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 .

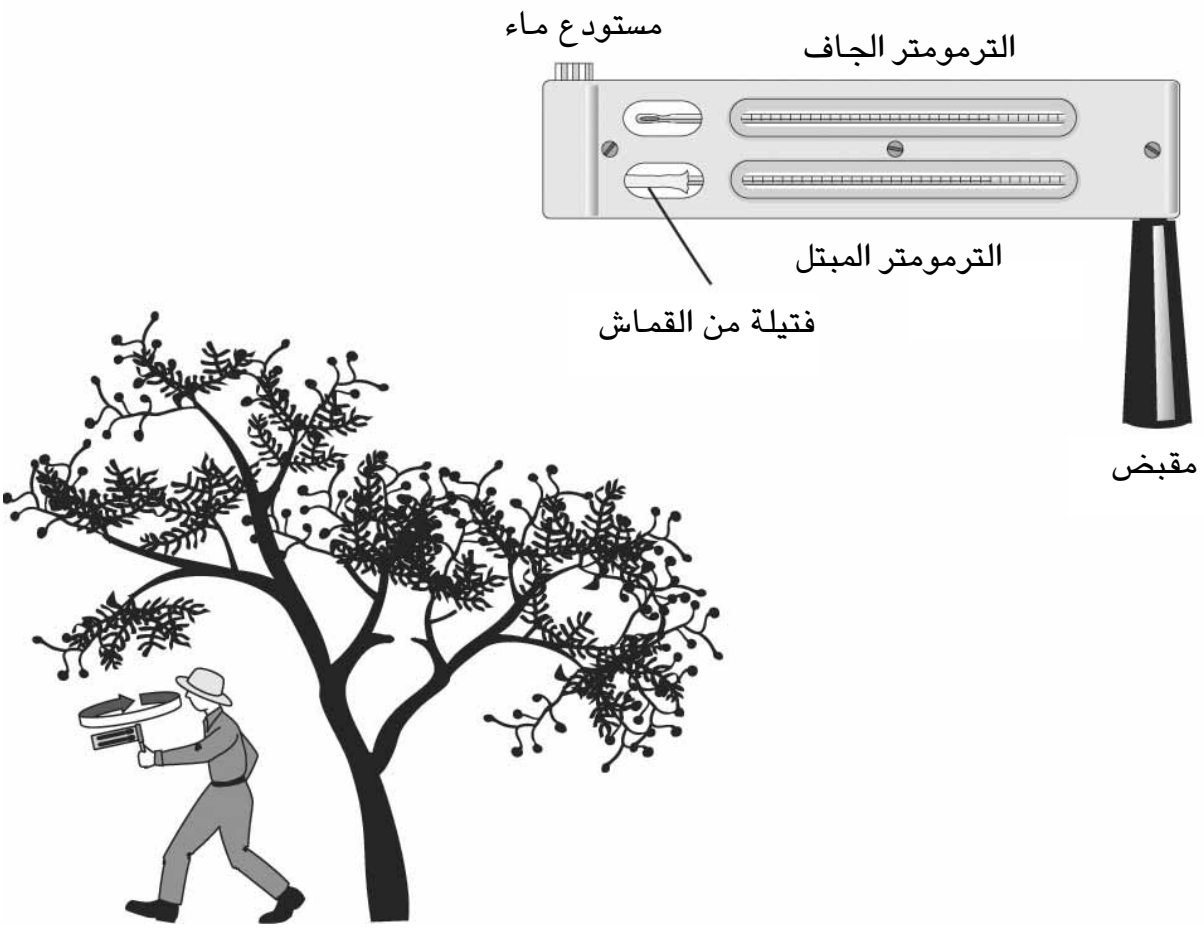
١٠ . الخط المستقيم من الاتجاه الذى تشير اليه البوصلة يبين اتجاه منطقة الاصابة . وفى العادة تكون المسافة اكبر قليلا من المبينة على GPS ، لأنه من الصعب السير بالسيارة في خط مستقيم عندما تكون الأرض وعرة أو غير مستوية .

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 .

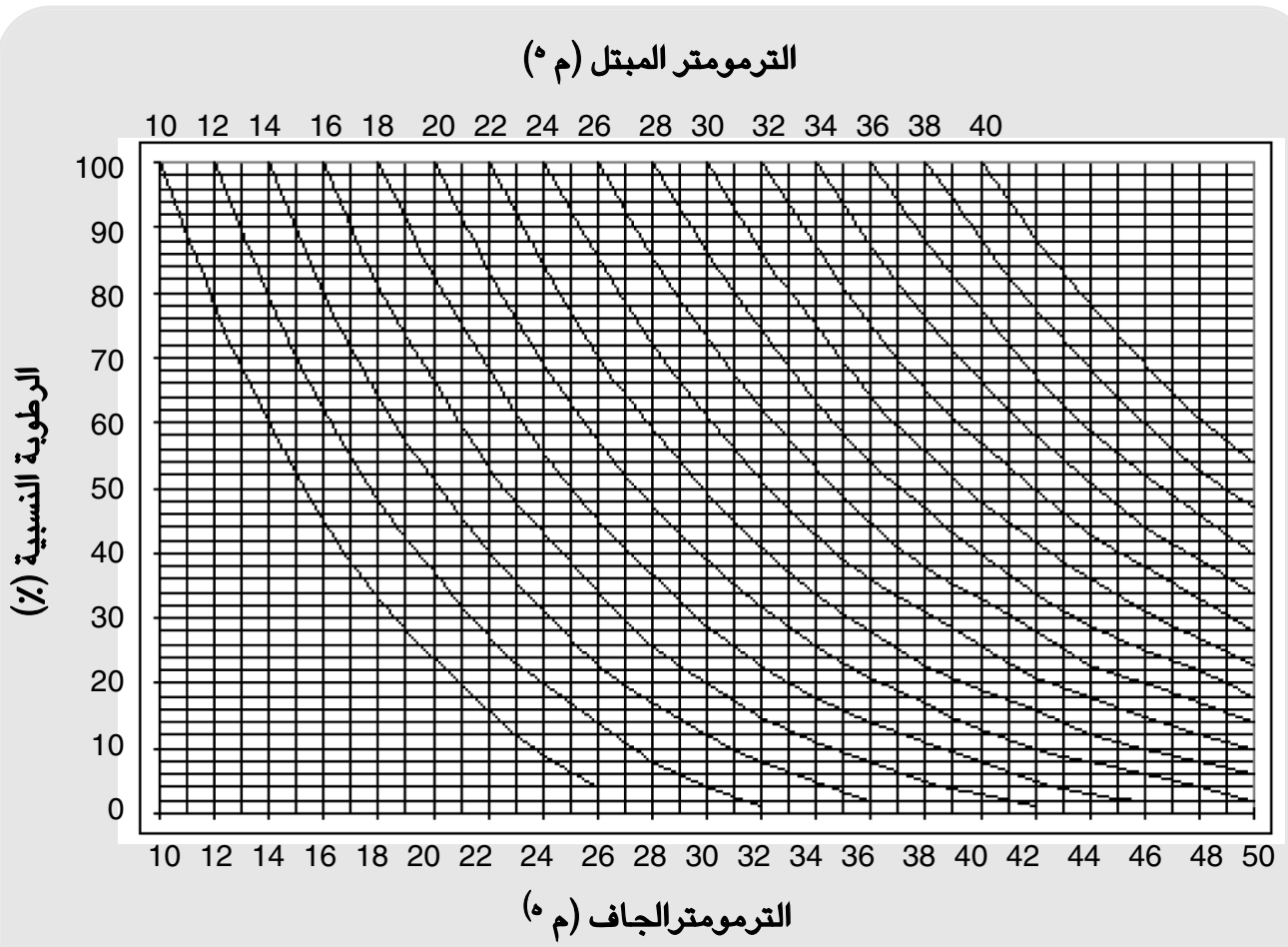


تنويه: رغم أن الرطوبة لاتمثل أهمية كبيرة في عمليات المكافحة، إلا أن حرارة الهواء لها أهمية لأنها تؤثر علي سلوك الجراد المستهدف وتوزيع قطيرات الرش. ويجدر بالملاحظة ان الترمومتر الساكن بلا حركة دائما يعطي قراءة أكبر لدرجة حرارة الهواء حتي لو كان مستقراً بالظل ويرجع ذلك الي الحرارة التي تشعها المناطق المشمسة 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)

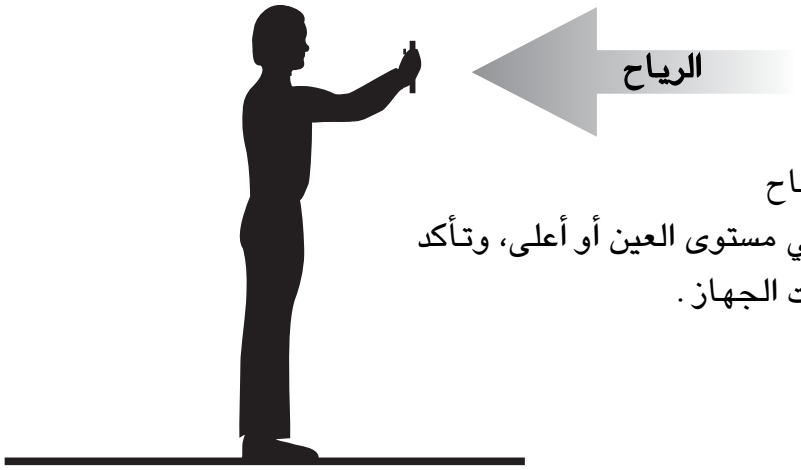
يستخدم الهيجروميتر اللفاف في قياس درجة حرارة الهواء والرطوبة النسبية. وهو عبارة عن ترموميترين احدهما جاف والآخر مبتل (انظر شكل ١٠) ويعطي الترمومتر ذو الخزان الجاف درجة حرارة الهواء، والفرق بينها وبين المأخوذة من الخزان المبلل يستخدم في استنتاج الرطوبة باستعمال جداول التحويل. وكلما كان الفرق أصغر كلما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

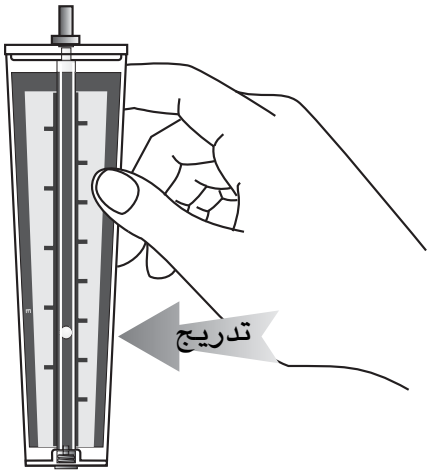


إرشادات: اقرأ درجة الترمومتر الجاف من التدريج اسفل الشكل ودرجة حرارة الترمومتر المبتل من المنحني المقابل داخل الرسم (باستعمال التدريج العلوي) واينما يتقاطعتان، حدد الرطوبة النسبية من التدريج على يسار الشكل.

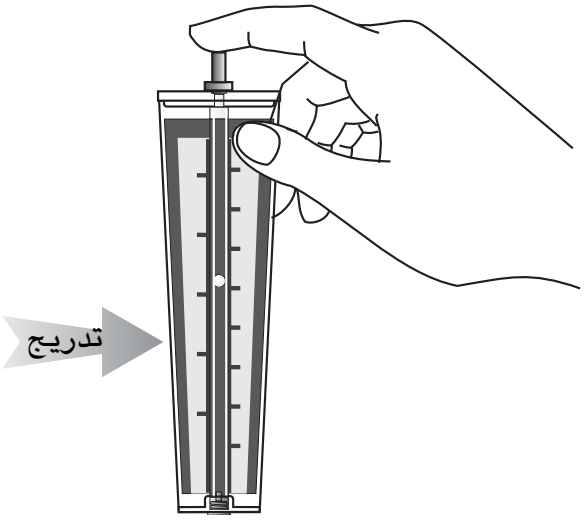
شكل ١١. استخدام مقياس سرعة الرياح (أنيموميتر) ذو كُره البلسان.



١. قف في مواجهة الرياح
٢. امسك الانيموميتر 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 للانيموميتر، 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.

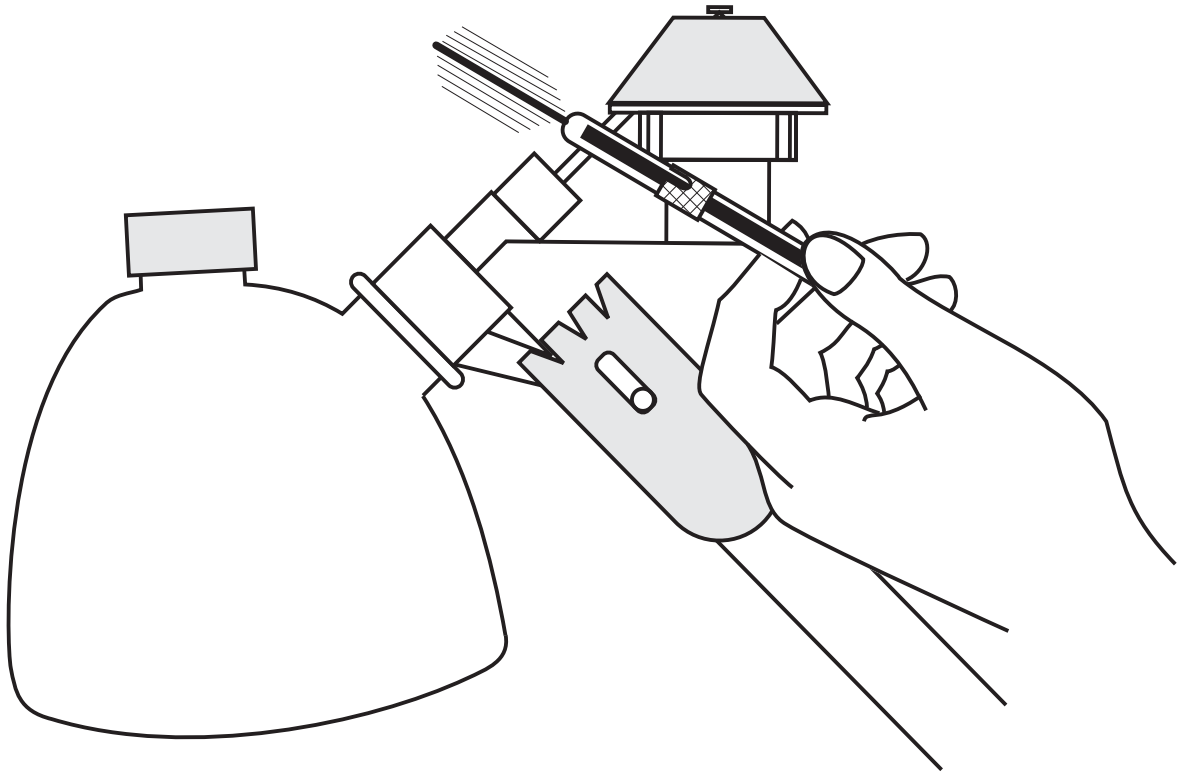
وأياً كان النوع الذي تستخدمه، فينبغي الامساك به علي ارتفاع متر ونصف من سطح الأرض، وأن يستخدم بعيدا عن المباني والأشجار والمركبات (انظر شكل ١١).

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.

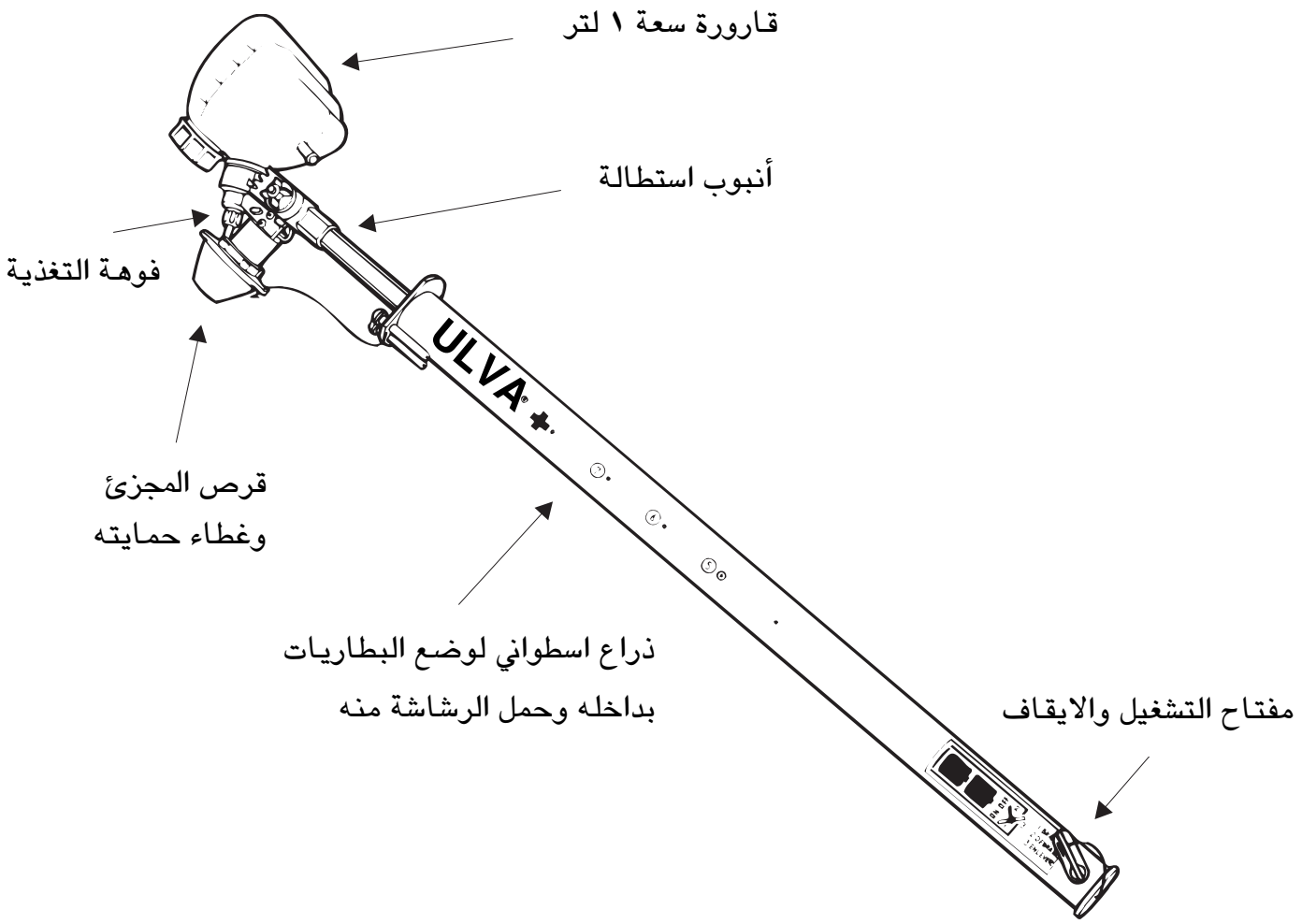
خطوة ٢. ابدأ وببطء في دفع الأبرة الى خـــارج مقبض التاكوميتر مع بقـــاء المقبـــض مضغوطاً بإحكام علي الجهاز المختبر.

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– ميكرواولڤا (Micro-Ulva)، واولڤا+ (+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).

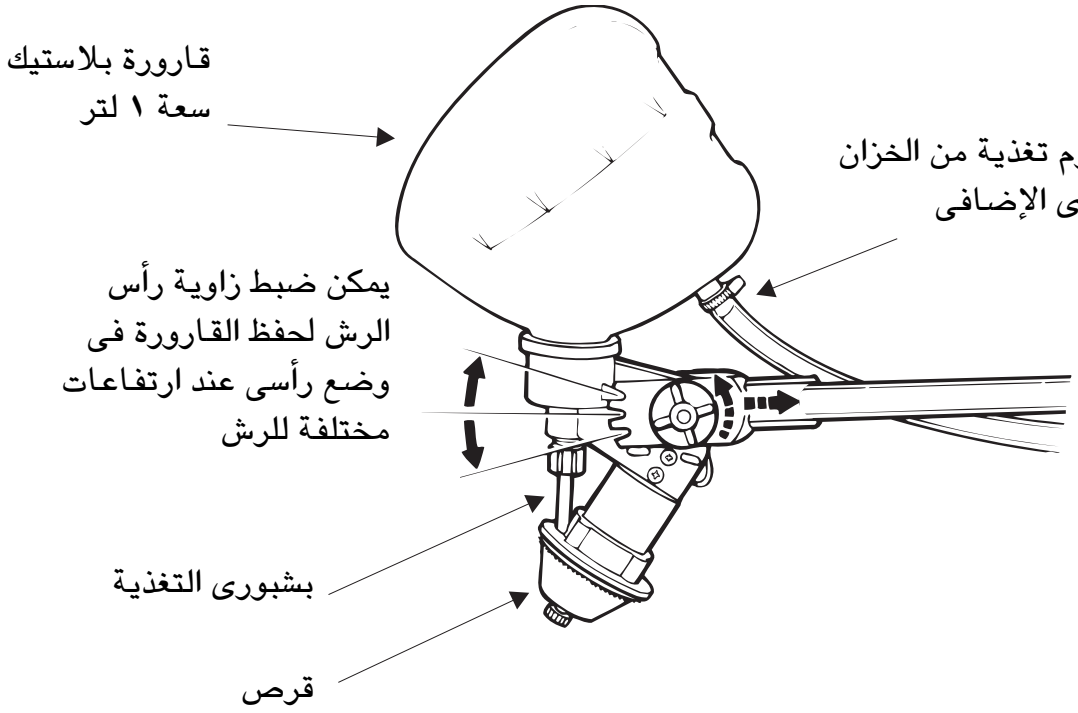
وهناك أيضا بعض الطرز التى تستخدم فى رش الحجوم المنخفضه جدا (VLV)، باستعمال مخلوط من مستحضر المبيد على شكل مركز قابل للاستحلاب (EC) مع كميات صغيرة من الماء، بحيث تتروح معدلات حجوم الرش ما بين ١٠–٢٠لتر/هتكار. غير أن هذا الاسلوب لا يتبع عادة فى مكافحة الجراد.

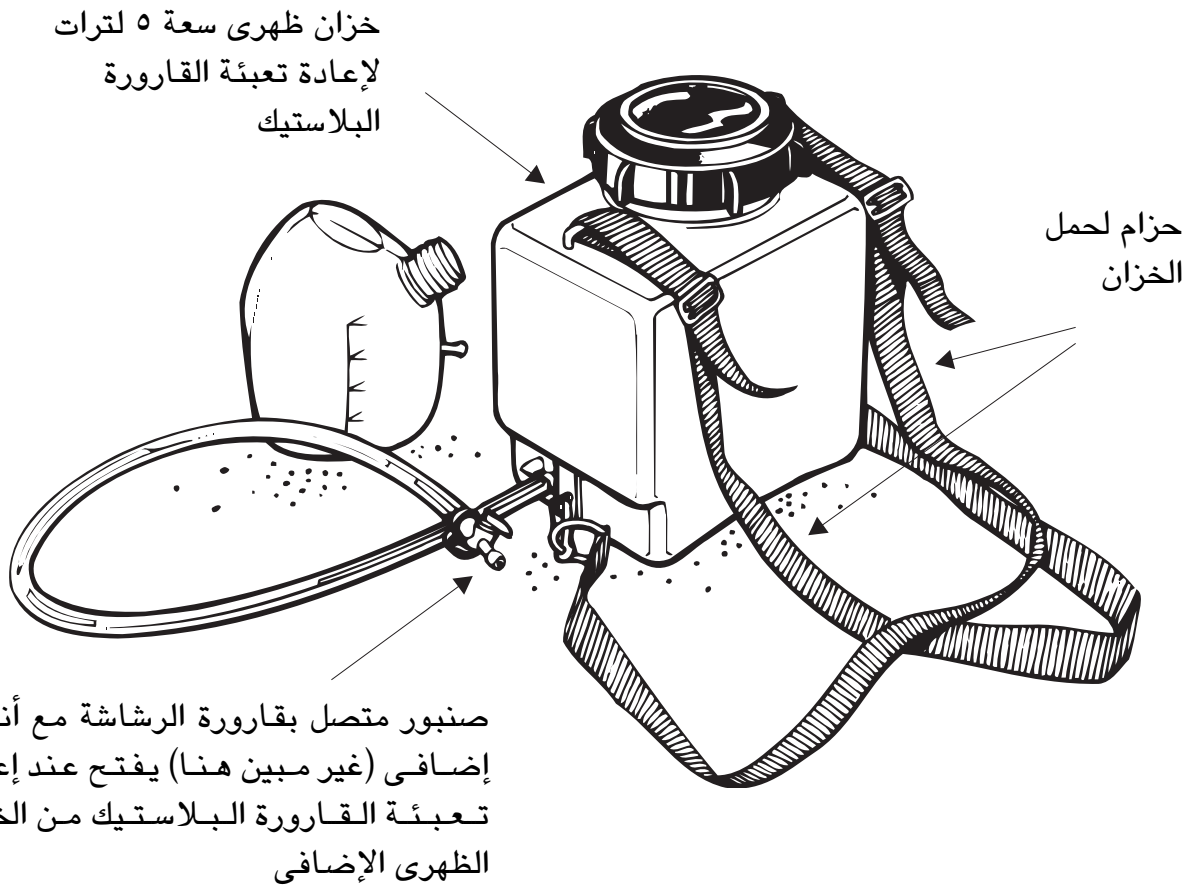
ويتم وصول سائل المبيد إلى القرص الدوار بواسطة الثَّقالة (الجاذبية الأرضية)، ويمكن التحكم فى معدل تصرف السائل بواسطة منظمات ذات الوان مختلفة لها فتحات ذات أقطار مختلفة. ومن المهم استعمال مصفاه عند تعبئة قارورة المبيد حتي لايحدث سدد في منظمات معدل التصرف. علاوة علي أن استعمال المصفاة يحافظ علي سن قلاوظ 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 للڤلطية 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***

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 المُزْنِي (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 ومورديس 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.