## عوامل المعايره

أيما تكون آله رش الحجوم المتناهيه فى الصغر (ULV ) أو وسيله حملها أو المبيد الذي تم اختياره، فإن اجراء المعايره ضرورى. والمعايره هى اختبار وضبط اجزاء مختلفه فى آله الرش من اجل تطبيق كميه المبيد الصحيحه بحجم القطيرات المناسبة على الهدف المناسب . واذا لم يتم اجراء المعايره فإن عمليه الرش قد تكون غير فعاله أو قد يحدث تبديد وفقد للمبيد. وهناك ثلاثه عوامل يلزم معايرتها لكى نحصل على نتائج مرضيه ( انظر شكل ١٤) .

## حجم القطيره

من الضرورى التأكد من ان الآله قد تم ضبطها لكى تعطي قطيرات ذات حجم يسمح لها بالانتشار والترسب جيدا على المساحه المستهدفه، وعلى الجراد و/أو النبات بدرجه معقوله ( القطر الاوسط الحجمي (VMD)٥٠ – ١٠٠ ميكرون حسب التوصيه الجاريه). ونظرا لان عمليه قياس احجام القطيرات تحتاج الي اجهزه خاصه وتدريب، فيمكن من الناحيه العمليه القيام بضبط المجزئ على سرعه الدوران التي تعطي احجام القطيرات المفترضه حسبما يرد فى دليل الشركه المصنعه. وقد يكون من الضرورى ضبط احجام القطيرات وفقا لحالات الرش المختلفه.

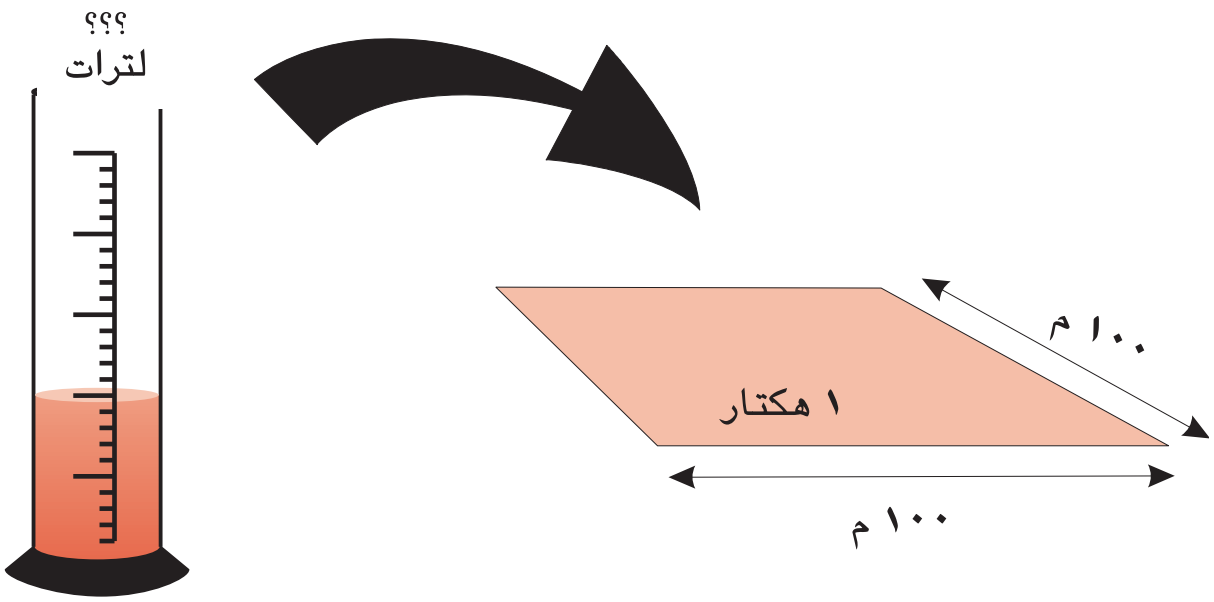
## ارتفاع نقطة انبعاث سائل الرش

ان الارتفاع الذى يتم عنده انبعاث سحابه قطيرات الرش سوف يؤثر على وجهه القطيرات المحمولة بواسطة الرياح . ومن ثم اذا كان من الممكن التحكم فى هذا الارتفاع، فينبغى تعديله بحيث يتم توزيع المبيد جيدا فوق المساحه المستهدفه، ويمكن القول بصفه عامه انه كلما كان الارتفاع الذي ينبعث عنده سائل الرش كبيرا، كلما كان مجر الرش عريضا، الا ان زيادة هذا الارتفاع اكثر من اللازم قد يؤدى الى عدم هبوط القطيرات على الهدف ومن ثم حينما تكون الرياح شديده جداً يجب خفض ارتفاع الرش على قدر المستطاع. وعندما تصبح سرعة الرياح موضع اعتبار، فإن ارتفاع الرش بالنسبه للآلات المحموله باليد يجب ان يتراوح مابين ٥،– ٢ متر، اما الآلات المحموله على سياره فيكون من ٢ – ٣,٥ متر (مع العلم بأن معظمها لايمكن ضبط ارتفاع الرش بها )، بينما في الطائرات، ينبغى ان يتراوح ارتفاع الرش مابين ٥– ١٠متر. وبطبيعه الحال لابد وان يكون ارتفاع الرش اكبر من ذلك في حاله رش الاسراب الطائره أو التى تطير طيرانا قصيرا قبل الاقلاع وعند الهبوط. كذلك قد يزيد ارتفاع الرش ايضا في حاله الرش فى حواجز. كما قد يكون من الضرورى ان زيادة ارتفاع الرش فى حاله التضاريس الارضيه الغير مستويه او الاشجار العاليه او وجود عوائق اخرى. ويمكن التحكم فى ارتفاع الرش فى آلات الرش المحموله على سيارات وتعمل بالدفع الهوائى، عن طريق تعديل زوايا ميل رأس الرش الى اعلى أو الى اسفل حتى تصل الى ارتفاع الرش المؤثر (يصل الى مايقرب من ٨ متر).

## جرعه المبيد الحشرى الموصى بها

الجرعه هى عباره عن كميه الماده الفعاله (الجزء السام فى محلول المبيد) التي تستخدم على مساحه معينه من الارض. ويتم التعبير عنها عاده بوحدات وزنيه من الجرامات من الماده الفعاله لكل هكتار (جرام مادة فعاله / هكتار g. a. i /ha ). والجرعه الموصى بها في مكافحة الجراد هي كميه المبيد التي تكفى لقتل الجراد بدرجه مرضيه دون فقد كثير منه. وتكتب هذه الجرعه عاده على البطاقه الموجوده على عبوه المبيد. وفي حاله عدم توفر مايدل علي هذه الجرعه ببطاقه المبيد، يمكن الاستعانه بالملحق ٣–١ الذى يعرض القائمه الحاليه التي اعدتها منظمه الاغذيه والزراعه حول الجرعات الموصى بها من المستحضرات الخاصه بمكافحه الجراد، التى قامت بتحديدها مجموعه تقييم المبيدات (PRG) بناء علي الخبره الحقليه الطويله و/ أو التجريب الجيد. وفى حاله عدم وجود الجرعه الموصى بها يمكنك الاتصال بالشركه المصنعه للاسترشاد، وخلافا لذلك ينبغى اجراء التجارب الحقليه لتحديد الجرعه.

شكل ١٥ . معدلات استخدام حجوم الرش (VAR)




**تنويـــه :**

- *من الأفضل عند استعمال آلات الرش المحموله بواسطة القائم بتشغيلها ان يكون معدل استخدام مستحضرات المبيدات ١ لتر / هكتار أو أكثر، لانها بذلك يكون تركيزها اقل، وبالتالي تصبح اقل سميه على القائم بعمليه الرش منها فى حالة المستحضرات التى تستخدم بمعدل ٠,٥ لتر/ هكتار.*
- *الكثير من الناس يستخدمون المبيدات بمعدلات اكبر من المطلوب، ويرجع ذلك لعدم المامهم بطرق المعايره، مع الرغبه فى مشاهده الجراد وهو يموت بسرعه. ولكن ينبغى ان نتذكر ان الجرعه الصحيحه ستقتل الجراد بالدرجه الكافيه، ولو انه مع بعض المبيدات التقليديه قد يستغرق حدوث الموت عده ساعات، بل وقد يصل الى ايام.*

# إنجاز الجرعه الموصى بها

## حساب معدل استخدام حجم الرش المطلوب ( VAR )

لكي نطبق الجرعه الموصى بها لمستحضر مبيد ما، فلا بد من تعديل وضبط معدل استخدام حجم الرش ( VAR )، وبتعبير آخر حجم السائل اللازم رشه لكل هكتار. ويتوقف معدل استخدام حجم الرش المطلوب على الجرعه الموصى بها (جرام ماده فعاله/ هكتار g.a.i/ha ) وعلى تركيز الماده الفعاله فى المستحضر (جرام ماده فعاله/ لتر g.a.i/L)
ويمكن حساب معدل استخدام حجم الرش باستخدام المعادلة التاليه:

**معدل استخدام حجم الرش (VAR) المطلوب (لتر /هكتار) =**

$$\frac{\text{الجرعة الموصى بها (حجم مادة فعالة/ هكتار)}}{\text{تركيز المستحضر (جم مادة فعالة/ لتر)}}$$

**معادلة (١)**

مثال : اذا كان هناك مستحضر لمبيد البنديوكارب يحتوى علي ٢٠٠ جم ماده فعاله/ ل والجرعه الموصى بها من هذا المبيد كما يوضح الملحق ٣-١ ، هى ١٠٠جم ماده فعاله /هكتار. اذن يمكن حساب معدل استخدام حجم الرش بتطبيق المعادله (١) كما يلى :

$$\text{معدل حجم الرش المطلوب استخدامه (لتر / هكتار)} = \frac{\text{١٠٠ جم مادة فعالة / هكتار}}{\text{٢٠٠ جم مادة فعالة / لتر}} = \text{٠,٥ لتر / هكتار}$$

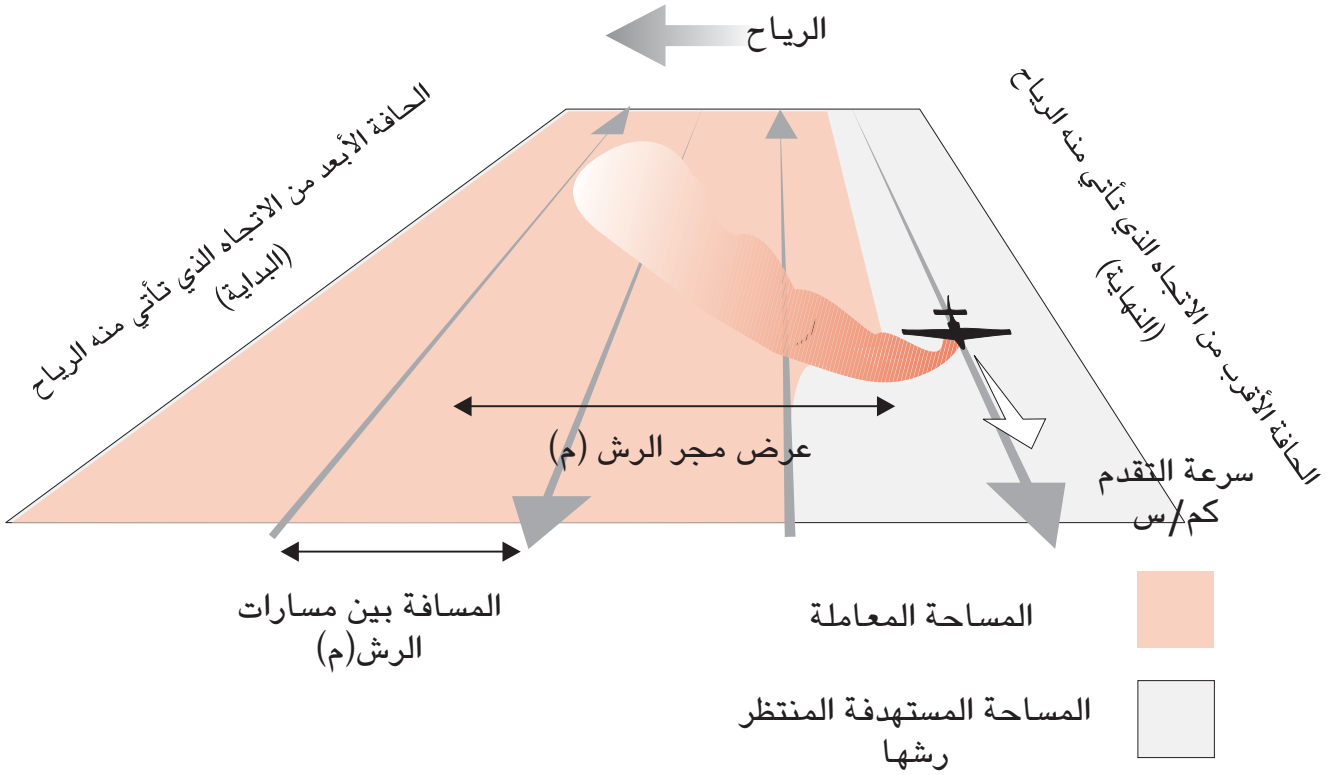
ويعنى ذلك انه عند استخدام ٠,٥ لتر من مستحضر البنديوكارب الذى تركيزه ٢٠٠ جم ماده فعاله / لتر لكل هكتار، فإن الجرعه الموصى بها من الماده الفعاله ستطبق بنجاح لكل هكتار.

***تنويه : اذا كان معدل تطبيق حجم الرش المحسوب اقل كثيرا من ٠,٥ لتر/ هكتار، فسيكون من الضرورى فى هذه الحاله تخفيف المستحضر، وذلك باستخدام احد المذيبات عديمه التطاير نسبيا مثل زيت بذره القطن لكى يمكن الحصول على قطيرات كافيه.***

**سؤال يتكرر طرحه – رقم ٦ ( لمعرفه الاجابه انظر صفحه ٨٢)**

هل تتطلب الاطوار المختلفه من الجراد (الاعمار المبكره – الاعمار الاخيره– الحشره الكامله) استعمال جرعات مختلفه من المبيد الحشرى حتى يمكن ابادتها بالحقل ؟

**شكل ١٦ . رسم بيانى يوضح المصطلحات الفنيه المستخدمه فى المعايره.**




***تنويه : يقدر معدل أداء آله الرش بالمساحه التى تستطيع الآله معاملتها فى الساعه. ولايحتاج الامر عاده الى حساب هذا المعدل، ولكن يمكن الحصول على تقدير تقريبى له باستعمال المعادله التاليه***

$$\text{معدل الأداء (هكتار / ساعة)} = \frac{\text{سرعة التقدم (كم/س)} \times \text{المسافة بين مسارات الرش(م)}}{١٠}$$

***ولكن يجب ملاحظه ان ذلك لايأخذ فى الاعتبار الوقت الذى ينقضى خلال التحرك بين مسافات الرش، عند الوصول الى نهايه كل مسار رش وبدايه المسار الذى يليه، وبناء على ذلك سيكون معدل الاداء الفعلى دائما اقل من القيمه المتحصل عليها من المعادله السابقه. وفى حاله استعمال الطائرات سيكون معدل الاداء اقل كثيرا، نظرا لإن الوقت الذي تستغرقه الطائره فى الدوران سيمثل نسبه لها قيمتها من وقت الطيران، هذا بالاضافه الى الوقت الذى تستغرقه الطائره من والى المهبط سواء لتزويدها بالوقود او لإعاده ملء خزان المبيد.***

## حساب ضوابط ( Settings ) آله الرش لتحقيق حجم الرش المطلوب (VAR)

لكى يمكن تطبيق معدل حجم الرش المطلوب الذي تم حسابه باستخدام المعادله (١) يجب القيام بضبط ثلاثه عوامل للرش (انظر شكل ١٦) وهى :

- المسافه بين مسارات الرش ( Track spacing) – وهي المسافه بين كل مسار رش والذى يليه. وكلما زادت المسافه بين مسارات الرش كلما نقص معدل حجم الرش.
- سرعه التقدم (Forward speed ) – هى السرعه التي تتحرك بها آله الرش، وكلما زادت سرعه التقدم كلما نقص معدل حجم الرش.
- معدل تصرف آله الرش ( Flow rate ) – هو حجم المبيد الذى يتدفق من الرشاشه فى الدقيقه، ويسمى ايضا معدل الانبعاث أو النفث. وكلما زاد معدل التصرف كلما زاد معدل حجم الرش.

ومن المهم ان نفهم العلاقه بين هذه العوامل، فقد يحتاج القائمين بعمليات الرش الى النصح حول معدل التصرف والمسافه بين مسارات الرش، وسرعة التقدم حتى يمكنهم تحقيق معدل الاستخدام الصحيح لحجم الرش والجرعه الصحيحه للمبيدات التى لم تُستخدم من قبل، وكذلك عندما تتغير ظروف الرش ويلزم تعديل أحد هذه العوامل الثلاثة سيكون من الضرورى ايضا عندئذ تعديل احد العاملين الآخرين أو كليهما حتي نحافظ على تطبيق معدل حجم الرش الصحيح والجرعه الموصى بها.

ومثال ذلك عندما تشتد سرعة الرياح قد يكون من الممكن ان نزيد من المسافه بين مسارات الرش التى سيكون لها ميزه هامه، حيث يصبح معدل الشغل اسرع. ولكى نحافظ على معدل حجم الرش الصحيح والجرعه المضبوطة، إما ان نقلل من سرعة تقدم الآله أو ان نزيد من معدل التصرف. وحتى يمكن الاستفاده من ميزه السرعه فى معدل الشغل نتيجه الزيادة في المسافه بين مسارات الرش، يُفضل القيام بزيادة معدل التصرف – اذا كان ذلك ممكنا– فضلا عن القيام بخفض سرعة تقدم الآله.

**سؤال يتكرر طرحه – رقم ٧ ( لمعرفه الاجابه انظر صفحه ٨٢)**

كيف يمكن تقدير المسافه بين مسارات الرش، وسرعه تقدم الآله بالدقه المعقوله فى الحقل ؟

### ملخص العمليات الحسابيه الخاصه بالمعايره

اذا اعطيت مبيد جديد لكى تستخدمه ضد الجراد الصحراوي، او اذا كانت هناك حاجه لتعديل متغيرات التطبيق، فينبغى ان تقوم بعمليه حسابيه للمعايره، هذه العمليه تتضمن ثلاثة خطوات كما يلي :

**خطوه ١. اوجد الجرعه (جم ماده فعاله / هكتار)** . اقرأ البطاقه الموجوده على عبوه المبيد لتتعرف على توصيات الشركه المصنعه بخصوص استخدام المبيد ضد الجراد فإذا كانت التوصيه مذكوره كجرعه، انتقل الى خطوه (٢)، واذا كانت مذكوره كمعدل استخدام لحجم الرش (VAR)، انتقل مباشرة لخطوه (٣) اما فى حالة عدم وجود توصيه بالجرعه على بطاقة المبيد، حدد الماده الفعاله فى هذا المبيد المطلوب استخدامه ثم ارجع الى قائمة منظمه الاغذيه والزراعه الخاصه بالجرعات الموصى بها (ملحق ٣–١) أو الي اى مصدر آخر لتحديد الجرعه الموصى بها (جم ماده فعاله / هكتار) على الجراد.

**خطوه ٢. قم بتحويل الجرعه الي معدل تطبيق لحجم الرش** (VAR) **(لتر / هكتار)** . اقرأ بطاقه المبيد لمعرفه تركيز مستحضر المبيد على اساس عدد الجرامات من الماده الفعاله فى لتر من المستحضر (عاده يتم التعبير عنه كنسبه مئويه للوزن فى الحجم (٪ وزن / حجم)، واستخدم معادله (١) المذكوره بصفحه ٣٧ لحساب معدل استخدام حجم الرش باللتر لكل هكتار.

**خطوه ٣. احسب معدل التصرف المطلوب (لتر/ دقيقه)** . استخدم معادله (٢) المذكوره بصفحه ٤١ لحساب معدل التصرف اللازم لتطبيق هذا المعدل من حجم الرش (وذلك باستخدام القيم الفعليه للمسافه بين مسارات الرش وسرعه تقدم الآله).

### مثال

على سبيل المثال اذا كنت تقوم باجراء مكافحة لمجموعات حوريات باستخدام اله رش محموله على سياره ومستحضر مبيد بنديوكارب تركيزه ٢٠٪ (٢٠٠ جم ماده فعاله / لتر) ، وكانت سرعه تحرك السياره ٤,٨كم /ساعه، والمسافه بين مسارات الرش ٢٥ متر، فيمكنك حساب معدل التصرف باستخدام معادله (٢). علما بأن معدل حجم الرش اللازم لتطبيق الجرعه الموصى بها من مبيد البنديو كارب (٢٠٠ جم ماده فعاله / هكتار) كما سبق حسابه هو ٠,٥ لتر / هكتار. طبق المعادلة (٢) بالصفحة المقابلة لتحصل على:

$$\text{معدل التصرف (لتر / دقيقه)} = \frac{\text{٠,٥ ل / هكتار} \times \text{٤,٨ كم/ س} \times \text{٢٥ م}}{٦٠٠} = \text{٠,١ لتر / دقيقه}$$

***تنويه : ان استخدام الوحدات الغير صحيحه يؤدى الي ان يكون ناتج المعادله خطأ، وهذا الخطأ سيؤدى الى تطبيق جرعه غير صحيحه، لذا ينبغى التأكد من مراجعة الوحدات وتحويلها اذا لزم الامر الي الوحدات الوارده بالمعادله المذكوره اعلاه. ارجع الى الملحق ٥ – ٥ لمعرفه معامل التحويل للوحدات الشائعه.***

## كيف تحدد المسافة بين مسارات الرش (Track spacing) التي ستستخدمها (رش غطائي كامل)

يتوقف تحديد المسافة بين مسارات الرش علي نوع آلة الرش وظروف الرياح أثناء اجراء عملية الرش. وينبغى أن تكون المسافة بين مسارات الرش كبيرة بالدرجة التي تسمح برش المساحات المستهدفة بسرعة، ولكن ليس الي الدرجة التي تجعل المبيد لايغطي المنطقة بين مسارات الرش بدرجة كافية من التجانس .

ويمكنك اختيار المسافة بين مسارات الرش وفقا لبيانات الشركة المصنعة وظروف الرياح وخبرتك مع آلة الرش. وللإسترشاد، فإن المسافات النموذجية بين مسارات الرش هى ١٠ متر في حالة آلات الرش ذات القرص الدوار (Spinning disc) المحمولة باليد، و٣٠ متر مع آلات الرش الانجرافي المحمولة علي سيارة (أو ٥٠ متر بالنسبة للرشاشات المحمولة علي سيارة وتعمل بالدفع الهوائى Airblast )، و١٠٠ متر مع الطائرات. ويقدم الملحق ٥–٣ مزيد من التفاصيل حول المسافات بين مسارات الرش الموصي بها. كما يضيف الملحق ٢–٢ وصف لكيفية قياس طول الخطوة حتي يمكن لفرق العمل الميدانية تقدير المسافة بين مسارات الرش بدرجة معقولة من الدقة عن طريق عد خطواتهم.

## كيف تحدد سرعة تقدم الآلة التي ستستخدمها

تتحدد سرعة تقدم آلة الرش بصفة رئيسية بناء علي وسيلة حمل آله الرش المستخدمة، فإذا كانت وسيلة حمل الرشاشة هي الأشخاص، فيمكن أن تتحدد سرعة التقدم من خلال المشي المريح بحوالي ٤كم/ساعة، وإذا كانت وسيلة الحمل هي السيارة، فيمكن أن تتحدد السرعة من خلال القيادة بأمان فوق الأراضي الغير ممهدة بحوالي ٧كم/ساعة، أما في حالة الطائرت فيمكن أن تستخدم سرعة الطيران العادية التي تكون مابين ١٤٠ – ٢٠٠ كم/ساعة. وينبغى أن تقوم باختبار سرعة تقدم آلة الرش، وذلك باستخدام مسافات محددة بعلامات وساعة ايقاف (ارجع الي المحلق ٢–٣ للحصول علي التفاصيل) وأدخل ذلك ضمن العمليات الحسابية. وبالنسبة للطائرات، ينبغى التشاور مع الطيار حتى يقوم بمراجعة سرعة الطيران العادية للرش.

## كيف تحدد معدل التصرف الذى ستستخدمه

يعتبر معدل التصرف عادة هو أسهل عوامل الرش الثلاثة التي يمكن ضبطها. وينبغى تعديله حتي يمكن تطبيق معدل حجم الرش الصحيح (VAR) (وبالتالي الجرعة الصحيحة) عند استخدام المسافة بين مسارات الرش وسرعة التقدم اللذين قمت باختيارهما. طبق المعادلة (٢) لتحصل علي معدل التصرف الصحيح.

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

معادلة (٢)

***تنوية : لاتنسى إذا كنت تستخدم طائرة معلق عليها أثنين أو أكثر من المجزئات، أن تقوم بقسمة قيمة معدل التصرف المحسوبة علي عدد هذه المجزئات لكي تحصل علي معدل التصرف لكل مجزئ على حدة.***

***يمكن إعادة ترتيب المعادلة (٢) عندما تكون هناك حاجة لحساب أى من المتغيرات الأخري. مثال ذلك ، عندما لايمكن تبديل معدل التصرف والسرعة، فيمكن حساب المسافة بين مسارات الرش التي ينبغى إستخدامها كمايلى:***

$$\text{المسافة بين مسارات الرش (م)} = \frac{\text{معدل التصرف (ل/ق)} \times ٦٠٠}{\text{السرعة (كم/س)} \times \text{معدل حجم الرش (ل/هكتار)}}$$

**يجب مراجعة وضبط معدل التصرف عند الضرورة كما يلي:**

- عند استخدام آلة رش جديدة
- عند استخدام مبيد جديد
- في بداية كل يوم (باستثناء الطائرات التي بها مقياس للتصرف يمكن مراجعته كل اسبوع أو نحو ذلك) .
- عندما تبدو سحابة الرش أكثف أو أقل وضوحا من المعتاد .
- عندما تكون النتائج غيرمرضية أو عندملاحظة ان معدل استهلاك المبيد اكبر مما كان متوقع.

**تنوية :**

- ***يجب الرجوع الى كتيب الشركة المصنعة عند القيام بضبط معدل التصرف لأول مرة. ويقدم الكتيب عادة معلومات عن المعايرة، تعطيك المعدل الذي تبدأ به عند معايرة معدل التصرف. ويمكن الحصول علي تقدير تقريبى لمعدل التصرف باستخدام وقود الديزل أو الماء، ولكن من المهم أن تتذكر أن معدل التصرف لابد وأن يقاس باستخدام المبيد نفسه، وذلك لأن السوائل الأخري قد تنساب بسرعة أو ببطء أكثر من انسياب المبيد. وينبغى عند قياس معدل التصرف ان نكرر هذا الاجراء ثلاثة مرات علي الأقل للتأكد من عدم حدوث خطأ.***
- ***قد يكون من المفيد المواظبة علي مراجعة معدل التصرف (خاصة في حالة الطائرات) وذلك عن طريق تسجيل الوقت الذي استغرقته الطائرة في الرش وكمية المبيد التي استخدمت، فإذا لوحظ أن كمية المبيد المستهلكة كبيرة جدا، فيجب في هذه الحالة قياس معدل التصرف وإعادة ضبطه.***
- ***عند قياس معدل التصرف من طائرة مزودة بمضخة كهربائية لدفع سائل المبيد، اترك محرك الطائرة دائراً حتي تصل الوحدات الصحيحة من القوة الكهربائية المحركة (الڤولت) الي المضخة– تأكد من أن المبيد يتم جمعه من كل المجزئات – قد يختلف معدل التصرف الناتج من أية منها، وإذا حدث وأغلق أحد هذه المجزئات، فإن ذلك قد يؤثر علي معدل تصرف المجزئات الأخري. وقد يكون من المفيد أن تقوم بربط أكياس من البلاستيك فوق المجزئات، وذلك لمنع تناثر المبيد خارج دلو التجميع، مع عمل ثقب في قاع كل كيس حتي يسمح للمبيد المنبعث من المجزئ أن ينساب الي الخارج بطريقة مُتحكم فيها.***
- ***الأدوات المطلوبة عند القيام بضبط معدل التصرف في آلات رش الحجوم المتناهية في الصغر (ULV):***

***مفكرة – قلم – ساعة ايقاف أوساعة عادية بعقرب ثوان – مخبار مدرج للقياس (سعة ١٠٠ مل، ٥٠٠ مل أ و ٢ لتر حسب نوع آلة الرش ) – دلو – ملابس واقية – صابون وماء– آلة رش – أكياس بلاستيك لوضعها على وحدات التجزئ بالطائرة – مبيد عليه بطاقة البيانات الخاصة به.***

## معدل تصرف آله الرش

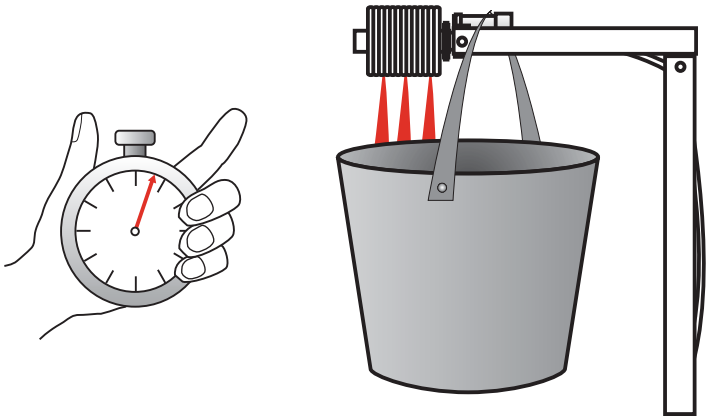
بعد حساب معدل التصرف (Flowrate) المطلوب لتطبيق معدل حجم محلول الرش (VAR ) الصحيح، الذى بدوره سيحقق الجرعه الموصى بها، يجب تعديل وضبط آله الرش لتعطى هذا المعدل المحسوب. ويتم ذلك باستخدام المبيد نفسه لإن الماء أو وقود الديزل، بل وحتى المبيدات المختلفة لها درجات لزوجه ( درجة غلاظه قوام السائل) مختلفه، وبالتالى سيكون لها معدلات تصرف مختلفة، وتعتبر المبادئ العامه لقياس معدل التصرف واحده لكل انواع آلات الرش، الا انه فى حالة الطائرات اما ان تكون اسهل (اذا كانت الطائرات مزوده بمقياس تصرف الكترونى)، او تكون اصعب (اذا كانت مزوده بمضخه للمبيد تُدار بطاحونه هوائيه– ارجع الى الملحق ٢–٥ للإطلاع على اسلوب العمل الخاص بذلك).

وتسمح طريقه عمل بعض آلات الرش للقائم بالمعايره ان يجمع ويقيس السائل المتدفق فى وقت معين، وتعرف هذه الطريقه بطريقه الجمع (Collection technique) . ويمكن تطبيق هذه الطريقه علي سبيل المثال مع آله الرش ذات القرص الدوار، ولكن عندما يكون القرص ساكنا لايدور وقد تكون هناك صعوبه كبيره فى تطبيق هذه الطريقه مع بعض آلات الرش الاخرى مثل رشاشه العادم (ENS)، نظراً لخروج محلول الرش مع تيار الهواء المندفع ولايمكن جمعه بسهوله . واسهل طريقه في مثل هذه الحالات هى قياس كميه السائل التى نقصت من الخزان بعد فتره معينه، وتعرف هذه بطريقه الفقد (Loss technique)– انظر الصفحات التاليه لمزيد من التفاصيل حول الطريقتين. وتزود كثير من طائرات الرش بمضخات تُدار بطواحين هوائيه لايصل ضغط التشغيل بها الا اثناء الطيران فقط، ولهذا فإن الخيار الوحيد هو استخدام طريقه الفقد عند معايره معدل التصرف (مع مراجعة قراءات مقياس التصرف ) . ارجع الى الملحق ٢–٥ للحصول على التفاصيل العمليه حول استخدام طريقه الفقد لمعايره معدل التصرف عند استعمال الطائرات.

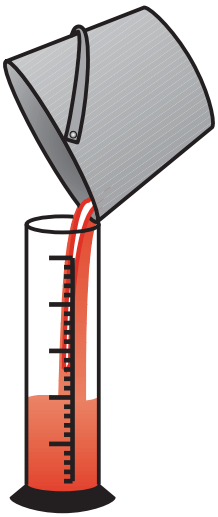
وتختلف الاجراءات المتبعة لتعديل وضبط معدلات التصرف من آلة لإخري. فقد يتم الضبط عن طريق تركيب فوهات تحكم مختلفة، أو تغيير أوضاع الضبط في وحدة التحكم القابلة للتعديل، أو تغيير وضع صمام الابرة أو تغيير الضغط بمضخة المبيد .ارجع الي كتيب الشركة المصنعة للحصول علي التفاصيل الصحيحة.

***تنويه: في بعض انواع آلات الرش يمكن ضبط معدل التصرف فقط علي خطوات، مثال ذلك، تركيب وحدة من سلسلة من وحدات التحكم، وفي هذه الحالة يتم اختيار الوحدة التي تعطي اقرب معدل تصرف لما هو محسوب، فإذا وجد ان معدل التصرف الفعلى يختلف عن معدل التصرف المطلوب، يجب الرجوع الي المعادلة (٢) لإعادة حساب المسافة بين مسارات الرش المعدلة أو سرعة الآلة للحصول علي معدل حجم الرش (VAR) المطلوب والجرعة الموصي بها.***

**شكل ١٧. طريقة الجمع لقياس معدل التصرف.**



١. دع المبيد ينساب من آلة الرش لمدة دقيقة



٢. قم بقياس عدد اللترات التي انسابت وتم جمعها.

**تنويه:**

- ***إذا كانت الوحدات المستخدمة خطأ، فإن ناتج المعادلة سيكون خطأ . وبالتالي ستكون الجرعة المطبقة خطأ. تأكد من مراجعة الوحدات وتحويلها إذا لزم الأمر الي الوحدات الواردة بالمعادلة (٣) السابق ذكرها. ويقدم الملحق ٥–٥ معاملات التحويل.***
- ***من الممكن استخدام عصا كمقياس لعمق السائل في بعض آلات الرش مثل رشاشة العادم (ENS). حيث يمكن وضع علامات علي هذه العصا لبيان حجم سائل الرش داخل الخزان.***