

خطوط توجيهية بشأن
تنظيم برامج اختبار وإصدار الشهادات
لآلات الرش الجاري استخدامها في تطبيق
مبيدات الآفات الزراعية

خطوط توجيهية بشأن
تنظيم برامج اختبار وإصدار الشهادات
لآلات الرش الجاري استخدامها في تطبيق
مبيدات الآفات الزراعية

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة
روما، 2001

طبعة 2003

الدلالات المستخدمة في هذا المطبوع وطريقة عرض موضوعاته لا تعبر عن أى رأي خاص لمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة فيما يتعلق بالوضع القانوني لأى بلد أو إقليم أو مدينة أو منطقة أو فيما يتعلق بسلطاتها أو بتعيين حدودها وتخومها.

ISBN 92-5-104721-9

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 كتابي مسبق من جانب أصحاب حقوق الطبع بشرط الإقرار بالمصدر بصورة كاملة. ولا يجوز إعادة طبع المادة التي يتضمنها هذا الكتيب من أجل إعادة بيعها أو استخدامها في أى أغراض تجارية أخرى إلا بترخيص مكتوب من أصحاب حقوق الطبع. وترسل طلبات الحصول على الترخيص إلى مسئول النشر والوسائط المتعددة - قسم المعلومات بمنظمة الأغذية والزراعة بروما على العنوان:

The Chief, Publishing and Multimedia Service,
Information Division, FAO,
Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Rome, Italy
أو بالبريد الإلكتروني copyright@fao.org

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة 2001

المحتويات

1	1. مقدمة
2	2. أسلوب الاختبار
3	3. المسئوليات
4	4. نظم الاختبار البديلة
5	5. تنظيم برامج الاختبار
5	5-1 متطلبات عامة
6	5-2 مواقع إجراء الاختبار
8	5-3 فريق الاختبار
9	5-4 أجهزة الاختبار
10	5-5 نظم إجراء الاختبار
11	5-6 أسلوب إجراء الاختبار
17	5-7 تقارير وسجلات نتائج الاختبار
17	5-8 إصدار الشهادات ووضع بطاقات البيانات والمراقبة
19	6. التمويل
20	7. إدخال واستدامة برامج اختبار آلات الرش
21	8. ضمان الجودة

شكر وتقدير

قام بإعداد هذه الخطوط التوجيهية ت.ل. ويلز T.L.Wiles و د. ج. شارب D.G.Sharp التابعان لـ ت ل ويلز T L Wiles والشركاء المحدودين، شيشستر، المملكة المتحدة. والشكر والتقدير أيضاً لكثير من الخبراء الدوليين سواء من القطاع العام أو الخاص على ما أسهموا به من معلومات وتعليقات قيمة. وفي هذا الإطار أيضاً تتوجه منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة بالشكر والتقدير إلى الدكتور/ م. ف. حرب M.F.Harb الذي قام بترجمة هذا المطبوع من اللغة الإنجليزية إلى اللغة العربية ضمن ترجمة سلسلة الخطوط التوجيهية الخاصة بآلات الرش المستخدمة في تطبيق مبيدات الآفات الزراعية، وإلى الدكتور/ م.م. محروس M.M.Mahrous الذي قام بمراجعتها. كما تتوجه منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة بالشكر والتقدير إلى الدكتور/ م. بطرس M.Butrous الذي أشرف على إنجاز هذه الترجمة.

تقديم

منذ عام 1995، عكف قسم خدمات الهندسة الزراعية (AGSE) بمنظمة الأغذية والزراعة (FAO) على العمل لتحسين أمان وكفاءة مبيدات الآفات من خلال برامج الزراعة المستدامة والمكافحة المتكاملة للآفات. وبدأ ذلك بنشر الخطوط التوجيهية لمساعدة الدول الأعضاء لمراقبة الجودة لأكثر أنواع أجهزة التطبيق شيوعاً في الاستخدام. وفي مايو 1997، تمت الموافقة على نشر أول إصدارات الخطوط التوجيهية بشأن أجهزة تطبيق مبيدات الآفات التي وضعتها منظمة الأغذية والزراعة بواسطة مجموعة خبراء منظمة الأغذية والزراعة في مجالات مواصفات مبيدات الآفات، ومتطلبات التسجيل، والمعايير القياسية للتطبيق، وعلى مبدأ "الموافقة المسبقة عن علم"، وكذلك بموافقة مجموعة خبراء الهندسة الزراعية بمنظمة الأغذية والزراعة.

وفي عام 2001، قام قسم خدمات الهندسة الزراعية بمنظمة الأغذية والزراعة بإصدار سلسلة جديدة منقحة وموسعة من الخطوط التوجيهية التي تتعلق بأجهزة تطبيق مبيدات الآفات، والتي تتضمن هذا المطبوع. وتغطي الخطوط التوجيهية في هذه الوثيقة الإجراءات الخاصة باختبار وإصدار شهادات الصلاحية لآلات الرش الجاري استخدامها في تطبيق مبيدات الآفات بالمزارع التجارية. وترتكز هذه السلسلة من الخطوط التوجيهية على الحاجة الملحة في كثير من الأقطار للتأكيد على ضرورة تطبيق مبيدات الآفات المستخدمة في إنتاج المحاصيل باستعمال أجهزة مأمونة، تؤدي وظائفها على أكمل وجه. وينطبق هذا الأمر على الطائرات والآلات الكبيرة لرش المحاصيل الحقلية والبساتين، وأيضاً على الأجهزة المحمولة بواسطة القائمين بتشغيلها.

وتشتمل السلسلة الكاملة على خطوط توجيهية أخرى كما يلي:

خطوط توجيهية بشأن الحد الأدنى لمتطلبات أجهزة تطبيق مبيدات الآفات الزراعية؛

أحد الأهداف المهمة لهذه الخطوط التوجيهية هو مساعدة منظمة الأغذية والزراعة ووكالات أخرى لكي تضمن أن أجهزة التطبيق التي يتم شراؤها تكون مأمونة بالنسبة للقائمين باستخدامها وللبيئة وأيضاً تكون فعالة وتحمل أثناء التشغيل وحتى أرخص الأنواع منها ينبغي أن تفي بالحد الأدنى للمعايير القياسية للأمان والتحمل.

وتأخذ الخطوط التوجيهية في اعتبارها أجهزة التطبيق الموجودة فعلاً بالسوق والتي يفي الكثير منها بالفعل بالمتطلبات وعلى ذلك فإن الهدف الرئيسي هو حث الدول على إتباع هذه الخطوط التوجيهية على الفور، والبدء في التخلص من آلات الرش دون المستوى القياسي وغير المأمونة من أسواقها المحلية، وفي النهاية تختفي على المستوى العالمي.

خطوط توجيهية بشأن المعايير القياسية لأجهزة تطبيق مبيدات الآفات الزراعية وأساليب إجراء الاختبارات المتعلقة بها؛

هذه الخطوط التوجيهية أكثر في متطلباتها عن تلك الخاصة بالحد الأدنى للمتطلبات، حيث أنها تعطي مستويات أمان أكثر دقة لآلة الرش. وهي تشمل على مواصفات ومتطلبات مفصلة ومدعمة بأساليب إجراء الاختبارات لقياس مدى التطابق مع المعايير المطلوبة وتغطي هذه الخطوط التوجيهية الأنواع الرئيسية لآلات رش مبيدات الآفات الزراعية المحمولة بواسطة القائم بتشغيلها، والمحمولة أو المقطورة بواسطة مركبات، سواء كانت هذه الآلات مصنعة في أو تم توريدها إلى الدول الأعضاء لمنظمة الأغذية والزراعة.

خطوط توجيهية بشأن اجراءات تسجيل واصدار الشهادات واختبار الأجهزة الجديدة لتطبيق مبيدات الآفات؛

تعرض هذه الخطوط التوجيهية بإيجاز كيف يمكن للحكومات أن تؤثر بالإيجاب على نواحي الأمان لمبيدات الآفات عن طريق مراقبة الجودة لأجهزة تطبيق مبيدات الآفات سواء المصنعة داخل القطر أو المستوردة. وبإدخال أحد المتطلبات ضمن التشريعات الوطنية والتي تُلزم المصنعين والمستوردين بأن يعلنوا أن مواصفات أجهزتهم تتطابق مع المعايير القياسية للأمان والتحمل، يكون من الممكن التقليل تدريجياً من آلات الرش دون المستوى القياسي بغية استبعادها من الأسواق تماماً.

خطوط توجيهية بشأن تنظيم وتفعيل برامج التدريب وإجراءات منح الشهادات للقائمين بتشغيل أجهزة تطبيق مبيدات الآفات؛

تهتم هذه الخطوط التوجيهية بعمليات تدريب واختبار ومنح الشهادات لهؤلاء الذين يقومون فعلاً بتشغيل أجهزة تطبيق مبيدات الآفات لأنه حتى أفضل آلات الرش في تصميمها وصيانتها يمكن أن تحدث أضراراً لا يمكن تقديرها وهي في أيدي العامل غير الماهر ومن ثم ينبغي أن لا نقلل من شأن هذه الخطوط التوجيهية.

وهناك كتيبان آخران من الخطوط التوجيهية ضمن هذه السلسلة يغطيان تطبيق مبيدات الآفات باستخدام الطائرات، وآلات رش المحاصيل الحقلية وآلات رش محاصيل الأشجار والشجيرات، هما:

خطوط توجيهية بشأن الممارسة الصحية للتطبيق الجوي لمبيدات الآفات؛ خطوط توجيهية بشأن الممارسة الصحية للتطبيق الأرضي لمبيدات الآفات.

أعدت هذه الخطوط التوجيهية لتقديم المساعدة العملية والإرشاد لكل القائمين باستخدام مبيدات الآفات في عمليات إنتاج الغذاء والألياف أو في برامج الصحة العامة. وهي تغطي أساليب التطبيق الرئيسية للرش الأرضي والجوي.

1. مقدمة

يتطلب الأمر استخدام أجهزة لتطبيق مبيدات الآفات الزراعية لترسيب مستحضرات وقاية النباتات على الهدف ويكون ذلك بأمان ودقة بقدر الإمكان. وعند تحقيق ذلك، يكون الهدف هو توصيل كميات المبيدات المطلوبة فقط لمكافحة الآفة مع خفض تلوث القائم بالعمل إلى أقل درجة وكذلك الفاقد المنجرف إلى المناطق غير المستهدفة داخل البيئة إلى أقل درجة. وستتناول هذه الخطوط التوجيهية خلال هذه المرحلة أجهزة الرش دون التعرض لأجهزة تطبيق المحبيبات أو مساحيق التعفير.

ومع الاعتناء في استعمال الآلات والصيانة الدورية، تستمر الآلة التي تم تصميمها وتصنيعها جيداً في القيام بوظائفها بطريقة مرضية. إلا أنه في الواقع، بمجرد أن تدخل آلة الرش دائرة العمل الحقلية، فإنها تصبح عرضة للاستهلاك والتلف الشديد من جراء استعمالها حتى بين المزارعين المتطورين، حيث تكون عمليات الخدمة والصيانة غير كافية في معظم الأحوال.

وفي بعض أجزاء من أوروبا، حتى مع الزراعة المتطورة إلى درجة عالية، فمن الشائع حدوث التقصير في إجراء الاختبارات الدورية لحوالي 30-50% من آلات رش المحاصيل الحقلية. وفي الواقع قد يكون هناك كثير من الأعطال يمكن تصحيحها بإجراء إصلاحات واستبدال قطع غيار بسيطة، إلا أن التقصير في إجراء الاختبارات يؤدي إلى أن تستمر آلة الرش في العمل بطريقة خطيرة وأقل من المثلى دون أن يدري أحد بها.

وفي البلدان النامية والبلدان التي تكون اقتصادياتها في مرحلة انتقالية، يوجد أمثلة قليلة عن إجراء الاختبارات الروتينية وإصدار شهادات الصلاحية لآلات الرش (وسيكفى بكتابة كلمة اختبار في كل أجزاء هذا الكتيب للدلالة على عملية إجراء الاختبارات وإصدار الشهادات). وهناك نظم ومبادرات لتحسين أمان وكفاءة آلات رش مبيدات الآفات من خلال التدريب الرسمي وغير الرسمي

للقائمين بالعمل. ويقدم هذه النظم الهيئات الرسمية ومنظمات القطاع الخاص مثل الصناعات المنتجة لمبيدات الآفات وآلات الرش.

وهناك ما يدفع على الاهتمام البالغ بالحالة التي عليها آلات رش مبيدات الآفات الزراعية في الحقل في العالم النامي، حيث تؤثر هذه الحالة على نحو خطير على كمية المبيدات المستعملة، والطريقة التي تطبق بها، والمخاطر على صحة الإنسان والبيئة.

ويمكن للنظم المُخططة جيداً لاختبار وإصدار الشهادات لآلات الرش أن تساهم إلى حد كبير نحو خفض استهلاك المبيدات وتحسين الأمان والكفاءة. ومثل هذه الأنواع من النظم أصبحت في متناول الكثير من البلدان على نحو كاف. وتهدف هذه الخطوط التوجيهية إلى مساعدة البلدان التي ليس لديها نظم حتى الآن، لكي تستفيد من الخبرة الدولية.

2. أسلوب الاختبار

معظم الخبرة عن نظم اختبار آلات الرش هي عن آلات رش المحاصيل الحقلية وآلات الرش ذات العمود ذو الناقلات (حامل البشايير) وآلات رش البساتين، وهناك قليل من الخبرة عن اختبار أجهزة الرش المحمولة بواسطة القائمين بتشغيلها، التي يستخدم أغلبها في زراعات المناخ الدافئ وفي الأقطار النامية.

وقد استمر إجراء الاختبارات الروتينية وإصدار شهادات الصلاحية لآلات الرش لعشرات السنين في بعض البلدان على أساس إرادي دون إجبار. ومع ذلك، فقد أصبحت نظم الإختبار المحلية تسير الآن في الاتجاه الاجباري، وارتبطت بالتشريعات البيئية والصحة ووقاية النباتات.

ورغم أن هناك أسباب وجيهة تشرح لماذا ينبغي أن يكون اختبار آلات الرش إرادياً، ووجود أمثلة جيدة لنظم ارادية لها قيمتها. إلا أنه ينبغي أن تتولي الحكومات عملية مراقبة مبيدات الآفات وتصبح ضمن مسئوليتها القانونية

لحماية صحة الإنسان والبيئة، كما ينبغي أن تتضمن هذه المسؤوليات مراقبة الكيفية التي يتم بها تطبيق المبيدات.

وفي كثير من البلدان تتم مطالبة مديري المزارع والمزارعين بتجنب الاستعمال العشوائي لمبيدات الآفات، ومع ذلك، وبعيداً تماماً عن الالتزامات القانونية، هناك من الأسباب التجارية المؤكدة ما يشرح لماذا ينبغي على مديري المزارع القيام بإجراء الاختبارات لآلات الرش الخاصة بهم على نحو منتظم. فالفقد المادي بسبب التطبيق المفرط نتيجة استعمال بشابير تالفة أو الضبط الخاطيء للآلة وكذلك الفقد غير المباشر بسبب عمليات مكافحة الضعيفة للآفات والأمراض والحشائش يمكن أن يكون جسيماً. ولسوء الحظ فإن هذا الفقد والوفورات المحتملة لا تظهر بسرعة إلى الغالبية من المزارعين والقائمين بعمليات الرش، وبالتالي فإن كثير من مديري المزارع لا يقبلون على تقديم أجهزتهم لاختبارها طواعية تحت النظم غير الإلزامية.

ومن أجل محاولة إشراك جميع أصحاب المزارع فقد تزايد إدخال نظم الاختبار الإلزامية. ومع ذلك، فإن النظم الإلزامية تحتاج إلى تنظيم وإلى بنية تحتية، كما أنها في الغالب تسبب تكاليف إضافية لا بد منها. وفي الوقت الذي تكون فيه هذه النظم مطلوبة إلى حد كبير لتعظيم المراقبة، إلا أنها لا تكون دائماً ممكنة.

3.3. المسؤوليات

ينبغي في كل البلدان أن تدرج نظم الاختبار وإصدار الشهادات لآلات الرش كجزء من مسؤولية الحكومة لخفض المخاطر على صحة الإنسان والبيئة إلى أدنى حد بسبب التعرض إلى مبيدات الآفات مبيدات الآفات وتحريم استعمالها دون قيد.

ومن الناحية النموذجية، ينبغي أن تكون السلطة التي تتولي مراقبة المبيدات ممثلة من بين الوزارات أو الهيئات الانضباطية ومن الأرجح قيام أقسام الصحة والبيئة والزراعة والشئون الاقتصادية بالمشاركة في ذلك. وفي سبيل تحقيق

الالتزام، ينبغي تعيين لجنة أو وكالة لمراقبة برامج ونظم مخاطر مبيدات الآفات. وإنشاء مركز خدمة تشغيلي لاختبار آلات الرش، والذي قد يكون من الناحية النموذجية جزءاً من وزارة الزراعة، ربما يلبي طلبات الحكومة المركزية من خلال هذا النوع من الهياكل التنظيمية.

وهناك اختيار آخر، هو أن تقوم السلطة التي تتولي مراقبة المبيدات، بالإضافة إلى الوزارات المشاركة بضم ممثلين من الزراعة والمجموعات الأخرى ذات المصالح المشتركة المهتمة بهذا الأمر. ويمكن أن يتضمن هذا النمط من الترتيبات المؤسسية المشتركة ممثلين من أصحاب أو مديري المزارع، والاتحادات، وجمعيات مصنعي ومستوردي الكيماويات والأجهزة، وتجار الآلات وورش الإصلاح وقطاعات التأمين على الصناعة. وتستحق مثل هذه النظم الجدارة نظراً لأنها تمثل قطاعاً عريضاً من المجموعات ذات المصالح المشتركة وبذلك تشكل أساساً جيداً لنظام موضوعي.

ويمكن أيضاً إعداد وتشغيل الأنظمة ذات الكفاءة بواسطة جمعيات أو اتحادات المزارعين المستقلة تماماً أو الجماعات المهنية مثل اتحادات المهندسين المهنيين أو الزراعيين التطبيقيين. وعادةً يكون الدافع الأساسي عندهم هو حماية الصناعات التي يعملون بها، وذلك بتأمين معايير قياسية متقدمة للتطبيق الجيد فيما يتعلق بخفض أضرار مبيدات الآفات وتحسين الانتاجية، ومع ذلك يمكن أن تتحقق هذه النظم بسرعة تحت التشريعات الوطنية، كما يمكن أن تكون بمثابة بدايات لأنظمة محلية تصبح فيما بعد كاملة وفعالة.

4. نظم الاختبار البديلة

لا يوجد نظام واحد يمكن اعتباره الأفضل لكل الظروف، والأهداف الأساسية لهذه النظم هي الحد من أضرار مبيدات الآفات وخفض الخسائر إلى أقل درجة، التي يمكن أن تنتج من إجراء الصيانة لآلات الرش بطريقة رديئة. وهناك العديد من العوامل الهامة التي تؤثر في اختيار النظام:

- أعداد الأنواع المختلفة من آلات الرش داخل القطر أو المنطقة وتوزيعها؛
- حجم الاقليم أو المقاطعة والبنية التحتية المتاحة بها، على الأخص نظم الاتصالات والنقل؛
- المواد اللازمة لطائرات الرش أو آلات رش المحاصيل الحقلية ذات العمود ذو الناقتات (حامل البشابير)، وآلات رش البساتين، قد تختلف إلى حد كبير عن تلك اللازمة للأعداد الضخمة من آلات الرش يدوية التشغيل برافعة في منطقة صغيرة بها زراعة مكثفة. ومع ذلك، أياً كانت الحالة فإن الأساسيات الواردة بهذه الخطوط التوجيهية تسري بشكل عام على كل أنواع آلات الرش ونظم الإنتاج والهياكل الاجتماعية.

5. تنظيم برامج الاختبار

1-5 متطلبات عامة

- ينبغي على اللجنة المعنية لتسيير أى نظام أن تقوم بأداء المهام الأساسية التالية:
- تخطيط وتحديث النظام ككل، ومراقبة طرق الاختبار، والمعايير القياسية للمطابقة؛
 - الشؤون الإدارية للنظام (بما فيها الدعاية، الوثائق، الالتماسات، الشهادات، الملصقات الفنية وقواعد البيانات؛
 - تحديد مراكز الاختبار؛

- التفتيش على مراكز الاختبار والعاملين بها؛
- تدريب وإصدار الشهادات للقائمين بإجراء الاختبار؛
- الحفاظ على توحيد الجودة والموضوعية (ضمان الجودة)؛
- رصد أداء وفعالية النظام؛
- تحصيل الرسوم والإدارة المالية.

2-5 مواقع إجراء الاختبار

يمكن إجراء الاختبارات إما باستعمال وحدات الاختبار المتنقلة، التي تتجول بأنحاء القطر أو عن طريق شبكة من مراكز الاختبار في مواقع ثابتة.

الوحدات المتنقلة على شكل مركبة مجهزة أو تجهيزات محمولة على عربة مقطورة

يمكن بهذا الأسلوب إجراء الاختبارات بالمزارع أو في مواقع قريبة من المكان الذي عادة تستخدم وتوضع به آلات الرش. وتعد الوحدات المتنقلة مريحة للمزارعين، إلا أنها تستلزم تنظيماً عالياً. وفي أغلب الأحوال يكون هذا الأسلوب أكثر تكلفة من النظم الأخرى.

وليس من المتاح دائماً وجود الأبنية المناسبة التي يتم بها إجراء الاختبارات في أو بالقرب من المزارع. وغالبية الاختبارات التي تُجرى بالمزارع تتم في أماكن مفتوحة. ويؤدي ذلك إلى الحد من القدرة على إجراء اختبارات معينة، مثل اختبارات توزيع قطيرات الرش التي تتضمن عمليات تقييم مجسمات الرش أو الفحص الدقيق لصور الرش على شاشة الكمبيوتر.

وهناك طريقة بديلة باستعمال الوحدات المتنقلة وهي إجراء الاختبارات في أبنية يتم اختيارها في أى مكان بمنطقة الاختبار التي تكون مستقلة عن مالكي آلات الرش. وفي هذه الحالة ينبغي على مالكي آلات الرش اصطحابها إلى أقرب موقع مناسب لهم.

مواقع ثابتة "رسمية"، أو مراكز اختبار معتمدة رسمياً.

حينما يتم تطبيق النظام بمواقع ثابتة، فإن مراكز الاختبار تكون عادة عبارة عن ورش "رسمية" أو ورش تتبع جهات أخرى ولكن "معترف بها رسمياً". ويمكن أن تكون هذه المراكز "المعترف بها رسمياً" إما ورش مستقلة أو وحدات تتبع شبكة لمجموعة لها إمتياز بيع الأجهزة الزراعية في أماكن معينة. ويجب أن تفي كل الورش بالمعايير التالية:

- يتم الموافقة عليها رسمياً من قبل الهيئة التنظيمية؛
- الأرض والمباني تكون كافية لأداء الغرض:
 - محمية من الظروف الجوية حينما يقتضي الأمر ذلك؛
 - نظيفة ومرتبّة؛
 - تفي بالمتطلبات البيئية المحلية؛
 - مزودة بالأجهزة اللازمة لإجراء الاختبارات بها.
- مزودة بأشخاص متخصصين في الميكانيكا ممن حصلوا على شهادات حديثة للقيام بإجراء الاختبارات الجارية وتبين أنهم فاحصون أكفاء لآلات الرش في إطار النظام؛
- أن تتوفر القدرات الكافية فيما يتعلق بالشئون الإدارية والإدارة، للمشاركة في النظام وتقديم السجلات والبيانات إلى الهيئة التنظيمية وإصدار الشهادات؛

- أن يتم التفنيس عليها بصفة منتظمة من قبل الهيئة التنظيمية.

وتسهل النظم "الرسمية" للوحدات المتنقلة داخل مبنى هيئة الاختبار المراقبة الجيدة، حيث أن كل القائمين بعمل الاختبارات ينتمون إلى هيئة الاختبار نفسها. وبدء هذا النوع من النظم يمكن أن يكون مكلفاً ولكنه يستخدم بفاعلية كبيرة في بعض البلدان أو يمكن أن يصبح تمويله ذاتياً بمجرد أن يرتفع عدد الاختبارات التي يتم إجراؤها بصفة روتينية إلى الدرجة الكافية.

أما النظم التي تدخل ضمن إطار شبكة مراكز الاختبار المعترف بها وتعمل وفقاً لنظام مماثل لنظام اختبار وإصدار الشهادات بواسطة الوحدات المتنقلة بمحركات، يمكن أن تكون ذات كفاءة شريطة توافر مراقبة مباشرة ووجود نظام مستقل لضمان الجودة، والذي يدار بواسطة مركز خدمة الاختبارات. وتعتبر هذه النظم أقل تكلفة في العادة عند بدايتها، إلا أنها تحتاج إلى موارد أكثر لمراقبتها.

وهناك ميزة إضافية أيضاً لشبكة مراكز الاختبار "المعترف بها رسمياً" وهي أن الورش من المحتمل أن تقوم باستبدال قطع الغيار، ولها القدرة على القيام بإجراء الإصلاحات اللازمة في الحال. وهذه المقدرة لها قيمتها عندما تكون هناك حاجة إلى إجراء اختبار موضوعي ومستقل.

3-5 فريق الاختبار

ينبغي أن يتوافر لدى كل مركز اختبار على الأقل فريق عمل يفيان بالمتطلبات التالية:

- أشخاص موثوق بهم على قدر مناسب من التدريب المهني (مثال: ميكانيكي زراعي)؛
- معرفة فنية، مهارات وخبرة؛

- معرفة مُفصَّلة ومتخصصة بالأنواع المختلفة للرشاشات التي يتم اختبارها في المركز وبطرق تشغيلها ومعاييرها؛
- حاصل على شهادة الكفاءة (الإختصاص) في اختبار آلات الرش (موضحةً بها أنواع آلات الرش المتخصصة فيها) صادرة من الهيئة المختصة بالاختبارات.

4-5 أجهزة الاختبار

عند إجراء الاختبارات الروتينية لآلات رش مبيدات الآفات الزراعية، تقتضي الحاجة في العادة إلى المجموعة التالية من الأجهزة والأدوات:

- وسيلة لقياس تجانس توزيع الرش الناتج من آلة رش المحاصيل الحقلية ذات حامل البشابير (العمود ذو الناشرات) وطائرات الرش (ينبغي على الهيئة التنظيمية طلب إجراء هذا الاختبار)؛
- مقياس لمعدل التصريف، مُعاير بصفة رسمية. **ملحوظة:** عندما يتم تركيب وحدات قياس لمعدلات التصريف على آلات رش المحاصيل الحقلية أو البساتين أو الآلات المحمولة التي تعمل بالهواء المضغوط، ينبغي أن تكون مُنظمة ومزودة بجهاز تنفيس للضغط؛
- مقياس للضغط (مانوميتر)، مُعاير بصفة رسمية
- وسيلة للتأكد من صلاحية مقاييس الضغط
- مخابير مدرجة لقياس الخرج من البشابير
- جهاز لقياس المسافات بين البشابير وزوايا الرش

- ساعة إيقاف
- ستروبوسكوب (أداة لمراقبة الأجسام المتحركة) لاختبار المجزئات الدوارة
- دلو بدون حافة (أى بدون شفة).

ينبغي أن تكون أجهزة إجراء الاختبار مناسبة في نطاق عملها التشغيلي، وبأعداد كافية للنوع أو الأنواع المراد اختبارها. وينبغي من الناحية النموذجية، أن يتم فحصها سنوياً بواسطة الهيئة التنظيمية.

5-5 نظم إجراء الاختبار

تختلف نظم إجراء الاختبارات، ومع ذلك هناك أمور جوهرية عديدة مشتركة بين الجميع:

- ينبغي أن تكون الاختبارات ممثلة للواقع، وعملية، يمكن إعادتها مع الحصول على نتائج متطابقة وغير قابلة للجدل؛
- الأساليب المتبعة ينبغي أن تكون مقبولة فنياً ومتوحدة ويتم تنفيذها باحتراف؛
- عند إجراء الاختبارات بواسطة فرق عمل مختلفة أوفي مراكز اختبار مختلفة ينبغي أن تكون النتائج الصادرة منهم واحدة وثابتة؛
- ينبغي أن تكون الاختبارات موضوعية (غير متحيزة) وواضحة، وينبغي أن يُخطر مستخدم الآلة أو مالكيها بالعيوب وأسلوب العلاج اللازم؛

- ينبغي أن تكون التكاليف المادية للنظام محتملة من قبل مالكي آلات الرش ومجزية مادياً للهيئة المسئولة.

وينبغي أن تسعى نظم الاختبار لتحقيق التوازن بين أهمية المعيار وتعقيد الاختبار والتكاليف الضمنية. والنظام الذي يستخدم الاختبارات الزائدة أكثر مما ينبغي، أو الذي يقيد بشدة عدد الآلات التي يتم اختبارها خلال العام، يتسبب في المخاطرة بجعل النظام غير مقبول لدى العملاء وغير مجزي من الناحية المالية. ومن ناحية أخرى، فإن سلسلة الاختبارات التي تكون بسيطة أكثر مما ينبغي أو ينقصها الدقة، فمن غير المحتمل أن تكون لها قيمة.

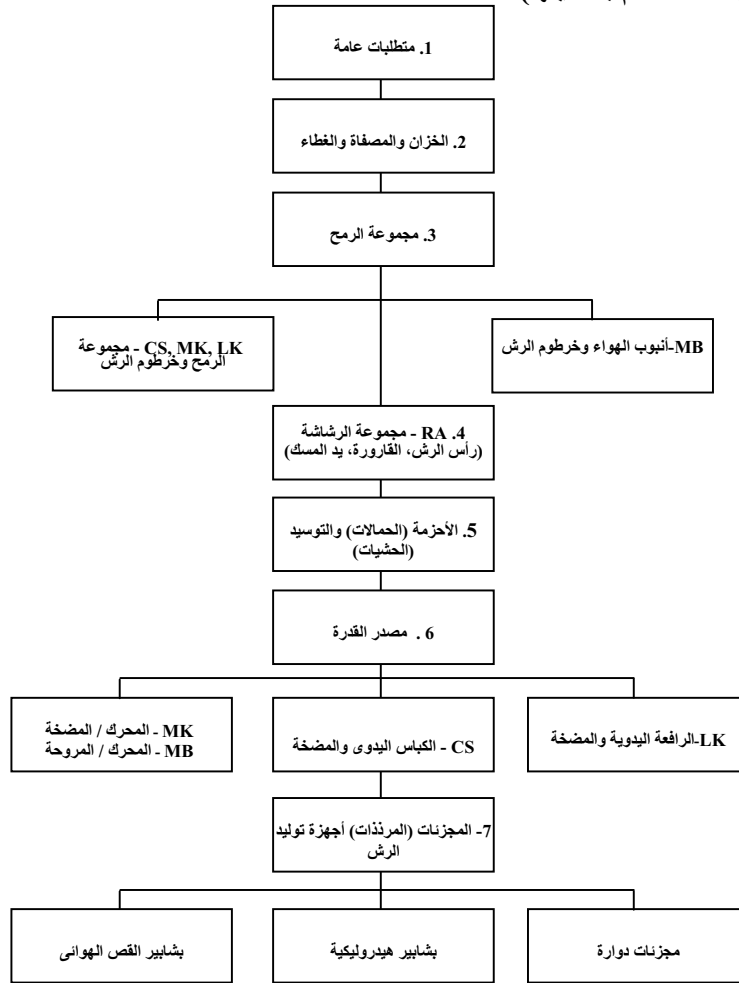
6-5 أسلوب إجراء الاختبار

معظم بروتوكولات الاختبارات تم تطويرها لآلات الرش المستخدمة على المحاصيل الحقلية والبساتين على نطاق واسع. وتتباين أساليب الاختبار بين النظم والبروتوكولات، وتشتمل نظم الاختبار على عناصر أساسية تقع تحت ما يلي أو تحت مجموعات مماثلة بوجه عام:

- الأمان من الناحية الميكانيكية والحالة العامة
- نظم التوزيع (الخران، الغطاء، المضخة، الخرطوم... إلخ).
- أنظمة التطبيق (بشابير على خطوط الرش، صمامات منع التنقيط... إلخ).
- أنظمة التدعيم الأساسية والمساعدة: (تسيير بالكهرباء، ملصقات التحذير)؛
- خزانات الكسح بالدفق، خزانات السحب القادوسية، ومقصورات الملابس.

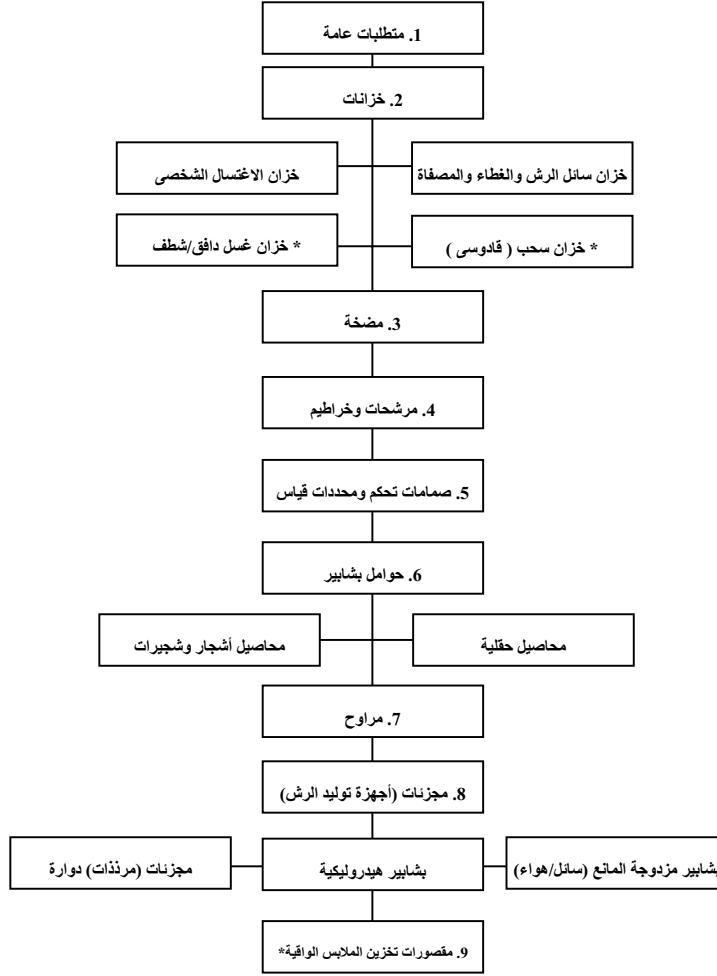
وتقدم سلسلة الخطوط التوجيهية الصادرة من قسم خدمات الهندسة الزراعية (AGSE) بمنظمة الأغذية والزراعة المكونات العيارية لآلات الرش في صيغة تركيبية شاملة. ويبين شكل 1 نظام آلات الرش المحمولة (بواسطة القائم بتشغيلها)، بينما يبين شكل 2 نظام آلات الرش المحمولة أو المقطورة بواسطة مركبات (آلات رش المحاصيل الحقلية والبساتين). ويقدم كل من هذه النظم أساساً مناسباً يمكن منه تطوير بروتوكولات اختبار آلات الرش الجاري استعمالها. كما تقدم الخطوط التوجيهية بشأن الحد الأدنى لمتطلبات أجهزة تطبيق مبيدات الآفات الزراعية المعلومات اللازمة.

شكل 1- الوحدات العيارية النسقية لمكونات آلات الرش النقالة (المحمولة بواسطة القائم بتشغيلها)



دليل الاختصارات: LK = آلة رش ظهرية تعمل برافعة يدوية، MK = موتور رش هيدروليكي ظهري ، CS = آلة رش بالهواء المضغوط ، MB = موتور رش بالسدفع الهوائي (نفاق رذاذ) ، RA = آلة رش ذات مجزئات (مرذذات) دوارة .

شكل 2- الوحدات العيارية النسقية لمكونات آلات الرش المحمولة والمقطورة بواسطة مركبات



*مطلوبة لآلات الرش التي يزيد سعة خزاناتها عن 1000 لتر

طائرات الرش

في العادة تعد صلاحية الطائرات للطيران مسئولية هيئات الطيران المدني، بينما تقوم الهيئات الزراعية في المعتاد بمراجعة حالة أجهزة الرش. كما يتم فحص الحالة الطبيعية العامة لوحدة الرش، حالة أدوات التحكم وأدوات القياس والخرطوم. كما يتم أيضاً فحص دورة الرش بالنظر لملاحظة التسرب بصفة عامة والتنقيط من البشابير أو المجزئات (المرذات).

والإهتمام الأول هو التحقق من أوضاع الضبط التي تمت عليها معايرة معدل التصريف، وانتظام توزيع الرش من الطائرة. ويتم تحديد انتظام توزيع الرش عادةً بواسطة قياس الخرج من كل بشورى أو مجزيء على حدة. هذا بالإضافة إلى إمكانية استخدام الورق الحساس المائي لقياس القطيرات المترسبة بواسطة إجراء اختبار مع الطيران.

وبالإضافة إلى ما سبق ذكره، هناك سمة خاصة في مراجعة طائرات الرش وهي ضرورة إجراء فحص بالنظر للتأكد من عدم تكون دوامة هوائية عند أطراف الأجنحة.

آلات الرش المحمولة والمقطورة بواسطة مركبات

يتم في معظم نظم الاختبار فحص الحالة الطبيعية العامة لآلات الرش، والأداء الوظيفي لمقياس الضغط وحالة الخرطوم المساعدة والأنظمة الكهربائية. كما يتم أيضاً فحص الرشاشة بالنظر لملاحظة التسريب والتنقيط من البشابير. بعد ذلك يكون الاهتمام الرئيسي مراجعة ثبات الضغط وانتظام توزيع الرش على امتداد حامل البشابير (العمود ذو الناقتات) أثناء الرش.

وينبغي من الناحية النموذجية قياس كلا من توزيع الرش والخرج من البشابير الفردية، إلا أن قياس توزيع القطيرات يتطلب أجهزة مناسبة لتقييم مجسمات الرش أو بالفحص الدقيق لصور الرش على شاشة الكمبيوتر. ويعني ذلك وجود

مصاريف إضافية، بالإضافة إلى أنها ليست من الإجراءات العملية دائماً في بعض البلدان، خاصة عند استخدام الوحدات النقالة أو الورش المستقلة.

وفي النظم التي لا يطلب فيها طرز توزيع الرش فيتم تحديد المطابقة المطلوبة بواسطة قياس معدل التصريف من البشابير كل على حدة، أو بواسطة التقييم البصري لزوايا الرش.

وفي الدول النامية، غالباً ما تواجه فرق ومراكز الاختبار حالات ضرورية لاستبدال بعض قطع الغيار كالبشابير والورد (حلقات لإحكام الربط) والمرشحات. والنظم التي تعتمد على ورش تجار آلات الرش "المعترف بها رسمياً" التي تشجع إجراء الخدمة الروتينية لآلة الرش قبل اختبارها، ربما لا تكون عملية تماماً، غير أنهم بذلك يمكن أن يقدموا أسلوباً عملياً لضمان المحافظة على الآلات في حالة صالحة للتشغيل بالنهج التقليدي.

آلات الرش النقالة (المحمولة بواسطة القائم بتشغيلها)

في مثل هذا النوع من آلات الرش، التي يسود فيها استخدام البشابير المنفرد، لا يتطلب الأمر عمل قياسات لتوزيع قطيرات الرش. ولكن الأمور الهامة التي ينبغي التركيز عليها خلال الاختبارات الروتينية تتمثل فيما يلي:

- الحالة العامة لآلة الرش؛
- التسرب من آلة الرش؛
- حالة المرشحات والبشابير.

كثير من آلات الرش يحدث بها تسرب بدرجة غير مقبولة، حتى الجديد منها. ومع كل ذلك يأتي دور الاستهلاك بالاستعمال العادي والصيانة الرديئة، مما يجعل المشكلة أكثر تفاقماً. ومن المشاكل المعروفة جيداً ويصعب حلها، حالة

البشابير والمرشحات الموجودة بالرشاشة في الحقل. ففي أغلب الأحوال يتم استخدام آلات الرش المحمولة ذات البشابير الهيدروليكية لمواسم عديدة. إما بمرشحات مسدودة جزئياً أو ببشوري تم توسيع فتحة عن عمد وبدون استخدام مرشحات على الإطلاق.

7-5 تقارير وسجلات نتائج الاختبار

ينبغي أن يقوم مركز الاختبار بارسال تفاصيل الاختبار كاملة في استمارة بيانات نموذجية شاملة نسخة من بروتوكول (إجراءات العمل) الاختبار المحتوي على نتائج الفحص والقياسات إلى الهيئة التنظيمية، التي ينبغي أن تقوم بعمل أرشيف لحفظ المعلومات، وتخزينها إلكترونياً في قاعدة بيانات حينما يكون ذلك ممكناً. كما ينبغي أن يسلم مالك آلة الرش أيضاً نسخة من التقرير مباشرة من مركز الاختبار فور الانتهاء من إجراء الاختبار.

وينبغي أن يكون هدف الهيئة التنظيمية هو إنشاء سجل للأعداد الكلية لآلات الرش وتسعى في نهاية ذلك لاختبارها ومنحها شهادات الصلاحية على فترات منتظمة. إلا أن ذلك سيكون صعباً إلى أبعد الحدود في كثير من الظروف. ومع ذلك، ففي بعض البلدان يوجد بالفعل سجلات كاملة لكل أعداد طائرات الرش، وآلات رش المحاصيل الحقلية والبساتين المحمولة والمقطورة بواسطة مركبات، التي يتم اختبارها على فترات منتظمة.

8-5 إصدار الشهادات ووضع بطاقات البيانات والمراقبة

من الأمور الأساسية في كل النظم أنه بمجرد اجتياز آلة الرش للاختبارات الرسمية يتم منحها شهادة رسمية بالصلاحية. وينبغي أن يكون هدف الهيئة التنظيمية هو إنشاء النظام والمحافظة على تكامله وسلامته عن طريق ضمان عمل إجراءات اختبار ملائمة وثابتة وموحدة على إمتداد مراكز الاختبار كي يضع مالكي آلات الرش الشهادة الممنوحة في موضع التقدير حيث أنها تعطي ما يلي:

- الترخيص سواء لمستخدم أو مالك آلة الرش بتشغيلها في مجال انتاج المحاصيل؛
 - الفائدة المتوقعة للنشاط الذي من أجله تستخدم آلة الرش؛
 - القيمة المحتمل أن تضيفها الشهادة لآلة الرش عند إعادة بيعها؛
 - زيادة ثقة الجمهور.
- وبالإضافة إلى التفاصيل المتعلقة بالمالك، ينبغي أن تشمل شهادة الصلاحية على معلومات أساسية محددة كالآتي:
- أن تحمل الشهادة رقم ليس له نظير
 - صناعة الرشاشة
 - رقم التسلسل لآلة الرش
 - رقم تقرير الاختبار
 - تاريخ التجديد
- وبالإضافة إلى الشهادة، ينبغي أن يصدر مركز الاختبار أيضاً بطاقة إقرار بأن آلة الرش مقاومة للعوامل الجوية وتحمل طويلاً، وينبغي تثبيت هذه الشهادة جيداً على آلة الرش فور اجتيازها الاختبار الرسمي.
- وتختلف عدد مرات إجراء الاختبار بين البلدان، حيث يتوقف ذلك في أحوال كثيرة على المعايير العامة للصيانة وحجم العمل الذي يتم إنجازه في العام بمثل هذا النوع من آلات الرش وعدد الاختبارات التي يمكن أن يقوم بها مركز

الخدمة. وبالنسبة لآلات رش المحاصيل الحقلية والبساتين هناك اتجاه في المناطق ذات المناخ المعتدل نحو تقليل الفترة بين الاختبارات بحيث يتم الاختبار سنوياً بدلاً من كل سنتين. وبالنسبة لآلات الرش المحمولة بواسطة القوائم بتشغيلها، يعد الاختبار السنوي لها أمراً طبيعياً.

6. التمويل

تهدف نظم اختبار آلات الرش لأن تكون أقرب ما يمكن لتمويل نفسها بنفسها بقدر الإمكان وأكثر الطرق وضوحاً لتحقيق ذلك هو تحصيل رسوم من مالك الرشاشة التي يتم اختبارها. ومع ذلك، فمعظم النظم الناجحة يتم بدء العمل فيها بتمويل من الجهة الرسمية أو بتدبير الموارد المالية للمساهمة في:

- تصميم النظام
- البنية التحتية والعاملين الأساسيين
- الدعاية والإعلان من خلال وسائل الإعلام لشرح مدى الحاجة إلى النظام وتشغيله
- أجهزة الاختبار، حيثما يكون النظام له وحدات اختبار ثابتة داخل مراكز مبنية
- حوافز لمالكي آلات الرش لاحتضار رشاشاتهم لاختبارها

وقد يكون هناك أسلوباً بديلاً للتمويل الرسمي وهو التمويل المشترك مع شركاء من القطاع الخاص مثل جمعيات المزارعين والشركات المصنعة للكيمويات الزراعية والأجهزة، والهيئات المهنية.

ولضمان استمرارية عمل النظام، فمن المهم خلال مراحل التخطيط أن يكون مقدار السيولة النقدية المناسبة معلوماً مسبقاً وبدقة على أساس الفهم الواضح بأن زيادة عدد الاختبارات سوف يأخذ وقتاً. ومن المهم أيضاً التأكد من أن الرسوم التي يتم فرضها على الفئات المختلفة من آلات الرش ممثلة للواقع الذي يتلائم مع مجتمعات المزارع المشاركة ومع النظم الاقتصادية الزراعية.

7. إدخال واستدامة برامج اختبار آلات الرش

وتجمل هذه الخطوط التوجيهية الاعتبارات الرئيسية والخيارات المتاحة للأقطار التي ليس لديها حتى الآن ضوابط لتنظيم حالة آلات الرش العاملة بالمزارع. ويلزم تعديل الاعتبارات المقدمة لكي تتلائم مع الظروف كل على حدة.

والنقاط المتسلسلة التالية رغم أنها ليست مستفيضة، إلا أنها تقدم دليلاً مختصراً يمهّد السبيل للحكومات التي تعتزم إدخال نظم الاختبارات في بلدانهم.

1. قم بإدماج "اختبار آلات الرش الجاري استعمالها" ضمن التشريعات الملانمة.
2. قم بتشكيل الهيئة التنظيمية، التي ينبغي أن تكون متعددة المؤسسات وفروع المعرفة، وتتمتع بقوى قانونية ملانمة.
3. اتخذ قرار وقم بإنشاء الهيئة التشغيلية لاختبار آلات الرش والتي ستكون مسؤولة عن تنفيذ نظام الاختبار.
4. قم بتصميم نظام الاختبار.
5. حدد آلات الرش وفقاً للأهداف وأولوياتها (طائرات، آلات رش محمولة أو مقطورة بواسطة مركبات أو نقالة).

6. شكل رأياً حول خيارات المراقبة والتحكم في نظام الاختبار (تطوعي أو إلزامي، مراكز رسمية داخل مبانى هيئة الاختبار أو مراكز معترف بها رسمياً، مراكز ثابتة أو متنقلة)
7. حدد امكانية تطبيق الخيارات من الناحية المالية.
8. دبر الموارد المالية الكافية.
9. حدد تفاصيل النظام وقم بنشر معلومات عنه والدعاية له.
10. قم بتجهيز هيئة الاختبار.
11. قم بتدريب وتأسيس نواه للعاملين الذين سيقدمون الخدمات كما سيقومون بتدريب واعتماد القائمين بإجراء الاختبارات ومتابعة النظام.
12. القيام باعتماد كل من المراكز "الرسمية" و"المعترف بها رسمياً"، وكذلك تدريب واعتماد فرق الاختبار.
13. بادر وقم بتشغيل ومتابعة النظام.

8. ضمان الجودة

لضمان نجاح أى نظام للاختبار، هناك متطلب له الأولوية الكبرى وينبغي ترسيخه منذ البداية، وهو القيام بالمحافظة على سلامة ومنفعة هذا النظام. ويمكن المساعدة إلى حد كبير في تحقيق هذا الهدف، في النظم التي يتوافر لها التمويل وتدار بكفاءة عن طريق إتباع أسلوب صارم لمراقبة الجودة. ويساعد ذلك في ضمان ما يلي:

- أن تظل معايير الاختبار على مستوى عال ولكنها واقعية بالنسبة للقطر أو الاقليم.
- أن تظل الأساليب والإجراءات متوحدة على مستوى كل مراكز الاختبار.
- أن يتم إتباع التطورات الدولية وتعديل النظم عند الضرورة.

وجدير بالذكر أن نظم الاختبارات مضمونة الجودة لآلات الرش المستخدمة في متناول أيدي كثير من البلدان بسهولة. ويمكن أن تعطي هذه النظم الأدوات الفعالة للمساهمة إلى حد كبير في سلامة القائمين بتشغيل الآلات والبيئة، وفي المساعدة في المراقبة العامة لمبيدات الآفات في أنظمة الانتاج الزراعي المستدامة.

الخطوط التوجيهية المدونة بهذه الوثيقة موجهة إلى موظفي الحكومة الرسميين في مجالات وقاية النباتات والبيئة وكذلك الجهات المعنية الأخرى. وهي تغطي كيفية تنظيم برامج اختبار وإصدار الشهادات لآلات الرش الجاري استخدامها في تطبيق مبيدات الآفات بالمزارع التجارية. وتركز هذه السلسلة من الخطوط التوجيهية على الحاجة الملحة في كثير من الأقطار للتأكيد على ضرورة تطبيق مبيدات الآفات المستخدمة في إنتاج المحاصيل باستعمال أجهزة مأمونة تؤدي وظائفها على أكمل وجه. وينطبق هذا الأمر على الطائرات والآلات الكبيرة لرش المحاصيل الحقلية والبساتين، وأيضاً على الأجهزة المحمولة بواسطة القائمين بتشغيلها.