

آلات مقاومة الأخطاث الزلزالية

الآفات الزراعية من أهم العوامل التي تؤثر على المحاصيل المنزرعة وتكون سبباً مباشراً في نقص الإنتاج الزراعي لهذا لجأ الإنسان إلى كل الوسائل لمقاومة هذه الآفات ، فاستعمل الوسائل التي لم تضر البيئة مثل المكافحة الحيوية واستعمل أيضاً وسائل المقاومة التي أضرت وما زالت تضر بالبيئة مثل استعمال المبيدات الحشرية – وكان استعمال هذه المبيدات في مصر في العقد الأخير بلا ضوابط مما أثر بالسلب على الإنسان بشكل مباشر وفي الجزء التالي من هذا الكتاب سنقوم بشرح بعض الأجهزة التي تستخدم في رش هذه المركبات الكيميائية .

# الرشاشات

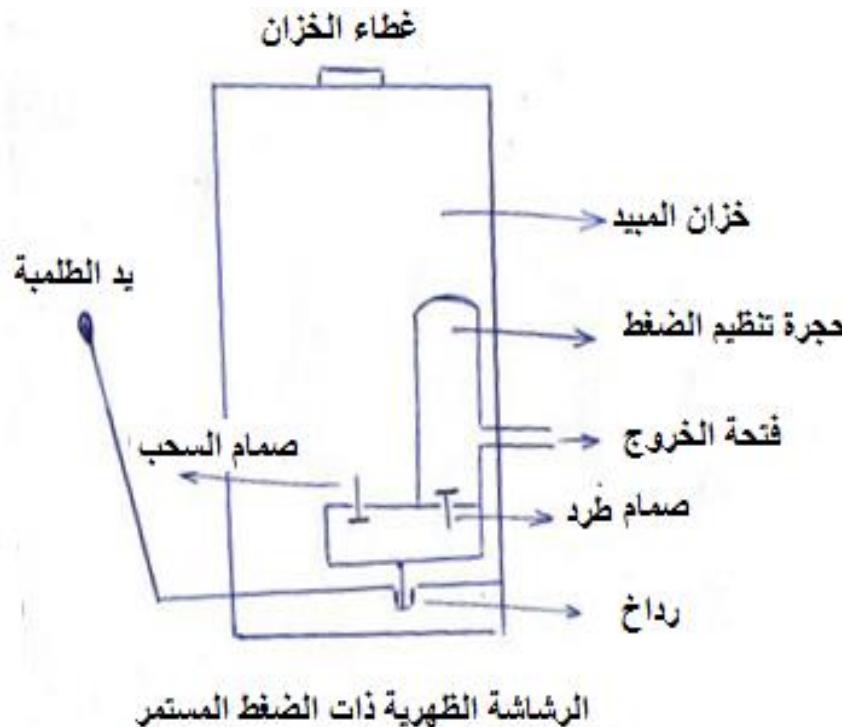
لاشك أن مكافحة الآفات وإضافة الأسمدة السائلة من العمليات الأساسية والهامه فى خدمة المحاصيل الزراعية. ولقد زادت أهمية الرش بتطور إنتاج المبيدات وتعدد أصنافها وتخليق أصناف جديدة لمقاومة الحشائش ومعاملة المحاصيل في شتى مراحل نموها.

ولقد دأب المهندسون والباحثون على تلبية احتياجات المزارعين من الرشاشات إبتداءً من الرشاشة اليدوية فالشاشة الظهرية (وتشتمل في المساحات الصغيرة) ثم الرشاشة الهيدروليكيه (قف على الطريق وبها خرطوم يبلغ مالا يقل عن نصف الحقل على أقل تقدير) والرشاشات محمولة على الجرارات (وتتميز بقدرتها على إنجاز ١٠ إلى ٢٠ فدان/ساعه). وأخيراً ظهرت الطائرات حيث أنتج لهذا الغرض طائرات خاصة تتميز بكافتها وقدرتها على المناورة والهبوط والإقلاع في مساحة صغيره دونما الحاجه إلى مطار خاص.

## الشاشة الظهرية ذات الضغط المستمر

وتعتبر هذه الشاشة متطرفة على طريق إنتاج الشاشات باعتبار رشاشات الضغط المتقطع خطوة سابقه. حيث تعتمد على الطلبية كليه في السحب والطرد الأمر الذي يؤدى إلى دفع محلول على فترات متقطعة. وبناءً على هذا الضغط المتقطع أصبح لزاماً على المهندس المصمم أن يعمل على استمرار الضغط تفاديًّا للنقص في الكفاءة وتلافيًّا لبقيه عيوب الضغط المتقطع

وتكون الرشاشة الظهرية ذات الضغط المستمر من الآتي:



- ١- خزان سعته حوالي ٢٠ لتر مقطعه كلوى ليُحمل على ظهر العامل بارتياح ومزود بأحزمة لربطه.
- ٢- طلمبه ماصه كابسه أسطوانية أو من نوع الرداخ تحصل على حركتها من مرفق متصل بذراع مصمم في وضع يسهل على العامل تحريكه بيده اليسرى دون عناء.
- ٣- حرة تنظيم الضغط وهي عباره عن أسطوانة مغلقه تماماً من أعلىاً ومملوءة بالهواء. ويعتبر الضغط بداخليها مساوياً للضغط الجوي قبل بداية صخ محلول.
٤. خرطوم الطرد (الببورى): وهو عباره عن خرطوم كاوتش مقوى بحيث يتحمل الضغط العالى وينتهي بببورى لتفتيت محلول إلى حبيبات دقيقة.
- ٥- المقلب: وهو عباره عن قطعه معدنيه من معدن مقاوم قدر الإمكان للتآكل بفعل الكيماويات Corrosion وتنتمي بذراع الحركة حتى تجعل محلول فى حالة حركه مستمرة لتضمن تجانسه وتعلق المبيد فى الماء.

## تشغيل الرشاشة:-

يقوم العامل بتحريك الزراع ترديداً إلى أعلى وإلى أسفل فيتحرك المرفق إلى أعلى وإلى أسفل على القوس فيؤدي إلى تردد الرذاخ ارتفاعاً وانخفاضاً مسبباً سحب المحلول من الخزان ودفعه إلى حجرة تنظيم الضغط على التوالي. وترجع فكرة حجرة تنظيم الضغط التي أصبحت مستخدمة في كل أنواع الرشاشات إلى قابلية الغازات لاختزان الضغط وبالتالي إعطاؤه عند اللزوم. وتميز أهمية هذه الخاصية في مقابل عدم قابلية السوائل للانضغاط وبالتالي عدم قابليتها لاختزان الضغط. وهذا يعني أنه عند تعرض حجم معين من السوائل لمحاولة لإنقاذه دون إنفاس مادته فإن هذا يقابل بزيادة رهيبة في الضغط وبالتالي فإن زيادة الحجم دون زيادة المادة يعني هبوط الضغط دون الصفر(تفريغ) بينما تُعرف الغازات بخضوعها إلى حد كبير للتناسب العكسي مع الحجم وعلى أساس هذه الخاصية يُضخ المحلول إلى حجرة تنظيم الضغط المملوء بالهواء تحت الضغط الجوي ويشغل نسبه من حجم الحجرة بالمحلول فيرتفع الضغط بنسبه مقابله له ومع زيادة ضخ المحلول يرتفع الضغط إلى الحد المطلوب. وعند هذا الحد يمكن فتح الصمام إلى البسبورى الذى يعمل جيداً تحت الضغط المناسب. وحيث أن الطلمبة أو الرذاخ يمتص ويكتس على التوالي فهذا يعني أن عملية الضخ غير مسترة إلا أن هذا التذبذب بين الضغط الموجب وعدم الضغط (بالنسبة للطرد) يعني فقط تأثير الضغط داخل حجرة الانضغاط بنسبة تساوى حجم مشوار المضخة وحجم الغاز في حجرة الانضغاط وهي ولاشك نسبة لا تتعدى ٥% إلى ١٠% وهي نسبه يمكن تجاهلها ويمكن الوصول معها إلى جودة مرضيه للرش.

ويخرج المحلول من فتحه أسفل حجرة الانضغاط (حتى تظل الحجرة مليئة بالغاز) إلى ماسورة عليها صمام يفتح في خرطوم الضغط المؤدى إلى البسبورى. توزيع المحلول حول النبات:  
ويتم تركيب البسبير على حامل للبسبير في أوضاع تضمن توزيع الرش بالشكل المناسب أما من أعلى فقط او من الجوانب فقط أو من أعلى ومن الجوانب معاً.

## الشاشة ذات الضغط الثابت

وهذا النوع من الشاشات يتكون من طلمبة منفصلة تُركب على الخزان وتتكون الشاشة من الأجزاء الرئيسية الآتية.

١. خزان: يُصنع من النحاس أصفر على شكل أسطوانات بحيث يتحمل ضغطاً يصل إلى ١٢ إلى ٢٤ كجم/سم<sup>٢</sup> ويوجد في أعلى الخزان مانومتر لقياس الضغط وفي أسفله فتحتين أحدهما لخروج محلول من الخزان والأخرى تُركب عليها طلمبة الكبس والتي يمكن مليء الأسطوانة منها بالمحلول أو دخول الهواء المضغوط.

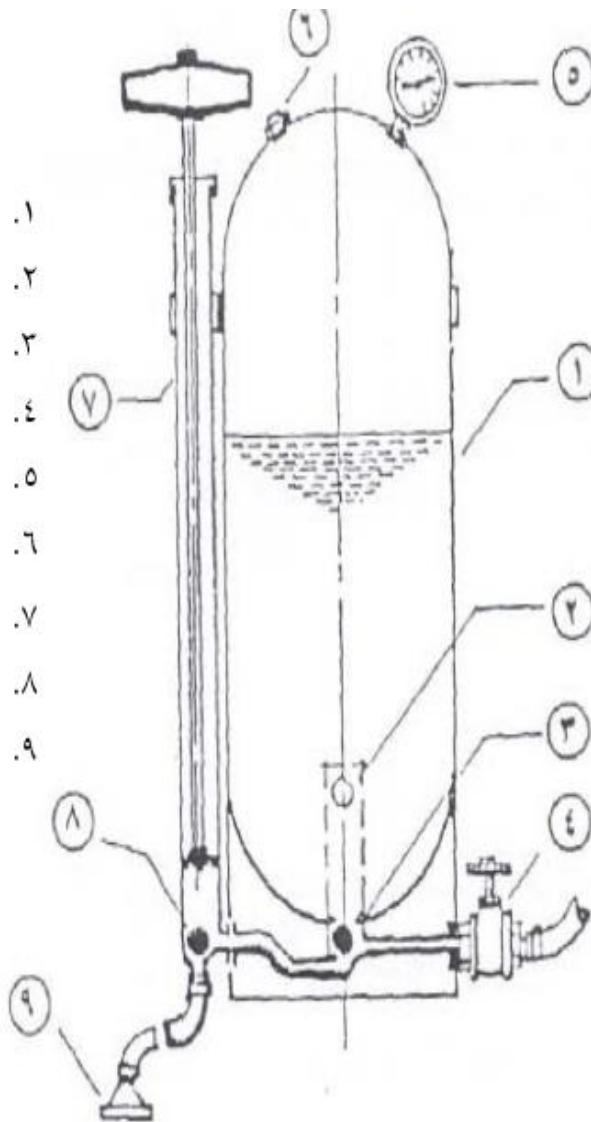
### ٢. طلمبة الضغط:

تُستخدم هذه الطلمبة لإعطاء الضغط اللازم لعملية الرش وكذلك مليء الشاشة بالمحلول ويمكن فك هذه الطلمبة واستخدامها في مليء أسطوانات أخرى كما أن فكها يقلل وزن الشاشة أثناء استخدامها في الرش.

٣- صمam حبس الهواء: ويعرف بالصمam العائم وهو بداخل جسم الشاشة يمنع خروج الهواء منها بعد انتهاء محلول وهو عبارة عن كره خفيف ترتفع وتختفي حسب مستوى محلول الشاشة وعند نفاذ محلول الشاشة ترسو بالقاع لتسد فتحة الخروج فيظل الهواء مضغوطاً بالشاشة. يتصل بفتحة الشاشة خرطوم طوله ١.٥ متر يمكن تركيبه أو نزعه بسهولة كما يوجد في نهاية هذا الخرطوم ذراع مركب عليه بشابير الرش ويتحكم في توصيل محلول إلى بشابير الرش صمام يفتح ويغلق يدوياً ونظراً لأن فتحات البشابير التي يخرج منها محلول عبارة عن فتحات دقيقة يمكن أن تسد بأقل شوائب فقد روعي أن تكون هناك فلاتر (مصالح) موزعة في خط سير محلول كما يلى:

١. مصفاه على خرطوم سحب محلول إلى داخل الشاشة.
٢. مصفاه في صمام توصيل محلول إلى البشابير.
٣. مصفاه في كل بشابير.

ونظراً لسهولة تشغيل هذه الشاشة ونجاح استعمالها في مقاومة الآفات التي تصيب المحاصيل الحقلية فإنها تُصنع محلياً في مصر.



١. بدن الرشاشة.
٢. الصمام العائم.
٣. الصمامات.
٤. محس.
٥. مقياس الضغط
٦. صمام آمان.
٧. طلمبة.
٨. الصمامات
٩. مصفاة.

## رشاشة ضغط الهواء الثابت ذات الطلمبة المنفصلة

## تشغيل الرشاشة:

يتم ضخ الهواء إلى داخل خزان الرشاشة حتى يصل الضغط داخلها إلى  $2 \text{ كج}/\text{سم}^2$

ثم يبدأ في سحب محلول المبادئ من برميل محلول المبادئ إلى الخزان حتى يصل الضغط إلى  $10 \text{ كجم}/\text{سم}^2$ . ويتميز بعلامته حمراء على الميناء. وبعد الملء تفصل الطلمبة بهدف تخفيف الوزن على العامل، وتحمل الرشاشة على الظهر حيث تربط بواسطه حزام خاص وتبدأ عملية الرش.

لتشغيل هذا النوع من الرشاشات يتبع الآتي:

- ١- تركب الطلمبة وتثبت جيداً ثم يغلق محبس خروج محلول.
- ٢- يُضغط الهواء بالرشاشة حتى يصل إلى  $4 \text{ كجم}/\text{سم}^2$ .
- ٣- يوضع خرطوم مليء الخزان في محلول وتشغل الطلمبة حتى يقرأ المانومتر  $10 \text{ كجم}/\text{سم}^2$ .
- ٤- تفصل الطلمبة بعد ذلك عن الرشاشة وستستخدم في عملية الرش بعد تثبيت حامل الرش.

ت تكون من الاتي:

## ١. الخزان:

يتسع لكمية من ٣٠٠ إلى ٦٠٠ لتر من محلول يُصنع من الصاج المجلفن أو من سبائك نحاسية ويراعى في تصميمه سهولة تنظيفه لقلال من التآكل الناشئ من تفاعل المحاليل الكيماوية مع مادته. وللخزان فتحه لمثله مركب عليها مصفاه تحول دون دخول الشوائب مع الماء إلى الخزان، وفتحه أخرى في أسفل الخزان مفتوح بصمام يُفتح عند غسيل الخزان.

## ٢. الطلمبه:

في هذا النوع من الرشاشات تُستخدم طلمبات ماصة كابسه ونظراً لتردد الطلمبه بين السحب والطرد مما ينتج عنه دفع متقطع للمحلول لذلك يُستخدم عادةً أكثر من طلمبه وذلك حرصاً على استمرار الضغط وانتظامه. وتتفاوت هذه الطلمبات بين ٥ ، ٢٠٠ لتر/دقيقة حسب التصميمات وسعات السلندرات وأطوال المشاوي.

## ٤ - المحرك:

وتأخذ الطلمبه وما يتبعها حركته إما من محرك بنزين صغير قدرته من ١ إلى ٦ حصان (عادة ذو دورة ثانية) أو من عمود الإدارة الخلفي للجرار . p.t.o

## ٥ - المقلب:

حيث أن محلول المبيد في كثير من الأحيان يكون في صورة معلق لذلك يلزم لاستمرار التوزيع أن يكون محلول دائماً في حركة مستمرة ويُستخدم لهذا الغرض مقلب إما ميكانيكي وهو عبارة عن عمود مركب عليه مجموعه من الريش ويأخذ حركته من المحرك. أو هيدروليكي ويعتمد على إعادة جزء من تصرف الطلمبه مرةً أخرى إلى الخزان من أسفله فيعمل كنافورة تعمل على إثارة المعلق بصفه مستمرة.

## ٦ - منظم الضغط:

ويختص منظم الضغط بتصريف كميات محلول الفائضة والتي تنشأ عن:

أ- زيادة تصرف الطلمبه عن تصرف البشابير.

ب- نتيجة إغلاق أي من البشابير أو إغلاقها جميعاً.

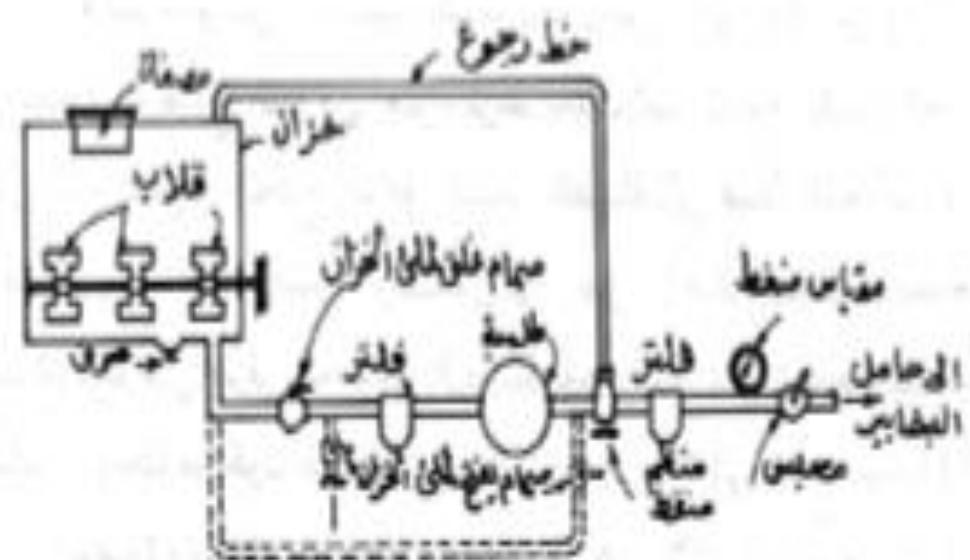
وحيث أن الطلبات المستخدمة في هذه الآلات أغلبها من النوع الإيجابي لهذا يرتفع الضغط بسرعة رهيبة نتيجة لوقف التصرف أو إنقاذه (لأى سبب من الأسباب) الأمر الذى يؤدى لزيادة الحمل على المотор بشكل فجائي قد تؤدى إلى إحداث خسائر غير متوقعة.

### تركيبه:

يتكون المنظم من صمام (أشبه بصمام الأمان السابق شرحه في الرشاشة الظهرية) ويتم التحكم في الضغط بنفس أسلوب صمام الأمان إلا أن موقع منظم الضغط يقع بين خط المحلول إلى البشابر ومسورة التوصل إلى الخزان.

### تشغيله:

عند زيادة الضغط لأى سبب من الأسباب السابقة عن الحد الأقصى المسموح به يتغلب الضغط على الصمام على البشائر فيؤدى إلى فتح الصمام فيتسرب المحلول إلى الخزان.



منظور عام ورسم تخطيطي بين الاجزاء الرئيسية لرشاشة هيدروليكيه مزودة بتفليب

## صيانة وتشغيل آلات المقاومة

قبل البدء في تشغيل آلات المقاومة يجب ملاحظة الآتي:

١. التأكد من أن جميع الفلاتر موجوده ونظيفه.
  ٢. يُغسل الخزان ويُصفى قبل المليء والتأكد من أن جميع البشابير تعمل.
  ٣. ضبط ذراع الرش على الارتفاع المناسب بحيث يلتقي مخاريط الرش بسطح النباتات مباشرة.
  ٤. الاحتياط في القيادة بحيث لا تزيد السرعة عن القدر المحدد لها كما يلاحظ عدم ترك مسافات بين الجرة والأخرى عند الرش.
  ٥. تبدأ الرش أولاً برش دوائر الحقل جرتين جانب بعضهما قبل البدء في رش الحقل من الداخل.
  ٦. إذا انتهى محلول أثناء الرش فيجب الدوران والعودة في نفس جرة الرش لمليء الخزان حتى نستطيع أن نعرف المكان الذي توقف عنده الرش من علامات عجل الجرار بالأرض.
  ٧. يجب إجراء عمليات المقاومة والرياح ساكنه حيث أن محلول الذي يصل حجم جزيئاته إلى  $10 \text{ ميكرون}$  ( $1 \times 10 \text{ م} \div 2500 \text{ بوصه تقريباً}$ ) يحملها النسيم إلى عدة أميال بعيداً عن الحقل في حين أن محلول الذي حجم جزيئاته  $100 \text{ ميكرون}$  تتحمل إلى  $50 \text{ قدم}$  تحت نفس الظروف السابقة.
- أما الصيانة بالنسبة للآلات المقاومة فهي تشحيم الأجزاء المتحركة مع ملاحظة عدم زيادة كمية الشحم كما أن البشابير يجب نزعها ووضعها في ماء نقى في نهاية كل يوم

أما إذا كانت الآلة سوف تُستخدم في الرش للمبيد آخر فيجب إتباع الآتي:

١. يُفضّى التنك من محلول المتبقي.

٢. يُوضع ٢٠ غالون ماء نقي وتدار الآلة بعد إضافة ٤ رطل صودا للغسيل ويُصفى محلول عن طريق الشابير في أرض مُهمله.

٣. تُغسل الآلة مرة ثانية بواسطة ٢٠ غالون ناء النقي.

٤. تُرفع الفلاتر وتنظف بعد ذلك ومن الأفضل وضع أخرى نظيفة.

في نهاية الموسم يتبع الآتي:

١. تُغسل الآلة من الداخل إلى الخارج.

٢. تُنزع الشابير والفلاتر ثم تخزن.

٣. نتأكد أن الطلمبه ليس بها ماء متبقي.

٤. نضع الشحم والزيت في الأماكن المخصصة لذلك في الطلمبه.