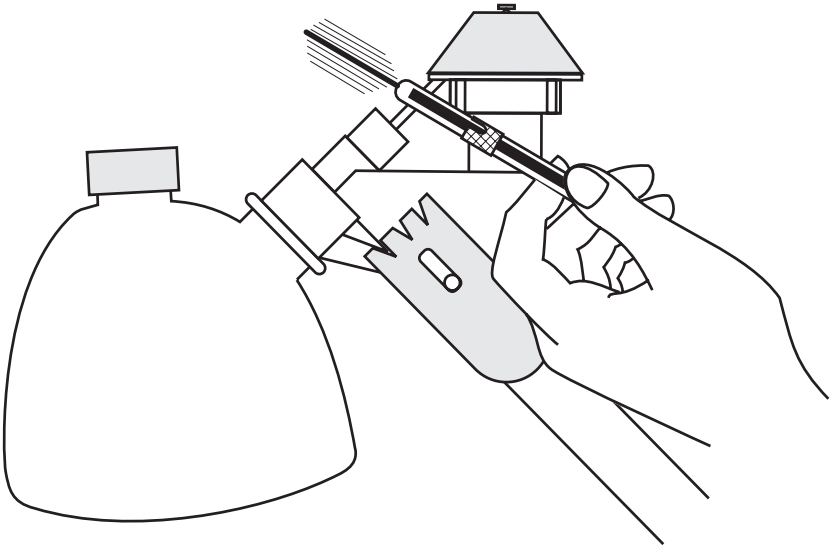
وأياً كان النوع الذي تستخدمه، فينبغي الامساك به علي ارتفاع متر ونصف من سطح الأرض، وأن يستخدم بعيدا عن المباني والأشجار والمركبات (انظر شكل ١١).

وإذا لم يتوفر بالأنيموميتر امكانية عرض متوسط القراءات الكترونيا، خذ حوالي خمسة قراءت ثم احسب متوسطها.

تنويهات:

- ***تجنب الوقوف بالقرب من المباني أو الأشجار أثناء استعمالك الجهاز.***
- ***امسك الأنيموميتر نحو الاتجاه الذي تأتي منه الرياح وعلي ارتفاع في مستوي العين أو أعلى، بحيث تكون الفتحة المستديرة الصغيرة مواجهة للرياح، اقرأ سرعة الرياح من التدريج علي الجهة اليسري.***
- ***وعندما تكون الرياح شديدة جدا ضع اصبعك فوق الفتحة العليا وخذ القراءة من التدريج بالجهة اليمني 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.

١. ٩ مقياس سرعة الدوران الاهتزازي (تاكوميتر)

التاكوميتر الاهتزازي، عبارة عن أداه 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 المـــراد اختباره. أضغط مقبض التاكوميتر علي أي جـــزء صلب للمحرك أو المجزئ المراد اختباره (تجنب وضعه علي القرص أوالقفص الدوار نفسه)، مع ملاحظة ان تكون ابرة التاكوميتر مسحوبة تماما بداخله.

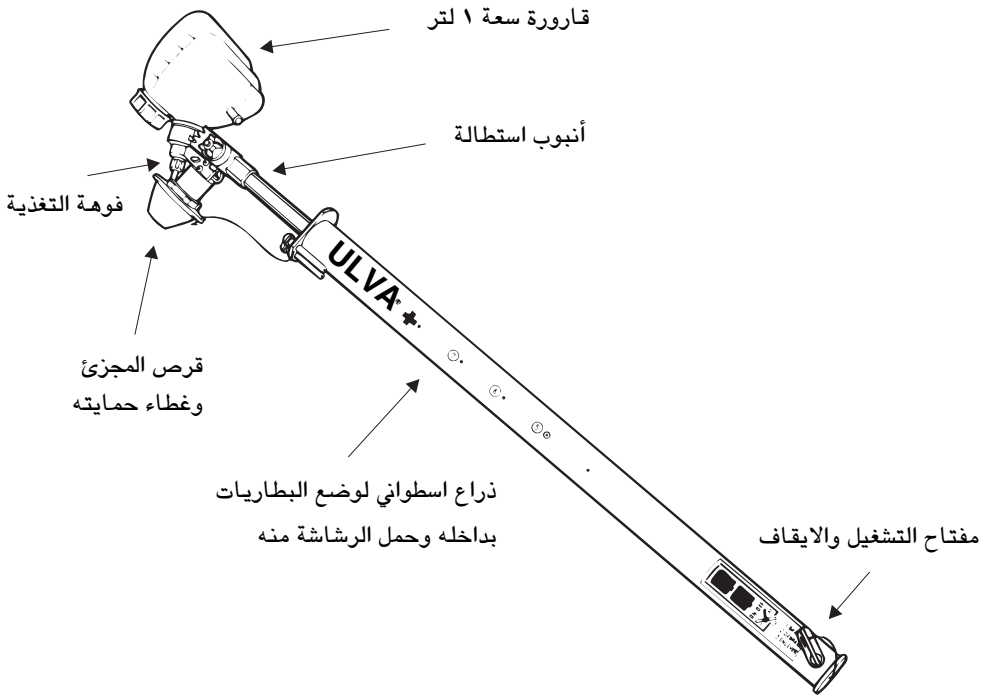
خطوة ٢. ابدأ وببطء في دفع الأبرة الى خـــارج مقبض التاكوميتر مع بقـــاء المقبـــض مضغوطاً بإحكام علي الجهاز المختبر.

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

خطوة ٤. اقرأ الرقـــم من علي جسم التاكوميتر الذي يقـــابل طرف الزالـــق 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 أثنا 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 الواقي عليه بعد الاستعمال.***
- ***حافظ علي سن القلاوظ لفوهة قارورة المبيد نظيفا، لأن الهواء يمر خلاله ويحل محل المبيد الذي يخرج من البشبوري ليسقط علي القرص الدوار. وإذا كان هذا السن نظيفا والبشبوري ليس به سدد، فإن معدل التصرف سوف يظل منتظما حتي تفرغ القارورة.***

١ –١٠ آلات الرش

يتضمن هذا الملحق وصف لبعض انواع آلات الرش الاكثر شيوعا فى الاستخدام لمكافحة الجراد، علاوه على بعض التنويهات حول استخدام وصيانه الآله. ولا يُعد ذلك بديلا عن الكتيبات التى تصدرها الجهات المُصنعه والتى تحتوى على تفاصيل عن التجميع والتركيب والضبط والتشغيل والصيانه. ومن المهم الاحتفاظ بنسخه من هذه الكتيبات مع كل آله. وفى حاله فقد هذه النسخه ينبغى الحصول على نسخه اخرى من الجهه المُصنعه (العناوين موجوده بآخر ملحق) . وتتوفر المعلومات عن معايره واستخدام آلات رش الحجوم المتناهيه فى الصغر (ULV) فى الملحقين ٢–٣ و ٥–٣ . انظر الملحق ٥–٤ فهو يعرض تقييم الأداء لبعض آلات رش الجراد.

آلات رش الحجوم المتناهيه فى الصغر ULV (ذات المجزئات الدواره)

آلات رش محموله بواسطه القائم بتشغيلها

آلات رش ذات قرص دوار وتحمل باليد. من امثلتها رشاشات ميكرون– ميكرواولفا (Micro-Ulva)، واولفا+ (+Ulva) وبيرثود (Berthoud) وچيوسبر (Goizper).

وهذه الاجهزه خفيفه الوزن ليسهل حملها باليد. وتتكون من قرص مجزئ يُدار بواسطه محرك كهربائى ومن ذراع اسطوانى يحتوى على البطاريات ويعمل كمقبض لحمل الرشاشة، وقاروره لوضع المبيد (انظر شكل ١٣) . ويُنتج هذا النوع من الاجهزه طيف من قطيرات الرش ضيق المدى. ويمكن استخدام وحده واحده فقط في الرش أو استخدم 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 فى تقليل المجهود والوقت الذى ينقضى فى اعاده ملء قارورة الرشاشة (انظر شكل ١٤).

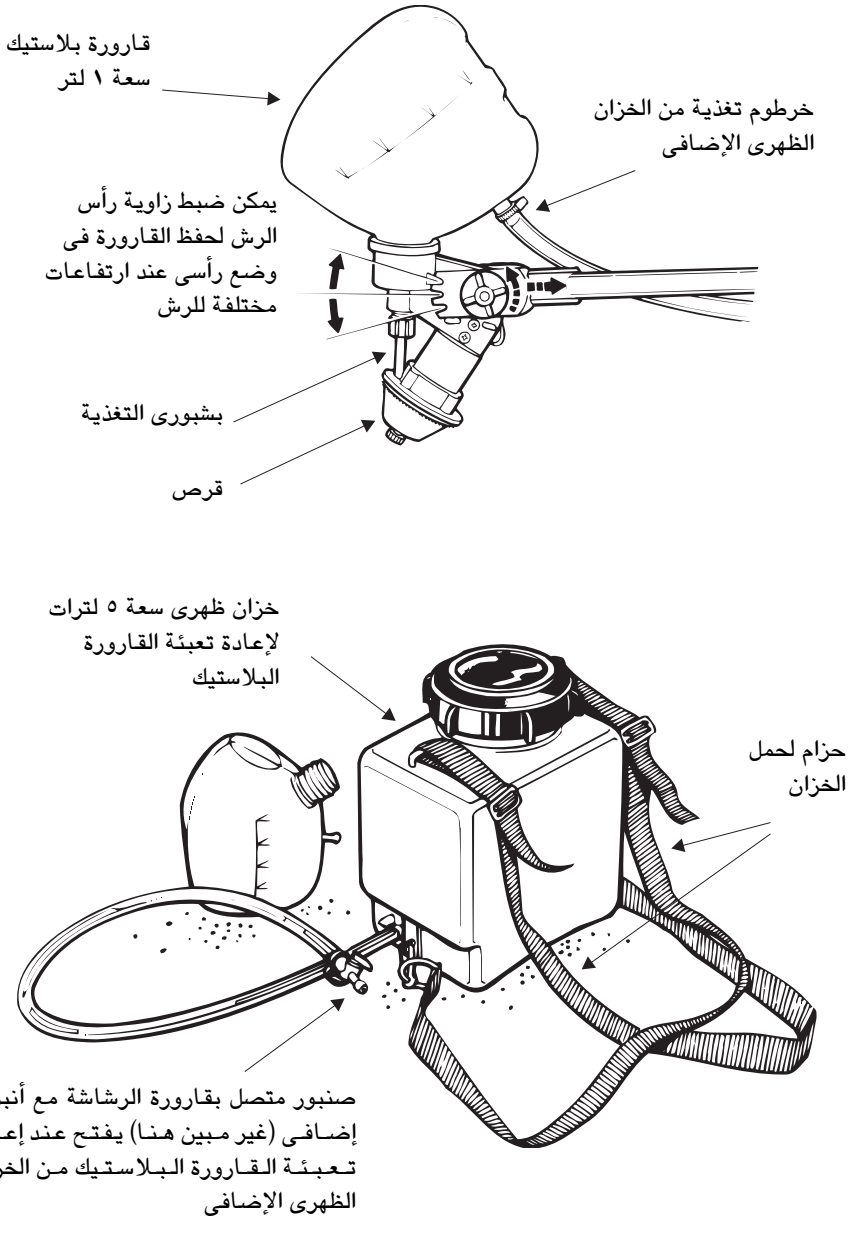
وهناك أيضا بعض الطرز التى تستخدم فى رش الحجوم المنخفضه جدا (VLV)، باستعمال مخلوط من مستحضر المبيد على شكل مركز قابل للاستحلاب (EC) مع كميات صغيرة من الماء، بحيث تتروح معدلات حجوم الرش ما بين ١٠–٢٠لتر/هتكار. غير أن هذا الاسلوب لا يتبع عادة فى مكافحة الجراد.

ويتم وصول سائل المبيد إلى القرص الدوار بواسطة الثَّقالة (الجاذبية الأرضية)، ويمكن التحكم فى معدل تصرف السائل بواسطة منظمات ذات الوان مختلفة لها فتحات ذات أقطار مختلفة. ومن المهم استعمال مصفاه عند تعبئة قارورة المبيد حتي لايحدث سدد في منظمات معدل التصرف. علاوة علي أن استعمال المصفاة يحافظ علي سن قلاوظ فوهة قارورة المبيد الذي يربطها مع رأس الرش نظيفا لأن الهواء يمر خلالها ليحل محل سائل المبيد المنبعث للخارج.

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

ويمكن أن تدوم البطاريات العادية لمدة ثلاثة أيام علي الأقل عند استعمالها بمعدل ساعتين في اليوم الواحد، وقد تدوم لفترات أطول إذا انخفضت نوبات عملها. أما البطاريات القلوية (الكالاين) ذات العمر الطويل فقد تعمل لمدة ٢٠ ساعة. وينبغي استخدام مقياس لسرعة دوران القرص الذي يعرف بالتاكوميتر الاهتزازي (انظرملحق ١–٩). وعندما تهبط سرعة الدوران إلي 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 الكهربية للبطاريات مباشرة، أو بوضع البطاريات في كشاف كهربائي صغير (تورش)، فإذا كانت اضاءة اللمبة خافتة كان ذلك دليلا علي أن البطاريات مستهلكة .

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



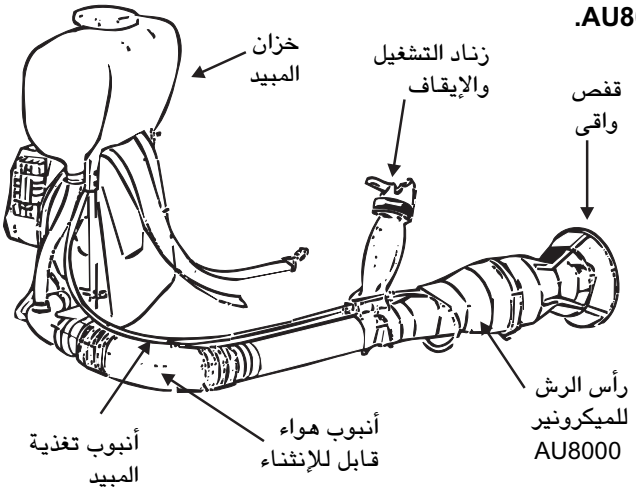
يختلف ارتفاع الرش وفقاً لظروف الرياح، فإذا كانت سرعة الرياح منخفضة جداً فينبغى مسك الرشاشة بحيث تكون رأس الرش فوق ارتفاع رأس القائم بالرش حتى نضمن أن سائل الرش سيُحمل بواسطة الرياح لمسافة كافية. أما إذا كانت الرياح شديدة جداً فينبغى أن يكون رأس الرش بارتفاع الركبة لكى نضمن عدم حمل سائل الرش إلي خارج 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 التصرف وتحت القرص الدوار. وينبغى ايضاً مسح مقبض الرشاشة ورأس الرش بقطعة قماش مبللة بالسولار أو الكيروسين. ولا يجب غمر رأس الرش فى سائل الغسيل لإن ذلك قد يعمل على دخول السائل بين الوصلات الكهربائية. اطبق بعد ذلك على الغطاء ليعود الى محله فيحمى القرص اثناء النقل والتخزين.

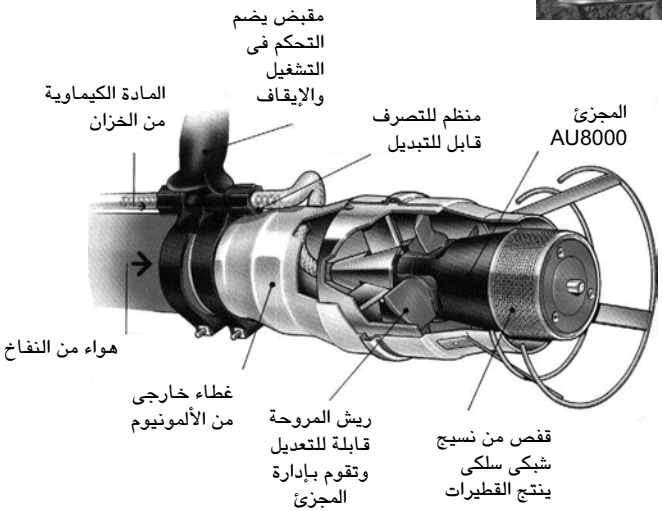
تنويهات:

- ***ينبغى اختبار معدل التصرف الحقيقى اثناء دوران القرص لأن انسياب السائل في 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 تقريبى لمعدل التصرف. ارجع إلي الخطوط التوجيهية الخاصة بالمكافحة لمزيد من التفصيل.***
- ***كما فى كل آلات رش الحجوم 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 مجزىء على شكل قفص دوار من طراز ميكرونير AU8000.



شكل ١٦. عامل رش يستخدم ميكرونير AU8000 مركب على آله رش ظهرية مولدة للهواء.



شكل ١٧. رسم بيانى مبتور مُجزئ AU8000 لتوضيح ريش المروحة القابلة للتعديل بزوايا مختلفة.

آلات رش ظهرية مولدة للهواء لرش الحجوم المتناهية فى الصغر (UVL) – من امثلتها ميكرونيـر طـراز AU8000 وجاكتو P50 والرشاشة سولو ٤٢٣.

وهذه الأنواع من آلات الرش تُحمل على الظهر وتتكون من مروحة تُدار بمحرك، وخزان للمبيد، وبشبورى مركب بحيث يقع تحت تيار الهواء المندفع من المروحة (انظر شكل ١٥). ويصل المبيد إلى البشورى 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 فى الصغر (ULV). لعدم قدرتها على انتاج معدلات تصرف منخفضة بالدرجة الكافية، علاوة على أنها قد لا تحتوى على خراطيم مقاومة لمستحضرات رش ULV ، والبشابير التى بها من النوع العادى الذى يجزىء بالدفع الهوائي ويعطى طيف من قطيرات الرش واسع المدي غير متجانس . ومع ذلك فإن هناك بعض الأنواع المصممة خصيصاً لرش الحجوم المتناهية فى الصغر (ULV) فهى مزودة ببشابير دوارة والبعض منها مزود بأدوات تحويل خاصة للرش بالحجوم المتناهية فى الصغر (ULV) وخفض معدل التصرف. كما أن بعض هذه الآلات الظهرية المولدة للهواء تستخدم للتعفير بعد تجهيزها بالملحقات الخاصة بالتعفير.

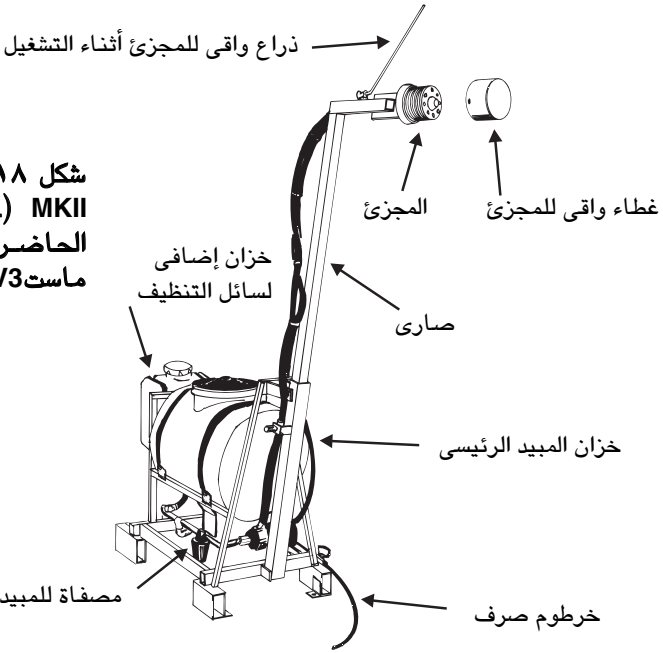
ويمكن التحكم فى معدل التصرف إما عن طريق منظم على شكل محبس يغير من قطر الفتحة التى يمر منها المبيد، أو بواسطة وحدات للتحكم ذات أحجام مختلفة يتم تركيبها فى انبوب التغذية بالمبيد.

أما التحكم فى أحجام القطيرات فيتم فى 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 فى بعض الطرز الأخرى، مما يؤدى إلى خفض سرعة الهواء المندفع، وبالتالى سيزيد حجم القطيرات الناتجة نوعا ما.

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

وتفُضل مثل هذه الأنواع من آلات الرش احيانا عندما يوجد الجراد على شكل كتل كثيفة فى أماكن الجثوم، خاصة فى الكساء النباتى الكثيف، حيث يساعد تيار الهواء المندفع المبيد فى التخلل إلى كل الجراد. ومع ذلك لا ينبغي اعتبار تيار الهواء المندفع بديلاً للرياح المناسبة لحمل قطيرات الرش. ولا يوجه تيار الهواء المندفع من الآلة اطلاقاً عكس اتجاه الرياح، علي سبيل المثال إذا كان الجراد جاثما على الشجيرات فى الجوانب البعيدة للاتجاه الذى تأتى منه الرياح. وأكثر الطرق كفاءة لاستخدام مثل هذه الرشاشات هى السير بحيث يكون متعامد مع اتجاه الرياح مُوجهاً تيار الهواء مع اتجاه الرياح وإلى أعلى قليلاً.

! لا يجب اطلاقاً اجراء الرش عكس اتجاه الرياح، على سبيل المثال، عندما يكون الجراد جاثماِ على الشجيرات فى الجانب البعيد من الاتجاه الذى تأتى منه الرياح، فنجد انه فى بداية الرش سوف يأخذ تيار الهواء المندفع من الرشاشة قطيرات الرش بعيداِ عن القائم بالعملية ثم لا تلبث الرياح أن تعود بها إليه.



شكل ١٨ .ميكرون اولڤا ماست MKII (حل محلها فى الوقت الحاضر الطراز المعدل اولفا ماست V3)

شكل ١٩. ميكرون أولڤا ماست V3محمول 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 آله الرش ميكرون اولفا ماست V3 (التى حلت محل اولفا ماست MKII) وميكرونير AU7010 (توقف استعماله الآن).

وتتكون هذه الرشاشات من مجزىء 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).

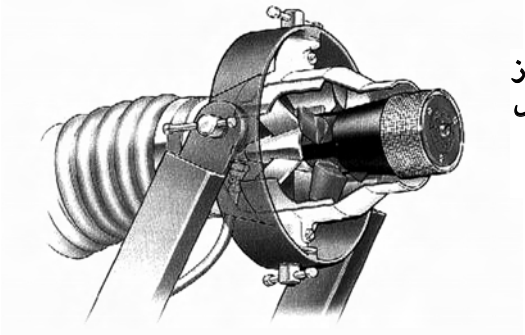
أما معدل التصرف فيتم التحكم فيه إما بواسطة صمام ذو أبرة أو وحدة تحكم متغيرة فى خط التغذية بالمبيد أو إدارة قرص مدرج بصندوق التحكم الالكترونى على معدلات تصرف سابقة الضبط، كما فى الرشاشة اولفا ماست V3. أما ارتفاع نقطة انبعاث الرش فلا يمكن ضبطة.

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 والمجزىء فى نهاية يوم الرش.

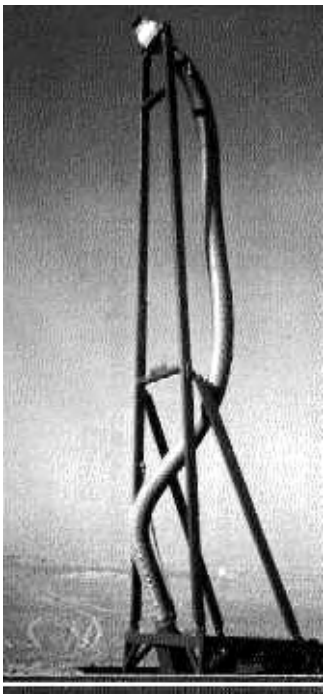
تنويهات:

- ***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، ينبغي قياس معدل التصرف اثناء دوران محرك السيارة، لكى تأخذ المضخة الكهربائية قولطية التشغيل الكافية (حوالي ١٣,٥ قولت)، فضلاً عن الاكتفاء بلقطية بطارية السيارة أثناء عدم دوران المحرك (١٢قولت). واثناء اجراء هذه العملية اجعل مقدمة السيارة فى مواجهة الرياح حتى لا تتطاير قطرات السائل عليها.***
- ***يراعى دائما القيام بفصل قابس الكبل من صندوق التحكم بداخل مقصورة قيادة السيارة فى حالة عدم استعمال آلةالرش. وهذا الأجراء يضمن عدم تشغيل المضخة أو المجزئ عند الضغط على مفاتيح التشغيل دون قصد. قم أيضا بخفض رأس الرش تجنبا لإحتمال تصادمها مع الأشجار أو المبانى.***

شكل ٢١. ميكرونير طراز AU8115 مركب على سيارة بيك – آب (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 فى الشجيرات والأشجار.

آلات رش بالدفع الهوائى (Air blast) لرش الحجوم المتناهيه فى الصغر (ULV) – محموله على سياره. من امثلتها ميكرونير طراز AU8115 (حل محل ميكرونير 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 شكلى ٢٢,٢١).

ويتم التحكم فى معدل التصرف 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).

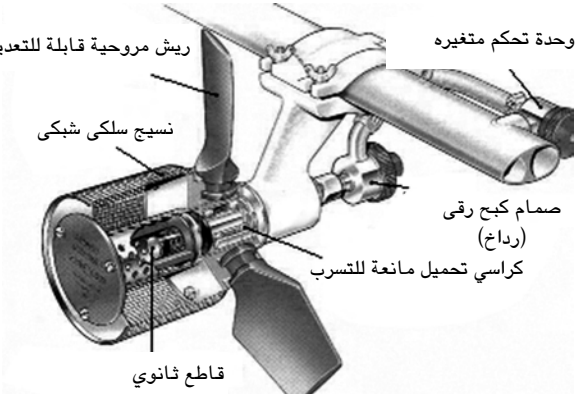
أما من جهه ارتفاع نقطة انبعاث الرش فلا يمكن ضبطه مباشره، ولكن عن طريق توجيه تيار الهواء المندفع الى أعلى بميل أو حتى باستقامه الى أعلى، حتى يمكن حمل سحابه الرش بضعه امتار قليله الى أعلى قبل قيام الرياح بتوزيعها فى الاتجاه الذى تتحرك فيه. وليس من الصحيح الاعتقاد بأن الهواء المندفع من آله الرش يمكن أن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

ومع ذلك، فإن مثل هذا النوع من آلات الرش الذى يجزئ بالدفع الهوائى 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 بعمليه الرش اثناء المكافحه، نظرا لأن المبيد فى البدايه يُقذف بعيدا عن السياره بواسطه الهواء المندفع من آله الرش.

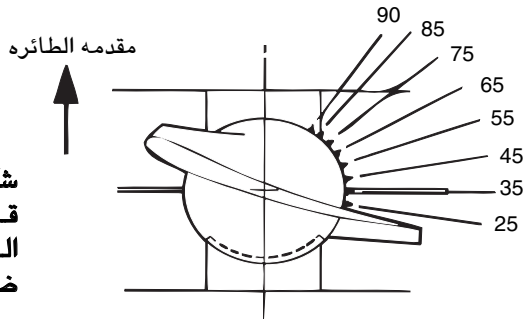
وهناك طراز من ميكرونير AU8115 يتميز بإمكانيه استطاله رأس الرش فيمكن تركيبها على هيكل يمتد ٤ متر الى أعلى، مما يسمح باجراء الرش على ارتفاع مايقرب من ٥ متر فوق سطح الأرض (انظر شكل ٢٣).

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

تنويه : تأكد دائما من أن آلات الرش المحموله على سيارات مثبته تماما على السياره بمسامير قلاوظ– لانها اذا كانت مركبه على السياره بطريقه غير محكمه، او إذا كانت مربوطه بحبل فقط، فإن ذلك سيؤدى إلى تلفها بسرعه اثناء السفر فوق الأراضى الغير ممهده.

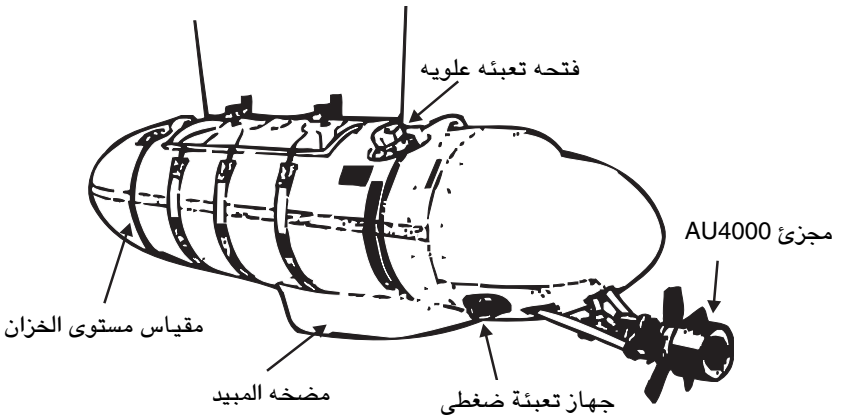


شكل ٢٤. ميكرونير طراز AU5000 المجزئ مركب على ذراع رش



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

شكل ٢٦ . نظام رش خارجى مستقل يندمج فيه الميكرونير مع خزان صغير لمحلول الرش



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

من امثله هذه الأجهزه ميكرونير AU4000 و AU5000 و AU7000.

وتتكون هذه الأجهزه من مجزئ على شكل قفص دوار، وخزان للمبيد، ومضخه للمبيد كهربائيه 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 ميكرنير AU5000 تدار بواسطه محرك كهربائى أو هى تصلح بصفه خاصه مع الطائرات الهليكوبتر نظر لإن سرعه طيرانها ابطأ منه فى الطائرات ثابته الجناح.

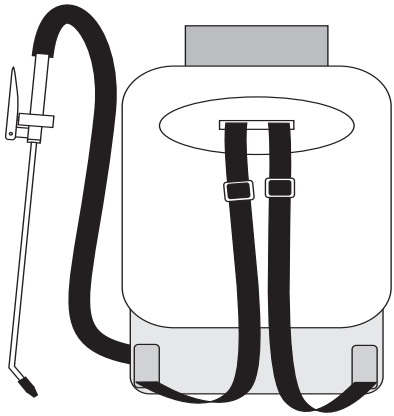
ويتم ضبط معل التصرف بواسطه وحده تحكم متغيره (VRU) مع تعديل ضغط المضخه. وهناك بعض التركيبات بها مُعاير للتصرف، ويعنى ذلك انه يمكن ضبط معدل التصرف اثناء الطيران وينبغى القيام باختبار معدل التصرف يدويا من وقت لآخر وذلك للتأكد من أن مُعاير التصرف يعمل على الوجه الصحيح. وينبغى عمل ذلك ومحرك الطائره دائر، إذا كان ذلك ممكنا، لكى تأخذ المضخه قلطيه التشغيل الكامله. أما احجام القطيرات فيتم ضبطها عن طريق تغيير زوايا ريش المجزئ (انظر شكل٢٥) 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 لاندر Britten Norman Islander او ديها قيلاند بيفر 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 الحموله وسرعه الطيران ستنخفض. ويمكن لخزانى المبيد ان يستوعبا حموله من المبيد تبلغ ٣٨٠ لتر، وهذا يعد أقل مما يمكن حمله فى خزان المبيد العادى .

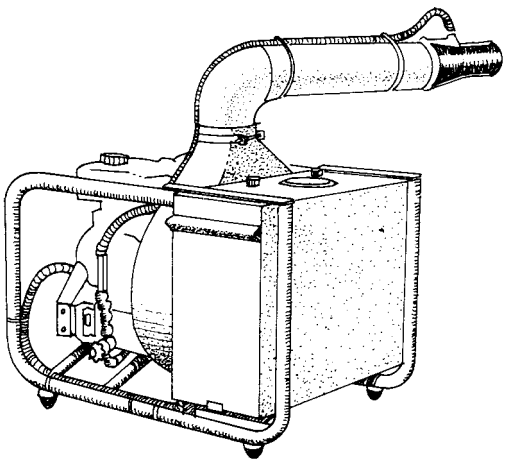
تنويهات :

- ***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 التي تصدرها الجهات المصنعه.***
- ***ينبغى ملاحظه أن اوضاع ضبط زاويه الريشه الوارده بديل المستخدم لميكرونير AU4000 يقصد بها الوحدات المركبه على ذراع الرش، أما المجزئات الداخله ضمن نظام الرش الخارجى المستقل فإنها تكون محجوبه نوعا ما عن تيار الهواء المنساب وبالتالى 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 . آله رش ظهريه يدويه التشغيل برافعة .



شكل ٢٨ . آله الرش بيرثود المدفعيه .



انواع اخرى من آلات الرش المستخدمه في مكافحه الجراد (عاده بدون مجزئات دواره)

هناك أنواع اخرى من آلات الرش المستخدمه فى مكافحه الجراد وهى عباره عن آلات رش فى العاده تكون مصممه لمكافحه الآفات فى المحاصيل الحقليه باستعمال حجـوم رش كبيره من سوائل الرش ذات القاعده المائيه، الا انها تستخدم احيانا فى مكافحه الجراد(اما للرش بالحجوم المتناهيه فى الصغر (ULV) أو بالحجوم الأكبر من ذلك) عندما لاتتوافر آلات رش الحجوم المتناهية فى الصغر (ULV) المتخصصه ذات المجزئات الدواره.

آلات الرش المحموله بواسطه القائم بتشغلها

آلات رش ظهريه يدويه التشغيل برافعة . وهى آلات بسيطه يقوم بإنتاجها العديد من المصانع، وتتكون من خزان ومضخه تعمل يدويا وبشبورى هيدروليكى (انظر شكل ٢٧) . ويفضل أن يكون هذا البشبورى من النوع المخروطى الاجوف على أن يكون من النوع المروحى المنبسط بالنسبه لاستعمال الرشاشه الظهريه، لانها عاده ينتج قطيرات رش أدق، كما أن مخروط الرش يعطى تغطيه جيده على الأسطح الغير مستويه مثل الشجيرات.

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

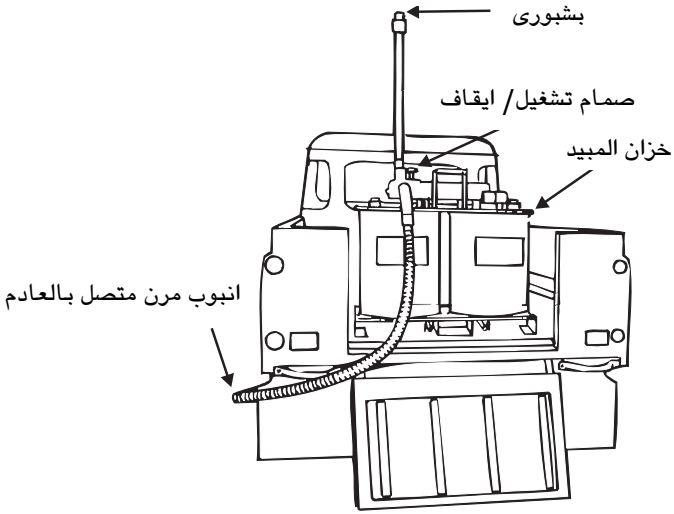
آلات رش محموله على سيارات

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

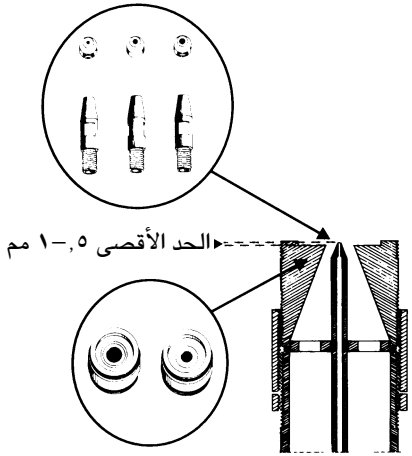
وطيف الرش الناتج من هذه الآلات ردئ، ومن الصعب احيانا القيام بضبط معدل التصرف بحيث ينخفض الى الدرجه الكافيه لرش الحجوم المتناهيه فى الصغر (ULV) ومعظم آلات الرش المدفعيه مصممه لغرض الرش بالحجوم الكبيره. وكما فى آلات رش الـ ULV المولده للهواء لايمكن استخدام تيار الهواء المندفع منها كبديل للرش الجيد المتعامد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

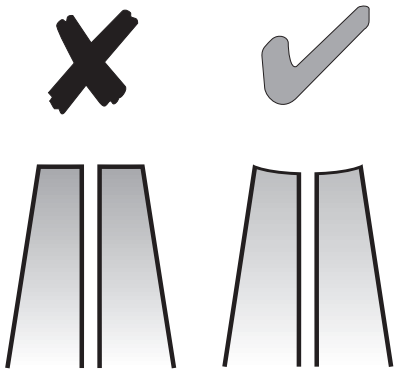
ويمكن أن يستخدم ايضا هذا النوع من آلات الرش لمعامله أسراب الجراد المستقره على الكساء النباتى المنخفض، ولكن بسبب طبيعة طيف قطيرات الرش الناتج منها نجد أنها ليست على درجة فعالية كافية مع مستحضرات مبيدات الـ ULV.

شكل ٢٩ . آله رش تعمل بعادم السياره (رشاشه العادم ENS).



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





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

رشاشه تعمل بعادم السياره (رشاشه العادم ENS). ظهر هذا النوع من آلات الرش فى الخمسينيات خصيصا لمكافحه الجراد باستخدام أسلوب الرش بالحجوم المتناهيه فى الصغر (ULV)، وكان ذلك قبل ظهور المجزئات الدواره بفتره طويله، ومن ثم فقد استخدمت لسنوات طويله لمكافحه الجراد باعتبارها رشاشه ميدانيه بسيطه ومتينه. وقد تم انتاج الطراز الاصلى بواسطه مصانع فرانكوم Francome Fabrications بالمملكة المتحده، غير ان الطرز المعدله صنعت ايضا فى العديد من الاقطار شملت الهند واليمن وجمهورية ايران الإسلاميه (انظر شكل ٢٩).

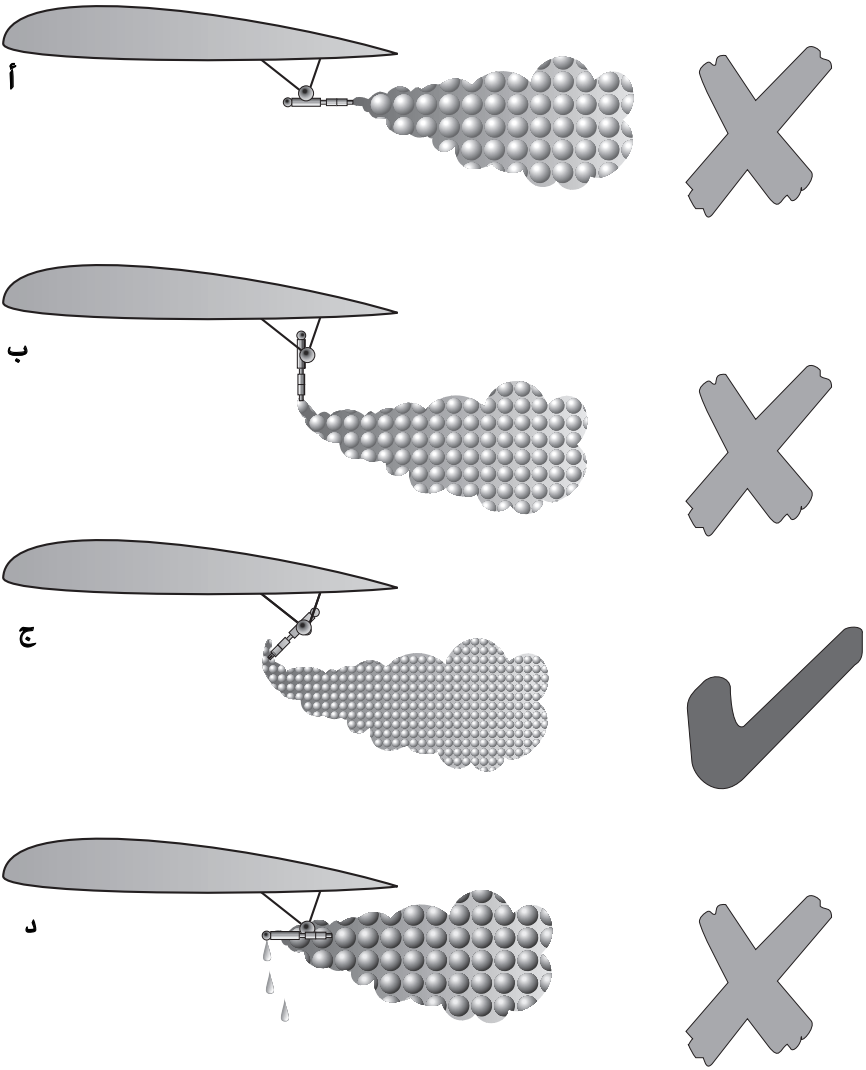
تستغل هذه الرشاشة غازات عادم محرك السياره فى توصيل المبيد إلى البشبورى وايضا لتجزئته. ولا تحتاج العمليه الى مضخه أو أى مصدر اخر للقدرة. ومع ذلك فإن طيف الرش الناتج من الرشاشه يُعد رديئا نسبيا، حيث انه يحتوى على قطيرات صغيره تصل احجامها إلى ١٠ ميكرون، وقطيرات كبيره حتى ٢٠٠ ميكرون، ولذلك فدرجة كفاءتها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

وتتكون رشاشة العادم من خزان لمحلول المبيد (أو خزانين)، الذي يتم الضغط عليه بواسطة غازات العادم، ومن منظم للعادم يسمح بتسرب الغازات عند زيادة سرعة السيارة، وبشبوري للمبيد الذي يدع المبيد يخرج وسط تيار الهواء المندفع بسرعة عالية (انظر شكل ٣٠). وتطلق الأنواع المختلفة من المركبات والمحركات (ديزل أو بنزين) أحجام وضغوط مختلفة من غاز العادم، ولذلك فمن المهم اختيار منظمات غاز العادم الملائمة للسيارة المستخدمة في الرش. وبصفة عامة، فإن معدلات التصرف تكون أعلى مما ينبغي (ومتباينة جدا) رغم أن بعض البلدان قامت بتصنيع بشابير أصغر لخفض معدل التصرف. وينبغى اختيار ترس السرعة في جهاز نقل الحركة الذي يعطي سرعة تقدم مريحة فوق الأراضي غير الممهدة – وعادة تكون بين ٥ و ١٠ كم/ ساعة – وتعطي ضغط لغاز العادم حوالي ٣,.كجم/ سم٢ أو أكثر.

وينبغي بعد اجراء الرش القيام بتنظيف الخزان والبشبوري وذلك بدفق لترات قليلة من الكيروسين أو وقود الديزل في الخزان ثم رشها فوق أرض غير مزروعة. ولايستخدم الماء اطلاقا في تنظيف رشاشة

تنويه : ينبغى تركيب البشبورى بحيث تصبح فوهته بارزة عند حلقة منظم العادم بمقدار ٠,٥–١ ملليمتر، وإلا فإن طيف الرش الناتج سيكون رديئ جدا (انظر شكل ٣٠) . كما يتحسن طيف الرش ايضا عندما تكون قمة البشبوري 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 جـدا، وتوضع بزاوية إلي الأمام كما هو موضح في الشكل ج ، وذلك بهدف الحصول على أحجام قطيرات صغيرة نوعا ما.



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

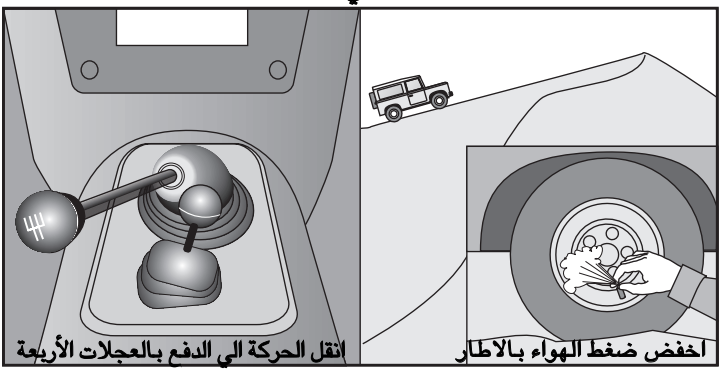
يمكن مكافحة الجراد بتطبيق حجوم الرش الكبيرة باستعمال مستحضرات المبيدات علي صورة مركزات قابلة للاستحلاب (EC). غير أن معدل الأداء البطئ (بسبب ضيق المسافة بين مسارات الرش ومقدار الوقت المستهلك في ذهاب الطائرة الي الموقع والعودة للمهبط لإعادة تعبئتها) يجعل كفاءتها ليست بالدرجة التي تبرر استخدامها في رش الجراد.

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

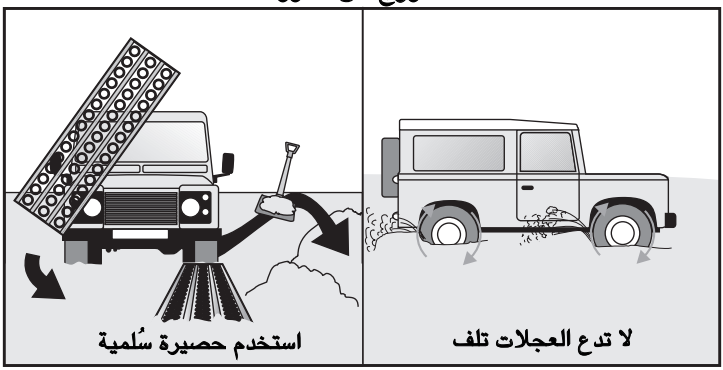
وفي حالة وجود مستحضرات الرش بالحجوم المتناهية في الصغر (ULV) مع فرق الرش الجوي، وكان جهاز الرش المتاح هو ذراع الرش ذو البشابير لرش الحجوم الكبيرة فقط. فيجب في هذه الحالة الاستعانة ببشابير صغيرة لتعطي معدل تصرف منخفض مع ضغط مرتفع لإنتاج قطيرات صغيرة في الحجم. وينبغي أيضا وضع البشابير كما هو موضح في الشكل ٣٢ج 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.

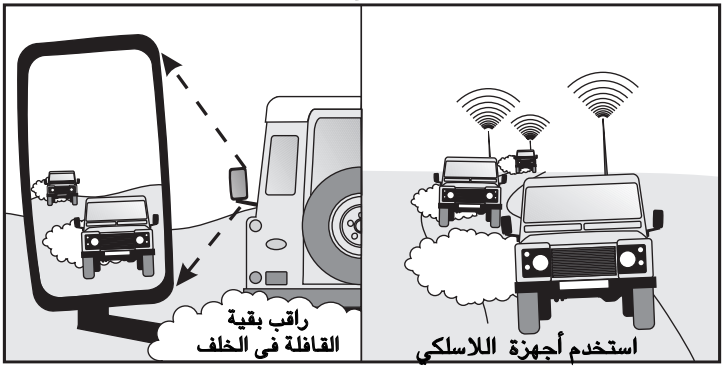
القيادة في الرمال



الخروج من الغرز



القيادة فى القافلة



١-١١ ارشادات اثناء القيادة

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

في الرمال

- اخفض ضغط الهواء في اطار السيارة الي درجة كبيرة تحت الحد الأدنى العادى.
- 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.
- لاتستعمل الفرامل اثناء القيادة فوق رمال ناعمة، وعوضا عن ذلك اسمح لسرعة 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 الأخري لأنها ستكون قد كونت رقعا صغيرة من الرمال الناعمة وقد تغرز بها.
- قم بضخ الهواء في اطارات السيارة حالماتصل الي الطريق ذو السطح الصلب.

للخروج من الغَّرز 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 لايكون 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 ولاتغير ذلك.
- ينبغي علي القائد مراقبة المركبات المتحركة خلفه ولايفقدها، وإذا وجد نفسه متقدما عنهم اكثرمما ينبغي، فيجب الانتظار حتى يدركونه.
- ينبغي أن يكون لدى كل مركبة جهاز لاسلكى عالي التردد (HF) وعالي التردد جدد UHF حتى يمكن لكل منها أن تبقى علي الاتصال.

مواصفات الطائرات ثابتة الجناح المستخدمة في المسح والمكافحة

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

* أ =AVGAS ، 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٪ و٢١٧ كم / س عند ٢٢٨٦ م (الطرازان 510,400) وبطاقة ٥٠٪ و ٢٦٥ كم/س عند ٣٦٥٨ م.

*** Ag Cat طائرة مزدوجة الاجنحة (ذات سطحين) .

١ – ١٢ مواصفات الطائرات

يتم عرض مواصفات الطائرات الشائعة الاستخدام فى عمليات مسح ومكافحة الجراد الصحراوي فى جدولين : احدهما عن الطائرات ثابته الجناح والآخر عن الطائرات العموديه (الهليكوبتر). والمعلومات المعروضه بهذين الجدولين هى المتاحه حاليا. ولا تأخذ منظمة الأغذيه والزراعه (FAO) على عاتقها ايه مسئوليه حول عدم دقه او نقص البيانات وتدعوا المنظمه الجهات المُصنعه ان تقوم بتزويدها بالمعلومات الكامله، لتتمكن من تحديث الجداول.

مواصفات الطائرات الهليكوبتر المستخدمه فى المسح والمكافحه

الجهة المصنعه الطراز	سعة الخزان القادوسي (لتر)	الوقـــود السعه (لتر)	الوقـــود الاستهلاك (لتر/س)	مدى النقل الجوى (كم)	عدد الطيارين + المسافرين
ايرواسبتيالى Aerospatiale					
SA-315 B Lama *	؟	٤٥٢	٢١٧	٥١٥	١ + ٤
بل Bell **					
٤٧	٤٥٥	١٢٥	؟	٥٢٠	١ + ٢
٢٠٥	١٧٥٩	؟	؟	٥١١	٢ + ١٢
٢٠٦ ***	٦٣٥	٣٤٤	١٠٦	٧٢١	٢ + ٣
٢١٢	٢٢٦٨	٨١٨	٣٧٥	٤٢٠	٢ + ١٣

* مناسبة للعمل فى الارتفاعات العاليه، حتى ١٢٤٤٢م

** سعه الخزان بالكيلوجرام

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

شكل ٣٤. الاقمار الاصطناعيه المتعلقه بأعمال الجراد والملاحه والابحاث

القمـر	المالك	النـوع	التغطية	التميز*	التكرارية
يستخدم عمليا بواسطه قسم معلومات الجراد بالفاو FAO DLIS للتخطيط والتنبؤات					
كشف السُحب وتقدير هطول الامطار (صور الاشعه المرئيه وتحت الحمراء وتوزيع بخار الماء)					
ميتيوسات Meteosat	إيومتسات Eumetsat	ثابـت	افريقيـا	٢,٥ × ٢,٥ كم ٥ × ٥كم	٣٠ دقيقة ٣٠ دقيقة
تعين الكساء الخضرى (صور الدليل العادى للاختلافات الخضريه NDVI)					
اسبوت ** SPOT VGT	أوربا	قطبى مدارى	عالمى	١ × ١ كم	يوميا
موديس ** MODIS	أمريكا	قطبى مدارى	عالمى	٢٥٠م – ١ كم	١–٢ يوم
يستخدم للملاحة الحقلية					
نافستار NAV STAR	أمريكا	مدارى دائرى	عالمى	١٠م تقريباً	مستمر
يستخدم لأغراض البحث ***					
الرصد الجوى (صور الأشعة المرئية وتحت الحمراء وتوزيع بخار الماء)					
جيوس GOES	أمريكا	ثابت	امريكا الشمالية	٢,٥ × ٢,٥ كم ٥ × ٥كم	٣٠ دقيقة ٣٠ دقيقة
إنسات INSAT	الهند	ثابت	الهند	٢,٥ × ٢,٥ كم ٥ × ٥كم	٣٠ دقيقة ٣٠ دقيقة
الرصيد الجوى والبيئى (خرائط متعلقة بموضوع البحث)					
نوا NOAA	أمريكا	قطبى مدارى	عالمى	١,١ × ١,١ كم	١٢ ساعة
خرائط الموارد الأرضية والرصد البيئى (خرائط متعلقة بموضوع البحث)					
لاندسات Landsdat 7	أمريكا	قطبى مدارى	عالمى	١٥ × ١٥ م	١٦ يوم
اسبوت SPOT	فرنسا	قطبى مدارى	عالمى	١٠ × ١٠ م	٢٦ يوم
رادارسات RADARSAT	كندا	قطبى مدارى	عالمى	٨ × ٨ م	٢٤ يوم
رسيرس RESURS 01	روسيا	قطبى مدارى	عالمى	١٧٠ × ١٧٠ م	٢١ يوم
ايرس IRS -1A	الهند	قطبى مدارى	عالمى	٣٦ × ٣٦ م	٢٢ يوم
إيرس ERS I	وكالة الفضاء الأوربية (ESA)	قطبى مدارى	عالمى	٢٦ × ٢٦ م	٣٥ يوم

* أقصى قدره للتميز المكانى (حجم البيكسل Pixel)

** جارى تقييمه للاستخدام العملى.

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

١ – ١٣ الأقمار الاصطناعيه المتعلقه بأعمال الجراد

تستخدم البيانات والصور المتحصل عليها من الاقمار الاصطناعية فى عمليات رصد الجراد والتنبئوات. وتتوقف فعاليه التشغيل على الخواص العمليه مثل حيز التغطيه (Spatial coverage) والوقت (معدل التكرارية فى وحده الزمن) والتكلفه (انظر شكل ٣٤). كما ينبغى ايضا أن تضع فى اعتبارك مدى الاعتماد على الناتج ومدى سهوله او صعوبه تفسيره. وفى الوقت الحالى يقوم قسم معلومات الجراد الصحراوى بالفاو (FAO DLIS) باستخدام صور القمر الاصطناعى ميتيوسات Meteosat والدليل العادى للاختلافات الحضريه NDVI بصفه رئيسيه.

ميتيوسات Meteosat

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

وتبين صور الميتيوسات السحب والظواهر الأخرى مثل العواصف الترابيه على كل المستويات بينه وبين الارض. ولأستخدامه فى الاغراض الخاصه بالجراد، يتم فحص الصور الملتقطه بواسطه الضوء المرئى والاشعه تحت الحمراء للتعرف على السحب التى قد تؤدى الي هطول الامطار. والناتج المشتق، وهو صوره لفتره بقاء السحب البارده (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 – ٤٠° م)، والتى يعتقد انها تكون بارده بالدرجه الكافيه لهطول المطر. وعلى سبيل المثال،السحاب الركامى المُزْني (Cumulo- nimbus clouds) الذى يصل الى الطبقات العليا من الجو وتصبح قممه بارده جدا، غالبا ما تصاحبه العواصف المتنقله التى عاده تؤدى الى سقوط الامطار. ويمكن ان تعطى فترات بقاء السحب البارده تقريب نسبى جيد لسقوط الأمطار خلال الصيف، ولكن ليس خلال الشتاء أو الربيع خاصه على امتداد البحر الأحمر، عندما يصاحب سقوط الأمطار سحب دافئه.ومعظم الادارات 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 الخضرى NDVI) . وفى الوقت الحاضر تُشتق هذه المنتجات من بيانات SPOT-VGT و MODIS . وتعادل التغطية العالميه، وقدره التمييز المكانى (٢٥٠م الى ١ كم)، والتردد العالى والتكلفه 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 الأنتفاع بالأرض وفى زراعه الغابات وصيد الاسماك والچيولوجيا وجغرافيه المحيطات، وكذلك فى الرصد البيئ مثل علوم المياه وحرائق الغابات والتلوث، وايضا فى علوم رسم الخرائط. ونظرا للتكلفه المرتفعه والتكراريه المنخفضه والتغطيه المكانيه الصغيره نسبيا لكثير من هذه الاقمار، فإنها تكون غير مناسبه لاجراء عمليات الرصد المنتظمه لمواطن وبيئات الجراد.

ملحق ٢
إجـراءات ومهـام

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

استمارة الفاو لمسح ومكافحة الجراد الصحراوي

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

صفحة ١ من ٢
(وضح البيانات المناسبة حسب المطلوب)

		١	٢	٣	٤	٥	٦
١	نقطة التوقف الأسبوعي						
١ ١	التاريخ	٢٩-٧-٩٩	٢٩-٧-٩٩	٣٠-٧-٩٩	٣١-٧-٩٩	٣١-٧-٩٩	٣١-٧-٩٩
١ ٢	الاسم	وادي حميد	بيريكا	خور عامر	بير أبو علي	شاردي	أبو هاشيم
١ ٣	خط الطول (شرق أو غرب)	٢١٠٢٥٥	٢١٠٥٤٤	٢٠٢١٤٩	٢٠٠٤١١	٢٠٠١٥٩	١٩٤٨٤٢
١ ٤	خط العرض (شمال)	٢٣١٢١٨	٢٤٠١٢٢	٢٤٢٤٠٢	٢٣٥٥١٢	٢٣٤٥٣٦	٢٣١٥١٤
٢	البيئة						
٢ ١	المسافة المتكلفة (كم/يوم)	١٠٠	٢٥٠	٢٠	١٠٠	٢٠٠	٥٠
٢ ٢	طبيعة المنطقة (وعر، سهل، كثبان، حدائق)	وادي	كثبان	وادي	جبال	جبال	كثبان
٢ ٣	تاريخ ملوحة آخر مطر	١٥-٧-٩٩	منذ أسبوعين	٢-٨-٩٩	٣-٨-٩٩	١٣-٧-٩٩	١٢-٧-٩٩
٢ ٤	كمية المطر (مم : خفيف (L) ، متوسط (M) ، غزير (H))	L M H ?	L M H ?	L M H ?	L M H ?	L M H ?	L M H ?
٢ ٥	الغطاء النباتي (جاف : أخذ في الاخضرار ، أخضر : أخذ في الجفاف)	أخذ في الاخضرار	أخضر	أخذ في الجفاف	أخذ في الجفاف	أخضر	أخذ في الاخضرار
٢ ٦	كثافة الغطاء النباتي (مثبت (L) ، متوسط (M) ، غزير (H))	L M D	L M D	L M D	L M D	L M D	L M D
٢ ٧	رطوبة التربة (مبللة (W) ، جافة (D))	W D	W D	W D	W D	W D	W D
٣	المطر						
٣ ١	موجود (F) ، غير موجود (A)	P A	P A	P A	P A	P A	P A
٣ ٢	المسافة المقطوعة (كم)		١٠٠		١٠٠	٢٠٠	
٤	العمليات						
٤ ١	النور الشمسي (E) ، أمطار (RFH) ، حشرات دنيئة التصنيع (F)	H ١٢٣٤٥ F	H ١٢٣٤٥ F	H ١٢٣٤٥ F	H ١٢٣٤٥ F	H ١٢٣٤٥ F	H ١٢٣٤٥ F
٤ ٢	الطور (الفراش (S) ، التقافي (T) ، يتجمع (G))	S T G	S T G	S T G	S T G	S T G	S T G
٤ ٣	السلوك الغريزي (I) ، متفرق (S) ، جماعات (G)	I S G	I T G	I S G	I T G	I S G	I T G
٤ ٤	كثافة التجويف (مرتفع م أرضية (L) ، متوسط (M) ، عالية (H))		L				
٥	مجموعات التجويف						
٥ ١	النور الشمسي (E) ، أمطار (RFH) ، حشرات دنيئة التصنيع (F)	H ١٢٣٤٥ F	H ١٢٣٤٥ F	H ١٢٣٤٥ F	H ١٢٣٤٥ F	H ١٢٣٤٥ F	H ١٢٣٤٥ F
٥ ٢	كثافة التجويف (م الأرضية (L) ، متوسط (M) ، عالية (H))				F		
٥ ٣	حجم التجويف (م أرضية)				٢م/٥ ٢م ١٠ ٥		
٥ ٤	عدد التجويفات						
٦	العشرات الكاملة						
٦ ١	التشمع (غير متشمع (I) ، متشمع (M))	I M	I M	I M	I M	I M	I M
٦ ٢	النشر (الفراش (S) ، التقافي (T) ، يتجمع (G))	S T G	S T G	S T G	S T G	S T G	S T G
٦ ٣	السلوك الغريزي (I) ، متفرق (S) ، جماعات (G)	I S G	I T G	I S G	I S G	I S G	I S G
٦ ٤	الكثافة في الهكتار (منخفض (L) ، متوسط (M) ، عالي (H))					٢٥/٤٠٠ x ٢٠٠ م٢	
٦ ٥	التكاثر التزاوج (C) ، وضع بيض (L)	C L	C L	C L	C L	C L	C L
٧	الإسراب						
٧ ١	التشمع (غير متشمع (I) ، متشمع (M))	I M	I M	I M	I M	I M	I M
٧ ٢	كثافة الإسراب (منخفض (L) ، متوسط (M) ، عالي (H))				I M ٢/٥٠ أهكتار		
٧ ٣	جماعات الإسراب لكل هكتار						
٧ ٤	عدد الأسراب						
٧ ٥	التكاثر (التزاوج (C) ، وضع بيض (L))	C L	C L	C L	C L	C L	C L
٧ ٦	التغيرات (الألوان : بين الطور)						
٧ ٧	أنثام التغيرات (منخفض (L) ، متوسط (M) ، عالي (H))	L M H	L M H	L M H	L M H	L M H	L M H
٨	المكافحة						
٨ ١	اسم المبيد (أو) المستحضر				ULV Fenl		
٨ ٢	معدل الاستخدام (ل /هكتار ، كجم /هكتار)				٠,٤ ٢٥ ١٠٠		
٨ ٣	الكمية (ل)						
٨ ٤	المساحة المكافحة (هكتار)						
٨ ٥	أرضية (G) أو جوية (A)	G A	G A	G A	G A	G A	G A
٨ ٦	نسبة الإبادة (٪)				٨٠		
٩	ملاحظات		المنطقة بين حميد بيريكا جافة ولا تتوافر بها للجراد	شاهد مزارع حرب طائر جنوب غرب في الصباح الباكر منذ يومين	استمارة المكافحة مستكملة	شوهدت حشرات كاملة في محصول ذرة الكاتيو ولا يوجد جراد خارج المعاصيل	بيئة جديدة للجراد ويجب فحصها بعد اسبوع واحد

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

هل هذا يتضمن تصوير مختصر أو تحليل النتائج؟ (نعم) لا

البلد : السودان ضابط الجراد : محمد أبو الحسن

رو جي : بن عثمان الكيف

التاريخ : ١٩٩٩/٧/٣١

التاريخ : ١٩٩٩/٨/١

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

متى تستخدم هذه الاستماره

ينبغى استخدام هذه الاستماره خلال فترات انحسار وفورات واوبئه الجراد الصحراوي لإبلاغ نتائج عمليات المسح والمكافحه. كما ينبغى استخدامها ايضا للإبلاغ بنتائج المسح اينما لايوجد جراد.

كيفيه استخدامها

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

نقطه التوقف للمسح (انظرشكل ٣٥)

التاريـــخ	اكتب اليوم والشهر والسنه التى تم خلالهم المسح
الاســـم	اكتب اسم المكان الذى توقفت به لاجراء المسح (وتعنى العلامه ؟ 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 العلامه ؟ اذا كانت غير معروفة
كميه المطـــر	اكتب الكميه بالتحديد (ملم) أو ضع حلقه على حرف **L** اذا كانت الكميه قليله (١–٢٠ ملم) أو على حرف **M** اذا كانت متوسطه (٢١–٥٠ ملم) او على حرف **H** اذا كانت غزيره (٥٠+ ملم) او العلامه ؟ اذا كانت كمية المطر غير معروفة.
الكســاء النبـاتى	اكتب **جاف** أو **آخذ فى الاخضرار** او **اخضر** او **آخذ فى الجفاف**.
كثافه الكساء النباتى	ضع حلقه على حرف **L** اذا كانت الكثافه منخفضه (الارض العاريه اكبر من المكسوه بالخضره) أو على **M** إذا كانت متوسطة (الأرض العارية والمكسوه بالخضرة متساوتيان) أو على **D** إذا كان الكساء النباتى كثيف (الارض المكسوه بالخضره اكبر من العاريه).
رطوبـه الـتربـــة	ضع حلقه على **W** اذا كانت التربه رطبه (الرطوبه على عمق حوالى ١٠–١٥ سم) او على **D** إذا كانت التربه جافه.

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

استمارة الفاو لمسح ومكافحة الجراد الصحراوي

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

صفحة ١ من ٢
(وضح البيانات المناسبة حسب المطلوب)

	١	٢	٣	٤	٥	٦
١	نقطة التوقف المسح	٩٩-٧-٢٩	٩٩-٧-٢٩	٩٩-٧-٣٠	٩٩-٧-٢١	٩٩-٧-٢١
٢	١ التاريخ	وادي حميد	بيريكا	خور عامر	بير أبو علي	شاردي	أبو قاشيم
٣	١ الاسم	٢١٠٢٥٥	٢١٠٥٤٤	٢٠٣١٤٩	٢٠٠٤١١	٢٠٠١٥٩	١٩٤٨٤٢
٤	١ خط العرض (شمال)	٢٣١٢١٨	٢٤٠١٢٢	٢٤٢٤٠٢	٢٣٥٥١٢	٢٣٤٥٣٦	٢٣١٥١٤
٥	١ خط الطول (شرق أو غرب)						
٦	٢ البيئة						
٧	٢ ١ المساحة المتأثرة (هكتار)	١٠٠	٢٥٠	٢٠	١٠٠	٢٠٠	٥٠
٨	٢ ٢ طبيعة المعاملة (اولى، معاد، كلاهما، الحاصل)	وادي	كثبان	وادي	حول شهر	حيول	كثبان
٩	٢ ٣ تاريخ معاودة آخر مسح	١٠-٧-٩٩	متذ أسبوعين	٢٤-٧-٩٩	١٢-٧-٩٩	١٢-٧-٩٩	١٢-٧-٩٩
١٠	٢ ٤ كثافة الجراد (قليل، متوسط، كثير، كثيف)	L M H ?	L M H ?	L M H ?	L M H ?	L M H ?	L M H ?
١١	٢ ٥ المساحات المتأثرة (هكتار) : أخذ في الاخضرار، أخضر، أخذ في الجفاف	أخذ في الأخضرار	أخضر	أخضر	أخذ في الجفاف	أخضر	أخذ في الأخضرار
١٢	٢ ٦ كلمة المساحة التالية (تتبع)	M D	M D	M D	M D	M D	M D
١٣	٢ ٧ نوعية التربة (رملية (S)، رملية ناعمة (F))	D	D	D	D	D	D
١٤	٣ الجراد						
١٥	٣ ١ الجراد (P) الحوريات (A)	P A	P A	P A	P A	P A	P A
١٦	٣ ٢ المساحة المتأثرة (هكتار)	١٠٠			١٠٠	٢٠٠	
١٧	٤ الحوريات						
١٨	٤ ١ الطور الفقسي (E)، الحدم (١٢٣٤)، حشرة حديثة التصنيع (F)	H ١٢٣٤٥ F	H ١٢٣٤٥ F	H ١٢٣٤٥ F	H ١٢٣٤٥ F	H ١٢٣٤٥ F	H ١٢٣٤٥ F
١٩	٤ ٢ الطور الحوراني (S)، الكتلي (T)، الكلي (G)	S T G	S T G	S T G	S T G	S T G	S T G
٢٠	٤ ٣ السلوك الكتلي (I)، متحرك (S)، ضعيف (D)	I S G	I T G	I S G	I T G	I T G	I T G
٢١	٤ ٤ كثافة الحوريات : الوزن م٢ (كمية (L)، متوسط (M)، عديد (H))						
٢٢	٥ مجموعات الحوريات						
٢٣	٥ ١ الطور الفقسي (E)، الحدم (١٢٣٤)، حشرة حديثة التصنيع (F)	H ١٢٣٤٥ F	H ١٢٣٤٥ F	H ١٢٣٤٥ F	H ١٢٣٤٥ F	H ١٢٣٤٥ F	H ١٢٣٤٥ F
٢٤	٥ ٢ كثافة التجمع م٢ (كمية (L)، متوسطة (M)، عالية (H))				٢م/٥ ٢م/١٠ ٥		
٢٥	٥ ٣ حجم المجموعة (م٢ أو هكتار)						
٢٦	٥ ٤ عدد المجموعات						
٢٧	٦ الحشرات الكاملة						
٢٨	٦ ١ التجمع (غير التجمع (I)، التجمع (M))	I M	I M	I M	I M	I M	I M
٢٩	٦ ٢ الطور (الحدي (I)، الكتلي (T)، الكلي (G))	S T G	S T G	S T G	S T G	S T G	S T G
٣٠	٦ ٣ السلوك الكتلي (I)، متحرك (S)، جاثمات (D)	I S G	I T G	I S G	I S G	I S G	I S G
٣١	٦ ٤ الكثافة في الهكتار : منخفض (L)، متوسط (M)، عالي (H)				٤م xX٣٠٠/٣٥		
٣٢	٦ ٥ متذكر (متزاوج (C)، وضع بيض (L))	C L	C L	C L	C L	C L	C L
٣٣	٧ الرش						
٣٤	٧ ١ التجمع (غير التجمع (I)، التجمع (M))	I M	I M	I M	I M	I M	I M
٣٥	٧ ٢ الكثافة : منخفض (L)، متوسط (M)، عالي (H)				٢م/٥٠ ١ هكتار		
٣٦	٧ ٣ عدد الجرعات المستخدمة						
٣٧	٧ ٤ عدد الأسراب						
٣٨	٧ ٥ المتذكر (متزاوج (C)، وضع بيض (L))	C L	C L	C L	C L	C L	C L
٣٩	٧ ٦ الطور (الانتاء، رأس الدور)	L M H	L M H	L M H	L M H	L M H	L M H
٤٠	٧ ٧ الكثافة : الطور المنخفض (L)، المتوسط (M)، العالي (H)						
٤١	٨ المكافحة						
٤٢	٨ ١ اسم المبيد (أو) المستخدم				ULV Fen		
٤٣	٨ ٢ مدى الاستخدام (أ) الهكتار، كجم الهكتار)				٠,٤ ٢٥ ١٠٠		
٤٤	٨ ٣ الكمية (أ)						
٤٥	٨ ٤ المساحة المعالجة (هكتار)						
٤٦	٨ ٥ أرضية (G) أو جوية (A)	G A	G A	G A	G A	G A	G A
٤٧	٨ ٦ طريقة الإدارة (أ)				٨٠		
٤٨	٩ ملاحظات		المنطقة بين حميد بيريكا خالية ولا تتواجد بها الجراد	شاهد خراطيم جوية طائرة جنوب غرب في الصباح فيما كثر منذ يومين	استمارة المكافحة مستكملة	عوضت حشرات كاملة في محصول ذرة الكاتبي ولا يوجد جراد خارج الحاصيل	بيئة جليدية للجراد ويجب فحصها بعد اسبوع واحد

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

هل هذا يتضمن تصوير منتصر أو تحليل النتائج؟ تعم (نعم)

القائد : الحوطن

ضابط الجراد : محمد أبو الحسن

روجي : بن عثمان الكيف

التاريخ : ١٩٩٩/٧/٢١

التاريخ : ١٩٩٩/٨/١

الجراد (انظر شكل ٣٦)

موجود او غير موجود	ضع حلقه على **P** اذا تواجد أى طور من اطوار الجراد او على **A** اذا كان الجراد غير موجود.
المساحه 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 التوجيهيه الخاصه بالمسح).

مراحل الحوريات	ضع حلقه على العمر او الاعمار الموجوده **(١,٢,٣,٤,٥,٦)** أو **H** على الفقس الحديث او ضع حلقه على **F** للحشرات الكامله حديثه التجنح إن وجدت.
المظهر	ضع حلقه حول **S** للانفرادى (اللون مائل للأخضر) وحول**T** للانتقالى (اخضر/ اسود) وحول **G** للتجمعى (اسود او اصفر/ اسود)
السلوك	ضع حلقه **I** للانعزالى (حوريات فرديه) وحول **S** للمشتت (عديد من الحوريات) وحول **G** للجماعات (تتسلق معا)
كثافه الحوريات	افحص على الاقل عشره عينات مساحه كل منها ١ م٢ (او عشره شجيرات) وسجل أدنى واعلى عدد شوهد او اذا كنت تقوم بتقدير تقريبى فاكتب **L** اذا كانت الكثافه منخفضه او **M** اذا كانت متوسطه او **H** اذا كانت الكثافه مرتفعة

مجموعات الحوريات (انظر شكل ٣٦)

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

مراحل المجموعة	ضع حلقه على العمر او الاعمار الموجوده **(١,٢,٣,٤,٥,٦)** اوعلى **H** اذا وجد فقس حديث او على **F** للحشرات الكامله حديثه التجنح اذا وجدت.
كثافة المجموعة	سجل عدد الحوريات فى الشجيرة أو فى م٢ (مثال ٣٠/م٢) أو اكتب **L** اذا كانت كثافة المجموعة منخفضة (مساحه الارض العاريه او المكسوه بالخضره الظاهره اكبر من المجموعه) أو **M** للمتوسطه (الارض العاريه والمجموعه متساويتان) أو **D** اذا كانت المجموعة كثيفة (مجموعه الحوريات تغطى مساحه اكبر من المساحه العاريه من الأرض)
حجم المجموعة	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 الفاو لمسح ومكافحة الجراد الصحراوي

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

صفحة ١ من ٢
(وضح البيانات المناسبة حسب المطلوب)

	٦	٥	٤	٣	٢	١
١	٢١-٧-٩٩	٢١-٧-٩٩	٢١-٧-٩٩	٣٠-٧-٩٩	٢٩-٧-٩٩	٢٩-٧-٩٩
٢	أبو قاشيم	شاردي	بير أبو علي	خور عامر	بيريكا	وادي حميد
٣	١٩٤٨٤٢	٢٠٠١٥٩	٢٠٠٤١١	٢٠٢١٤٩	٢١٠٥٤٤	٢١٠٢٥٥
٤	٢٢١٥١٤	٢٢٤٥٢٦	٢٣٥٥١٢	٢٤٢٤٠٢	٢٤٠١٢٢	٢٢١٢١٨
٢						
١	٥٠ كثبان	٢٠٠ حصول	١٠٠ حصول	٢٠ وادي	٢٥٠ كثبان	١٠٠ وادي
٢	١٢-٧-٩٩	١٣-٧-٩٩	حالي شهر	آخذ ٧-٩٩	منذ أسبوعين	١٥-٧-٩٩
٣	? H M T	? H M T	? H M T	? H M T	? H M T	? H M T
٤	أخضر في الأخضرار	أخضر	آخذ في الجفاف	أخضر	أخضر في الأخضرار	آخذة في الأخضرار
٥	D M I	D M I	D M I	D M I	D M I	D M I
٦	D W	D W	D W	D W	D W	D W
٧						
٣						
١	P A	P A	P A	P A	P A	P A
٢		٢٠٠	١٠٠		١٠٠	
٣						
٤	F ١٢٣٤٥ H	F ١٢٣٤٥ H	F ١٢٣٤٥ H	F ١٢٣٤٥ H	F ١٢٣٤٥ H	F ١٢٣٤٥ H
٤	S T G	S T G	S T G	S T G	S T G	S T G
٤	I T G	I T G	I T G	I S G	I T G	I S G
٤					L	
٤						
٥						
١	F ١٢٣٤٥ H	F ١٢٣٤٥ H	F ١٢٣٤٥ H	F ١٢٣٤٥ H	F ١٢٣٤٥ H	F ١٢٣٤٥ H
٥			٢م/٥			
٥			٢م/١٠			
٥			٥			
٥						
٦						
١	M I	M I	M I	M I	M I	M I
٦	S T G	S T G	S T G	S T G	S T G	S T G
٦	I S G	I S G	I S G	I T G	I S G	I T G
٦		٢٣٠٠/٢٥ م٢				
٦	L C	L C	L C	L C	L C	L C
٦						
٧						
٧	M I	M I	M I	M I	M I	M I
٧			٢م/٥٠			
٧			١ هكتار			
٧	L C	L C	C	C L	C L	C L
٧	H M L	H M L	H M L	H M L	H M L	H M L
٨						
٨			ULV Fenl			
٨			٠,٤			
٨			٢٥			
٨			١٠٠			
٨	A G	A G	A G	A G	A G	A G
٨			٨٠			
٩						
	بيئة جديدة للجراد ويجب فحصها بعد اسبوع واحد	عوضت حقول كاملة في محصول ذرة الكانيي ولا يوجد جراد خارج للحاصيل	استمارة المكافحة مستكملة	شاهد خارج حوب طاقم جنوب غرب في الصباح قبل اكرمنذ يومين	المنطقة بين حميد بيريكا خالية ولا تتواجد بيئة للجراد	

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

هل هذا يتضمن تصوير منتصر أو تحليل النتائج؟ نعم (لا)

الليد: الحوطان

ضابط الجراد: محمد أبو الحسن

روجع: بن عثمان (الكيف)

التاريخ: ١٩٩٩/٧/٣١

التاريخ: ١٩٩٩/٨/١

الحشرات الكامله (انظر شكل ٣٧)

(عند وجود أفراد أو جماعات من الحشرات الكامله اكتب عنها بالتفصيل. ولمزيد من الارشادات ارجع إلى الخطوط التوجيهيه الخاصه بالمسح)

النضـــج الجنســـى — ضع حلقه حول I للحشرات الكامله غير الناضجه جنسيا وحول **M** للناضجه أو حولهما إذا وجدا معا، حاول أن تقدر النسبه المئويه لكل منهما ودون ذلك فى الجزء الخاص بالملاحظات

المظهـــــــــــر — ضع حلقه حول **S** للحشرات ذات المظهر الانفرادى (اللون بنى مائل للاسمرار) وحول **T** للانتقالى (مائل للبنى/ قرنفلى او مائل للبنى/ اصفر) أو حول **G** للتجمعى (قرنفلى او اصفر).

السلـــــــــــوك — ضع حلقه حول I للانعزالى (حشرات فرديه) وحول **S** للمشتته (عديد من الحشرات) وحول **G** للجماعات (المتكتلة معا).

كثافة الحشرات الكامله — احصر أعداد الحشرات الكامله أثناء المشى فى مسار طوله حوالى ٢٥٠–٤٠٠م (بين طول وعرض هذا المساربالتحديد) أو قدر عدد الحشرات الكامله فى الهكتار (مثال ذلك ٤/١٠٠٠م٢ او ٢٠ حشره/ الهكتار) أو اكتب **L** اذا كانت كثافة الحشرات منخفضه أو **M** إذا كانت متوسطه و **H** للكثافه العاليه.

التكـاثـــــــــــر — ضع حلقه حول **C** إذا كانت الحشرات تتزاوج وحول **L** اذا كانت فى حاله وضع البيض.

الاسراب (انظر شكل ٣٧)

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

النضـــــــــــج — ضع حلقه حول **I** للحشرات الغير ناضجه جنسيا وحول **M** للناضجه أو حولهما إذا وجدا معا، حاول أن تقدر النسبه المئويه لكل منهما ودون ذلك فى الجزء الخاص بالملاحظات.

كثافـــة الســـرب — قم بعد الحشرات الكامله فى الشجيره أو فى المتر المربع أو اكتب **L** إذا كانت الكثافه منخفضه (الجزء الظاهر من الأرض العاريه أكبر من المكسوه بالخضره) أو اكتب **M** للمتوسطه (تتساوى مساحات الأرض العاريه مع التى يغطيها السرب) و **D** للكثيفه (جزء الأرض الذى يغطيه السرب أكبر من العاريه).

حجـــم الســـرب — سجل حجم السرب المقدر بالكيلومتر المربع أو المتر المربع أو الهكتار

عـــــدد الأســـراب — سجل عدد الأسراب المتواجده بموقع المسح

التكـاثـــــــــــر — ضع حلقه حول **C** إذا كانت الحشرات فى حاله تزاوج وحول **L** اذا كانت تضع البيض

الطـــــــــــيران — دون اتجاه طيران السرب من وإلى، وكذلك فتره مرور السرب فوق رأسك (بالساعات والدقائق).

ارتفـــــاع الطـيران — قدر ارتفاع الطيران ودون ذلك أو اكتب **L** إذا كان ارتفاع الطيران منخفض (اقل من ١٠٠م) أو **M** للمتوسط (١٠٠– ٥٠٠م) واكتب **H** للطيران المرتفع (٥٠٠+م).

شكل ٣٨ . استمارة منظمة الأغذية والزراعة (FAO) لمسح ومكافحة الجراد الصحراوي : المكافحة والملاحظات

استمارة الغاز لمسح ومكافحة الجراد الصحراوي

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

صفحة ١ من ٢
(وضح البيانات المناسبة حسب المطلوب)

	١ نقطة التوقف للمسح	١	٢	٣	٤	٥	٦
١ ١	التاريخ	٢٩-٧-٩٩	٢٩-٧-٩٩	٣٠-٧-٩٩	٢١-٧-٩٩	٢١-٧-٩٩	٢١-٧-٩٩
١ ٢	الاسم	وادي حميد	بيريكا	خور عامر	بير أبو علي	شاردي	أبو هاشيم
١ ٣	خط العرض (شمال)	٢١٠٢٥٥	٢١٠٥٤٤	٢٠٣١٤٩	٢٠٠٤١١	٢٠٠١٥٩	١٩٤٨٤٢
١ ٤	خط الطول (شرق أو غرب)	٣٣١٢١٨	٢٤٠١٢٢	٢٤٢٤٠٢	٢٣٥٥١٢	٢٣٤٥٣٦	٢٣١٥١٤
٢	البيئة						
٢ ١	المادة المتكلفة (المكان)	١٠٠	٢٥٠	٢٠	١٠٠	٢٠٠	٥٠
٢ ٢	تغطية التعلة (وادي، سهول، كثبان، حدائق)	وادي	كثبان	وادي	سهول	سهول	كثبان
٢ ٣	تاريخ ملاحظة آخر مطر	١٥-٧-٩٩	٢٩-٧-٩٩	٢٥-٧-٩٩	٢١-٧-٩٩	١٣-٧-٩٩	١٢-٧-٩٩
٢ ٤	كمية المطر (لا شيء، خفيف (L)، متوسط (M)، غزير (H)، ؟)	? H M L	? H M L	? H M L	? H M L	? H M L	? H M L
٢ ٥	الغطاء النباتي (جاف، أخضر قليل، أخضر، أخضر كثيف، جاف)	أخذة في الاخضرار	أخضر	أخضر	أخذ في الجفاف	أخضر	أخذة في الاخضرار
٢ ٦	كمية الغطاء النباتي (متقل (L)، متوسط (M)، كثيف (H))	D M L	D M L	D M L	D M L	D M L	D M L
٢ ٧	رؤية التربة (بقعة (W)، حفاة (D))	W D	W D	W D	W D	W D	W D
٣	الحرارة						
٣ ١	الوجود (P) غير الوجود (A)	P A	P A	P A	P A	P A	P A
٣ ٢	الدرجة المئوية (المكان)		١٠٠		١٠٠	٢٠٠	
٤	العمريات						
٤ ١	الطور الغالب (E) الحمر (١٢٣٤) ، حشرات حديثة التصنع (F)	F ٥٤٣٢١ H	F ٥٤٣٢١ H	F ٥٤٣٢١ H	F ٥٤٣٢١ H	F ٥٤٣٢١ H	F ٥٤٣٢١ H
٤ ٢	الشعر الفرداني (S) المتقارب (T) المتباعد (G)	G T S	G T S	G T S	G T S	G T S	G T S
٤ ٣	السلوك الفردي (I) متقرق (S) ، جماعات (G)	G T I	G T I	G T I	G T I	G T I	G T I
٤ ٤	كثافة الجراد ، تجمع بالرائحة (L) متوسط (M) عالية (H))	L					
٥	مجموعات العمريات						
٥ ١	الطور الغالب (E) الحمر (١٢٣٤) ، حشرات حديثة التصنع (F)	F ٥٤٣٢١ H	F ٥٤٣٢١ H	F ٥٤٣٢١ H	F ٥٤٣٢١ H	F ٥٤٣٢١ H	F ٥٤٣٢١ H
٥ ٢	كثافة التجمعة (م٢ أو الهكتار) (L) متوسط (M) عالية (H))						
٥ ٣	حجم التجمعة (م٢ أو الهكتار)				٢م٥ ١٠م٢ ٥		
٥ ٤	عدد التجمعات						
٦	الحشرات الكاملة						
٦ ١	التجمع الغير واضح (I) الواضح (M)	M I	M I	M I	M I	M I	M I
٦ ٢	الشعر الفرداني (S) المتقارب (T) المتباعد (G)	G T S	G T S	G T S	G T S	G T S	G T S
٦ ٣	السلوك الفردي (I) متقرق (S) ، جماعات (G)	G T I	G T I	G T I	G T I	G T I	G T I
٦ ٤	كثافة الجراد في الهكتار (منخفض (L) ، متوسط (M) ، عالي (H))	٢٠٠×٢٥ م٢					
٦ ٥	التكاثر والتزاوج (C) ، وضع البيض (L)	L C	L C	L C	L C	L C	L C
٧	المسوحات						
٧ ١	التجمع الغير واضح (I) الواضح (M)	M I	M I	M I	M I	M I	M I
٧ ٢	كثافة الهوبرات (منخفض (L) ، متوسط (M) ، عالي (H))				٢م٥٠ ١ هكتار		
٧ ٣	حجم السرب لكل الهكتار						
٧ ٤	عدد الأسراب						
٧ ٥	التكاثر والتزاوج (C) ، وضع البيض (L)	L C	L C	L C	L C	L C	L C
٧ ٦	التحول (الانتقال من جيل لجيل)						
٧ ٧	اتجاه الطيران (منخفض (L) ، متوسط (M) ، عالي (H))	H M L	H M L	H M L	H M L	H M L	H M L
٨	المكافحة						
٨ ١	اسم المبيد (نوع المستحضر)				ULV Fenl ٠,٤ ٢٥ ١٠٠		
٨ ٢	معدل الاستخدام (لكل الهكتار، لكم الهكتار)						
٨ ٣	الكمية (لتر)						
٨ ٤	المادة الفعالة (الهكتار)						
٨ ٥	المعاملة (P) أو برية (A)	A G	A G	A G	A G	A G	A G
٨ ٦	المعاملة الوقائية (I)				٨٠		
٩	ملاحظات		لنقطة بين حميد بيريكا خالية ولا تتوافر بيئة للجراد	شاهد مزارع عرب طائر جنوب غرب في الصباح الباكر منذ يومين	استمارة المكافحة مستكملة		بيئة جديدة للجراد ويجب فحصها بعد اسبوع أو اكثر
						شوهدت حشرات كاملة في محصول ذرة الكاتيو ولا يوجد جراد خارج المحاصيل	

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

هل هذا يتضمن تفسير مختصر أو تحليل النتائج؟ نعم (لا)

الباد : الجردان

ضابط الجراد : محمد أبو الحسن

روجي : بن عثمان الكيف

التاريخ : ١٩٩٩/٧/٣١

التاريخ : ١٩٩٩/٨/١

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 المتناهى فى الصغر (ULV) أو مركز قابل للاستحلاب (EC) أو مسحوق تعفير أو طعم سام)
معدل الاستخدام	اكتب عدد اللترات أو الكيلو جرامات المستخدمه فى الهكتار
الكميه	دون عدد اللترات الكلي أو الكيلو جرامات الذي اسُتخدم
المساحه المعالجه	دون العدد الكلى للهكتارات التى تم رشها أو تغطيتها
أرضيه أم جويه	ضع حلقه حول **G** للمكافحه الأرضيه وحول **A** إذا كانت بالطائرات
نسبه الإباده المقدره (٪)	احسب عدد الجراد الميت كنسبه مئويه. افحص عده عينات كل منها ١م٢، 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 ينبغى 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 الأغذيه 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. املأ الاستماره عند نقطه التوقف للمسح	فاكس 55271 570 06 39+
ميكروسفت اكسيل (MS EXCEL)	E/F	١. احفظها بالكمبيوتر ٢. افتح ملف فى برنامج MS EXCEL ٣. ادخل البيانات واحفظ الملف	بريد الكترونى: eclo@fao.org ****
كمبيوتر محمول باليد ***	E/F	١. احفظها بالكمبيوتر الصغير المحمول ٢. ادخل البيانات عند نقطه التوقف للمسح ٣. احفظ البيانات ثم صدرها إلى كمبيوتر الوحده أو برنامج رامسس RAMSES	بريد الكترونى: eclo@fao-org:

ملاحظات :

* *E = الانكليزيه و F = الفرنسيه و A العربيه*

** *يلزم تثبيت نسخه من برنامج ادوبى ريدر Adobe Reader Software لقراءه وطبع وحفظ ملفات PDF. وهذا البرنامج مجانى ويمكن الحصول عليه من الانترنت على العنوان: www.adobe.com*

*** *كمبيوتر صغير يحمل باليد يستخدمه ضباط الجراد بالحقل*

**** *إذا لم يكن البريد الإلكترونى متاحا، يمكن ارسال الاستماره عن طريق الفاكس إلى قسم معلومات الجراد بمنظمه الأغذيه والزراعه (**FAO DLIS**)*

كيف تستخدم استماره مسح ومكافحه الجراد الصحراوي بواسطه اللاسلكى (Radio) أو البريد الالكتروني e-mail.

تستخدم هذه الاستماره فى نقل المعلومات بواسطه اللاسلكى او الهاتف. وعند القيام بذلك يشار الى كل جزء بالاستماره بالرقم الخاص به، فعلى سبيل المثال، «١-٥-١ = ٣,٢,١» توضح ان حوريات العمر الأول والثانى والثالث شوهدت فى نقطه التوقف الاولى للمسح (حيث ١ = نقطه التوقف الاولى للمسح، و٥ = مرحله النمو او التطور للحوريات و ١ = اعمار الحوريات حتى تنسلخ الى طور الحشره الكامله حديثه التجنح و ٣,٢,١= اعمار الحوريات من الاول حتى الثالث).

ماذا تفعل بعد استكمال هذه الاستماره (انظر شكل ٣٩)

بعد استكمال الاستماره ينبغى ارسال مابها من معلومات اثناء وجودك بالحقل الى كل من المركز الرئيسي لوحده الجراد القطريه وقسم معلومات الجراد بمنظمه الاغذيه والزراعه (FAO DLIS) بروما. واذا قمت بتعبئة الاستماره باليد، فيمكن ان ترسل المعلومات التى بها عن طريق اللاسلكى أو ان ترسل الاستماره بواسطه 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 الاستماره مصحوبه بشرح مختصر يوضح ماذا تعنى هذه النتائج للقائم بالعمليه 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 الاستماره، 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

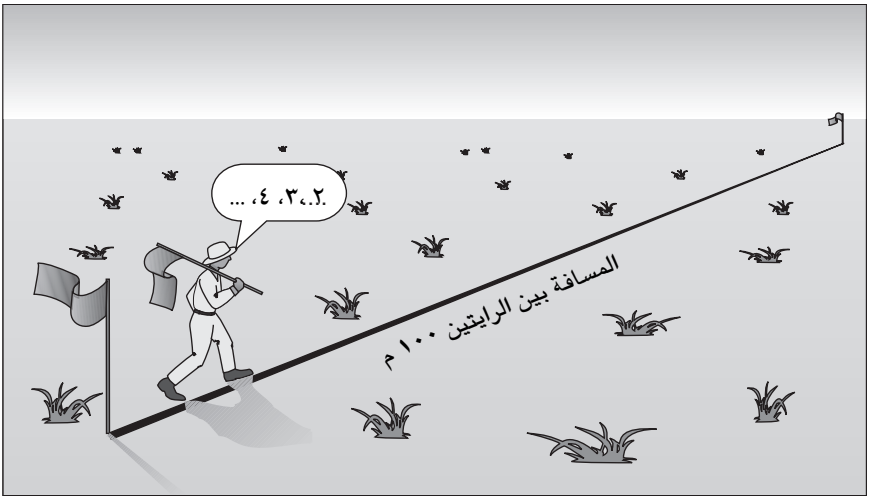
ويمكنك الاتصال ايضا بأمانه الهيئة الاقليميه لمكافحه الجراد الصحراوي بهذا الخصوص.

من اين يمكنك الحصول على نسخه حديثه؟

يمكن الحصول على نسخه حديثه من استماره 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 التى تخطوها على امتداد خط طوله ١٠٠ متر فى نهايته رايتان.



شكل ٤١ . جدول لعمل الحسابات بعد عد الخطوات

الاسم	المسافه المقطوعه (م) (أ)	عدد الخطوات (ب)	طول الخطوه (م) (أ / ب)
	المتوسط		

٢-٢ معايره طول الخطوه

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 شكل٤٠). وقد يظن بعض الناس ان طول خطوه الشخص دائما تكون ١ متر، ولكن طول الخطوه لمعظم الاشخاص تتراوح مابين ٧٠- ٩٠ سم .

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

خطوه ٢. امشِ على امتداد المسافه بين الرايتين او العلامتين بالسرعه المعتاده للمشى مع حسابَ 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 خطوتك لكل من الثلاث قياسات بقسمه أ / ب، ثم احسب متوسط طول الخطوهوذلك بجمع الارقام الناتجه من عمليات القسمه الثلاثه ثم بالقسمة على ثلاثه.

تنويهات :

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

شكل ٤٢ . جدول لحساب سرعة تقدم آلة الرش

الاسم	المسافه (م) (أ)	الوقت النظري للمشي 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 مبينات جيدة لسرعة الطيران، أما القائمين بعمليات الرش باستخدام الآلات الأرضية لا يكونوا مُتيقنين 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.

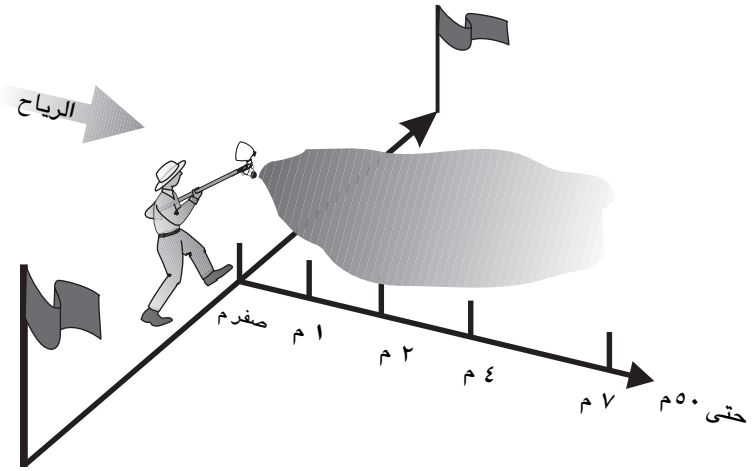
خطوة ٢. حاول المشى أو القيادة بالسرعة الصحيحة التى تم تقديرها، مقدار المسافة التى تم قياسها (مائة متر) بين الرايتين، وسجل الوقت الذى تستغرقه. لاحظ فى حالة استخدام السيارة سرعة جهاز نقل الحركة وسرعة المحرك(إذا كانت السيارة مجهزة بمقياس السرعة (تاكوميتر).

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 باتباع 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 لآخر 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 لأى 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).

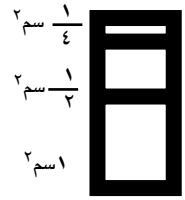
ولا تسلك هذه اللاقطات نفس سلوك الجراد، ولذلك فإن جمع عينات الرش سوف يعطى قيمة تقديرية فقط لراسب الرش على الجراد. ومع ذلك فإن اللاقطات الضيقة (عرضها ١سم) الموضوعة رأسياً سوف تلتقط القطيرات الصغيرة عند الرش بالحجوم المتناهية فى الصغر(ULV) بكفاءة أكبر من اللاقطات العريضة أو اللاقطات الموضوعة افقياً، أى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

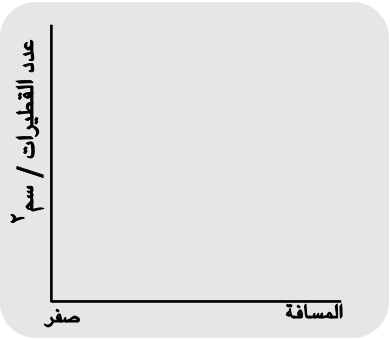
ويثبت الورق الحساس لجمع عينات الرش فى وضع رأسى فى مواجهة الرياح على عيدان رفيعة توضع مع اتجاه الرياح. وينبغى أن يكون قطر كل من هذه العيدان ١ سم أو أقل واطوالها حوالى ٥٠سم. ويختلف الطول الكلى للخط الذى يوضع به لاقطات عينات الرش وفقاً لنوع آلة الرش، وفى المعتاد يبلغ طول ذلك الخط حتى ٧٥متر لآلات الرش المحمولة 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 ، ١,٢,٤,٧,١٠,١٥,٢٠,٣٠,٤٠,٥٠متر مع اتجاه الرياح.

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



شكل ٤٥ . محورين بيانين لرسم قطاع جانبى لراسب الرش الناتج من آلة الرش .



شكل ٤٦ . نموذج لترتيب بيانات قالب المعايرة لعد القطيرات

المسافة فى اتجاه الريح (م)	المساحة المستخدمة (١/٤ أو ١/٢ أو ١ سم٢)	عدد القطرات (العد أربعة مرات)				متوسط عدد القطرات	متوسط عدد القطرات/ سم٢

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. وينبغى أن لا يتجاوز طول هذا المسار طول الخط المعد لوضع لاقطات عينات الرش.

خطوة ٢. ضع صف من عيدان جمع العينات متتابعة مع اتجاه الرياح من مسار الرش المذكور أعلاه.

خطوة ٣. الصق قطعة من الورق الحساس الزيتى فى وضع رأسى بالقرب من قمة كل عود بحيث يكون سطحها فى 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 ينبغى أن يتم مسكه من الحواف دون لمس الوسط.

خطوة ٤. قم بإجراء الرش على أمتداد مسار الرش باستخدام السرعة العادية لتقدم آلة الرش وايضاً ارتفاع الرش العادى لها. عين سرعة الرياح واتجاهها ودرجة الحرارة والرطوبة أثناء الرش. سجل أوضاع ضبط الرشاشة فيما يتعلق بمعدل التصرف وحجم القطيرات.

خطوة ٥. أجمع الورق الحساس ورقمه تبعاً لبعد كل منه من مسار الرش وفى اتجاه الرياح، ثم ثبته على فرخ من الورق مقاس A4. ولا تسمح لأى شيء أن يلمس سطح الورق الحساس حتى لا تتلطخ القطرات ويصعب عدها. 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 فى شكل ٤٤ لعد القطرات على الورق الحساس. وعند وجود عدد كبير من القطيرات، استخدم النافذة الصغيرة (٠,٢٥سم٢) بالقالب وعد ما تشاهده بداخلها من قطرات ، ثم اضرب العدد فى ٤ لتحصل على القطرات فى ١سم٢. أما عند وجود عدد قليل جداً على الورقة، استخدم النافذة الكبيرة (١سم٢)، ولا يلزم فى هذه الحالة عمل تعديل حسابى للحصول على عدد القطرات /سم٢. سجل هذه البيانات فى جدول كما هو مبين فى شكل ٤٦.

خطوة ٧. ارسم خطاً بيانياً يمثل العلاقة بين عدد القطرات/سم٢ (على المحور الرأسى y) والمسافات مع اتجاه الرياح (على المحور الأفقى x)– (انظر شكل ٤٥).

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

- مفكرة للكتابة
- قلم
- ساعة ايقاف أو ساعة بعقرب للثوان
- مخبار مدرج للقياس *
- دلو
- ملابس واقية
- صابون وماء
- آله رش
- أكياس بلاستيك لوضعها على وحدات التجزيىء 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. وفى هذه الحالة يتم اختبار معدل التصرف باستخدام اسلوب 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 اسلوب فقد السائل (Loss technique) – (ارجع إلى الخطوط التوجيهية بالمكافحة). ويجدر التنويه بأنه لا يمكن اجراء اختبارات دقيقة لمعدل التصرف الا بإستعمال المبيد نفسه. وإذا حدث وتم استخدام المبيد فعلاً، فينبغى الاستفادة من ذلك بإجراء عملية المعايرة فوق الأماكن المصابة بالجراد. 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. واذا اجريت المعايره باستخدام الماء أو وقود الديزل أو اى سائل آخر، فإن معدلات التصرف الناتجه ستكون مختلفه عن معدلات التصرف الفعليه باستخدام المبيدات ولكن يمكن تحويلها الى المعدلات الفعليه اذا كانت هناك معاملات للتصحيح سبق تحديدها من قبل.

وفيما يلى الاجراء المتبع لقياس معدل التصرف لاجهزه الرش بالطائره اثناء الطيران:

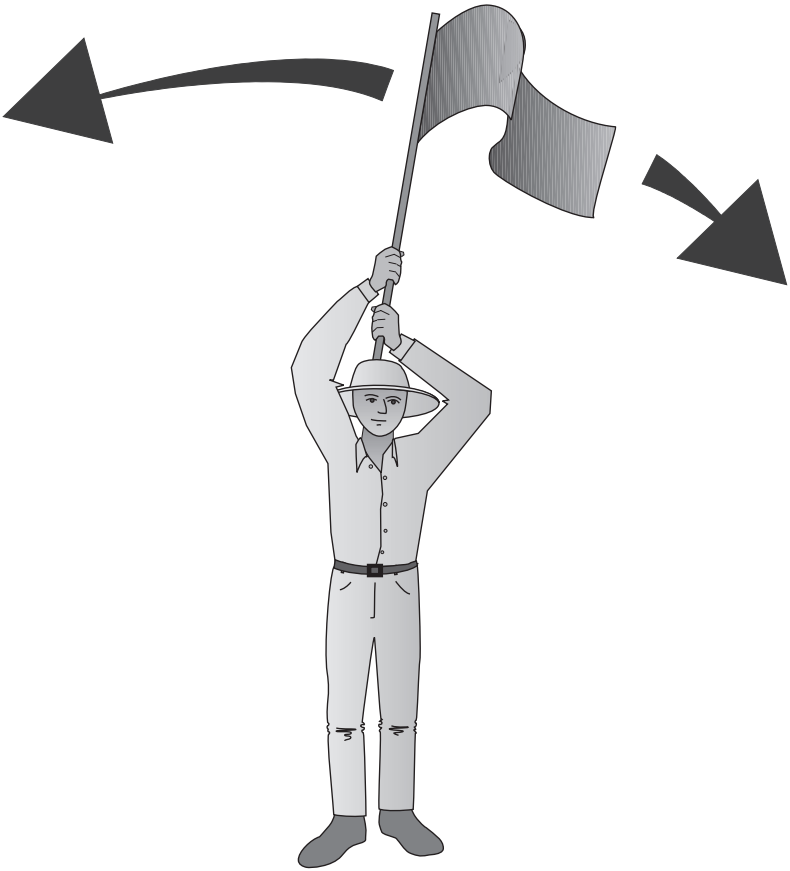
خطوه ١ . احسب معدل التصرف المطلوب من جهاز الرش بالطائره
احسب حجم المبيد الذى ينبغى ان يتدفق فى الدقيقه لكى تطبق جرعه المبيد الصحيحه (ارجع الى الخطوط التوجيهيه الخاصه بالمكافحه).

خطوه ٢ . اضبط جهاز الرش ليعطى معدل التصرف التقريبى
استخدم دليل الشركه المصنعه لآله الرش لضبط معدل التصرف. ويُعد ذلك الضبط المعتمد على الجداول الوارده بدليل الشركه بمثابه ضبط اولي لمعدل التصرف.

خطوه ٣. قم بتحضير شبكه الانابيب الموجوده فى نظام الرش بالطائره
يمكن ان تأخذ شبكه الانابيب بنظام الرش بالطائره 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 بالطائره .

خطوه ٤ . قم بقياس معدل التصرف
ضع الحجم من سائل الرش الذي ينبغي أن يتدفق فى الدقيقه، 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 . ينبغى على حامل الرايه الامساك بها عاليه فى الهواء مع التلويح من جانب الى آخر بسرعه حتى يمكن للطيار رؤيتها بسهوله من الجو.



٢-٦ الاجراءات التى يقوم بها الفريق الأرضى اثناء الرش الجوي

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

تعتبر الوظيفه التى يقوم بها الفريق الارضى هامه جداً. فهي تقدم الدعم والارشاد للطيار حتي يمكنه القيام بعمليه رش فعاله وآمنه. وفي الوضع النموذجى ينبغي ان يتوافر لدى الفريق الارضى سيارتان وجهاز تحديد للمواقع (GPS) وجهاز لاسلكى عالى التردد (HF) للسياره (وذلك للاتصال مع قاعده الجراد ومهبط الطائرات) ، وجهاز عالى التردد جدا (VHF) – (للاتصال مع الطائره اثناء الطيران) ورايات كبيره ومرايا للإشارات وبوصله ومقياس سرعه الرياح (أنيموميتر) ومقياس الرطوبه الدوار (هيجروميتر)).

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

خطوه ١ . توجه الى الهدف الذى تم العثور عليه وذلك قبل اقلاع الطائره واذا كان يتوافر جهاز لاسلكى بعيد المدى فى الاتصال، ارسل رسالة الى مهبط الطائرات لتؤكد ان الهدف لايزال فى نفس الموقع وان الظروف الجويه مناسبه للرش.

خطوه ٢ . تحرك بالسياره حول الهدف وضع علامات على اركانه مستعينا بجهاز تحديد المواقع (GPS)

خطوه ٣ . حدد اتجاه الرياح واذهب الى حافه الهدف البعيده من الاتجاه الذي تأتى منه الرياح

خطوه ٤ . اعط بعض الدلائل التى 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 فى مواجهه الرياح (ويتم الاتفاق على ذلك مع الطيار مقدما) .

خطوه ٥ . اوقف حاملى الرايات فى نهايتى مسار الرش الاول، عند حافه الهدف البعيده من الاتجاه الذي تأتى منه الرياح (انظر شكل ٤٧).

خطوه ٦ . عندما تصل الطائره، اتصل بالطيار– اذا كان ممكنا عن طريق اللاسلكى– وابلغه بالانحراف الزاوى (Bearing) لاتجاه الرياح وحجم الهدف، وأكد له ان الفريق الارضى مستعد لكى تبدأ الطائره الرش.

خطوه ٧ . ينبغى على الشخصين الحاملين للرايتين التلويح بهما فى الهواء عند نهايتى مسار الرش الاول. وتذكر ان الرايات دائما تبدو من الطائره صغيره جدا، ولهذا من الضرورى الامساك بها عاليا وتحريكها بسرعه من جانب الى اخر، مع التأكد من عدم التفاف القماش وتشابكه مع الصارى. وعندما تبعد الطائره عن اى من حاملى الرايات بحوالى ١٠٠ متر وبعد رؤيه الطيار للرايه بوضوح، يجب على حامل الرايه التحرك بسرعه عكس اتجاه الرياح تجنبا لتلوثه من الرش .

خطوه ٨ . حالما تعبر الطائره الرايه الأولى، يتحرك هذا الشخص بسرعه فى عكس اتجاه الرياح ويقطع بخطواته مايعادل مائه متر– هى مقدار المسافه بين مسارات الرش Track spacing– ويأخذ وضعه التالى (او يقود السياره ويستعين بعداد المسافات بها)

خطوه ٩ . وعندما تعبر الطائره الرايه الثانيه، ينبغى ان يتحرك هذا الشخص بسرعه فى عكس اتجاه الرياح مشيا او بالسياره لمسافه مائه متر لوضع علامه على بدايه مسار الرش الثانى. وينبغى ان يستمر وضع هذه العلامات حتى نهايه مُجمع الرش.

خطوه١٠. اذا كان من الممكن اجراء اتصالات عن طريق اللاسلكى، اعط الطيار ملاحظاتك حول اى مشكله حتى يمكن له تداركها مثل ارتفاع الطيران او الملاحه او التغيير فى الظروف الجويه.

خطوه١١. عند الانتهاء من رش المجمع المراد معالجته، ينبغى على حمله الرايات طى راياتهم وجعلها فى وضع منخفض لكى يعرف الطيار ان المهمه انتهت.

خطوه١٢. اجمع اى رايات قد تكون متروكه بالحقل، واخمد اى نيران قد تكون مشتعله وارجع الى القاعده او الى الهدف التالى لرشه.

توصيات حول أجهزه الرش الجويه

ينبغى أن تزود كل الطائرات التى تقوم برش الجراد بالحجوم المتناهيه فى الصغر (ULV) بما يلى:

- وحدات تجزيئ دواره (ميكرونير AU5000) لتعطى طيف قطيرات ضيق المدي. كما ينبغى أيضا توافر كتيبات للمستخدم، لاستعمالها من قبل المهندسين والعاملين بالجراد الذين يشاركون فى عمليات المعايره.
- مضخة للمبيدات تعمل بالكهرباء، لأن المضخات التى تدار بالطواحين الهوائية تجعل اجراء عملية المعايرة صعبة.
- مقياس للتدفق – وهى 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. وينبغى أن يشتمل هذا النظام علي مسجل بيانات لتتبع مسار الطائرة. وينبغى 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 اصبحت 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. وينبغى 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 – لكي 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.

* *ينبغى اعطاء كل المعلومات المتعلقة بالرش الواردة من الطائرة إلى وحدة الجراد القطرية في نهاية كل يوم تم فيه رش.*

٢-٧ تعليمات للطيار والمهندس حول اجراء الرش الجوي

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

قبل القيام باجراء عملية رش لمكافحة الجراد، فإنك ستتلقى تعليمات أساسية وشرح للمهمة من المسئول الأول عن قسم وقاية النباتات. وتُستمد هذه التعليمات من الخطوط التوجيهية – الخاصة بالمكافحة ، ومن واقع الخبرات المتراكمة بوحدة الجراد القطرية. وتوزع نشرة موجزة بهذه التعليمات علي كل الطيارين والمهندسين للرجوع إليها أثناء عمليات المكافحة. وإذا كانت هناك أية نقاط غير مفهومة أو تعليمات لاتوافق عليها، فناقشها 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 التقليدى، ففيه تستخدم مسافات عريضة بين مسارات الرش التي تتعامد 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 وتتبدد 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 المكافحة. ويتلخص هذا في الاسلوب وأوضاع ضبط الأجهزة اللازمة لرش الجراد بمستحضرات مبيدات ULV بطريقة فعالة وآمنة. 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 ٢م/ث عند ارتفاع ٢م من الأرض، وإلا فإن الرش سوف لايُحمل الى البعد الكافي عبر المجر ليعطي غطاءً منتظماً. كما يتطلب هذا النوع من الرش أيضا إلى جو بارد نسبيا كما في الفترة الصباحية أو الفترة المتأخرة من بعد الظهر، لأن تيارات الهواء الساخن الصاعدة (الحمل الحراري) قد تأخذ الرش بعيدا عن المنطقة المستهدفة. ويعني ذلك من الناحية العملية أنه يمكن الرش بالحجوم المتناهية في الصغر (ULV) ، عادة بين الساعة ٨ والساعة ١١ صباحا ومابين الساعة ٤ والساعة ٦ من فترة بعد الظهر. إلا أن هذه الأوقات قد تختلف تبعاً للقطر والظروف

الجوية. وفى حالة غياب الفريق الأرضى الذى يعطى اشارة الانطلاق للعمل ، فينبغى على الطيار أن يعتمد على حكمه الشخصى.

نمط الطيران

ابدأ الطيران دائما من حافة المنطقة المستهدفة البعيدة من الاتجاه الذى تأتى منه الرياح، ويكون الطيران متعامد مع اتجاه الرياح، أى بزاوية ٥٩٠ 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 جداً ، يمكنك خفض هذه المسافة إلى النصف، أى ٥٠م ، ولكن يجب أيضا تعديل معدل التصرف إلى نصف المعدل القياسى لكى نحافظ على نفس معدل حجم الرش والجرعة. وإذا لم تكن الطائرة مزودة بنظام الإرشاد إلى مسار الرش بجهاز تحديد المواقع (GPS)، فينبغى الاستعانة بفريق ارضى مزود بالرايات و/ أو المواد المولدة للدخان لمساعدة الطيار فى تحديد موضع الهدف ولوضع العلامات لتحديد المسافات الصحيحة بين مسارات الرش. وحتى لو أن الطائرة مزودة بنظام الإرشاد لمسارات الرش بجهاز GPS، فينبغى تواجد الفريق الأرضى للمساعدة فى 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 ٥م يؤدى إلى عدم حمل المبيد فوق مجر الرش بالعرض الكافى، أما الطيران على ارتفاع يتجاوز ١٥م فقد يؤدى إلى إنجراف المبيد بعيداً عن المنطقة المستهدفة. ومع ذلك فقد يتم اللجوء إلى الطيران المرتفع فى المعاملات المتخصصة مثل الرش فى حواجز أو رش الاسراب. وسيتم تزويدك فى مثل هذه الحالات بتعليمات خاصة.

السرعة

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

أوضاع ضبط اجهزة الرش

زوايا الريشة

ينبغى ضبط المجزئات التى على شكل اقفاص دواره (ميكرونير) بحيث تعطى قطيرات يتراوح القطر الأوسط الحجمى (VMD) لها بين ١٥– ١٠٠ ميكرون. ويعنى ذلك أن الميكرونير طراز AU4000 ينبغى أن تبلغ سرعة دورانه حوالى ٧٠٠٠لفة /دقيقة والميكرونير طراز AU5000 حوالى ٨٠٠٠ لفة/ دقيقة. وبافتراض أن سرعة الطائرة حوالى ١٠٠ ميل/س وأن ريَش الميكرونير عادية. فيمكن ضبط زاوية الريشة على ٣٥ درجة للميكرونير AU4000 وعلى ٤٠ درجة للميكرونير AU5000. وإذا لم يكن فى الإمكان تحقيق سرعة الطيران التى 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 فى زاوية الريشة لكى 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 الصحرواي كما أقرتها منظمة الأغذية والزراعة. ولحساب ذلك، استخدم المعادلات الموجودة على الصفحة التالية.

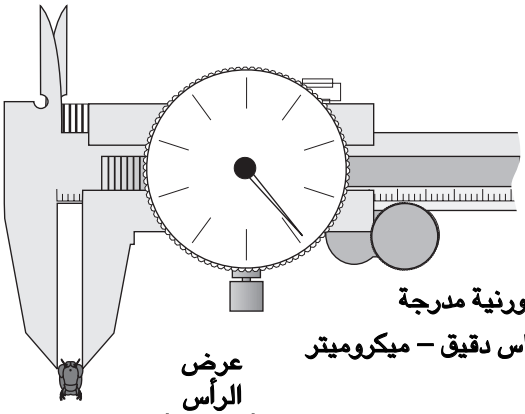
$$\text{معدل استخدام حجم الرش (VAR) المطلوب (ل /هكتار)} = \frac{\text{الجرعة الموصى بها (جم مادة فعالة / هكتار)}}{\text{تركيز مستحضر المبيد (جم مادة فعالة/ لتر)}} \quad \text{معادلة (١)}$$

$$\text{معدل التصرف (لتر/دقيقة)} = \frac{\text{معدل حجم الرش (VAR) (ل/هـ)} \times \text{السرعة (كم/س)} \times \text{المسافة بين مسارات الرش (م)}}{٦٠٠} \quad \text{معادلة (٢)}$$

الرصد / الابلاغ

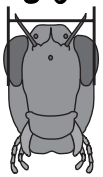
استكمل نسخة من استمارة منظمة الأغذية والزراعة (FAO) لرصد الرش، فى نهاية كل عملية رش قم بتسليمها الى الفريق الأرضى لوحدة الجراد حتى يكون هناك بيان حول الكيفية التى تمت بها المكافحة (انظر ملحق ٤-٢ الخاص بالاستمارات).

شكل ٤٨ . استخدم أداة دقيقة لقياس عرض الرأس وطول الجناح الأمامى وطول الفخد الخلفى للرجل الخلفية.

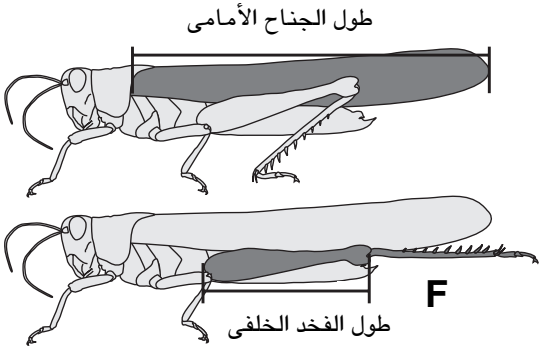


قدمه فكية ذات ورنية مدرجة

(Vernier caliper) أو مقياس دقيق – ميكروميتر



C



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 فى 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) وفخد 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 والفخد وعرض الرأس لحشرة كاملة ذكر واخرى كاملة أنثى، باستعمال ميكروميتر.

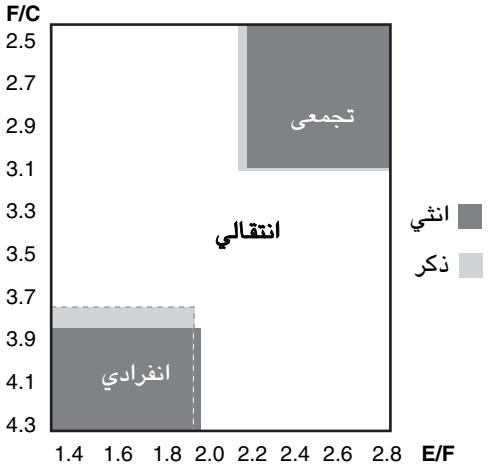
٢ . استخدم القيم الناتجة فى واحدة من النسب التالية لتحديد مظهر الجراد:

النسبة١	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

النسبة٢	انفرادى	تجمعى
أنثى E / ذكر E	١,١٧ – ١,٢٤	١,٠٧ – ١,١٢

E = الجناح الأمامى elytron C = الرأس Caput F = الفخد Femur

(العقلة الثالثة من الرجل الخلفية)



٢ – ٩ الواجبات المقترحة للعاملين بالجراد.

وظائف المركز الرئيسى (الوظائف القيادية)

رئيس وحدة الجراد

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

مسئول أول ميدانى/ مسئول حملات

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

مسئول معلومات الجراد

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

وظائف ميدانية

مسئول قاعدة ميدانية (مسح ومكافحة)

- يحتفظ بخريطة لأماكن الجراد التى وردت بشأنها بلاغات والاصابات المعالجة
- نشر فرق المسح والمكافحة فى 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 الرئيسى
- 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 الرئيسى عن طريق اللاسلكى أو الفاكس أو الهاتف مرة على الأقل يومياً

مشرف ميدانى (مكافحة)

- يشرف على معايرة الأجهزة
- يباشر عمليات المكافحة
- يتأكد من سلامة العاملين والبيئة والأجهزة
- يُجرى الاتصالات مع الطيارين بواسطة اللاسلكى
- 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 اللاسلكى مرة يومياً على الأقل

ضابط جراد ميدانى (مسح ومكافحة)

- اجراء عمليات المسح لتقييم حالة الجراد والظروف بأماكن تواجده
- جمع المعلومات من المصادر المحلية
- استكمال استمارة منظمة الأغذية والزراعة لمسح ومكافحة الجراد الصحراوي ورصد علميات الرش
- تعيين الأهداف التى 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 فى 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 اللاسلكى (Radios) واجهزة تحديدة 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 الحشريه المختلفة
التى تم تحديد جرعاتها المؤكده لمكافحه الجراد الصحراوي

المبيد الحشري	المجموعة ١	الجرعه (جم ماده فعاله/ هكتار) المعاملة: رش كامل (غطائى) حوريات	رش كامل (غطائى) حشرات كاملة	فى حواجز (حوريات) داخل الحاجز	فى حواجز (حوريات) الكلية[٢]	سرعة الفعل[٣]
بنديوكارب bendiocarb	CA	١٠٠	١٠٠			س
كلوربيريفوس Chlorpyrifos	OP	٢٢٥	٢٢٥			م
دلتا ميثرين deltamethrin	PY	[٤]١٢,٥	١٢,٥			س
داى فلوبنزورون diflubenzuron	BU	٦٠	لايطبق	١٠٠	٥	ب
فينتروثيون fenitrothion	OP	٤٥٠	٤٥٠			م
فيبرونيل fipronil	PP	٤	٤	١٢,٥	٠,٦	م
لامبدا – سيهالوثرين [٥]	PY	[٤]٢٠	٢٠			س
lambda - cyhalothrin						
مالاثيون malathion	OP	٩٢٥	٩٢٥			م
ميتاريزيم انيسوبليه [٦]	فطريات	١٠٠	١٠٠			ب
Metarhizium anisopliae						
تيفلوبنزورون teflubenzuron	BU	٣٠	لايطبق	لم تُحدد		ب
تراى فلومورون triflumuron	BU	٢٥	لايطبق	٧٥	٣,٧	ب

(المصدر : الاجتماع الثامن لمجموعه تقييم المبيدات، ١٩٩٩)

ملاحظات :

١ *BU : بنزويل يوريا، CA كاربامات، OP فسفوريه، PY : بيريثرينات، PP : فينايل بيرازول*

٢ *يستند معدل الجرعه المحسوبه المستخدمه فى كل المساحه المحميه 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 = بطئ (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 سيهالوثرين 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 المائيه	الفقاريات الارضية		مفصليات الارجل الارضية الغير مستهدفه			منظمة الصحة العالمية ب (WHO)
	مفصليات الأرجل	الطيور	الزواحف	الكائنات المضافة النحل	حشرات التربة	
بنديوكارب bendiocarb	M١ L٣	M١ L٣	–	H١	M٣ H٢	II
كلوربيريفوس Chlorpyrifos	H٢ L٣	M٣ L٣	M٣	H١	H٣ –	II
دلتا ميثرين deltamethrin	H٣ L٣	L١ L٣	L٣	M١	M٣ M٣	II
داى فلوبنزورون (غطائى) diflubenzuron	H٣ L٣	L١ L٣	–	L١ج	M٣ M٣	U
داى فلوبنزورون (حواجز) د	(H) L	L L	–	L ج	(M) L٣	U
فينتروثيون fenitrothionf	M٣ L٣	M٣ L٣	–	H١	H٣ H٣	II
يبرونيل (غطائى) fipronil	L٢ L٣	L١ L١	–	H١	H٣ H٣	U
فيبرونيل (حواجز) د	L L	L L	–	(H)	(H) (H)	U
ايمدا كلوبراید imidaclopridهـ	L١ L١	L١ L١	–	H١	L٣ L٣	II
لامبدا – سيهالوثرين lambda - cyhalothrin ز	H٢ L٣	L١ L١	–	M١	M٣ H٢	II
مالاثيون malathion	M٢ L٣	L٣ L٣	–	H٣	H٣ H٣	III
ميتاريزيم انيسوبليه *Metarhizium anisopliae* و	L٢ L٣	L١ L١	L٣	H٣	L٣ L٣	U
تيفلوبنزورون (غطائى) teflubenzuron	H٢ L١	L١ L١	–	M١	L او –	U
تراى فلومورون (غطائى) triflumuron	H٢ L١	L١ L١	L٣	L٣	L او L٣	U
تراى فلومورون (حواجز)	(H) L	L L	–	L	L او L	U

(المصدر : الاجتماع الثامن لمجموعه تقييم المبيدات، ١٩٩٩)

ملاحظات :

أ . صنفت المخاطر البيئيه الى منخفض (L) ، متوسط (M) ، عالى (H). وتشير الارقام المجاوره للحروف الى مستوى توافر البيانات المستند عليها فى التصنيف كما يلى :

١ . نتائج معمليه وبيانات التسجيل لانواع لا تتواجد بمناطق الجراد.

٢ . نتائج معمليه او تجارب حقليه على نطاق ضيق لانواع محليه متواجده بمناطق الجراد.

٣ . بيانات مستمده من خلال العمل والتجارب الحقليه على نطاق واسع من مناطق الجراد (الجراد المهاجر والجراد البنى، ولكن بصفه رئيسيه الجراد الصحراوى).

ب . تصنيف منظمه الصحه العالميه (WHO) لدرجه السميه (على الانسان) للماده الفعاله الى : متوسط الضرر (II) وقليله الضرر (III) ومن غير المحتمل ان تسبب ضرر حاد فى الاستعمال العادى (U) . وقد تتباين درجه السميه فى المبيدات المجهزه على شكل مستحضرات عن السميه المذكوره بهذا الجدول بسبب تأثير المذيبات، او عند استخدام مستحضرات بتركيزات اقل .

ج . لايعتبر الداى فلوبنزورون ضار بحضنه نحل العسل فى الاستعمال العادى.

د . مستنتجه من معاملات الرش فى غطاء كامل ومن المتوقع ان تكون اقل بدرجه كبيره اذا بقيت ٥٠٪ على الاقل من المساحه دون تلوث واذا كانت الحواجز لايتم رشها فوق سطح الماء. فئات المخاطر موضحة داخل الاقواس مالم تكن معامله الرش الغطائى قد اعتبرت بالفعل على أنها مسببة لخطر قليل، ولا يتوافر المرجع الدال على مستوى اتاحه البيانات. وتدعو الحاجه الى مزيد من البيانات الحقليه لتؤكد ان المستحضرات تسبب مخاطر متوسطه او عاليه لأن مستوى خطوره مواد الرش الغطائى قد تصبح منخفضه عند استخدامها كمواد للرش فى حواجز .

هـ . البيانات الحقليه مستمده فقط من منطقه الجراد المهاجر بمدغشقر.

و . تعتبر مركبات البنزويل يوريا آمنه على شغالات النحل اليافعه، الا ان بعضها قد يسبب اضرار للحضنه فى الخلايا المعرضه.

ز . IMI 330189.

شكل ٤٩. مُصورات توضيحيه مُعده من قبل منظمه الاغذيه والزراعه (FAO)

التخزين

احفظ مبيدات الآفات فى مكان مغلق
بعيدا عن متناول ايدى الاطفال

عند العمل

التعامل مع
المركزات السائله

التعامل مع المركزات الجافه

التطبيق

نصائح

استخدم القفازات

ضع نظارة واقيه للعين

اغتسل بعد استعمال المبيدات

استخدم حذاء برقبه طويله

ضع قناع واقى فوق
الانف والفم

استخدم كمامه

تحذيرات

خطر/ ضار للحيوانات

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

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

تصنيف منظمة الصحة العالمية لمخاطر واضرار مبيدات الآفات

مستوى الضرر Class	الجرعة النصفية القاتلة (LD50) للفئران (مجم/كجم من وزن الجسم)			
	عن طريق الفم		عن طريق الجلد	
	صلبة[١]	سائلة[١]	صلبة[١]	سائلة[١]
Ia شديدة الضرر جدا	٥ أو أقل	٢٠ أو أقل	١٠ أو أقل	٤٠ أو أقل
Ib عالية الضرر	٥ – ٥٠	٢٠ – ٢٠٠	١٠ – ١٠٠	٤٠ – ٤٠٠
II متوسطة الضرر	٥٠ – ٥٠٠	٢٠٠ – ٢٠٠٠	١٠٠–١٠٠٠	٤٠٠–٤٠٠٠
III قليلة الضرر	فوق ٥٠٠	فوق ٢٠٠٠	فوق ١٠٠٠	فوق ٤٠٠٠
IV من غير المحتمل ان تسبب ضرر حاد[٢]	فوق ٢٠٠٠	فوق ٣٠٠٠		

[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 الإبادة 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 مستحضراتهاعلى أنها مستحضرات قليلة الضرر. ويمكن حساب مستوى الضرر لمستحضرات المبيدات باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{الجرعة النصفية القاتلة (LD50) للمستحضر} = \frac{\text{الجرعة النصفية القاتلة (LD50) للمادة الفعالة} \times ١٠٠}{\text{النسبة المئوية للمادة الفعالة فى المستحضر}}$$

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

احفظ مبيدات الآفات في مكان مغلق بعيداً عن متناول ايدى الأطفال.

استعمل حذاء برقبة طويلة وواقيات للعين والأيدي أثناء التعبئة والرش.

اغتسل بعد استعمال المبيدات .

عند شعورك بالتعب

١. إذا أصابك الصداع أوعدم وضوح فى 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 هادئا 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،وينبغى 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 كطريقة 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. أرتدِ الملابس الواقية المناسبة.

٢. تجنب حدوث تلامس الجلد مع المبيدات ولا تستنشق ابخرتها.

٣. احتفظ بالماء والصابون في حالة جاهزة للاستعمال عند طرطشة المبيدات وتلوثك.

٤. عند القيام بتعبئة المبيد أو الرش خذ الاتجاه بحيث تحمل الرياح القطرات بعيدا عنك.

٥. عند حدوث انسداد فتحات البشابير لاتنفخ بداخلها بواسطة الفم، بل استعمل ابرة أو عود نبات لإزالة السدد (ارتدِ القفازات الواقية) .

٦.لاتأكل ولاتشرب ولاتدخن 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 لكى 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)

احمل هذه الاستمارة معك دائماً عند اجراء مسوحات الجراد الصحرواي. وينبغي تدوين النتائج المتحصل عليها من عمليات المسح والمكافحة بالإستمارة، حتى فى حالة عدم وجود جراد. استخدم عمود منفصل لكل نقطة تتوقف بها للمسح، أى العمود الأول لنقطة التوقف الأولى وهكذا. ويتوافر بهذه الاستمارة عدد من الأعمدة يكفي لتغطية ستة نقاط توقف للمسح. استعمل استمارات أكثر إذا لزم الأمر.

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

١	**نقطة التوقف للمسح**	
١–١	التاريخ	دون اليوم / الشهر / السنة عند اجراء المسح
١–٢	الاسم	اكتب الاسم المحلي للمكان الذي تتوقف به (؟ = الأسم غير معروف)
١–٣	خط العرض (شمال)	بالدرجات / بالدقائق / بالثواني شمالاً . استخدم جهاز تحديد المواقع (GPS)
١–٤	خط الطول (شرق أو غرب)	بالدرجات / بالدقائق / بالثواني غرب أو شرق استخدم جهاز تحديد المواقع (GPS)
٢	**البيئة**	
٢–١	المساحة المستكشفة (هكتار)	قدر المساحة المستكشفة بالهكتار (ويمكن عمل ذلك على أساس مساحة الكساء الخضري المقدرة بموقع المسح)
٢–٢	طبيعة المنطقة (وديان ـ سهول ـ كثبان ـ محاصيل)	اوصف الموقع الذي وقفت به للمسح (وادى ـ سهول ـ كثبان رملية ـ محاصيل ـ الخ ...)
٢–٣	تاريخ آخر سقوط للمطر	اكتب اليوم / الشهر / السنة (إذا امكن معرفته) ، أو قم بعمل تقدير (مثلاً يومين أو ثلاثة شهور ـ الخ ..)
٢–٤	كمية المطر (ملم ـ خفيف (L) ـ متوسط (M) ـ غزير (H) ـ ؟)	حدد بالضبط (ملم)، أو ضع دائرة حول (L) إذا كان منخفض (١–٢٠ ملم)، أو دائرة حول (M) إذا كان متوسط (٢١ – ٥٠) أو حول (H) إذا كان غزير (٥٠ +ملم) أو (؟) إذا كان غير معروف
٢–٥	الكساء النباتي (جاف ـ آخذ في الاخضرار ـ اخضر ـ آخذ في الجفاف)	اكتب جاف عندما يكون جاف فعلاً أو آخذ في الاخضرار أو اخضر أو آخذ في الجفاف.
٢–٦	كثافة الكساء النباتي (ضئيل (L) ـ متوسط (M) ـ كثيف (D))	ضع دائرة حول (L) إذا كان منخفض (مساحة الأرض العارية أكبر من المكسوة بالخضرة)، أو حول (M) متوسط (مساحة الأرض العارية متساوية مع المكسوة) أو حول (D) كثيف (مساحة الأرض المكسوة أكبر من العارية)
٢–٧	رطوبة التربة (رطبة (W) ـ جافة (D))	ضع دائرة حول (W)إذا كانت التربة رطبة (الرطوبة تصل إلى عمق ١٠–١٥سم) حول (D) إذا كانت جافة
٣	**الجراد**	
٣–١	موجود (P) ـ غير موجود (A)	ضع دائرة حول (P) إذا كان أي طور من أطوار الجراد موجود أو دائرة حول (A) فى حالة عدم وجود الجراد.
٣–٣	المساحة المصابة (هكتار)	اكتب عدد الهكتارات التى قمرتها فى موقع المسح وتحتوى على جراد
٤	**الحوريات**	**(إذا وجدت افراد من الحوريات أو جماعات بين ذلك بالتفصيل)**
٤–١	الطور (فقس (H) ـ اعمار (١،٢،٣،٤، ٥،٦) ـ حشرات حديثة التجنح (F))	ضع حلقة حول الاعمار الموجودة (١،٢،٣،٤، ٥،٦)، أو حلقة حول (H) إذا كان فقس حديث، أو حول (F) إذا كانت حشرات كاملة حديثة التجنح
٤–٢	المظهر (انفرادي ـ انتقالي ـ تجمعي)	ضع حلقة حول (S) إذا كانت انفرادية (لونها أخضر) ، وحلقة حول (T) إذا كانت انتقالية (اخضر / أسود) ، وحول (G) للتجمعه (أسود أو أصفر / أسود).
٤–٣	السلوك (انعزالي ـ متفرق ـ جماعات)	ضع حلقة حول (L) للحوريات الانعزالية (وحدات)، وحول (S) مشتتة (حوريات متعددة)، (G) للجماعات (تجمعات)
٤–٤	كثافة الحوريات (/ الموقع ـ /م٢ ـ قليلة ـ متوسطة ـ عالية)	اختار عشرة عينات على الأقل كل منها ١م٢ وافحصها (أو عشرة شجيرات). سجل أقل وأكبر عدد شوهد فى العينات ، أو إذا كنت تعمل تقدير تقريبي فضع حلقة على (L) منخفض أو على (M) متوسط أو على (H) مرتفع.
٥	**مجموعات الحوريات**	**(إذا وجدت مجموعات الحوريات ، بين ذلك بالتفصيل)**
٥–١	الطور (فقس (H) ـ اعمار (١،٢،٣،٤، ٥) ـ حشرات كاملة حديثة التجنح (F))	ضع حلقة على العمر الموجود (١،٢،٣،٤، ٥) وحلقة حول (H) للفقس الحديث، وحلقة حول (F) للحشرات الكاملة حديثة التجنح
٥–٢	كثافة المجموعة (/م٢ أو قليلة ـ متوسطة ـ عالية)	عدد الحوريات على الشجيرة أو فى ١م٢ أو اكتب (L) إذا كانت قليلة (الأرض العارية أو الكساء النباتي الذى يرى يكون أكبر من المجموعة) أو اكتب (M) إذا كانت متوسطة (مساحات متساوية من الأرض العارية والتي عليها مجموعة الحوريات، أو (H) (مساحة المجموعة أكبر من الأرض العارية).
٥–٣	حجم المجموعة (م٢ أو هكتار)	اكتب حجم المجموعة الذى قدرته بـ م٢ ، أو بين أقل حجم وأكبر حجم للمجموعات التي شاهدتها.
٥–٤	عدد المجموعات	اكتب عدد مجموعات الحوريات التي شاهدتها بموقع المسح.
٦	**الحشرات الكاملة**	**(إذا كان هناك أفراد أو جماعات من الحشرات الكاملة موجودة، بين ذلك بالتفصيل)**
٦–١	النضج الجنسي (غير ناضجة ـ ناضجة)	ضع حلقة حول (I) للحشرات غير الناضجة وحول (M) للناضجة أو كلاهما ، قدر النسبة المئوية للناضج وغير الناضج ودون ذلك فى حالة الملاحظات
٦–٢	المظهر (انفرادي ـ انتقالي ـ تجمعي)	ضع حلقة حول (S) للانفرادى (بنى أو أسمر)، وحول (T) للانتقالي (أسمر / قرمزلى أو أسمر / أصفر)، و (G) للتجمعي (قرمزلى أو أصفر)
٦–٣	السلوك (انعزالي ـ مشتت ـ جماعات)	ضع حلقة حول (I) للانعزالي (وحدات) أو (S) حشرات مشتتة و (G) للجماعات (تجمعات)
٦–٤	الكثافة (/مسار محدد ـ / هكتار ـ منخفضة ـ متوسطة ـ عالية)	عد الحشرات الكاملة أثناء المشى لمسافة ٢٥٠–٤٠٠م (وبين طول وعرض المسار) أو قدر عدد الحشرات فى الهكتار (مثال: ٤/١٠٠٠م٢ أو ٢٠/هكتار)، أو وضع حلقة حول (L) إذا كانت قليلة أو (M) إذا كانت متوسطة أو (H) إذا كانت مرتفعة.
٦–٥	التكاثر (تزاوج ـ وضع بيض)	ضع حلقة حول (C) إذا كانت الحشرات فى حالة تزاوج أو (L) إذا كانت تضع بيض
٧	**الاسراب**	**(إذا كانت الاسراب موجودة بين ذلك بالتفصيل)**
٧–١	النضج الجنسي (غير ناضج ـ ناضج)	ضع حلقة حول (I) للسرب غير الناضج و (M) للناضج أو كلاهما، قدر نسبة الناضج والغير ناضج ودون ذلك فى الملاحظات
٧–٢	كثافة السرب (/م٢ أو منخفضة ـ متوسطة ـ عالية)	عدد الحشرات الكاملة على الشجيرة أو فى ١م٢ أو اكتب (L) إذا كانت الكثافة منخفضة (مساحة الأرض العارية أو الكساء النباتي يرى أكثر من مساحة السرب)، أو (M) للمتوسط (مساحة الأرض العارية تتساوى مع مساحة السرب)، أو (H) (مساحة السرب أكبر من مساحة الأرض العارية)
٧–٣	حجم السرب (كم٢ أو هكتار)	اكتب الحجم المقدر للسرب بالكم٢ أو الهكتار
٧–٤	عدد الاسراب	اكتب عدد الأسراب الموجودة بموقع المسح
٧–٥	التكاثر (تزاوج ـ وضع بيض)	ضع حلقة حول (C) إذا كان السرب فى حالة تزاوج ،أو (L) إذا كان فى حالة وضع بيض
٧–٦	الطيران (الاتجاه ـ فترة المرور)	اتجاه السرب الطائر من وإلى ، والفترة التي يأخذها اثناء مروره فوق رأسك (ساعات ـ دقائق)
٧–٧	ارتفاع الطيران (منخفض ـ متوسط ـ مرتفع)	قدر ارتفاع الطيران ، أو اكتب (L) إذا كان منخفض (١–١٠٠م) ، و (M) المتوسط (١٠٠ – ٥٠٠م) و(H) إذا كان مرتفع (٥٠٠ +م)
٨	**المكافحة**	**(إذا كانت هناك عمليات مكافحة قد تمت بين ذلك بالتفصيل)**
٨–١	اسم المبيد ونوع المستخدم	اكتب على سبيل المثال MAL للملاثيون ، و FEN للفنتروثيون ... إلخ واكتب نوع المستخدم (مستخدم رش الحجوم المتناهية فى الصغر ULV أو مركز قابل للاستحلاب EC أو مسحوق تعفير، طعم سام)
٨–٢	معدل الاستخدام (ل/هكتار أو كجم /هكتار)	اكتب عدد اللترات أو الكيلو جرامات المستخدمة فى الهكتار
٨–٣	الكمية (ل)	اكتب العدد الكلي من اللترات أو الكيلوجرامات المستهلكة
٨–٤	المساحة المعاملة (هكتار)	اكتب العدد الكلي للهكتارات التي تم رشها
٨–٥	أرضية أم جوية	ضع حلقة حول (G) للمكافحة الأرضية وحول (A) للمكافحة الجوية
٨–٦	نسبة الإبادة (٪)	قدر عدد الجراد الذي يموت كنسبة مئوية، افحص عينات متعددة كل منها ١م٢
٩	**ملاحظات**	**(اكتب أي معلومات أخرى لم تذكر من قبل)**
		اكتب المعلومات الهامة التي لم تذكر اعلاه. مثال ذلك إذا وجد طور أو عمر أو مظهر للجراد يغلب على طور أو عمر أو مظهر آخر (أى العمر الخامس يغلب على العمر الثانى أو المظهر الانتقالي أكثر من الانفرادي) ، أو إذا كانت هناك محاولة لحساب النسبة المئوية للحشرات الكاملة الغير ناضجة والناضجة جنسياً، أو إذا كانت هناك محاصيل موجودة أو وصف البيئة بين نقاط التوقف للمسح، أو إذا كانت هناك بلاغات من البدو غير موثقة .. إلخ ، أو إذا كنت تعرف وقت رحيل أو وصول السرب ، أو إذا كان المسح أرضياً أو جوياً.

هل استُخدم 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 الذي قام بإجراء المسح التاريخ: الذي تم فيه استكمال الاستمارة

روجع: اسم الشخص المسئول التاريخ: الذى تمت فيه المراجعة

استمارة منظمة الأغذية والزراعة (فاو) لمسح ومكافحة الجراد الصحراوي

صفحة – من –

يُرجى ارسالها إلى مقر المنظمة بالفاكس (٥٧٠٥٥٢٧١ – ٠٦ – ٣٩+) أو بالبريد الالكتروني (eclo@fao.org) (بين المعلومات الملائمة حسب المطلوب)

		١	٢	٣	٤	٥	٦
١	**نقطة التوقف للمسح**						
١–١	التاريخ						
١–٢	الاسم						
١–٣	خط العرض (شمال)						
١–٤	خط الطول (شرق أو غرب)						
٢	**البيئة**						
٢–١	المساحة المستكشفة (هكتار)						
٢–٢	طبيعة المنطقة (وديان ـ سهول ـ كثبان ـ محاصيل)						
٢–٣	تاريخ آخر سقوط للمطر						
٢–٤	كمية المطر (ملم ـ خفيف (L) ـ متوسط (M) ـ غزير (H) ـ ؟)	L M H?	L M H?	L M H?	L M H?	L M H?	L M H?
٢–٥	الكساء النباتي (جاف ـ آخذ في الاخضرار ـ اخضر ـ آخذ في الجفاف)	L M D W D	L M D W D	L M D W D	L M D W D	L M D W D	L M D W D
٢–٦	كثافة الكساء النباتي (ضئيلة (L) ـ متوسط (M) ـ كثيف (D))						
٢–٧	رطوبة التربة (رطبة (W) ـ جافة (D))						
٣	**الجراد**						
٣–١	موجود (P) ـ غير موجود (A)	P A	P A	P A	P A	P A	P A
٣–٢	المساحة المصابة (هكتار)						
٤	**الحوريات**						
٤–١	الطور (فقس (H) ـ اعمار (1,2,3,4,5,6) ـ حشرات كاملة حديثة التجنح (F))	H123456F S T G I S G	H123456F S T G I S G	H123456F S T G I S G	H123456F S T G I S G	H123456F S T G I S G	H123456F S T G I S G
٤–٢	المظهر (انفرادي (S) ـ انتقالي (T) ـ تجمعي (G))						
٤–٣	السلوك (انعزالي (I) ـ مشتت (S) ـ جماعات (G))						
٤–٤	كثافة الحوريات (/ الموقع ـ /م٢ ـ قليلة ـ متوسطة ـ عالية)						
٥	**مجموعات الحوريات**						
٥–١	الطور (فقس (H) ـ اعمار (1,2,3,4,5) ـ حشرات كاملة حديثة التجنح (F))	H12345F	H12345F	H12345F	H12345F	H12345F	H12345F
٥–٢	كثافة المجموعة (/م٢ أو قليلة أو متوسطة أو مرتفعة)						
٥–٣	حجم المجموعة (م٢ أو هكتار)						
٥–٤	عدد المجموعات						
٦	**الحشرات الكاملة**						
٦–١	النضج الجنسي (غير ناضج (I) ـ ناضج (M))	I M S T G I S G	I M S T G I S G	I M S T G I S G	I M S T G I S G	I M S T G I S G	I M S T G I S G
٦–٢	المظهر (انفرادي(S) ـ انتقالي(T) ـ تجمعي(G))						
٦–٣	السلوك (انعزالي(I) ـ مشتت (S) ـ جماعات (G))						
٦–٤	الكثافة (/مسار محدد ـ / هكتار ـ منخفضة أو متوسطة أو عالية)						
٦–٥	التكاثر (تزاوج(C) ـ وضع بيض (L))	C L	C L	C L	C L	C L	C L
٧	**الاسراب**						
٧–١	النضج الجنسي (غير ناضج (I) ـ ناضج (M))	I M	I M	I M	I M	I M	I M
٧–٢	كثافة السرب (/م٢ أو منخفضة ـ متوسطة ـ عالية)						
٧–٣	حجم السرب (كم٢ أو هكتار)						
٧–٤	عدد الاسراب						
٧–٥	التكاثر (تزاوج(C) ـ وضع بيض(L))	C L	C L	C L	C L	C L	C L
٧–٦	الطيران (الاتجاه ـ فترة المرور)						
٧–٧	ارتفاع الطيران (منخفض(L) ـ متوسط (M) ـ مرتفع (H)	L M H	L M H	L M H	L M H	L M H	L M H
٨	**المكافحة**						
٨–١	اسم المبيد ونوع المستحضر						
٨–٢	معدل الاستخدام (ل/هكتار أو كجم /هكتار)						
٨–٣	الكمية (ل)						
٨–٤	المساحة المعاملة (هكتار)						
٨–٥	أرضية أم جوية	G A	G A	G A	G A	G A	G A
٨–٦	نسبة الإبادة (٪)						
٩	**ملاحظات**						

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

القطر : ضابط الجراد: _____ التاريخ: _____

روجع: _____ التاريخ: _____

ارسل النماذج مستوفاه إلى قسم معلومات الجراد بالفاو FAO DLIS عن طريق البريد الالكترونى (eclo@fao.org) أو الفاكس (٥٧٠ ٥٥٢٧١ ٠٦ ٣٩+) **خلال ٤٨ ساعة** من نهاية عملية المسح. ويُرجى أن ترفق معها فقرة قصيرة توضح بها ماذا تعنى هذه النتائج.

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

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

١	**موقع المكافحة**	
١–١	التاريخ	سجل اليوم والشهر والسنة التى تمت فيها عملية المكافحة
١–٢	الاسم (يؤخذ من استمارة المسح)	سجل الاسم المحلى للمكان الذى تجرى به عملية المكافحة (تعنى العلامة ؟ ان الأسم غير معروف (وينبغى ان يتوافق هذا الاسم مع الاسم المذكور بالعمود المناظر باستمارة المسح والمكافحة
٢	**بيانات الكساء النباتى**	
٢–١	نوع الكساء (اعشاب . شجيرات . اشجار . محاصيل)	ضع حلقة على G اذا كان اعشاب . وعلى B اذا كان شجيرات . وعلى T اذا كان اشجار . وعلى C إذا كان محصول
٢–٢	الارتفاع (م)	بين الارتفاع التقريبى او كمتوسط (بالمتر) للكساء النباتى
٢–٣	اسماء المحاصيل والتلف (٪)	سجل أسماء المحاصيل وقدر النسبة المئوية للتلف – اذا لم يكن هناك محاصيل ، ويوجد كساء نباتى طبيعى ، اكتب طبيعى
٣	**بيانات المبيد**	
٣–١	الاسم التجارى	اكتب على سبيل المثال Sum لمبيد سوميليون ، DUR لمبيد الدور سيان .. الخ
٣–٢	التركيز (جم مادة فعالة / ل أو ٪)	اكتب تركيز المادة الفعالة بالجرام / ل او كنسبة مئوية
٣–٣	نوع المستحضر (قابل للاستحلاب . EC . حجم متناهى الصغر . ULV . مسحوق	ضع حلقة حول (E) اذا كان مركز قابل للاستحلاب وحول (U) اذا كان مستحضر للرش بالحجم المتناهى فى الصغر ULV. وحول (D) اذا كان المستحضر المستخدم مسحوق تعفير
٣–٤	تاريخ انتهاء الصلاحية	اكتب تاريخ انتهاء صلاحية المبيد من البطاقة الموجودة على عبوة المبيد
٣–٥	هل يخلط المبيد مع ماء او مذيب ؟	ضع حلقة حول (Y) اى نعم اذا كان يخلط مع ماء أو مذيب او حول (N) اى لا اذا كان لا يخلط
٣–٦	اذا كان الجواب نعم، فما هو المذيب وما هى نسبة الخلط ؟	اكتب اسم المذيب المستخدم فى الخلط وما هى النسبة المستخدمة (المبيد : المذيب)
٤	**الظروف الجوية**	
	بدايات ونهايات عمليات المكافحة :	اكتب الظروف الجوية اللازمة فى بدايات ونهايات عمليات المكافحة كما هو مبين ادناه
٤–١	الوقت	اكتب الوقت الذى بدأت عنده العملية ، والوقت الذى انتهت عنده
٤–٢	درجة الحرارة (م °)	سجل درجة الحرارة وقت بداية العملية ووقت نهايتها بالدرجة المئوية (استخدم الثرمومتر الجاف بجهاز الهيجر وميتر الدوار)
٤–٣	الرطوبة النسبية (٪)	سجل الرطوبة النسبية كنسبة مئوية عن بداية ونهاية عملية الرش (استخدم مقياس الرطوبة الدوار)
٤–٤	سرعة الرياح (م/ثانية)	سجل سرعة الرياح (م / ث) عند بداية ونهاية عملية الرش (استخدم جهاز سرعة الرياح)
٤–٥	اتجاه الرياح (درجة من الشمال)	سجل اتجاه الرياح بالدرجات من الشمال عند بداية ونهاية عملية الرش (استعمل البوصلة)
٤–٦	اتجاه الرش (درجة من الشمال)	سجل اتجاه الرش بالدرجات من الشمال عند بداية ونهاية عملية الرش (استعمل البوصلة)
٥	**كليبات الرش**	
٥ – ١	نوع آلة الرش	ضع حلقة على R اذا كانت من النوع الدوار وعلى A اذا كانت بالدفع الهوائى وعلى E لرشاشة العادم وعلى H اذا كانت هيدروليكية وعلى O للانواع الاخرى
٥ – ٢	القائم بتشغيل آله الرش	ضع حلقة على Pاذا كان الطيار وعلى Dللسائق وعلى L لضابط الجراد وعلى Hللعامل الأجير وعلى O مقابل آخرون
٥ – ٣	الجهة المصنعه لآله الرش	سجل اسم الجهة المصنعة لآلة الرش أو الشركة المنتجة
٥ – ٤	موديل آله الرش	سجل موديل آلة الرش مثل ميكرونير 8000 AU او ميكرونير 7010 AU
٥ – ٥	وسيله حمل آله الرش	ضع حلقة على A للطائرة وعلى V للسيارة وعلى H للمحمولة باليد
٥ – ٦	تاريخ آخر معايره	سجل تاريخ آخر معايره اجريت لآلة الرش المستخدمة فى عملية المكافحة
٥ – ٧	ارتفاع مجزئ آله الرش عن الأرض (م)	سجل ارتفاع مجزئ آلة الرش عن سطح الارض بالمتر
٥ – ٨	آلات الرش الدواره : ضبط السرعة	سجل زاوية الريشه للميكرونير أو وضع البكره فى الاولفا ما ست او عدد البطاريات فى الميكروالولفا
٥ – ٩	سرعة دوران المجزئ (لفة / دقيقة)	سجل سرعة دوران المجزئ فى الدقيقة باستخدام مقياس سرعة الدوران الاهتزازى (تاكوميتر)
٥ – ١٠	ضبط معدل التصرف	سجل لون او قطر البنبورى او ما هى فتحة خروج المحلول او وحده التحكم المستخدمة
٥ – ١١	معدل التصرف لكل مجزئ (لتر / دقيقة) لكل مجزئ	سجل معدل التصرف (لتر / دقيقة) لكل مجزئ استخدم فى عملية المكافحة
٥ – ١٢	عدد المجزئات	سجل عدد المجزئات المستخدمة فى عملية المكافحة (اى عدد المجزئات المركبة على الطائرة المستخدمة)
٥ – ١٣	المسافة بين مسارات الرش (م)	سجل المسافة بين مسارات الرش (بالمتر) التى طبقت خلال الرش
٥ – ١٤	الحواجز فقط : عرض الرش والمسافة المتروكه (م)	سجل عرض حاجز الرش والمسافة المتروكه بدون رش.
٥ – ١٥	سرعة السير (كم / ساعة)	سجل سرعة آله الرش (كم / ساعة) اى سرعة الطائرة أو السيارة أو عامل الرش
٥ – ١٦	الرش الجوى : الدعم المقدم	ضع حلقة على GP مقابل الفريق الارضى و RC مقابل الاتصال بالالاسلكى وعلى TG لجهاز تحديد المواقع التفاضلى DGPS اذا استخدم
٥ – ١٧	العلامات الارضية ،جهاز تحديد مواقع – رايات – مرايا – دخان – سيارات – لا توجد)	ضع حلقة على G لجهاز تحديد المواقع GPS وعلى F للرايات وعلى M للمرايا وعلى S للدخان وعلى V للسيارات
٦	**كفاءة عملية المكافحة**	
٦–١	نسبة الاباده (٪ لموت الجراد)	سجل النسبة المئوية للجراد الميت
٦–٢	الوقت بعد المعاملة	سجل عدد الساعات التى مرت بعد المعاملة عن اجراء تقديرات الحشرات الميته
٦–٣	طريقة تقدير نسبة الاباده	ضع حلقة على Q للمربعات وعلى T للمساحة المستهدفة وعلى V مقابل بصرى وعلى C للاقفاص وعلى O للطرق الاخرى
٧	**الامان والبيئة**	
٧–١	الملابس الواقية : ماذا كان يرتدى عامل المكافحة	ضع حلقة على G للنظارات الواقية وعلى M للقناع وعلى L للقفازات وعلى V للأفرول وعلى B للحذاء برقبه
٧–٢	هل كان الماء والصابون متوافر ؟	ضع حلقة على Y اذا كان هناك صابون وماء متوافر اثناء العمليات وعلى N اذا لم تكن كوجودة
٧–٣	من احيط علما بالرش؟	ضع حلقة على F مقابل مزارع وعلى N مقابل بدوى وعلى V مقابل قروى وعلى O مقابل مسئول وعلى B مقابل مربى نحل
٧–٤	التأثير على الكائنات الحية الغير مستهدفة	ضع حلقة على Yاذا لا حظت تأثيرات على الكائنات الحية غير الجراد بعد العمليات (قلت او مرضت) او على N اذا لم يحدث
٧–٥	اذا كانت الاجابة بنعم ، فما هى؟	سجل ما هى الحشرات والحيوانات والحياة البرية وغيرها التى تأثرت من عمليات المكافحة (قلت او مرضت)
٧–٦	التفاصيل عن اى شخص شعر بالتعب او اذا كانت هناك مشاكل تمت مواجهتها	اكتب بالتفضيل اذا شعر بالتعب اى عامل او فرد من الفرق الارضيه أو الاهالى المجاورين، بعد عملية المكافحة (صداع – حساسية فى العيون أو الانف – دُوار – غثيان .. الخ). سجل اى مشكلات اخرى اعترضتك اثناء عملية المكافحة او بعدها (تعطل السيارة – امطار مفاجئة اثناء المكافحة أو بعدها مباشرة).

الادوات اللازمة لرصد عملية الرش : قفازات ، لوح بمشبك لتثبيت الاوراق ، نسخ خالية من استمارة الرصد، قلم، مقياس سرعة الرياح (انيموميتر)، 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	**مواقع المكافحة**	١	٢	٣	٤	٥	٦
١–١	التاريخ						
١–٢	الاسم (يؤخذ من استمارة المسح)						
٢	**بيانات الكساء النباتي**						
٢–١	نوع الكساء النباتي أعشاب (G) شجيرات (B) أشجار (T) محاصيل (C)	G B T C	G B T C	G B T C	G B T C	G B T C	G B T C
٢–٢	الارتفاع (م)						
٢–٣	اسماء المحاصيل ومقدار التلف (٪)						
٣	**بيانات المبيد**						
٣–١	الاسم التجاري						
٣–٢	التركيز (جم مادة فعالة / ل أو ٪)						
٣–٣	نوع المستخدم (قابل للانسحلاب (E) حجم متناهي الصغر (U) مسحوق تغفير (D)	E U D	E U D	E U D	E U D	E U D	E U D
٣–٤	تاريخ انتهاء الصلاحية						
٣–٥	هل يخلط المبيد مع ماء او مذيب ؟ نعم (Y)– لا (N)	Y N	Y N	Y N	Y N	Y N	Y N
٣–٦	اذا كان الجواب نعم، فما هو المذيب وما هي نسبة الخلط ؟						
٤	**الظروف الجوية**						
	بدايات ونهايات عمليات المكافحة :	البداية / النهاية	البداية / النهاية	البداية / النهاية	البداية / النهاية	البداية / النهاية	البداية / النهاية
٤–١	الوقت						
٤–٢	درجة الحرارة (م ه)						
٤–٣	الرطوبة النسبية (٪)						
٤–٤	سرعة الرياح (م/ث)						
٤–٥	اتجاه الرياح (درجات من الشمال)						
٤–٦	اتجاه الرش (درجات من الشمال)						
٥	**تطبيقات الرش**						
٥–١	نوع آلة الرش (دوارة (R) – دفع هوائي (A) – عادم (E) – هيدروليك (H) – اخرى (O)	R A E H O	R A E H O	R A E H O	R A E H O	R A E H O	R A E H O
٥–٢	القائم بتشغيل الآله (الطيار (P) – السائق (D) – ضابط الجراد (L) اجير (H) – آخرون (O)	P D L H O	P D L H O	P D L H O	P D L H O	P D L H O	P D L H O
٥–٣	الجهة المصنعه لآله الرش						
٥–٤	طراز آله الرش						
٥–٥	وسيله حمل آله الرش (طائرة (A) – سيارة (V) – باليد (H))	A V H	A V H	A V H	A V H	A V H	A V H
٥–٦	تاريخ آخر معايره						
٥–٧	ارتفاع مجزئ آله الرش عن الأرض (م)						
٥–٨	آلات الرش ذات المجزئات الدواره : ضبط سرعه الدوران (زاوية الريشة – وضع البكرة – عدد البطاريات)						
٥–٩	سرعة دوران المجزئ (لفة / دقيقة)						
٥–١٠	ضبط معدل التصرف (أذكر البشوري أو المنظم المستخدم)						
٥–١١	معدل التصرف لكل مجزئ (لتر / دقيقة)						
٥–١٢	عدد المجزئات						
٥–١٣	المسافة بين مسارات الرش (م)						
٥–١٤	الحواجز فقط : عرض الحاجز والمسافة المتروكه (م)						
٥–١٥	سرعة التقدم (كم / س)						
٥–١٦	الرش الجوي : توافر DGPS ومرشد المسار = TG توفر اتصال أرضي جوي = RC ا توافر دعم أرضي =						
	الدعم المقدم	G P R C T C	G P R C T C	G P R C T C	G P R C T C	G P R C T C	G P R C T C
٥–١٧	العلامات الأرضية (جهاز تحديد مواقع (G) – اعلام (F) – مرايا (M) – دخان (S) – سيارات (V) – لا يوجد (N))	G F M S V N	G F M S V N	G F M S V N	G F M S V N	G F M S V N	G F M S V N
٦	**كفاءة المكافحة**						
٦–١	نسبة موت الجراد(٪)						
٦–٢	الوقت بعد المعاملة (ساعة)						
٦–٣	طريقة تقدير عدد الحشرات الميته المربعات (Q) – قياس المساحة المستهدفه (T) – بصرى (V) اقفاص (C) – غير ذلك (O))	Q T V C O	Q T V C O	Q T V C O	Q T V C O	Q T V C O	Q T V C O
٧	**الأمان والبيئة**						
٧–١	ملابس واقية نظارات (G) كمامات (M) قفازات (L) ا وفرول (O) حذاء برقبة (B)	G M L O B	G M L O B	G M L O B	G M L O B	G M L O B	B G M L O
	ماذا كان يرتدي عامل المكافحة ؟	Y N	Y N	Y N	Y N	Y N	Y N
٧–٢	هل كان الماء والصابون متوافر (نعم (Y) – لا (N))	F N V O B	F N V O B	F N V O B	F N V O B	F N V O B	F N V O B
٧–٣	من الذى احيط علما بالرش ؟ (المزارع (F) – البدوى (N) – القروى (V) – المستولون (O) – مربو النحل (B)	Y N	Y N	Y N	Y N	Y N	Y N
٧–٤	التأثير على الكائنات الحية الغير مستهدفه نعم (Y) – لا (N)						
٧–٥	اذا كانت الاجابة بنعم فما هى ؟						
٧–٦	التفاصيل عن اي شخص شعر بالتعب او اى مشاكل اخرى اعترضت عملية المكافحة :						

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

ملحـق ٥
المراجـــع

٥–١ جداول نمو وتطور البيض والحوريات

الجداول التالية أُشتُقت 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 بالجداول، ثم يقوم بحساب القيم اليومية المتوقعة عن طريق استكمالها بواسطة المعادلات مضاعفة التربيع. فعلى سبيل المثال، اذا كان يُعتقد (او كان معروفا) 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 الشئ بالنسبة ليوم ٨ يناير، وبذلك تتراكم النسب المئوية حتي تبلغ المائة، وهى التي ستظهر في التاريخ المتوقع للفقس. وهذا الإجراء هو نفسه الذي يطبق على نمو وتطور الحوريات.

ولايمكن الاعتماد علي 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 قليلا من متوسط الحرارة علي المدي الطويل، فإن النموذج (Model) سوف يتنبأ بنمو بطئ بينما في الحقيقة لن ينمو البيض على الإطلاق. وسيؤدى ذلك مع مرور وقت كبير إلى خطأ جسيم. أما في حالة درجات الحرارة المرتفعة فإن مثل هذه الفروق ستؤدى فقط إلى أخطاء بسيطة.

ومن المتوقع أن تثبت هذه الجداول جدارة في معظم الأغراض العملية. ومع ذلك، فهي تعتبر مجرد تقديرات لعمليتي الفقس وظهور الحشرات الكاملة حديثة التجنح، وتحدث هاتان العمليتان واقعيا علي مدي 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 الى الفقس الجدولين ١أ، ١ ب
من وضع البيض إلى التجنح الجدولين ٢أ، ٢ ب
من الفقس الي التجنح الجدولين ٣أ، ٣ب
٢. أوجد الفترة التي وضع فيها البيض في أول الشهر، وذلك من الجدول المناسب
٣. أوجد الفترة التي وضع فيها البيض في أول الشهر التالى
٤. أوجد الفرق بين القيمتين المتحصل عليهما
٥. أقسم تاريخ وضع البيض (اليوم من الشهر) علي العدد الكلى لأيام ذلك الشهر، ثم اضرب الناتج في قيمة الفرق المتحصل عليه فى الخطوه (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 اذا كان الرقم في الشهر الثانى (خطوه ٣) أكبر، اما الطرح فيتم إذا كان الرقم اصغر.

ملحوظة: *ينبغى أن يقع ناتج الخطوه (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 فى مثال (٣)
٢. اضرب قيمة الناتج فى النسبة المئوية المتبقية من ذلك العمر ولم تتحول الى الحشرة الكاملة المجنحة:

عمـــر أول ١٠٪ وصل إلى الحشرة الكاملة المجنحة (وتبقى ٩٠٪)
عمرو ثانى ٣٠٪ وصل إلى الحشرة الكاملة المجنحة (وتبقى ٧٠٪)
عمر ثـالث ٥٠٪ وصل إلى الحشرة الكاملة المجنحة (وتبقي ٥٠٪)
عمر رابـع ٨٠٪ وصل إلى الحشرة الكاملة المجنحة (وتبقى ٢٠٪)
عمر خامس ٩٠٪ وصل إلى الحشرة الكاملة المجنحة (وتبقى ١٠٪)

أمثلـــة

مثال ١: من وضع البيض إلى الفقس

إذا حدث وضع البيض يوم ٢٥ مارس، فمتى سيحدث الفقس؟

استخدم جدول ١أ لأدرار بالجزائر:

(أ) وضع البيض يوم ١ مارس سيؤدى إلى حدوث الفقس بعد ٢٤ يوم.
(ب) وضع البيض يوم ١ أبريل سيؤدى إلى حدوث الفقس بعد ١٧ يوم.
(جـ) احسب الفرق بين القيمتين ٢٤-١٧=٧
(د) (التاريخ الفعلى لوضع البيض) / (عدد أيام ذلك الشهر) × الفرق: ٢٥/٣١×٧=٦
(هـ) أذن (أ) – (د) : ٢٤ – ٦ = ١٨ يوم

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

مثال٢: من وضع البيض إلى ظهور الحشرة الكاملة حديثة التجنح

إذا حدث وضع يوم ٢ سبتمبر، فمتى تظهر الحشرات الكاملة المجنحة.

استخدم جدول ٢أ لأدرار بالجزائر:
(أ) وضع البيض يوم ١ سبتمبر سيؤدى إلى حدوث التجنح بعد ٤١ يوم
(ب) وضع البيض يوم ١ أكتوبر سيؤدى إلى حدوث التجنح بعد ١٥٥ يوم
(جـ) الفرق بين القيمتين: ١٥٥ – ٤١ = ١١٤
(د) (التاريخ الفعلى لوضع البيض) / (عدد أيام ذلك الشهر)× الفرق: ٢/٣٠×١١٤= ٨
(هـ) اذن (أ) + (د) : ٤١ + ٨ = ٤٩ يوم

النتيجة : البيض الذى 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 ٣ أ لأدرار بالجزائر:
(أ) حدوث الفقس يوم ١ أبريل سيؤدى إلى ظهور الحشرات الكاملة المجنحة بعد ٤٢ يوم
(ب) حدوث الفقس يوم ١ مايو سيؤدى إلى ظهور الحشرات الكاملة المجنحة بعد ٣٢ يوم
(جـ) الفرق بين القيمتين : ٤٢ – ٣٢ = ١٠
(د) (التاريخ الفعلى للفقس) / (عدد أيام ذلك الشهر) × الفرق : ١٢/٣٠×١٠= ٤
(هـ) إذن (أ) – (د) : ٤٢ – ٤ = ٣٨

النتيجة : الحوريات الناتجة من الفقس الذي حدث يوم ١٢ أبريل، يُتوقع أن يتحول إلى حشرات كاملة حديثة التجنح بعد ٣٨ يوم، أى في حوالى 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 ٣أ لأدرار بالجزائر:
(أ) حدوث الفقس يوم ١ مايو سيؤدى إلى ظهور الحشرات الكاملة المجنحة بعد ٣٢ يوم.
(ب) حدوث الفقس يوم ١ يونيو سيؤدى إلى ظهور الحشرات الكاملة المجنحة بعد ٢٤ يوم.
(جـ) الفرق بين القيمتين : ٣٢ – ٢٤ = ٨
(د) (التاريخ الفعلى للفقس) / (عدد أيام ذلك الشهر) × الفرق : ٢٠/٣١×٨ = ٥

النتيجة: بالنسبة للفقس الذى حدث يوم ٢٠ مايو، يُتوقع حدوث التجنح بعد ٢٧ (٣٢–٥) يوم، أى يوم ١٦يونيو
(هـ) أما حوريات العمر الثاني المتواجدة في ٢٠ مايو، فيُتوقع لها أن تتحول إلى حشرات مجنحة بعد ١٩ يوم اي في يوم ٨ يونيو:
٪ المتبقية من حوريات العمر الثاني × عدد الأيام حتي التجنح إذا كان الفقس يوم ٢٠ مايو:
٧٠/١٠٠×٢٧= ١٩ يوم.
لاحظ ان حوريات العمر الثاني كان فقسها مبكرا عن ذلك بثمانية أيام، أي في يوم ١٢مايو: ٢٧–١٩ = ٨ أيام

جدول ١ أ. من وضع البيض إلى الفقس

	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
الجزائر أدرار (٢٧٥٣ شمالاً/٠٠١٧ غرباً)	٥٦	٣٧	٢٤	١٧	١٤	١١	١١	١١	١١	١٤	٣٢	٧١
بشار (٣٧ ٣١ شمالاً/ ٢١٤. غرباً)	٨٣	٥٢	٣٥	٢٦	١٩	١٤	١٢	١١	١٣	٢١	١١٦	١١٠
تشاد أبشي (١٣٥١ شمالاً/ ٢٠٥١ شرقاً)	١٥	١٤	١٢	١١	١١	١١	١٢	١٤	١٤	١٣	١٣	١٤
فايا– لارجو (١٨٠٠ شمالاً/ ١٩١٠ شرقاً)	٢٣	٢٠	١٤	١٢	١١	١١	١١	١١	١١	١٢	١٤	٢١
جيبوتي جيبوتي (١١٣٦ شمالاً/ ٤٣٠٩ شرقاً)	١٥	١٥	١٣	١٣	١٢	١١	١١	١١	١١	١٢	١٣	١٤
مصر أسوان (٢٤٠٢ شمالا / ٣٢٥٣ شرقاً)	٣٤	٢٨	١٩	١٤	١٢	١١	١١	١١	١١	١٢	١٥	٢٤
شلاتين (٢٣٠٨ شمالاً / ٣٥٣٦ شرقاً)	٢١	١٩	١٧	١٥	١٣	١٢	١١	١١	١٢	١٤	١٦	١٩
إريتريا مصوع (١٥٣٧ شمالاً ٣٩٢٧ شرقا)	١٥	١٥	١٤	١٣	١٢	١١	١١	١١	١١	١٢	١٣	١٤
إثيوبيا چيچيجا (٠٩ ٢٠ شمالاً / ٤٢٤٣ شرقاً)	٣٥	٣٠	٢٥	٢٣	٢٢	٢٢	٢٤	٢٤	٢٤	٢٩	٣٤	٣٦
الهند بيكانير (٢٨٠٠ شمالاً/ ٧٣١٨ شرقا)	٤٣	٢٧	١٦	١٢	١١	١١	١١	١١	١٢	١٢	١٩	٤٠
إيران شهبهار (٢٥٢٥ شمالاً / ٦٠٤٥ شرقاً)	٢٥	٢٢	١٧	١٥	١٣	١٢	١٢	١٢	١٣	١٣	١٥	٢١
ليبيا غدامس (٣٠٠٨ شمالاً / ٠٩٣٠ شرقاً)	٦٦	٤٥	٢٩	٢٠	١٥	١٢	١١	١١	١٢	١٦	٣٨	٨٠
كفرة (٢٤١٣ شمالاً / ٢٣١٨ شرقاً)	٥٠	٣٥	٢٣	١٧	١٣	١٢	١٢	١٢	١٢	١٥	٢١	٤٤
مالى ميناكا (١٥٥٢ شمالاً / ٠٢١٣شرقاً)	١٨	١٦	١٢	١١	١١	١١	١١	١٢	١٢	١٢	١٢	١٥
تساليت (٢٠١٢ شمالاً / ٠٠٥٩ شرقاً)	٢٤	٢٠	١٥	١٣	١١	١١	١١	١١	١١	١٢	١٤	٢٢
موريتانيا عيون (١٦٤٢ شمالاً/ ٠٩٣٦ غرباً)	١٩	١٦	١٣	١٢	١١	١١	١١	١٢	١٢	١٢	١٢	١٧
آتر (٢٠٣١ شمالاً / ١٣٠٤ غرباً)	٢٥	٢١	١٦	١٤	١٢	١١	١١	١١	١١	١٢	١٤	٢٣
بيرمقريين (٢٥١٤ شمالاً / ١١٣٧ غرباً)	٣٦	٢٨	٢٢	٢٠	١٦	١٤	١٢	١١	١٢	١٤	٢٢	٣٨
المغرب ورزازات (٣٠٥٦ شمالاً / ٠٦٥٤ غرباً)	٨٦	٥٥	٣٩	٢٩	٢١	١٥	١٣	١٢	١٥	٢٤	١١٨	١١٣
داخلة (٢٣٤٢ شمالاً / ١٥٥٢ غرباً)	٣١	٢٩	٢٦	٢٦	٢٤	٢٣	٢١	١٩	١٨	١٩	٢٢	٢٧
النيجر اجادس (١٦٥٨ شمالاً / ٠٧٥٩ شرقاً)	٢٤	٢٠	١٤	١٢	١١	١١	١٢	١٢	١٢	١٢	١٥	٢٢

جدول ١ ب . من وضع البيض إلى الفقس

	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
عُمان صلاله *(١٧٠٢ شمالا/٥٤٠٥ شرقاً)*	١٨	١٨	١٥	١٤	١٣	١٣	١٤	١٥	١٥	١٥	١٥	١٧
سوحار – ماچيس *(٢٤٢٨ شمالا/ ٥٦٣٨ شرقاً)*	٢٩	٢٧	١٩	١٥	١٢	١١	١١	١١	١٢	١٣	١٧	**٢٤**
باكستان كراتشي *(٢٤٤٨ شمالا/ ٦٦٥٩ شرقاً)*	٢٧	٢٢	١٦	١٤	١٣	١٢	١٢	١٣	١٣	١٤	١٥	٢٠
دالباندين *(٢٨٥٣ شمالاً/ ٦٤٢٤ شرقاً)*	**٧٤**	**٤٤**	٢٨	١٩	١٤	١٢	١١	١١	١١	١٣	٩٩	٩٩
السعودية جيزان *(١٦٥٤ شمالا/٤٢٣٥ شرقا)*	١٥	١٤	١٣	١٢	١١	١١	١١	١١	١١	١١	١٣	١٤
نجران *(١٧٣٧ شمالاً/ ٤٤٢٦ شرقاً)*	**٣٥**	**٢٨**	١٩	١٦	١٤	١٢	١٢	١٢	١٢	١٨	**٢٦**	**٣١**
حائل *(٢٧٢٦ شمالا / ٤١٤١ شرقاً)*	**٧٣**	**٤٥**	٣٠	٢١	١٥	١٢	١٢	١٢	١٢	**١٦**	**٤٢**	**٩٣**
السنغال سانت لويس *(١٦٠٣ شمالاً / ١٦٢٧ غرباً)*	١٨	٢٠	١٩	١٨	١٧	١٥	١٤	١٣	١٣	١٣	١٤	١٧
الصومال بربرة *(١٠٢٥ شمالاً ٤٥٠١ شرقا)*	١٦	١٦	١٤	١٣	١٢	١١	١١	١١	١١	١٢	١٤	١٦
هرجيسه *(٠٩٣٠ شمالاً / ٤٤٠٥ شرقاً)*	٣٠	٢٥	٢٠	١٨	١٧	١٦	١٨	١٨	١٧	**٢٠**	**٢٥**	**٣٠**
السودان الأبيض *(١٣١٠ شمالاً/ ٣٠١٤ شرقا)*	٢٠	١٩	١٤	١٢	١٢	١٢	١٣	١٤	١٤	١٣	١٤	١٨
طوكر *(١٨٢٦ شمالاً / ٣٧٤٤ شرقاً)*	١٦	١٦	١٥	١٣	١٢	١١	١١	١١	١١	١١	١٣	١٥
تونس جفصة *(٣٤٢٥ شمالاً / ٠٨٤٩ شرقاً)*	**٩٠**	**٥٩**	**٤٢**	**٣١**	**٢٢**	١٥	١٣	١٢	١٤	٢١	**١١٢**	**١١٤**
اليمن حُديدة *(١٤٤٥ شمالاً / ٤٢٥٩ شرقاً)*	١٦	١٥	١٤	١٣	١٢	١٢	١١	١١	١١	١٢	١٣	١٥
لحج *(١٣١٠ شمالاً / ٤٥٠٠شرقاً)*	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 ٥٢٠ م، ومن ثم فإن التقديرات لا يعتمد عليها.*

جدول ٢ أ. من وضع البيض إلى التجنح

	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
الجزائر أدرار (٢٧٥٣ شمالاً/٠٠١٧ غرباً)	١١٤	٨٨	٦٨	٥٣	٤١	٣٣	٣٢	٣٣	٤١	١٥٥	١٦٣	١٤٠
بشار (٣١٣٧ شمالاً/ ٢١٤. غرباً)	١٤٧	١١٦	٩٣	٧١	٥٥	٤٢	٣٧	٣٩	٨٣	٢١٥	٢٠٠	١٧٧
تشاد أبشي (١٣٥١ شمالاً/ ٢٠٥١ شرقاً)	٥٢	٤٣	٣٨	٣٦	٣٧	٣٩	٤٧	٥١	٤٧	٤٤	٤٩	٥٥
فايا– لارجو (١٨٠٠ شمالاً/ ١٩١٠ شرقاً)	٧٢	٥٦	٤٥	٣٩	٣٥	٣٥	٣٦	٣٦	٣٧	٤٤	٧٤	٨٦
جيبوتي جيبوتي (١١٣٦ شمالاً/ ٤٣٠٩ شرقاً)	٥٣	٤٩	٤٥	٤٣	٣٨	٣٤	٣٣	٣٤	٣٧	٤٣	٤٩	٥٣
مصر أسوان (٢٤٠٢ شمالاً / ٣٢٥٣ شرقاً)	٩٣	٧٣	٥٧	٤٤	٣٧	٣٥	٣٤	٣٥	٣٨	٤٨	٩٩	١٠٨
شلاتين (٢٣٠٨ شمالاً / ٣٥٣٦ شرقاً)	٧٤	٦٥	٥٧	٤٨	٤٢	٣٩	٣٦	٣٨	٤٥	٥٥	٧٢	٧٩
إريتريا مصوع (١٥٣٧ شمالاً ٣٩٢٧ شرقاً)	٥٦	٥٢	٤٧	٤٣	٣٩	٣٥	٣٤	٣٤	٣٦	٤١	٤٨	٥٣
إثيوبيا چيچيجا (٠٩ ٢٠ شمالاً / ٤٢٤٣ شرقاً)	١١٨	١٠٥	٩٦	٩٢	٩٥	٩٩	١٠٤	١١٤	١٣١	١٤٢	١٣٩	١٢٩
الهند بيكانير (٢٨٠٠ شمالاً/ ٧٣١٨ شرقاً)	٨٨	٦٣	٤٦	٣٧	٣٢	٣٣	٣٦	٣٧	٤٠	٥٩	١٢٦	١١١
إيران شهبهار (٢٥٢٥ شمالاً / ٦٠٤٥ شرقاً)	٨١	٦٧	٥٦	٤٨	٤٢	٣٩	٤١	٤٣	٤٦	٥٣	٧٩	٩٢
ليبيا غدامس (٣٠٠٨ شمالاً / ٠٩٣٠ شرقاً)	١٢٨	١٠٠	٧٨	٥٨	٤٥	٣٨	٣٦	٣٨	٥١	١٨١	١٨٠	١٥٤
كفرة (٢٤١٣ شمالاً / ٢٣١٨ شرقاً)	١١١	٨٦	٦٧	٥١	٤١	٣٩	٣٩	٤١	٤٩	٩٢	١٤٣	١٣٣
مالى ميناكا (١٥٥٢ شمالاً / ٠٢١٣شرقاً)	٦٠	٤٧	٣٨	٣٥	٣٣	٣٤	٣٨	٤١	٣٩	٤٠	٤٩	٦٤
تساليت (٢٠١٢ شمالاً / ٠٠٥٩ شرقاً)	٧٤	٥٨	٤٧	٤١	٣٤	٣٣	٣٤	٣٦	٣٦	٤٣	٧٨	٨٩
موريتانيا عيون (١٦٤٢ شمالاً/ ٠٩٣٦ غرباً)	٦٢	٥٠	٤٢	٣٧	٣٣	٣٥	٣٩	٤١	٤٠	٤٠	٥٥	٧٠
آتر (٢٠٣١ شمالاً / ١٣٠٤ غرباً)	٧٩	٦٤	٥٣	٤٥	٣٨	٣٤	٣٤	٣٥	٣٧	٤٦	٨٣	٩٣
بيرمقريين (٢٥١٤ شمالاً / ١١٣٧ غرباً)	١٠٦	٨٨	٧٥	٦٣	٥٣	٤٤	٣٧	٣٨	٤٧	٨٩	١٢٨	١٢٣
المغرب ورزازات (٣٠٥٦ شمالاً / ٠٦٥٤ غرباً)	١٥٦	١٢٥	١٠١	٧٩	٦٠	٤٧	٤٣	٤٧	١٩٧	٢٢٥	٢٠٨	١٨٥
داخلة (٢٣٤٢ شمالاً / ١٥٥٢ غرباً)	١١٨	١١٢	١٠٥	٩٩	٩٠	٨٢	٧٥	٧٢	٧٤	٩٣	١١٥	١٢٠
النيجر اجادس (١٦٥٨ شمالاً / ٠٧٥٩ شرقاً)	٧٢	٥٥	٤٤	٣٩	٣٥	٣٦	٤٠	٤١	٤١	٤٨	٨٢	٨٨

جدول ٢ ب . من وضع البيض إلى التجنح

	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
عُمان صلاله (١٧٠٢ شمالاً/٥٤٠٥ شرقاً)	٦٧	٥٩	٥١	٤٧	٤٤	٤٧	٥٤	٥٥	٥٤	٥٥	٦١	٧٠
سوحار – ماچيس (٢٤٢٨ شمالاً/ ٥٦٣٨ شرقاً)	٩٢	٧٤	٥٨	٤٦	٣٨	٣٦	٣٦	٣٨	٤٣	٥٩	٩٧	**١٠٥**
باكستان كراتشي (٢٤٤٨ شمالاً/ ٦٦٥٩ شرقاً)	٨١	٦٤	٥٤	٤٧	٤٢	٤١	٤٣	٤٧	٤٨	٥٣	٧٨	٩٣
دالباندين (٢٨٥٣ شمالاً/ ٦٤٢٤ شرقاً)	**١٢٧**	**٩٦**	٧٤	٥٥	٤٣	٣٧	٣٥	٤٠	٧٦	**١٩٤**	**١٧٩**	**١٥٦**
السعودية جيزان (١٦٥٤ شمالاً/٤٢٣٥ شرقاً)	٥٢	٤٧	٤٣	٣٩	٣٥	٣٥	٣٥	٣٦	٣٦	٣٩	٤٨	٥٢
نجران (١٧٣٧ شمالاً/ ٤٤٢٦ شرقاً)	**٩٥**	**٧٦**	٦٢	٥٢	٤٤	٤١	٤١	٤١	٥٦	١٠٩	**١٢٤**	**١١٢**
حائل (٢٧٢٦ شمالا / ٤١٤١ شرقاً)	**١٣٢**	**١٠٢**	٧٩	٦٠	٤٧	١٢	٣٩	٤٠	٥٠	**١٨٥**	**١٨٣**	**١٥٩**
السنغال سانت لويس (١٦٠٣ شمالاً / ١٦٢٧ غرباً)	٧٥	٧٤	٦٩	٦٤	٥٧	٥١	٤٨	٤٦	٤٥	٤٨	٦٠	٧١
الصومال بربرة (١٠٢٥ شمالاً ٤٥٠١ شرقاً)	٥٨	٥٤	٤٨	٤٣	٣٧	٣٢	٣٢	٣٣	٣٦	٤٧	٥٦	٦١
هرجيسه (٠٩٣٠ شمالاً / ٤٤٠٥ شرقاً)	٩٥	٨٠	٧١	٦٥	٦٢	٦٥	٦٨	٦٨	٨١	**١٠٨**	**١١٧**	**١٠٩**
السودان الأبيض (١٣١٠ شمالاً/ ٣٠١٤ شرقاً)	٦٨	٥٥	٤٥	٤٠	٣٩	٤٢	٤٨	٥٠	٤٧	٤٨	٦٥	٧٦
طوكر (١٨٢٦ شمالاً / ٣٧٤٤ شرقاً)	٥٩	٥٥	٥٠	٤٣	٣٨	٣٣	٣٢	٣٢	٣٥	٤٠	٥١	٦٠
تونس جفصة (٣٤٢٥ شمالاً / ٠٨٤٩ شرقاً)	**١٥٩**	**١٢٨**	**١٠٤**	**٨١**	**٦٢**	٤٨	٤٤	٤٦	**١٧٦**	**٢٢٥**	**٢١١**	**١٨٨**
اليمن حُديدة (١٤٤٥ شمالاً / ٤٢٥٩ شرقاً)	٥٧	٥٢	٤٧	٤٢	٣٩	٣٧	٣٦	٣٦	٣٨	٤٤	٥٣	٥٩
لحج (١٣١٠ شمالاً / ٤٥٠٠شرقاً)	٦١	٥٧	٥٢	٤٦	٤٢	٣٩	٣٩	٤٠	٤٣	٥١	٦١	٦٤

ملحوظة : *الأرقام المكتوبة* ***بالحبر الغامق*** *ينبغي أن تعامل بحذر شديد حيث أن متوسط درجات الحرارة خلال فترة الحسابات انخفضت تحت ٥°٢٠ م، ومن ثم فإن التقديرات لا يعتمد عليها.*

جدول ٣ أ. من الفقس إلى التجنح

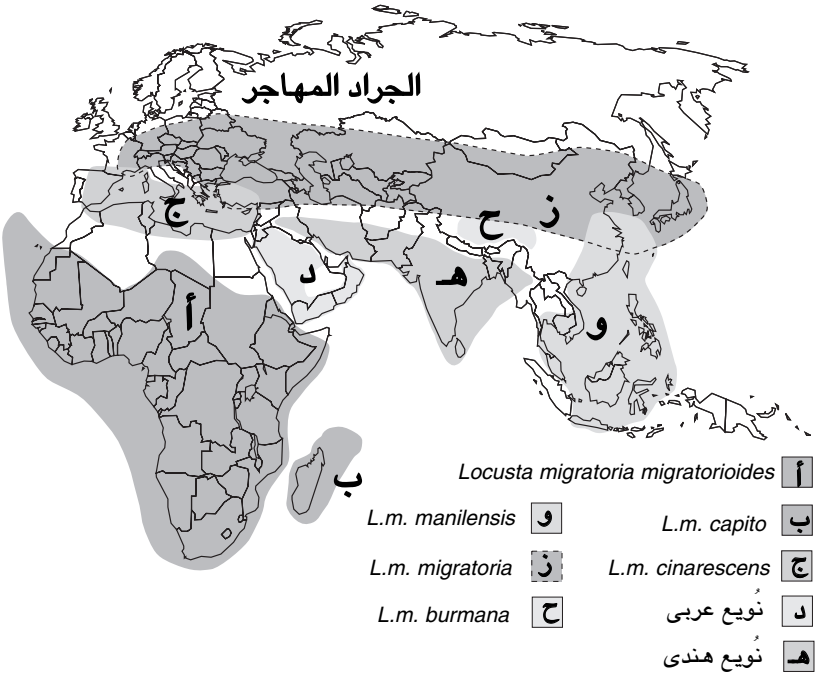
	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
الجزائر أدرار (٢٧٥٣ شمالاً/٠٠١٧ غرباً)	١٠٤	٧٦	٥٦	٤٢	٣٢	٢٤	٢١	٢١	٢٥	٥٥	١٤٨	١٣٣
بشار (٣٧ ٣١ شمالاً/ ٢١٤. غرباً)	١٣٧	١٠٦	٨٠	٦٠	٤٣	٣٢	٢٦	٢٦	٣٨	١٩٠	١٨٩	١٦٧
تشاد أبشى (١٣٥١ شمالاً/ ٢٠٥١ شرقاً)	٤٠	٣٣	٢٦	٢٥	٢٦	٢٧	٣٢	٣٨	٣٥	٣١	٣٣	٣٩
فايا– لارجو (١٨٠٠ شمالاً/ ١٩١٠ شرقاً)	٦١	٤٥	٣٣	٢٨	٢٤	٢٣	٢٤	٢٥	٢٥	٢٨	٤٥	٦٨
جيبوتى جيبوتى (١١٣٦ شمالاً/ ٤٣٠٩ شرقاً)	٣٩	٣٦	٣٣	٣١	٢٨	٢٤	٢٢	٢٢	٢٥	٢٩	٣٤	٣٩
مصر أسوان (٢٤٠٢ شمال / ٣٢٥٣ شرقاً)	٨٠	٦١	٤٥	٣٤	٢٧	٢٤	٢٣	٢٣	٢٦	٣١	٥٨	٩٢
شلاتين (٢٣٠٨ شمالاً / ٣٥٣٦ شرقاً)	٥٨	٥١	٤٤	٣٧	٣١	٢٧	٢٦	٢٦	٣١	٣٧	٤٨	٦٠
إريتريا مصوع (١٥٣٧ شمالاً ٣٩٢٧ شرقا)	٤١	٣٩	٣٥	٣٢	٢٨	٢٥	٢٣	٢٣	٢٤	٢٧	٣٣	٣٨
إثيوبيا چيچيجا (٠٩ ٢٠ شمالاً / ٤٢٤٣ شرقاً)	٩٥	٨٤	٧٦	٧٠	٦٩	٧٤	٧٨	٨٢	٩٤	١٠٩	١١٣	١٠٦
الهند بيكانير (٢٨٠٠ شمالاً/ ٧٣١٨ شرقا)	٧٩	٥٤	٣٦	٢٧	٢٢	٢١	٢٤	٢٦	٢٧	٣٤	١٠٣	١٠١
إيران شهبهار (٢٥٢٥ شمالاً / ٦٠٤٥ شرقاً)	٦٧	٥٣	٤٣	٣٧	٣١	٢٨	٢٨	٣٠	٣٢	٣٦	٥١	٧٢
ليبيا غدامس (٣٠٠٨ شمالاً / ٠٩٣٠ شرقاً)	١٢٠	٩٠	٦٦	٤٨	٣٤	٢٧	٢٥	٢٦	٣٢	١٤٣	١٦٥	١٤٨
كفرة (٢٤١٣ شمالاً / ٢٣١٨ شرقاً)	٩٩	٧٤	٥٥	٤٠	٣٠	٢٧	٢٧	٢٨	٣٣	٤٨	١١٩	١١٩
مالى ميناكا (١٥٥٢ شمالاً / ٠٢١٣ شرقاً)	٤٧	٣٧	٢٨	٢٥	٢٣	٢٣	٢٦	٢٩	٢٨	٢٧	٣٢	٤٧
تساليت (٢٠١٢ شمالاً / ٠٠٥٩ شرقاً)	٦٢	٤٦	٣٠	٣٠	٢٥	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٨	٤٦	٧٢
موريتانيا عيون (١٦٤٢ شمالاً/ ٠٩٣٦ غرباً)	٤٩	٣٨	٣١	٢٦	٢٣	٢٣	٢٧	٢٩	٢٨	٢٧	٣٥	٥٢
آتر (٢٠٣١ شمالاً / ١٣٠٤ غرباً)	٦٦	٥١	٤١	٣٤	٢٨	٢٤	٢٣	٢٤	٢٥	٣٠	٥١	٧٦
بيرمقريين (٢٥١٤ شمالاً / ١١٣٧ غرباً)	٨٨	٧٢	٦٠	٥٠	٤١	٣٤	٢٦	٢٦	٣١	٤٨	١٠١	١٠٤
المغرب ورزازات (٣٠٥٦ شمالاً / ٠٦٥٤ غرباً)	١٤٤	١١٣	٨٨	٦٧	٤٩	٣٦	٣٠	٣١	٥٢	٢٠١	١٩٧	١٧٥
داخلة (٢٣٤٢ شمالاً / ١٥٥٢ غرباً)	٩٢	٨٧	٨٣	٧٨	٧٢	٦٤	٥٨	٥٤	٥٣	٦١	٨٣	٩٤
النيجر اجادس (١٦٥٨ شمالاً / ٠٧٥٩ شرقاً)	٦١	٤٤	٣٣	٢٨	٢٥	٢٥	٢٧	٢٩	٢٨	٣٢	٥٣	٧٢

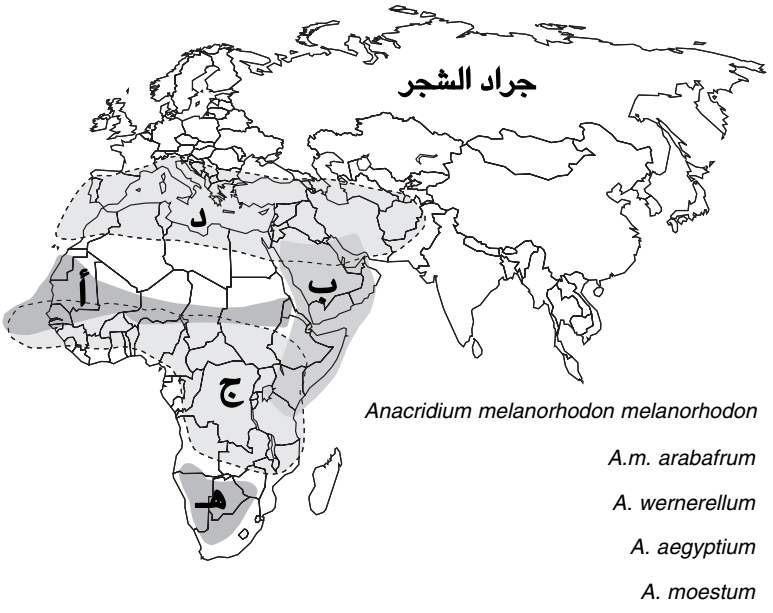
جدول ٣ ب . من الفقس إلى التجنح

	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
عُمان صلاله (١٧٠٢ شمالاً/٥٤٠٥ شرقاً)	٥٣	٤٦	٣٨	٣٤	٣١	٣٢	٣٨	٤١	٣٩	٣٩	٤٢	٥٠
سوحار – ماچيس (٢٤٢٨ شمالاً/ ٥٦٣٨ شرقاً)	٧٨	٦٢	٤٦	٣٥	٢٨	٢٥	٢٥	٢٦	٢٩	٣٨	٦٤	٨٦
باكستان كراتشى (٢٤٤٨ شمالاً/ ٦٦٥٩ شرقاً)	٦٨	٥٢	٤١	٣٥	٣١	٢٩	٣٠	٣٣	٣٤	٣٦	٤٨	٧٤
دالباندين (٢٨٥٣ شمالاً/ ٦٤٢٤ شرقاً)	**١١٧**	**٨٦**	٦٢	٤٤	٣٢	٢٦	٢٤	٢٦	٣٩	**١٧٣**	**١٦٩**	**١٤٧**
السعودية جيزان (١٦٥٤ شمالاً/٤٢٣٥ شرقاً)	٣٨	٣٥	٣١	٢٨	٢٥	٢٤	٢٤	٢٤	٢٥	٢٦	٣٣	٣٧
نجران (١٧٣٧ شمالاً/ ٤٤٢٦ شرقاً)	**٨١**	٦٢	٤٨	٤٠	٣٣	٢٩	٣٠	٢٨	٣٤	٦٩	**١٠٠**	**٩٧**
حائل (٢٧٢٦ شمالا / ٤١٤١ شرقاً)	**١٢٢**	**٩١**	٦٨	٤٩	٣٦	٢٩	٢٧	٢٧	٣١	**١٤٨**	**١٦٩**	**١٥١**
السنغال سانت لويس (١٦٠٣ شمالاً / ١٦٢٧ غرباً)	٥٦	٥٦	٥٢	٤٩	٤٣	٣٨	٣٥	٣٣	٣٣	٣٣	٤٠	٥٠
الصومال بربرة (١٠٢٥ شمالاً ٤٥٠١ شرقا)	٤٤	٤٠	٣٦	٣٢	٢٧	٢٢	٢١	٢١	٢٣	٣١	٣٩	٤٤
هرجيسه (٠٩٣٠ شمالاً / ٤٤٠٥ شرقاً)	**٧٨**	٦٤	٥٥	٥٠	٤٦	٤٧	٥١	٤٩	٥٣	٧٤	**٩٢**	**٩١**
السودان الأبيض (١٣١٠ شمالاً/ ٣٠١٤ شرقا)	٥٦	٤٤	٣٣	٢٩	٢٧	٢٨	٣٣	٣٦	٣٤	٣٣	٤٣	٥٦
طوكر (١٨٢٦ شمالاً / ٣٧٤٤ شرقا)	٤٤	٤٢	٣٧	٣٢	٢٨	٢٣	٢١	٢١	٢٢	٢٧	٣٣	٤٣
تونس جفصة (٣٤٢٥ شمالاً / ٠٨٤٩ شرقا)	**١٤٩**	**١١٨**	**٩٢**	**٦٩**	**٥٠**	٣٧	٣١	٣٢	**٤٦**	**١٩٩**	**٢٠٠**	**١٧٩**
اليمن حُديدة (١٤٤٥ شمالاً / ٤٢٥٩ شرقا)	٤٣	٣٩	٣٥	٣١	٢٨	٢٦	٢٥	٢٥	٢٦	٣٠	٣٦	٤٣
لحج (١٣١٠ شمالاً / ٤٥٠٠شرقا)	٤٥	٤٢	٣٩	٣٤	٣٠	٢٨	٢٧	٢٨	٢٩	٣٥	٤٢	٤٨

ملحوظة : *الأرقام المكتوبة* ***بالحبر الثقيل*** *ينبغي أن تعامل بحذر شديد حيث أن متوسط درجات الحرارة خلال فترة الحسابات انخفضت تحت ٥٢٠ م، ومن ثم فإن التقديرات لا يعتمد عليها.*

شكل ٥٠ . توزيع الجراد المهاجر وجراد الشجر فى أفريقيا.





٥ – ٢ أنواع أخرى من الجراد

هناك أنواع أخرى عديدة هامة من الجراد، بالاضافة إلى الجراد الصحراوي والمعروفة بتكوين أسراب فى أفريقيا وآسيا واستراليا وأمريكا الجنوبية.

فى افريقيا (انظر شكلى ٥٠ و ٥١)

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

التوزيع

توجد نويعات Subspecies من الجراد المهاجر تعيش فـى أفريقيا (الجراد الأفريقى المهاجر *L.m. migratorioides*) وفى مدغشقر (*L.m. capito*)، وفى آسيا (الجزء الشمالى: الجراد الأسيوى المهاجر *L.m. migratoria* ، وفى جنوب شرق: الجراد الشرقى المهاجر *L.m. manilensis*، وفى جنوب غرب يوجد نويع هندى، وفى التبت *L. m. burmana*) وفى استراليا واوروبا (الجزء الجنوبى : *L.m. cinerascens*) والجزء الشمالى : *L.m. migratoria*) .
وتتداخل مناطق انتشار الجراد الصحراوي والجراد الافريقى المهاجر مع بعضها.

دوره الحياة

مماثلة لدورة حياه الجراد الصحراوي، وفى العادة له جيلين فى العام الواحد، وقد يصل الى خمسة اجيال كما فى الجراد الشرقى المهاجر (*L.m. manilensis*) حيث يتوقف ذلك على النويع ومكان التواجد.

الشكل الخارجى والمظهر

الحوريات الانفرادية تكون فى البداية رمادية اللون ثم يتغير لونها بعد ذلك، الحوريات التجمعية لونها بنى 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، الا انه أكثر بدانه منه. كما قد يأخذ اللون الأصفر، ولكن لا يأخذ اللون القرنفلى، كما يتلون الجزء اسفل الجناح فى الحشرات الكاملة باللون المائل للأصفر.

السلوك

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

جراد الشجر (نويعات انكريديم *Anacridium* spp.)

التوزيع

تتواجد نويعات انكريديم فى أنحاء افريقيا والشرق الأدنى وجنوب أوروبا وجنوب غرب آسيا. وتتداخل مناطق توزيع جراد الشجر مع مناطق انتشار الجراد الصحراوي.

دوره الحياة

تشبه دوره حياه الجراد الصحراوي، باستثناء أن الحوريات لها من سته إلى تسعه أعمار وفى العادة هذا النوع من الجراد له جيل واحد فى السنه.

الشكل الخارجى والمظهر

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

السلوك

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

شكل ٥١ . توزيع الجراد الأحمر والجراد البنى فى أفريقيا .

الجراد البنى أو الأسمر (*Locustana pardalina*)

منطقة انحسار أ منطقة غزو

الجراد الأحمر (*Nomadacris septemfasciata*)

منطقة تفشي ب منطقة غزو

الجراد الأحمر (نومادكرس سيبتمفاسياتا *Nomadacris septemfasciata*)

التوزيع

ينتشر بأفريقيا الجنوبية، وبدرجة أقل فى مدغشقر وموريتيوس والرأس الأخضر (كاب فيردى) وحوض بحيرة تشاد ودلتا سهول الفيضانات بالنيجر. وتُعد 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 مابين 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 للحمره مع تقدم العمر، مع وجود شريط أصفر مميز على الرأس، وسلسلة من الشرائط الداكنه الواضحه عبر الجناح الأمامى، وقاعدة الجناح الخلفى ضاربة للحمره.

السلوك

طيرانه على شكل تحليق فى الجو الذى ينتهى عاده 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 لايوجد ذلك في الحشرات ذات المظهر التجمعى. وتوجد خمسة أعمار فى طور الحوريه تستغرق حوالى شهرا حتى تستكمل نموها. وله من جيلين إلى أربعه 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 تُعد كخلفية، تصبح بعد ذلك سوداء وبرتقالية على نحو منتظم عند وجودها فى مجموعات.

السلوك

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

شكل ٥٢ . توزيعات الجراد الإيطالى والجراد المغربى (المراكشى) وجراد بمباى، فى 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 الآسيويه الوسطى.

دوره الحياة
يحدث الفقس فى الفترة من أبريل إلى يونيو. ويتكون طور الحوريه من خمسه أعمار فى الذكور، وسته 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 والبدانه وهو أصغر من الجراد الصحراوي.

الجراد المغربى أو المراكشى (دوسيوستورس ماروكانس *Dociostaurus 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 خمسه إلى سته أعمار. وله جيل واحد فى السنه.

الشكل الخارجى والمظهر
في العادة تأخذ الحوريات اللون الأسود مع علامات بنيه (سمراء)، أما الأسراب فلونها بنى (أسمر).

جراد بمبای (نومادكرس سكسنكتا *Nomadacris succincta*)

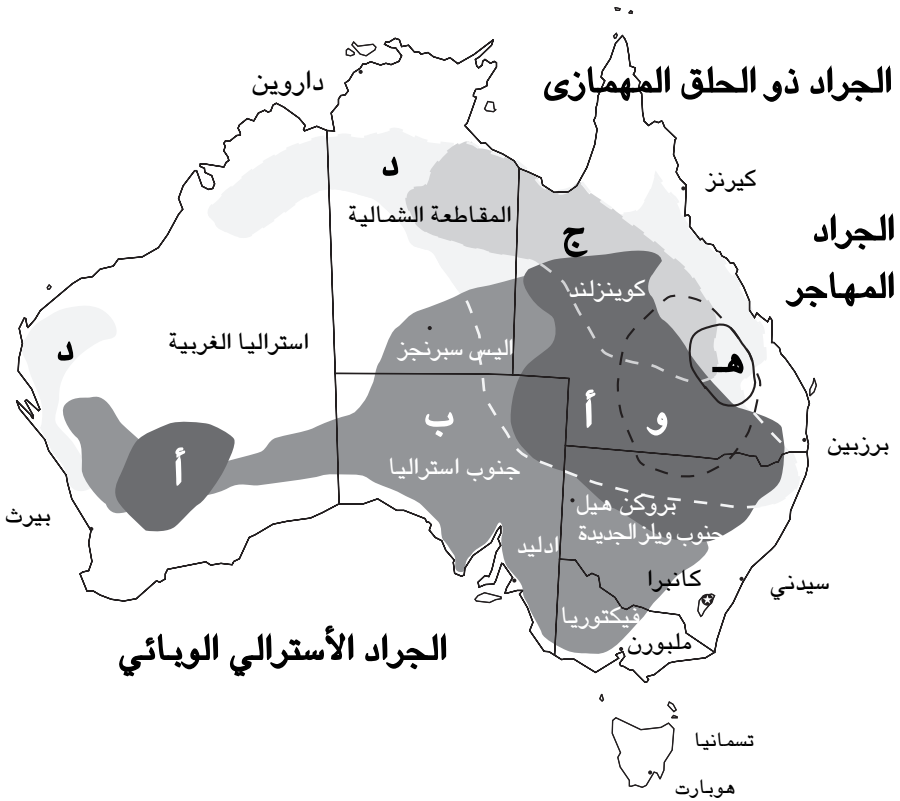
التوزيع
جنوب غرب وجنوب شرق آسيا

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.



الجراد الاسترالي الوبائي *(Chortoicetes terminifera)*	الجراد ذو الحلق المهمازى *(Austracris guttulosa)*	الجراد المهاجر *(Locusta migratoria ssp .)*
أ مستمر	ج مستمر	هـ مستمر
ب متقطع	د متقطع	و متقطع

فى استراليا (انظر شكل ٥٣)

الجراد الاسترالى الوبائى (كورتيوسيتس 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 بيضاً يفقس خلال يناير/ فبراير. وقد يظهر جيل ثالث من مارس إلى مايو. ولهذا النوع من الجراد جيلين إلى أربعه أجيال فى السنه تبعاً للظروف.

الشكل الخارجى والمظهر

أصغر أنواع الجراد الاسترالى ومن السهل الخلط بينه وبين النطاطات. وتختلف الحشرات الكاملة 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 ٦٠٠كم فى الليلة الواحده. 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 جنسيا. 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 الوبائية.

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

ارجع إلى الجزء الخاص بأفريقيا

شكل ٥٤ . توزيع أنواع الجراد الهامه فى أمريكا الجنوبيه.

شستوسركا بيسفرونس *Schistocerca Piceifrons*

شستوسركا كانسيلاتا *Schistocerca Cancellata*

فى أمريكا الجنوبيه (انظر شكل ٥٤)

جراد أمريكا الوسطى (شستوسركا بيسيفرونس *Schistocerca piceifrons*)

التوزيع

المكسيك جنوب مدار السرطان وإلى أسفل ٢٠٠٠م فى أمريكا الوسطى(*S.p. piceifrons*).
وفي 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 الدائمه .

جراد أمريكا الجنوبيه (شستوسركا 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 الأرچنتين والمناطق المجاوره لبولڤيا وباراجواى. وسلوكه يشبه سلوك الجراد الصحراوى. وتحدث الأوبئه عندما تهاجر الأسراب من مناطق التكاثر الدائمه.

٥ – ٣ ضبط آلات الرش بالحجوم المتناهيه فى الصغر (ULV)

آله الرش	ارتفاع نقطة انبعاث الرش (م)	القطر الاوسط الحجمى VMD (ميكرون)	المسافة بين مسارات الرش (م)	معدل التصرف
لكل الاهداف المستقره (مجموعات حوريات او مجمعات مجموعات الحوريات او اسراب مستقره)				
محمول باليد بقرص دوار	٢ – ٠,٥	٥٠ – ٧٥	١٠	كامل
محمولة على الظهر وتعمل بالدفع الهوائى	١,٥ – ٠,٥	٥٠ – ٧٥	٢٥	كامل
محمولة على سياره (رش انجرافى بالرياح)	ثابت	٥٠ – ٧٥	٣٠	كامل
محمولة على سياره وتعمل بالدفع الهوائى	موجه لاعلى	٥٠ – ٧٥	٥٠	كامل
معلقة على طائره	٥–١٠م	٧٥ – ١٠٠	١٠٠	كامل
الجراد الطائر (طيران قصير) حول مكان جثوم السرب عند الأستقرار أو الرحيل				
معلقة على طائره	٥–١٥م	٧٥–١٠٠	١٠٠	كامل أو نصفه × ٢
أسراب طائره طبقيه الشكل				
معلقة على طائره	فوق السرب	٧٥ – ١٠٠	١٠٠	كامل أو النصف × ٢
أسراب طائره تراكميه الشكل				
معلقة على طائره	اينما يكون كثيف ولكن تجاه المؤخرة	٧٥ – ١٠٠	لاتطبق	النصف

تنويه : بالنسبه لآله الرش ميكرون اولفاماست، يُوصى عاده باستخدام سرعه الدوران العاليه للمجزئ، مالم تكن الرياح شديده أو الجو حار. وفى 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 خارجى مستقل بذاته. ومن الضرورى الرجوع الى كتيب الجهه المصنعه للتأكد من ضبط الريشه بالزاويه الصحيحه تبعا لمتطلبات كل حاله على حده.

٥–٤ تقييم آلات الرش الأرضية

	محمولة على سيارة	رش انجرافي بالرياح	محمولة علي سيارة – دفع هوائي				
	ميكرون اولفاماست طراز MKII	MAT ايربي رش انجرافي	فرانكوم رشاشة العادم٦ طراز MKII	بيرثود بومـا	ميكرونير طـراز AU8110	ميكرونير طراز AU7010	تيفـا طراز 100 E
كفاءة المبيد							
حجم القطيرة [١]	****	**	***	****	***	****	*
نطاق طيف القطيرات	*****	*	**	*	**	***	**
معدل التصرف	*****	*****	*	*****	*****	*****	*****
سهولة المعايرة [٢]	****	****	*	**	****	****	***
استمرارية الاستخدام							
التعبئة/ الرش/ التنظيف	****	****	**	**	**	***	*
التحمل / الصيانة	***	***	***	*	**	**	*
النواحي 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 الانترنت (www.fao.org/news/global/locusts/pubs1.htm) أو من الفاو.*

[٢] *كما قيست خلال حلقة العمل.*

[٣] *تشمل أمان القائمين بعمليات الرش وسلامة البيئة.*

[٤] *على أساس سعر التجزئة المقترح من قبل الجهات المُصنعة.*

[٥] *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.*

[٦] *لم تُختبر.*

مفتاح بياني:

التقدير معبرا عنه بعدد علامات النجمة	*****	****	***	**	*
التقييم الفني	ممتاز	جيد	متوسط	ضعيف	غير ملائم
السعر (دولار أمريكي) – للمحمولة على سيارة	صفر–١٠٠٠	١٠٠٠–٢٠٠٠	٢٠٠٠–٥٠٠٠	٥٠٠٠–١٠٠٠٠	١٠٠٠٠–٢٥٠٠٠

	محمولة على الظهر		محمولة باليد		
	چاكتو PL 50	ميكرونير AU8000	بيرثود C5	ميكرون أولفا +	ميكرون ميكرو أولفا
كفاءة المبيد					
حجم القطيرة [١]	**	***	***	*****	****
نطاق طيف القطيرات	**	**	****	****	*****
معدل التصرف	****	****	*****	*****	*****
سهولة المعايرة [٢]	****	***	*****	*****	****
استمرارية الاستخدام					
التعبئة/ الرش/ التنظيف	****	****	*****	*****	*****
التحمل / الصيانة	****	****	****	*****	***
النواحى 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 علي التقرير الكامل من على الأنترنت (www.fao.org/news/global/locusts/pubs1.htm) أو من الفاو.*

٢ *كما قيست خلال حلقة العمل.*

٣ *تشمل أمان القائمين بعمليات الرش وسلامة البيئة.*

٤ *على اساس سعر التجزئة المقترح من قبل الجهات المصنعة.*

٥ *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.*

٦ *تشمل آلات الرش المحمولة على الظهر والمحمولة باليد.*

مفتاح بيانى:

التقدير معبرا عنه بعدد علامات النجمة	*****	****	***	**	*
التقييم الفني	ممتاز	جيد	متوسط	ضعيف	غير ملائم
السعر (دولار أمريكى) –للرشاشة المحمولة بواسطة القائم بتشغيلها	٥–٥٠	٥٠–١٠٠	١٠٠–٥٠٠	٥٠٠–١٠٠٠	١٠٠٠–٢٥٠٠

٥ – ٥ جداول التحويل

المساحة

	قدم٢	م ٢	ايكر	هكتار	كم٢	ميل٢
١ قدم ٢ =	١,٠٠	٠,٠٩٢٩	٠,٠٠٠٠٢٣	٠,٠٠٠٠٠٩٣	٠,٠٠٠٠٠٠٠٩٣	٠,٠٠٠٠٠٠٠٣٦
١ متر ٢ =	١٠,٧٦٤	١,٠٠	٠,٠٠٠٢٤٧	٠,٠٠٠١	٠,٠٠٠٠٠١	٠,٠٠٠٠٠٠٣٨٦
١ إيكر =	٤٣٥٦٠	٤٠٤٦,٨٥	١,٠٠	٠,٤٠٤٧	٠,٠٠٤٠٤٧	٠,٠٠١٥٦٣
١هكتار =	١٠٧٦٣٩	١٠٠٠	٢,٤٧١	١,٠٠	٠,٠١	٠,٠٠٣٨٦١
١ كم ٢ =	١٠٧٦٣٩١٠	١٠٠٠٠٠٠	٢٤٧,١١	١٠٠,٠٠	١,٠٠	٠,٣٨٦١
١ ميل ٢ =	٢٧٨٧٨٤٠٠	٢٥٨٩٩٩٨	٦٤٠,٠٠	٢٥٩,٠٠	٢,٥٩٠	١,٠٠

الحجم

	مل	لتر	جالون انكليزى	جالون امريكى	م٣	قدم٣	آونس سائلى امريكى
١مل =	١,٠٠	٠,٠٠١	٠,٠٠٠٢٢٠	٠,٠٠٠٢٦٤	٠,٠٠٠٠٠١	٠,٠٠٠٠٣٥٣	٠,٠٣٣٨١٤
١ لتر =	١٠٠٠	١,٠٠	٢,٢٢٠	٠,٢٦٤	٠,٠٠١	٠,٠٣٥٣	٣٣,٨١٤
١ جالون انكليزى=	٤٥٤٦	٤,٥٤٦	١,٠٠	١,٢٠٠	٠,٠٠٤٥٥	٠,١٦٠	١٥٣,٧٢١
١ جالون امريكى=	٣٧٨٥	٣,٧٨٥	٠,٨٣٣	١,٠٠	٠,٠٠٣٧٩	٠,١٣٤	١٢٧,٩٩٩
١متر٣=	١٠٠٠٠٠٠	١٠٠٠	٢١٩,٩٧	٢٦٤,١٧	١,٠٠	٣٥,٣١	٣٣٨١٤
١قدم٣=	٢٨٣١٧	٢٨,٣١٧	٦,٢٢٩	٧,٤٨١	٠,٠٢٨٣	١,٠٠	٩٥٧,٥١
١ آونس سائلى= امريكى	٢٩,٥٧	٠,٠٢٩٦	٠,٠٠٦٥١	٠,٠٠٧٨١٣	٠,٠٠٠٠٢٩٦	٠,٠٠١٠٤٤	١,٠٠

المسافة

	سم	بوصة	قدم	متر	كم	ميل	ميل بحرى
١ ســـــم =	١,٠٠	٠,٣٩٤	٠,٠٣٢٨	٠,٠١	٠,٠٠٠٠١	٠,٠٠٠٠٠٦	٠,٠٠٠٠٠٥
١ بـــوصـــة =	٢,٥٤	١,٠٠	٠,٠٨٣٢	٠,٠٢٥٤	٠,٠٠٠٠٢٥٤	٠,٠٠٠٠١٦	٠,٠٠٠٠١٤
١ قـــــدم =	٣٠,٤٨	١٢,٠	١,٠٠	٠,٣٠٤٨	٠,٠٠٠٣٠٤٨	٠,٠٠٠١٨٩	٠,٠٠٠١٦٥
١ مـــتـــر =	١٠٠	٣٩,٣٧	٣,٢٨١	١,٠٠	٠,٠٠١	٠,٠٠٠٦٢١	٠,٠٠٠٥٤٠
١ كـــــم =	١٠٠٠٠٠	٣٩٣٧٠	٣٢٨١	١٠٠٠	١,٠٠	٠,٦٢١٣٧١	٠,٥٣٩٦١٠
١ مـــيـــل =	١٦٠٩٣٤	٦٣٣٦٠	٥٢٨٠	١٦٠٩	١,٦٠٩	١,٠٠	٠,٨٦٨٩٧٦
١ ميل بحرى=	١٨٥٢٠٠	٦٢٩١٣	٦٠٧٦	١٨٥٢	١,٨٥٢	١,١٥١	١,٠٠

السرعة

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

الوزن

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

الوزن المائي

	رطل انكليزى	كجم	لتر	جالون امريكى	قدم٣
١ رطل انكليزى =	١,٠٠	٠,٤٥٤	٠,٤٥٤	٠,١١٩٨	٠,٠١٦٠
١ كجم =	٢,٢٠٥	١,٠٠	١,٠٠	٠,٢٦٤٢	٠,٠٣٥٣
١ لتر =	٢,٢٠٥	١,٠٠	١,٠٠	٠,٢٦٤٢	٠,٠٣٥٣
١ جالون امريكى =	٨,٣٧٨	٣٠٧٨٥	٣,٧٨٥	١,٠٠	٠,١٣٣٧
١ قدم٣ =	٦٢,٤١	٢٨,٣١	٢٨,٣١	٠,٧٤٩٤	١,٠٠

الجرعة (مواد صلبة)

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

الجرعة (سوائل)

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

الضغط

	كجم / سم٢	رطل انكليزى / بوصه٢	بار
١كجم / سم٢ =	١,٠٠	١٤,٢٢	٠,٩٨٠
١ رطل انكليزى/ بوصه٢ =	٠,٠٧٠٣	١,٠٠	٠,٠٦٩
١ بار =	١,٠٢	١٤,٥٠	١,٠٠

المصطلحات الفنية والتعاريف المستخدمه فى وصف عشائر الجراد الصحراوي

الحوريات والحشرات الكاملة الغير تجمعيه

مصطلحات السلوك (مصطلحات أخرى)

كثافة الحشرات

	/ الموقع/ مشى *	/ بالسيارة **	/شجيرة	/م٢	/هكتار	/كم٢
انعزالية : (Isolated)	تواجد أعداد قليلة جداً ولا يحدث بينها استجابات (ردود افعال متبادلة)					
	قليلة (Few)					
	حشرات كامله : ١	١	٣	–	٦	أقل من ١٠٠
	حـــوريـــات : ١–١٠	–	–	–	–	–
مشتتة : (Scattered)	تواجد أعداد بالدرجة التى قد تسمح بحدوث استجابات متبادلة (ردود افعال) ولكن لا تُكِون جماعات (بعض Some، اعداد منخفضة Low numbers)					
	حشرات كامله : –	١– ٧٥	٤– ٢٥٠	١–٣	–	٧–٥٠٠ ١٠٠–٥٠٠
	حـــوريـــات : ١٠+	–	–	–	–	–
جماعة (مجموعة): (Group)	تشكل جماعات أرضية أو جماعات للتشمس					
	حشرات كامله : –	٧٥+	٢٥٠+	٣+	–	٥٠٠+ ٥٠٠٠+
	حـــوريـــات : –	–	–	١٠+	٥–١٠٠	– –

* *مشيا على الأقدام في مسار محدد، وطول المسار حوالـــى ٣٠٠ م وعرضـــه حتى ٥ م. ويختلف المسار الفعلى تبعا لظروف بيئه الحشرات والجـو فى موقع المسح.*

** *باستخدام السيارة فى مسار محدد طولـــه ١ كم وعرضـــه ٢ م، والتحـرك بالسرعة البطيئه.*

مجموعات الحوريات وأسراب الحشرات الكامله

	مجموعات الحوريات *	الأســراب **
الكثافة	منخفضة ٤ – ١٠ حوريات / م٢	٤– ١٠ حشره كامله /م٢
	متوسطه ١٠ – ٥٠ حوريه / م٢	١٠ – ٥٠ حشره كامله / م٢
	مرتفعه ٥٠ + حوريه/ م٢	٥٠+ حشره كامله/م٢
الحجم	صغير جدا ١ – ٢٥ م٢	اقل من ١ كم٢
	صغير ٢٥ – ٢٥٠٠ م٢	١ – ١٠ كم٢
	متوسط ٢٥٠٠ م٢ – ١٠ هكتار	١٠ – ١٠٠ كم٢
	كبير ١٠ – ٥٠ هكتار	١٠٠–٥٠٠ كم٢
	كبير جدا ٥٠ + هكتار	٥٠٠+ كم٢
ارتفاع الطيران	منخفض	أقل من ١٠٠ م
	متوسط	١٠٠ –٥٠٠ م
	مرتفع	٥٠٠ + م

* *سوف تختلف الكثافات باختلاف (Instar) الحوريات وحجم المجموعـة، وتختـلف احجـام 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 فى حاله طيران تام.*

٥ – ٦ المصطلحات الفنيه الخاصه بالجراد الصحراوي

هناك بعض المصطلحات الفنيه ترد بنشره الجراد الصحراوي التى تصدرها منظمه الأغذيه والزراعه (FAO) شهريا، وتستعمل عند الابلاغ وكتابة التقارير عن الجراد. ولعل ذلك يشجع الدول على استخدام مثل هذه المصطلحات تجنبا للتشوش ولتسهيل الأمر فى فهم حاله الجراد.

ولتحديد المصطلح المناسب لوصف عشائر الجراد الغير تجمعيه (حوريات وحشرات كامله) ينبغى ملاحظه سلوكها وأيضا تقدير كثافتها، أى عدد الحشرات فى وحده المساحه مثل المتر المربع أو الهكتار.

اما بالنسبة لمجموعات الحوريات والأسراب، فسيكون من الصعب جداً تحديد كثافاتها أو أحجامها بصوره دقيقه. حيث تختلف الكثافه فى حاله مجموعات الحوريات تبعا لعمر الحوريات وحجم المجموعه . أما الأسراب فتختلف كثافاتها تبعا لحجم السرب وأيضا تبعا لسلوكه– إذا كان مستقراً أو تطير بعض أفراده طيرانا قصيراً حول مكان جثومه، أو إذا كان فى حاله طيران تام. وعندما يتعذر عمل تقديرات عدديه، فقد يكون من المهم استخدام مصطلحات نسبيه لتدل على الكثافه مثل منخفضه (عندما تبدو أجزاء الأرض او 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 داله على الصيف والشتاء والربيع لاترتبط تماما مع التقويم فهى مجرد دلالات فقط لأنها قد تختلف من منطقه إلى أخرى.

أما المصطلحات التى تصف الأمطار فهى تستخدم لتقدير كميه سقوط الأمطار وليست لتقدير شدتها أو فتره هطولها.
وللحصول على مزيد من المصطلحات الفنيه، 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	اكثر من ٥٠ ملم

مواسم التكاثر

الصيف	يوليو – سبتمبر/ اكتوبر	السهل الأفريقى(الساحل) بغرب أفريقيا/ السودان الصحراء الهندية الباكستانية
الشتاء	اكتوبر– يناير/ فبراير	سواحل البحر الأحمر شمال غرب أفريقيا
الربيع	فبراير – يونيو/يوليو	شمال غرب أفريقيا المناطق الداخليه العربيه بالوشستان

٥ –٧ عناوين مفيده

يُرجى من المنظمات والهيئات والجهات المُصنعه لآلات الرش والاجهزه الاخرى، احاطه منظمه الأغذيه والزراعه (FAO) بوسائل الاتصال الحاليه لكل منهم.

المنظمات والهيئات

هيئة الجراد الوبائى 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)
94Victoria 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

وكاله التعاون الفنى 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 الدولى لفسيولوجيا 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 الدولى 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

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/ltoxhome.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
34398Montpellier 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

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 Villefanche s/Saône Cedex
FRANCE فرنسا
Tel.: +33 4 74624848
Fax.: + 33 4 746251
Internet: www.berthoud.fr

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

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

***Micron Sprayers Ltd* (آلات 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 تحديدالمواقع 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 KINGODOM 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
Intenet: www.racal-landstar.com

***Codan Pty Ltd (radios)* (أجهزة لاسلكى)**
81 Gaves Street
Newton SA 5074
AUSTRALIA **استراليا**
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
Euless, 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* (أجهزة لاسلكى)**
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

أجهزة تحديد مواقع

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

(بشابير وآلات الرش وورق حساس زيتى)

Spraying Systems Co.
Po Box 7900
Wheaton, IL 60189-7900
أمريكا USA
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
أمريكا USA
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
أمريكا USA
Tel.: +1 662 8448478
Fax: +1 662 8447247
E-mail: info@wagcorp.com
Internet: www.wagcorp.com

Yaesu UK Ltd (radios أجهزة لاسلكي)
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

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

دليل المصطلحات ٥ – ٨

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

الحشرة الكاملة : الطور الأخير المجنح فى الجراد الصحراوي **Adult :**

الرش الجوي: باستخدام الطائرات إما ثابتة الجناح أو العمودية (هليكوبتر) **Aerial spraying :**

جهاز رش يعلق علي الطائرات ثابتة الجناح أو العمودية (هليكوبتر) **Aircraft - mounted sprayer :**

دفع هوائي : تيار من الهواء يتم توليده بواسطة مروحة أو من غازات عادم السيارة **Airblast :**

بشبوري تجزئة بالهواء(القص الهوائي) : مجزئ يعتمد على الهواء المندفع لتجزيئ سائل الرش أثناء خروجة من فوهة البشبوري تحت صغط منخفض. **Air - Shear nozzle :**

انيموميتر : جهاز لقياس سرعة الرياح **Anemometer :**

مانعات تغذية : مستحضرات للرش ذات خواص تجعل الجراد يمتنع عن التغذيةعليها . **Anti - feedant :**

تجزيئ – ترذيذ : عملية تفتيت محلول المبيد إلى قطيرات رش . **Atomization :**

تركيز المادة الفعالة : **Active ingredient (a.i.) Concentration :**

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 ٩٦٠جم مادة فعالة في اللتر الواحد (١٠٠٠سم٣) من المستحضر.

خلط المبيد الحشري مع مادة حاملة، يقبل الجراد على أكلها، والقيام بنثرها (طعم سام) . **Baiting :**

مجموعة أو عُصبة مرتبطة مع بعضها (مجموعة حوريات). **Band (or hopper band) :**

مجموعة من حوريات الجراد التجمعي تتحرك مع بعضها، وقد تختلف هذه المجموعات في أحجامها.

حاجز – عائق : **Barrier :**

شُقة طويلة ضيقة من الكساء النباتي يتم رشها بالمبيد. وعندما كان يستخدم مبيد الديلدرين في الماضى ضد حوريات الجراد، كان يتم رشه في حواجز نباتية بينها مسافات لا تُرش، وعند دخول الحوريات في هذه الحواجز المعاملة والتغذية عليها، فإنها تموت نتيجة لابتلاعها المبيد مع النباتات المرشوشة.

الإنحراف – الاتجاه الزاوي : **Bearing :**

عدد الدرجات التي يختلف بها اتجاه ما عن الشمال المغناطيسي. والشمال يكون صفر، والشرق ٩٠، والجنوب ١٨٠، والغرب٢٧٠. ويمكن أن يكون الانحراف الزاوي في البوصلة أي رقم بين صفر و ٣٦٠ درجة.

مبيد حيوي للآفات : **Biopesticide :**

كائنات دقيقة يمكن رشها على الجراد لكي تحدث به عدوى وتقتله.

غطاء رش كامل : **Blanket Spraying :**

رش كامل لكل مساحة سطح الهدف، وهو مختلف عن أسلوب الرش فى حواجز.

مجمع لمجموعات الحوريات : **Block :**

منطقة تحتوى على مجموعات كافيه من حوريات الجراد تبرر رش المنطقة بأكملها ومن الواضح ان كميه كبيره من المبيد ستتبدد فى الاماكن الخاليه بين مجموعات الحوريات، الا ان ذلك الاجراء يُعد مناسبا لتجنب صعوبه البحث عن كل مجموعه على حده داخل المجمع ثم القيام برشها.

مستحضرات ذات اصل نباتى : **Botanical :**

مستخلصات نباتيه يتم رشها لقتل او اعاقه الجراد.

التكاثر – التناسل – التوالد : **Breeding :**

هى العمليه التى تبدأ من التزاوج وحتى ظهور الحشره الكامله حديثه التجنح.

واسع المدى فى تأثيره : **Broad - Spectrum :**

خاصيه يتصف بها المبيد الذى يقتل مدى واسع من الكائنات المختلفه.

معايره : **Calibration :**

عمليه ضبط آله الرش حتى يمكنها تطبيق الجرعه الصحيحه من المبيد، بقطيرات حجمها مناسب وتصل الى المكان المستهدف.

منطقه عازلة – حاجز بين شيئين : **Buffer Zone :**

هى المنطقة المتاخمه لمنطقه حساسه بيئيا أو آهله بالسكان، ولايتم الرش بها تجنباً للضرر الذى قد ينجم عن انجراف الرش .

الافتراس الذاتى أو النوعى : **Cannibalism :**

جراد يتغذى على جراد آخر .

مخلوط من عده مواد : Cocktails
يطلق هذا المصطلح احيانا على مستحضرات المبيدات التى تحتوى على مخلوط من عده مواد فعاله.

بوصله – بيت الابره : Compass
اداه تحمل باليد وبها ابره تشير دائما الى الشمال المغناطيسى، وتستخدم فى أعمال الملاحه.

الاسم الشائع والأسم التجارى : Common name ad brand name (also called trade name)
يكتب الحرف الأول من الاسم الشائع للمبيد بالأحرف الطباعيه الصغيره مثل a,b,c ، أما الأسم التجارى فيكتب الحرف الأول منه بالأحرف الاستهلاليه مثل A, B, C ، مثال ذلك Fenitrothion و Sumithion . وعند أجراء تسجيل المبيد، فإن التسجيل يتم على أساس الأسم التجاري وليس الأسم الشائع فقد يسمح القانون أن تتقدم بالاسم التجارى بحيث لايتضمن معه الاسم الشائع.

التركز – التركيز– التحافل : Concentration
تزايد فى الكثافه العدديه لعشائر الجراد نتيجه التحركات اللامه للحوريات والحشرات الكامله بسبب ردود أفعالها المستقله للعوامل البيئيه الخارجيه. وقد يحدث التركز على نطاق واسع مع تدفق الرياح اللامه التي تؤدى الى التقاء الحشرات مع بعضها، أما التركز على نطاق ضيق فقد يحدث نتيجه تحرك الجراد إلى بعض الأماكن المحدوده التى يفضلها داخل بيئات تواجده، مثل التوجه للتشمس أو التغذيه أو وضع البيض.

الفعل بالملامسه : Contact action
يطلق على المبيد الذى يمكنه ان يمر خلال جليد الجراده ويقتلها بعد رشه عليها مباشره. وقد يزيد من فعل المبيد على الحشره ملامستها ايضا لقطيراته المتواجدة على النباتات المرشوشه أو اى اسطح آخرى. ويختلف هذا عن مستحضرات المبيدات المعديه،التى لابد أن تؤكل حتى تعطى تأثيرها المعدى.

الرش بقطيرات متحكم بها : Controlled droplet application (CDA)

هو أسلوب تطبيق قطيرات رش تقع أحجامها داخل مدى ضيق (قطيرات ذات أحجام متقاربه) ويعتقد أنها الأكثر فعاليه ضد آفة معينه وتحت ظروف خاصه

طريقه المكافحه : Control method
وتعنى آله الرش والمبيد الحشرى والأسلوب المستخدم في إباده الجراد.

انتقال الحراره بالحمل فى اتجاه رأسي: Convection
هى ظاهره يحدث فيها تسخين الهواء بواسطه الأرض فيرتفع لأعلى .

التزاوج – السفاد : Copulation
هى العمليه التى يقوم فيها الذكور بتلقيح الاناث

هو الرش المتعامد مع اتجاه الرياح بزاوية ٩٠° : Crosswind

سرب تراكمى الشكل : Cumuliform swarm
يحدث هذا الشكل بسبب حمل السرب إلى أعلى، احيانا الى آلاف الامتار، بواسطه تيارات الحمل الحرارى الصاعده.

انحدار – هبوط– انخفاض : Decline
هى فتره تتسم بنقص فى التكاثر أو بعمليات مكافحه ناجحه تؤدى الى تفكك عشائر الجراد المتجمعه على هيئه اسراب وبدء الانحسار او الركود، ويمكن ان يحدث ذلك على المستوى الاقليمى او اكبر من ذلك.

تعيين حدود موضع الجراد المستهدف او الاصابه: Delimit

الكثافه : Density
وتستخدم غالبا للدلاله على عدد الجراد فى مساحه معينه مثال ذلك العدد / م٢

الراسب – الترسيب : Deposition
مصطلح يستخدم لوصف قطيرات الرش التى تقع على الاسطح الرأسيه او الأفقيه عن طريق التصادم او الترسيب .

قطاع جانبى للراسب : Deposition profile
شكل الخط البيانى لمسافه راسب الرش مع اتجاه الرياح بدايه من مسار الرش

تفكيك– انحلال– الاتجاه نحو التفكك والانعزال : Dissociation
مرحله من عمليه التحول المظهرى التى يتغير فيها الجراد من المظهر التجمعى الى المظهر الانفرادى

جرعه: Dose
كميه الماده الفعاله (a.i) بالجرامات التى تطبق فى وحده مساحه (عاده هكتار)

هى حافه مُجَّمع الحشرات (الذى يتم رشه) البعيده عن الاتجاه الذى تأتى منه الرياح : Downwind edge

حجم القطيره : Droplet size
يشير حجم القطيره الى قطرها، اى القطر الذى يمر بها من جانب الى آخر وتقاس عاده بالميكروميتر (ويسمى ايضا بالميكرون) وتكتب هكذا µm. والميكروميتر واحد من المليون من المتر، والنقطه التى قطرها ١٠٠ ميكروميتر يمكن ان ترى بالعين المجرده، أما القطيره الأصغر من ذلك فيصعب رؤيتها.

طيف القطيرات : Droplet spectrum
تنتج كل آلات الرش مدى من احجام القطيرات، ويعرف هذا المدى بطيف القطيرات.

التعفير – التغبير : Dusting
خلط المبيد الحشرى مع ماده حامله خامله مثل مسحوق الحجر الكلسى الطباشيري أو التلك (سليكات المغنيسوم المميأه) ونثره على الجراد.

فعاليه – قدره تأثيريه : Efficacy
وتشير فى العاده إلى درجه إباده الجراد

فعاليه – كفايه – مردود : Efficiency
مقارنه درجه إباده الجراد بالتكلفه، كلاهما بلغه المال والجهد .

كتله البيض : **Egg- pod :**
مجموعه أو أرزومه بيض تضعها أنثى الجراد الصحراوى على هيئه كتله (لها شكل عذق الموز المصغر)، وتحتوى الكتله الواحده على حوالى ١٠٠ بيضه.

ارتفاع نقطه انطلاق أو انبعاث القطيرات– ارتفاع الرش : **Emission height :**
هو الارتفاع الذى عنده تنطلق قطيرات الرش فى الهواء

مركزات قابله للاستحلاب : **Emulsifiable concentrate (EC) :**
هو مستحضر المبيد الحشرى الذى يتم تخفيفه بالماء عند رشه

التأثيرات البيئيه: **Environmental impact :**
هو التأثير على الكائنات الغير مستهدفه، والتأثيرات البيئيه عاده ماتكون بالسالب، بمعنى أن كائنات أخرى غير مستهدفه يتم قتلها من جراء عمليات استخدام المبيدات.

هو الوقت الذى تستغرقه الطائره ذهابا وايابا بين مقر هبوطها والهدف لكى تتزود بالوقود واعادة تعبئتها بالمبيدات: **Ferry time :**

قليل (حشرات كامله او حوريات) : **Few (adults or hoppers) :**
تواجد أعداد قليله جداً من الحشرات الكامله أو الحوريات الغير تجمعيه، ولا تحدث بينها استجابات (ردود افعال) متبادله، وتتراوح هذه الاعداد من صفر – ١ جراده لكل ٤٠٠ متر عند إجراء المسح مشيا على الاقدام، او اقل من ٢٥ جراده/ هكتار. انظر ايضا كلمة Isolated .

مايدخل أولاً يخرج أولاً : **First in - First out :**
وهى استراتيجية متبعه فى عمليه تخزين المبيدات، حيث يتم استخدام مخزون المبيدات الأقدم أولاً ثم الاحدث، وذلك تجنبا لمشكله تراكم المبيدات التى بطل استعمالها أو التى أنتهى تاريخ صلاحيتها.

طائره ثابته الجناح: **Fixed- wing aircraft :**

ظهور الحشره الكامله المجنحه من حوريه العمر الخامس او 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، ولابد من تصلبهما لتصبح الحشره قادره على الطيران.

الرش فى تشكيل : **Formation spraying :**
حيث يقوم شخصان باجراء الرش فى آن واحد، ولكن بالطريقه التى تجنب كل منهما تلويث الآخر.

مستحضر : **Formulation :**
الصوره او التجهيزه او الهيئه التى يكون عليها المبيد، الذى تقوم الجهه المصنعه بتوريده وهو عباره عن الماده الفعاله ممزوجه مع مذيبات ومواد حامله تعمل على استقرار المركب، ومواد أخرى خامله يستكمل بها حجم المحلول.

حامل الرايه أو العلم :الشخص الذي يستخدم الراية كعلامة لنهاية مسارات الرش ليسترشد بها مستخدم آلة الرش : **Flag person**

انظر Blanket spraying **Full- coverage spraying :**

تجمعى : **Gregarious :**
هو المظهر الذى يأخذه الجراد الصحراوي عندما تتجمع اعداد ضخمه 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 .

التجمع : **Gregarization :**
فى هذه المرحله يكتسب الجراد الصحراوى السلوك وبعض الخواص الأخرى للمظهر التجمعى.

جماعه - (حشرات كامله او حوريات) : **Group (of adults or hoppers) :**
تشكل الحشرات الكامله أو الحوريات تجمعات ارضيه او تجمعات للتشمس يبلغ عددها ٢٠+ حوريه أو حشره كامله / ٤٠٠م عند إجراء المسح مشيا على الأقدام فى مسار محدد او ٥٠٠ + جراده فى الهكتار.

خطر – مصدر خطر: **Hazard :**
وتتمثل فى محصله مصدر الخطر ودرجه التعرض للمستحضر.

ريح معاكسه : **Headwind :**
هى الريح المضاده لاتجاه الطائره

أمطار غزيره (سقوط الأمطار بمنسوب اكبر من ٥٠ ملم) **Heavy (rainfall) :**

طائره عموديه أو مروحيه – طوافه – هيلكوبتر : **Helicopter :**
طائره بعضو دوار أفقى يسمح لها بالتحليق فوق هدف ما

بشبورى هيدوليكى : **Hydraulic nozzle :**
اداه بسيطه تقوم بتجزيئ أو ترذيذ سائل الرش عن طريق اجباره على الخروج من فتحه ضيقه تحت ضغط .

منظمات النمو الحشريه : **Insect growth regulators (IGRs) :**
هى مركبات تتدخل في عمليه نمو الجراد، ويكون ذلك عاده اثناء عمليه الانسلاخ.

تصادم – ارتطام : **Impaction :**
ويحدث ذلك عندما تُحمل القطيره جانبيا بواسطه الرياح ثم تهبط على الأسطح الرأسيه مثل النبات أو الحشره، وهنا تصدم القطيره السطح بسبب القوه الدافعه الأفقيه المستمده من الريح.

الرش المضطرد فى الزياده: **Incremental spraying :**
يتم الرش فى اتجاه متعامد مع الريح لكي يتكون غطاء رش مناسب من تداخل مجرات الرش: وجدير بالملاحظه ان هذا الاسلوب من الرش يستخدم مستحضرات مبيدات الرش بالحجوم المتناهيه فى الصغر (ULV) ويحاول الوصول الى تطبيق قطيرات رش متحكم فى احجامها (CDA) .

العمر (فى مرحله نمو الحوريات، وهى الفتره بين انسلاخين متتالين) : **Instar :**
ويمر الجراد الصحراوى بخمسه أو سته أعمار خلال طور الحوريه قبل دخوله طور الحشره الكامله.

غزو – غزوه – اجتياح– غاره : **Invasion :**
ظهور أو وفود أسراب الجراد من مصدر آخر مثل الأقطار أو الأقاليم أو القارات الآخرى.

منعزل – منفرد (حشرات كامله– حوريات) : **Isolated (adults or hoppers) :**
تواجد اعداد قليله جدا من الحشرات الكامله أو الحوريات الغير تجمعيه، ولا يحدث بينها استجابات (كردود افعال) متبادله وتتراوح هذه الاعداد من صفر – ١ جراده لكل ٤٠٠ متر عند إجراء المسح مشيا على الأقدام فى مسار محدد أو أقل من ٢٥ جراده فى الهكتار.أنظر ايضا كلمه **Few**

كبير – ضخم (حجم مجموعه حوريات او سرب) : **Large (swarm or hopper band size) :**
مجموعه الحوريات التى يبلغ حجمها من ١٠ – ٥٠ هكتار أو سرب حجمه يتراوح مابين ١٠٠ – ٥٠٠كم٢ .

الجرعه النصفيه القاتله: **LD 50 :**
هي الجرعه التى تقتل ٥٠٪ من مجموع تعداد الكائنات تحت الأختبار، وبتعبير آخر الجرعه التى تقتل ٥٠ بالمائه .

مطر خفيف : **Light (rainfall) :**
سقوط المطر بمنسوب ١ – ٢٠ ملم.

أعداد من الجراد منخفضه (حشرات كامله أو حوريات) : **Low numbers (adults or hoppers) :**
تواجد اعداد غير تجمعيه كافية من الحشرات الكامله أو الحوريات بالدرجه التى يمكن بها حدوث استجابات متبادله (كردود افعال) ، ولكن لا تشاهد فى تجمعات أرضيه تتشمس ، وتتراوح هذه الأعداد من ١ – ٢٠ جراده لكل ٤٠٠ متر عند إجراء المسح مشيا على الأقدام فى مسار محدد، أو ٢٥–٥٠٠ جراده/هكتار انظر أيضا كلمتى scattered, some

تأثير صارع : **knock down :**
خاصيه لبعض المبيدات، وعلى الأخص البيريثرينات التى تجعل الحشره تسقط بسرعه بعد الرش، ولايعنى ذلك موتها، ففى بعض الحالات عندما تكون الجرعه غير كافيه فإن الحشرات ترجع إلى وعيها مره أخرى.

سميه الثدييات : **Mammalian toxicity :**
مقياس لمقدار سميه المستحضر على الثدييات، وعاده مايتم اختباره على الفئران معمليا، ويُعبر عنه بالجرعه النصفيه القاتله (LD50)

السير – الزحف : **Marching :**
أحد الأنماط السلوكيه لمجموعات حوريات الجراد الصحراوي التى تتحرك معاً.

عَلَمْ – وضع علامه مميزه – دلّ على : **Mark :**
وضع الرايات او معالم او علامات اخرى مثل المركبات أو الاشخاص أو نار مُدخنه، عند أركان مجمع الحشرات الذى يتم رشه.

النضج أو البلوغ الجنسى : **Maturation :**
تغيرات متتاليه تحدث حينما يتحول الجراد الغير ناضج جنسيا إلى ناضج جنسيا ويبلغ مرحله التناسل، وتشمل هذه التغيرات اللون والسلوك والاعضاء التناسليه.

الناضج جنسيا – البالغ : **Maturity :**
الحشرات الكامله تكون فى بدايتها غير ناضجه جنسيا، وعندما يكتمل نضج أجهزتها التناسليه تصبح ناضجه جنسيا وتكون مهيأه للتزاوج. والحشرات الناضجه أو البالغه جنسيا تتميز باللون الأصفر الباهت (فى المظهر الانفرادى) أو الأصفر الزاه (فى المظهر التجمعي).

المكافحه الميكانيكيه: **Mechanical control :**
باستخدام أساليب طبيعيه مثل ضرب أو حرق أو دفن الجراد. واحيانا يتم تعريض البيض للعوامل الخارجيه عن طريق تقليب الأرض بالحفر أو الحرث.

متوسط (حجم مجموعه حوريات او سرب) : **Medium (swarm or hopper band size) :**
حجم مجموعه الحوريات الذى يتراوح من ٢٥٠٠ م٢ – ١٠ هكتار، وحجم السرب الذى يبلغ ١٠ – ١٠٠ كم٢

طيران قصير دون وجهه حول مكان جثوم السرب : **Milling :**
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

أمطار متوسطة: **Moderate (rainfall) :**
سقوط الأمطار بمنسوب يتراوح مابين ٢٠–٥٠مم

جهاز مراقبة – مراقب – راقب: **Monitor :**
القيام بملاحظة وتسجيل تفاصيل عمليات المكافحة مثل أساليب الرش والنسبة المئوية لإبادة الجراد.

معدل الوفاة– الموت – الإبادة : **Mortality :**
تستخدم عادة فى التعبير عن النسبة المئوية لإبادة الجراد

انسلاخ: **Moulting :**
وفيه تطرح حورية الجراد الجُليد القديم لتدخل في العمر التالي

تضاعف : **Multiplication :**
تزايد فى أعداد الجراد نتيجة لعمليات التكاثر .

سم عصبى : **Neurotoxic :**
مستحضرات تتدخل فى وظائف الجهاز العصبي للجراد.

مطاط النتريل : **Nitrile rubber :**
مطاط مُصنع، مقاوم لمبيدات الآفات والمذيبات الكيماوية

القطر الأوسط العددي : Number median diameter (NMD) :
هو ذلك القطر الذي تكون اقطار نصف عدد القطيرات الكلى أصغر منه، وأقطار النصف الآخر أكبر منه.

حوريات وتسمي أيضا الدبي أو الزحاف : Nymphs (also called hoppers) :
أو العتاب (وقد يطلق عليها بعض البدو النعمه) طور الجراد مابين الفقس والحشرة الكاملة قبل أن تصبح مجنحة

اوتوميتر – عداد مسافات : Odometer :
أداه اتوماتيكية موجودة مع عداد السرعة بالسيارة لقياس المسافة التي اجتازتها السيارة .

القائم بالعمل : Operator :
هو الشخص المستخدم لآلة الرش – وقد يكون أحد العاملين بالجراد ويستخدم آلة الرش سيراً علي الأقدام، أو أن يكون سائق المركبة أو قائد الطائرة.

التفشى – الشبوب : Outbreak :
تزايد واضح في أعداد الجراد بسبب التركز والتضاعف والتجمع. وإذا لم يتم كبح هذا التزايد أو قمعه، فيمكن أن يؤدى 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 قطيرت سائل الرش ولاتتدخل 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 فعالاً لمدة طويلة تحت الظروف الحقلية .

وباء – نازلة: Plague :
هى فترة لمدة عام أو أكثر تشتد فيها اصابات الجراد وتنتشر . وغالبية هذه الإصابات تكون مجموعات حوريات أو أسراب. ويحدث الوباء الشامل **major plague** عندما يصاب أقليمين أو أكثر في نفس الآونة.

آلة رش تحمل بواسطة القائم بتشغيلها : Portable sprayer :

فيرمون : Pheromone :
مادة كيميائية تطلقها أحدي الحشرات لتحدث تأثيراً معينا 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 ١م٢) يتم عد الجراد بداخلها عند عمل التقديرات العددية للجراد .

انحسار – سكون – ركود: Recession :
هى فترة تخلو من انتشار الجراد والاصابات الشديدة بالاسراب .

الجرعة الموصي بها : Recommended dose :
هى 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 أوعن طريق الاستنشاق أثناء التنفس.

عدد اللفات في الدقيقة : Rpm (Revolutions per minute) :
معيار لقياس سرعة دوران المجزئات والآلات والمحركات .. الخ

مشتت – متفرق – مبعثر (حشرات كاملة – حوريات) : Scattered (adults or hoppers) :
تواجد بعض الأعداد من الحوريات أو الحشرات الكاملة الغير تجمعية تكفى لحدوث استجابات متبادلة (كردود افعال) ولكن لاتشاهد في شكل جماعات أرضية للتشمس. 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 أيضاً **Low numbers, some**

مستقر: Settled :
يطلق هذا المصطلح على الحشرات الكاملة ويعني الرقاد والراحة على النباتات أو الأرض قبل الطيران.

الترسب – الترسيب – الرسوب : **Sedimentation :**
يحدث ذلك حينما تسقط قطيرة الى أسفل وتهبط على سطح أفقى. وتصدم القطيرة السطح بتأثير قوة الجاذبية الأرضية أو الثقالة .

منطقة بيئية حساسة : **Sensitive ecological area :**
هى المنطقة التي تكون عرضه لحدوث تلف لمكوناتها البيئية نتيجة مخاطر عمليات المكافحة . فقد يكون بها انواع من النباتات أو الحيوانات النادرة أو الحساسة ويجب حمايتها .

عمر التخزين : طول فترة بقاء المبيد الحشري فعالا أثناء التخزين **Shelf life :**

صغير (حجم السرب أو مجموعة الحوريات) : **Small (Swarm or hopper band size) :**
ويطلق على مجموعة الحوريات التي يتراوح حجمها من ٢٥–٢٥٠٠م٢ أو السرب الذي يتراوح حجمه من ١ – ١٠كم٢

انفرادي : **Solitarious :**
هو المظهر الذي يأخذه الجراد الصحراوي عندما تعيش افراده في أغلب الاحوال متباعدة عن بعضها البعض. وتأخذ الحشرات الكاملة اللون الأسمر الفاتح أو البني أوالرمادي عندما تكون غير ناضجة جنسيا، أما الناضجة جنسيامنها فتأخذ اللون الأصفر الشاحب .

بعض (حشرات كاملة أو حوريات) : **Some (adults or hoppers) :**
تواجد بعض اعداد من الحوريات أو الحشرات الكاملة الغير تجمعية بدرجة كافية لإحداث استجابات متبادلة (كردود أفعال) ولكن لاتشاهد هذه الأفراد في جماعات أرضية للتشمس . وتتراوح هذه الأعداد من ١–٢٠ جرادة في ٤٠٠ م عند اجراء المسح مشيا على الأقدام في مسار محدد أو من ٢٥– ٥٠٠جرادة / هكتار . انظر **Scattered, low numbers**

النوعية (فعال ضد أنواع معينة) – التخصصية : **Specificity**
هي خاصية لمبيد الآفات تجعله يعمل فقط ضد نطاق ضيق من الكائنات الحية .

سرعة الفعل : **Speed of action :**
مدي سرعة المبيد في قتل الحشرة بعد تعرضها له.

مشوار رش : **Spray pass :**
عمل مشوار واحد بالرشاشة على طول مسار الرش المحدد لها.

الرش : **Spraying :**
هى العملية التي يتم فيها تجزئ سائل المبيد الي قطرات صغيرة تُوجه الي الجراد أو الي غذائه.

الربيع (أمطار وتكاثر) من فبراير الى يونيو / يوليو : **Spring (rains and breeding) :**

فعل معدي : **Stomach action :**
هو فعل المبيد الحشري الذي يقتل الجراد عن طريق التغذية عليه بعد بلعه أكثر من تأثيره عن طريق الملامسة (فعل بالملامسة).

سرب طبقي الشكل أو متراصف: **Stratiform swarm :**
هو ذلك السرب الذي يطير قريبا من سطح الأرض ويأخذ هذا الشكل عادة في الفترات الباردة أثناء النهار.

الصيف (أمطار وتكاثر) من شهر يوليو الى سبتمبر / أكتوبر : **Summer (rains and breeding) :**

مركز قابل للتعلق (يسمى SC) : **Suspension concentrate (called SC) :**
مستحضر مبيد يتم تجهيزه على صورة مُعلق ويخفف بالماء قبل تطبيقه.

سرب : **Swarm :**
جمع ضخم من الحشرات الكاملة التجمعية لها القدرة علي الطيران لمسافات كبيرة ككتلة واحدة من الأفراد.

سرب صغير : **Swarmlet :**

عرض مجر الرش: **Swath width :**
عرض الشُقة الواقعة بزاوية قائمة علي مسار آلة الرش حيث يكون بها راسب رش **فعال** .

رياح خلفية : **Tailwind :**
هي الرياح التي تكون في نفس اتجاه طيران الطائرة .

الحد العددى الحرج : **Threshold number :**
عدد الجراد في المتر المربع (او في الهكتار أو في كم٢) الذي عنده يمكن الحكم بأن عملية المكافحة لازمة.

المسافة بين مسارات الرش : **Track spacing :**

مسار أو خط محدد يمر خلال عشائر الجراد، وبه يتم عمل عدد من المربعات، وعد الجراد بها لتقدير الكثافة العددية. **Transect:**

انتقالي (الطور أو المظهر الانتقالي أو الوسطي) : **Transiens (or transient phase) :**
هو مظهروسطي يأخذه الجراد عندما يتجمع ويبدأ في التصرف كوحدة واحدة، ويكون الانتقال إما من الانفرادي الي التجمعي (تجمع) او من التجمعي الي الانفرادي (تفكك).

اضطراب : **Turbulence :**
خلط الهواء واضطرابات في الاهوية السطحية بسبب تأثير الرياح فوق أرض وعرة غير مستوية.

راسب رش منتظم : **Uniform deposit :**
رسوب كميات متساوية من الرش علي مسافات مختلفة في اتجاه الرياح من مسار الرش – ولايمكن تحقيق ذلك من مشوار فردي فقط باستخدام آلة رش الحجوم المتناهية في الصغر (ULV))

الرش بالحجم المتناهي في الصغر (ULV) : **Ultra low volume spraying:**

تطبيق حجوم رش متناهية في الصغر من مستحضرالمبيد الحشري المركز (ULV) (عادة تتراوح بين ٠,٥ – ١ لتر / هكتار لمكافحة الجراد) علي شكل قطيرات صغيرة جدا. وترش هذه المستحضرات بدون تخفيف لأنهامجهزة في قاعدة زيتية لخفض التبخر، ولايمكن تخفيفها بالماء .

فوره – اضطرام – ارتفاع مفاجئ في تعداد الحشرات: **Upsurge :**

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 المتاخمه في نفس الأقليم أو الأقاليم المجاورة.

هي حافة مجمع الحشرات (الذي سيتم رشه) القريبة من الاتجاه الذي تأتي منه الرياح : **Upwind edge :**

آلة رش محمولة علي سيارة بيك آب ذات دفع رباعى : **Vehicle - mounted sprayer :**

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 كم٢.

Very small (swarm or hopper band size)

حجم السرب أو مجموعة حوريات صغيرة جدا، ويطلق هذا عندما يتراوح حجم المجموعة ١–٢٥م٢ أو السرب الذي يقل حجمه عن ١كم٢ .

قابل للتطاير أو التبخر : **Volatile :**

معدل تطبيق حجم الرش : **Volume application rate (VAR) :**

هو حجم السائل باللتر أو المليلتر الذي يطبق علي وحدة مساحة معينة (١ هكتار) ، (وفي حالة مستحضرات ULV يتم الرش بنفس الحجم ا لذي يؤخذ من المستحضر المركز) .

القطر الأوسط الحجمي : **Volume median diameter (VMD) :**

هو ذلك القطر الذي يكون نصف حجم محلول الرش الكلي مكونا من قطيرات يقل أقطارها عنه والنصف الآخر من قطيرات أقطارها أكبر منه.

هى نسبة القطر الأوسط الحجمي (VMD) الى القطر الأوسط العددي (NMD وتسمي (R) وتعطي **: VMD: NMD ratio(called R)**

مؤشر لنطاق طيف القطيرات، فإذا كان ناتج النسبة (R) أكبر من الرقم ٢ دل ذلك علي أن طيف قطيرات الرش واسع المدى (تفاوت في أحجام القطيرات)، أما إذا كان أقل من ٢ فيدل على أن طيف القطيرات ضيق المدى نسبيا (تجانس في احجام القطيرات الي حد مقبول) ويعد ذلك مناسبا للرش بالحجوم المتناهية في الصغر ULV . وتجدر الاشارة هنا إلى أن القيمة ١ لناتج النسبة تعني ان كل قطيرات الرش لها نفس الحجم، غير أنه لاتوجد آلةالرش التي يمكنها ان تعطي مثل هذا الطيف من القطيرات.

الرش بمستحضرات ذات قاعدة مائية : **Water - based spraying :**

استخدام مستحضر مبيد يمكن تخفيفه بالماء – عادة تكون مركزات 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 .

محببات قابلة للبلل (تسمى WG) : **Wettable granule (called WG) :**

إحدي صور المبيدات التي يتم تجهيزها على صورة محببات، وتخلط مع الماء قبل الاستخدام.

هيجروميتر دوار(لفاف) : **Whirling hygrometer :**

جهاز صغير يحمل باليد ويستخدم في قياس درجات الحرارة والرطوبة النسبية.

الشتاء (أمطار وتكاثر) من أكتوبر إلى يناير / فبراير : **Winter (rains and breeding) :**

معدل الأداء أوالشغل أو العمل : **Work rate :**

وهو مقدار المساحة التي يتم معاملتها في زمن معين، وعادة يعبر عنه بعدد الهكتارات / الساعة.

٥-٩ 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.

Bérenger, M. 1963. Contribution a 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: Syrnp. 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 deterrency 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 pertrubations ayant évolvé 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 Dévelopement – 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 Opérationelle 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 hatchling 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. Tempéte 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. & Mörth, 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 Algerie. Mét. Nat. Not. Inst. Tech., Section XV, No. 13. Paris.
Mayencon, R. 1961a. Conditions météorologiques synoptiques propices aux chutes de gréle importantes en Algerie. 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. Premiére Note. Terminologie concernant le cornportement et l'aspect des Acrididae grégariaptes. 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.

Pédelaborde, P. & Delannoy, H., 1958. Recherches sur les types de temps et la mécanisme des pluies en Algerie. 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 km^2 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 pulvérsations 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.
Ramiarasoa, 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.
Régnier, 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 grégariosité 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. WId 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 rnalien. 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.

Tantawv, 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.

Tantavw, 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 acrfdloidea 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.

إبلاغ ، ع ٣٤، ٣٥، ٤٥، ح ٢٦، ٢٧، ٥٢، ٥٣، م ٧١
محلى (قطرى) ، ع ٣٤، ٣٥
ملخصات ، ع ٣٤، ٣٥
أثيوبيا، ب٣٢، م٩٦، ٩٨، ١٠٠
إجراء المسح
أسراب، س ١٩
بعد المطر ، س ١٨، ١٩
حشرات كاملة ، س ١٤، ١٧، ١٨، ١٩
حوريات س ١٤، ١٧، ١٨، ١٩
كساء نباتي، س٨، ٩، ١٥، ١٨، ١٩
الرياح، س ١٦، ١٧
اجراء رش ، ك ٤٦، ٤٧، م ١٣٠
أهداف أرضية ك٥٨، ٥٩، ٦٩، ٨٤ ح٦، ٧، ن٤٩
جو – جو ، ك ٦٥
جوي، ك ٦٩، ح ٨، ٩، م ٦٦، ٦٧، ٦٨، ٦٩، ٧٠، ١٢٥، ن ٤٩، م ٧٠
حاجز، ك ٢٣، ٢٦، ٣١، ٣٥، ٤٦، ٤٧، ٦٢، ٦٣، ٧٩، ح ٧٩، ١٢٥
حجم متناهي في الصغر (VLU) ، ك٨، ٩، ١٠–١٦، ٥٥، ن ٢٧، ح٥
حجم منخفض جدا (VLV) ، م ٢١
دقة، ك ٤٦
ظروف، ك ٢٥، ٥٢، ٥٣، ٥٥
غطائي (كامل)، ك ٢٣، ٥٨، ٥٩، م٧٩، ١٢٥، ١٢٧
غطائي ، ن ١٥
فرق أرضية ، ك ٦٠، م ٦٦، ٦٧
في تشكيل ، ك ٦٢، ٦٣، م ١٢٧، م ٢١
قاعدة مائية ، ك ٩، م ١٣١
كرر، ك ٧٣
مضطرد في الزيادة ، م ١٢٨
معاملة الهدف مباشرة ، ك ٤٦، ٤٧
إجراءات عمل نموذجية (s,POS) ، ن ٨٣
أجهزة رش ، ن ٥، ٣٨
تنظيف ، ن ٤٩، ٥٧
رصد، ن ٨٨، ٨٩
٥أجهزة وآلات، ك٢، ٣، ٥، ١٤–١٩، ٥٤، ٥٥، ح٤٩، ن٢٥، ٢٧، ٢٨، ٢٩
تخزين، ك ٨٠، ٨١
توقيع بيانات، ع٢٣
حملة (مكافحة)، ح٤٨، ٤٩، ٥٢
رش، ك٥٦، ٥٧، ٨١، ح٣٢، ٣٣، م٦٧، ٦٨، ٩٠
تكاليف أو نفقات، م١١٤، ١١٥
صيانة، ك٢، ٣، ١٩
مسح، س٣، ٤، ٥، ١٩، ٢٢، ٢٣، ٥٥
مصائد، ن٧٥
مكافحة، ح١٢، ١٣، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧
معايرة، ك٢، ٣
صيانة، ك٢، ٣
انظر أيضا رصد، آلات رش، طُرز آلات الرش
إحتياطات ، ن ٣٨، ٤٧،٤٨،٤٩

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 .

اختبار تثبيط الكولين استريز، **ن**٦٢، ٦٣
أدوات أختبار حقلية، **ن** ٦٢ ، ٦٣ ، ٦٤، ٨٣،
انظر أيضا مستويات الأسيتيل كولين استريز
إدارة (خدمات) الأرصاد الجوية القطرية، **ع**١، ٣، ٦، ٩، ١١، ١٢، ١٣، ١٥، ٢٥، **ح** ٢٤، ٢٥، **م**٤٣
محطات ، **ع** ١٥
أدوات تشريح، **س**٢٢
ارتفاع نقطة انبعاث الرش، **ك**٢٢، ٢٣، ٣٤، ٣٥، ٥٥، ٥٩، ٦٧، **ح**٣٣، **م**٢٢، ٢٥، ٢٩، ١١٣، ١٢٧،
انظر أيضا آلة رش، ضبط أوضاع أو إعداد
اريتريا، **ب**٣٢، **م**٩٦، ٩٨، ٥١٥٥٥١٠٠
إرسال أو نقل
بالفاكس، **م**٥٤، ٥٥
باللاسلكي، **ح**١٣، **م**٣٨، ٣٩، ٥٤، ٥٥
بيانات، **ع**٣٨
معلومات أو بيانات، **ع**٣٨، ٣٩
إس. فنفاليرات، **ك**٢٩
أساليب القيادة
في الرمال، **م**٣٨، ٣٩
في قافلة، **م**٣٩
اساليب أخذ العينات
العد في مربعات، **س** ٥٢، ٥٣، **م** ١٣٠
المسافة المتوسطة ، **س** ٥٢، ٥٣
بين الباقات (IMD) ، **س** ٥٣
مسافات متوسطة بين الافراد (IDA) ،**س** ٥٣
انظر ايضا مسح ، أقدام ، توقف، أساليب / طرق، مركبة
استشعار من بعد، بيانات ، الأقمار الاصطناعية
إسبوت TGV-TOPS ، **س** ٥٠، م ٤٢، ٤٣
انظر ايضا بيانات
استمارة أخذ عينات متبقيات المبيدات، **ن** ٨٣
استمارة منظمة الأغذية والزراعة لحوادث التسمم الطارئة، **ن**٦٥، ٨٣، ٨٤، ٨٥
استمارة منظمة الأغذية والزراعة لرصد الرش، **س**٤٥، **ع**١٣، **ك**٥٦، ٥٧، ٨٥، **ن**٤٩، ٦١، ٨٣، ٨٥، **م**٩١، انظر أيضا رصد رش
استمارة منظمة الأغذية والزراعة لمسح ومكافحة الجراد الصحراوي، **س**٢٠، ٢٧، ٢٩، ٣١، ٣٣، ٤٤، ٤٦، ٤٧،**ع**١٣، ٢٥، ٣٤، ٣٥، ٣٩، **ك**٧١، **م**٤٦، ٥٥، ٨٨، ٨٩، ٩٠
اسراب ، **ب** ٣، ٤، ٩، ٢٣، ٢٨ – ٣٥، ٣٩، ٤٢، **س** ١٧، ١٨، ١٩، ٣٧، ٤٢، ٤٣، **ع** ٢٥، ٢٧، ٣٥، ٤٢، **ك** ٧، ٣١، ٤٨، ٤٩، ٧٢، ٧٣، ٧٥، **ح** ٣، ٥، ٢٧، ٢٩، ٣٠، ٣١، ٤٣، **ن** ٣، ١٥، ٢٤، **م** ٧، ٥٠، ٥١، ٦٧، ١١٨، ١١٩، ١٣٠
إزاحة (انتقالات) ، **ب** ٣١، **ع** ٢٦، ٢٧
أعداد، **س** ٢٣، ٣٢، ٣٣، **ك** ٥
التشكيل، **ب**٢٩
تراكمي ، **ب** ٢٨، ٢٩، **ك** ٦٤، ٦٥، ٦٦، ٦٧، **م** ١١٣، ١٢٦
تطير، **س** ١٢، ١٩، ٣٥، ٤٢، ٤٣، **ك** ٢٧، ٣٥، ٤٦، ٤٧، ٦٤، ٦٥، **ح** ٣١، **م**١١٩
تكوين ، **ب** ٢٩، **ح** ٣
توزيع موسمي، **ب**٣٢، ٣٣
حجم، **س**٣٢، ٣٣، **م**١١٨
حركة الحشرات الكاملة، **ب** ٣١، ٣٤
دورة جنوبية، **ن**٧٥
سرب صغير، **م**١٣٠
طبقي الشكل، **ب**٢٨، ٢٩، ٣١، **ك**٦٦، ٦٧، **م**١١٣، ١٢٦
طيران ، **ب** ٣٠، ٣١، ٤٣
طيران قصير دون وجهة حول مكان الجثوم ، **س** ٣٤، ٣٥، **ك** ٣٥، ٦٠، ٦٥، ٦٧، **م** ١١٣، ١١٩، ١٢٨
عشوائي ، **ب**٢٩، **س**١٧
كثافة، **ب** ٢٩، **س** ٤١، **ك** ٥، **م** ٥١
مستقر، **ب**١٢، ١٧، ٢١، ٣٥، ٤٢، ٤٣، **ك**٧، ٤٦، ٤٧، ٦٠، **ح**٣٥، **م**٣٣، ١١٩، ١٢٩
هبوط، **ب** ٣٠، ٣١
هجرة، **ب** ٣١، ٣٣، ٣٤، ٣٥، **ع** ١٤، ١٥، ٣٠، ٣١، **ح** ٥٤، ٥٦
يقلع، **ب**٣٠، ٣١
إسعافات أولية
تنفس اصطناعي، **م**٨٤

حقيبة (أدوات) ح٣٨، ٤٩، ن٣٤، م٦٨
صيد الأسماك، ن٢٤، ٢٥
والرياح، ك ١٠، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣، ٥٢، ٥٣
والمطر، ك ٥٢، ٥٣
انظر أيضا آلات رش و أجهزة
اصابات، س ٥٤، ع ٣٥، ك ٣، ح ٧ ، ١٢
اتساع أو امتداد وحجم ، س ٣، ٧، ١٠، ١١، ١٣، ك ٥، ٨
أصل أومنشأ، ٤٠ ، ٤١
تقارير، س ٢١، ٤٨، ٤٩
سابقة، س ٨
منطقة أو مساحة ، ع ٢٦، ٢٧، ٣٢، ٣٣، ٤٣، ك ٥
نمو – تطور، ع ٤٠، ٤١
أنظر أيضا أوبئة، تفشيات ، فورات، انحدار ، انحسار، غزو
إضطراب، ك ٢٠، ٢١، ٢٣، م ١٣٠، انظر أيضا رياح وحرارة
أطلس منظمة الأغذية والزراعة الخاص ببيئات الجراد الصراوي، س٩
إعتمادات مالية للطوارئ، ح١٢، انظر أيضا جهات مانحة
أفريقيا، م١٠٢، ١٠٣، ١٠٤، ١٠٥
أقفاص جراد، ك٥٦، ٥٧، ٧٨، ٧٩
أقمار اصطناعية ، م ٨، ٩، ١٠، ١١، ٤٢، ٤٣
اسبوت TGV-TOPS ، س ٥٠: م ٤٢، ٤٣
الدليل العادي للاختلافات الخضرية (IVDN) ، م ٤٢، ٤٣
موديس (SIDOM) ، م ٤٢، ٤٣
ميتيوسات، م ٤٢، ٤٣
أكريد و ديرز (نوع) ب٣
أكريديدي، ب ٣
أكياس بلاستيك، م٦٤
انترنت (شبكة الاتصالات الدولية)، ع ٣٩، ٤٤
انتقالي، ب٤، ١٤، ٣٢، ٣٣، ٣٩، ك٤، ٥، م٤٩، ٥١، ١٣٠، انظر أيضا تجمع
انحدار أو انخفاض أو هبوط، ب٣٧، ٤٠، ٤١، ع٢٤، ٢٦، ٤٢، م١٢٦، انظر أيضا أوبئة، تفشيات، غزوات، فورات، انحسار، إصاباتانحسار، فورات، انحدار، اصابات، غزوات
إنحسارات ب٣٦، ٣٧، ٣٩، ٤٣، س٣، ع٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧، ٣٠، ٣١، ٣٣، ح٥، ٦، ٧، ن١٣، ١٥، ٧٣، م٤٧، ١٢٩
إندرين، ك٢٩، انظر أيضاً مبيدات حشرية
أنكريديم *muidircanA()pps* ، انظر جراد الشجر
أنيمومتير (مقياس سرعة الرياح)، س٤٢، ٤٣، ك٥٤، ٥٥، م١٦، ١٧، ٦٧، ٩٠، ١٢٥
أهالي محليين، ع٢٣، ن٤، ٥، ٦–٧، ١٩، ٣٢، ٣٤، ٣٨، ٣٩، ٤٣، ٤٨، ٥٤، ٥٥، ٥٦، ٦٠، ٧٤
أشخاص غير مشاركين في العمل (متفرجين) ، ن٦، ٧، ١٩، ٢١، ٤٤، ٦٥، ٨١
رعاة، ن٥٤
مستهلكين، ن٦، ٧، ٢١
انظر ايضا مزارعين
أوبئة، ب٣٦، ٣٧، ٣٨، ٣٩، ٤٠، ٤١، ٤٣، س٢٣، ع١٩، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧، ٣٠، ٣١، ٣٣، ح٤، ٥، ٨، ٩، ٣٦، ٣٧، ٥٥، ن٧، ١٢، ١٣، ١٥، ٢١، ٣٣، ٧٣، م٤٧، ١٢٩
خلال القرن العشرين، ب٤١
انظر أيضا إنحدار وتفشيات وغزوات وفورات وإنحسار وإصابات
أودالياس سينجالينسيس *sisnelagenes sueladeO* ، ب٣
أودوميتر (عداد السرعة) ، س ١٦، ك ٦٩، م ١٢٩
أوروبا، م١٠٦، ١٠٧
أوستراسرس جتولوسا، *asdiuttug sircartsuA* ، انظر الجراد ذو الحلق المهمازي

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 .

إيميدا كلوربريد، ك ٣٠، ٣١، م ٨١، أنظر ايضا مبيدات حشرية
الاتحاد الدولي للنقل الجوى (ATAI) ، ن ٢٢
الاسم الكيماوي والتجاري، م١٢٥
البحر الأحمر، ب٣٢، ٣٣، ٣٤، م١١٩
البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة (PDNU) ، ح١٥
الة رش (رشاشة) ، ك ٢٥، ٣٥، ٤١، ٦٣، ٧٠، ٨١، ح ٥٣، م ٦٤
أرضي ، م ١١٤، ١١٥
اختيارها ، ك ١٨، ١٩، م ٢٠–٣٧
حجم متناهي الصغر (VLU) ، ك ١١، ٨٤، م ٣٣، ٦٩، ١٣٠
خزان المبدا لحشري، انظر المدخله (الكلمة) الرئيسية
دفع هوائي ، م ١٢٥
رش انجرافي بفعل الرياح، م ١٢٩
رشاشة العادم (SNE) ، ك ١٥، ٤٤، م ٣٤، ٣٥
صيانة ، ح ٢٥، ن ٤٦، ٤٧
ضبط أوضاع ألة الرش أو ضوابط، ك ٥٥، ٦٣، ٧٠، ح ٣٣، م ٦٩، ٧٠، ١١٣
طريقة الجمع ، ك ٤٣، ٤٤، ٤٥، م ٢٣، ٦٥
طريقة الفقد، ك ٤٣، ٤٥، م ٢٣، ٦٥
ظهرية ، ك ١٤، ١٥، ٧١، م ٢٤، ٢٥، ٣٢، ٣٣، ١١٣، ١١٥
مجزئ أو مرذذ ، ك ١١، ١٤، ١٥، م ١٩، ٢١، ٢٦، ٢٧، ٦٨، ١٢٩
محمولة (باليد) ، ك ١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٣٥، ٣٦، ٤٧، ٦٨، ٦٩، ٧١، ح ٦، ٧، ٣٦، ٣٧، م ٣٣، ٥٩، ٦١، ٦٩، ١١٤، ١١٥، ١٢٩
محمولة باليد ، ن ٤٥
محمولة علي سيارة (مركبة)، ك ١٦، ١٧، ١٩، ٣٥، ٤٠، ٤١، ٤٧، ٦٣، ٦٨، ٦٩، ٧١، ح ٦، ٧، ٣٦، ٣٧، م ١٩، ٢٦، ٢٧، ٢٩، ٣٣، ٥٩، ٦١، ٦٩، ١١٣، ١١٤، ١١٥، ١٣١، ن ٤٥، ٤٧
مركبة علي طائرة، ك ١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٣٥، ٤١، ٤٧، ٦٤، ٦٥، ٦٨، ٦٩، ٧١، م ٣٦، ٣٧، ٦١، ١١٣، ١٢٥
معايرة ، انظر المدخل الفردي للكلمة
معدل التصرف ، ك ١٨، ١٩، ٣٩، ٤٠، ٤٢، ٤٣، م ٢٠، ٢١، ٢٣، ٢٥، ٢٧، ٢٩، ٣٥، ٦٤، ٦٥، ٧٠، ١١٣
مقدار الوقت المستهلك في ذهاب الطائرة للموقع والعودة للمهبط لإعادة تعبئتها، م ٣٧،
نظم الرش الفعالة ، م ١١
وحدة تحكم قابلة للتعديل (URV) ، م ٢٩، ٣١
آلة وضع البيض، س ٣٨، ٣٩، انظر ايضا جراد صحراوي ، وضع بيض
التخصصية (مبيد حشري) ، م ١٣٠
الجراد الاسترالي الوبائي، م١٠٨، ١٠٩
الجزائر، م٩٦، ٩٨، ١٠٠
الجماهيرية العربية الليبية، ع٤٥، م٩٦، ٩٨، ١٠٠
الحد الحرج لأعداد الجراد، ك٥، م١٣٠
السودان، ب ٣٢، ٣٣، ٣٨، ح ٥٦، م ٩٧، ٩٩، ١٠١، ١١٩
السير في مسار محدد باستخدام السيارة، س٣، ١٦، ٢٧، ٤٣، انظر أيضا مسار محدد
القطر الأوسط الحجمي (DMV) ، ك١٢، ١٣، ١٨، ٢١، ٣٤، ٣٥، م١١٣، ١٣١، انظر أيضا قطيرة، حجم
القطر الأوسط العددي (DMN) ، ك ١٢، ١٣، م ١٢٩ انظر ايضا حجم، قطيرة
المدونة التشريعية الغذائية، ن٥٥
المركز (المقر) الرئيسي لوحدة الجراد، س٣، ٧، ٤١، ٤٦، ٤٧، ٥٦، ع، ٢، ٣، ١٣، ١٥، ١٧، ٣٨، ٣٩، ٤١، ك٧١، ح٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٨، ٢٩، ٣٥، م ٥٤، ٥٥، ٦٩
دوره، ع ٦، ٧ ، ك٣، ح٥، ٦، ٧، ٢١
المسافة بين مسارات الرش، س١٩، ك٢٤، ٢٥، ٣٨، ٣٩، ٤١، ٦٩، ٨٣، ح٣٣، ٤٩، م٨، ٢٩، ٣٣، ٣٧، ٥٧، ٧٠، ١١٣، ١١٤، ١١٥، ١٣٠، انظر أيضا آلة رش وضبط أوضاع أو ضوابط
المغرب، ح٥٦، ن٨٩، م٩٦، ٩٨، ١٠٠
المملكة العربية السعودية ، ح ٥٦، م ٩٧، ٩٩، ١٠١، ١١٩
المملكة المتحدة، م٣٥
المنظمة البحرية الدولية (OMI) ، ن٢٢
الهند، ح ٥٦، م ٣٥، ٩٦، ٩٨، ١٠٠، ١١٩
الهيئة الإقليمية لمكافحة الجراد الصحراوي التابعة لمنظمة الأغذية والزراعة، م٥٤، ٥٥
الوقت الذي تستغرقه الطائرة ذهاباً وإياباً من مقر هبوطها، ك٣٨، م١٢٧
أمان، ك ٢٧، ح ٢٥، ن ١ – ٨٨
أجهزة أو أدوات ، س ٥٥
بيئي ، م ١١٤، ١١٥
عمليات المكافحة ، ك ٢، ٣، م ٦٩، ١١٤، ١١٥

قائم بتشغيل أو بالعمل أو بالرش ، ك ٣، ٧، ١٨، ١٩، ٢٦، ٢٧، ٣٠، م ١١٤، ١١٥
مبيدات آفات، ك ٣٠، ٣١، ٦١، م ٨٣، ٨٤، ٨٥
انظر أيضا مخاطر ، إسعافات أولية
امريكا الجنوبية ، م ١٠٣، ١١٠، ١١١
امين مخزن، ك ٨٠، ٨١
إيران، ب ٣٢، م٣٥، ٩٦، ٩٨، ١٠٠
باكستان، ب ٣٢، ح٥٦، م٩٧، ٩٩، ١٠١، ١١٩
باينوكلر (مكبر ثنائي العدسات)، ن ٣٤
برامج كمبيوتر (سوفت وير)، معرفة بها، ع ٩
بريد الكتروني، ع٣٦، ٣٧، ٣٨، ٤٥، م٥٥
بطاريات، م ٢١
بلدان أو أقطار متضررة أو متأثرة، ع١٢، ١٣، ١٩، ٣٧، ٤٤، ح٥٢ انظر ايضا البلدان والأقاليم (المناطق منفردة)
بلوشستان، م ١١٩
بنديوكارب، ك٢٦، ٢٩، ٣٧، ٤٠، ن٨٥، م٧٩، ٨١، انظر أيضاً مبيدات حشرية
بنزويل يوريا، ن٥٣، ٦٥، ٨٥
بوصلة، س٢٢، ٥٥، ع٩، ك٥٤، ٥٥، ح٣٨، م٧، ٦٧، ٩٠، ١٢٦
استعمالها، م٦، ٧
إنحراف زاوي، م٦، ٧، ١٢٥
كسر أو تحطم، ن٤٠، ٤١
تخلص منها، ن٥٦، ٥٧، ٧٧
تحميل، ن٤٠، ٤١
بي. إتش، سي، ك٢٩، انظر أيضا مبيدات حشرية
بيئة
أضرار أو خسائر، م٦٩، ١٣٠
تأثير على سلوك الجراد، ب٢
تأثير على قرارات المكافحة، ك٥
تأثير على معدل موت البيض، ب٥
حساسة بيئياً، ك٣، م١١، ١٣٠، ن٢٤
بيئة تواجد أو موطن، س١، ٣، ٥، ١١، ١٤، ٢٩، ٥٤، ع١١، ٢٦، ٢٧، ٤٢
أطلس منظمة الأغذية والزراعة الخاص ببيئات الجراد الصحراوي، س٩
توقيت مناسب للمسح ، س٨، ٩
ملائم أو مناسب أو مفضل، س٨، ١١، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧
انظر أيضا حرارة، كساء نباتي، مطر، ظروف بيئية
بيانات أو معلومات، ع١، ٦، ٧
إبلاغ، س١، ٤١، ٤٦، ٤٧، ع٣، ٨، ٩
إدارة، ع ٤
إدخال، ع٨، ٩
إرسال (نقل)، ع٣٨
ارصاد (جوية) س٩، ١٥، ع١٣، ١٤، ١٥، ١٧، ٢٥، ٢٦، ٢٧، ٤٤، ٤٥
ارصاد جوية، س٩، ١٥، ع٣، ١٤، ١٧، ٢٥، ٢٦، ٢٧، ٤٤، ٤٥
استرجاع، ع٢، ٣
استشعار من بُعد، س٩، ٥١، ع٩، ١١، ٢٤، ٢٥
بيئة (ايكولوجية)، ع٣، ١١، ١٧، ٢٢، ٢٣، ٢٥
بيئة، ع٣، ٩، ١٠، ن٣٥
تاريخ، ع١٠، ١١، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣
تاريخية، ع٦، ١٧، ٤٤، ح١٢
تحليل، ع٢، ٣، ٨، ٩، ١٥، ١٦، ١٧، ٢٤، ٢٥، ٢٧

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 .

تخزين، ع ٨، ٩، ١٦، ١٧، ٤٠، ٤١، ٤٦
وسائط، ع٤٠، ٤١، ٤٦
تربة، س١٥، ٢٦، ٢٧
تسجيل، ع٢، ٣، ٨، ٩، ١٦، ١٧، ١٨، ١٩
تصحيح، ع٩، ١٦، ١٧، ٢١
تقييم أو تقدير، ع١٠، ١١، ١٦، ١٧، ٢٤، ٢٥
توقيع (البيانات)، ع١٦، ١٧، ٢٢، ٢٣
جراد، س١٥، ٢٦، ٢٧، ٣٢، ٣٣، ع٣، ٦، ٧، ٩، ١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٧، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٣٤، ٣٥، ٤٦
جمع، س١، ١٥، ٢٦، ٢٧، ٤٤، ٥٦، ن٣١
جهاز تحديد المواقع (SPG) ، م٦٧
جو (طقس)، ع١٧، ٢٥، انظر أيضا معلومات وتقاريربيانات
حفظ السجلات (أرشيف)، ع٨، ٩، ٤٠، ٤١، ن٥٩، انظر أيضا بيانات، تخزين
رصد بعد الرش، ن٧٣
رصد قبل الرش، ن٧٠، ٧١، ٧٣
غير مؤكدة، ع١٣
قمر اصطناعي، م٤٢، ٤٣، انظر أيضا بيانات الاستشعار من بُعد
كود (شفرة) للتعرف، ع١٨، ١٩
مراجعة، ع، ٢٠، ٢١
مصادر أخرى، ع١٥
مطر، س٢٦، ٢٧، ع١٠، ١١، ١٣، ٢٤، ٢٥، ٤٤، ح١٢
مكافحة، س٢٦، ع١٠، ١١، ١٧، ٢٤، ٢٥
موطن أو مكان التواجد، ع٦، ٧، ١٧، ٤٦
موقع أو موضع أو مكان، س٢٦، ٢٧، ع١٠، ١١، ٢٠، ٢١، ٢٥، ن٥٩
بيانات بيئية، ع٣، ٩، ١٠
بيانات عن بيئة تواجد أو موطن، ع٦، ٧، ١٧، ٤٦
بيريثرينات، ك٢٦، ٢٧، ٢٨، ٢٩، ٦٠، ٦٧، ٧٦، ن٥٣، ٦٥، ٨٥، م٧٩ انظر أيضا مبيدات حشرية
بيض، ب٦، ٧، ٩، ١١، ٢٢
تطور أو نمو، ١٠، ١١، ٢٣، ٣٩، ع١٤، ٢٥، م٩٤، ٩٧
خصائص، ب١٢أثيرات بيئية، م١٢٧
رغوة كتلة البيض، ب٥، ٩
كتلة بيض، ب٨، ٩، م١٢٧
موت – معدل الوفاة، ب١٠، ١١
تأثيرات بيئية، م١٢٧
تاكوميتر (مقياس سرعة اهتزازي)، ك٥٦، ٥٧، م١٨، ١٩، ٢١، ٦٨، ٩٠
تثليت، انظر مبيدات حشرية، تثليث
تجارب المبيدات الحشرية، ك٣٢، ٣٣، ٨٣
تجزئ أو ترذيذ أو تفتيت، م١٢٥ انظر أيضا آلات رش (رشاشات) ومجزئ
تجمع، ب٤، ٩، ٣٨، ٣٩، ٤٢، ع٢٤، ٢٧، ٢٨، ٢٩، ك٣١، ح٥١، ن١٣، ١٥، م١٢٧، انظر أيضا مظاهر، تجمعي
تخزين
اجهزة رش ، ك ٨٠، ٨١
بناء، ح ٤٦، ٤٧
عينات، ن ٦٩
مبيدات افات ، ك ٨٠، ٨١، ن ٤٣، ٧٧
تخطيط، ع٣، ٤، ٥، ٦، ٨، ٩، ١٦، ١٧، ٢٥، ٢٨، ٢٩
استخدام التنبؤ في، ع٣٢، ٣٣
المسوحات ، ع٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩، ١٦، ١٧، ٢٨، ٢٩
حملة، ح٢، ٣، ١١،،١٢، ١٣، ٣٤، ٣٥
للطوارئ المحتملة، ح٥، ١٢
تدريب، ن٣٨، ٣٩
إجراء الرش، ن٤٧
عاملين (قائمين بالعمل)، ن٣، ٣٨، ٣٩
مواضيع، ن٣٩
تراي فلوموررون، ك٣١، م٧٩، ٨١، ن٨٥، انظر أيضا مبيدات حشرية
تربة
رطوبة ، س ١٥، ٢٩، ٣٠، ٣١، ٥٥، ٥٦، ع ١٠، ١١، ٢٩، ٣٢، ٣٣
معلومات ، س ١٥

تركيز ، ب٢، ٤، ١٤، ١٥، م١٢٦
تسمم، ن٣٢، ٣٣، ٣٤، ٣٦، ٣٧
أدوات اختبار الكولين استريز، ن٣٤، ٣٦، ٣٧، انظر أيضا كولين استريز. أدوات اختبار
أعراض، ن٥٢، ٦٣، ٨٥
استمارة الحوادث الطارئة، ن٣٢، ٣٤، ٨٣، ٨٤، ٨٥
استمارة منظمة الأغذية والزراعة لحوادث التسمم الطارئة، انظر المدخلة الأساسية العامة (الأهالي)، ن٥٩، ٦٥
العامة (أهالي) ، ن ٥٩، ٦٥
علاج، ن٥٢، ٥٣
قائمة بيانات متعلقة بمواد الأمان، ن٤٠
مركز وطني، ن٣٥، ٣٦، ٣٧
مضادات السموم (ترياق)، ن٥٢
مهني، ن٣٢، ٣٣، ٥٨، ٥٩، ٦٥ انظر أيضا مخاطر مهنية
انظر أيضا التعرض للمبيدات الحشرية
تشاد، ع٤٥، م٩٦، ٩٨، ١٠٠
تصنيف الضرر وفقا لمنظمة الصحة العالمية (OHW) ،ن ١٩، ٢٧، ٥١، م ٨١، ٨٢، ٨٣، ك ٢٨، ٢٩
تضاريس سطحية، س٢٩
تضاعف، م ١٢٨
تعبئة، مبيدات حشرية، ن٤٤، ٤٥
تعرض، تأثير على نمو البيض، ب١٠
تعرض، للمبيد الحشري، ن٥، ٤٦، ٤٧
أماكن السكن، ن٢١، ٤٩
ماء، ن٤٨، ٤٩، ٥٦
متواجدين دون مشاركة، ن٤٨، ٤٩
انظر أيضا مبيدات حشرية، تسمم
تفشيات ، ب ٣٧، ٣٨، ٣٩، ٤١، ٤٣، ع ١٩، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧، ٣٣، ح٤، ٥، ن٧، ١٢، ١٣، ٢٣، ٧٣، م١٢٩،
انظر ايضا اوبئة
تفكك أو إنحلال، م١٢٦، انظر أيضا مظاهر، انتقالي متجه للإنفرادي
تقارير
إصابة، س ٢١، ٤٨
حقلي أو ميداني ، ع ١٦، ١٧، ١٨، ١٩
مسح، ع ١١، ١٩، ٣٢، ٣٣
مكافحة ، ع ١٩، ك٢، م ٦٣
تقييم، بيئي، ن٧٥
تقييمات أو تقديرات، ع٣٢، ٣٣، ٤٥، ن٢٥
بيانات، ع١٠، ١١، ١٦، ١٧، ٢٤، ٢٥
تعرض، ن٦٥
سريعة، ن٣٠، ٣١، ٣٢، ٣٣، ٥٩
فريق، ك٧٣
مخاطر، انظر المدخلة (الكلمة) الرئيسية
تقييمات حيوية، ن٧٢، ٧٣
تكلفة أو نفقات
أجهزة (آلات) رش، م١١٤، ١١٥
مبيدات حشرية، ك٢٧
تكلفة أو نفقات (الحملة)، ح١٧، ١٨، ٢٣، ٣٥، ٥٤، م٦٩
تلفزيون، ن٣٩
تلوث، م١٩، ٢٣، ٢٩

تنوية ، تشير الحروف المطبوعة بالأسود الداكن وما يتبعها من أرقام للصفحات إلي كتيب معين من الخطوط التوجيهية كما يلي ، ب = البيولوچـيا 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 .

عبوات، ن٥، ٥٧
أجهزة، ن، ٧، ١٠، ١١
أغذية، ن٧
عينات، ن٦٩
مركبات، ن٧، ٥٧
ماء، ن٧، ٩، ٤٩، ٥٦، ٥٧، انظر أيضا التعرض للمبيد الحشري والتسمم
تليفون (هاتف)، ع٣٦، ٣٧، ٤٥، ح٤٩، م٥٥
تمرين مصطنع ، ح ١٣
تنبؤ، ع٢، ٣، ٤، ٥، ٨، ٩، ١٠، ١٥،١٦،١٧،٢٥، ٢٨، ٢٩، ٣٤، ٣٥، ٤٤
استخدام الحالات الدراسية، ع٤٣، ٤٦
استخدام في التخطيط، ع٣٢، ٣٣
استنادا إلى حالات مشابهة، ع٣٠، ٣١
تكاثر، ع٤، ٥، ٩، ٤٤
دقة، ع٣١، ٤٥
طويل المدى، ع٦، ٧، ح١٠، ١٥
قصير المدى، ع٦، ٧
متوسط المدى ع٦، ٧، ح١٠
هجرة، ع٤، ٥، ٩، ١٤، ٤٤
تنظيف (إزالة بقايا)، ن٥٦، ٥٧
تنظيف أجهزة الرش، ن٤٩
توصيات الأمم المتحدة عن نقل البضائع الخطرة، ن٢٢
توعية الجمهور، ن٣٩
توقيع البيانات، ع١٦، ١٧، ٢٢، ٢٣
أجهزة، ع٢٣
تونس، م٣٤، ٩٧، ٩٩، ١٠١
تيفلوبنزورون، ك ٣٠، ٣١، م٧٩، ٨١، ن٨٥ ، انظر أيضا مبيدات حشرية
جداول التحويل، م١١٦، ١١٧
جراد،
استرالى وبائى، بومباى، بنى، امريكا الوسطى، صحراوى، ايطالى، مهاجر مغربى، أحمر، امريكا الجنوبية، ذو الحلق المهمازى، الشجر، أنظر المدخلات (الكلمات) الرئيسيةجراد أحمر، م١٠٤، ١٠٥
جراد أمريكا الوسطى، م١١٠، ١١١
جراد امريكا الجنوبية ، م ١١٠، ١١١
جراد ايطالى، م ١٠٦، ١٠٧
جراد بمباي، م١٠٦، ١٠٧
جراد بني، م١٠٤، ١٠٥
جراد، تأثير أنواع اخري من النطاطات علي التجمع، ب ١٥، ٢٧
جراد ذو حلق مهمازي، م ١٠٨، ١٠٩
جراد شجر، ب٢٣، م١٠٢، ١٠٣
جراد صحراوي، س٢٠
أسراب، انظر المدخلة الرئيسية
إنسلاخ، ب٧، ك٣١، م١٢٨
الشكل الخارجي والمظهر، م١٠٣، ١٠٥، ١٠٧، ١٠٩، ١١١
بيض، انظر المدخلة (الكلمة) الرئيسية
بيولوجيا وسلوك، ب١–٤٣
تأثير البيئة، ب٢
تجنح، ع٢٨، ٢٩، ٣٢، ٣٣، ح٣، م٩٤، ٩٥، ٩٨–١٠١، ١٢٧، انظر أيضاً حديثة التجنح (حشرة كاملة)
تركيز، ب٤، ٣٩، ع٢٥، ٢٨، ٢٩، ٣٢، ٣٣
تزاوج، س٣٤، ٣٥، ع٢٩، م٥١، ١٢٦
تضاعف، ب٤، ٩، ٢٨، ٢٩، ٣٩
تطور أو نمو، ع٢٦، ٢٧، س٣٦، ٣٧
تقضي فترة الشتاء، ب٤٢، ع٢٨
تكاثر، س٣٥، ع٤، ٢٥، ٢٧، ٢٨، ٢٩، ٣٠، ٣١، ٣٢، ٣٣، ٣٥، ك٥، ح٣، م٥١، ١٢٥
مناطق، ع١١، ٣٤، ٣٥، ٤٢، ٤٣، م١١٩
مواسم، ب٣٢، م١١٩
توزيع، ع٢٧، ٣٥، م١٠٣، ١٠٥، ١٠٧، ١٠٩، ١١١
جثوم، س٣٤، ٣٥، م١٢٩

حشرة كاملة، انظر المُدخلة (الكلمة) الرئيسية
حوريات، انظر المدخلة (الكلمة) الرئيسية
حوريات، انظر حوريات
دورة الحياة، **ب**٦–٣١، **م**١٠٣، ١٠٥، ١٠٧، ١٠٩، ١١١
سلوك، **س**١٥، ٣٢، ٣٣، **م**٥١
فقس، **ب**١٣، **س**٣٤، ٣٥، **ع**٢٥، ٢٨، ٤٢، **ح**٣، **م**٩٤–٩٧، ١٠٠، ١٠١، **ك**٧٨، **م**١٢٥
قياسات خارجية لأعضاء الجسم، **م**٧٢
قياسات، **م**٧٢، ٧٣
كثافة، **ب**٣، ٤، **س**٣٢، ٣٣، ٤٠، ٤١، **ع**٣٢، ٣٣، **ك**٥، ٧٥، ٧٧، **م**١١٨، ١١٩، انظر أيضا المُدخلة (الكلمة)الرئيسية
لون، **ب**٢٦، ٢٧، ٤٢، **س**١٥، ٣٢، ٣٣، ٣٧، انظر أيضا مظاهر، تجمعي اللون، انفرادي اللون
مصطلحات فنية، **م**١١٨، ١١٩
مظاهر، انظر المدخلة (الكلمة) الرئيسية
ناضج جنسياً، **س**٢٣، ٣٢، ٣٣، **ع**٢٦، ٢٨، ٢٩، **ك**٥، **م**١٢٨
نسبة الإبادة (موت – معدل وفاة)، **ك**٧٢–٧٩، ٨٤، **م**١٢٨
افتراس، **ك**٧٨، ٧٩
بسبب ضغط القفص، **ك**٧٨
تقدير، **ك**٧٢–٧٩
حقلي – ميداني، **ك**٧٣، ٧٤–٧٧
قفص، **ك**٧٣، ٧٨، ٧٩
نضج جنسي، **ب**٧، ٢٣، **م**١٢٨
تقسيم أو تصنيف، **ب**٣
هجرة، انظر المدخلة (الكلمة) الرئيسية
وضع بيض، **ب**٨، ٩، **س**٣٥، **ع**١٤، ٢٨، ٢٩، ٤٢، **ك**٤٦، **ح**٣، **م**٥١، ٩٤–٩٩
موقع أو موضع، **ب**٥، ٨، ٢٩، ٤٢، **ع**٢٥، **ح**٧
انظر أيضا بيض جراد مغربي، **م**١٠٦، ١٠٧
جراد مهاجر، **ب**٢٣، **ك**٣١، **م**١٠٢، ١٠٣، ١٠٧، ١٠٨، ١٠٩
جمهورية مصر العربية – مصر، **ع**٤٥، **م**٩٦، ٩٨، ١٠٠
جهات مانحة، **ع**٥، ٦، ٧، **ح**١٤، ١٥، ١٦، ١٧، ٢١، ٢٥، **ن**١٣
بنك لمبيدات الآفات مدعم، **ن**٢٣
ثنائية، **ن**١٧
متعددة، **ن**١٧
جهاز تحديد المواقع (SPG) ، **س**١٥، ٢٢، **ع**٩، ١١، ٤٥، **ك**٤٩، ٥١، ٥٤، ٥٥، ٦٧، ٦٨، ٦٩، **ح**٣٨، ٣٩، ٤٨، ٤٩، **م**٨، ٩، ١٠، ١١، ١٢، ١٣، ٦٧، ٦٨، ٩٠
ارتفاع فوق مستوى سطح البحر (Ish) ، **م**٩
جهاز تحديد المواقع التفاضلي (SPGD) ، **ح**٣١، ٣٣، ٣٥، ٣٨، ٤٩، ٥٥، **م**٩، ١١، ٦٨
دقة، **م**٨
عرض الخرائط، **م**٩
مركب على طائرة، **م**٩، ١٠، ١١، ٦٨
موقع (نقطة) على خط السير، **م**٩
انظر أيضا خطوط العرض وخطوط الطول
جيبوتي، **م**٩٦، ٩٨، ١٠٠
حالة أو وضع
الراهن ، **ع** ٤، ٥، ٩، ١٧، ٢٦، ٢٧، ٣٤، ٣٥، ٤٤
ملخصات ، **ع** ١٦، ١٧، ٣٤، ٣٥
حامل بشابير ، **ك** ١٥
حاملى الرايات، **ك**٦٨، **ح**٣٣، **م**٦٧، ٦٨، ١٢٧
حرارة، **س**١٦، ٤١، ٤٤، ٤٥، **ع**١١، ١٤، ١٥، ٢٦، ٢٨، ٢٩

*تنوية ، تشير الحروف المطبوعة بالأسود الداكن وما يتبعها من أرقام للصفحات إلي كتيب معين من الخطوط التوجيهية كما يلي ، **ب** = البيولوچيا 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 .*

المدى اليومي، ع٣٥
تأثير علي نمو الحوريات، ب١٢، ١٣
تحديد الطيران بواسطة، ب٢٥، ٣١
تربة، ب١٠، ١١
توقيت المسح ، س٩
هواء، ب١١، م١٤، ١٥
انظر أيضا ظروف بيئية، كساء نباتي، مطر، بيئة تواجد أو موطن، جو أو طقس
حركة الحورية، ب١٧
حشرات كاملة، ب٥، ٦، س١٤، ١٧، ٢١، ٣٢، ٣٣، ٣٤، ٣٥، ٣٦، ٣٧، ع٢٨، ٢٩، ك٤، ٥، ٣٠، ٣١، ٣٧، ٨٣، م٤٨، ٤٩، ٥٠، ٥١، ١٢٥، ١٢٨
أسراب انظر المدخلة (الكلمة) الرئيسية، انظر أيضا مظاهر
أعداد، ع٢٨، ٢٩، ب٧، ٢٢، ٢٧، ك٥
أنثى، ب٩، ٢٣، ٤٢
إنفرادي، ب٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧، ٣٥
تحديد الجنس، س٣٨، ٣٩
جماعات، ب٢٦، ٢٧، ٤٢، س٣٥، ٤٢، ٤٣، ع٤٢، م١١٨، ١٢٧
حشرات كاملة حديثة التجنح أو التكوين، ب٦، ٧، ١٢، ١٣، ٢٢، ٢٣، س٣٦، ٣٧، ع٢٥، م٤٩، ١٢٧
حشرة كاملة غير ناضجة، ب٧، ٢٢، ٢٣، ٢٧، ع٢٩، ك٥
حشرة كاملة ناضجة، ب٧، ٢٢، ٢٧، ع٢٩، ك٥
ذكر، ب٩، ٢٣، ٤٢
كثافة، س٤٠، ٤١، م٥٢، ٧٩
مشتت أو متفرق، س٣٥، ك٥٠، ٥١، ٧٢، م١١٨، ١٢٩
حمل حراري (تيارات حمل صاعدة)، ب٢٩، ك٥٢، ٥٣، ٦٥، ٦٧، ٨٣، م٦٩، ١٢٦، انظر أيضاً جو (طقس) وحرارة
حملات، ع٤، ٦، ك٤٧، ح١–٥٦، ن٢٩
إتخاذ قرار، ح٢
إجراءات العمل النموذجية (sPOS) ، ن٨٣، انظر أيضا مكافحة
أجهزة، ح٤٨، ٤٩، ٥٢
استخلاص معلومات، ن٧٨، ٧٩
إستراتيجيات، ح٤–٩
اعتمادات (مالية)، ١٣، ٨٨
إعداد، ن٢، ٣، ١٣–١٧، ٢٦، ٨٣
أولويات، ن٦١ انظر أيضا حملة وتخطيط
تحليل (استخلاص المعلومات)، ح ٢٨، ٢٩، ٣٥، ٥٢، ٥٣
تخطيط، ح٢، ٣، ١١، ١٢، ١٣، ٣٤، ٣٥، ن١، ٢، ٣، ١٣، ١٥، ٢٩، ٣٣، ٣٥، ٣٧، ٣٩
تقييم، ع٤
تكلفة أو نفقات، ح١٧، ١٨، ٢٣، ٣٥، ٥٤، م٦٩
تنفيذ، ن٢
جوي، ك٣٧، ٣٨، ٣٩، ٤٣، ٥٢
حورية، ح٣
سرب، ح٣
صعوبات. ح٣، ٣٧، ٥٢
طوارئ محتملة الحدوث، ح١٣، ٥٥، ن٣٥
طول، ح٣
فرق أرضية، ح٢، ٥، ٩، ٢٩، ٣٥، ٤٣
فرق ميدانية، ح٢٦، ٢٧، ٢٨، ٢٩
قاعدة ميدانية، ح٣، ٢٤، ٢٥، ٢٨، ٢٩، ٣٥، ٤٩
قيود أو حدود، ح٣
متابعة، ن١، ٢، ٣، ٧٦، ٧٧
مركز رئيسي لإدارة الحملة (رئاسة الحملة)، ن٥٩، ٧٤، ٧٥
مسئول، ع٩، ح١٤، ١٥، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧، ٥٣، م٧٤
مكافحة أرضية، ح٦، ٢٩، ٣٦، ٣٧، ٤٣، ٥٢
حوريات، ب٣، ٦، ٧، س١٤، ١٧، ٣٢، ٣٣، ٤١، ع٢٨، ٢٩، ك٤، ٥، ٧، م٩٤–١٠١، ١٢٩
إزاحة (انتقالات) يومية، ب١٩، ٢١
أعمار، ب١٣، س١٥، ٣٦، ٣٧، ك٤، م١٢٨
افتراس ذاتي، ب١٣
العمر الأخير ، ب٥، ١٧، س ١٩، ك ٣٧، ٨٣
القدرة علي البقاء، ب ١٣، ع ٣٥

انفرادى، **س** ٣٥، **م** ٤٨، ١١٨
تأثير الكساء النباتي، **ب**١٨، ١٩، ٢٠، ٢١
تأثير الوقت من النهار، **ب**١٨، ١٩
جماعات، **ب**١٤، ١٥، ٤٢، **س**٣٥، ٤٢، ٤٣
خصائص، **ب** ١٢، ١٦
سلوك، **ب**١٣، ١٤، ١٥، ١٦، ١٧، ١٨، ١٩
عمر مبكر، **ب**٥، ١٧، **س**١٩، **ك**٣٧، ٣٨
كثافة، **ب**١٧، **س**٤٠، ٤١، **م**٤٨، ٤٩، ٧٩
مجمعات مجموعات، **ك**٥٨، ٥٩، ٦٢، **م**١٢٥، ١٦٠
مجموعات، **ب**٣، ٤، ١٥، ١٦، ١٧، ٣٤، ٤٢، **س**١٢، ١٣، ١٧، ١٨، ١٩، ٢١، ٣٧، ٤٢، ٤٣، ٤٩، **ع**٢٧، ٣٥، ٤٢، **ك**٥، ٧، ٢٧، ٣١، ٤٠، ٤٦، ٤٧، ٤٨، ٤٩، ٦٠، ٦٢، ٦٥، ٧٧، **ح**٣، ٥، ٣٩، ٤١، ٤٣، ٥٤، ٥٦، **ن**٧، ١٥، ٢٤، **م**٤٨، ٤٩، ٦٧، ١١٨، ١١٩، ١٢٥
مشتت (متفرق – مبعثر) **س** ٣٥، **م** ١٢٩
نمو أو تطور، **ب**١٢، ١٣، **ع**١٤، ٢٥
حيوانات المزرعة، **ن**٤٨، ٤٩، ٥٤، ٥٥
خرائط ، **س** ٢٢، **ع**٩، ١١، ١٧، ٢١، ٢٢، ٢٣، ٣٤، ٣٥، ٤٥، **ك**٥٤، ٥٥، **ح**٢٦، ٢٧، ٢٨، ٢٩، ٣١، ٣٥، ٣٨، **م**٥، ١٢، ١٣
مطارات ، **ح** ٤٧
مفتاح علامات اصطلاحية ، **م**٥
مقياس، رسم ، **م**٥
خزان المبيد الحشرى، **ك**١٩، **م**٢١، ٢٢، ٢٦، ٢٧، ٣١
خطوط توجيهية لمنظمة الأغذية والزراعة بشأن إجراءات العطاءات (مناقصات)، **ن**٢٢
خطوط توجيهية لمنظمة الأغذية والزراعة بشأن مخازن مبيدات الآفات، **ن**٤٣
خطوط عرض وخطوط طول، **س**١٤، ١٥، **ع**١١، ٤٥، **ح**٣١، **م**٤، ٥
إحداثيات، **س**٤، ١٥، ٢٣، **ع**، ١٠، ١١، ٢٠، ٢١، ٤٥، **ح**٣٥، **م**٢، ٣، ٩
خط التوقيت الدولى، **م**٣
خط الزوال أو الطول الرئيسي، **م**٣
رسم الخرائط بالكمبيوتر ، **ح**٣
مفاهيم، **م**٢، ٣، ٩
خمود، **م** ١٢٩
د. د. ت، **ك**٢٩، انظر أيضاً مبيدات حشرية
داي فلوبنزورون، **ك** ٣٠، ٣١، **ن**٨٥، **م**٧٩، انظر أيضا مبيدات حشرية
دبى، انظر حوريات
دراسة حالة، **ع**٤٢، ٤٣، ٤٦
دعم (تسهيلات) أرضي، **س**٥٥
دلتا ميثرين، **ك**٢٩، **ن**٨٥، **م**٧٩، ٨١، انظر أيضا مبيدات حشرية
دلو، **ك**٥٦، ٥٧، **م**٦٤، ٩٠
دليل محلى، **س**٢٥
دوسيوستورس ماروكانس *sunaccoram suruatsoicoD* ، انظر أيضا الجراد المغربي أو المراكشي
ديلدرين، **ك**٢٩، انظر أيضا مبيدات حشرية
رئيس وحدة الجراد، **ع** ٢، ٣، ٥، ٦، ٩، ١٧، ٣٥، **ك**٧١، **م**٧٤
راصد (مراقب) التطبيق، **م**٦٨
رايات، **ك**٥٤، ٥٥، ٥٩، **م**٦٧
رش مباشر، **ن** ٨٨
رصد (مراقبة)، **س**١، ٣، ٥٤، **ن**٢، ٥، ٣٠، ٣١، ٨٨، ٨٩، **م**١٢٨
ادوات وأجهزة، **ن** ٣٣، ٣٤، ٣٥
استمارة منظمة الأغذية والزراعة لرصد الرش، انظر المدخله (الكلمة) الرئيسية
إعداد التقارير وابلاغها، **ن** ٧٨، ٧٩

*تنوية ، تشير الحروف المطبوعة بالأسود الداكن وما يتبعها من أرقام للصفحات إلي كتيب معين من الخطوط التوجيهية كما يلي ، **ب** = البيولوچيا 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 .*

العمليات المخصصة، ن٣٠، ٣١، ٣٢، ٣٣، ٣٤، ٣٥، ٥٩، ٦٠، ٦١، ٧٥، ٨٣
بيئي، م ٤٣، ن٧١، ٧٢، ٧٣، ٧٩
بيئي، ن ١٣، ١٤، ٣١، ٦١، ٦٦، ٦٩، ٧٩، ٨٨
بيانات ، ن ٣١، ٧٤، ٧٥
تحليل، ن ٧٨
تسلسل القيادة ن٣٥
تغيير سلوكي، ن ٧٠، ٧١
تقييمات سريعة، ن ٣٠، ٣١، ٣٢، ٣٣، ٥٩
رش، ن٨٨، ٨٩
صحة، ن ١٣، ١٤، ٣١، ٣٦، ٣٧، ٦١، ٦٢، ٦٣، ٧٩
طرق أخذ العينات، ن ٣٥
عاملين متخصصين، ن ٣٥
عشائر– تعداد، س ٧، ١١، ح١٣
عمليات مكافحة، س ٤٥، ك٢، ٣، ٧٠، ٧١، ح٢٥، ن١، ٣٠، ٣١، ٥٩، م ٧١، ٩٠
غزارة، ن ٧٠، ٧١
فرق، ن ٣، ٤، ٣٢، ٣٣، ٣٤، ٥٩، ٦٠، ٦١، ٧٤، ٧٥، ٨٣، ٨٨
قائمة مراجعة الرصد العام ، ن ٣٤
كائنات غير مستهدفة، ن ٣١، ٣٢، ٣٣، ٣٥، ٥٩، ٧٠، ٧١
كفاءة ، ن ٣١، ٣٢، ٣٣، ٣٤، ٥٩، ٦٠، ٦١
مُتعمق، ن ٣٠، ٣١، ٣٥
متبقيات (مخلفات) ، ن ٣، ٣٢، ٦٠، ٦٦، ٦٧، ٦٨، ٦٩
مدى طويل ، ن ٧٩
مكان تواجد – بيئة– موطن، س١١
نقل، ن ٣٣
انظر ايضا متبقيات (مخلفات)
رطوبة نسبية، س ٢٧ ٤٤، ٤٥، ع ١٤، ١٥، ك ٥٢ م ١٤، ١٥
رياح، ب٣٥، س١٤، ١٥، ع١١، ٢٥، ٢٨، ٢٩، ك٣٨، ٤١، ٥٨، م٢٣، ١٢٦، ١٣١
اتجاه، س٤٤، ٤٥، ع١٤، ١٥، ك٥٨، ٥٩، ٦٠، ٦١، ح٣٠، ٣١، ن٥، ٤٦، ٤٧، م٧، ١٧، ٢٧، ١٢٦
تأثير على إجراء الرش، ك١٠، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣، ٥٢، ٥٣، ن٤٦، ٤٧
تأثير على إجراء المسح، س١٦، ١٧
تأثير على نمو البيض، ب١٠
تحرك الجراد، ب١٧، ٣١، ٣٤
رياح خلفية، م١٣٠
رياح معاكسة، م١٢٧
سرعة، س٤٤، ٤٥، ع١٤، ١٥، ك٣٥، م١٧، ٢٣، ن٤٦، ٤٩
انظر أيضا طقس، ظروف جوية
سائقين، ك٨١، ن٤، ٥، م٧٨
ساحق (مكبس) البراميل، ن٧٦، ٧٧
ساحل (السهل الأفريقي) ، ب ٣٢، ٣٣، ن ١٥، م ١١٩
ساعة إيقاف، ك ٥٦، ٥٧، م ٦٤، ٩٠
سجلات، مخزون المبيدات الحشرية، ك٨٠، ٨١، ح٢٦، ٢٧
سرعة التقدم، ك٣٨، ٣٩، ٤١، ٨٣، م١١٤، ١١٥ ، انظر أيضا آلة الرش، ضوابط
سلوك، س٣٢، ٣٣، ٣٤، ٣٥، ٥٥، ح٩، م١٤، ١٠٣، ١٠٥، ١٠٧، ١٠٩، ١١١
أسراب، ب٢٨، ٢٩–٣٥
تغيير، ن٧٠، ٧١، ٧٢، ٧٣
حشرة كاملة إنفرادية، ب٢٥
حورية، ب١٣، ١٤، ١٥، ١٦، ١٧، ١٨، ١٩
طيران، ب٤٢
سنغال، ع ٤٥، ك ٣٢، ن ٨٩، م ٩٧، ٩٩، ١٠١
سوميثيون، ك ٢٩، انظر أيضاً مبيدات حشرية
سيارات (مركبات) ، ك٤٩، ح٢٤، ٢٥، ٣٨، ٣٩، ٤٩، ٥٣، ن٥، ٣٣، م٦٧
توريد، ح٢٦، ٢٧، ٣٦، ٣٧، ٣٩، ٤٨، ٤٩
مسح، س٣، ٢٤، ٢٥، ح٣٨
شبكة صيد، س٢٢، ٣٩، ك٥٦، ٥٧، ٧٨، ٧٩، ن٣٤
شرق افريقيا، ب٣٢، ك٦٥
شريط قياس، ك٥٦، ٥٧، م٩٠

شستوسركا بيسفرونس (Schistocerca snorfiecip)، انظر جراد امريكا الوسطي
شستوسركا جريجاريا (Schistocerca airagerg)، انظر الجراد الصحراوي
شستوسركا كانسيلاتا (Schistocerca atailecnac)، انظر جراد امريكا الجنوبية
شمال غرب أفريقيا، **ب** ٣٢، ٣٣، **م** ١٠٦، ١٠٧، ١١٩
صابون وماء، **ك** ٥٦، ٥٧، **م** ٥٦٥٦٥٦٦٤
صبغة كاشفة مع الأشعة فوق البنفسجية، **ن** ٣٤
صحة
الإنسان، **ن** ٤
فحوصات طبية، قبل الحملة، **ن** ٣٦، ٣٧
مخاطر على الأهالي المحليين، **ن** ٤، ٥، ٦، ٥٧
مخاطر مهنية، **ن** ٤، ٥، ١٤، ١٥، ٣١، ٨٨، ٨٩
صناديق عينات، **س** ٢٢
صندوق عدة (أدوات)، **ك** ٥٦، ٥٧
صومال، **ب** ٣٢، **م** ٩٧، ٩٩، ١٠١
صيانة
لأجهزة وآلات الرش **ك** ١٩، **ح**
للطائرات، **ح** ٤٧
ضابط أمن، **س** ٢٥، ٤٨، ٤٩
ضابط جراد ميداني، **س** ٣، ٦، ٧، ١٣، ١٥، ٢١، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٧، ٣٥، ٣٧، ٣٩، ٤١، ٤٣، ٤٧، ٤٩، ٥٤، ٥٥، ٥٦، **ع** ٩، ١١، ١٣، ٢١، ٢٤، ٢٥، ٣٩، **ك** ٢٥، ٥٤، ٥٥، ٧٠، ٧١، ٧٣، ٨٣، **ح** ٢٧، ٢٨، ٢٩، ٣٢، ٣٣، ٣٧، ٤٣، ٤٩، **م** ٦٩، ٧٤، ٧٥
ضغط (بارومتري)، **ع** ١١، ١٤، ١٥
طائرات، **ك** ٤٩، ٥٥، ٦٧، **ح** ١٢، ١٣، ١٤، ٢٤، ٢٥، ٢٧، ٣٨، ٣٩، ٥٣، **م** ٨
إستطلاع، **ح** ٢٤، ٢٩، ٣١، ٣٣، ٣٤، ٣٥، ٤٣، ٤٩
إشراف، **ح** ٣٢، ٣٣
إقلاع وهبوط فى مدى قصير (LOTS)، **ح** ١٨، ١٩
ثابتة الجناح، **س** ١٣، ١٨، ٢١، ٥٥، **ك** ١٦، ١٧، ٦٦، ٨٢، **ح** ١٨، ١٩، ٤٢، ٤٣، **ن** ٥، ٤٣، ٨٠، ٨١، **م** ٣١، ٤٠
خزان مبيدات الآفات، **ح** ١٨، ١٩، ٤٠
دعم، **ح** ٣٨، ٤٢، ٤٣
رؤية الهدف، **ح** ١٨،١٩
رش، **ح** ٢٤، ٢٩، ٣١، ٣٢، ٣٣، ٣٥، ٤١، ٤٣، ٤٧، ٤٩
صغيرة خفيفة، **ح** ٣٥
عقود، إيجار (إستئجار)، **ح** ٢، ٣، ١٣، ١٤، ٢٠، ٢١، ٣١، ٤٩
كبيرة، **ح** ٤٧، ٥٠، ٨١
مسح، **ح** ٣٨، ٤٣
مقعد المراقب (الملاحظ)، **ح** ١٨، ١٩، **ن** ٤٤
مكافحة، **ح** ٣٨، ٤٢، ٤٣
مهابط، **ح** ٣٨، ٤٦، ٤٧
مواصفات، **م** ٤٠، ٤١
نقل، **ح** ١٨، ٥٥
هليكوبتر (عمودية)، **س** ١٣، ٢٠، ٢١، ٥٥، **ك** ١٦، ١٧، ٦٦، ٨٢، **ح** ١٨، ١٩، ٤٢، ٤٣، **ن** ٤٢، ٨٠، ٨١، **م** ٣١، ٤١، ١٢٧
وضع الأجنحة (مرتفعة – منخفضة)، **س** ١٩
وقود، انظر المدخلة (الكلمة) الرئيسية
طرز آلات الرش
أولفاماست SV، **م** ٢٦، ٢٧
آلة رش بيرثود المدفعية، **م** ٣٢، ٣٣، ١١٤، ١١٥

*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.*

آلة رش بيرثود بالبشبوري ، م ٣٦، ٣٧، ١١٣
اولفا بلاس، م ٢١، ٢٢، ١١٥
بيرثود 5C ، م ٢١
تيفا 001E ، م ١١٤
جاكتو 05P ،م ٢٥، ١١٥
جيوسبر، م ٢١
سولو ٤٢٣ ، م ٢٥
فرانكوم، رشاشة العادم IIKM ،م ١١٤
ميكرو أولفا ن ٤٨، م ٢١، ١١٥
ميكرو أولفاماست IIKM ، م ٢٦ ٢٧، ١١٣، ١١٤
ميكرونير UA 0118 ، م ٢٨، ٢٩، ١١٤
ميكرونير UA 5118 ، م ٢٨، ٢٩
ميكرونير UA 0004 ، م ٣١، ٧٠
ميكرونير UA 0005 ، م ٣٠، ٣١، ٦٨، ٧٠
ميكرونير UA 0007 ، م ٣١
ميكرونير UA 0107 ، ٢٦، ٢٧
ميكرونير UA 0008 ، م ٢٤، ٢٥، ١١٥
نظام رش خارجي مستقل ، م ٣٠، ١١٣
طرق
مسح، ١٣
مكافحة، ك٢ ، ٣، ٥، ٦، ٧، م١٢٦
طرق صيد، س٣٩
طفيليات
تأثيرات علي بقاء الحوريات ، ب ١٣
تأثيرات علي نمو البيض، ب ١٠
طقس – ظروف جوية، ع٢٩، ٣٤، ٣٥، ٤٤، ح١١، م٦٩
بيانات – معلومات. ع١٧، ٢٥
تأثير على النضج الجنسي، ب٢٣
تأثير على سلوك مجموعة الحوريات. ب١٧
تأثير على طيران السرب، ب٣١
توقيت المسح، س٩
مكافحة، ك٢، ٣، ٥٢، ٥٣، ٥٩، ٨٣، ح٣٣، ن٤٩، ٥٩
انظر أيضا حرارة، مطر، ضغط
طيار، س١٩، ٢٠، ك٥٥، ٦٥، ٦٧، ٦٨، ٦٩، ح٣٢، ٣٣، ٣٥، م٦٦، ٦٧، ٦٩، ٧٥
ظروف بيئية، س٣، ٢٦، ٢٧، ع٣٢، ٣٣، ٣٤، ٣٥، ٤٤، ك٥، م٤٦، ٤٧
بيانات أو معلومات، ع٣، ١١، ١٧، ٢٢، ٢٣، ٢٥
انظر أيضا حرارة، كساء نباتي، مطر، بيئة أو موطن
عاملين (موظفين)
اتصالات واعلام ، ن ٣٩
ارشاد ، ن٣٩
أمين مخزن، ن ٣٨، ٣٩
حقل (ميدانيين) ، ن ٤
طبي، ن ٣٨، ٣٩، ٥٣، ٧٥
فرق رصد ، ن ٣٨، ٣٩
انظر ايضا عمالة (أشخاص)
عبوات
تحميل، ن٤٠، ٤١
تخلص منها، ن٥٦، ٥٧، ٧٧
كسر أو تحطم، ن٤٠، ٤١
عداد مُسجل، س١٥، ٢٢
عدسة يدوية، س٢٢، ك٥٦، ٥٧
عرض مجر الرش، ك٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٣٨، ٣٩، م٢٩، ٦٠، ٦٣، ١٣٠، انظر أيضا آلة رش، ضبط أو ضوابط
عماله (أشخاص)
استعاره، ح٢٢، ٢٣، ٥٥
تدريب، ع٩، ح٢، ٣، ٥، ١٢، ١٣، ١٤، ٢٣، ن٤
تقدير، ك ٧٣

حامل الراية، **ن**٤، ٥، ٢٧، ٢٨، ٣٨، ٣٩
خبراء الاتصالات والاعلام الجماهيري، **ن**٣، ١٢
رئيس وحدة المكافحة ، **ن** ٣٧
رش، **ك** ٦٠، **م** ٦٦، ٦٧، **م** ٧٤، ٧٥
سائقين، **ن** ٤، ٥
طبية ، **ن**٣، ١٢، ٢٢، ٣٣
علماء بيئة، **ن**٣، ١٢، ٣٣
قائدي الطائرات (طيارين) ، **ن** ٤، ٥، ٤٩، ٨١
كيمائى متخصص في متبقيات المبيدات، **ن**١٢، ٣٣، ٣٥
متعاملين مع مبيدات الافات، **ن** ٣٣، ٤٩
مسح، **س** ١، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ١١، ٢٥، **م** ٥، ٨
مكافحة، **ح** ٢٤، ٢٥، ٢٨، ٢٩، **ن**٣، ٤، ٥، ٣٦، ٣٧، ٦٢، ٦٣، ٧٩
فرق أرضية، **ح**٢، ٥، ٩، ٢٩، ٣٥، ٤٣
نقل، **ن**٤، ٥
انظر ايضا المدخلات (الكلمات) الفردية، موظفين ، عاملين
عُمان، **ح** ٥٦، **م** ٩٧، ٩٩، ١٠٠
غرب افريقيا، **ب**٣٢، ٣٣، ٣٤، ٣٥، **ن**١٥، **م**١١٩
غزوات، **ع** ٢٥، ٢٧، ٢٩، **ح**٣، **ن**١٧، **م** ١٢٨
إنذار مبكر، **ح**١١، ٥٤
انظر ايضا أوبئة، تفشيات، فوارات، انحدار، انحسار، اصابات
فاكس، **س**٤٧، **ع**١٣، ٣٧، ٣٨، ٣٩، ٤٥، **م**٥٤، ٥٥
فترة احتباس، **ن** ١٧، ٣٩، ٥٤، ٥٥، ٦٥، ٦٧ انظر ايضا رصد، حملة، مكافحة
فترات ما قبل الحصاد، **ن**١٧، ٢١، ٣٩، ٥٤، ٥٥، انظر أيضا رصد، حملة، مكافحة
فترة ماقبل معاودة الدخول، **ن**٥٤، ٥٥، انظر أيضا رصد، حملة، مكافحة،
فرق المسح الميداني، **س**١، ٣
فسفورية عضوية، **ك**٢٦، ٢٧، ٢٨، ٢٩، ٦٧، **ن** ٣٤، ٣٧، ٥٢، ٥٣، ٦٢، ٦٣، ٧٢، ٨٥، **م**٧٩، انظر ايضا مبيدات حشرية
فطريات مبيدة للافات، **ن** ٩
فعالية – كفاية، مردود، **م**١٢٦
فورات، **ب**٥، ٣٧، ٣٨، ٣٩، ٤١، ٤٣، **ع**١٩، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧، ٣٣، **ح**٤، ٥، ٨، ٩، ٣٧، **ن**١٢، ١٣، ١٥، ٢١، ٣٣، ٥٨، **م**٤٧، ١٣١، انظر أيضا أوبئة، تفشيات، غزوات، انحدارات، انحسارات، إصابات
فيبرونيل، **ك**٢٦، ٣٠، ٣١، **ن**٨٥، **م**٧٩، ٨١، انظر أيضا مبيدات حشرية
فيرمونات، انظر مواد ناقلة للرسائل الكيماوية
فيضانات، وجفاف، تأثير على نمو البيض، **ب**١٠
فينايل بيرازول، **ك**٣٠، ٣١، ٦٣، **ن**٥٣، ٦٥، ٨٥، **م**٧٩، انظر أيضا مبيدات حشرية
فينتروثيون، **ك**٢٦، ٢٩، **ن**١٧، ٨٥، **م**٥٣، ٧٩، ٨١، ١٢٥، ١٢٦، انظر أيضا مبيدات حشرية
قائم بتشغيل (آلة رش) ، **ك** ١٦، ١٧، ٣٦، ٣٩، ٤٣، ٦٠، ٦٢، ٦٣، **ن** ٤، ٥، ١٦، ٢٣، ٢٨، **م** ٥٩، ١٢٩
قائمة بيانات متعلة بمواد الأمان، **ن**٤٠ انظر ايضا أمان
قائمة منظمة الأغذية والزراعة لمراجعة الرصد العام، **ن**٨٢، ٨٣
قاعدة ميدانية **ح**٣، ٢٤، ٢٥، ٢٨، ٢٩، ٣٥
قدمه فكيه ذات ورنيه مدرجه، **م**٧٢
قسم المسح القطرى، **ع**٢٣
قسم وقاية النباتات (DPP) **ح**٦، ٧، ١٣، ٢١، ٤٥، ٤٧، ٥٣، ٥٥
مديرون، **ع**٥، ٧، **ح**١٤، ١٥، ٢٤، ٢٥، **م**٦٩، ٧٠
قطيرة، **ك**٨٢
تأثير الرياح على، **ك**١٠، ١١

*تنوية ، تشير الحروف المطبوعة بالأسود الداكن وما يتبعها من أرقام للصفحات إلي كتيب معين من الخطوط التوجيهية كما يلي ، **ب** = البيولوچـيا 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 .*

ترسب – ترسيب – رسوب، م١٣٠
تصادم أو ارتطام، م١٢٧
تطبيق قطيرات متحكم بها (ADC) ، م١٢٦، ١٢٨ انظر أيضا آلة رش، ضبط أوضاع أو إعداد
حجم (قياس)، ك١٠، ١١، ١٨، ٢٢، ٢٣، ٣٤، ٣٥، م٢١، ٢٥، ٢٧، ٢٩، ٣٦، ١١٣، ١١٤، ١١٥، ١٢٦
قطر أوسط حجمي (DMV) ، ك٢١، ٥٩، ٦٧
راسب أو ترسيب
عوامل، ك٩، ٢٠، ٢١، ٢٤، ٢٥
قطاع جانبي لراسب الرش، ك٢٠، ٢١، ٢٤، م١٤، ٦٢، ١٢٦
راسب رش كلي منتظم، ك٢٤، ٢٥، ٦٩، م١٣٠
طيف، ك١٣، ٢١، ٢٣، م٢١، ٣٣، ٣٤، ٣٥، ٣٧، ١١٤، ١١٥، ١٢٦
عد، م٦٢، ٦٣
قياس، ك١٣
قفازات، انظر ملابس واقية
قمع، م٩٠
قواعد ميدانية، ح٤٩
كارباميات، ك٢٦، ٢٧، ٦٧، ن٣٤، ٣٧، ٥٢، ٥٣، ٦٢، ٦٤، ٧٢، ٨٥، م٧٩ انظر ايضا مبيدات حشرية
كازاخستان، ن ٨٩
كاليتباميس ايتاليكس *sucilati sumatpillaC* انظر الجراد الإيطالي
كتيب منظمة الأغذية والزراعة بشأن تخزين مبيدات الآفات ومراقبة المخزون، ك٨١
كثافة، م١٢٦
جراد، ب٣، ٤، س٣٢، ٣٣، ٤٠، ٤١، ع٣٢، ٣٣، ك٥، ٧٥، ٧٧، م١١٨، ١١٩
حشرة كاملة، س٤٠، ٤١، م٥٢، م٧٩
حورية، ب١٧، س٤٠، ٤١، م٤٨، ٤٩، ٧٩
سرب، ب٢٩، س٤١، ك٥، م٥١
كساء نباتي (خضرة)، س١٥، ١٩، ٢٨، ٢٩، ع١٠، ١١، ١٤، ١٥، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٨، ٢٩، ٣٥، ٤٣
كساء نباتي، س١٤، ٢٠، ٢١، ٢٤، ٢٥، ٤١، ٤٨، ٤٩، ن٤٩
أجراء مسح، س٨، ٩، ١٥، ١٨، ١٩
بانيكم ps. *mucinaP* ، ب١٥
تأثيره على الحوريات، ب١٨، ١٩، ٢٠، ٢١
خُضرة، س١٥، ١٩، ٢٨، ٢٩، ع١١، ٣٢، ٣٣
كثافة، س١٥، ١٩، ٢٨، ٢٩، ع١٠، ١١، ١٤، ١٥، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٨، ٢٩، ٣٥، ٤٣
هليوتروبيام ps. *muiportoileH* ، ب١٥
كشاف ، س ٣، ٦، ٧، ع ١٧
كفاءة أو فعالية، المكافحة، ع٣٢، ٣٣، ك٢، ٣، ٧٢، ٧٣، ح٢٥، ن٥٨، ٥٩، م٩٠، ٩١
كفاءة البحث ، س ١٩
كلور وبيرفوس، ك٢٩، ن٨٥، م٧٩، ٨١، انظر ايضا مبيدات حشرية
كلور ونيكوتينايل، ك٣٠، ٣١، انظر أيضا مبيدات حشرية
كلورونيه عضوية، ك٢٦، ٢٧، ٢٨، ٢٩، انظر ايضا مبيدات حشرية
كمبيوتر صغير محمول، ١٥، ٢٧، ٤٦، ٤٧، ح٤٩
كمبيوتر نقال (لاب توب) ، ح ٤٩
كورتيوسيتس تيرمينيفرا *arefinimret setecitrohC*(، انظر الجراد الاسترالي الوبائي
لاسلكي (أجهزة اتصال)، س٤٦، ٤٧، ع١٣، ٣٩، ك٥٤، ٥٥، ح٢٥، ٢٦، ٢٧، ٢٨، ٢٩، ٣٢، ٣٣، ٣٨، ٣٩، ٤٨، ٤٩، ن٣٤، ٣٩، م٦٧، ٦٨
لامبداسيها لوثرين، ك ٢٩، ٨٥، م، ٧٩، ٨١، انظر ايضا مبيدات حشرية
لجنة توجيه أو تسيير الجهات المانحة، ع٥، ٦، ٧، ح١٤، ١٥، ١٦، ١٧، ٢١، ٢٥، ن١٣
لوح بمشبك لتثبيت الأوراق، م٩٠
لوكاستا بارد الينا *aniladrap atsucoL* ، انظر الجراد البنى
لوكاستا ميجراتوريا *airotargim atsucoL* وتحت الانواع، انظر الجراد المهاجر
مالاثيون، ك٢٩، ن٨٥، م٥٣، ٧٩، ٨١، انظر ايضا مبيدات حشرية
مالى، م ٩٦، ٩٨، ١٠٠
مانعات تغذية، ك٣١، م١٢٥، انظر أيضاً مبيدات آفات ومبيدات حشرية
مبيد حشرى ، ك ٣، ٣٥، ٦١، م ٦٤
اختبار ، ن٣، ٥، ١٨، ١٩، ٢٠، ٢١
التخصصية، ك ٢٧
انسكاب، ن ٥٦، ٥٧
بقايا، ن ٧٦، ٧٧
تأثير بيئى، ك ٩، ٢٦، ٢٧، ٢٩، ٣٦، ٣٧، ٤٧، ح ٥٣، ن٨، ٩، ٢٠، ٢١، ٣١، م ٥٣، ٦٩، ١٢٧

تأثير صارع، ك٢٩، م١٢٨
تأثير على
تلقيح، ن٨، ٩
حيوانات المزرعة، ن ٨، ٩، ٤٤
سمك، ن٨، ٩، ٢٠، ٣٢
لافقاريات ، ن ٨، ٩، ٢٠، ٢١
تثليث، ن٧٦، ٧٧
تجارب، ك٣٢، ٣٣، ٨٣
تخزين، ك ٨٠، ٨١، ن ٢٧، ٣٨، ٤٢، ٤٣، ٧٧
تسمم ، ن ٣، ٣٢، ٣٣، ٣٨
تصنيف السمية، ن ٢٠، ٢١
تعبئة ، ن ٤٤، ٤٥
تعبئة وتغليف، ن٢٢، ٢٣
تعرض إلى، ن ٣–٧ ، ١٠، ١١
اسعافات أولية ، ن ٥٢، ٥٣
أهالى محليين، ن ٦٥
خارجى، ن ٦٢، ٦٣
داخلى، ن ٦٣
محاصيل، ن ٢١، ٥٤، ٥٥
محميات طبيعية، ن ٤٩
نحل، ن ٤٩
انظر ايضا مبيدات حشرية، مبيدات آفات
تقليدى، ك ٢٦، ٢٧، ٢٨، ٢٩
تكلفة أو نفقات، ك ٢٧
توافر (إتاحة) ، ك ٢٧
ثبات، ك ٢٧، ٢٩، ٣٠، ٣١، ٤٧، ن ١١، م ١٢٩
جديد (بديل)، ك ٢٧، ٣٠، ٣١
جرعة، ك ٣٤، ٣٥، ٤٠، ٤١، ٥٩، ٦٣، ٨٣، ن١١، ١٧، م٥٩، ١٢٦
جرعة زائدة / جرعة أقل، ك ٢٣، ٣٧، ٤٣، م ٧٠، ١٢٩
جلدى، ك ٢٦، م ٨٣
فمى، ك ٢٦، م ٨٣
جرعة نصفية قاتلة٥٠ DL 05() ، ن ٧٨
خواص، ك ٢٦، ٢٧
سجلات المخزون، ك ٨٠، ٨١، ح ٢٦، ٢٧
سرعة الفعل، ك ٢٧، ٨٣، م ١٣٠
سلطة مختصة بالتسجيل، ن ١٦
سمية، ك٢٦، ٢٧، ٣٠، ٣١، ٣٢، ٣٣، ن ١٠، ١١، ٢٧
جرعة نصفية قاتلة DL 05() ، ك ٢٦، ٢٧، م٨٣، ١٢٨
ثدييات، ك٢٦، ٢٧، ٢٨، ٢٩، ٣٠، ٣١، ٣٦، م ١٢٨
طريقة الدخول ، ك٢٧، م ١٢٩
طلب، ن ٢٢، ٢٣
عوامل التطبيق، ن ٥٩
فعالية أو كفاءة، ك ٢٧، ٣٢، ٣٣، ٧٠، ٧١، ن ١٦، ٣١، ٧١، م١٢٦
فعل بالملامسة، ك٢٧، ٣٠، م ١٢٦
فعل معدى، ك٢٧، ٣٠، ٣١، م ١٢٦، ١٣٠
كوكتيل أو مخلوط، ك ٢٨، ٢٩، م ١٢٦

تنوية ، تشير الحروف المطبوعة بالأسود الداكن وما يتبعها من أرقام للصفحات إلي كتيب معين من الخطوط التوجيهية كما يلي ، ب = البيولوچيا 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 .

مادة فعالة، ك ٢٦، ٢٧، ٢٩، ن ١٧، ٢٣
محببات قابلة للبلل (GW) ، م ١٣١
مُدخلات، ن ٨–٩، ٣٣
مدة التخزين والفعالية، ك ٢٧، م ١٣٠
مراقبة الجودة ، ن ٢٢، ٢٣
مركز قابل للاستحلاب (CE) ، ك ٩، ح ٣٨، م٢١، ٥٣
مستحضر، ن ٢٩
مستحضر للرش بالحجم المتناهى فى الصغر (VLU) ، ن٢٧، ٢٨، ٢٩، ٥٠–٥١
مُسجل، ن ١٦، ١٧
مسحوق قابل للبلل (PW) ، ك ٩
معاملات ، ن ٦١
مُجمع مجموعات، ن ١٥
مجموعة فردية، ن ١٥
مواصفات، ٢٢، ٢٣
واسع المدى، ك ٢٧، ٢٩، ٣٠، ٣١، ن٩، م١٢٥
وضع البطاقات (الترقيم)، ن٢٢، ٣٣
انظر ايضا المدخلات (الكلمات) الفردية لمبيدات الافات
مبيدات آفات، س٤٩، ع١٠، ١١، ٣٥، ك٢، ٧، ٧٠، ٧١، ح٦، ٧، ٨، ٣٣، ٣٦، ٣٧، ٣٨، ٣٩، ٤٠، ٤١، ٤٨، ٥٣، م٢١
بنك، ح١٦، ١٧، ٥٤، ن٢٣
تخزين، ك٨٠، ٨١، ح١٦، ١٧
تخلص أو تصرف، ك٨١، ح١٧
تسمم، م٨٤، ٨٥
توزيعها، ح١٦، ١٧، ٥٢
توفير أو إمداد، ح٢، ١٢، ١٣، ١٤. ١٥، ١٦، ١٧، ٢٤، ٢٥، انظر أيضا مبيدات حشرية
خزان، ن٤٤
طريقة تطبيق، ع١، ك٢، ح٣٢، ٣٣، م٦٩
كتيب منظمة الأغذية والزراعة: تخزين المبيدات ومراقبة المخزون، ك٨١
مخزون، ح٥، ٢٩، ن٢٢، ٢٣
مضخة، ك٤٢، ٤٣، ٥٩، ح١٣، ٣٨، ٣٩، ٤٩، م٢٧، ٣١، ٦٥، ٦٨، ن٤٤، ٤٥
معدلات الجرعة، م٧٩
مواضع (تخزين)، ح٤٦، ٤٧، ٤٩
نسبة مئوية للإبادة، ع١١
متبقيات (مخلفات) المبيدات ، ن ٨، ٣١، ٥٩، ٧٢، ٧٣
اجراءات ضمان الجودة ، ن ٦٨
أخذ العينات، ن ٦٠، ٦٥، ٦٦، ٦٧، ٦٨، ٦٩
الحدود القصوى للمخلفات (المتبقيات) (sLRM)
تحليلها، ن ٣، ٣٥، ٦٥، ٦٧، ٧٨
تصميم الدراسات ، ن ٦٨، ٦٩
رصدها ، ن ٦٧، ٦٨، ٦٩، ٧٩
أسلوب جيد لأخذ العينات ، ن ٦٩
مادة أساسية حاملة ، ن ٦٨
مسئولية ، ن ٨١
متطلبات عروض الأسعار (العطاءات)، ن١٧
متنزهات وطنية، ن٢٤، ٢٥
مجزئ أو مرذذ، ك١١، ١٤، ١٥، ٤١، ٤٢
خارجية، ح٥٢، ٥٣
طلبات، ع٤، ٥، ٦
فنية، ١٢، ١٣
محلية، ح٥٣
من الزراعيين، ك٥، ٥٥، ح٧، ٥٤
انظر أيضا آلات رش وأجهزة
مجموعة تقييم المبيدات (RGP) ، ك ٣٢، ٣٣، ٣٥، ٨٣
مجموعة تقييم مبيدات الآفات بمنظمة الأغذية والزراعة (RGP) ، ن١٦، ١٧، ١٩، ٢٠، ٢١
محاصيل، س٤٥، ع٣٥، ك٥، ح٥٤
تلف، س٤٤، ع٥، ٣٢، ٣٣، ٣٥، ك٧، ٢٧، ح٥٤
وقاية أو حماية، ع٣٢، ٣٣، ح٥، ٣٧مخاطر، س ٢، ٣، ٥، ك ٥٧، م ٨١
مخاطر، س ٢، ٣، ٥، ك ٥٧، م ٨١

بيئية ، **ن**١، ٣، ١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٧، ٣٨، ٤٤، ٤٥، ٥٧، ٦٠، ٦١، ٧٩
تقدير ، **س** ١١
تقييم أو تقدير، **ن** ٣٤، ٦٠، ٧٥
حريق ، **ن** ٤٢، ٤٣
خفض، **ن** ٣–١٣، ٣٨، ٣٩
زراعة، **ن** ٨، ١٢
صحة الانسان ، **ن** ١، ٣، ١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٧، ١٨، ٢١، ٣٨، ٤٤، ٦٠، ٦١، ٧٩، انظر ايضا صحة
كائنات غير مستهدفة، **ن**٨، ٣٥، انظر ايضا كائنات غير مستهدفة
لحيوانات المزرعة، **ك** ٨٣، **ن** ٨، ٩، ٤٨، ٤٩
محددات لها، **ن** ١٠، ١١
مهنية ، **ن** ١٩، ٢١، ٣٨، ٦٠، ٦٢، ٦٣
انظر ايضا تصنيف المخاطر لمنظة الصحة العالمية (OHW)
مدغشقر، **م**١٠، **ن** ٨٩
مدى النقل الجوي، **م**٤٠، ٤١
مرايا ، **ك** ٥٥، **م** ٦٧
مربعات للتجارب، **م**١٢٩
مركز قابل للتعلق (CS) ، **م** ١٣٠
مزارعين، **ك**٥، ٥٥، **ح**٧، **ح**٥٤، **ن**٥٤
مسئول
حملات، **ع** ٩، **ح** ١٤، ١٥، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧، ٥٣، **م** ٧٤
قاعدة ميدانية، **ح** ٢٥، ٢٨، ٢٩، ٣٥، **م** ٧٤
مسئول معلومات الجراد **س**٥٥، **ع**١، ٢، ٣، ٨، ٩، ٢١، ٢٥، ٣٣، ٣٥، ٤٣، ٤٤، ٤٥، **ح**١٤، ١٥، ٢٦، ٢٧، ٤٧، **م**٧٤،
انظر ايضا معلومات ، تنبؤ
مسار محدد، **س**١٥، ٣٥، ٤٠، ٤١، ٥٤، **م**١٣٠
مساعدة
خارجية، **ح**٥٢، ٥٣
طلبات، **ع**٤، ٥، ٦
فنية، ١٢، ١٣
محلية، **ح**٥٣
من الزراعيين، **ك**٥، ٥٥، **ح**٧، ٥٤
انظر أيضا الجهات المانحة، مشورة أو نصيحة فنية
مساعدة فنية، **ح**١٢، ١٣
مستحضر للرش، بالحجم المتناهي في الصغر (VLU) ، **ن**٥٧، ٨٩
مستويات الاسيتيل كولين استريز، **ن**٣٦، ٣٧، ٦٣، ٧١، ٧٢، ٧٣، ٧٩، انظر أيضاً اختبار تثبيط الكولين استيريز
أدوات اختبار حقلية، **ن**٦٢، ٦٣، ٦٤، ٨٣
انظر أيضا مستويات الأسيتيل كولين استريز
مسح
ارضي، **س** ٣، ٥، ٩، ١٩، ٥١، ٥٦، **ح** ٦، ٧
أساليب / طرق، **س** ١، ١٢، ١٣–٢١، ٢٤، ٢٥، ٥٠، ٥١
استشعار من بعد، **س** ٥٠
استمارات ، **س** ٣، ١٥، **م** ٨٧–٩١
استمارة منظمة الأغذية والزراعة لرصد عمليات الرش، انظر المدخله الرئيسيه
استمارة منظمة الأغذية والزراعة لمسح ومكافحة الجراد الصحراوي، انظر المدخله الرئيسيه
بحث، **س** ٢، ٣، ٤، ٥، ١٠، ١١، ١٣، **ع** ٧
تجهيزات ، **س** ٣، ٤، ٥، ١٩، ٢٢، ٢٣، ٥٥
تخطيط ، **ع** ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩، ١٦، ١٧، ٢٨، ٢٩
تقرير، **ع** ١١، ١٩، ٣٢، ٣٣

*تنوية ، تشير الحروف المطبوعة بالأسود الداكن وما يتبعها من أرقام للصفحات إلي كتيب معين من الخطوط التوجيهية كما يلي ، **پ** = 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 .*

تقييم ، **س** ٢، ٣، ٤، ٥، ٩، ١٠، ١١، ١٣
تنظيم ، **س** ٢٤، ٢٥
تنقلات / مسالك، **س** ٩
توقيت، **س** ٣، ٤، ٥، ٨، ٩، ١٥، ١٩، ٤٣، **ع** ١٧، ٣٢، ٣٣
جوي، **س** ٣، ٤، ٥، ١٢، ١٣، ١٨،، ١٩، ٥٠، ٥٥
حجم الموقع، **س** ٢٩
حق، **ع** ١٢، ١٣، ١٦، ١٧، ٤٤
دقة، **ب**٣٩، **س** ١–٥٦
طرق أخذ العينات ، **س** ٥٢، ٥٣، **م** ١٣٠
عمليات ، **ع** ١٣، **ح** ٥٢
عملية، ٢، ٣
غرض أو هدف ، **س** ٤، ٥
فرق، **س** ١١، **م** ٨
قدم، **س** ٣، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥، ٢١، ٥٤
قواعد أساسية، **س** ١
مخيم مركزي ، **س** ٢٤، ٢٥
مركبة أو سيارة، **س** ٣، ١٢، ١٣، ١٦، ١٧، ٢٥، ٥٤
معدل الاداء أو الشغل، **س** ١٢، ١٣
منطقة، **ع** ١١، ٢٥، ٣٥
منطقة زراعية، **س** ٩، ٥٤
موقع او موضع او مكان ، **س** ٣، ٤، ٥، ٨، ٩، **ع**١٧، ٣٢، ٣٣
نتائج ، **س** ٣، ٤٦، ٤٧، **ع** ٣، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧
نقاط التوقف، **س** ٣، ١٣، ١٧، ٢٧، **م** ٤٧
نوع أو نمط، **س** ٣، ١٠، ١١، **ع** ٧، انظر ايضا مسح ، تقييم و مسح وبحث
مشرف ميداني، **م**٧٥
مشورة فنية، **ع**٣، ٢٤، ٢٥
مصائد، **ن**٣٤
مطاط النتريل، **م** ٨٢١
مطر، **ب**٣٩، **س**١١، ١٥، ٢٨، ٢٩، ٤٨، ٤٩، **ع**١٤، ١٥، ٢٢، ٢٦، ٢٧، ٢٨، ٢٩، ٣٤، ٣٥، ٤٢، ٤٣، ٤٤، **م**١١٩
رش ، **ك**٥٢، ٥٣
قِلة موسمية، **ب**٣٧، ٣٩، ٤٠
مسح بعد، **س**٨، ١٩
انظر أيضا حرارة، كساء نباتي، ظروف بيئية، مكان تواجد أو موطن، جو أو طقس
مظاهر، **ب**٢، ٤، ٥، **س**٣٥، **ع**٢٦، ٢٧، ٤٣
انتقالي، **ب**٤، ١٤، ٣٢، ٣٣، ٣٩، **ك**٤، ٥، **م**٤٩، ٥١، ١٣٠، انظر أيضا تجمع
انتقالي متجه للإنفرادي، **ب**، ٤، ٥
انتقالي متجه للتجمعي، **ب**٤، ٥
انفرادي، **ب**٢، ٤، ٥، ٧، ٨، ١١، ١٤، ١٥، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧، ٤٢، **س**١٠، ٣٢، ٣٣، ٣٥، ٥٦، **ك**٤، ٥، **م**٤٩، ٥١، ٧٣، ١٠٣، ١٠٥، ١١٨، ١٣٠
انفرادي الشكل، **ب**٥، **م**٤٣
انفرادي اللون، **ب**٤، ٥، **م**٧٣
تأثير الكثافة على، **ب**٤، ٥، **م**٧٣
تؤثر الأنثى على، **ب**٥
تجمعي، **ب**٢، ٤، ٥، ٧، ٨، ١١، ١٤، ١٥، ١٦، ٢٦، ٢٧، ٣٩، ٤٢، **س**١٠، ٣٢، ٣٣، ٣٥، ٣٧، ٥٦، **ع**٣٢، ٣٣، **ك**٤، ٥، ٤٦، **ح**٧، **م**٤٩، ٥١، ٧٣، ١٠٣، ١٠٥، ١٢٧
تجمعي الشكل، **ب**٥، **م**٧٣
تجمعي اللون، **ب**٤، ٥
تحول، **ب**٤
تغيرات سلوكية، **ب**٤، ٥، **س**٣٣
تغيرات مورفولوجية (الشكل الخارجي)، **ب**٤، ٥، **س**٣٣
معاملات في حواجز، **ن**١٠، ١٥، ٢٠، ٧٣
معايرة
آلات وأجهزة مكافحة، **ك**٢، ٣
آلة رش (رشاشة)، **ك**٣٨، ٤٠، ٤٢، ٤٣، ٤٥، ٥٥، ٥٦، ٥٧، **ح**٣٢، ٣٣، **ن**٥، ٦١، **م**٦٥، ١٢٥
ضبط وإعداد، انظر أيضا آلة رش وأوضاع الضبط
طول الخطوة، **م**٥٦، ٤٧
عوامل، **ك**٣٤، ٣٨، ٥٩، ٦٩

معدل التصرف أو الإنبعاث. ك٦٧، ح٣٣
معدل تطبيق حجم الرش (RAV) ، ك١٩، ٣٦، ٣٧، ٣٩، ٤٠، ٤١، ٤٣، م٢١، ٥٩، ٧١، ١٣١
معلومات (بيانات) ، ع ١-٤٦
إرسال (نقل) ، ع ٣٨، ٣٩
انظر ايضا دراسة الحالات، بيانات ، تنبؤ
إسوارمس (SMRAWS) ، ع ٣٩
اضافية، ن٨١
اهالي محليين
من ، س ٥، ٦، ٧، ٩، ١٢، ١٥، ٢٩، ٤٨، ٤٩، ٥٦، ع١١، ١٣
إلى، ك ٢، ٣، ن، ٣٨، ٣٩
أهمية ، ع ٤،٥
بيئة، ن ٧٥
تبادل، ن ٧٤، ٧٥
تسجيل ، ع٢ ، ٣
تنظيم ، ع ٣٤، ٣٥
رامسس (SESMAR) ، ع ٢١، ٣٧، ٣٩
صحة ، ن ٣٩، ٧٥
طوارئ، ن ٣٩
عرض، ع ٣٥
عملية ، ع ٢، ٣
قاعدة بيانات باستخدام الكمبيوتر، ع ١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٢، ٢٣
مسح، س ٣، ٤، ٥، ٩، ١٥، ١٨، ٢١، ٢٢، ٢٦، ٢٧، ع٥
نظام إدارة بيانات ، ع ٣، ٨، ٩، ٢١، ٢٣، ٣٧، ٣٩، ٤١، ٤٦
معمل متبقيات مبيدات، ن ٧٥
مفترسات، م١٢٩
تأثير على بقاء الحوريات، ب١٣
تأثير على نمو البيض، ب١٠
مفصليات الأرجل، ن٧٢، ٧٣
مفكرة وقلم، س٢٢، ك٥٦، ٥٧، ن ٣٢، ٣٤، م ٦٤، ٩٠
مقارنة بالسنوات السابقة، ع٢٦، ٢٧، ٤٢، ٤٣، ح١٢
مقياس التدفق (التصرف)، ك٤٣، م٦٨
مكافحة،
أجهزة، ك٢، ٣، ٥، ١٤-١٩، ٥٤، ٥٥، ح١٢، ١٣، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧، ٤٩
أرضية، ن١٤، ١٥، ٢١
أمان، ك٢، ٣، م١١٤، ١١٥
إمكانات، ن١٢
أهداف، ع٧، ٣٣، ك٢، ٣، ٥، ٢٤، ٤٨، ٤٩، ٥٠، ٥١، ح٩، ٢٨، ٣٢، ٣٣، ٥٤
تعيين أو تحديد، س٤، ٥، ١٠، ١١، ١٣، ح٣٠، ٣١، ٣٥
استراتيجية، ن٣، ١٢، ١٣
أولويات، س٣٢، ٣٣
بالتعفير، ك٦، ٧، م١٢٦
بالطعم السام (خلط ونثر)، ك٦، ٧، ح٥، م٥٣، ١٢٥
تخطيط، ع٣، ٤، ٥، ٦، ٨، ٩، ١٦، ١٧، ٢٥، ٢٨، ٢٩
تقارير، ع١٩، ك٢
توقيت، ك٥، ن١٥
جوية، ح٢٨، ٢٩، ٣٧، ٣٨، ٣٩، ٥٦، ن١٤، ١٥، ٢١
حجم المنطقة، س١١، ع١١، ٣٢، ٣٣، ك١٨، ح٥٣

*تنوية ، تشير الحروف المطبوعة بالأسود الداكن وما يتبعها من أرقام للصفحات إلي كتيب معين من الخطوط التوجيهية كما يلي ، **ب** = البيولوچيا 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 .*

حشرات تبقت حية، ع٣٢، ٣٣، ك٧٣، ٨٥
حيوية (بيولوجية)، ن٢٤، ٢٥
رش، ك٦، ٧، ٨، ٩، ح٥
صيانة، ك٢، ٣، ١٩
ضروري ، ك٣، ٥
طرق (طرائق)، س٥، ١١، ك٢، ٣، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩، ح٥، م٥٣، ١٢٥، ١٢٦، ١٢٨
عاملين أو موظفين، ح٢٤، ٢٥، ٢٨، ٢٩، ن٣، ٤، ٥، ١١، ١٢، ١٩، ٢١، ٢٨، ٣٨، ٣٩، ٤٦، ٤٧، ٤٨، ٤٩، ٥٤،٥٥، ٥٩،
انظر أيضا مكافحة وفرق
عمليات، ب٣٩، ٤٠، س١٠، ٢٣، ٤٥، ع٣، ٥، ١٠، ١١، ١٣، ٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٥، ٢٧، ٢٨، ٢٩، ٣٢، ٣٣، ٣٥،ك٣، ن١، ٣
عملية (خطوات متتابعة)، ك٢–٣
فرق، ك٤٩، م٨، ن٣٦، ٣٧، ٦٥، ٧٤، ٧٥
كفاءة أو فعالية، ع٣٢، ٣٣، ك٢، ٣، ٧٢، ٧٣، ح٢٥، ك٤٨، ٥٩، ح٥٢، ن٥٨، ٥٩، م٩٠، ٩١
متطلبات، س١١، ع٢٧، ٣٢، ٣٣، ٣٥
معايرة، ك٢، ٣
معدل أداء أو شغل، ك٥، ٩، ١٨، ٢٥، ٣٨، ح٤٣، م٣٧، ١١٤، ١١٥، انظر أيضا حملات
ميكانيكي، ك٦، ٧، م١٢٨
نتائج، ع٢٧، ٤٢، ٤٣
وسيلة حمل آلة الرش المستخدمة في التطبيق، ك٢
ملابس واقية، ك٤٥، ٥٦، ٥٧، ٥٩، ٦١، ٧١، ٧٧، ٨١، م٨٥، ٩٠، م١٢٩
مناطق تقليدية، س٨، ٩، انظر أيضا مناطق الانحسار
مناطق حساسة بيئياً، ك٣، م١١، ١٣٠، ن٢٤
مناطق عازلة أو فاصلة، ن١٠، ١١، ٤٨، ٤٩، ٦٥، ٦٧، م١٢٥
مناطق، لاترش (غير مستهدفة)، ن٣، ١٥، ٢٤، ٢٥، ٤٩
منظمات اقليمية، ع٦، ٧، ١٣، ١٥
منظمات النمو الحشرية (sRGI) ، ك ٢٦، ٣٠، ٣١، ٦٣، ٧٥، م ١٢٧، انظر ايضا مبيدات حشرية
منظمات غير حكومية، (sOGN) ، ن ٧٧
منظمات قطرية ودولية، م ١٢٠–١٢١، انظر ايضا المدخلات الفردية
منظمة الأغذية والزراعة (OAF) ، ع٥، ٨، ٩، ١٢، ١٣، ١٦، ١٧، ١٩، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٩، ك٣٢، ح١٣، ١٤، ١٥، ٢١، ٢٤، ٢٥، ٥٢، م١٢٠
إسوارمس (SMRAWS) ، ع ٣٩
المركز (المقر) الرئيسي، س٤٧، ع١، ٦، ٧، ك٣
تقارير
من، ع١٧
إلى، ع٣٦، ٣٧، ٣٩
انظر أيضا ابلاغ
قسم (خدمات) معلومات الجراد الصحراوي (SILD) ، س٥٥، ع٣، ٥، ٦، ٧، ٣١، ٣٦، ٣٧، ٣٨، ٣٩، ٤٣، ٤٤، ٤٥، ح٢٦، ٢٧، ٥٤، م٤٢، ٤٣، ٥٥، ٨٩
نشرة (الجراد)، ع١٣، ١٦، ١٧، ٢٣، ٣٧، ٤٤، ح١١
منظمة الصحة العالمية (OHW) ، م١٢١
تصنيف الأضرار، ك٢٨، ٢٩، م١٢٧
انظر أيضا مبيد حشري، سميه ، مبيدات آفات
مهندسين، ك٨١، م٦٩، ٧٥
مواد حيوية (مبيدات حيوية للآفات)، ك٢٦، ٣٣، ٧٥، م٧٩، ٨١، ١٢٥
مواد ناقلة للرسائل الكيميائية ، ك ٢٦، ٣٠، ٣١، م ١٢٩، انظر ايضا مبيدات حشرية
موارد ، ع ٦
استخدام غير فعال لها، ع ٥
عمل خرائط ، م ٤٣
مسح، س ٣، ٢٥
مكافحة ، ك ٣، ٥، ح٣، ٥، ١٥، ٢٤، ٢٥، ٣٦، ٣٧، ٥٣
انظر ايضا اجهزة، عمالة، آلات رش
موت ، البيض ، ب١٠، ١١، انظر جراد صحراو ى، موت
موظف إرشاد زراعي، س٦، ٧، ١٣٤
موظفي (فرق) مكافحة الجراد، ك٥، ٥٥، ح٢، ٣، ١٢، ١٣، ٢٢، ٢٦، ٢٧، م٧٤، ٧٥
ميتاريزيم أنيسو بليه *eailposina muizihrateM* ، ن٩ ، ٨٨
نباتية (مستخلصات)، ك٢٦، ٣٠، م١٢٥، انظر أيضا مبيدات حشرية
نتائج
ارسالها، س ٣، ٤٦، ٤٧
مسح، س ٣، ٤٦، ٤٧، ع ٣، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧

مكافحة، ع٢٧، ٤٢، ٤٣
نحل، ن٩، ٢٠، ٢١، ٢٥، ٣٢، ٦٦، ٦٧، انظر أيضاً كائنات غير مستهدفة
نسبة (R) ، القطر الأوسط الحجمي (DMV) ، القطر الأوسط العددي (DMN) ، ك١٣، ١٥، م١٣١، انظر أيضا قطيرة، حجم نقل
فريق رصد، ن٣٣
مبيد آفات، ن٥، ٣٨، ٤٠، ٤١
نومادكرس سكسنتا، *ataniccus sircadamoN* بمباي
نومادكرس سيبتمفاسيتا *ataicsafmetpes sircadamoN* ، انظر جراد أحمر
نيجر، م٩٦، ٩٨، ١٠٠
نيم، ك٣٠، ٣١، انظر ايضا مبيدات حشرية
هجرة، ب ٣٩، ٤٠، ٤١، ع٤، ٢٥، ٢٧، ٢٨، ٢٩، ٣٠، ٣١، ٣٢، ٣٣، ٣٥، ٤٢، ٤٣، ك٥
أسراب، ب٣١، ٣٣، ٣٤، ٣٥، ع١٤، ١٥، ٣٠، ٣١، ح ٥٤، ٥٦
انفرادية ، حشرات كاملة، ب ٢٣، ٣٥
دورة جنوبية، ب ٣٥
هدف الرش، ك ٩، ٤١، ٤٦، ٤٧، ٥٩، ٧٠، ٧١، ٧٥، ٧٧، ٨٢، م ٦٧، ٦٩
هيجروميتر (مقياس الرطوبة الدوار) ، س٤٥، ك٥٤، ٥٥، م١٤، ١٥، ٦٧، ٩٠، ١٣١
هيروجليفاس .ps *suhpylgoreiH* ، ب٣
وحدات المسح الدولية، دورها، ع٦، ٧
وحدة تحكم قابلة للتعديل (URV) ، م٢٩، ٣١
ورق حساس زيتى، ك ٥٦، ٥٧، ٧٠، ٨٤، م ٦١، ٦٣
وزارة الدفاع، ح ١٣، ٢١
وسائل حمل الة الرش، ك ١٦، ١٧، ٣٥، ٤١، ٧١
وسيط اتصال (مودم) لجهاز اللاسلكي عالي التردد، س٤٦، ٤٧، ع١٣، ح١٣، ٤٩، م٥٤، ٥٥
وضع بيض، انظر وضع بيض
وقود، س٥٥، ح٢٤، ٢٥، ٢٧، ٢٨، ٢٩، ٣٧، ٣٨، ٣٩، ٤٤، ٤٥، ٤٨، ٤٩
آفجاز (SAGVA ، س٥٥، ح١٨، ١٩، ٣٨، ٤٥، ن٤٣
تخزين، ن٤٢، ٤٣
توافر (إتاحة)، ح١٨، ٢١، ٤٩
جيت (A-TEJ١ A١ ، س٥٥، ح١٨، ١٩، ٣٨، ٤٥، ن٤٣
مضخات، س٥٥، ح٣٨، ٤٩
مواضع تخزين، ح٤٦، ٤٧
وكالات متعاونة، ن٧٤، ٧٥
يمن ، ب٣٨، ح ٥٦، م ٣٥، ٩٧، ٩٩، ١٠١

تنوية ، تشير الحروف المطبوعة بالأسود الداكن وما يتبعها من أرقام للصفحات إلي كتيب معين من الخطوط التوجيهية كما يلي ، ب = البيولوچيا 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 .