

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

المجلد الثاني
آلات الرش المحمولة والمقطورة
بواسطة مركبات



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

المجلد الثاني
آلات الرش المحمولة والمقطورة
بواسطة مركبات

الأوصاف المستخدمة في هذه المواد الإعلامية وطريقة عرضها لا تعبر عن أي رأي خاص لمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة فيما يتعلق بالوضع القانوني أو التنموي لأي بلد أو إقليم أو مدينة أو منطقة، أو فيما يتعلق بسلطاتها أو بتعيين حدودها وتخومها.

ISBN 92-5-604723-3

حقوق الطبع محفوظة لمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة. ويجوز استنساخ ونشر المواد الإعلامية الواردة في مطبوعات المنظمة للأغراض التعليمية، أو غير ذلك من الأغراض غير التجارية، دون أي ترخيص مكتوب من جانب صاحب حقوق الطبع، بشرط التنويه بصورة كاملة بالمصدر. ويحظر استنساخ المواد الإعلامية الواردة في مطبوعات المنظمة لأغراض إعادة البيع، أو غير ذلك من الأغراض التجارية، دون ترخيص مكتوب من صاحب حقوق الطبع. وتقدم طلبات الحصول على هذا الترخيص مع بيان الغرض منه وحدود استعماله إلى:

Chief, Publishing Management Service,
Information Division, FAO,
Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Rome, Italy

أو بواسطة البريد الإلكتروني: copyright@fao.org

© FAO 2004

المحتويات

المجلد الثاني

آلات الرش المحمولة والمقطورة بواسطة مركبات
مقدمة

- 1
- 5 1. وحدة عيارية 1 لرشاشات الجرار- متطلبات عامة
- 10 2. وحدة عيارية 2 لرشاشات الجرار - الخزانات
- 18 3. وحدة عيارية 3 لرشاشات الجرار - المضخات
- 19 4. وحدة عيارية 4 لرشاشات الجرار - المرشحات والخرطوم
- 20 5. وحدة عيارية 5 لرشاشات الجرار - صمامات التحكم وأجهزة القياس
- 23 6. وحدة عيارية 6 لرشاشات الجرار- حوامل البشابير
- 27 7. وحدة عيارية 7 لرشاشات الجرار- المراوح (للرش بمساعدة الهواء)
- 27 8. وحدة عيارية 8 لرشاشات الجرار- المجزئات (أجهزة توليد رذاذ الرش)
- 33 9. وحدة عيارية 9 لرشاشات الجرار- مقصورات تخزين الملابس الواقية

آلات الرش المحمولة والمقطورة بواسطة مركبات:

خطوات إجراء الاختبارات

1. خطوات إجراء اختبار 1 لرشاشات الجرار – التسرب أو الرشح من آلة الرش الكاملة 34
2. خطوات إجراء اختبار 2 لرشاشات الجرار- مقاومة المواد الكيماوية 36
3. خطوات إجراء اختبار 3 لرشاشات الجرار –المتانة (المقاومة) الميكانيكية للخران 36
4. خطوات إجراء اختبار 4 لرشاشات الجرار – تقليب محتويات الخزان 37
5. خطوات إجراء اختبار 5 لرشاشات الجرار – نظام التحكم فى الضغط/التصريف 38
6. خطوات إجراء اختبار 6 لرشاشات الجرار – احتجاز السائل فى آلة الرش 41
7. خطوات إجراء اختبار 7 لرشاشات الجرار – نوعية الرش 43
8. خطوات إجراء اختبار 8 لرشاشات الجرار – نمط توزيع حجم الرش 47
9. خطوات إجراء اختبار 9 لرشاشات الجرار – كفاءة تعليق حامل البشايير 48

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، بمساعدة البروفيسور ج.ا. ماتثيوس G.A.Matthews بمركز الأبحاث الدولي لتطبيق مبيدات الآفات (IPARC) بالكلية الملكية، سيلوود بارك، جامعة لندن. والشكر والتقدير لكثير من الخبراء الدوليين سواء من القطاع العام أو الخاص على ما قدموه من إسهامات 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

لا توجد معايير قياسية للجودة والأمان لآلات رش مبيدات الآفات الزراعية في كل الدول الأعضاء في منظمة الأغذية والزراعة (FAO)، كما أن المعايير الدولية الموجودة لهذا النوع من الآلات، يكون في أغلب الأحوال غير مناسب لكثير من هذه الدول. وقد عكف قسم خدمات الهندسة الزراعية (AGSE) بمنظمة الأغذية والزراعة منذ عام 1995 على إعداد خطوط توجيهية بهدف تحسين أمان وكفاءة أنواع آلات الرش الأكثر شيوعاً في الاستخدام.

وتستند الخطوط التوجيهية، الصادرة من منظمة الأغذية والزراعة بشأن المعايير القياسية، على ما هو موجود من المعايير الدولية والأوروبية والمحلية، بالإضافة إلى المراجع المنشورة. كما أنها تعتمد أيضاً على المعرفة المتعمقة وخبرة الخبراء، المعينين بالمشروع، بالمعايير الدولية لآلات الرش، وكذلك على خبرة المؤلفين في مجال استخدام وتطبيق مبيدات الآفات في العالم النامي.

وفي مايو 1997، تمت الموافقة على نشر الإصدارات الأولى من الخطوط التوجيهية التي أعدتها منظمة الأغذية والزراعة عن أجهزة تطبيق مبيدات الآفات بواسطة مجموعة من خبراء المنظمة في مجالات مواصفات مبيدات الآفات، ومتطلبات التسجيل ومعايير التطبيق، وعلى مبدأ "الموافقة المسبقة عن علم"، وكذلك موافقة مجموعة خبراء منظمة الأغذية والزراعة في مجال الهندسة الزراعية.

ويُعد هذا المطبوع هو النسخة المنقحة الأولى من سلسلة الخطوط التوجيهية، التي تتضمن التعليقات والمقترحات التي وردت من الدول الأعضاء، والتطورات الدولية الجديدة التي حدثت منذ 1997. وتوجد مجموعتان من الخطوط التوجيهية، الأولى تغطي الحد الأدنى من المتطلبات الأساسية لآلات الرش، والثانية تغطي معايير أكثر دقة وأساليب إجراء الاختبار لتحديد مدى التطابق مع هذه المعايير القياسية.

الحد الأدنى للمتطلبات

يتمثل أحد الأهداف المهمة للخطوط التوجيهية الخاصة بالحد الأدنى للمتطلبات في مساعدة منظمة الأغذية والزراعة والوكالات الأخرى لكي تضمن أن آلات الرش التي يتم شراؤها تكون مأمونة للقائمين باستخدامها وللبيئة، وأيضاً ذات كفاءة وتتحمل طويلاً تحت ظروف التشغيل العملية. ويلعب السعر دائماً دوراً هاماً عند اتخاذ قرار شراء أجهزة الرش، إلا أنه ينبغي حتى في حالة شراء أرخص الأنواع من هذه الأجهزة أن ينطبق عليها الحد الأدنى لمعايير الأمان والتحمل.

وهذه الحدود الدنيا للمتطلبات التي أعدتها منظمة الأغذية والزراعة، تأخذ في اعتبارها آلات الرش الموجودة فعلاً في الأسواق، والتي يتوافق الكثير منها مع هذه المتطلبات. وعلى ذلك فقد أصبح الهدف الرئيسي هو حث الدول الأعضاء على تطبيق هذه المتطلبات على الفور، والبدء في التخلص من آلات الرش دون المستوى القياسي وغير المأمونة من أسواقها المحلية، وفي النهاية تختفي على المستوى العالمي.

وقد تم عرض الخطوط التوجيهية الخاصة بالحد الأدنى للمتطلبات الأساسية في مجلدات منفصلة تغطي المجموعات المختلفة لأجهزة الرش، مثل الأنواع الرئيسية من آلات الرش المحمولة (بواسطة القوائم بتشغيلها) متضمنة آلات الرش ذات المجزئات الدوارة والمحمولة والمقطورة بواسطة مركبات، وأنواع أخرى.

خطوط توجيهية بشأن المعايير القياسية وأساليب إجراء الاختبارات

هذه الخطوط التوجيهية أكثر في متطلباتها عن تلك الخاصة بالحد الأدنى للمتطلبات حيث أنها تعطي مستويات أمان أكثر دقة لآلة الرش. وتشتمل هذه الخطوط التوجيهية للمعايير القياسية على مواصفات ومتطلبات مفصلة، ومدعمة بأساليب إجراء الاختبارات لقياس مدى تطابقها مع معايير منظمة الأغذية

والزراعة للأنواع الرئيسية من آلات رش مبيدات الآفات الزراعية سواء المصنعة أو المستخدمة في الدول الأعضاء لمنظمة الأغذية والزراعة. وتعكس هذه المعايير القياسية أساليب التصنيع الحالية، والمعايير القياسية الدولية والمحلية، كما تعكس الواقع العملي تحت الظروف الحقلية في هذه الدول.

وتهدف الخطوط التوجيهية الخاصة لكل من الحد الأدنى للمتطلبات، والمعايير القياسية إلى تزويد المصنعين والحكومات بنظام ضمان جودة عملي ومنظم. ويمكن لكل دولة من الدول الأعضاء أن تحدد النمط والسرعة التي تدخل بها الخطوط التوجيهية التي تعنيها إلى حيز التطبيق على المستوى القطري، وضمن تشريعاتها عندما يكون ذلك مناسباً.

وتتضمن السلسلة الكاملة على خطوط توجيهية أخرى كما يلي:

خطوط توجيهية بشأن إجراءات تسجيل وإصدار الشهادات واختبار الأجهزة الجديدة لتطبيق مبيدات الآفات الزراعية؛

هذه الخطوط التوجيهية تعرض بإيجاز طريقة إضافية يمكن للحكومات بواسطتها تطبيق متطلبات الأمان عند التعامل مع مبيدات الآفات، عن طريق مراقبة الجودة لأجهزة تطبيق مبيدات الآفات سواء المصنعة داخل القطر أو المستوردة. و بإدخال مطلب ضمن التشريعات الوطنية يُلزم المصنعين والمستوردين بأن يعلنوا رسمياً أن مواصفات أجهزتهم تفي بالمعايير القياسية للأمان والتحمل، يكون من الممكن الحد تدريجياً من آلات الرش دون المستوى القياسي وفي النهاية استبعادها من الأسواق تماماً.

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

يغطي هذا المطبوع الاختبارات وإصدار الشهادات لآلات الرش المستخدمة حالياً في تطبيق مبيدات الآفات بالمزارع التجارية. وتركز هذه الخطوط

التوجيهية على الحاجة الماسة عند استخدام مبيدات الآفات في إنتاج المحاصيل في كثير من البلدان، إلى ما يضمن القيام بتطبيقها بواسطة أجهزة مأمونة، تقوم بوظائفها على الوجه الأكمل. وينطبق هذا الأمر على كل من آلات الرش الكبيرة المستخدمة في رش المحاصيل الحقلية والبستانية وأيضاً آلات الرش المحمولة بواسطة القائم بتشغيلها.

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

تهتم هذه الخطوط التوجيهية ببرامج 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 ألا 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 الصحيحة للتطبيق الجوي لمبيدات الآفات؛
خطوط توجيهية بشأن الممارسة الصحيحة 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.

المجلد الثاني آلات الرش المحمولة والمقطورة بواسطة مركبات

مقدمة

يغطي المجلد الثاني من الخطوط التوجيهية الخاصة بالمعايير القياسية الأنواع الرئيسية لآلات الرش المحمولة والمقطورة بواسطة مركبات التي تستخدم في رش المحاصيل الحقلية وكذلك المستخدمة في رش البساتين. أما أجهزة الرش النقالة (المحمولة بواسطة القائم بتشغيلها) وهي آلات الرش الظهرية يدوية التشغيل برافعة وموتورات الرش الظهرية وآلات الرش بالهواء المضغوط وآلات الرش التي تعمل بالدفع الهوائي (نافخات الرذاذ) وآلات الرش ذات المجزئات الدوارة، فيتم تغطيتها في المجلد الأول. ويحتوي كل جزء من هذا المجلد على المواصفات لكل نوع من الآلات وسلسلة من أساليب إجراء الاختبارات لتحديد ما إذا كانت الآلة المقدمّة للاختبار تفي بهذه المواصفات.

وتهدف هذه الخطوط التوجيهية إلى تزويد المزارعين والجهات المصنعة والهيئات الحكومية بنظام ضمان للجودة عملي وثابت لجميع الآلات الرئيسية لرش المحاصيل سواء كانت هذه الآلات مستوردة إلى أو مصنعة فيالعالم النامي. وقد تم توجيه عناية خاصة لأمان القائم بالتشغيل وسلامة البيئة، بالإضافة إلى إدخال اختبارات التحمل والمتانة أينما ينطوى الأمر على الأمان.

وتستند المواصفات والاختبارات على المعايير الدولية والأوروبية والقطرية القائمة حالياً وعلى المراجع المنشورة الأخرى. كما أنها تستند أيضاً على المعرفة المتعمقة والخبرة الواسعة بمعايير آلات الرش للخبراء المعيّنين بالمشروع وعلى المعلومات المستمدة من الخبراء والمصنعين الدوليين، وكذلك على خبرة المؤلفين في مجال استخدام وتطبيق مبيدات الآفات فيالعالم النامي.

النموذج النسقي للمواصفات

تم وضع صيغة البيانات المتعلقة بالمواصفات فيشكل نموذج نسقي (Modular format) قام بإنشائه المؤلفين كأساس لوثيقة وضعتها منظمة الأغذية والزراعة (FAO) لى تسترشد بها وترشد الوكالات الأخرى التى تقوم بالشراء عند اختيار آلات رش المحاصيل: *الخطوط التوجيهية الأساسية لمنظمة الأغذية والزراعة (FAO) بشأن اختيار آلات رش مبيدات الآفات الزراعية، يونية 1995.*

ومن كل وحدة عيارية ترتبط بمكون رئيسي أو مجموعة وظيفية للمكونات يمكن تجميع مواصفات ثابتة لآلات الرش الكاملة. ويوضح شكل-3 الوحدات العيارية النسقية المختلفة لآلات الرش المحمولة والمقطورة بواسطة مركبات، والتي سيشار إليها بصفة عامة برشاشات الجرار.

وتتكون هذه الوحدات العيارية من فقرات مرقمة كل منها موجه إلى أحد المواصفات أو المتطلبات على حدة. وهذه المواصفات لا تحدد أو تملي تصميماً هندسياً معيناً، وإنما تحدد متطلبات وظيفية أو تشغيلية، دون أن تقيد حرية التصميم الهندسي للقائم بالتصنيع.

وفي حالة تماثل المتطلبات أو الإجراءات، يتم استخدام نفس الوحدات العيارية والفقرات وأسلوب التعبير أينما يكون ذلك عملياً. ويطبق ذلك بغض النظر عن نوع آلة الرش، فعلى سبيل المثال، يدخل البشبورى الهيدروليكي ضمن كل من آلات الرش المحمولة والمقطورة بجرار.

أساليب إجراء الاختبارات

يتم عرض أسلوب إجراء الاختبار على شكل تسلسل (خطوات متتابعة) خطوة بخطوة لمساعدة القائمين بإجراء الاختبار وتوفير الوضوح والترابط، وذلك بهدف استعمال لغة واضحة غير معقدة دون الإخلال بالدقة الفنية.

تطابق المواصفات

تعد الطريقة المتبعة لتحديد مدى المطابقة للمواصفات هي أحد العناصر الأساسية فيبرنامج الاختبار والتي تتمثل فينظام بسيط يشمل نعم / لا وحيثما يتضمن الأمر قيم رقمية، فإنها إما أن تستند إلى المستوى المقبول من المعايير القياسية المنشورة أو إلى حكم المؤلفين ومستشاريهم، مع الأخذ في الاعتبار دائماً أن القواعد المستخدمة يجب أن تكون مرتبطة باحتياجات الحقل العملية وحالة المصنع. ويتضمن النظام إشارة فينهاية كل فقرة لتحديد إجراء أو سلسلة إجراءات مطلوب عملها (لكل تصميم أو معيار للأداء) وتقع هذه الإجراءات تحت أربع فئات تحقق (Check) وقم بالقياس (Measure) واختبر (Test) وقم بإجراء اختبار (Test procedure) ويمكن تعريفها كما يلي:

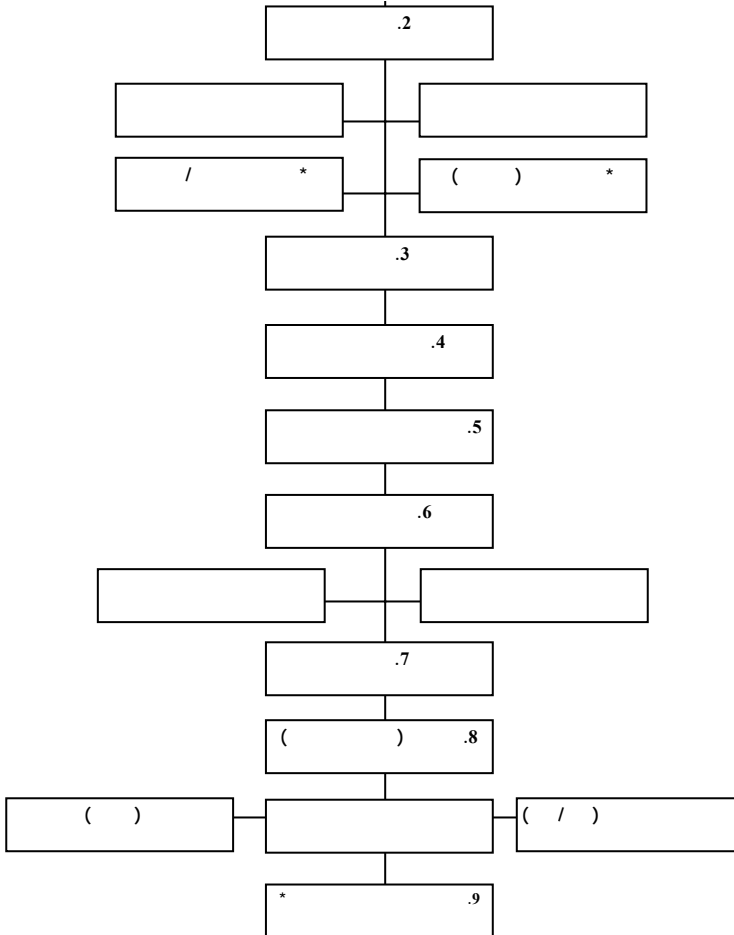
تحقق عندما يكون كل المطلوب هو عمل ملاحظة أو إجراء بسيط لتحديد ما إذا كانت آلة الرش مطابقة أم لا، مثال " ينبغي أن تكون بكل الخراطيم علامات مستديمة لبيان مقدار الضغط المطلوب أخذه فيالاعتبار".

قم بالقياس حيثما تدعو الحاجة فقط إلى قياس بسيط، مثل الحجم أو السمك أو الطول أو الضغط.

اختبر قد يتطلب الأمر فيبعض الحالات إلى عمل اختبارات بسيطة، تكون واضحة بصفة عامة، ولا تستدعي خطوات اختبار مكتوبة، فعلى سبيل المثال " ينبغي أن تكون الرشاشة مستقرة وتبقى قائمة فوق الأماكن المنحدرة حتى 15% (بمقدار جزء من سبعة أجزاء) بغض النظر عن مقدار السائل الموجود بالخرزان".

قم بإجراء اختبار حيث يتم العمل فيخطوات متتابعة خطوة بخطوة، حسب الوصف الوارد في كل جزء من هذا المجلد.

شكل 3
الوحدات العيارية النسقية لمكونات رشاشات الجرار



*مطلوبة لآلات الرش التي يزيد سعة خزاناتها عن 1000 لتر

آلات الرش المحمولة والمقطورة بواسطة مركبات رشاشات الجرارات: المواصفات

تطبق المواصفات التالية على كل أجهزة الرش الزراعية الأرضية التي تعمل مقترنة بجرار سواء المركبة على وحدة هيكلية منشأة لهذا الغرض أو ضمن مركبة زراعية/بستانية متعددة الأغراض. وفي كل أجزاء هذا الكتيب وللتيسير سوف يشار إلى تلك الأنواع من أجهزة الرش بكلمة "رشاشة أو آلة رش".

1. وحدة عيارية 1 لرشاشات الجرار – متطلبات عامة

ينبغي أن تكون هذه الرشاشات مأمونة، يُعتمد عليها وقادرة على العمل بكفاءة تحت الظروف الحقلية الفعلية. كما ينبغي أن تكون متينة البنية مصنوعة من مواد قوية تتحمل طويلاً، بحيث لا تكون عرضة للتدهور غير العادي بسهولة أثناء الاستخدام الحقلية، وبذلك تؤدي إلى تأثيرات مضادة على الأمان، وإلى خفض الكفاءة بسبب التآكل أو الصدأ أو التشوه أو الاستهلاك المبكر للآلة.

ولكي تتطابق آلة الرش مع معايير منظمة الأغذية والزراعة (FAO) ينبغي أن تفي بالمتطلبات الآتية.

1-1 ينبغي أن تكون وحدة الرش متصلة بنظام المركبة بإحكام وأمان.
تحقق

2-1 ينبغي تغطية كل أعمدة الإدارة بوسيلة كافية للوقاية، بحيث لا تكون هناك أجزاء متحركة مكشوفة. **تحقق**

3-1 ينبغي وجود وسائل حماية على الأماكن التي يحتمل أن تعمل كمصادر يمكن أن تسبب أضراراً جسمية، مثل الناشئة عن آلية طي أو ضبط ارتفاع حامل البشايير. وفي المواضع التي يكون وجود وسائل الحماية

فيها أمر غير عملي، ينبغي تزويد آلة الرش بعلامات تحذير واضحة ملائمة. **تحقق**

4-1 ينبغي أن تكون جميع المماسك اليدوية أو المقابض الأخدودية، أو أى وسيلة للإمساك باليد على مسافة 300 مم على الأقل من أى وصلة مفصلية. **قم بالقياس**

5-1 ينبغي أن تعمل توصيلات الزيت الهيدروليكية عن طريق أنظمة موصلات التى من شأنها أن تحد أى تسرب بحيث لا يتعدى حده الأقصى 2.5 مل لكل عملية وصل / فصل عند ضغوط تصل حتى 175 بار.

وينبغي أن يتم قياس التسرب عند أقصى ضغط اسمي (موصى به من قبل الجهة المصنعة)، لكل فعل وصل / فصل باستعمال ماسح ماصة ذات وزن معلوم. ويتم قياس كمية التسرب بواسطة تسجيل الزيادة في وزن الماسح بعد امتصاصها للسائل المتسرب. **اختبر**

6-1 آلات الرش التى لها خزان سعته تبلغ 1000 لتر أو أكثر، ينبغي تزويدها بأنظمة ملء عند مستوى منخفض سواء للماء أو المواد الكيماوية. **تحقق**

7-1 عندما يتم الملء سواء للماء أو المادة الكيماوية يدوياً، ينبغي أن يكون من الممكن إضافة المادة الكيماوية أو الماء إلى الخزان والقائم بالعملية واقفاً إما على الأرض أو على منصة منشأ لهذا الغرض، الحد الأدنى لمساحة أرضيتها في حدود 2م0.5. **قم بالقياس**

8-1 ينبغي أن تكون المنصة مصنوعة من أرضية مضادة للانزلاق ولها حاجز للحماية (درايزين). **تحقق**

- 9-1 ينبغي ألا تتجاوز المسافة الرأسية من الأرض أو من المنصة حتى الوصول إلى مكان الملء متر واحد، كما ينبغي أن توجد منطقة خالية من العوائق في الاتجاه الأفقى قدرها 0.3 م حول فتحة الملء. **قم بالقياس**
- 10-1 ينبغي أن يسمح نظام ملء خزان (أو خزانات) سائل الرش بإجراء عملية تعبئة مأمونة وسهلة عند أقصى معدل ملء موصى به من قبل الجهة المُصنعة بدون حدوث طفح أو طرطشة لسائل الرش. **تحقق**
- 11-1 ينبغي ألا يحدث تسريب بآلة الرش تحت ظروف التشغيل عند الضغوط ومعدلات التصريف الموصى بها. **قم بإجراء اختبار 1**
- 12-1 ينبغي أن تكون آلة الرش سهلة التنظيف تماماً سواء من الداخل أو الخارج. كما ينبغي تجنب وجود أسطح خشنة أو تجاوير غائرة يصعب الوصول إليها. **تحقق**
- 13-1 ينبغي ألا تكون الأسطح الخارجية لآلة الرش بالشكل الذى يصطاد أو يحنج سائل الرش. **تحقق**
- 14-1 ينبغي ألا تحتوى آلة الرش على حواف حادة أو مناطق خادشة أو بروزات غير ضرورية، والتي قد تؤدي إلى حدوث ضرر للقائم بالعمل. **تحقق**
- 15-1 ينبغي ألا يتجاوز حجم سائل الرش المحتجز بآلة الرش (الخزان والمضخة والخراطيم وحامل البشابين) الحد المعين عندما تعتبر الرشاشة في الوضع المعتاد "فارغة". **قم بإجراء اختبار 6**
- 16-1 في حالة آلة الرش المقطورة، ينبغي أن تكون مستقرة عند فصلها من المركبة القاطرة، كما ينبغي أن تظل في وضع قائم لأعلى عند وضعها

على سطح منحدر في أى اتجاه بمقدار 15% (جزء من سبعة أجزاء)،
بصرف النظر عن مقدار السائل الموجود بالخزان (أو بالخزانات).
اختبر

17-1 ينبغي أن يتم إجراء عمليات ضبط الرشاشات والصيانة الروتينية
والصرف (التصفية) والتنظيف بسهولة وبدون الحاجة إلى استعمال
أدوات متخصصة (أى أدوات مصممة خصيصاً لآلة الرش). **تحقق**

18-1 ينبغي على الجهة المصنعة تزويد آلة الرش بكتيب إرشادى لمستخدم
الآلة يكون واضحاً، بسيطاً ومزوداً بالرسومات الإيضاحية، ومكتوباً
بلغة بلد الجهة المصنعة وكذلك بالانجليزية أو الفرنسية أو الأسبانية.
تحقق

19-1 ينبغي أن يشتمل الكتيب الإرشادى على الإجراءات المطلوبة لما يلى:

- تعريف (وصف) قطع الاستبدال (قطع الغيار)، متضمناً رسومات توضيحية مناسبة تبيين الأجزاء المكونة لها، مفككة ومفصلة وبيان كيفية تجميعها؛
- الإعداد (الضبط) والمعايرة؛
- تقليل الحاجة إلى التخلص من محاليل المبيدات المخففة إلى أقل حد؛
- غسل قوارير (عبوات) مبيدات الآفات عن طريق خزان السحب القادوسى؛
- التنظيف والتخلص المأمون من نواتج الغسيل؛
- الصيانة الروتينية والتخزين؛
- الاستخدام الحقلى الصحيح والمأمون.

تحقق

وينبغي أن يقدم الكتيب الإرشادي أيضاً معلومات حول:

- كيفية تناول المأمون للكيمواويات الزراعية غير المخففة، وخط المواد الكيماوية وملء الخزان؛
- كيفية التخلص من سائل الرش المتبقى وعبوات مبيدات الآفات الفارغة؛
- معدلات تصريف البشورى ونوعية فئة الرش (انظر وحدة عيارية 8)؛
- أقصى مقاس للبشورى وأقصى ضغط للتشغيل يمكن استخدامها بألة الرش؛
- الاحتياطات اللازمة لخفض مخاطر تلوث القائم بالعمل وتلوث البيئة إلى أدنى حد خاصة المخاطر الناتجة عن انجراف الرش.

تحقق

- 20-1 ينبغي أن تكون كل أدوات التحكم (Controls) عليها علامات واضحة، وأن تكون في متناول أيدي القائم بالعمل وهو في الوضع العادي للتشغيل. **تحقق**
- 21-1 لتسهيل التعرف على قطع الاستبدال (قطع الغيار) بدقة، ينبغي وجود علامة مستديمة على آلة الرش تكون واضحة، لبيان اسم الجهة المُصنعة و عنوانها واسم آلة الرش وطرازها. **تحقق**
- 22-1 ينبغي وجود نظام عملي فعال يساعد في الإمداد بقطع الاستبدال (قطع الغيار) لمدة خمس سنوات على الأقل بعد تاريخ الصنع. وينبغي أن تقدم الجهة المُصنعة ضمان كتابي بذلك يدرج ضمن الكتيب الإرشادي لاستخدام الآلة (انظر فقرة 1-18). **تحقق**

23-1 أجزاء الرشاشة التي تلامس سائل الرش بصفة مباشرة ومستمرة، ينبغي أن تكون مصنوعة من مواد غير ماصة، ومناسبة للاستعمال مع مبيدات الآفات المسموح بها. **قم بإجراء اختبار 2**

24-1 أجزاء الرشاشة التي يتم تعرضها بصفة روتينية إلى ضوء الشمس المباشر ينبغي أن تكون مصنوعة من مواد لا تتدهور أكثر من الحد العادي. وينبغي على الجهة المصنعة أن تقدم ضمان كتابي بذلك يدرج ضمن محتويات الكتيب الإرشادي لمستخدم الآلة (انظر فقرة 1-18).
تحقق

25-1 ينبغي أن تكون آلة الرش موثوق بها يعتمد عليها، وتحمل طويلاً أثناء الاستخدام. كما ينبغي أن تفي بالمعايير القياسية كاملة بعد 1000 ساعة من الاستخدام المحاكى (المشابه) للاستعمال الحقلّي باستخدام جهاز اختبار "الطريق الدوار أو اللفاف"، ودائرة الرش مغلقة وأجزاء حامل البشايير في أوضاع التشغيل العادية. **اختبر**

2. وحدة عيارية 2 لرشاشات الجرار – الخزانات

يوجد في العادة العديد من الخزانات المتنوعة، أو التركيبات المشابهة التي تثبت على آلة الرش وتشمل ما يلي:

- الخزان (أو الخزانات) الرئيسي الذي يحتوى على ماء الرش أو محلول مبيد الآفات المخفف؛
- خزان شطف أو غسل بالدفق ويحتوى على ماء نظيف يساعد في غسل وإزالة ما بالخزان من الداخل ودورات سائل الرش؛
- خزان ماء نظيف لاستعماله بواسطة القائمين بالعمل في الاغتسال الشخصي؛
- خزان سحب قادوسي للمساعدة في إجراء نقل مأمون للمواد الكيماوية إلى داخل آلة الرش.

1-2 وتتطلب المعايير القياسية لمنظمة الأغذية والزراعة (FAO) أن تكون آلة الرش مجهزة بما يلي:

- خزان (خزانات) رئيسي لسائل الرش؛
- خزان ماء نظيف للاغتسال الشخصي؛

تحقق

2-2 وينبغي أيضاً أن تكون آلات الرش التي تحتوي على خزان (خزانات) لسائل الرش سعته تبلغ 1000 لتر أو أكثر مزودة بما يلي:

- خزان سحب قادوسي؛
- خزان غسيل بالدفق / شطف.

تحقق

خزان (خزانات) سائل الرش

قد يوجد خزان واحد لسائل الرش أو أكثر مثبت بآلة الرش المحمولة أو المقطورة بواسطة مركبة. وينبغي أن تقي جميع خزانات سائل الرش بالموصفات التالية، ومع ذلك، ولأجل أغراض هذه الخطوط التوجيهية فإن كلمة "الخزان" سوف تشير إلى خزان واحد أو أكثر.

3-2 ينبغي أن يكون خزان سائل الرش مشيراً بحيث يتحمل ويدوم طويلاً من الناحية الميكانيكية.

قم بإجراء اختبار 3

4-2 ينبغي أن يتم غلق فتحات الملء بأغطية سد محكمة (مانعة للتسرب) متمصلة بإحكام بخزان سائل الرش. **تحقق**

5-2 ينبغي أن تكون الأغطية مجهزة بنظم غلق ميكانيكية عملية والتي يمكن تشغيلها مع استعمال قفازات الأيدي (والقفازات اللازمة

- لأغراض الاختبار ينبغي أن يكون الحد الأدنى لسماكتها 0.5 مم).
تحقق
- 6-2 فتحات الملء التي يتعدى قطرها 400 مم، أو إذا كانت مستطيلة وتتجاوز أبعادها 400 مم × 300 مم ، ينبغي أن تكون مجهزة بحاجز شبكي لا يمكن إزالته بدون استعمال أدوات. **تحقق**
- 7-2 ينبغي أن تكون فتحات الملء مجهزة بمصافي أقصى مقاس لفتحات عيونها الشبكية لا يتعدى 1 مم. **قم بالقياس**
- 8-2 ينبغي أن يكون من السهل إزالة وتركيب المصافي مع استعمال قفازات الأيدي (انظر الفقرة 2-5 فيما يتعلق بالقفازات). **تحقق**
- 9-2 ينبغي أن تكون المصافي مثبتة تماماً في مواضعها ولا تُرفع منها أثناء عملية الملء. **اختبر**
- 10-2 ينبغي وجود علامات واضحة مستديمة على الخزان وتبين أقصى سعة اسمية لمستوى الملء (الموصى بها من قبل الجهة المصنعة) والذي ينبغي ألا يزيد عن 95% من الحجم الإجمالي للخزان. **قم بالقياس**
- 11-2 ينبغي تجهيز آلة الرش بوسائل لبيان مستوى سائل الرش بالخزان. **تحقق**
- 12-2 ينبغي أن يكون نظام بيان مستوى سائل الرش مزود بمقياس مقسم إلى وحدات لا يزيد الفرق بين كل وحدتين متتاليتين منها عن 20% من السعة الإسمية للخزان، ودقة المقياس أفضل من (أى أقل من) 1.5% من السعة الإسمية للخزان. **اختبر**

- 13-2 ينبغي التحقق من دقة المسافة بين وحدات المقياس وذلك بوزن آلة الرش بخمس مستويات للماء بداخل الخزان بحيث تغطى مدى يتراوح من 10% إلى 80% من السعة الاسمية. **قم بالقياس**
- 14-2 ينبغي إكمال رؤية مبيد (مبيدات) مستوى السائل بوضوح لمستخدم آلة الرش من وضع العمل العادى. **تحقق**
- 15-2 لتسهيل تنظيف الخزان، ينبغي أن تكون درجة صقل الاسطح الداخلية والخارجية أفضل من 100 مم والتي تعد كمييار لدرجة خشونة السطح. **قم بالقياس**
- 16-2 ينبغي أن يتضمن خزان سائل الرش نظام ملائم مأمون يمكن من جمع أو تفريغ السائل الذى يتم صرفه أو نزحه من الخزان للتخلص منه بطريقة آمنة. **تحقق**
- 17-2 كمية سائل الرش المتبقية في الخزان بعد إجراء عملية الصرف الروتينية ينبغي ألا تزيد عن 1.5% من السعة الإسمية لحجم الخزان أو 5 لتر. **قم بالقياس**
- 18-2 ينبغي ألا يختلف الضغط في خزان سائل الرش عن الضغط الجوي بأكثر من 0.3 بار تحت كل ظروف التشغيل. **اختبر**
- ملحوظة:** ينبغي قياس الضغط في قمة الخزان. كما ينبغي أن يكون توصيل مقياس الضغط عن طريق أنبوب مانع للتسرب في داخل قمة الخزان، ويتم إجراء الاختبار والغطاء مغلق بإحكام.
- 19-2 ينبغي تجهيز خزان الرش بنظام تقليب لى يفي بالمتطلبات الواردة في إجراء اختبار 4. ويستثنى من ذلك الحالات التي يقتصر فيها تشغيل آلة الرش بنظم منفصلة للتحكم في كل من المادة المخفضة (الماء) ومبيد الآفة المركز. **تحقق**

خزان الاغتسال الشخصي

- 20-2 خزان الاغتسال الشخصي ودورة المواسير أو الأنابيب المرتبطة به، ينبغي أن تحتوى على ماء نظيف فقط، وأن تكون مستقلة تماماً عن الدورات الرئيسية بألة الرش والتي تحتوى على المحاليل الكيماوية. **تحقق**
- 21-2 ينبغي أن يكون الحد الأدنى لسعة خزان الاغتسال الشخصي 15 لتراً. **تحقق**
- 22-2 ينبغي أن يكون خزان الاغتسال مثبت على آلة الرش بإحكام وعلى نحو آمن. **تحقق**
- 23-2 ينبغي أن يكون خزان الاغتسال مصنوعاً من مواد غير قابلة للصدأ أو التآكل، وإلا فإنها تسبب تلوث الماء. **تحقق**

خزان السحب القادوسي

خزان السحب القادوسي/السلطانية هو عبارة عن وعاء موضوع بطريقة ملائمة، بحيث يمكن صب أو وضع مستحضرات مبيدات الآفات غير المخففة بداخله بأمان. ويتم إدخال الماء إلى داخل خزان السحب لإذابة أو تخفيف مبيد الآفات ونقله إلى داخل دورة انسياب السائل في الرشاشة.

وعندما تكون آلة الرش التي يتم توريدها بمجهزة بخزان سحب، فإن مسؤولية ضمان تلبيةها للمتطلبات تقع على عاتق الجهة المصنعة لآلة الرش حتى لو كانت مواصفات الخزان صادرة من جهة أخرى مصنعة لهذا الخزان.

ولكى تفي آلات الرش بالمتطلبات العيارية، يجب أن تكون الآلات التي بها خزان سعته 1000 لتر أو أكثر مجهزة بخزان سحب تتطابق مواصفاته مع المتطلبات التالية:

24-2 ينبغي أن يكون خزان السحب قابل للاستعمال بكفاءة مع جميع مستحضرات مبيدات الآفات شائعة الاستخدام سواء السائلة أو المساحيق أو المحببات أو الأكياس القابلة للإذابة. **تحقق**

25-2 ينبغي أن يكون الحد الأدنى لحجم التشغيل العملى لخزان السحب 15 لتر. **قم بالقياس**

26-2 ينبغي أن يكون على الخزان علامات واضحة مستديمة تبين مستوى الملاء الاسمى والذى ينبغي ألا يتجاوز 95% من الحجم الكلى لخزان السحب. **قم بالقياس**

27-2 ينبغي أن يكون خزان السحب مجهز بغطاء، ملحق به بصفة دائمة بإحكام وأمان. **تحقق**

28-2 ينبغي أن يكون الحد الأدنى لقطر فتحة الملاء 250 مم. **قم بالقياس**

29-2 ينبغي أن يتراوح ارتفاع فتحة الملاء عن الأرض ما بين 0.5 و1متر. **قم بالقياس**

30-2 ينبغي وجود منطقة خلوص (منطقة خالية من العوائق) حول خزان السحب بحد أدنى 500 مم، كما هو مبين في شكل 4. **قم بالقياس**

31-2 ينبغي أن يشتمل خزان السحب على أداة لتنظيف الحاويات الأصلية لمبيد الآفات، بحيث يتبقى بالحاوية ما يقل عن 0.01% من المحتويات

الأصلية بها بعد اتباع طريقة عمل محددة، والتي ينبغي أن يتضمنها الكتيب الإرشادي لاستخدام آلة الرش. (انظر فقرة 1-18). **اختبر**

32-2 ينبغي أن تكون أجزاء خزان السحب التي تتلامس مع سائل الرش بصفة مباشرة ودائمة مصنوعة من مواد غير ماصة، ومناسبة لاستعمالها مع مستحضرات مبيدات الآفات المسموح بها. **قم بإجراء اختبار 2**

33-2 ينبغي أن تكون التعليمات الخاصة بتشغيل خزان السحب موضوعة على الخزان أو على آلة الرش بطريقة واضحة ومستديمة لا تُمحي. **تحقق**

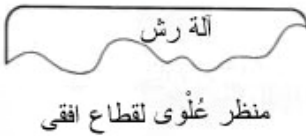
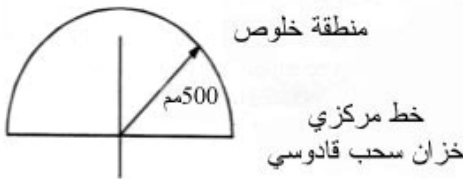
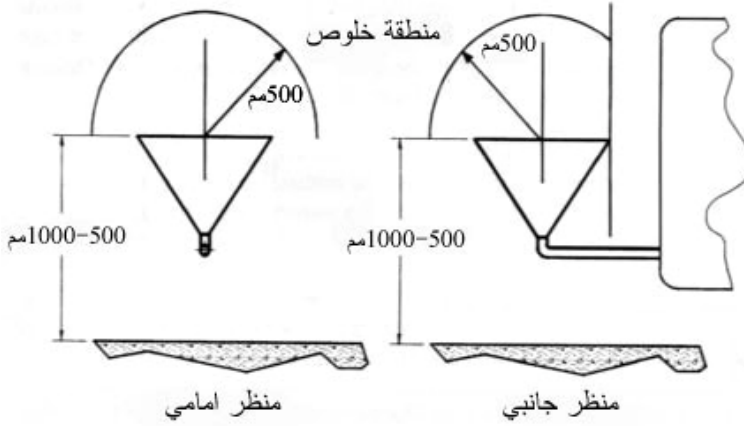
34-2 ينبغي على الجهة المُصنعة تقديم تفاصيل خزان السحب ضمن محتويات الكتيب الإرشادي لاستخدام آلة الرش (انظر فقرة 1-18). **تحقق**

35-2 ينبغي أن يشمل الكتيب الإرشادي لآلة الرش أيضاً على ما يلي:

- تفاصيل عن أنواع وأحجام أو عية أو حاويات مبيد الآفات التي صُمم خزان السحب للعمل معها؛
- تعليمات واضحة بسيطة مزودة بالوسائل الإيضاحية حول التركيب الآمن والفعال لخزان السحب على آلة الرش بدون استعمال أدوات متخصصة (أى أدوات مصممة خصيصاً لآلة الرش)؛
- تعليمات حول تشغيل معدلات الانسياب أو التصريف والضغط وأى متطلبات خاصة أخرى.
- إجراءات التنظيف المناسبة.

تحقق

شكل 4 مناطق الخلوص (الخالية من العوائق) حول خزان السحب القادوسي



خزان الغسل الدافق/الشطف

- 36-2 يلزم وجود مثل هذا الخزان (الخزانات) للإمداد بالماء لتنظيف خزانات سائل الرش، ودورات المواسير والخراطيم التي تحتوى على محلول مبيد الآفات بآلة الرش. وللتوافق مع معايير منظمة الأغذية والزراعة، (فإن آلات الرش ذات خزانات محلول الرش التي تبلغ سعتها 1000 لتر أو أكثر يجب أن تكون مجهزة بخزان (خزانات) غسل دافق تتوافق مواصفاته مع متطلبات هذه الوحدة العيارية. **تحقق**
- 37-2 يجب أن تكون آلة الرش مصممة بحيث يكون من غير الممكن استعمال السائل الخارج من خزان ماء الغسل بالدفق أو الشطف في الاغتسال الشخصي. **تحقق**
- 38-2 ينبغي أن يكون الحد الأدنى لحجم خزان الغسل الدافق/الشطف 10% من حجم الخزان (الخزانات) الرئيسى لآلة الرش. **قم بالقياس**

3. وحدة عيارية 3 لرشاشات الجرار – المضخات

- 1-3 عند تشغيل المضخة بسرعة الدوران الاسمية (الموصى بها)، ينبغي أن يكون لها القدرة الكافية لإمداد حامل البشابير المجهز بأكبر مقاس من البشابير وعند تشغيلها بضغط تشغيل يفوق أقصى ضغط تشغيل موصى به من قبل الجهة المصنعة بمقدار 20% . **اختبر**
- 2-3 ينبغي توافر إمكانية إزالة المضخة من آلة الرش بدون تصريف ما في الخزان (الخزانات). **تحقق**
- 3-3 ينبغي أن تكون المضخة مزودة بعلامات مستديمة تبيين:

- أقصى معدل تصريف وأقصى ضغط تشغيل؛
 - سرعة الدوران الموصى بها وأقصى سرعة للدوران؛
 - اسم وعنوان الجهة المصنعة؛
 - الرقم المسلسل.
- تحقق**

4. وحدة عيارية 4 لرشاشات الجرار – المرشحات والخراطيم

- 1-4 عندما تكون آلة الرش مجهزة بمضخة من النوع الذى يعمل بصمامات، ينبغي وجود مرشح على الجانب الماص من المضخة، ويكون أقصى مفاى للشبكة لهذا المرشح 0.5 مم. **قم بالقياس**
- 2-4 ينبغي تركيب مرشح على خط تغذية الضغط لآلة الرش، ويكون أقصى مفاى للشبكة به 0.3 مم. **قم بالقياس**
- 3-4 ينبغي أن تكون مساحة سطح شبكة الترشيح للمرشح (المرشحات) الموجود على خط الضغط كبيرة بالدرجة التى تسمح لأقصى تصريف مطلوب أن يمر خلال المرشح عند انسداد 50% منه دون اللجوء لزيادة ضغط تشغيل المضخة بأكثر من 10%. **قم بالقياس**
- 4-4 ينبغي أن يكون من السهل الوصول للمرشحات لتنظيفها وصيانتها. **تحقق**
- 5-4 ينبغي أن تكون المرشحات سهلة التنظيف بدون الحاجة إلى تفريغ خزان (خزانات) سائل الرش. **تحقق**
- 6-4 ينبغي أن يكون الضغط المقنن للخراطيم المركبة بآلة الرش مساوياً لأقصى ضغط تشغيل للآلة أو أكبر منه بمقدار 20%. **تحقق**

- 7-4 ينبغي أن تكون جميع الخراطيم عليها علامات مستديمة لبيان الضغط المقتن لها. **تحقق**
- 8-4 ينبغي أن تكون الخراطيم موضوعة في أماكن بحيث لو حدث تسرب منها أو انفجرت فإن مخاطر تلوث القائم بتشغيل الرشاشة تكون قليلة إلى أدنى حد. وينبغي ألا تمر هذه الخراطيم خلال كابينة المركبة أو الجرار. وفي حالة عدم وجود كابينة ، ينبغي تغطية الخراطيم القريبة من القائم بالعمل بواسطة حواجز واقية لمنع تلوثه. **تحقق**
- 9-4 ينبغي أن تكون الخراطيم المستخدمة في ملء آلة الرش مزودة بمصفاة لا يتجاوز مقياس الفتحة الشبكية بها 1 مم. **قم بالقياس**
- 10-4 ينبغي أن تكون الخراطيم موضوعة بحيث لا تنتهي أو تلتوى بشدة بما قد يؤدي إلى تقليل القطر الداخلي الفعال للخرطوم. **تحقق**
- 11-4 ينبغي أن يكون من السهل تركيب وفك وصلات الخرطوم بالأدوات القياسية العادية مع استعمال قفازات الأيدي (انظر فقرة 2-5 فيما يتعلق بالقفازات)، كما ينبغي ألا يحدث بها تسرب عند إعادة توصيلها. **تحقق**

5. وحدة عيارية 5 لرشاشات الجرار – صمامات التحكم وأجهزة القياس

- 1-5 ينبغي أن تكون جميع آلات الرش مزودة بأجهزة أمان للضغط لمنع زيادة الضغط في أي جزء من الدورة بأكثر من 20% من أقصى ضغط للتشغيل. **قم بالقياس**
- 2-5 عندما يعمل جهاز أمان الضغط ينبغي لجميع السوائل المناسبة أن يتم تفرغها داخل الخزان الرئيسي. **تحقق**

- 3-5 ينبغي أن يكون حامل البشابير مزودا بخطوط أنابيب (مواسير) وصمامات لسائل الرش بحيث يمكن التحكم في ضخ السائل إلى كل جزء من أجزاء حامل البشابير على حدة. **تحقق**
- 4-5 عند تشغيل خطوط الأنابيب والصمامات لكي تقوم بإمداد تآلفات مختلفة من أجزاء حامل البشابير بسائل الرش ينبغي ألا ينحرف متوسط معدل التصريف عند قياسه في أي موضع للبشابير (حتى أكبر مقاس موصى به للبشورى بأكثر من $\pm 5\%$ من القيمة الاسمية (الموصى بها). **قم بإجراء اختبار 5**
- 5-5 ينبغي أن يصبح المنصرف من أي جزء من أجزاء حامل البشابير في وضع مستقر خلال 10 ثوان من إجراء خطوة التعديل المطلوب. **قم بإجراء اختبار 5**
- 6-5 ينبغي وجود صمام تحكم عمومي واحد لتشغيل وإيقاف سريان السائل إلى كل أجزاء حامل البشابير. **تحقق**
- 7-5 ينبغي أن تضم دورة آلة الرش صمامات مانعة للتقيط (التسرب) لتقليل الفاقد من سائل الرش الخارج من البشابير إلى أدنى حد ممكن بمجرد إيقاف سريان السائل إلى أحد أجزاء حامل البشابير. وينبغي ألا يزيد التسرب من البشورى عن 2مل في فترة خمس دقائق، بداية من مرور 8 ثواني بعد إيقاف سريان السائل في الجزء المعنى من حامل البشابير. **قم بالقياس**
- 8-5 إضافة الأجهزة المانعة للتقيط أو التسرب على خط إمداد البشورى بالسائل (انظر فقرة 5-7)، ينبغي ألا تقلل من تصريف السائل بأكثر من 2.5% عند التشغيل بأكثر مقاس للبشورى موصى به من قبل الجهة المُصنعة. **قم بالقياس**

9-5 ينبغي أن تضم آلة الرش نظام مأمون الاخفاق لمنع الانسياب الخلفي عن طريق السحب بالخاصية السيفونية أثناء ملء خزانات الرش والشطف. **تحقق**

10-5 آلات الرش المصممة للعمل ببشابير الضغط الهيدروليكي، ينبغي تزويدها بمقياس للضغط، والذي يمكن للقائم بالتشغيل أن يراه بوضوح وهو في وضع التشغيل وفي حالة استخدام مقياس مماثل على شكل قرص مدرج، ينبغي أن يكون الحد الأدنى لقطره كالاتي:

- 63 مم إذا كان مُركباً في متناول يد القائم بالعمل وهو في وضع الرش؛
- 100 مم في جميع الحالات الأخرى؛

بالنسبة للأشكال الأخرى لعرض قراءات قياس الضغط، على سبيل المثال القراءات الرقمية المعروضة على شاشة، ينبغي أن تتم رؤيتها بوضوح للقائم بالعمل وهو في وضع التشغيل.

تحقق

11-5 ينبغي أن يعطى مبین قياس الضغط قراءات ثابتة. **تحقق**

12-5 ينبغي معايرة مبيّنات قياس الضغط المثبتة بآلة الرش إلى درجة من الدقة تبلغ ± 0.2 بار. **قم بالقياس**

13-5 ينبغي أن تكون درجة الدقة في نظام عرض بيانات الضغط في مدى ± 0.2 بار أيضاً. **تحقق**

14-5 ينبغي أن تكون الأماكن التي توضع فيها مقاييس الضغط معزولة عن سائل الرش حتى لا يتلوّث القائم بعملية الرش في حالة الأعطال التي تؤدي إلى حدوث تسرب. **تحقق**

6. وحدة عيارية 6 لرشاشات الجرار – حوامل البشايير

المحاصيل الحقلية

- 1-6 ينبغي أن تكون حوامل البشايير متينة البنية بحيث تظل جميع البشايير مثبتة على امتداد الحامل على نفس الارتفاع في حدود 50 مم فوق الهدف. تحقق
- 2-6 ينبغي تزويد آلة الرش بحد أدنى لمدى ضبط الارتفاع قدره متر واحد. قم بالقياس
- 3-6 ينبغي ألا تزيد القوة اللازمة لضبط ارتفاع حامل البشايير عن N250 (نيوتن). قم بالقياس
- 4-6 ينبغي أن تضم آلية ضبط الارتفاع نظام مأمون الاخفاق، بحيث أنه عند حدوث إخفاق للآلية، لا يتغير ارتفاع حامل البشايير بما يزيد عن 0.2 متر. اختبر
- 5-6 عند استخدام نظام تشغيل يدوي لضبط ارتفاع حامل البشايير ينبغي أن يكون من النوع ذاتي الكبح. تحقق
- 6-6 في حالة النظم التي يتم فيها ضبط الارتفاع باستخدام قوة محرك، ينبغي أن تكون آلة الرش مجهزة إما بـ :
- جهاز كابح (ضد السقوط)، تحقق أو
 - وسيلة إيقاف تقييد حامل البشايير على ارتفاع لا يقل عن 5.0 متر فوق مستوى سطح الأرض. قم بالقياس
- 7-6 ضبط أوضاع حامل البشايير على ارتفاع أقل من 0.5 متر ينبغي أن يكون ممكناً فقط عن طريق الإيقاف اليدوي للوسيلة التي تُقيد حامل البشايير على ارتفاع 0.5 متر. تحقق

- 8-6 ينبغي أن تكون جميع نظم ضبط الارتفاع مزودة بأجهزة غلق (عائق حركة). **تحقق**
- 9-6 حوامل البشابير التي يزيد عرضها عن 10 متر، ينبغي أن تضم معها آلية تقوم بعزل حامل البشابير عن تحركات مركبة الرش، أي ينبغي أن تكون مجهزة بأحد أشكال نظم التعليق لحامل البشابير الذي يتطابق مع المتطلبات الواردة في **خطوات إجراء اختبار 9**
- 10-6 ينبغي أيضاً أن يكون حامل البشابير معزولاً عن التحركات المتعرجة للمركبة. وعندما يكون حامل البشابير ممدداً (مفرداً) والآلة ساكنة، ينبغي أن يكون من الممكن إزاحة طرف الحامل لمسافة أفقية تساوي 20مم لكل 1 متر من عرض حامل البشابير دون إحداث تشوه في هيكل الحامل. **قم بالقياس**
- 11-6 ينبغي أن يكون حامل البشابير مزوداً بأداة من شأنها أن تعمل على انحرافه للخلف (Break-back)، بحيث عندما يرتطم جزء عرضه 10% من الامتداد الخارجى لأى من نهايتى حامل البشابير بعائق صلب أثناء التحرك إلى الأمام، فإن الحامل ينزاح ، أى ينحرف للخلف، دون حدوث تلف ميكانيكى لهيكل حامل البشابير أو لأى جزء آخر من آلة الرش. وبعد عملية الارتطام بالعائق، ينبغي أن يعود حامل البشابير إلى وضع التشغيل الأسمى تلقائياً وبسرعة. **اختبر**
- وينبغي أن يتم إجراء هذا الاختبار مع تحرك الجرار إلى الأمام بسرعة 2.5 متر/ ثانية.
- 12-6 عند طى حامل البشابير أثناء الانتقال، يبنى لأجزائه الأ:
 • تعوق وصول القائم بالعمل إلى أو من أوضاع القيادة أو الملء.
تحقق

- تجعل موضع البشابير فوق طريق وصول القائم بالعمل إلى أو من الوضع الذي يقوم منه العامل بالتشغيل، ما لم تكن هناك آلية تغطية واقية لتجنب تقطر سائل الرش على القائم بالعمل. **تحقق**
- 13-6 ينبغي أن تكون آلة الرش مزودة بآلية غلق لأجزاء حامل البشابير بإحكام وأمان أثناء النقل. **تحقق**
- 14-6 لتقليل مخاطر التلامس مع كابلات (أسلاك) الطاقة الكهربائية المعلقة عالياً أثناء عملية طي حامل البشابير، في جميع الأحوال إلى ارتفاع يزيد عن 5 متر فوق سطح الأرض. **قم بالقياس**
- 15-6 في حالة حوامل البشابير التي تكون ممتدة بعد طيها إلى ارتفاع يزيد عن 3.5 متر فوق الأرض، ينبغي أن تُزود بلافتة تحذير تشير إلى الخطر المحتمل حدوثه من الكابلات المعلقة. وينبغي كتابة هذه اللافتة بطريقة يسهل فهمها، وتوضع بحيث يمكن رؤيتها بوضوح للقائم بالعمل. وهو في وضع التشغيل. **تحقق**
- 16-6 ينبغي أن يصمّم حامل البشابير بحيث يضمن حماية البشابير من التلف الناجم عن تلامسها مع الأرض. **تحقق**
- 17-6 يتطلب الأمر في آلات الرش ذات حوامل البشابير المصمّمة لكي تعمل بمساعدة الهواء، أن تفي بجميع متطلبات المعايير القياسية الواردة بالفقرات من 1-6 إلى 17-6. بالإضافة إلى أنه ينبغي على الجهات المُصنعة لمثل هذا النوع من آلات الرش أن تدرج ضمن محتويات الكتيب الإرشادي لاستخدام آلة الرش (انظر الفقرة 1-18) ما يلي :
- تفاصيل حول أوضاع ضبط سرعة الهواء تحت ظروف التشغيل المختلفة، شاملة الظروف التي لا تقتضى معها الحاجة إلى الهواء. **تحقق**

- متطلبات الصيانة الخاصة المتعلقة بنظام إنتاج وتوزيع الهواء. **تحقق**

18-6 عندما تكون آلة الرش مجهزة بمروحة لتوليد الهواء، ينبغي أن تتطابق مع متطلبات الوحدة العيارية 7. **تحقق**

محاصيل الأشجار والشجيرات (آلات الرش التي تعمل بمساعدة الهواء)

تغطي هذه الوحدة العيارية هياكل أو تراكيب حوامل البشايير لآلات الرش التي تعمل بمساعدة الهواء وتستخدم في رش الزراعات والبساتين.

19-6 ينبغي أن يسمح حامل بشايير الرش (قوس التوزيع) بأن:

- يتم التحكم في إيصال سائل الرش إلى كل من جانبي آلة الرش بصفة مستقلة؛ **تحقق**
- البشايير ذات المقاسات المختلفة والبشايير غير العاملة (المسدودة) تتوافق مع حامل البشايير. **تحقق**

20-6 ينبغي أن يكون حامل البشايير متصل بقوة مع آلة الرش. **تحقق**

21-6 عندما يكون حامل البشايير معداً للتشغيل في أوضاع مختلفة بالنسبة لتيار الهواء، فينبغي أن يتضمن الكتيب الإرشادي لاستخدام الآلة تعليمات واضحة مفصلة (انظر الفقرة 1-18) تصف أوضاع الضبط لتحقيق عمليات فعالة مع مختلف المحاصيل والظروف الجوية. **تحقق**

22-6 عندما يكون من الممكن استخدام حامل البشايير بدون مساعدة الهواء، فينبغي أن يتضمن الكتيب الإرشادي لاستخدام آلة الرش (انظر الفقرة 1-18) تعليمات مفصلة حول كيفية إعداد الرشاشة لتحقيق عمليات رش فعالة مع مختلف المحاصيل والظروف.

7. وحدة عيارية 7 لرشاشات الجرار – المراوح (الرش بمساعدة الهواء)

- 1-7 ينبغي أن تكون آلية نقل الحركة لوحدة المروحة قابلة للفصل بدون التأثير على آلية دوران وتقليب السائل في آلة الرش. **تحقق**
- 2-7 ينبغي تصميم وجود مدخل الهواء إلى المروحة في مكان بحيث لا يسمح بسحب المخلفات الصغيرة إلى داخل المروحة حتى في حالة أعلى سرعة للتشغيل. **تحقق**
- 3-7 يجب أن يكون أكثر الأماكن انخفاضاً لمدخل المروحة على ارتفاع لا يقل عن 25 سم فوق سطح الأرض. **قم بالقياس**
- 4-7 ينبغي أن تكون المروحة مجهزة بواقى شبكى دائم، الحد الأدنى لمقاس الفتحة الشبكية به 5 مم والحد الأقصى 10 مم. **قم بالقياس**
- 5-7 مستوى الضوضاء عند تشغيل آلة الرش بأقصى معدل لتدفق الهواء، ينبغي ألا يتعدى 85 ديسبل dB عند أدن القائم بالتشغيل. **قم بالقياس**

8. وحدة عيارية 8 لرشاشات الجرار – المجزئات (أجهزة توليد رذاذ الرش)

تقع على عاتق الجهة المُصنعة لآلة الرش مسئولية تلبية المتطلبات التالية فيما يتعلق بالمجزئات التي تقوم بتوريدها أو التوصية بها للرشاشة، حتى لو أن المعلومات الخاصة بها قد تكون صادرة في الأصل من جهة أخرى مُصنعة للمجزئات.

بشاير الضغط الهيدروليكي

1-8 ينبغي على الجهة المُصنعة لآلة الرش أن تدرج ضمن الكتيب الإرشادي لاستخدام آلة الرش (انظر الفقرة 1-18) معلومات حول ما يلي:

- معدلات تصريف البشورى عند ضغوط 2، 3، 4 بار؛
- طرز الرش المميزة وزوايا الرش عند ضغوط 2، 3، 4 بار؛
- فئة نوعية الرش (كقياس لتوزيع حجم القطيرة) معبراً عنه وفقاً لفئات الرش الواردة بجدول 1 المذكور في إجراء اختبار 7؛
- البشابير الموصى بها وأوضاعها وارتفاعاتها والمسافات بينها التى تحقق توزيع حجم الرش المطلوب على الهدف؛
- الإجراء المُتبع لتحديد متى تتآكل (تتسع) فتحات البشابير بمقدار 125% من معدلات تصريفها وضغوط تشغيلها الأصلية، وينبغي استبدالها عند هذا الحد.

تحقق

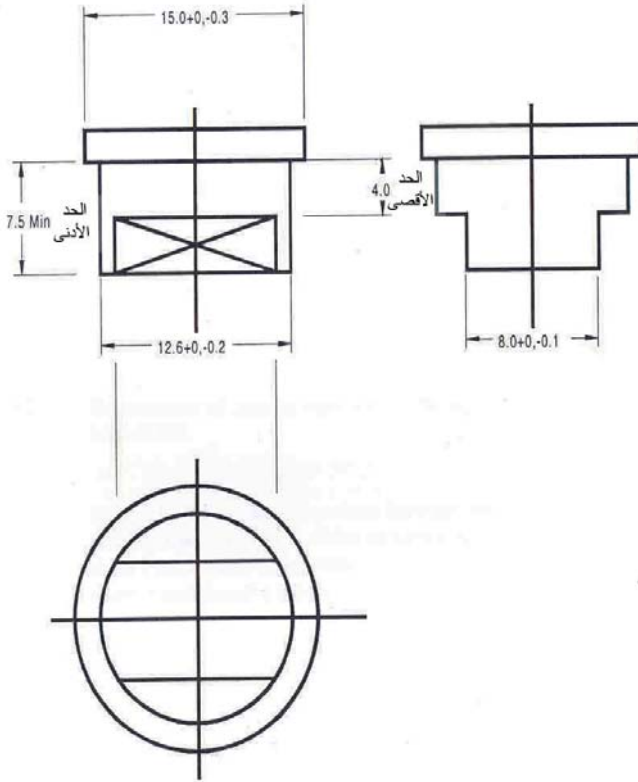
2-8 ينبغي أن تكون أبعاد (مقاسات) فوهات (أطراف Tips) البشورى كما هو موضح في شكل 5. قم بالقياس

3-8 الخرج الناتج من أى بشورى مفرد أو بين مجموعة بشابير لها نفس كود التعريف (أى المعلن بأن لها نفس الخصائص)، ينبغي ألا يختلف بأكثر من $\pm 10\%$ من الخرج الاسمى (الموصى به) عند الضغط الموصى به. قم بالقياس

4-8 بالنسبة لبشابير الضغط الهيدروليكي التى تعطى طرز رش مروحية منبسطة بما فيها تلك البشابير التى تعطى "رش منتظم غير متداخل Even Spray" ينبغي أن يفي نمط توزيع حجم الرش بالمتطلبات الواردة في طريقة إجراء اختبار 8

5-8 بالنسبة للشابير المروحية المنبسطة، ينبغي أن يتضمن نظام تثبيت
البشورى طريقة تضمن التوجيه الصحيح للبشورى على حامل
البشابير. تحقق

شكل 5
أبعاد الفوهات الطرفية للبشجورى (وفقاً لمنظمة المعايير القياسية الدولية ISO)



البشابير مزدوجة المائع (سائل وهواء Twin fluid)

في هذه الأنواع من المجزئات يتم توليد رذاذ الرش داخل جسم البشورى عن طريق إمدادات منضغطة لكل من السائل والهواء.

ويقع على عاتق الجهة المُصنعة لآلة الرش تلبية المتطلبات التالية للبشابير مزدوجة المائع التى تقوم بتوريدها أو التوصية بها لآلة الرش، حتى ولو أن المعلومات الخاصة بها قد تكون صادرة في الأصل من جهة أخرى منتجة لهذه البشابير.

6-8 آلات الرش المزودة ببشابير مزدوجة المائع، ينبغي أن تكون مجهزة بصمامات منظمة للضغط وأجهزة قياس للضغط لكل من السائل والهواء كل على حدة، وذلك للتحكم في الإمداد لكل منهما على نحو مستقل. **تحقق**

7-8 ينبغي على الجهة المُصنعة أن تقدم ضمن محتويات الكتيب الإرشادى لاستخدام آلة الرش (انظر الفقرة 1-18) معلومات حول ما يلى:

- مدى معدلات الضغوط والتصريف التى على أساسها صُممت البشابير للعمل؛ **تحقق**

- معدل التصريف ونوعية الرش، مبنية على أساس إجراء اختبار 7، والتى يمكن تحقيقها مع ضغوط معينة للسائل والهواء المندفعان إلى البشورى؛ **تحقق**

- متطلبات الصيانة الخاصة للبشابير التى يتم توريدها مع الرشاشة أو الموصى بها؛ **تحقق**
- تعليمات التشغيل الخاصة بالبشابير الواردة مع الرشاشة أو الموصى بها. **تحقق**

8-8 الخرج من أى بشورى مفرد أو بين مجموعة بشابير لها نفس كود التعريف (أى المُعلن بأن لها نفس الخصائص)، ينبغي ألا يختلف بأكثر

من ± 10 بالمائة عن الخرج الاسمى (الموصى به) عند الضغط الموصى به. قم بالقياس

المجزئات (المرذذات) الدوارة

- 9-8 بالإضافة إلى المعلومات المطلوب توافرها في الكتيب الإرشادي لاستخدام آلة الرش تحت الفقرة 1-18، ينبغي على الجهة المصنعة أن تقدم أيضاً في الكتيب الإرشادي المعلومات التالية:
- معدلات التصريف (مقدرة باستعمال الماء)؛
 - أحجام القطيرات المميزة الناتجة مع معدلات تصريف من محددات قياس (Restrictors) وسرعات دوران للمجزئ موصى بهما من قِبَل الجهة المصنعة؛
 - تفاصيل عن سرعات التشغيل المحددة وأوضاع الضبط المحددة للأهداف الرئيسية المراد رشها والظروف الحقلية؛
 - المسافات بين المجزئات على حامل البشابين لعوامل التشغيل المتغيرة الموصى بها؛
 - طريقة لفحص المجزئات لتحديد متى ينبغي أن يتم استبدالها.

تحقق

10-8 الخرج الناتج من محدد قياس (Restrictor) لمجزئ دوار مفرد أو بين مجموعة محددات قياس لها نفس كود التعريف (أى المعلن بأن لها نفس الخصائص)، ينبغي ألا يختلف بأكثر من $\pm 10\%$ من الخرج الاسمى (الموصى به). قم بالقياس

11-8 ينبغي أن تتحمل المجزئات 50 ساعة من العمل المستمر عند أقصى سرعة تشغيل دون تقصير في الأداء أو الحاجة إلى صيانة. اختبر

9. وحدة عيارية 9 لرشاشات الجرار – مقصورات تخزين الملابس الواقية

- 1-9 آلات الرش التي تبلغ سعة خزاناتها 1000 لتر أو أكثر، يجب أن تكون مجهزة بمقصورات (أماكن مستقلة بذاتها) لتخزين الملابس الواقية. **تحقق**
- 2-9 ينبغي أن تكون آلة الرش مجهزة بمقصورتين إحداهما للملابس النظيفة والأخرى للملابس الملوثة. **تحقق**
- 3-9 ينبغي أن يكون مكان المقصورتين على آلة الرش بعيدا قدر الإمكان عن موقع تحميل المواد الكيماوية. **تحقق**
- 4-9 ينبغي أن يكون الحد الأدنى للأبعاد الداخلية للمقصورة 450 مم × 450 مم × 300 مم. **قم بالقياس**
- 5-9 ينبغي وجود علامات واضحة مستديمة على المقصورات توضح ما يلي:
- بيان الغرض من المقصورة، أي لتخزين الملابس الواقية: إما "النظيفة" أو "الملوثة"؛ **تحقق**
 - تحذير بعدم تخزين الكيماويات في هذه المقصورة. **تحقق**

آلات الرش المحمولة والمقطورة بواسطة مركبات: خطوات إجراء الاختبارات

خطوات إجراء اختبارات رشاشات الجرار

1. خطوات إجراء اختبار 1 لرشاشات الجرار – التسرب أو الرشح من آلة الرش الكاملة

- 1-1 ضع آلة الرش محمولة على الجرار أو متصلة به في وضع التشغيل العادي، في مكان وقوف مستوى مستقر.
- 2-1 قبل بداية الاختبار، نظف الأسطح الخارجية لآلة الرش تماماً، مع إعطاء اهتماماً خاصاً للمناطق حول تعشيقات الوصل وتوصيلات المواسير.
- 3-1 قم بتركيب مكونات بشابير بدون فتحات أو سد جميع مواضع البشابير، باستثناء أقصى موضع في اتجاه تيار السائل على كل جزء من أجزاء حامل البشابير.
- 4-1 ثبت أنبوبة فوق كل من البشابير الأخيرة لاتجاه سريان السائل لكي تسمح بأن يتم تجميع السائل من البشابير أثناء الاختبار لتجنب تلوين المنطقة.
- 5-1 املأ الرشاشة إلى السعة الاسمية للتشغيل (أقصى سعة موصى بها) بمحلول صبغة مناسبة يمكن تتبعها، على سبيل المثال برتقالي G (أى إحدى الصبغات الثابتة والممكن تقديرها كمياً لدرجة أفضل من 0.1% في المحلول) تخلط مع مادة غير أيونية خافضة للتوتر السطحي بمعدل 0.1%.

- 6-1 نظف سطح الرشاشة من أى متبقيات من المحلول الكاشف الذى انسكب أثناء عملية الملء.
- 7-1 ضع بعناية تحت آلة الرش وحامل البشابير مادة ماصة نظيفة بحيث تستخلص كل الصبغة الكاشفة، أى وسادة قطنية أو ورقة كروماتوجرافيه (استشراب لوني).
- 8-1 قم بتشغيل الرشاشة في وضع التشغيل العادى على أقصى ضغط مُقنن لمدة 15 دقيقة.
- 9-1 في نهاية فترة الاختبار التى مدتها 15 دقيقة، افحص الآلة لمشاهدة حدوث تسرب. وفي حالة ملاحظة حدوث تسرب أو الاشتباه في حدوثه، قم بتنظيف أماكن التسرب بالآلة وكذلك الأماكن التى يتجمع فيها السائل المتسرب حول نقط التسرب تماماً باستعمال ماسح ماصة نظيفة إضافية.
- 10-1 قم بتجميع المواد الماصة من على أسطح أماكن تجمع السائل المتسرب تحت نقطة التسرب واحفظها مع الماسح الإضافية المستعملة لتنظيف المنطقة لآلة الرش حول نفس نقطة التسرب.
- 11-1 باتخاذ محتويات الخزان كمرجع، قدر من المادة الماصة والماسح كمية محلول الصبغة الكاشفة المتسرب عند كل نقطة تسرب باستخدام القياس الفوتومتري الطيفي أو الإشعاع الفلورى.

ولكى يكون هناك تطابق مع المعايير القياسية ينبغي أن:

- لا يزيد التسرب من أى نقطة تسرب مفردة بالرشاشة عن 2.5 مل؛
- يكون إجمالى جميع التسربات لا يزيد عن 10 مل.

2. خطوات إجراء اختبار 2 لرشاشات الجرار - مقاومة المواد الكيماوية

يطبق هذا الاختبار على مانعات التسرب (السدادات) والمكونات الأخرى التي تتلامس بطريقة مباشرة مع مستحضرات مبيدات الآفات المركزة أو المخففة.

- 1-2 قم بوزن وقياس كل مكون من المكونات المراد اختبارها على حدة.
- 2-2 اغمر المكونات في محلول كيروسين 40% حجم/حجم، تولوين 20% حجم/حجم وزيلين 40% حجم/حجم لمدة 12 ساعة على درجة حرارة 20⁵ م
- 3-2 اشطف المكونات في ماء نظيف ثم جففها واطرها في الهواء لمدة 24 ساعة في درجة حرارة 20⁵ م.
- 4-2 أعد وزن وقياس كل مكون على حدة.

ولكى يكون هناك تطابق:

- ينبغي أن لا يزيد مقدار التغيير في الوزن والأبعاد عن $\pm 5\%$ عن الحالة الأصلية؛
- ينبغي أن تتوافر القدرة للمكونات لإعادة تركيبها وأداء وظائفها الأصلية حسب التصميم.

3. خطوات إجراء اختبار 3 لرشاشات الجرار - المتانة (المقاومة) الميكانيكية للخزان

- 1-3 اسند خزان آلة الرش في منطقة اختبار مأمونة، بحيث يمكن إحداث صدمة به بواسطة نقل مستدير مقداره 50 كجم معلق على حبل طوله

3 متر منطلق بزاوية مقدارها 45⁵ من الوضع الرأسي بنقطة ارتكاز رأسية فوق جانب الخزان المراد إحداث الصدمة به.

2-3 عندما تكون آلة الرش محمولة على عجلات خاصة بها، فينبغي رفعها بحيث لا تتلامس العجلات مع الأرض.

3-3 دع الثقل يصطدم بالخزان خمس مرات مع كل من ثلاثة من أوجهه، أى:

- أحد جوانب الخزان ؛
- أحد الأوجه الموجودة بزاوية قائمة بالنسبة للجانب المذكور أعلاه (أى الوجه الأمامى أو الخلفي)؛
- الركن الموجود بين الوجهين اللذين تم صدمهما.

ولكى يكون هناك تطابق، ينبغي بعد إحداث 15 صدمة أن يظل الخزان مستوفياً لمتطلبات اختبار التسرب. قم بإجراء اختبار 1 لرشاشات الجرار.

4. خطوات إجراء اختبار 4 لرشاشات الجرار – تقليب محتويات الخزان

1-4 لإجراء هذا الاختبار، استعمل مُعلق 1% تقريباً من اوكسى كلوريد النحاس، أى بمعدل 1 كجم لكل 100 لتر ماء في الخزان (لمعرفة التركيب انظر ملحق 1).

2-4 املاً نصف الخزان بالماء وقم بتجهيز روبية (ردغة) بتركيز 1 كجم من أكسى كلوريد النحاس في 2.5 لتر ماء. اضع الكمية المطلوبة من اكسى كلوريد النحاس المجهزة على صورة روبية، إلى الخزان (انظر فقرة 1-4) خلال مصفاة الملاء أو خزان السحب، ثم اكمل الخزان بالماء إلى سعته الاسمية (الموصى بها).

- 3-4 قم بتقليب محتويات الخزان باستعمال نظام التقليب العادى الموجود بالرشاشة وبسرعة التشغيل العادية لمدة 10 دقائق.
- 4-4 قم على الفور بأخذ عينات مرجعية على ثلاث مستويات في الخزان: أحدهم من قمة الخزان تحت سطح السائل بحوالى 50 مم والثانى من الجزء الوسطى للخزان، والثالث من أعلى قاع الخزان بـ 50مم.
- 5-4 اسمح للمعلق في الخزان بأن يظل مستقراً دون تقليب لمدة 16 ساعة.
- 6-4 ابدأ ثانية في عملية التقليب كما سبق وصفه في فقرة 4-3 واستمر لمدة 10 دقائق. اعد أخذ العينات من محتويات الخزان على نفس المستويات الثلاثة بتطبيق نفس الخطوات كما في الفقرة 4-4.
- 7-4 جفف العينات على درجة حرارة $100 \pm 5^\circ \text{C}$ ، ثم قم بتقدير كمية أوكسى كلوريد النحاس في كل عينة بواسطة القياس الوزنى.

ولكى يكون هناك تطابق، فإن تركيز أوكسى كلوريد النحاس في أى من العينات (أى المأخوذة قبل أو بعد فترة الاستقرار لمدة 16 ساعة كما في الفقرة 4-5)، ينبغي أن يكون في حدود $\pm 10\%$ من التركيز المحسوب، على اساس الكمية الأصلية المضافة من أوكسى كلوريد النحاس والسعة الاسمية (الموصى بها) لخزان آلة الرش.

5. خطوات إجراء اختبار 5 لرشاشات الجرار – نظام التحكم في الضغط/التصريف

- يغضى هذا الاختبار أداء الأجهزة الموجودة على آلة الرش والتي تمكنها من:
- المحافظة على ثبات توصيل سائل الرش إلى البشابير بصرف النظر عن عدد أجزاء حامل البشابير العاملة؛

- المحافظة على معدل تطبيق حجم ثابت من سائل الرش بصرف النظر عن التغيير في سرعة تقدم الآلة (في حدود المدى المحدد).

القياسات

- 1-5 ينبغي أن تبدأ أوقات القياس بعد إتمام أى إجراء للضبط والتعديل.
- 2-5 ينبغي أن تُحسب الفترات الزمنية للقياس من وقت إتمام أى ضبط أو تعديل.
- 3-5 بمجرد الوصول إلى حالة من الاستقرار، فإن قيم العوامل (المتغيرات) المقاسة ينبغي أن لا تختلف بأكثر مما يميزه جهاز القياس حين أخذ العينة عند تردد مقداره 2 هيرتز (HZ) أو أكبر.

لقياس تصريف حامل البشابير أو جزء منه

- 4-5 قم بتركيب وحدات قياس للتصريف في خطوط إمداد السائل لأجزاء حامل البشابير لرصد التصريف الكلى لكل جزء من حامل البشابير.
- 5-5 ثبتت في كل مواضع البشابير، بشابير بالمقاسات الموصى بها من قبل الجهة المُصنعة لتعطي تصريف من كل بشبوري فردى مقداره تقريباً ما يلي:
- 2 لتر في الدقيقة لآلات رش المحاصيل الحقلية؛
 - 4 لتر في الدقيقة لآلات رش البساتين.
- 6-5 قم بتشغيل آلة الرش لمدة دقيقتين مع إيقاف سريان السائل إلى حامل البشابير.

7-5 افتح لكي يتدفق السائل إلى حامل البشايير وسجل الوقت المنقضى لكي يصل معدل التصريف إلى $\pm 10\%$ من معدل التصريف الكلي المتوقع من عدد البشايير الموجود على الحامل.

خذ القياسات لـ :

- حامل البشايير بأكمله؛
- كل جزء من أجزاء حامل البشايير؛
- زوج مؤتلف من أجزاء حامل البشايير.

8-5 عقب الإجراء المذكور أعلاه، وبمجرد الوصول إلى حالة من الاستقرار في التصريف، قم بإيقاف سريان السائل إلى أجزاء (جزء) حامل البشايير، انتظر لمدة 10 ثواني ثم افتح سريان السائل ثانية. قم بقياس الوقت المنقضى في كل حالة لكي يعود التصريف إلى حالة الاستقرار.

9-5 كرر العملية (انظر الفقرات من 5-6 إلى 5-8) ثلاث مرات لكل جزء من أجزاء حامل البشايير.

ولكي يكون هناك تطابق، فإن الوقت اللازم للوصول إلى حالة استقرار لكل جزء ينبغي أن لا يتعدى 10 ثواني في جميع الحالات.

ولقياس نظم ضبط التصريف عند إجراء تغييرات في سرعة تقدم آلة الرش

10-5 قم بتشغيل آلة الرش على حالة مستقرة مع تركيب بشايير ذات مقاس متوسط على كل أجزاء حامل البشايير بأكمله. وبتابع أوضاع الضبط المرجعية التالية:

سرعة التقدم:	2 متر/ثانية
سرعة عمود مأخذ القدرة:	400 لفة في الدقيقة
معدل تطبيق حجم الرش:	300 لتر للهكتار

- 11-5 قم بإجراء تغييرات في سرعة تقدم الآلة بمقدار 20% تحت وفوق سرعة التشغيل المرجعية (2م/ث) كما يلي:
- من 2 م إلى 1.6 متر/ثانية.
 - من 2 م إلى 2.4 متر/ثانية.
- 12-5 في كل حالة، سجل الوقت المأخوذ لكي يصل تصريف حامل البشابير (كل الأجزاء) إلى معدل التصريف الكلى المتوقع $\pm 10\%$.
- 13-5 قم بإجراء الاختبار ثلاث مرات وخذ القيمة المتوسطة.

ولكى يكون هناك تطابق، فإن الوقت بين الحالات المستقرة ينبغي أن لا يتعدى 10 ثوانى.

6. خطوات إجراء اختبار 6 لرشاشات الجرار – احتجاز السائل في آلة الرش

- 1-6 اجعل آلة الرش الفارغة اسمياً (أى بعد إجراء التفريغ الروتينى لها) واقفة بإحكام وأمان على مكان مستوي ثابت وحامل البشابير وجميع خطوط السائل في أوضاع تشغيلها العادية.
- 2-6 قم بإزالة البشابير وثبّت في جميع مواضعها أغطية أو سدادات باستثناء أقصى المواضع في اتجاه سريان السائل على كل جزء من أجزاء لحامل البشابير. قم بتوصيل أنابيب (مواسير) في المواضع المفتوحة باتجاه سريان السائل بحيث يمكن لسائل الرش أن يعود إلى خزان الرش أثناء تشغيل الرشاشة.

3-6 بالنسبة للخزانات ذات السعة الكبيرة، اضع 250 لتر ماء بالإضافة إلى صبغة كاشفة كما هو مذكور في خطوات أجزاء اختبار 1 لرشاشات الجرار، الفقرة 1-5. ولا يلزم في هذه الحالة استعمال مادة خافضة للتوتر السطحي. أما بالنسبة للخزانات ذات السعة الأقل، املاً الخزان بكمية كافية من الماء فقط حتى منتصفه. ضع علامة على مستوى الماء بالخزان بعناية.

4-6 قم بخلط الصبغة الكاشفة مع الماء تماماً في خزان الرش، وذلك بتشغيل آلة الرش لمدة دقيقتين مع امداد سائل الرش لجميع أجزاء حامل البشابير المفتوحة. وينبغي أن يدور السائل الموجود في الخزان بحرية خلال المضخة وخطوط الإمداد ثم يعود إلى داخل خزان الرش. وبذلك يمكن ضمان الخلط التام لمحتويات الخزان مع السائل الموجود في دورة سائل الرش.

5-6 خذ عينة مرجعية من السائل الموجود في الخزان.

6-6 قم بتركيب البشابير ذات المقاسات الموصى بها من قبل الجهة المُصنعة في جميع مواضع البشابير لكي تعطى تصريف تقريبي قدره كما يلي:

- 2 لتر/دقيقة لكل بشبوري لآلات رش المحاصيل الحقلية؛
- 4 لتر/دقيقة لكل بشبوري لآلات رش البساتين.

وتعد حجوم التصريف الأخرى المحددة في نطاق المدى العملى العادى مقبولة.

7-6 قم بتشغيل آلة الرش وهى مُعدة بنفس طريقة الإعداد المستخدمة في الفقرة 4-6 حتى تصبح فارغة أى حتى ملاحظة بداية هبوط الضغط بمقدار 25% في ثانية واحدة.

- 8-6 قم بإيقاف آلة الرش واملأ خزان الرش إلى المستوى المذكور في الفقرة 3-6.
- 9-6 سجّل الكمية المضبوطة للماء المضاف.
- 10-6 اعد تثبيت الغطاءات أو السدادات ومواسير إعادة دوران السائل للخزان كما في الفقرة 6-2 وقم بتشغيل الرشاشة لمدة دقيقتين.
- 11-6 خذ عينة من السائل في الخزان وحدد باستعمال القياس الفوتومتري الطيفي أو الإشعاع الفلوري، كمية السائل المتبقية في آلة الرش بمقارنة قراءة العينة الأخيرة مع العينة المرجعية التي تم أخذها (انظر فقرة 6-5).
- 12-6 كرر إجراء الاختبار ثلاث مرات واستخدم متوسط القراءات الثلاثة كقيمة لتقدير مدى التطابق.

ولكى يكون هناك تطابق، ينبغي أن لا تزيد قيمة الكمية المتبقية في الخزان عن 2% من حجمه أو 30 لتر من السائل المتبقى في آلة الرش بأكملها.

7. خطوات إجراء اختبار 7 لرشاشات الجرار – نوعية الرش

تحديد نوعية الرش

لأجل هذا الاختبار، يمكن تعريف نوعية الرش للبشپورى المراد اختباره بأنه نمط توزيع أحجام القطيرات مقارنة مع أنماط توزيع أحجام القطيرات لمجموعة من البشپير المروحية المنبسطة المرجعية، كما هو محدد في جدول 2.

جدول 2

نظم البشابير المرجعية لتحديد فئات نوعية الرش

نوع البشورى	معدل التصرف (لتر/دقيقة)	الضغط (بار)	حدود الفئة
110 مروحي منبسط	0.48	4.5	دقيق جداً ودقيق
110 مروحي منبسط	1.20	3.0	دقيق ومتوسط
110 مروحي منبسط	1.96	2.0	متوسط وخشن
80 مروحي منبسط	2.92	2.5	خشن وخشن جداً

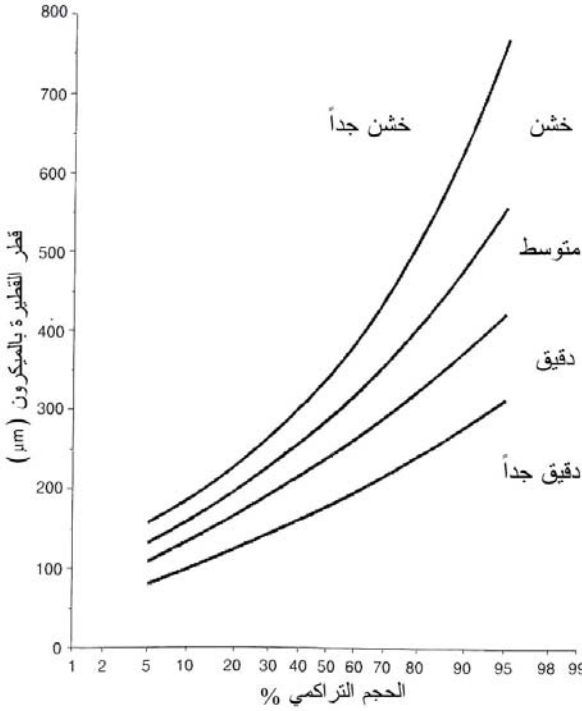
لتقييم البشورى المراد اختباره

- 1-7 قم باختيار ثلاثة عينات على الأقل وبطريقة عشوائية من كمية عددها 25 بشورى كحد أدنى.
- 2-7 قيم نوعية الرش لكل بشورى باستخدام الأسلوب المستخدم لمعايرة البشابير المرجعية في جدول 2 كما يلي: (الفترات من 7-3 إلى 7-7).
- 3-7 قم برش ماء نظيف من خلال البشابير وعند الضغوط ومعدلات التصريف المستخدمة في جدول 2.

- 4-7 قم بتقدير توزيع حجم القطيرات لكل من معدلات التصريف بأخذ عينات من القطيرات وهى طائفة باستعمال جهاز مناسب لأشعة الليزر.
- 5-7 خذ عينة من كل سحابة الرش المنبعثة من البشورى المراد اختباره على مسافة من البشورى تتراوح ما بين 350 مم و500 مم.
- 6-7 وقع النتائج بيانياً كحجم رش تراكمى (على المحور السينى) وأحجام القطيرات التى تم قياسها (على المحور الصادى) كما هو موضح في شكل 6.
- 7-7 قارن بين الخطوط البيانية المتحصل عليها للبشورى المراد اختباره مع مدى التوزيع للبشابير المرجعية.

ولكى يكون هناك تطابق، فإن متوسط منحنى التوزيع للثلاثة بشابير تحت الاختبار، ينبغي أن يتماثل مع فئة نوعية الرش المعلن عنها من قبل الجهة المصنعة للبشورى المراد اختباره. وللتطابق أيضاً، فإن غالبية الحجم التراكمى، عند معدل التصريف والضغط المعلومين، ينبغي أن يقع في الفئة المناسبة داخل المدى 10-90%.

شكل 6
 مثال لتقدير نوعية الرش اعتماداً على التوقعات البيانية للحجم التراكمي/أحجام القطيرات



8. خطوات إجراء اختبار 8 لرشاشات الجرار – نمط توزيع حجم الرش

يعد ذلك اختباراً ساكناً (استاتيكي) لتحديد انتظام توزيع الرش عبر الحامل متعدد البشابير ولا يعكس هذا الاختبار نوعية التأثير البيولوجي لتطبيق الرش، حيث أن هذا يتأثر بعوامل أخرى تشمل توزيع حجم القطيرات، وسرعة تقدم آلة الرش، وسرعة واتجاه الرياح. ومع ذلك، فإن التطابق مع هذا الاختبار مقترناً مع المطابقة لخطوات إجراء الاختبار 7، يعكس خطوة منطقية نحو إنجاز تطبيق رش آمن وفعال على امتداد حامل البشابير.

1-8 قم بإجراء الاختبار باستعمال الماء مضافاً إليه مادة خافضة للتوتر السطحي غير متأينة بتركيز 0.1%.

2-8 قم بتركيب البشورى المراد اختباره بمفرده على منضدة نسقية لحمل جهاز تقييم مجسم الرش (patternator) بها أنابيب أو أعمدة تجميع للرش ارتفاعها 100 مم، وينبغي أن يتمثل ارتفاع البشورى فوق منضدة أخذ العينات مع ارتفاع البشورى عن هدف الرش وفقاً لتوصية الجهة المصنعة.

3-8 قم برش المحلول الخافض للتوتر السطحي من خلال البشورى عند ضغط ثابت، والذي ينبغي ألا ينحرف بأكثر من 2.5% بالبشورى في كافة مراحل الاختبار.

4-8 سجل توزيع سائل الرش في جهاز تقييم مجسم الرش حينما يصل ارتفاع السائل في أكثر الأعمدة امتلاء 90%. خذ القراءات عند ضغوط 2 ، 3 ، 4 بار.

5-8 وبواسطة إجراء التحليلات بالكمبيوتر، من المستويات التي تم تسجيلها في أنابيب جهاز تقييم مجسم الرش للبشورى المفرد المراد اختباره،

قم بحساب التوزيع لعرض 3 متر (أى 30 عمود) مع استبعاد النهايات إذا لم يكن هناك تداخل. احسب معامل التباين (CoV) باستعمال المعادلة التالية:

$$\text{CoV} = \frac{s}{\bar{x}} \times 100$$

حيث

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

وتمثل x_i ارتفاع السائل في الأنبوبة و تمثل n عدد أعمدة جهاز تقييم مجسم الرش. ولكى يكون هناك تطابق، فإن الثلاثين قيمة المستخرجة من أعمدة التجميع بالجهاز، ينبغي أن تبين معامل تباين لا يزيد عن 10% عند حسابها لمنطقة الرش المتداخل.

9. إجراء اختبار 9 لرشاشات الجرار – كفاءة تعليق حامل البشابير

1-9 تحكم في آلة الرش بواسطة مركبة المسافة بين عجلاتها مضبوطة على 2 متر (أو أقرب ضبط لذلك).

2-9 قم باختيار منطقة لإجراء الاختبار، تكون صلبة ومستوية بحيث تسمح بقيادة آلة الرش في خط مستقيم لمسافة 100 متر.

- 3-9 ضع ثلاثة قوالب من الطوب عرض كل منها 0.2 متر على كل من مساري عجلات المركبة بالتبادل على مسافات 25 متر في اتجاه خط سير العجلات، وبحيث تبرز القوالب فوق سطح المسار بمقدار 100م.
- 4-9 قم بقيادة مركبة آلة الرش على امتداد المسار ماراً بالقوالب بسرعة 2.5 متر/ثانية وحامل البشايير موضوع على ارتفاع 0.5 متر فوق مستوى سطح الأرض.

ولكى يكون هناك تطابق ، ينبغي أن لا يلمس حامل البشايير الأرض أثناء الاختبار.

ملحق 1

التركيب التقريبي للمعلقات المسببة للتآكل (السجج) لاستعمالها في إجراء خطوات اختبار 5

87 %	المحتوى من ثاني أكسيد السيليكون SiO_2
0.5%	المحتوى من أكسيد الكالسيوم CaO
0.2%	المحتوى من أكسيد الحديدوز FeO
0.6%	المحتوى من أكسيد الألومنيوم Al_2O_3
1.0%	المحتوى من كلوريد الصوديوم NaCl
160 كجم/م ³	الكثافة الحجمية
1.95	الوزن النوعي
0.022 م	متوسط حجم الجزيء
أبيض	اللون
135-165 وحدات اختبار	معامل الانكسار
Gardner-Sward	

140-160 م/جم	مساحة السطح
7.3	درجة الحموضة (PH) (معلق مائى)
%5	الفقد عند 105 م ⁵
%10	الفقد عند 1200 م ⁵

ملحق 2

تركيب مسحوق الاختبار المحتوى على اوكسى كلوريد النحاس

التركيب

نحاس في صورة أوكسى كلوريد النحاس المحتوى على ثلاثة جزئيات ماء	
%45	: (3CuO∞CuCl ₂ ∞3H ₂ O)
%5	:Lignosulfonate
%8	: كربونات الكالسيوم (CaCO ₃)
كبريتات الصوديوم المحتوى على عشرة جزئيات ماء	
% 11	: (Na ₂ SO ₄ ∞10H ₂ O)

أحجام الجزئيات

أقل من 20م: 98 % الحد الأدنى.
 أقل من 10 م: 90% الحد الأدنى.
 أقل من 5 م: 70% الحد الأدنى.

الشوائب في المادة الفعالة تقنياً (3.5 % الحد الاقصى)

الماء: 2% الحد الأقصى.

رماد: 1.5% الحد الأقصى (بالإضافة إلى النحاس)
الذوبان

يذوب ببطء في الماء وفي المذيبات العضوية

يذوب في الأحماض المعدنية القوية

يذوب في محاليل الأمونيا والأمينات من خلال تكوُّن مركبات معقدة.

تستند الخطوط التوجيهية التي وضعتها منظمة الأغذية والزراعة بشأن المعايير القياسية على أساس المعايير الدولية والأوروبية والقطرية الموجودة حالياً، وكذلك على المراجع الأخرى المنشورة، كما أنها تستند على المعرفة المتعمقة والمأم الخبراء، المعينين بالمشروع، بالمعايير الدولية لآلات الرش وعلى خبرة المؤلفين في مجال استخدام مبيدات الآفات في العالم النامي. وتتضمن الخطوط التوجيهية الخاصة بالمعايير القياسية المواصفات والمتطلبات المفصلة والمدعمة بأساليب إجراء الاختبارات لقياس مدى التطابق مع المعايير القياسية لمنظمة الأغذية والزراعة للأنواع الرئيسية من آلات رش مبيدات الآفات الزراعية المصنعة أو المستخدمة في الدول الأعضاء بالمنظمة. وتعكس هذه المعايير أساليب التصنيع الحالية والمعايير القياسية الدولية والمحلية الأخرى وما تطبقه الدول الأعضاء عملياً في الحقل. وتهدف هذه الخطوط التوجيهية إلى تزويد الجهات المصنعة والحكومات بنظام عملي وثابت لضمان الجودة ، وبذلك يمكن لكل دولة من الدول الأعضاء أن تحدد نمط وسرعة إدخال الخطوط التوجيهية المعنية إلى حيز التطبيق على المستوى المحلي وضمن التشريعات القطرية عندما يكون ذلك مناسباً.

ISBN 92-5-604723-3



9 7 8 9 2 5 6 0 4 7 2 3 6

TC/M/Y2751Ar/1/09.04/300