المملكة المغربية

وزارة الفلاحة والتنمية القروية والصيد البحري

رشاشات الجرار

إعداد : كريم هومي

مديرية التعليم والبحث والتنمية
قسم الإرشاد الفلاحي

2006

المملكة المغربية

وزارة الفلاحة والتنمية القروية والصيد البحري

رشاشات الجرار

كريم هومي

معهد الحسن الثاني للزراعة والبيطرة

2006

فهرس

تقديم 5

الفصل الأول : مكونات رشاشات الجرار 7

1 - الخزان 7

2 - المضخة (البومبة) 9

3 - المصافي 10

4 - جهاز المنظم للضغط 11

5 - مقياس الضغط (المانوميتر) 12

6 - المبعثرات 12

7 - دراع الرش 14

الفصل الثاني : مراقبة رشاش الجرار

1 - مراقبة عامة 15

2 - مراقبة المضخة 15

3 - مراقبة مقياس الضغط (المانوميتر) 16

4 - مراقبة المبعثرات 16

5 - مراقبة عرض المبعثرات 17

الفصل الثالث : ضبط رشاش الجرار

1 - ضبط علو الذراع 18

2 - تحديد عرض الرش 19

3 - ضبط سرعة محرك الجرار 20

4 - ضبط سرعة الجرار 20

5 - حساب صبيب المبعثرات 21

6 - ضبط ضغط العمل 22

7 - قياس الصبيب 22
8 - مراقبة كمية السائل 24

الفصل الرابع : تنفيذ عملية الرش وصيانة رشاشات الجرار 25
1 - توقيت الرش 25
2 - إعداد السائل 25
3 - تنفيذ عملية المعالجة 28
4 - الصيانة 29

الفصل الخامس : السـلامـة 31
1 - تعليمات السلامة ضمن عبوات المبيدات 31
2 - أدوات الوقاية 33
3 - الاحتياطات اللازمة 34
4 - حماية البيئة 35

تقديم

تسبب الأمراض و الحشرات و الأعشاب الضارة ضياع كمية كبيرة في المحصول الزراعي ورداءة في نوعيته مما يستوجب استعمال المبيدات. وإذا كانت هذه العملية مرتبطة بفعالية المبيد فآلات الرش هي كذلك تلعب دورا هاما حيث تكون مسؤولة على إيصال المبيد إلى الهدف المراد معالجته. وفي هذا الإطار يجب على الفلاح أن يعطي عناية خاصة لكيفية استعمال هذه الآلات وكيفية صيانتها للحفاظ عليها.

فأهداف الكتيب، الذي استحضر على شكل دليل مبسط و الذي خصص للآلات الرش المستعملة في معالجة البذور، هي كالتالي:

- عرض وجيز عن مكونات ألآت رش الجرار،
- شرح الطرق المهمة لحسن استعمال ألآت رش الجرار وذلك من أجل تقليص تكلفة عملية العلاج من جهة و الحفاظ على البيئة من جهة أخرى،
- إعطاء بعض النصائح من أجل سلامة المستعمل وسلامة البيئة.

الفصل الأول

مكونات رشاشات الجرار

إن رشاشات الجرار الأكثر استعمالا في المغرب هي الرشاشات الهيدروليكية حيث تعمل بضغط الهيدروليكي وتقوم المضخة بالضغط مباشرة على سائل المبيد بقوة مانحة إياه طاقة حركية تعمل على إبعاد السائل إلى مسافات على شكل رذاذ.

وعلى حسب نظام طريقة الربط مع الجرار يمكن أن نميز ثلاثة أنواع من الرشاشات :

- المقطورة وهي الرشاشات ترتبط مع الجرار بنقطة واحدة تستخدم فقط للشد أو القطر بينما يرتكز الرشاش على عجلاته.
- النصف المحمولة وهي رشاشات ترتبط مع الجرار بنقطة ارتكاز أمامية بينما يرتكز الرشاش في جزئه الخلفي على عجلاته.
- المحمولة وهي رشاشات تحمل كليا من قبل الجرار وترتبط به بنقاط الربط الثلاث وغالبا ما تكون سعة الخزان صغيرة حتى يسهل على الجرار حملها. وخلافا مع النوع الأول و النوع الثاني فيتميز النوع المحمول بأنه سهل الاستعمال في الحقل وخاصة بالنسبة لسائق الجرار ولكن ربطه مع الجرار يبقى صعبا.

وتحتوي هذه الآلات على الأجزاء الرئيسية التالية (أنظر الشكل 1) :

- الخزان
- المضخة
- منظم الضغط
- المصافي
- المبعثرات
- ذراع الرش

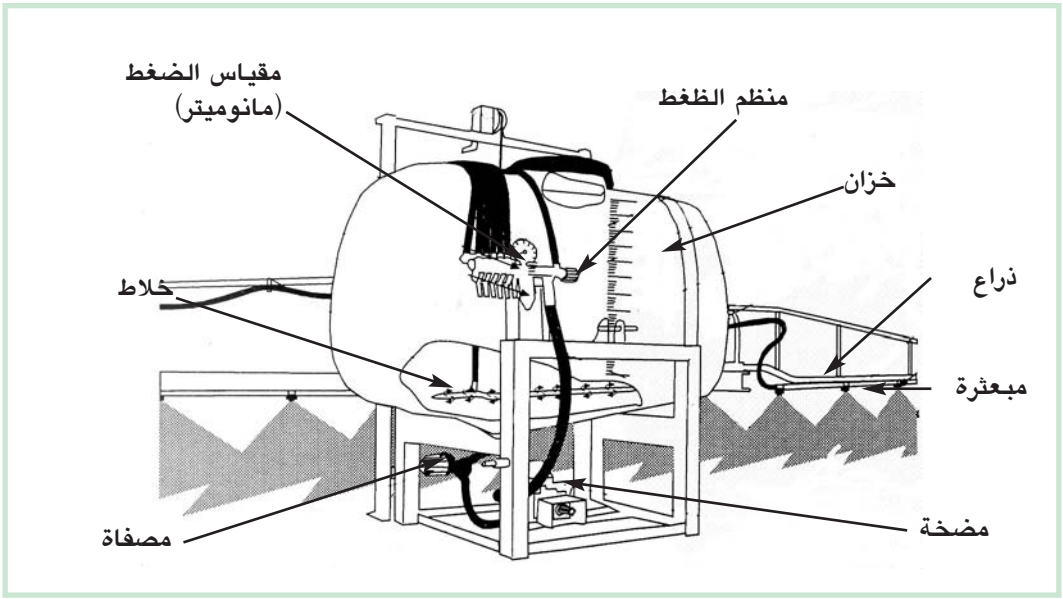
1- الخزان

تجهز الرشاشات عادة بخزان من أجل ضمان استمرارية العمل و خلط المبيدات. تتعلق سعته بنوع وحجم الرشاش وتتراوح بين 400 و 2000 لتر حسب النوع. ومن الواجب أن تكون هذه الخزانات قوية ومتينة وقليلة التأثر بالمبيد. وتصنع غالبا من البلاستيك أو البولي ستران المعروف بمقاومته للتآكل.

ويحتوي الخزان علي عضو مهم بالنسبة لعملية المعالجة وهو الخلاط الذي يقوم بتحريك وخلط المحاليل الكيمائية داخل الخزان أثناء عملية الرش حيث يتم المحا فظة على تجانس وتوزيع المبيد. و يوجد نوعان من الخلاطات وهي :

الخلاطات الميكانيكية و تحتوي على عدة مراوح مركبة على محور يدور بواسطة الجرار.

الخلاطات الهيدروليكية وفيها يتم إعادة نسبة من صبيب السائل إلى الخزان بقوة فتتشكل تيارات مائية داخله.



شكل1 مكونات رشاش الجرار

رشاش الجرار

2 - المضخة (البومبة)

تعتبر المضخة العمود الفقري للآلة الرش وتعمل على تحويل الطاقة الميكانيكية التي تأتي من الجرار إلى ضغط يقوم بتصريف السائل من الخزان إلى المبعثرات، كما يساعد على تبعثر جزيئات المحلول وإعطاءها الطاقة اللازمة للوصول إلى الهدف. وينبغي أن تتوفر في المضخات المتطلبات التالية:

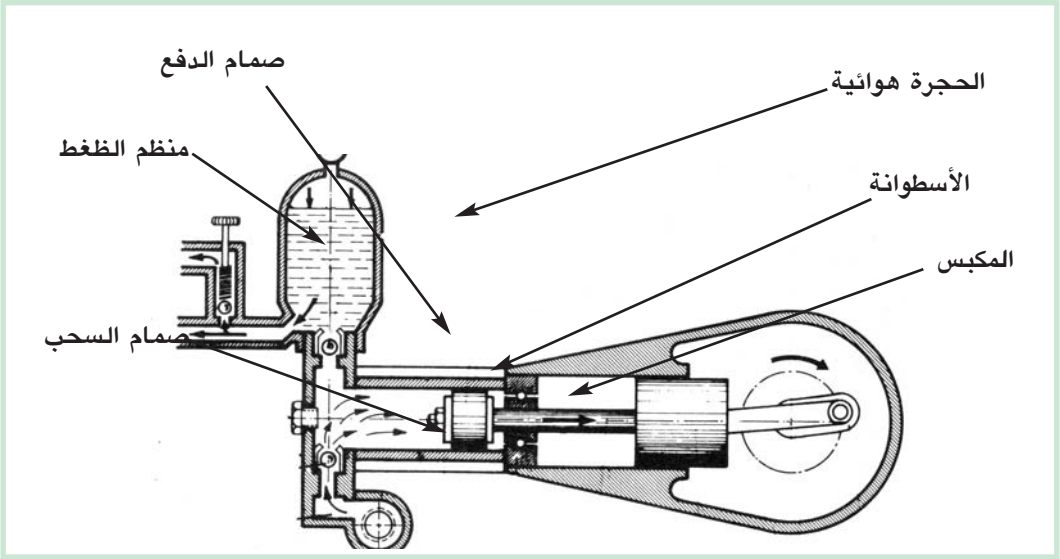
- إيصال السائل إلى المبعثرات بصورة مستمرة ومتوازنة
- المحا فظة على ضغط متساوي ومستمر داخل شبكة التوزيع
- مقاومة التفاعلات مع المواد الكيميائية والتآكل الميكانيكي
- تحقيق نسبة الصبيب المناسبة
- سهلة الفك و التركيب مع قلة تكاليف الصيانة والإصلاح
- لا تسمح بدخول أجسام غريبة إلى داخلها

وتوجد هناك عدة أنواع من المضخات نذكر منها :

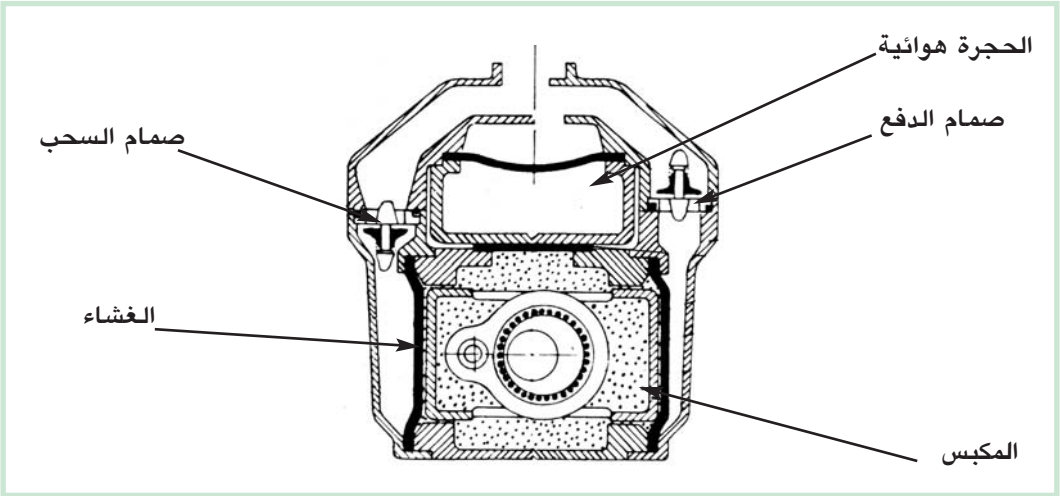
- المضخة المكبسية ويتكون هذا النوع من الأسطوانة و المكبس وصمام السحب وصمام الدفع (أنظر الشكل 2). وهناك أجزاء أخرى تكمل الأجزاء الرئيسية. وتستخدم هذه المضخات في عملية الرش التي تطلب ضخ عالي لإيصال سائل الرش إلى قمم الأشجار.
- المضخة المكبسية الغشائية (أنظر الشكل 3) وتتكون إضافة إلى مكبس من غشاء مطاطي وصمام السحب وصمام الدفع، ومن محاسنها أنها قليلة التآكل و سهلة تغيير الغشاء ورخيصة الثمن.

تتكون الدورة التشغيلية لهذا النوعين من المضخات من شوطين : شوط السحب وشوط الدفع. يدخل السائل إلى مركز الضغط خلال شوط السحب عن طريق صمام السحب (الرجوع للمكبس أو الغشاء إلى الوراء) و يخرج منها في شوط الدفع (التقدم للمكبس أو الغشاء إلى الأمام) عبر صمام الدفع و أنابيب الدفع.

وتوجد مباشرة بعد صمام الدفع المضخة حجرة هوائية تحتوي على هواء مضغوط مع كمية من السائل تعمل على تأمين ضغط داخل المضخة خلال شوط السحب يساعد في انتظام تصريفها.



شكل 2 مضخة مكبسية



شكل 3 مضخة مكبسية غشائية

3- المصافي

نظرا لاختلاف سوائل الرش والشوائب الموجودة في الماء والتأثير ألتآكلي و الإهتراء تعتبر المصافي جزءا وظيفيا فعالا ومهما لكي تعمل الآلة الرش بشكل جيد. يقوم نضام التصفية بتنظيف السائل من جميع الأجسام الغريبة.

وفي نظام التصفية يصغر فتحات المصافي ابتداء من الخزان وانتهاء بالمبعثرات.

يضم نظام التصفية المصافي التالية :

❖مصفاة الخزان تقوم بتصفية السائل من الشوائب الكبيرة الحجم ومنعها من النزول في الخزان

❖ مصفاة السحب توجد عادة قبل المضخة ومهمتها التصفية قبل وصول السائل إليها

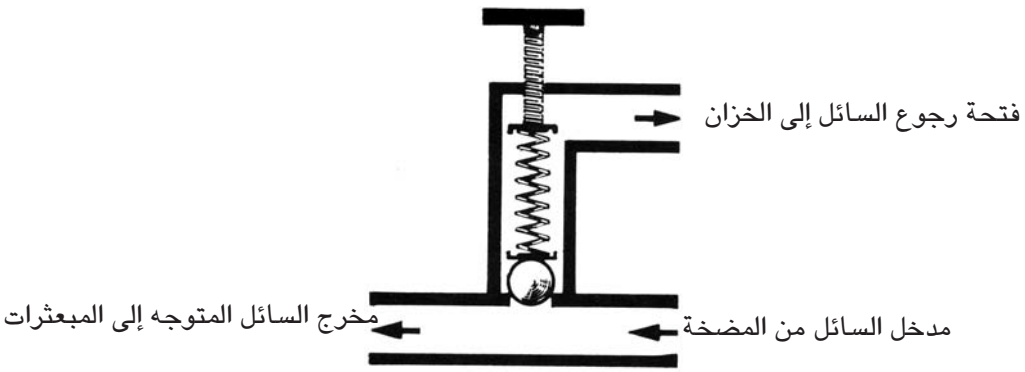
❖ مصفاة مركزية توجد في أنابيب الضغط وتقوم بشكل رئيسي بتصفية الأجسام الموجودة في سائل الرش و الناتجة عن التآكل في المضخة أو من إهتراء الأنابيب.

❖ مصافي المبعثرات و تكون فتحتها أقل قطرا منها في المصافي الأخرى، وتقوم بإيقاف جميع الشوائب التي قد تحدث ضررا في المبعثرات.

4 - جهاز المنظم للضغط

يعتبر جهاز المنظم للضغط من الأجزاء الضرورية بالنسبة لرشاشات الجرار حيث يمكن للمستعمل ضبط الضغط للحصول على الصبيب المناسب للمعالجة (أنظر فصل 3). و يعمل كذلك على توفير ضغط ثابت مهما كانت تغيرات في المضخة التي تنتج على التغيرات في محرك الجرار. ويحتوي هذا الجهاز على مدخل السائل الذي يأتي من المضخة ومخرج السائل المتوجه إلى المبعثرات وفتحة إرجاع السائل إلى الخزان و نابض الصمام (أنظر شكل 4).

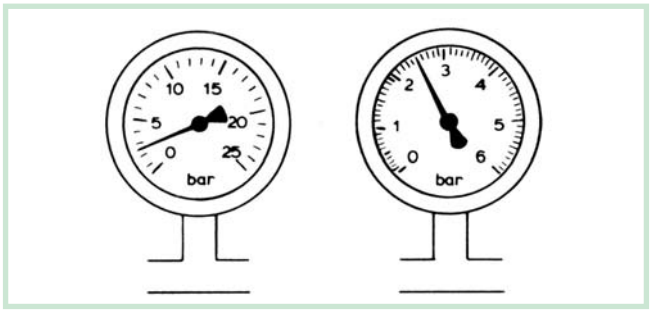
وفي حالة ضبط نابض الصمام على ضغط ما فيعمل هذا الأخير إلى الحصول على الصبيب المناسب في المبعثرات أما بالنسبة للكمية الزائدة فهي تعود إلى الخزان. فنذكر أن صبيب المضخة يكون دائما أكبر من صبيب المحصل عليه في المبعثرات.



شكل 4 جهاز تحكم الضغط

5- مقياس الضغط (المانوميتر)

يعتبر مقياس الضغط (أنظر الشكل 5) جهازا مهما لمراقبة عمل الرشاش وكذلك لمساعدة المستعمل لضبط الآلة. ويوجد هدا المقياس بعد جهاز المنظم للضغط. من المزايا التي يجب أن تكون عند مقياس الضغط نذكر منها الدقة في المقاييس و الصلابة والمتانة.



شكل 5 مقياس الضغط

6 - المبعثرات

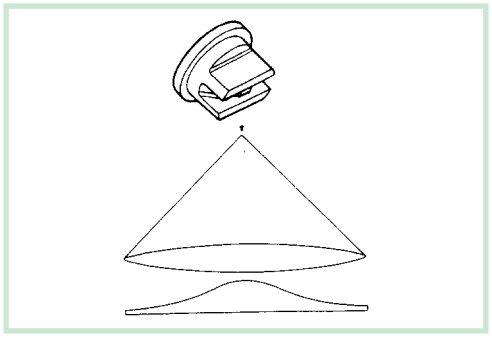
المبعثرات هي مجموعة من القطع تسمح بتحقيق وخلق الرش أي تحويل السائل بواسطة الضغط إلى ذرات رقيقة على شكل قطرات. وهي المسؤولة عن نوعية وشكل وصبيب وحجم القطرات. هناك ثلاثة أنواع من فتحات المبعثرات وهي :

1.6 – المبعثرات ذات الثقب

وهي الأكثر استعمالا ووجودا في رشاش الجرار، و مكونة من فتحة ذي شكل بيضاوي وتنتج رشا مسطحا (أنظر الشكل 6). ويعد هدا النوع من أحسن المبعثرات التي تعطي توزيعا متوازنا على سطح الأرض. وعلى حسب زاوية الرش توجد هناك عدة أنواع نذكر منها 80 و110 درجة..

إن المبعثرات ذات الثقب تصلح لأغلب المعالجات بحيث يكفي تنظيم الضغط بالطريقة التالية:

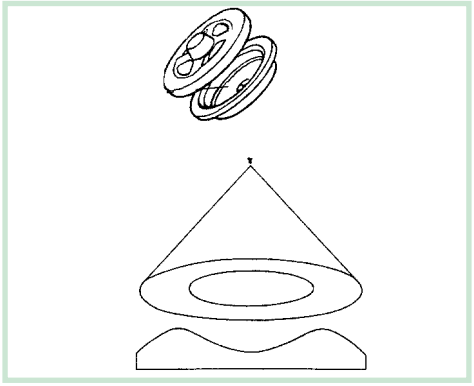
- 2 بار من أجل إبادة الأعشاب .
- من 3 إلى 4 بار لإبادة الحشرات .
- ما فوق 4 بارات لإبادة الفطريات.



شكل 6 مبعثرة ذات الثقب

2-6 المبعثرات الحلزونية

وهي مكونة من حلزون وحجرة تحتوي على قرص ذي قياس دقيق (أنظر شكل 7). يدور السائل في الغرفة بسرعة قبل خروجه من الفتحة . والواقع أن التوزيع المحصل عليه بواسطة هذه الفتحة نسبي وأقل جودة من أنواع أخرى ويتأثر كثيرا بالارتفاع. تتميز المبعثرات الحلزونية بإنتاجها جزيئات رش صغيرة وهي بصفة عامة تستعمل في معالجة الفطريات والحشرات.

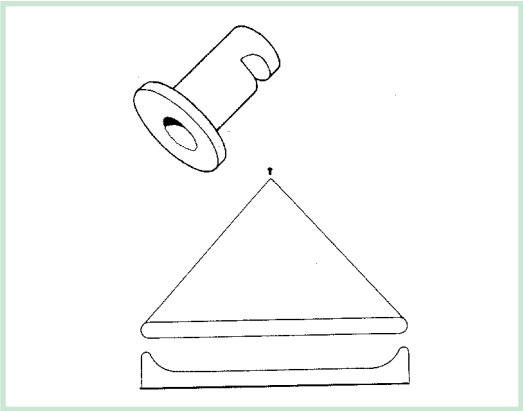


شكل 7 مبعثرة حلزونية

3-6 المبعثرات التصادمية

يحتوي هذا النوع على جهاز لتغيير اتجاه السائل وينتج عنه رشا مسطحا ذا سمك ضعيف (أنظر الشكل 8) . فيتبعثر السائل نتيجة لاصطدامه مع حاجز و هذا التصادم يمتص جزء من طاقة الحركية لسائل الرش و بذالك تقل مسافة الرش. تتميز المبعثرات التصادمية بإنتاجها جزيئات رش كبيرة وأيضا بزاوية رش أكثر من 120 درجة.

وبصفة عامة يجب على المبعثرات أن تكون متينة وغير قابلة لتآكل حيث تلعب المادة التي تصنع منها دورا مهما في هدا المجال. وتعتبر مادة السيراميك مقاومة لتآكل خلافا مع مواد أخرى كالبلاستيك.



شكل 8 مبعثرة تصادمية

7 – ذراع الرش

يعمل ذراع الرش على حمل المبعثرات لتوزيع السائل في المكان المراد معالجته. وتوجد هنالك عدة أصناف من الأذرع على حسب تكيفها مع هدف الرش وطبيعة المزروعات. ومن بينها الأكثر استعمالا هي ذراع رش الحقول كاملة المساحة حيث يتم تغطية الحقل بالكامل أثناء القيام بعملية الرش. ويجب أن يكون الذراع متين وقليل التذبذب ليكون توزيع الرش على الحقل متوازي.

الفصل الثاني

مراقبة رشاش الجرار

إن مراقبة رشاش الجرار تلعب دورا مهما في إنجاح عملية الرش. وفي حالة عدم إعطاء لهذه العملية الاهتمام اللازم فقد يترتب عن ذلك مشاكل تتجلي في ضياع المبيد وارتفاع تكلفة عملية العلاج وأخيرا تلوث البيئة. ويجب الإشارة أن مراقبة الرشاشات من طرف مراكز مختصة عملية إجبارية في بعض الدول الأوروبية كألمانيا.

فمراقبة آلة الرش تخص النقط التالية :

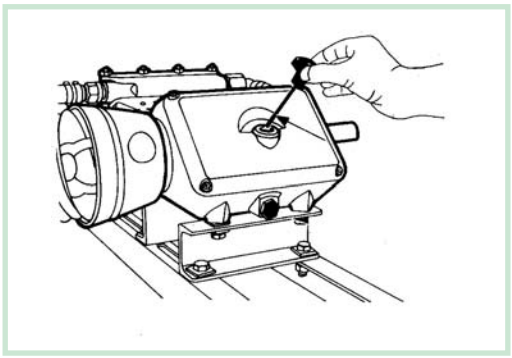
- مراقبة عامة (خاصة مراقبة دورة السائل)
- مراقبة المضخة
- مراقبة مقياس الضغط
- مراقبة المبعثرات
- مراقبة عرض المبعثرات

1 – مراقبة عامة

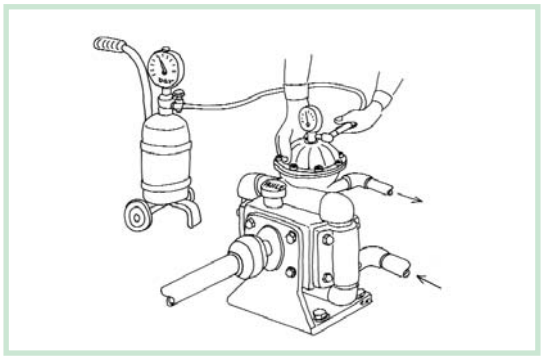
في الأول يجب دائما فحص الخزان، الأنابيب والمصفاة. ويتم هذا بملاحظة بسيطة، بحيث أن جميع الأجهزة تكون متصلة ببعضها تماما (المصافي –الغطاء أو فتحة الخزان – المبعثرات، الحمالة – المضخات حالة الوصلات – حلقات الربط ...) وفيما يخص المصافي يجب أن تكون دائما نظيفة ونقية وفي حالة جيدة. كما يجب بعد ذلك تعبئة الخزان بالماء النقي، وملاحظة الرشاش أثناء الاستعمال لأجل ضبطه جيدا وتفادي التسربات.

2 – مراقبة المضخة

العملية الأولى في المراقبة هي تفكيك المضخة ثم مراقبة حالة الوصلات والصمامات إذا كانت قد تآكلت بسبب المواد الكيماوية ، كما يمكن مراقبة المضخة من خلال قياس صبيبها ومقارنته مع المعلومات الموجودة في دليل الآلة. كما يجب مراقبة زيت المضخة (انظر الشكل 9) و ضغط الموجود في الحجرة الهوائية (انظر الشكل 9).



مراقبة الزيت



مراقبة ضغط الحجرة الهوائية

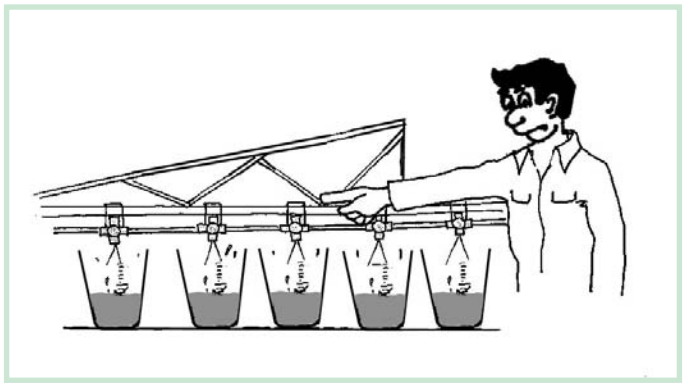
شكل 9 مراقبة المضخة

3- مراقبة مقياس الضغط (المانوميتر)

إن مراقبة مقياس الضغط تتجلى في التأكد من حسن اشتغاله. وقد يتم هذا بملاحظة تحركات عقرب المقياس. وفي حالة مراقبة دقيقة يجب استعمال جهاز مختص لهذا الغرض.

4- مراقبة المبعثرات

يجب التيقن أن كل المبعثرات المستعملة من نفس النوع ونقس اللون، ثم بعد ذلك يتم قياس صبيب كل مبعثرة ومقارنتها مع الآخرين (أنظر الشكل 10). وإذا كان صبيب أحد المبعثرات يفوق ب10 ٪ معدل صبيب كل المبعثرات فيجب تغييرها.



شكل 10 عملية مراقبة المبعثرات

5- مراقبة عرض المبعثرات

تتم هذه العملية بمراقبة المسافة التي تفصل بين مبعثرتين متتاليين (أنظر الشكل 11). فمثلا في حالة استعمال مبعثرة ذات الثقب يجب أن تكون هذه المسافة ب 50 سم.

شكل 11 مراقبة عرض المبعثرات

الفصل الثالث

ضبط رشاش الجرار

إن ضبط رشاش الجرار عملية ضرورية لنجاح معالجة أو وقاية النباتات، ويتجلى هذا في الحصول على قطرات مناسبة و موزعة بكيفية متجانسة ثم الحصول على كمية المادة الكيماوية المطلوب نشرها في الهكتار حسب تعليمات صانع المواد الخاصة بالمعالجة وذلك لتجنب :

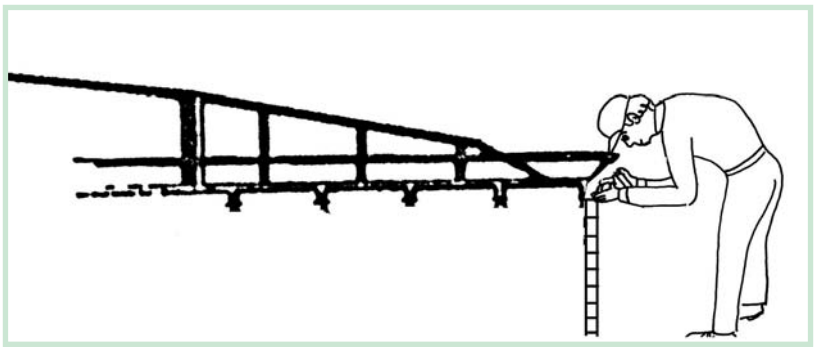
- المقادير الزائدة على الحد المطلوب التي قد تسبب في تهلكة النباتات وضياع كمية المبيد مما يشكل خطرا على المستعمل وعلى البيئة.
- المقادير الناقصة التي قد تقلل من فعالية المعالجة.

إن كمية السائل تتوقف على المادة المستعملة والظروف المناخية وهي تختلف في حالة معالجة البذور ما بين 200 و 400 لتر في الهكتار.

إن عملية ضبط آلة الرش تمر بالمراحل التالية :

1 –ضبط علو الذراع

يجب ضبط علو ذراع الرشاش بمسافة لا تقل على 50 سم بينه وبين الهدف (أنظر الشكل 12).



شكل 12 ضبط علو الذراع

2 - تحديد عرض الرش

يتعلق عرض الرش بالمسافة بين مبعثرتين متتاليين وعدد المبعثرات. يمكن تحديد عرض الرش كتالي (أنظر الشكل13) :

ع = ف× ن

ع = عرض الرش

ف = عدد المبعثرات

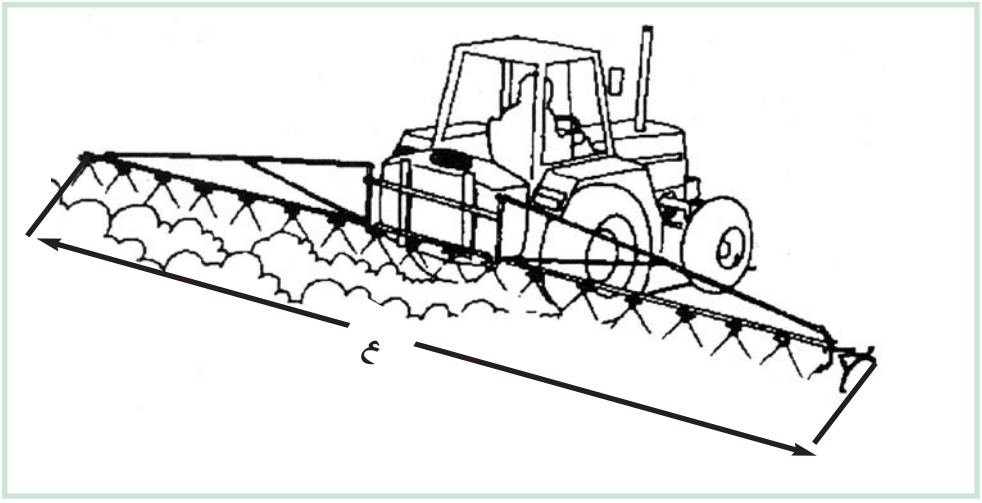
ن = مسافة بين مبعثرتين متتاليين

تطبيق بالأرقام

ف = 24

ن = 50 سم

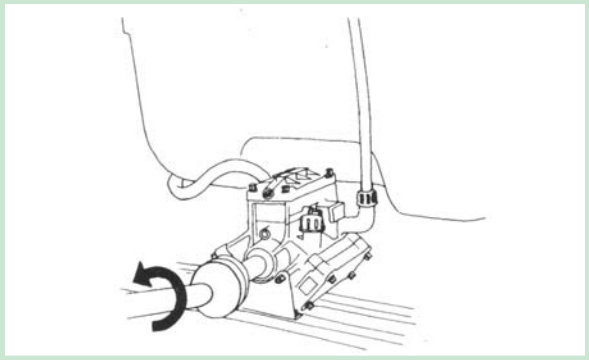
في هذه الحالة عرض الرش يساوي 12 م



شكل 13 تحديد عرض الرش

3 – ضبط سرعة محرك الجرار

بما أن عمل المضخة متعلق بمحرك الجرار يجب ضبط سرعة هذا المحرك للحصول على سرعة بالعمود الادارة الخلفي للجرار يساوي 540 دورة في الدقيقة (أنظر الشكل 14).



شكل 14 ضبط سرعة العمود الادارة الخلفي للجرار

4 - ضبط سرعة الجرار

يجب اختيار السرعة المناسبة على حسب حالة تسوية سطح الحقل.وبصفة عامة فإن هذه السرعة يمكن أن تتراوح بين 4 و 8 كلم\الساعة.

يمكن قياس سرعة الجرار بقياس الوقت (ثانية) الذي يقطع فيه الجرار مسافة محددة (م).

ويمكن تحديد سرعة الجرار كتالي (أنظر الشكل 15) :

س = د\و ×3,6

س = سرعة الجرار

د = مسافة المحددة

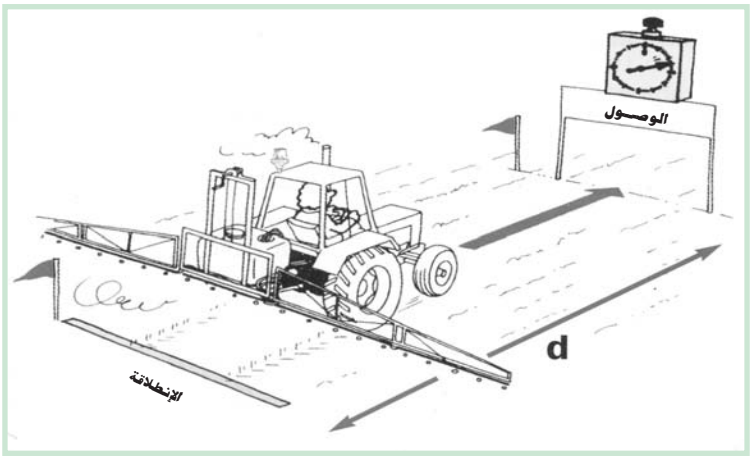
و = وقت العبور

تطبيق بالأرقام

د = 100 م

و = 60 ثانية

في هذه الحالة سرعة الجرارتساوي60/100 × 3,6 = 6 كلم\الساعة



شكل 15 ضبط سرعة الجرار

5 - حساب صبيب المبعثرات

يمكن تحديد صبيب المبعثرات باستعمال القاعدة التالية

$$\text{ص} = \frac{\text{ع} \times \text{ح} \times \text{س}}{600}$$

ص = صبيب المبعثرات (لتر\الدقيقة)

ع = عرض الرش (م)

ح = كمية السائل (لتر\الهكتار)

س = سرعة الجرار (كلم\الساعة)

تطبيق بالأرقام

ع =12 (م)

ح= 200 (لتر\هكتار)

س = 6 (كلم\ساعة)

في هذه الحالة صبيب المبعثرات يساوي =24 لتر/دقيقة

6 - ضبط ضغط العمل

يجب ضبط الضغط بجهاز التحكم للحصول على الصبيب المحسوب في المرحلة السابقة .وينصح لقيام هده العملية الإطلاع علي كتيب الآلة حيث يوجد فيه معلومات تخص العلاقة بين الضغط و الصبيب. نذكر أن قراءة الضغط تقام بقياس الضغط (أنظر الشكل 16).

تطبيق بالأرقام

للحصول على 24 لتر/دقيقة يجب قراءة 2 بار في المانوميتر مثلا

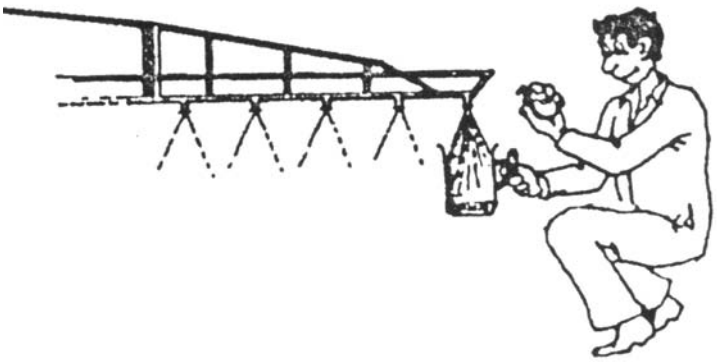
شكل 16 ضبط ضغط العمل

7- قياس الصبيب

يتم قياس الصبيب باستعمال إناء مدرج و عداد الوقت. و تتم هذه العملية بقياس الوقت الكافي للحصول على لتر في الإناء المدرج (أنظر الشكل 17). يجب التيقن أن سرعة عمود الإدارة الخلفي للجرار تساوي 540 دورة في الدقيقة.

تطبيق بالأرقام

إذا أعطت عملية قياس الصبيب 1 لتر/دقيقة يعني هكا أن الصبيب الشمولي لكل المبعثرات هو = 24 لتر/دقيقة. وفي حالة الحصول على صبيب مغاير يجب إعادة النظر في ضبط الضغط (مرحلة 6)



شكل 17 قياس صبيب المبعثرات

قياس صبيب المبعثرات

8- مراقبة كمية السائل

فهدف هذه المرحلة هو التيقن أن عملية ضبط كمية السائل كانت صحيحة. فيجب قياس مسافة محددة (ك) لرش مساحة معينة (ع × ك). يعبئ الخازن كاملا بالماء الصافي بطبيعة الحال و بعد رش المساحة المعينة يقاس الفرق في الخزان (أنظر الشكل 18).

الكمية الذي يجب الحصول عليها تستخلص من القاعدة التالية :

ع = عرض الرش (م)

ح = كمية السائل (لتر\الهكتار)

ك = مسافة الرش(م)

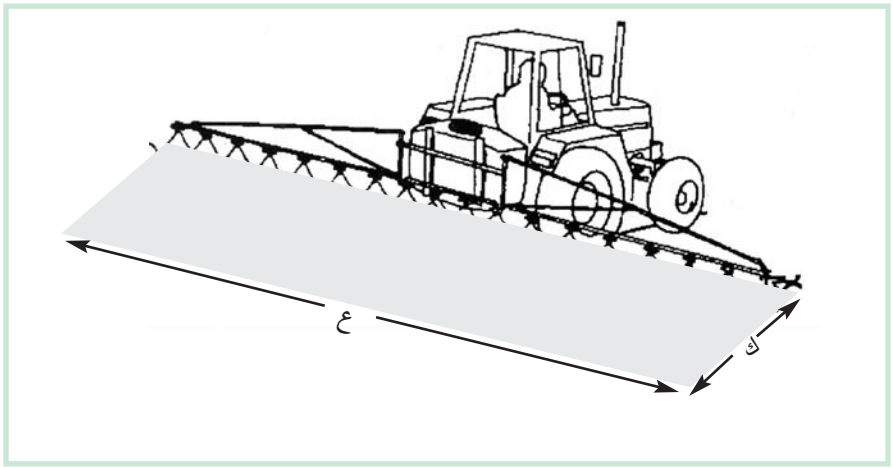
$$\frac{\text{ح} \times \text{ع} \times \text{ك}}{10000}$$

تطبيق بالأرقام

ك = 100 م

المساحة المقاسة $12 \times 100 = 1200$ م^2

كمية الماء الضرورية للرش هذه المساحة هـ $\frac{200 \times 100 \times 12}{10000} = 24$ لتر



شكل 18 مراقبة كمية السائل

الفصل الرابع

تنفيذ عملية الرش وصيانة رشاشات الجرار

إن نجاح عملية معالجة النباتات تتوقف كذلك على الظروف وكيفية تنفيذ هذه العملية. بعد أخذ كل التدابير اللازمة لتهيئ آلة الرش يجب التيقن أن الظروف الجوية ملائمة ، إعداد السائل، .تنفيذ عملية المعالجة على حسب قواعد سليمة وصيانة الآلة.

1 - توقيت الرش

تلعب الظروف الجوية دورا هما في فشل أو إنجاح عملية الرش و يوضح الجدول **1** علاقة قوة الرياح بتوقيت الرش حيث ينصح أن لا تنفذ عملية العلاج عند ما تتعدى سرعة الريح 10كلم في الساعة. :كما يمنع الرش بعد سقوط الأمطار و عند ارتفاع درجة الحرارة عن22 درجة وانخفاض الرطوبة النسبية عن50 ٪.

جدول 1 نصائح حول توقيت الرش

	دخان صاعد بصفة عمودية	شروط ملائمة للرش
	دخان منحني على حسب اتجاه الريح	
	تحرك أوراق الشجر. إحساس بهبوب الريح في الوجه	
	أوراق الأشجار في تحرك دائم	ينصح عدم رش مبيدات الأعشاب الضارة
	تحرك أغصان الشجر	ينصح عدم الرش

2 – إعداد السائل

إعداد السائل عبارة عن عملية تتمثل في مزج كمية من المادة المخصصة للمعالجة مع الماء، هذا السائل يجب أن يكون متصفا بعدة صفات وهي : الانسجام في المزج ، ويكون مائعا بدون حبيبات أو تراكم مادة أجنبية عن المبيد وأن لا يكون متسخا و لا يجب بأي حال من الأحوال أن يكون سببا في انسداد المصفاة ذات الثقب الدقيقة.

1-2 مختلف أشكال تهيئ السائل

أ - إعداد السائل من مواد صلبة

للنجاح في تهيئ سائل جيد من الضروري تطبيق العمل كما في شكل 19. هذه العملية تجعل جميع المواد الكيماوية تأخذ نصيبها من الماء.

شكل 19 : إعداد السائل من مواد صلبة

تتطلب هذه العملية مزج المبيد مع كمية من الماء تساوي ضعفين أو ثلاثة أضعاف تلك المادة . والهدف هو طبعا تكوين السائل الأم المتجانس، وقبل صبه في الوعاء لابد من غربلته حتى يمكن إبعاد الأجسام الغريبة عن السائل.

وهذا السائل الأم يمكن تفريغه مباشرة في الخزان الذي نكون قد وضعنا فيه كمية من الماء تساوي ثلثي حجمه ثم نظيف الباقي من الماء لملئه كليا. ولابد من التيقن أن خلاط الخزان مشتغل.

ب. إعداد السائل من المادة السائلة

من المعلوم أن الإعداد من هذا النوع أبسط بكثير ويكفي في ذلك صب كمية من الماء في الخزان في حدود ثلثي سعته وتضاف إليه المادة السائلة مع إتمام كمية الماء المتبقية.

2- 2 المعاير

قصد احترام المقدار في الهكتار المطلوب معالجته من الضروري احتساب وقياس كمية المادة قبل صبها في الخزان وذلك بواسطة وعاء مدرج (شكل 20) بالنسبة للمواد السائلة وميزان بالنسبة للمواد الصلبة .

احتساب الكمية (لتر أو كلغ) يكون كالتالي :

$$ج = \frac{د \times ز}{ع}$$

ج = كمية المبيد في الخزان (لتر أو كلغ)

ز = كمية المبيد في الهكتار (لتر في هكتار)

ع = الحجم السائل في الهكتار (لتر في هكتار)

د = سعة الخزان (لتر)

شكل 20: إعداد السائل

تطبيق بالأرقام

نرغب في معالجة الحشائش المضرة على أساس التقدير المطلوب :

– 2 ل في هكتار

– حجم السائل 200 لتر في الهكتار

– بواسطة رشاش الجرار سعته 400 لتر

الكمية في التعبئة هي : $\frac{400 \times 2}{200} = 4$ لتر أو كلغ

3 - تنفيذ عملية المعالجة

إن المشكلة المهمة التي تصادف سائق الجرار عند القيام بمعالجة و وقاية النباتات بواسطة رشاش الجرار هي كيفية احترام عرض العمل. ولتجنب معالجة جزء من نفس القطعة مرتين أو تركها بدون معالجة ينصح وضع الجدد (المعلمة) بحيث يوضع في الحد المطابق لعرض العمل. إذا يجب أن يبذل مجهود من أجل احترام العلامات المذكورة مع الإشارة إلى أن هذه التقنية تتوقف في الدرجة الأولى على اهتمام سائق الجرار. عندما تكون المزروعات على شكل صفوف منتظمة فإن الأمر يكون سهلا بحيث تستعمل المزروعات لتحديد العرض.

ومن جهة أخرى ينبغي الأخذ بعين الاعتبار التعليمات التالية :

- إيقاف الرش عند نهاية وبداية كل ممر بكيفية دقيقة .
- عدم إيقاف الخلاط عند الوصول نهاية الحقل
- مراقبة عملية الرش لتفادي انسداد المبعثرات أو خلل في دورة السائل
- يجب احتفاظ سرعة الجرار بصفة ثابتة

4 - الصيانة

كل سوائل المعالجة المهيأة والمستعملة تترك حسب طبيعتها رواسب وآثار تختلف أهميتها من سائل لآخر، وذلك في جميع أجهزة رشاش الجرار. هذه الرواسب يمكن أن تتراكم طوال عدة سنوات من الاستعمال وتسبب في العطب وعدم صلاحية آلة الاستعمال. وعلى هذا فإن الصيانة الدقيقة والمنظمة للآلة ضروري حيث أنها تؤدي إلى الأهداف التالية :

- ضمان التوزيع الجيد واجتناب الخنق التام أو الجزئي لفتحة الرشاش
- عدم صب المواد السامة على النباتات .
- إطالة مدة صلاحية الرشاش.

4- 1 الصيانة اليومية

لامناص من صيانة الرشاش يوميا طوال مدة الاستعمال. هذه الصيانة تختص بتنظيف المبعثرات والأنابيب والمصفاة والغاية من ذلك اجتناب تأثير المواد المستعملة والأوساخ العالقة في المصفيات وفتحات الرشاش.

وأثناء جميع العمليات من هذا النوع من الضروري ارتداء ملابس خاصة بالحماية ثم غسلها جيدا بعد العملية. وطريقة التنظيف كالآتي:

- لا تترك السائل في الرشاش بعد الانتهاء من العمل ، لأن بعض السوائل تتسرب في أعماق الخزان وتكون حبيبات قد تسد مبعثرات الرشاش ومسام المصفيات ، لذلك من الضروري تهيأ السائل حسب كفاية القطعة الأرضية المطلوب معالجتها.
- أملأ الخزان بالماء عدة مرات ثم إفراغه . ومن الضروري تنظيف جميع المجاري الأخرى. كما يجب أن نأخذ بعين الاعتبار نوع المادة المستعملة عند التنظيف
- تنظيف فتحة المبعثرات يتطلب استعمال فرشة رطبة مع الماء النقي.
- تجنب دائما استعمال السلك المعدني أو شيء آخر من هذا القبيل الذي قد يفسد فتحة الرشاش، فتفقد وظيفتها، كما يمنع النفخ بالفم لكون مادة وقاية النباتات تكون في الغالب سامة.
- تنظيف أيضا الوجه الخارجي للرشاش.

2-4 العناية بعد المعالجة

ترمي هذه العناية إلى إبعاد كل بقايا المادة السابقة في الرشاش تجنبا لخطورة التسمم أثناء المعالجة القادمة ، لهذا ينبغي إعادة نفس العمليات المشار إليه سابقا، مع إضافة مالق مع ماء الغسل .

3-4 العناية السنوية

بعد انتهاء حملة المعالجة يجب تنظيف الرشاش كما سبق ويوضع في مكان يضمن له الحماية من التلف والتكسير، ومخاطر ضياع مختلف أجهزتها (فتحة الرشاش الوصلات ...) والحماية من الأضرار التي تسببها العوارض الجوية كالشمس المحرقة والبرد القارص ... الخ .

الفصل الخامس

السـلامة

استعمال مواد وقاية النباتات جد مختلفة وتأثيرها على الإنسان و البيئة بصفة عامة يحتم علينا اتخاذ الحيطة، وإتباع خطوات الحذر. لذا وجب علينا اتخاذ الاحتياطات اللازمة من أجل حماية الإنسان والبيئة. فالعوامل التي لها علاقة مع السلامة هم أدوات الوقاية والاحتياطات التي يجب أخذها في جميع مراحل عملية المعالجة.

1 – تعليمات السلامة ضمن عبوات المبيدات

دراسة مقاوم الآفات تجعلنا نصنفها درجات مختلفة حسب الخطورة التي تمثلها مواجهة المستعمل والبيئة.

من أجل ذلك فإن عنونة التلفيف الملصقة على ظرف المبيد تحتوي على بعض المعلومات، من بينها ماله علاقة بالسلامة. هذه التعليمات تتمثل في شكل رموز وألوان قصد تنبيه المستعمل بطريقة واضحة ودقيقة إلى الأخطار المتعلقة بسلامة المستعمل خاصة الذي لا يعرف القراءة.

الرموز التي تعني أخذ الحذر هي كالتالي:

يحفظ في مكان مغلق بالمفتاح، لايمكن للأطفال دخوله

شكل 21 (أ) : الرموز التي تعني أخذ الحذر والحيطة

تهيئ العمل

تهيئ المبيد من مادة سائلة

تهيئ المبيد من مادة صلبة

رش المبيدات

نصائح

وزرة

حمل القناع

غسل بالماء بعد العملية

حمل القفاز

ارتداء لباس الوقاية

قناع مع رزمة التصفية

وضع كمامة

إنتعال حذاء مطاطي

الخطر

تجنب إفرغ السائل في مجاري المياه

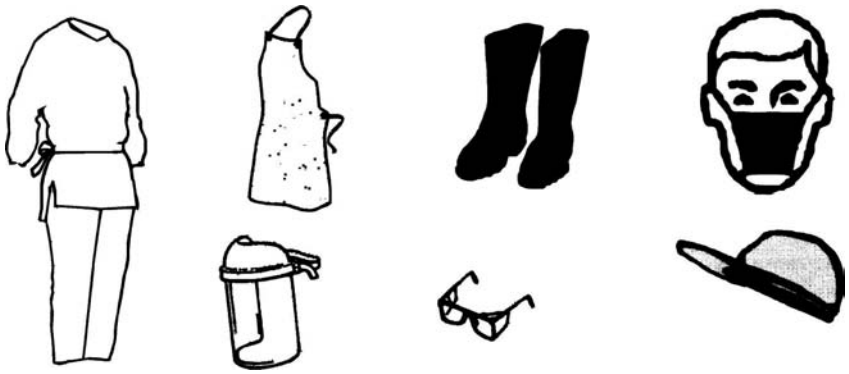
تجنب الإقتراب من الحيوانات

شكل 21(ب) : الرموز التي تعني أخذ الحذر والحيطة

2- أدوات الوقاية

وسائل الوقاية مختلفة جدا، يمكن أن تستعمل حسب طبيعة المادة المستعملة. إنه ناذرا جدا أن نصادف عاملا يستعمل ملابس الوقاية، و ذلك ناتج عن ارتفاع ثمنها نسبيا، أو كونها غير مريحة بسبب العرق المتصبب وخاصة في أيام الحر. وهذه لأدوات هي (انظر شكل22) :

- وزرة واقية للعامل ممكن أن تكون من البلاستيك وبلون غامق
- قفازين، خاصة عند تحضير المبيد لا ينقص طولهما عن 38سم
- واقية للوجه مريحة لا يقل عرضها عن 30سم، وطولها عن 5 سم، أو نظارات في حالة عدم وجود الواقية.
- حذاء مطاطي مخصص لهذا الغرض.
- كمامة واقية للأنف والفم خاصة عند تهيئ المبيد.



شكل 22 : أدوات الوقاية عند إفراغ المبيد

أدوات الوقاية

3 –الاحتياطات اللازمة

3-1 أثناء إعداد السائل

هذه العملية تحدث مع المادة الكثيفة والمؤثرة، والعامل في هذه المرحلة يجب أن يكون أكثر انتباها ويقظة. وهكذا حسب مستوى التسمم ونتائجه ، فإن التعليمات التالية يجب أتباعها :

- بالنسبة للمواد السامة والخطرة تلبس الملابس الغير الماصة للسائل والسروال يغطي الحذاء المطاطي والقفازين، والنظارة والقبعة
- الإعداد يجب أن يكون في مكان يتجدد فيه الهواء، مع توجيه ظهر المستعمل لاتجاه الريح
- تخصص أواني خاصة لهذا الاستعمال
- تجنب قذف المواد المكثفة
- احترام المقادير
- عدم تهيئ مسبق لكمية كبيرة من السائل تفوق الحاجة
- تنظيف الأوعية المستعملة في إعداد السائل تنظيفا جيدا
- بعد العملية يجب غسل الوجه واليدين .

3-2 أثناء مرحلة المعالجة

كيفما كان المبيد مخففا بالماء أثناء استعمالاته المختلفة لابد للمستعمل من أخذ كامل الاحتياطات ، لأن المادة تتحول إلى قطرات رقيقة جدا من السهولة استنشاقها، ومن الممكن أن تحمل بعيدا إلى القطعة الأرضية الغير المعالجة ، لذلك يجب :

- تجنب سائق الجرار ملامسة المادة مباشرة .
- حمل أجهزة الوقاية المطلوبة خاصة عند استعمال مواد سامة .
- تجنب الرش عند كثرة الريح والحرارة .
- تجنب الأكل والشرب والتدخين أثناء الرش .

3-3 بعد المعالجة

عند انتهاء سائق الجرار من المعالجة فالمطلوب منه إتباع النصائح التالية:

قبل نزع ملابس الوقاية ينظف الرشاش حسب التعليمات السابقة الذكر في الفصل 4

يتعين غسل اليدين والوجه ومن الأفضل غسل البدن كله.

4 - حماية البيئة

هناك مقاييس أخرى يجب أخذها بعين الاعتبار من أجل حماية البيئة.

4-1 تخزين مواد وقاية النباتات

المطلوب تخصيص مكان لجميع المواد الخاصة بوقاية النباتات مع تجنب مجاورتها للسكن أو حظائر الحيوانات. وأيضا إبعاد هذه المواد عن مكان يتواجد فيه الأطفال ، يجب أن تكون هذه الأماكن نظيفة وهواؤها متجدد.

يتطلب الأمر تنظيم اقتناء المواد المستعملة وتجنب الزيادة فوق الحاجة، ويتطلب الأمر كذلك عدم تغيير الأواني المستعملة.

المواد تختزن حسب الدرجة: مبيد الحشرات – مبيد الفطريات – مبيد الحشائش الضارة مع ابتعاد بعضها عن بعض حتى لا تختلط عند إرادة استعمالها.

4-2 تعليمات حول اللفائف

اللفائف الفارغة يجب عدم استعمالها والأواني المعدنية يجب إتلافها. الصناديق الورقية والأواني البلاستيكية تحرق وتدفن بعيدة عن نقطة الماء كما يمنع منعا كليا إلقاء بقايا المواد في مجاري الأنهار أو البرك المائية، أو في السواقي.