اسم المادة : مكائن ومعدات مكافحة

المرحلة : الثانية

القسم: وقاية النبات

اسم التدريسي : م. محمود حسن

عدد المحاضرات: ١٥ محاضرة

درجة المادة : ٤٠ سعي

النظري : ٢٥ درجة

العملي: ١٥

درجة النظري تقسم الى

١٠ امتحان شهري اول

١٠ امتحان شهري ثاني

٥ درجات امتحانات يومية وواجبات

المصادر

1 – المكننة الزراعية

تاليف : د. محمد سيد عمران مهندس : كمال محمد نافع

2- المكننة الزراعية

تاليف : د. مبارك محمد مصطفى د. عصام احمد سحار

3- هندسة والمكننة الزراعية

تاليف : د. يوسف فرج مهندس: كمال محمد نافع

المحاضرة الاولى

اهم الوسائل والطرق المتبعة في نقل وتحويل الحركة والطاقة في المكائن والآلات الزراعية

مصادر القدرة المتاحة في البيئة الزراعية ووسائل نقل القدرة داخل المزرعة

أولاً: مصادر القدرة المتاحة في البيئة الزراعية:- يوجد العديد من مصادر القدرة ويمكن تقسيمها بشكل عام الى

١- القدرة البشرية
٢- القدرة الحيوانية
٣-قدرة المحركات الحرارية
٤-قدرة المحركات الكهربائية
٥-قدرة طاقة الرياح
٦- قدرة الطاقة الشمسية
٧-قدرة الطاقة النووية
٨-قدرة الطاقة الشمسية
٩-قدرة طاقة المد والجزر والأمواج.

إلا أن بعض هذه المصادر لا يستعمل في المجال الزراعي والبعض محدود الاستعمال وفي الواقع يوجد نوعان فقط من القدرات أثبتت صلاحيتها في عمليات الشد (الجر) وهي القدرة الحيوانية والقدرة الناتجة من المحركات الحرارية ،بينما القدرات الناتجة من الرياح و مساقط المياه والمحركات الكهربائية فقد انحصر استغلالها في إدارة الآلات الثابتة وسوف نكتفي بعرض القدرات الأكثر استغلالا في المجال الزراعي وهي:

١-القدرة البشرية
٢-القدرة الحيوانية
٣-القدرة الألية

١-القدرة البشرية

قيمة القدرة البشرية حوالي $\frac{1}{10}$ حصان (٠,١حصان) تقريبا وتستخدم هذه القدرة في إدارة بعض الآلات اليدوية الصغيرة.. أو التحكم في إدارة العمل.

والإنسان يمكن أن يستخدم قدرته البشرية بطريقة مباشرة في أعمال الرفع الكبس - الحمل – الدفع – النثر – القطف - الجني أو بطريقة غير مباشرة باستخدام المعدات اليدوية والتي تضاعف من قوته في أداء العمل وتزيد من مهارته اليدوية.

فمثلا العمل المزرعى في دولة مصر يحتاج إلى٥,٥ مليون فرد والموجود حاليا من العمالة الزراعية ٨ مليون لكنهم لا يعملون (عمالة عازفة عن العمل)

ولكن مع النظر إلى الميكنة الزراعية كوسيلة للتنمية فلابد من الاستفادة من هذه العمالة ، ويصعب الاستفادة منها إلا بعد تدريبها على إكساب المهارة اللازمة لمزاولة أعمال الميكنة الزراعية والحرف المصاحبة لها .

٢-القدرة الحيوانية

لا تزال القدرات الحيوانية تؤدى جزء ليس بالقليل في مجال الزراعة في أكثر دول العالم على الرغم من زيادة عدد الجرارات حيث لا تزال تستخدم في عمليات الجر و نقل الأحمال، وتبلغ قدرة الثور ٠,٥ حصان والحمار ٠,٣ حصان والبقرة ٠,٤٥ حصان

مميزات القدرة الحيوانية

١- تتغذى من منتجات ومخلفات المزرعة
٢- متوفرة بالمزرعة وبالتالي فهي قدرة رخيصة نسبيا
٣-تزداد في العدد عن طريق التناسل
٤-مصدر هام للسماد البلدي
٥-لها قدرة شد جيدة في الأراضي الرطبة والمفككة

عيوب القدرة الحيوانية

١- تتطلب غذاء وعناية وعلاجا حتى في فترات الراحة
٢-تستغرق وقتا لأعدادها للعمل
٣- لا يمكنها العمل بكفاءة في الأجواء الغير ملائمة
٤- تتطلب فترات متكررة للراحة
٥-يصعب التحكم في اكثر من زوج واحد من المواشي
٦-كفاءة ضئيلة في أداء العمليات الثابتة ولا يمكنها أداء الأعمال الثقيلة

٣-القدرة الآلية

تستخدم القدرة الآلية في شتى صورها لخدمة الزراعة وأكثرها شيوعا في البلدان الزراعية هي محركات الاحتراق الداخلي من النوع الذي يدار بوقود (السولار – الديزل)أي محركات الديزل - وتعتبر هذه المحركات مصدر القدرة في الجرارات أما محركات الاحتراق الخارجي فهي حاليا لا تستخدم في المجال الزراعي بينما تستخدم المحركات الكهربائية في أغراض الري في الأماكن التي تتوافر فيها مصادر الكهرباء ،أما القدرات الناتجة من المراوح الهوائية فلا زالت تستخدم على نطاق ضيق لإدارة المضخات الصغيرة في أغراض الري والشرب أو إنتاج الطاقة الكهربائية للإنارة وذلك في المناطق الساحلية والمنعزلة والتي تتوافر فيها الرياح المناسبة.

مميزات الساحبة الزراعية (الجرار) كمصدر للقدرة الآلية

١ - يمكنها العمل على الأحمال الثقيلة

٢- لا يؤثر في عملها حالة الجو سواء حار أو زائد الرطوبة

٣- تصلح لأعمال الجر والإدارة بالسيور للآلات الثابتة أو الإدارة بعمود الإدارة الخلفي للجرار

٤-تتطلب عناية قليلة في أوقات الراحة

٥-بها مجال واسع في السرعات

٦- لا تتطلب وقودا عندما لا تعمل

٧-تتطلب مكانا صغيرا لإيوائها وتخزين وقودها

٨-لا تستغرق وقتا لأعدادها للعمل

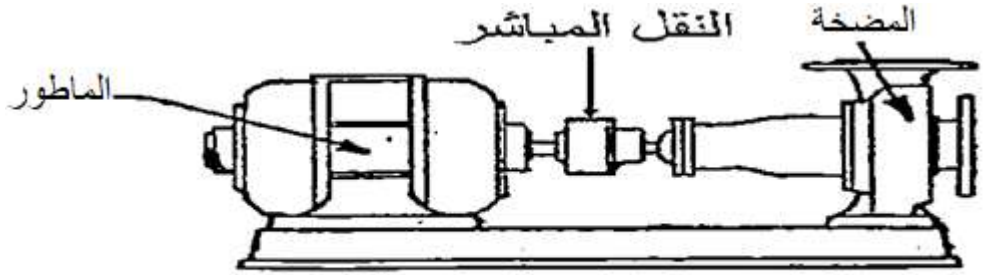
عيوب الساحبة الزراعية (الجرار) كمصدر للقدرة الآلية

١- تتطلب مصاريف نقدية للوقود والزيت والإصلاح والصيانة

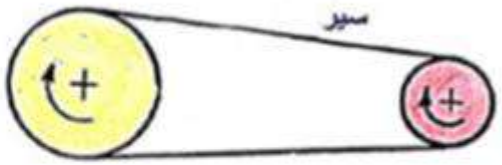
٢ - يلزم لها مهارة ميكانيكية لتشغيلها تشغيلا سليما

ثانياً:- وسائل نقل القدرة داخل المزرعة ينقسم العمل بالمزرعة الى عمل متحرك يحتاج الى قوة شد وعمل ثابت وعادتا يتم نقل القدرة من مصدر توليدها (المحرك) إلى الآلات المراد إدارتها بعدة وسائل. وأهم الوسائل المستعملة في الجرارات والآلات الزراعية هي :

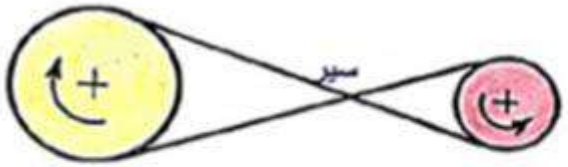
١- النقل المباشر	٥- الوصلات المرنة
٢- السيور وبكرات الادارة	٦- الأعمدة المرفقية
٣- الجنازير والعجلات المسننة	٧- الكامات
٤- التروس	٨- ضغط السوائل (الزيت)



شكل (١) النقل المباشر

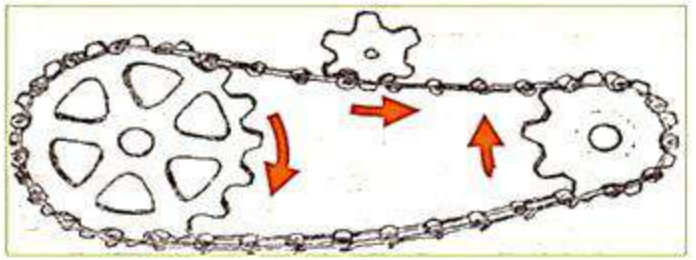


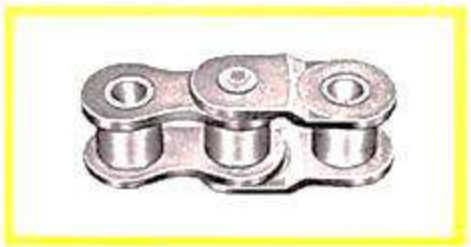
سير عدل
لنقل الحركة في نفس اتجاه الدوران



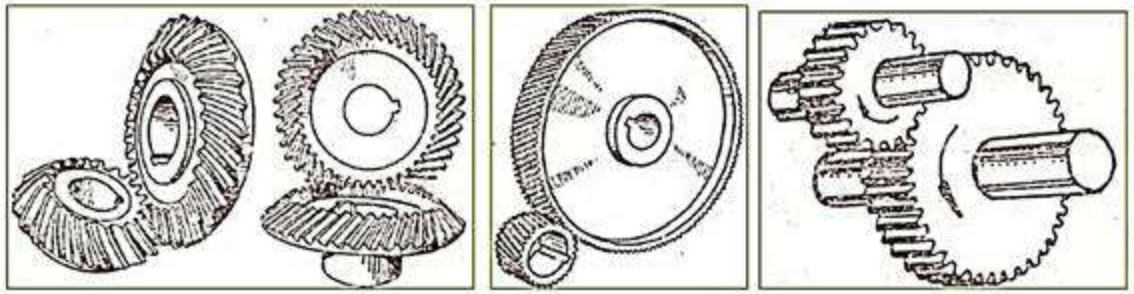
سير مقص
لنقل الحركة في اتجاه الدوران العكسي

شكل (٢) السيور وبكرات الادارة



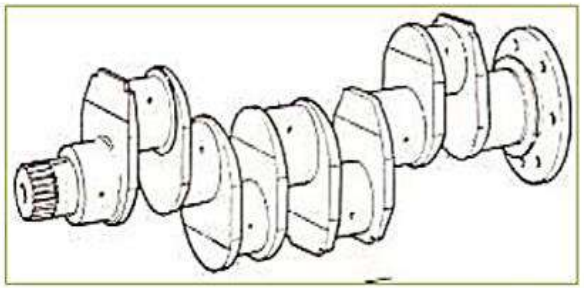


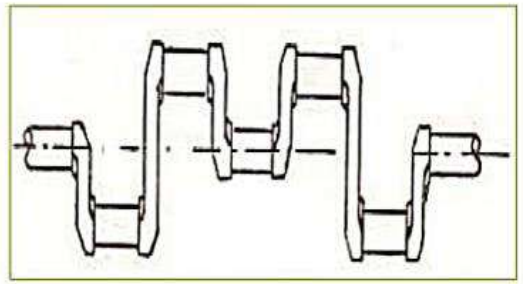
شكل(٣) العجلات المسننة و الجنازير



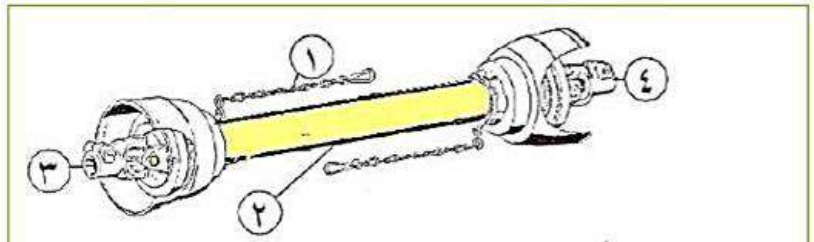
التروس المهمازية | التروس الحلزونية | التروس المخروطية

شكل(٤) أنواع التروس

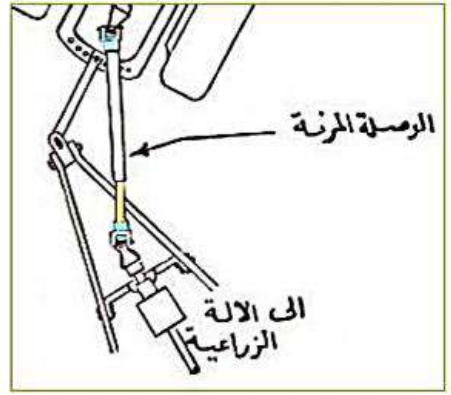




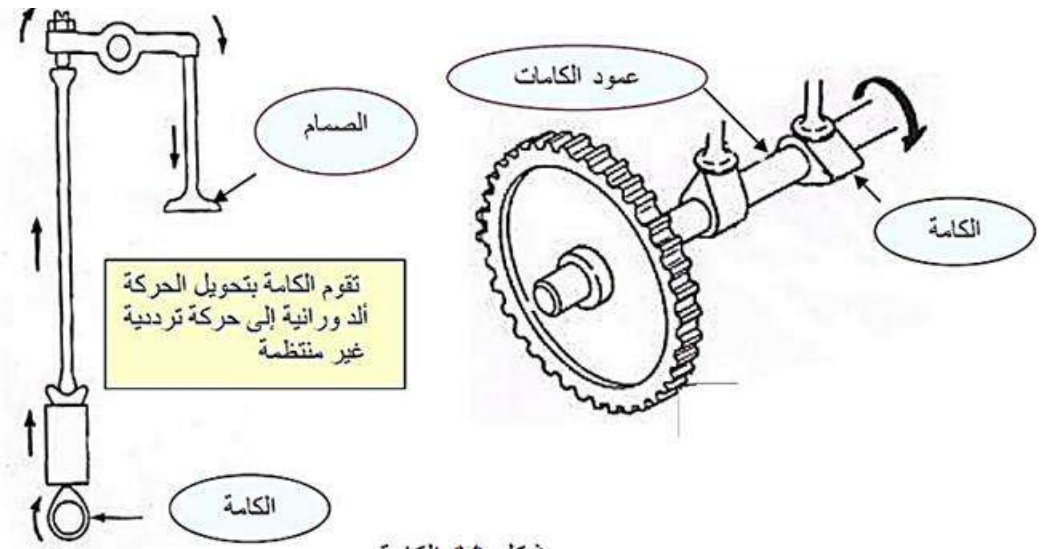
شكل(٦) عمود المرفق



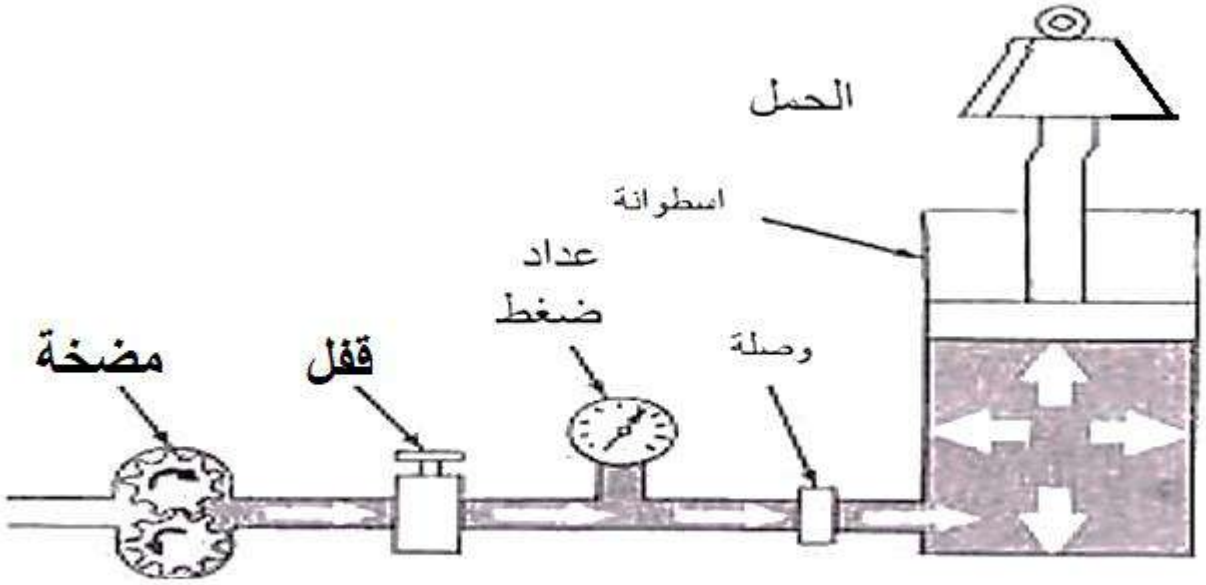
١ ـ سلسلة الغطاء البلاستيك ٢ ـ الغطاء البلاستيك للوصلة المرنة
٣ ـ الوصلة المفصلية ناحية الجرار ٤ ـ الوصلة المفصلية ناحية الآلة



شكل(٥) الوصلات المرنة



شكل (٧) الكامة



شكل (٨) ضغط السوائل

تعريف الميكنة الزراعية

الميكنة الزراعية هي أسلوب عمل لرفع كفاءة أداء عنصر العمل المز رعى عن طريق الإمداد بالآلات الحديثة الملائمة لظروف الإنتاج والتي تعتمد على مصادر القدرة الاقتصادية.

دور الميكنة الزراعية في تنمية قطاع الإنتاج الزراعي و التنمية الريفية

للمكننة الزراعية دور هام في تنمية قطاع الإنتاج الزراعي يمكن تحديده فيما يلى:

١-**تحقيق زيادة في إنتاج المحاصيل :** حيث أنه باستخدام ميكنة عمليات الحرت والزراعة والرش والحصاد أدت إلى زيادة ملحوظة في كمية الإنتاج تتراوح بين ١٠ : ٣٠٪

٢-**تحسين خواص المحصول المنتج :** حيث أنه باستخدام الميكنة أمكن الحصول على خواص جودة جيدة للمحصول الزراعي

٣- **الإقلال من نسبة الفاقد في المحصول:** حيث أنه باستخدام ميكنة العمل الزراعي أدى إلى تقليل نسبة الفاقد في حصاد بعض المحاصيل الزراعية كالبطاطا و الفول السوداني وغيرها بنسب تصل إلى ١٥%.

٤- **ترشيد استخدام مياه الري:-**حيث أنه باستخدام الري الحديث كالري بالرش والمحوري والري بالتنقيط تم تخفيض كمية المياه المستخدمة ورفع كفاءة الاستخدام المائي للمحصول.

٥-**إمكانية تطبيق صور التكنولوجيا المتطورة :** يمكن اعتبار استخدام ميكنة العمل المزرعى صورة من صور تطبيق التكنولوجيا المتطورة

٦- **سرعة إنجاز العمليات الزراعية:-** حيث أمكن باستخدام ميكنة العمليات الزراعية إلى سرعة إنجاز هذه الأعمال وعلى سبيل المثال يحتاج حرث الفدان إلى زمن قدره ١٣ ساعة (يومان عمل) بينما باستخدام الجرار والمحراث يمكن حرث الفدان في أقل من ساعة واحدة.

٧-**المساهمة في خفض تكاليف الإنتاج :** وذلك عن طريق المساهمة في خفض مستلزمات الإنتاج كتقليل معدل التقاوي المستخدم وتقليل معدلات الرش والري المستخدمة وبالتالي تكاليف الإنتاج .

٨-**المساهمة في زيادة اللبن واللحم :** وذلك عن طريق أراحه الحيوان من العمل المزرعى وتوجيهه إلى إنتاج اللبن و اللحم

٩-**المساهمة في التكثيف الزراعي :** وذلك لان استخدام الميكنة يقلل من فترة مكوث المحصول بالأرض من خلال تقليل فترة إعداد الأرض للزراعة وتقليل فترة الحصاد

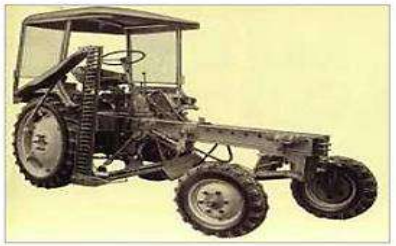
أنواع الساحبات الزراعية (الجرارات)

يتم تقسيم الساحبات (الجرارات) من حيث

١- نوع الزراعة التي ستستخدم بها الساحبة

جرارات البساتين

جرارات الاستصلاح



جرارات الزراعة في خطوط

جرار الزراعة في خطوط

جرارات الخضر

جرار الزراعة في صفوف

٢- من حيث نوع وقود المستخدم في المحرك إلى:

أ- جرارات بنزين

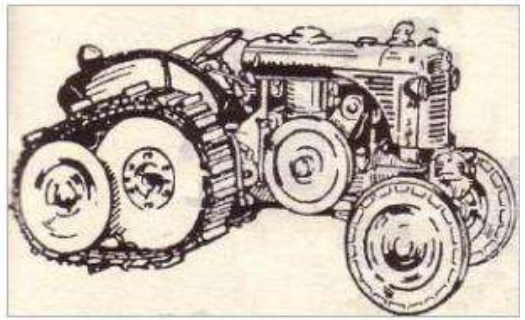
ب-جرارات نفط ابيض

ج-جرارات كازاويل

٣- تقسيم الساحبات(الجرارات) من حيث نوع التلامس(يقصد بها العجلات) **إلى:**

١-ساحبات بعجلات مطاطية ومنها ساحبات صغيرة القدرة وساحبات كبيرة القدرة

٢- جرارات مسرفة ونصف مسرفة



جرار مسرف

٤- تقسيم الجرارات من حيث عجلات الدفع إلى:

أ- جرارات ثنائية الدفع ٤×٢

ب-جرارات رباعية الدفع ٤×٤

الساحبة الزراعية ومكوناتها

الساحبة الزراعية

تعتبر الجرارات الزراعية مصدرا رئيسيا للحركة الميكانيكية بالمزرعة حيث تعطى القدرة الآلية لتشغيل الآلة .

تعريف الساحبة الزراعية:

هي نوع من انواع المركبات تم تطويرها لتناسب العمليات الزراعية المتمثلة بالحراثة والبذار والتسميد وكافة العمليات الزراعية.

مواصفات الساحبة الزراعية

١- السرعة تكون بطيئة نوعا ما بحدود ٢٥كم/ساعة لتتلاءم مع السرعة اللازمة للعمليات الزراعية التي تحتاج الى سرعة بحدود ٦-٧كم/ساعة.

٢- احتوائها على جهاز الرفع الهيدروليكي المستخدم لرفع الآلات الزراعية اثناء العمل

٣- تحتوي على عمود مأخذ القدرة وهو الجزء المسئول عن تزويد بعض الآلات الزراعية بالحركة الدائرية للعمل مثل المضخات الزراعية وآلات التسميد.

٤- تحتوي على إطارات خلفية كبيرة لتساند الوزن الكبير القادم من وزن الآلات الزراعية

وظائف الجرار

١ - جر وسحب الآلات الزراعية.

٢- تشغيل بعض الآلات الزراعية التي تحتوي على أجزاء شغالة متحركة.

٣-إدارة الآلات الثابتة التي تحتاج الى قدرة تشغيل خارجية.

٤ - نقل المحاصيل الزراعية والأسمدة والعمال.

٥- دفع آلات التي تركب في مقدمة الجرار والتي تستخدم في استصلاح التربة مثل سلاح البلدوزر.

مكونات الساحبة الزراعية

١- المحرك:- وظيفته هي : تحويل الطاقة الحرارية المستمدة من الوقود إلى طاقة حركية)

٢- أجهزة نقل الحركة:- وظيفتها هي : نقل الحركة من المحرك إلى أجهزة التلامس(الإطارات)

وتشمل: أ- القابض ب- صندوق التروس ت الجهاز الفرقي والعمودي ج-جهاز النقل النهائي

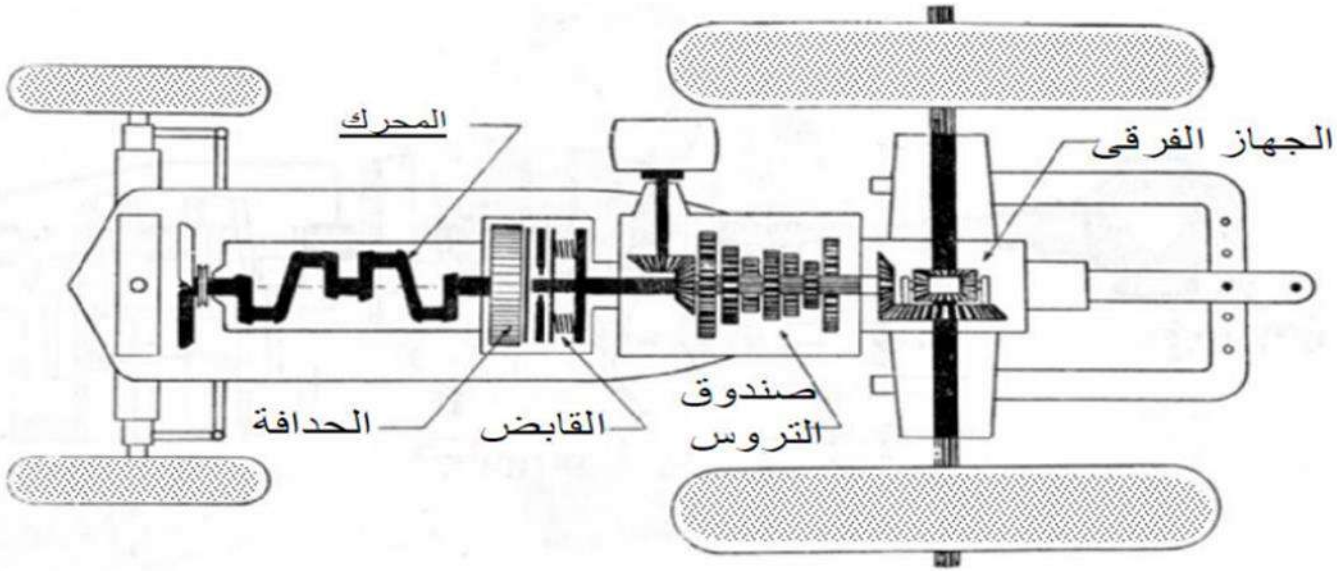
٣-أجهزة التلامس:-وظيفتها هي : تلامس العجلات أو السرفة مع الأرض

٤-أجهزة نقل القدرة:- وظيفتها هي : نقل قدرة الساحبة إلى الآلات الزراعية الملحقة به

وتشمل: أ-عمود الجر(الشد) ب-اذرع شبك الآلات بالساحبة ت-بكرة الإدارة ج-الجهاز الهيدروليكي

٥-أجهزة التحكم والقيادة والهيكل

ويوضح الشكل ادناه مسقط علوي للساحبة يوضح بعض من أجزاؤه الرئيسية.



شكل (١٢) مسقط أفقي للجرار يبين بعض من أجزاؤه الرئيسية.

الشروط الواجب توفرها عند تصميم الساحبة الزراعية

١- يجب ان تكون ذات قدرة سحب كبيرة تمكنها من سحب وإدارة الآلات التي تربط بها.
٢-العجلات القائدة للساحبة يتم تصميمها بشكل يضمن اقل ما يمكن من الانزلاق في الاراضي الرخوة، لان الانزلاق الكبير يؤدي الى خفض كفاءة وانتاجية الساحبة.
٣-يجب ان تكون العجلات بمقاييس ومسافات فيما بينها يضمن عدم احداث تلف للنباتات اثناء اعمال خدمة المحصول وسير الساحبة بين خطوط زراعة المحاصيل.
٤-سرعة الساحبة يجب ان تتناسب مع سرعة تشغيل الالة الزراعية المرتبطة معها كما ان نظام عملها يكون كمجموعة ميكنية متكاملة.
٥-تكون الساحبات ذات وزن قليل نسبياً قدر الامكان لضمان عدم دكها للتربة.

المواصفات الفنية للجرار الزراعي

هناك بعض المواصفات الفنية الخاصة بالجرارات والتي يجب الإلمام بها جيدا عند شراء الجرار المناسب للمزرعة كذلك يذكر العديد من هذه المواصفات بعروض الأسعار الخاصة بمناقصات شراء الجرارات، وأيضا في الكتالوجات الخاصة بالجرارات ومن هذه المواصفات الآتي:

١- الماركة وبلد الصنع

تعتبر ماركة الجرار وبلد الصنع من المواصفات الهامة التي يجب معرفتها عند شراء أي جرار و مثال لذلك مثلا الجرار ماركة بيلاروس - الصناعة روسيا ، الجرار ماركة كوبوتا - الصناعة : ياباني وهكذا فماركات الجرارات من المواصفات الهامة لما تبينه من الدقة في الصناعة وحسن الأداء. وهناك ماركات أخرى للجرارات منتشرة في جرار ماسي فرجسون - جرار فورد - جرار انترناشيونال

٢ - القدرة الفرملية للجرار:

أيضا من المواصفات الضرورية التي يجب معرفتها عن الجرار هي كفاءة الجرار والمتمثلة في معرفة كل من : القدرة الفرملية للجرار (بالحصان أو الكيلووات والعزم الأقصى للجرار - ودوران المحرك عند العزم الأقصى لفة دقيقة) . وعموما يتم حساب القدرة الفرملية للجرار من حاصل ضرب العزم x سرعة دوران المحرك أو من حاصل ضرب القدرة البيانية للمحرك و الكفاءة الميكانيكية للمحرك، وتتراوح قدرة الجرار من حصان (مثل جرارات الحدائق حتى أكثر من ١٢٠ حصان)

٣- مواصفات المحرك : وتشمل :

نوع المحرك -عدد الاسطوانات - الموديل -الإزاحة للمكبس (سم٣) -البطارية - طبيعة منظف الهواء

٤- السرعات :

ويقصد هنا معرفة عدد السرعات الأمامية وعدد السرعات الخلفية وكذلك أقصى سرعة للجرار (فعدد السرعات الأمامية بين ٤ و ٨ سرعات والخلفية بين ٢ و ٤ سرعات. بينما السرعة القصوى للجرار في المتوسط بين ٢٢ إلى ٤٠ كم / ساعة.

٥- طبيعة الانطلاق :وتشمل مواصفات خاصة بالقابض هل يعمل ميكانيكيا أم هيدروليكيا - سرعة عمود الإدارة الخلفي (وهى غالبا سرعتان ٥٤٠ و ١٠٠٠ د/ دقيقة)

٦- مواصفات الجهاز الهيدروليكي

وهي مواصفات خاصة بالجهاز الهيدروليكي للجرار وتتضمن : الضغط أثناء العمل(كغم/سم٢) - منسوب المضخة - الشغل المبذول - نوعه - طبيعة الربط (الشبك) الثلاثي - عدد الصمامات.

٧-المحور الأمامي :

وهي مواصفات خاصة بنوع المحور وطبيعة الحركة وطبيعة العجلات المحملة عليها عجلات قدرة أم عجلات توجيه ..

٨-الأبعاد :

تشتمل الأبعاد على كل من : الطول الكلى المسافة بين محوري العجلات الأمامية والخلفية - العرض الكلى - المسافة من قمة العجل الأمامي - الارتفاع حتى مظلة السائق - قطر دائرة اللف عند الدوران - قطر العجل الخلفي.

٩ - نوع الوقود :

يجب معرفة نوع الوقود المطلوب استخدامه هل هو بنزين كما في الجرارات صغيرة القدرة كجرار قص النجيل ، أو الوقود سولار كما في أغلب الجرارات المتوسطة والكبيرة القدرة.

١٠- السعة :وتشمل سعة كل من : خزان الوقود - خزان زيت المحرك (الكيس) - جهاز التبريد (الرديياتير) - سعة وصلات وقنوات الانتقال .

١١- العجلات :

وتشمل مواصفات العجل الأمامي والعجل الخلفي ونوع ومقاس كل منهما.

١٢ - الوزن :

ويشمل وزن الجرار متضمنا وزن خزان الوقود وزن الراديياتير - وزن خزان الوقود وهما في حالة الامتلاء بالوقود والماء والزيت ، ما عدا وزن السائق.

١٣ - مواصفات الكابينة

وتشتمل هذه المواصفات على طبيعة الإضاءة ومفاتيح الإضاءة) الإشارات الضوئية) - عداد قياس السرعة وعداد الوقود وعداد الزيت وعداد (مقياس) - درجة الحرارة

١٤ - مواصفات لأشياء أخرى :

وتشمل المواصفات الأخرى التي لم تذكر مثل وجود أثقال في مقدمة الجرار وعدد ووزن هذه الأثقال وكذلك الأثقال بالعجل الخلفي وكذلك اتجاه أنبوب العادم هل هو رأسي أم يكون في اتجاه أفقي كما في جرارات البساتين حتى يكون اتجاه خروج العادم بعيد عن أفرع الأشجار وأخيرا صندوق الأدوات.

المحاضرة الثانية -الاسس المعتمدة في تقسيم محركات الساحبات

ان عملية تقسيم الساحبات (الجرارات) إلى عدة مجموعات تتوقف على طريقة التقسيم، و يمكن أن يكون تقسيم كالاتي:

أولاً :تقسيم مبني على أساس قدرة الساحبة:

وفيم تقسم الجرارات إلي ثلاث مجموعات:

١-مجموعة صغيرة: وفيها تقل القدرة عن ٣٥ حصان

٢-مجموعة متوسطة: وفيها تقع القدرة بين ٢٥ إلي ٧٥ حصان

٣- مجموعة كبيرة: وفيها تكون قدرة الجرار أكبر من ٦٠ حصان

ثانياً:-تقسيم مبني على أساس نوع وقود المحرك:-

أ- جرارات بنزين

ب-جرارات نفط ابيض

ج-جرارات كازاويل

ثالثاً:- تقسيم مبني على أساس نوع جهاز التلامس(الإطارات):-

١-ساحبات بعجل مطاطي

٢- ساحبات بعجل مسرف

٣-ساحبات بعجل نصف مطاطي ونصف مسرف

رابعاً:-تقسيم الساحبات من حيث عجلات الدفع:-

أ- ساحبات ثنائية الدفع ٢×٤

ب-ساحبات رباعية الدفع ٤×٤

خامساً: تقسيم مبني على طبيعة عمل الساحبات في الحقل:-

١-ساحبات حقلية عامة

٢ ساحبات الزراعة في خطوط

٣-جرارات البساتين

٤-جرارات الحدائق العامة وحقول الخضر

٥-الجرار ذات الخلوص المرتفع

٦-الجرار حامل الآلات

٧-جرارات خاصة

ساحبات حقلية عامة

ساحبات الزراعة في خطوط

جرارات البساتين

جرارات الخضر

ساحبة حاملة للالات

ساحبات ذات الخلوص المرتفع

ساحبة خاصة

التقسيم العام للآلات الزراعية

هناك أسس عديدة يتم على أساسها تقسيم الآلات الزراعية ومن أهمها

أولاً: تقسيم الآلات الزراعية من حيث الوظيفة العمليات الزراعية التي تقوم بها إلى:-

المجموعة الأولى: آلات تهيئة وتجهيز الأرض للزراعة وتشمل :

١-آلات إعداد مرقد البذرة (آلات الإثارة الأولية)

المحاريث الحفارة ، المحاريث القلابة ، المحاريث الدورانية

المحراث الحفار

المحراث المطرحي القلاب

المحراث الدوراني

٢-آلات تنعيم التربة لغرض تهيئة مرقد البذرة (آلات الإثارة الثانوية):

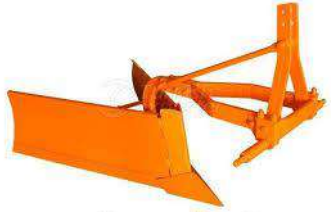
الأمشاط ، المهارس ،المراديس

الامشاط القرصية المفردة

٣-آلات إعداد خاصة (آلات الإثارة الخاصة)

محاريث تحت التربة ، آلات التسوية ، آلات التخطيط وشق القنوات

محراث تحت التربة


فاتحة السواقي

المجموعة الثانية : آلات البذر والزراعة وتشمل :

(١) آلات الزراعة الكثيفة : آلات النثر ، آلات التسطير.

(٢) آلات الزراعة الدقيقة: الزراعة في صفوف ، الزراعة في جور ، آلات التسطير الدقيقة.

(٣) آلات الشتل.

(٤)آلات زراعة المحاصيل الدرنية.

المجموعة الثالثة : آلات خدمة المحصول النامي وتشمل :

١) آلات العزيق.　　٢) آلات التسميد.　　٣) آلات الرش والتعفير.　　٤) معدات الري.

المجموعة الرابعة : آلات الحصاد وتشمل :

١-آلات حصاد الأعلاف الخضراء.　٢-آلات حصاد الحبوب.　٣-آلات حصاد المحاصيل الجذرية والدرنية.　٤-آلات حصاد خاصة (آلات حصاد الذرة والقطن)

المجموعة الخامسة :- آلات تجهيز المحاصيل ونقلها :

١- آلات الدراس والتذرية .

٢-آلات التبييل والكبس .

٣-المقطورات الزراعية

ثانيا: تقسيم الآلات الزراعية من حيث فئة الشبك:

تقسم الآلات الزراعية تبعا لبعض الأبعاد القياسية الخاصة بالإطار ونقط الشبك الموجودة بالآلة إلى ثلاث فئات وبناءاً عليها يتم تحديد فئة الجرار المناسب لتعليق هذه الآلات بها وهي:

١-آلات ذات فئة شبك أولى (تناسبها الجرارات التي تقل قدرتها عن ٥٠ حصان).

٢-آلات ذات فئة شبك ثانية (تناسبها الجرارات من ٥٠ : ١٢١ حصان).

٣- آلات ذات فئة شبك ثالثة (تناسبها الجرارات أكبر من ١٢١ حصان).

ثالثا: تقسيم الآلات الزراعية من حيث اتصالها بالجرار :

١-آلات ذاتية الحركة:

وهي آلات مزودة بمحرك مستقل خاص بها تعتمد عليه في الحركة الأمامية وكذلك لتشغيل الأجزاء الوظيفية بالآلة وبالتالي فهي لا تحتاج للجرار.

٢-آلات تستمد قدرتها من الجرار

ليس لها محرك خاص بها وبالتالي هي تعتمد على الجرار الزراعي فهي تتصل بواحد أو أكثر من وسائل نقل قدرة الجرار للآلات الزراعية، وعلى ذلك تقسم إلى:

(أ) آلات معلقة : وهى الآلات التي تعلق بالجرار عن طريق أذرع الجهاز الهيدروليكي.

(ب)آلات نصف معلقة: وهى الآلات التي تعلق في أذرع الجهاز الهيدروليكي للتحكم في أداء الآلة وهى أيضا محملة على عجلات جر الآلة لتخفيف الحمل على الجهاز الهيدروليكي.

جـ) آلات مقطورة : وهى الآلات التي يتم شبكها بالجرار من قضيب الجر وللآلة عجلات تحملها وروافع للتحكم في عمل الأجزاء الوظيفية للآلة.

رابعاً تقسيم الآلات الزراعية حسب الاستفادة من مصادر قدرة الجرار:

تحتاج الآلات الزراعية لتشغيل الأجزاء الوظيفية بها إلى الاستعانة بمصدر أو أكثر من مصادر القدرة بالجرار الزراعي ولذلك فهي تقسم حسب مصادر الاستفادة من قدرة الجرار الزراعي إلى :

١-آلات تحتاج لعمود الجر (وهي الآلات المقطورة).

٢-آلات تحتاج لعمود الإدارة الخلفي وهى الآلات التي تعتمد في تشغيل أجزائها الوظيفية على الحركة الدورانية عن طريق عمود الإدارة الخلفي.

٣-آلات تحتاج لبكرة الإدارة ومعظمها آلات ثابتة وهى تحتاج الى حركة دورانية لتشغيل أجزائها الوظيفية.

٤-آلات تحتاج للجهاز الهيدروليكي (الآلات المعلقة).

٥-آلات تحتاج لأكثر من مصدر من مصادر قدرة الجرار (مثل الآلات المعلقة التي بها أجزاء دوارة).

وتمتاز الآلات المعلقة عن الآلات المسحوبة بالتالي:

١-صغيرة الحجم وخفيفة الوزن.

٢-رخيصة الثمن.

٣-سهلة التوجيه والدوران.

٤-سهلة التحكم في الرفع والخفض

٥-كذلك التحكم في عمق الأداء واختراق التربة.

المحاضرة الثالثة ـ الاجهزة الرئيسية للمحرك

اولاً:-(الجهاز المرفقي)crank shaft

تعريف الجهاز المرفقي:- هو الجزء المسؤول عن تحويل الحركة الخطية للمكبس داخل المحرك إلى حركة دورانية أو إلى طاقة حركية تساعد على تحريك الساحبة؛ كما انه يقوم بتزويد عجلات الساحبة بعزم الدوران اللازم باستمرار فضلاً عن مهام ووظائف أخرى .

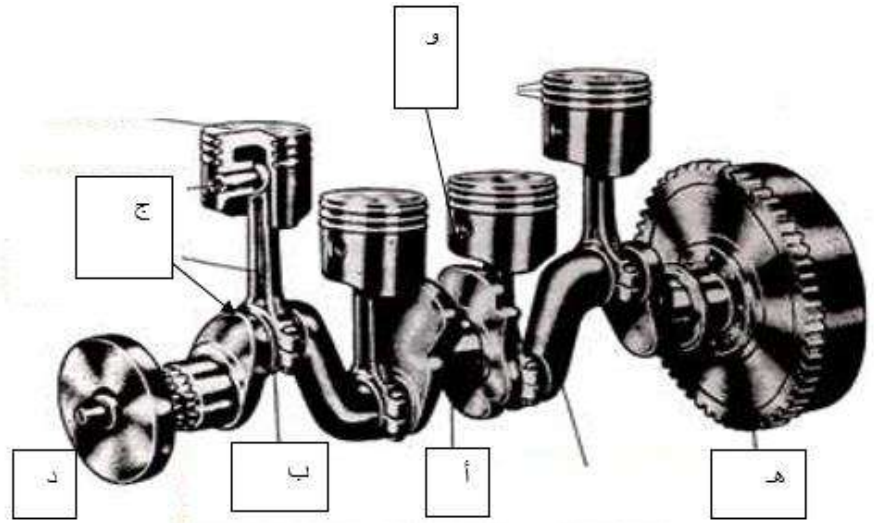
وظيفة عمود الكرنك

١. توليد عزم الدوران ونقله إلى المكابس
٢. توليد الحركة الدائرية أو الطاقة الحركية عبر تحويل الحركة المستقيمة الخطية للمكبس إلى دائرية حركية
٣. تلقي القوة المؤثرة على اذرع المكبس ونقلها إلى مرافق العمود المرفقي ومن ثم نقلها الى الجزء التالي من الساحبة
٤. نقل الحركة الدورانية لعمود الحدبات عبر حزام المؤقت وتحويلها إلى حركة خطية لفتح وغلق الصمامات
٥. نقل الحركة الدورانية إلى مجموعة الفاصل (القابض-الكلج) ثم إلى صندوق السرع ومن ثم إلى العجلات

أجزاء الجهاز المرفقي

يتكون الجهاز المرفقي من الأجزاء التالية:

أ- المحاور الرئيسية والتي يركب عليها الكراسي الرئيسية
ب- محاور أذرع التوصيل
ج- الكراسي الانزلاقية وهى التي تصل المحاور الرئيسية بمحاور أذرع التوصيل
د- النهاية الأمامية والتي يركب فيها ترس التوقيت
هـ- النهاية الخلفية التي تركب بها الدولاب الطيار
و- أثقال الاتزان (وقد تكون كقطعة واحدة مع كراسي عمود المرفق).



أنواع عمود المرفق (الكرنك)

هنا العديد من أنواع عمود الكرنك في السيارة والتي تختلف وتتنوع بحسب مجموعة من العوامل والأجزاء في الساحبة وهي:

١-عدد الأسطوانات داخل محرك الساحبة

٢-ترتيب الأسطوانات هل في خط مستقيم أم على شكل V

٣-توقيت الاشتعال

٤-عدد رقبات عمود المرفق

٥- قوة الاحتراق

علامات تلف عمود المرفق

ان معرفة علامات تلف عمود المرفق يسهل علينا معرفة الأعطال التي قد يتعرض لها بالتالي صيانتها قبل تفاقمها؛ ومن هذه العلامات:

١- ظهور صوت غير طبيعي من محرك السيارة أقرب للطرق

٢-انخفاض ضغط زيت المحرك وذلك يظهر إما من ظهور إشارة نقص زيت المحرك في لوحة عدادات السيارة أو عند ملاحظة انخفاضه عند فحصه بصورة دورية

٣-توقف محرك السيارة عن العمل ويحدث هذا في حال تفاقم مشكلة تلف عمود الكرنك.

أسباب تلف عمود الكرنك في السيارة

كأي جزء من أجزاء السيارة قد يكون عمود الكرنك معرض للعطل أو للتوقف عن العمل لأسباب معينة وعلى رأسها التأخر في تغيير زيت المحرك عن المواعيد المحددة أو عدم الاهتمام في جودة زيت المحرك والأجزاء المتعلقة به كفلتر الزيت؛ وذلك لدوره الكبير في الحفاظ على عمود الكرنك من التآكل والتلف بالإضافة إلى أسباب أخرى ومنها:

١- خلل في التصميم أو تشكيل عمود المرفق

٢-تلف مقاعد عمود الكرنك أو أي من أجزائه الأخرى بالتالي تؤثر سلباً على عمل عمود الكرنك

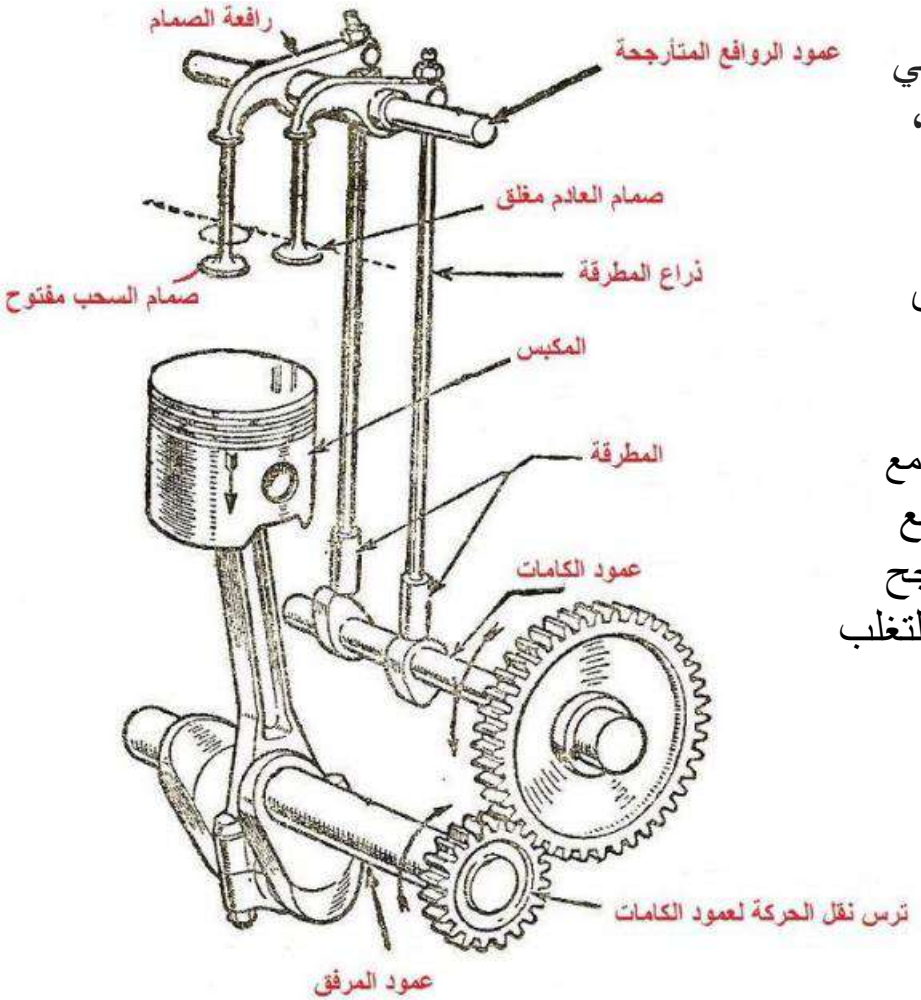
٣-الضغط الزائد على العمود المرفقي الناتج من زيادة الاحتراق في السيارة

من المؤكد بعد معرفة أهمية عمود الكرنك في السيارة والدور الرئيسي الذي يقوم به لا بد من أنك تتساءل كيف يمكن الحفاظ على عمود الكرنك لأطول فترة ممكنة؛ والإجابة تكمن في الحفاظ على تزييت أو ما يسمى بتشحيم عمود الكرنك بصورة دائمة ويعود أهمية للطريقة التي يؤدي بها عمود الكرنك وظيفته حيث ذكرنا سابقا انه يقوم بتحويل الطاقة الترددية أو الخطية إلى دورانية بالتالي هو يدور بشكل كامل لذا من الضروري القيام بعملية التشحيم لحمايته من التآكل وبالتالي التلف؛ كما ينصح بفحص بصورة دورية والتأكد من عدم وجود علامات اهتراء أو تآكل أو تشققات واضحة لعلاجها قبل تفاقمها.

كيف يمكن صيانة عمود المرفق؟

يتم صيانة عمود الكرنك في السيارة بحسب المشكلة التي يعاني منها؛ في حال كانت المشكلة هي القليل من التآكل أو ظهور تشققات أو بعض علامات الاهتراء يكون حلها في تشحيم عمود الكرنك والتأكد من كل ما يتعلق في زيت المحرك، ولكن في بعض الأحيان قد تكون المشكلة تفاقمت وأدت إلى توقف حركة السيارة مما يعني هذا تلف عمود المرفق بالكامل فيفضل في جميع الحالات الذهاب إلى فني صيانة ومعرفة المشكلة وحلها والتي قد تكون في بعض الأحيان استبدال العمود المرفقي بشكل كامل حفاظاً على محرك السيارة وأدائها؛ ولكن ما يسعنا قوله هنا هو التأكيد على أهمية الصيانة الوقائية الدورية للسيارة وضرورة فحص السيارة بشكل دوري حفاظاً على أجزائها لأطول مدة ممكنة وبالتالي الحفاظ على السيارة بشكل كامل.

ثانياً:-جهاز التوقيت Timing Mechanism



تعريف آلية التوقيت:- هي الالية المسؤولة عن توقيت فتح وغلق الصمامات في المحرك مما يسمح للهواء النقي والمشحون بالدخول إلى الأسطوانة في الوقت المناسب، وتفريغ غاز العادم من الأسطوانة في الوقت المناسب، مما يضمن أن المحرك يتمتع بأداء طبيعي وجيد لإنتاج الطاقة

وظائف آلية التوقيت:-

١-التحكم بفتح وإغلاق صمامات الامتصاص لتأمين عملية شحن الأسطوانة بالهواء أو الخليط القابل للاحتراق

٢-التحكم بفتح وإغلاق صمامات الإفلات لتأمين عملية طرد مخلفات الاحتراق من حجرة الاحتراق

الية العمل

يتم فتح وإغلاق الصمامات بواسطة آلية تشغيل الصمامات حيث يتعشق المسنن الأساسي المركب على نهاية عمود المرفق مع مسنن التوقيت الذي يرتبط مع عمود الكامات، يؤدي دوران عمود الكامات إلى دوران الكامة (المركبة عليه) ودفع البكرة التابعة للكامة فتضغط على قاعدة الذراع الدافع، ويقوم الذراع برفع النهاية المرتبطة مع الذراع المتأرجح وخفض النهاية الأخرى لهذا الذراع، التي تقوم بدورها بالضغط على رأس الصمام، تكون قوة الضغط كافية للتغلب على مقاومة النابض مما يؤدي إلى هبوط الصمام نحو الأسفل وبالتالي فتح الممر الذي كان يغلقه.

أجزاء جهاز التوقيت

١- عمود الكامات ٢-المطرقة ٣-ذراع المطرقة

٤- رافعة الصمام(التاكية)

٥-عمود الروافع

٦- الصمامات

المحاضرة الرابعة

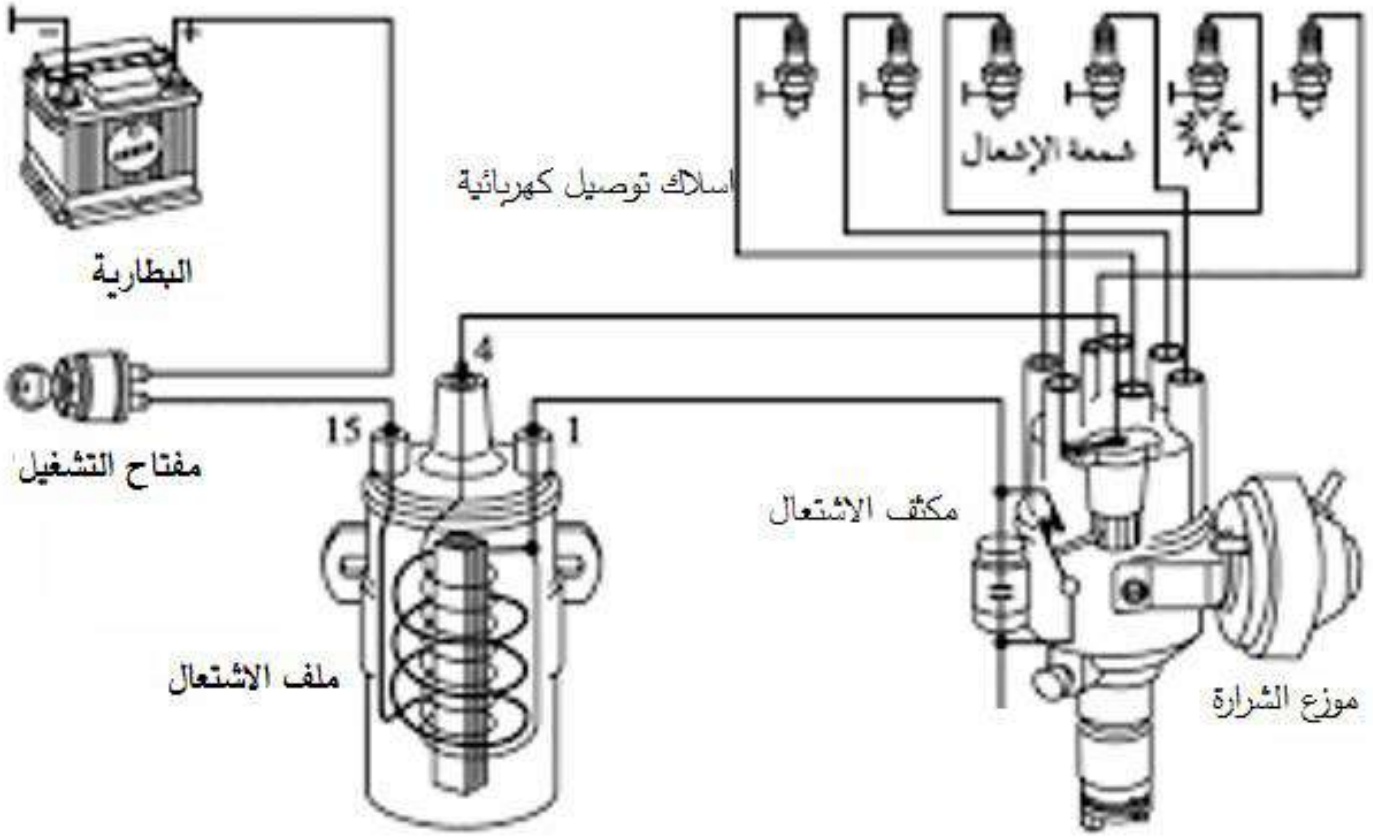
الاجهزة المساعدة في تشغيل المحرك (الاشعال-الوقود- التبريد - التزييت.)

جهاز الاشعال

تعريفه:- هي دائرة كهر بائية لتشغيل المحرك وظيفته إنتاج شرارة كهر بائية بجهد ضغط عالي من مولد شرارة الإشعال ويتم توزيعها إلى شمعات الاحتراق (البلكات) بواسطة موزع الشرارة وإشعال الخليط في غرفة الاحتراق للمحرك.

المكونات الأساسية لدائرة الإشعال الكهربائية :-

١-المدخرة (البطارية).
٢-مفتاح تشغيل.
٣-ملف الاشتعال (الكويل).
٤- موزع الشرارة.
٥- (مكثف الاشتعال).
٦-شمعات الاشعال.
٧-أسلاك توصيل كهربائية

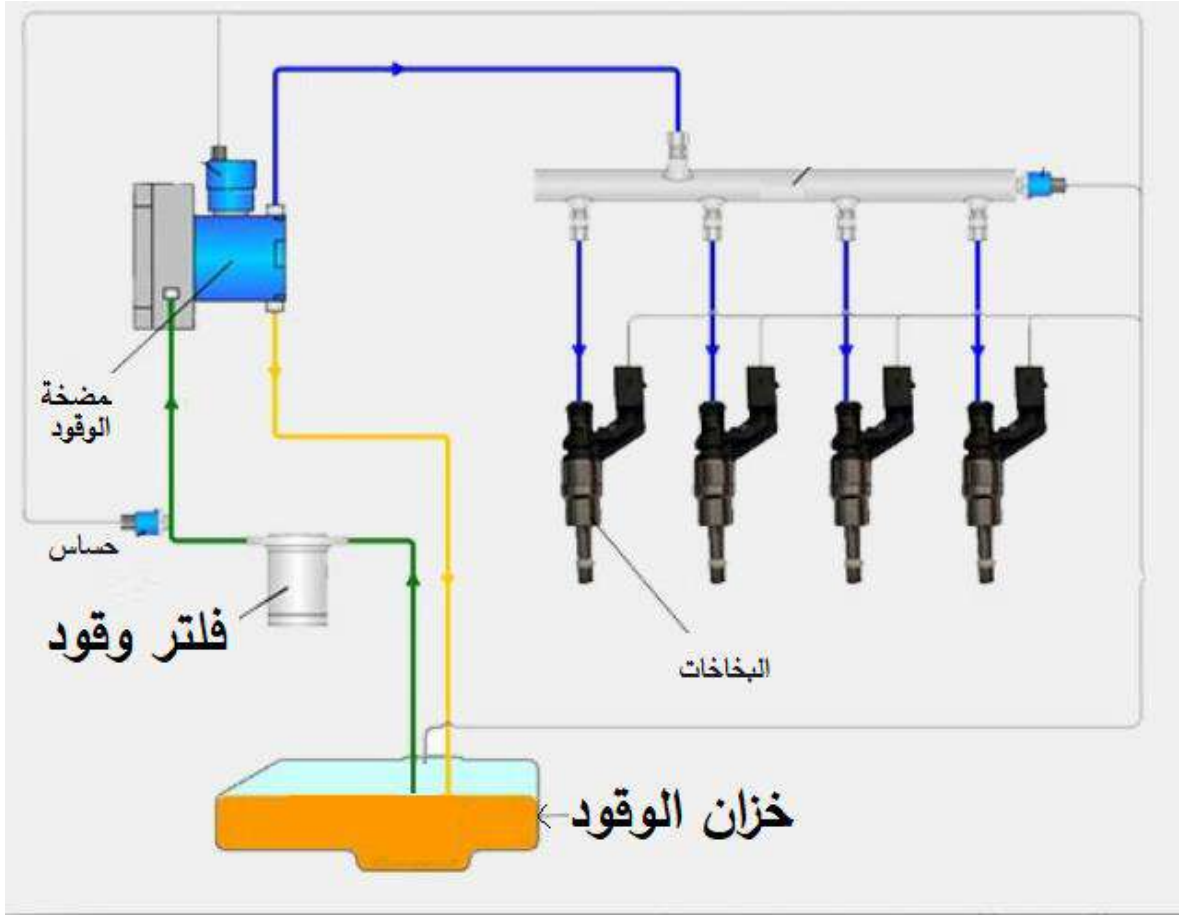


طريقة العمل

تعمل شمعات داخل نظام الاشعال في المحرك على توليد شرارة كهربائية ذات جهد عالٍ في وقت محدد، لتسهم هذه الشرارة بدورها في احتراق خليط الوقود والهواء داخل نظام الاشتعال في المحرك، ما يدعم أداء المحرك بالطاقة التي يحتاجها للعمل.

ثانيا:- جهاز الوقود

تعريفه:- الجهاز المسئول عن إمداد المحرك بالوقود اللازم له، ويحمل الوقود مع الساحبة ويخزن فى خزان مناسب وان وظيفة مجموعة هي أيجاد مخلوط من الهواء والوقود وإيصاله إلى المحرك وأن التغير من نسبة الهواء إلى الوقود تغيرا يتناسب مع احتياجات المحرك فى ظروف التشغيل المختلفة.



مكونات جهاز الوقود

يتكون نظام الوقود من مجموع من الأجزاء وهي :

١-خزان الوقود :- في جميع الساحبات يوجد هذا الخزان ويكون أعلى الساحبة

٢-مضخة الوقود : وظيفتها هي ضخ الوقود من الخزان الى المصفي لتبدأ عملية مرور الوقود الى المحرك

٣- فلتر الوقود : ووظيفته هي القيام بتصفية الوقود من الأوساخ والشوائب

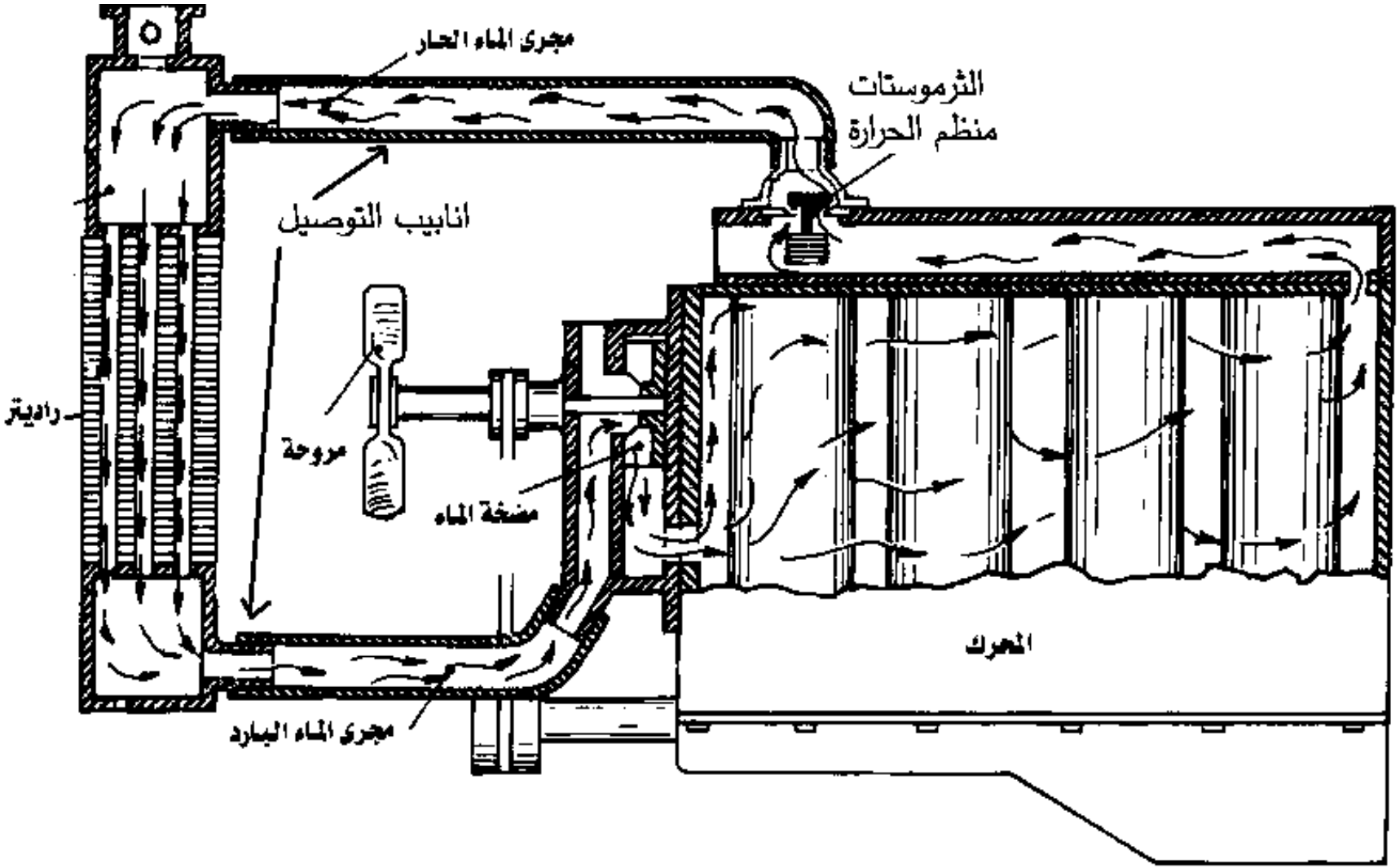
٥- البخاخات : تقوم بحقن الوقود داخل غرفة الاحتراق بالكمية المناسبة وتعتمد في مبدأ عملها على الحساسات

ثالثا:- نظام التبريد

تعريفه:- هو النظام المسئول عن تبريد محرك الساحبة وهو المسؤول عن التحكم في درجة حرارة محرك الساحبة وتنظيمها من أجل أن يعمل المحرك بأعلى كفاءة له بغض النظر عن درجات الحرارة الخارجية للساحبة ويوجد لهذا النظام أكثر من طريقة فهنالك انواع انظمة تبريد المحرك وكل ونوع يعمل به بطريقة معينة.

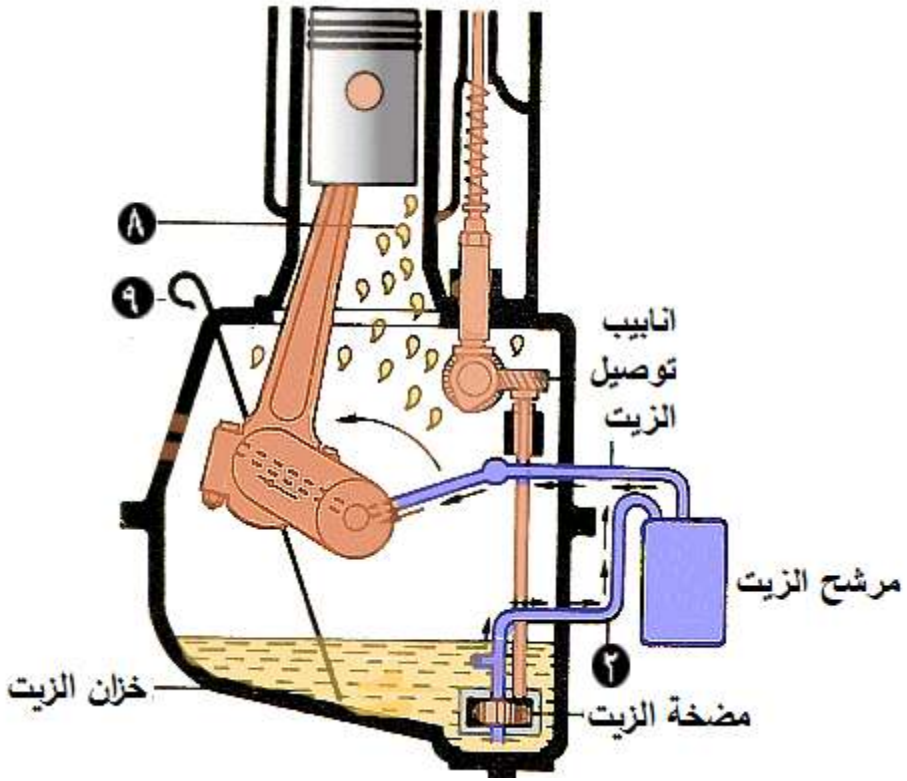
مكونات نظام تبريد محرك بالماء

١- مضخة الماء
٢- المشع الحراري (الراديتر)
٣- مروحة التبريد
٤ -منظم الحرارة (الترموستات)
٥-انابيب التوصيل .



رابعا:- جهاز التزييت

تعريفه:-هو الجهاز المسئول عن تزييت المحرك بتوزيع الزيت على الأجزاء المتحركة لتقليل الاحتكاك بين الأسطح. يلعب التزييت دو ًرا رئيسيًا في العمر المتوقع لمحرك الساحبات.



مكونات جهاز التزييت

١- خزان الزيت
٢-مضخة الزيت
٣-مرشح الزيت(فلتر)
٤-انابيب توصيل الزيت

المحاضرة الخامسة

تسلسل اشواط القدرة للمحركات ذات ٤ اسطوانات و ٦ اسطوانات واطوار توزيع الغازات في المحرك

تسلسل اشواط القدرة للمحركات ذات ٤ أسطوانات

رباعية الأسطوانات: تعد المحركات ذات الأربع أسطوانات، وهي الأكثر شيوعاً، موجودة في الغالبية العظمى من السيارات الصغيرة إلى المتوسطة، ويتم تركيبها دائماً في شكل مستقيم، حيث توفر أربع أسطوانات قدراً جيداً من طاقة المحرك، ويمكن جعلها قوية جداً باستخدام شاحن توربيني.

أشواط المحرك الرباعية وكيف تعمل :

١ – شوط السحب: في شوط السحب للمكبس يهبط المكبس من النقطة الميتة العليا للأسطوانة إلى أسفل الأسطوانة، مما يقلل من الضغط داخلها. يُدخل مزيجا من الوقود والهواء بالضغط الجوي (أو أكثر) إلى الأسطوانة عبر مدخل السحب. يغلق بعدها صمام أو صمامات السحب.

٢ – شوط الضغط: مع إغلاق صمامات السحب والعادم، يبدأ المكبس بالعودة إلى قمة الأسطوانة ضاغطا مزيج الهواء مع الوقود. يعرف هذا بشوط الضغط.

٣ – شوط القدرة أو الاشتعال: ويعرف أيضا بشوط الاحتراق، عند اقتراب المكبس من النقطة الميتة العليا، يشتعل المزيج، عادة باستخدام شمعة احتراق (في محركات البنزين) أو نتيجة الضغط والحرارة (في دورة الديزل أو محرك الاشتعال بالانضغاط . يؤدي الضغط الكبير المتولد من احتراق المزيج إلى إعادة المكبس إلى النقطة الميتة السفلى مدفوعا بقوة هائلة. يعرف هذا الشوط بشوط القدرة، وهو المصدر الأساسي لعزم المحرك وقدرته.

٤ – شوط العادم أو الطرد : أثناء شوط العادم، يعود المكبس ثانية إلى النقطة الميتة العليا ويفتح أثناءها صمام العادم. يدفع المكبس أمامه نواتج المزيج المحترقة ويخرجها من الأسطوانة عبر صمام أو صمامات العادم.

تسلسل اشواط القدرة للمحركات ذات ٦ أسطوانات

سداسية الأسطوانات: توجد محركات سداسية الأسطوانات في السيارات ذات الأداء العالي والسيارات الرياضية، وعادة ما يتم إعدادها في تصميم محرك Vأو المحرك المستقيم، ولكن عبر الزمن لم تكن المحركات سداسية الأسطوانات تصف بتلك القوة، ولكن الآن، وبفضل الشاحن التوربيني، أصبحت مُجهزة لبعض أقوى السيارات في العالم. ويكون تسلسل الأشواط كالتالي:-426351

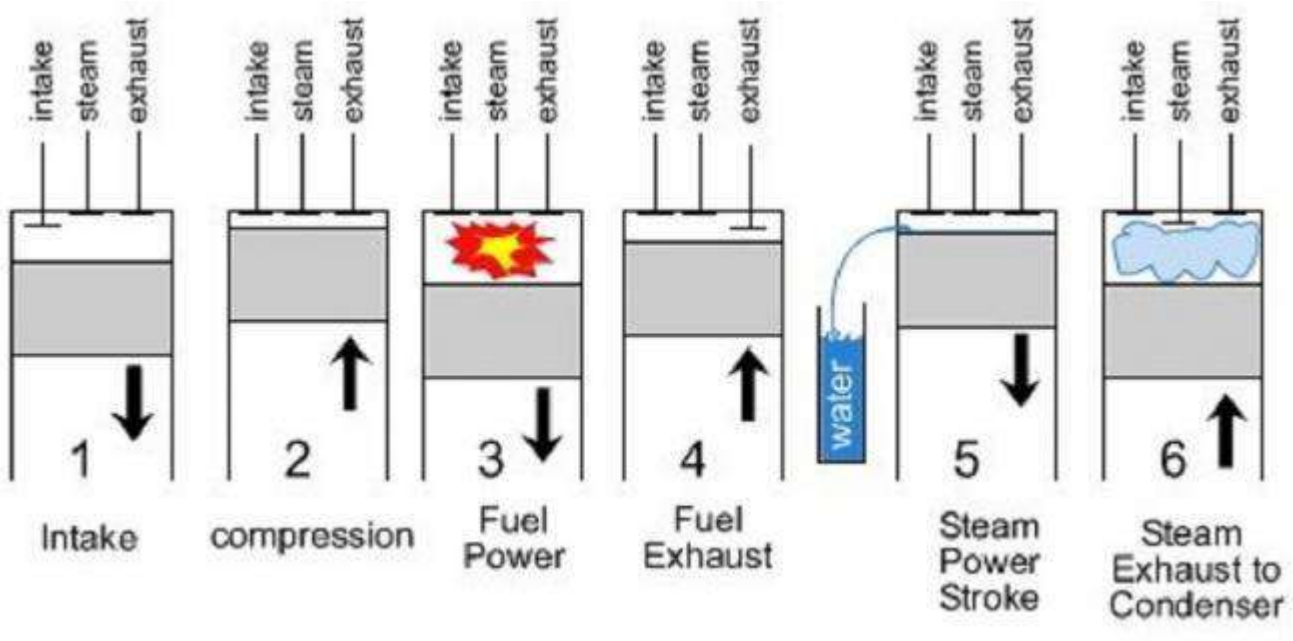
أشواط المحرك السداسية وكيف تعمل :

١ – شوط السحب: في شوط السحب للمكبس يهبط المكبس من النقطة الميتة العليا للأسطوانة إلى أسفل الأسطوانة، مما يقلل من الضغط داخلها. يُدخل مزيجا من الوقود والهواء بالضغط الجوي (أو أكثر) إلى الأسطوانة عبر مدخل السحب. يغلق بعدها صمام أو صمامات السحب.

٢ – شوط الضغط: مع إغلاق صمامات السحب والعادم، يبدأ المكبس بالعودة إلى قمة الأسطوانة ضاغطا مزيج الهواء مع الوقود. يعرف هذا بشوط الضغط.

٣ – شوط القدرة أو الاشتعال: ويعرف أيضا بشوط الاحتراق، عند اقتراب المكبس من النقطة الميتة العليا، يشتعل المزيج، عادة باستخدام شمعة احتراق (في محركات البنزين) أو نتيجة الضغط والحرارة (في دورة الديزل أو محرك الاشتعال بالانضغاط . يؤدي الضغط الكبير المتولد من احتراق المزيج إلى إعادة المكبس إلى النقطة الميتة السفلى مدفوعا بقوة هائلة. يعرف هذا الشوط بشوط القدرة، وهو المصدر الأساسي لعزم المحرك وقدرته.

٤ – شوط العادم أو الطرد : أثناء شوط العادم، يعود المكبس ثانية إلى النقطة الميتة العليا ويفتح أثناءها صمام العادم. يدفع المكبس أمامه نواتج المزيج المحترقة ويخرجها من الأسطوانة عبر صمام أو صمامات العادم.



تعتمد مساحة التدفق الإجمالية المتاحة لمرور الغازات عبر الصمام على مدة فتحه. كما تعلم ، في المحركات رباعية الأشواط ، من أجل تنفيذ ضربات السحب والعادم ، يتم توفير شوط واحد للمكبس ، يتوافق مع دوران العمود المرفقي بمقدار ١٨٠ درجة. ومع ذلك ، فقد أظهرت التجربة أنه من أجل ملء الأسطوانة وتنظيفها بشكل أفضل ، من الضروري أن تكون مدة عمليات الملء والتفريغ أطول من ضغطات المكبس المقابلة ، أي لا ينبغي أن يتم فتح وإغلاق الصمامات عند النقاط الميتة لضربة المكبس ، ولكن مع بعض التجاوز أو التأخير.

يحتاج المحرك إلى كمية كبيرة من الهواء مع كمية صغيرة من البنزين ويقوم المغذي ((Carburetor بتغيير نسبة الهواء إلى البنزين فى الشحنة حتى تناسب الظروف المختلفة لإدارة المحرك وعامة تتغير النسب التالي بيانها إلى حد ما بتغير نوع الوقود من حيث رقم ألا وكتين .

العلاقة بين نسبة الخليط و السرعات المختلفة:

١- عند بدء الإدارة يكون الخليط غنياً جداً وتصل النسبة فيه إلى ١ :٩ وزناً .

٢- عند السرعة العاطلة - أي عند دوران المحرك وصندوق السرعات فى وضع الحياد أو عند الإدارة بدون حمل - يكون الخليط غنيا نوعا ما وتصل النسبة فيه ١٢ : ١

٣- عند السرعات ذات الحمل الجزئي والصمام الحاكم مفتوح جزئياً أي من السرعة الأولى للصندوق حتى السرعة المباشرة يكون الخليط غنياً أيضاً بنسب متفاوتة حسب نسبة السرعة .

٤- عند السرعات المتوسطة من ٥٠كم كم /س تقريبا إلى ٨٠ كم /س وحيث يكون الصمام الحاكم مفتوحاً جزئياً أيضاً يكون الخليط صحيحاً ومثالي وتصل النسبة فيه إلى ١٥ :١ وهكذا يكون الخليط فى هذه السرعات اقتصادياً .

٥- عند السرعات العالية أي أعلى من ٨٠ كم / س حيث يكون الصمام الحاكم مفتوحاً تماماً أي فتحة كاملة يزداد الخليط غنى نظراً لزيادة نسبة البنزين المستهلكة أو الداخلة فى الخليط حيث تصل النسبة فيه إلى ١٣ :١ إلا انه يكون ضعيفاً أو فقيراً لفقد جزء من ألف من الثانية وهكذا يكون الخليط فى هذه السرعات غير اقتصادياً .

٦- عند التعجيل أو الإسراع حيث يفتح الصمام الحاكم فجأة وتدفع مضخة التعجيل كمية إضافية من البنزين يزداد الخليط غنى وقتيا لتصل النسبة إلى ١٠ : ١ تقريبا .

أنواع الخليط :-

تختلف حالات الاحتراق (احتراق كامل – احتراق غير كامل) ونواتج الاحتراق تبعاً لنوع الخليط أو نسبته وفيما يلي أنواع الخليط .

*** الخليط الصحيح أو المثالي الاقتصادي :**

وهو الخليط الذي يحتوى على كمية الهواء الكافية لإحراق كل جزيئات البنزين فى الشحنة احتراقاً كاملاً وقد وجد انه يتطلب لذلك ٣,٦ وزنا من الأكسوجين أي ما يعادل ١٥ وزنا من الهواء لكل وزن من البنزين أي انه فى هذه الحالة تكون نسبة الهواء إلى البنزين ١٥ :١ ويعرف هذا الخليط أيضا بالخليط الاقتصادي المحترق فى السرعات المتوسطة .وقد تتزايد كمية الهواء فى هذا الخليط لتصل إلى ١٧ :١ على بعض المحركات السريع للسيارات ذات التحسينات الحديثة فى المغذيات وكذا فى صناديق السرعات كالمجهزة بأجهزة ما فوق السرعة وعند صغر مقاومة الانحدار كما فى الطرق المستوية .

* الخليط الغنى (غير الاقتصادي):يطلق هذا على الخليط الذي يحتوى على كمية هواء اقل وكمية بنزين اكثر عما فى الخليط الصحيح وتتراوح فيه نسبة الخليط ما بين ١ :٩ إلى ١٤ :١ فى السرعات المنخفضة ذات التحميل الجزئي أي أثناء تغيير السرعات حتى السرعة المباشرة كما تبلغ نسبته ١٣ :١ فى السرعات العالية ذات الحمل الكامل وهذه النسب لازمة فى الواقع وتختلف تبعا لاختلاف الأحمال و السرعات أثناء حركة السيارة حيث:-

أ- تتطلب مقاومات الحركة عند بدء الحركة أثناء تغيير السرعات حتى السرعة المباشرة زيادة القدرة والتي بدورها تتطلب زيادة كمية البنزين المستهلكة أو الداخلة فى الخليط (إذ تتطلب زيادة القدرة بمقدار ٦ % زيادة فى استهلاك البنزين بمقدار ١٨ %)ويتحقق ذلك بزيادة كفاية ملئ الاسطوانة بالشحنة من جراء التخلخل الكبير الحادث داخل اسطوانات المحرك أثناء أشواط السحب وزيادة فترتها الزمنية فى السرعات المنخفضة عنها فى السرعات العالية و المتوسطة .

ب- يتطلب الحفاظ على القدرة اللازمة للحركة فى السرعات العالية زيادة كمية البنزين المستهلكة أيضا تعويضاً لنقص أو صغر كفاية ملئ الاسطوانة بالشحنة نظراً لصغر فترة السحب الزمنية إلا انه لصغر فترة الاحتراق الزمنية ونقص الأكسجين (الهواء) المتواجد فى الخليط فى تلك الأثناء يكون الاحتراق غير كاملاً ويتبقى بعض البنزين دون احتراق ليخرج متفحماً فقط مع الغازات العادمة دون الاستفادة منه وهكذا يكون هذا الخليط غير اقتصادياً فى كلا السرعتين المنخفضة و العالية ونظراً إلى أن زيادة كمية البنزين المستهلكة على هذه السرعة اقل مما فى الخليط الغنى فى السرعات المنخفضة سمى الخليط الغنى فى السرعات العالية بالخليط الفقير كما أن القدرة المستفادة منه اقل مما فى الخليط الصحيح فى السرعات المتوسطة سمى نسبيا أو تجاوزا بالخليط الضعيف.

المظاهر التي تدل على ضعف الخليط:

١- ضعف الضغط الناتج عن الاحتراق وبذلك تصبح القدرة صغيرة أو ضعيفة .

٢- بطيء احتراق الخليط ويستمر احتراق الخليط وقد يستمر أثناء شوط التشغيل وترتفع درجة حرارة الاسطوانة مما يؤدى إلى تسخين المحرك ثم إلى غليان ماء التبريد

٣- احتراق صمامات العادم إذا ظل احتراق الخليط إلى اللحظة التي يبدأ فيها خروج العادم .

٤- ارتداد اللهب إلى المغذى إذا استمر الاحتراق حتى يفتح صمام السحب

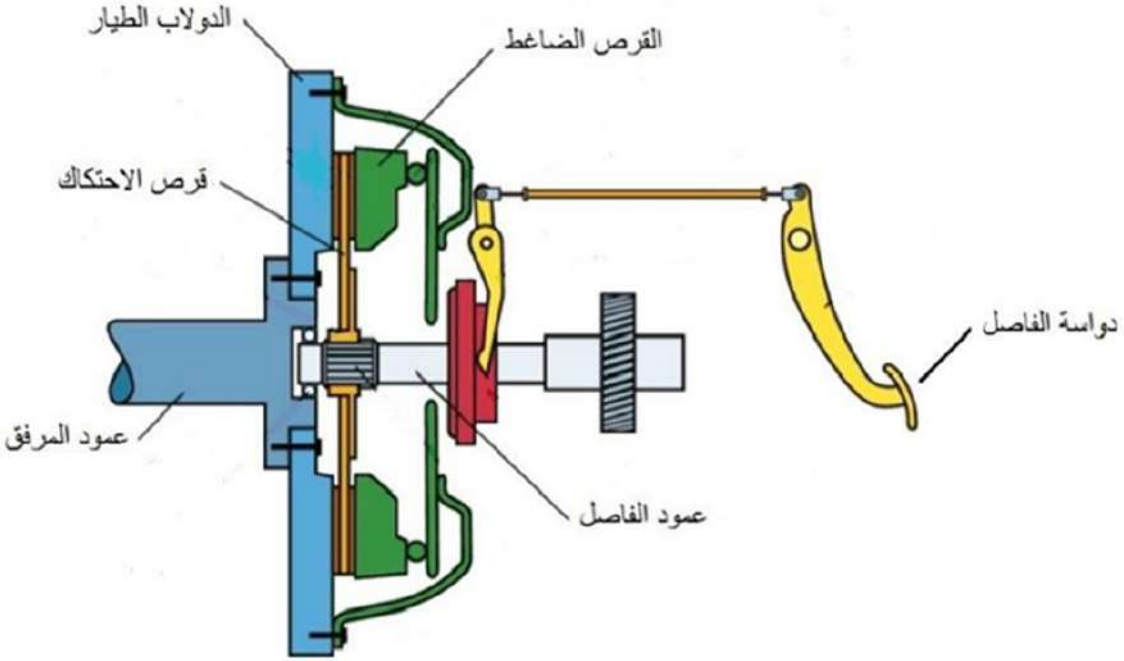
٥- قلة جودة التزييت للأسطوانات حيث يحترق الزيت جزئيا عند درجة الحرارة العالية .

المحاضرة السادسة

أجهزة نقل الحركة في الساحبة

أن المحرك هو مصدر الحركة الأساسي في الجرار الزراعي، وأن وظيفة المحرك هو تحويل الطاقة الحرارية الناتجة من احتراق الوقود الى طاقة حركية علي عمود المرفق.

وحتي يتمكن الجرار من الحركة لأداء وظائفه فإنه يستلزم نقل تلك الحركة الخارجة من المحرك إلي عجلات الجرار، وتسمي مجموعة الأجهزة التي تنقل تلك



الحركة بأجهزة نقل الحركة وتشمل:

١ –الفاصل اوالقابض(الكلج).

٢- صندوق التروس(صندوق السرعات).

٣-الجهاز العمودي

٤-والجهاز الفرقي.

٥-جهاز النقل النهائي.

اولاً:- الفاصل القابض الكلج(clutch)

تعريف الفاصل:- هو جهاز يمكن بواسطته فصل و وصل الحركة من عمود المرفق (المحرك) إلى مجموعة أجهزة نقل الحركة (صندوق التروس) ، عن طريق الضغط على دواسة الفاصل، تقتضي ظروف تشغيل الجرار توقفه لبعض الوقت عن الحركة مع عدم إيقاف المحرك لذلك يستلزم وجود جهاز قابل لوصل وفصل حركة المحرك تدريجيا عن باقي أجزاء الجرار، ويقوم بتلك المهمة جهاز يسمي القابض (الكلج) ويسمي قابض لأنه دائما قابض علي الدولاب الطيار للمحرك.

وظيفة القابض: الوظيفة الأساسية للقابض هي فصل أو وصل حركة المحرك عن باقي أجهزة نقل الحركة بالجرار. وبالإضافة إلى ذلك فإن القابض يستخدم في كل من الحالات التالية:

١-وصل الحركة من المحرك إلى صندوق التروس بصورة تدريجية عند بدء حركة الجرار.

٢-فصل الحركة بين المحرك وصندوق التروس عند تغيير سرعة الساحبة الزراعية أو الفرملة أو أيقاف الساحبة لتشغيل عمود الادارة الخلفي لتشغيل الآلات الثابتة

٣-إيقاف الجرار دون اللجوء إلى إيقاف المحرك.

٥-التقدم بالجرار للإمام والرجوع إلى الخلف.

٦-حماية منظومة النقل عند حدوث حمل زائد وتتعدد أنواع القوابض من حيث التصميم والتركيب إلا أنها كلها تقوم بنفس الوظيفة، وأكثر القوابض استخداما في الجرارات الزراعية هي القوابض الاحتكاكية مفردة القرص الموضحة بالشكل.

طرٌيقة عمل الفاصل

يعمل الفاصل بضغط وترك دواسة الفاصل ووصل حركة محرك التشغٌيل عن عمود الإدارة وتتم عملٌية الفصل عند الضغط على الدواسة (عن طرٌق القدم)، والذي ٌيحرك شوكة تقوم بالضغط على كرسً تحمٌيل (بولبرن) ٌُضغط على مجموعة نوابض مثبتة بقرص الضغط الى الداخل ٌُيندفع قرص الاحتكاك الى الخارج ٌُتحرر من حركة الدولاب الطٌُار Wheel Fly وبالتالٌي تنفصل حركة المحرك عن عمود نقل الحركة

أنواع الفاصل (القابض):

١-القوابض الاحتكاكية الجافة:-هو النوع الشائع الاستخدام من القوابض فى غالبية السيارات المزودة بصندوق سرعات يدوى عادي والمركبات الثقيلة والساحبات الزراعية وهو بنوعين مفردة ومزدوجة.

٢-الفواصل الاحتكاكية الرطبة (تعمل بضغط الزيت): تشبه النوع السابق لكن تكون رطبة لأنها تستخدم الزيت

٣- القوابض الكهرومغناطيسية:-يستخدم فى الأجهزة المساعدة (مروحة التكييف) وأثبت صلاحيته ويستخدم فى السيارات ايضا

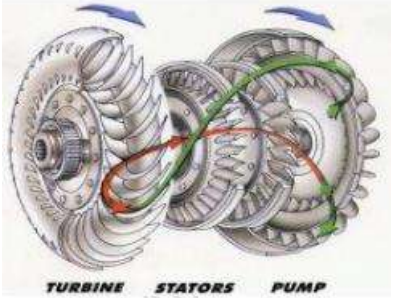
٤-القوابض الهيدروليكية:-وهو النوع الذي يستخدم في الاليات الثقيلة ذات الاعمال الكبيرة جدا مثل اليات حفر السدود والناقلات العملاقة

٥-القوابض الاتوماتيكية:-وهو النوع الذي يستخدم في السيارات ذات صندوق السرع الالية (اتوماتيك)

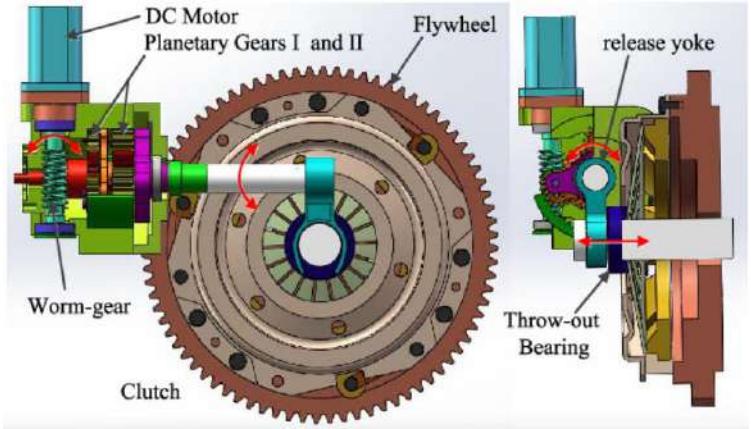
قابض احتكاكي جاف

قابض احتكاكي رطب

قابض مغناطيسي



قابض هيدروليكي

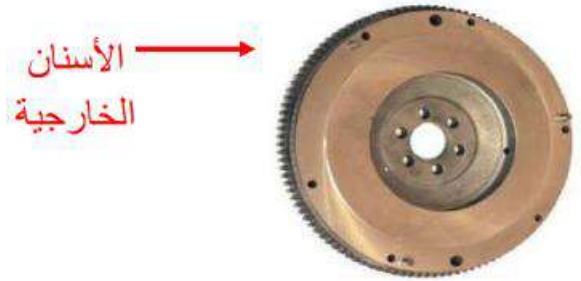


قابض
الاتوماتيكية

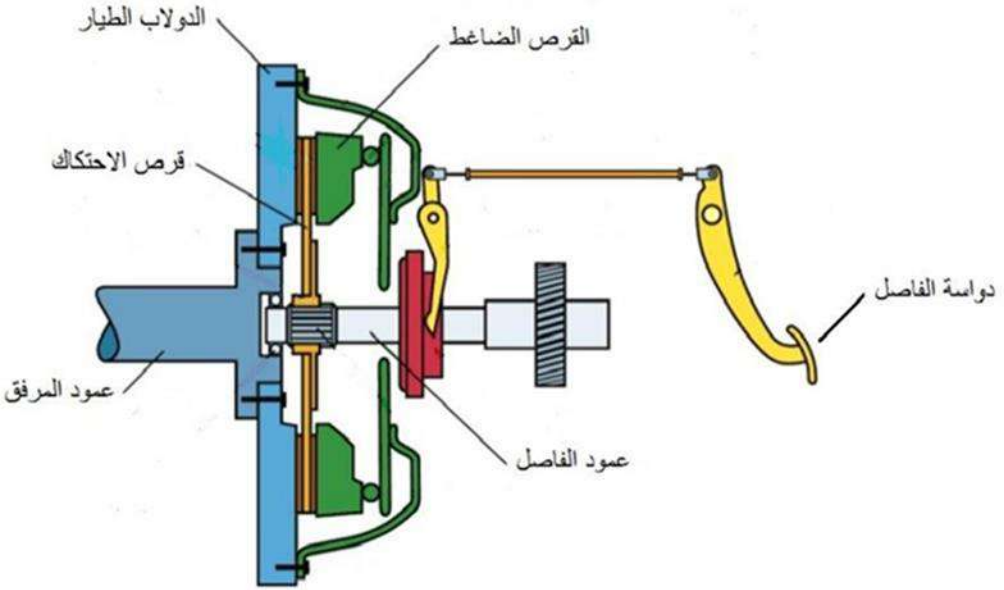
الأجزاء المكونة للفاصل:-

يتكون جهاز الفاصل من الأجزاء الآتية :

١-الدولاب الطيار : هو احد أجزاء جهاز الفاصل والذي يعمل كحلقة وصل بين المحرك وأجهزة نقل الحركة الأخرى ، وهو قطعة تكون قرصية الشكل للمساعدة في توزيع الطاقة على محيطه والاستمرار بالدوران وخزن طاقة عزم الدوران المتولد من المحرك ، ويساعد ايضاً في عملية بدء تشغيل المحرك من خلال التعشيق مع بادئ الحركة بواسطة الأسنان الخارجية الموجودة على محيط الدولاب الطيار كما في الشكل (٤-٣)



الشكل (4-3) قرص الدولاب الطيار



٢-القرص الضاغط: عبارة عن قرص حديدي مصنوع من حديد الزهر غالباً ، يعمل على تسليط ضغط كبير على القرص الفاصل نتيجةً لضغط نوابض جهاز الفاصل والتي تدفع القرص الضاغط على القرص الفاصل ، كما في الشكل (٤-٤).

الشكل (٤-٤).

٣-نوابض جهاز الفاصل : عبارة عن نوابض قوية ومتينة تكون محصورة بين غلاف الفاصل والقرص الضاغط وهي المسؤولة عن تسليط الضغط الكبير من قبل القرص الضاغط على القرص الفاصل، كما في الشكل (٤-٥) .

الشكل (4-5) نابض جهاز الفاصل

٤-غلاف الفاصل : وهو عبارة عن غلاف حديدي بداخله القرص الضاغط ونوابض جهاز الفاصل ويثبت غلاف الفاصل على الدولاب الطيار بواسطة براغي تثبيت ويدور معه باستمرار ، كما في الشكل .(4-5)

٥-قرص الفاصل : يتكون من قرص حديدي متكون من جزأين وبينهما مجموعة من النوابض بحدود أربعة نوابض فائدتها امتصاص الالتواء الدائري الحاصل بالقرص أثناء توصيل الحركة من محيط القرص الى مركزه ، وكلا وجهي القرص مغلفان بمادة أسبستية بسبب معامل احتكاكها العالي ، حيث يكون موقع هذا القرص بين القرص الضاغط والدولاب الطيار ، وفي وسط القرص توجد فتحة مسننة يستقر داخلها عمود الفاصل المسنن أيضاً، الشكل (4-6) .

الشكل (4-5) غلاف الفاصل

الشكل (4-6) القرص الفاصل

٦ شوكات السحب : تعمل شوكات السحب على سحب القرص الضاغط إلى الخلف حيث تتغلب على ضغط النوابض بفعل الضغط على دواسة الفاصل أثناء عملية فصل الحركة الشكل (4-7).

الشكل (4-7) شوكات السحب

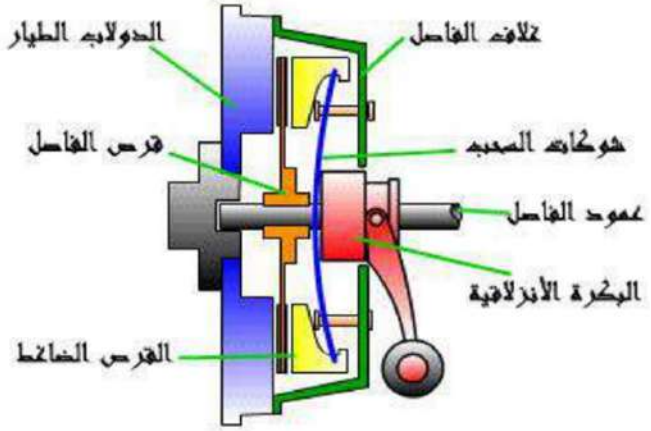
٧- البكرة الانزلاقية Ball bearing هي عبارة عن كرسي انزلاقي له قابلية الحركة الخطية إلى الأمام والخلف بفعل حركة الدواسة وعتلات الدواسة فعند تحركه نحو الأمام يضغط على شوكات السحب التي بدورها تسحب القرص الضاغط إلى الخلف وعند رجوع البكرة الانزلاقية إلى الخلف ترجع شوكات السحب إلى الخلف أيضا ، الشكل (4-8).

الشكل (4-8) البكرة الانزلاقية

٨- الدواسة وعتلات الدواسة : غالباً توجد الدواسة على الجهة اليسرى للسائق وعند الضغط عليها بواسطة رجل السائق اليسرى فإنها تتحرك وتحرك معها عتلات الدواسة والتي تدفع البكرة الانزلاقية نحو الأمام .

٩- عمود الفاصل : هو عبارة عن عمود ذي حزوز طولية في إحدى جهاته يتعشق مع القرص الفاصل عن طريق حزوز موجودة في مركز القرص الفاصل حيث تكون حركته مرتبطة مع حركة القرص الفاصل . يعمل هذا العمودى على نقل الحركة من جهاز الفاصل إلى جهاز تغيير السرع بواسطة ترس مثبت في نهايته الثانية والتي تكون داخل جهاز تغيير السرع ، الشكل (4-9) (4-10)يبين عمود الفاصل.

الشكل (4-9) عمود الفاصل



الشكل (4-10) رسم تخطيطي لجهاز الفاصل

ثانياً:- صندوق السرعات gearbox

هو الوحدة الثانية من مجموعة نقل الحركة والذي يقوم بتخفيض أو زيادة نسبة نقل الحركة المنقولة من عمود المرفق في المحرك حتى وصولها الى العجلتين الخلفيتين للساحبة حيث تحتاج الساحبة إلي عزم كبير لكي تتحرك من السكون وأيضا لكي تتغلب علي المقاومات الموجودة خلفها عند ربطها مع الآلات الزراعية كالمحاريث أو سحب المقطورات الزراعية، الشكل (4-11).

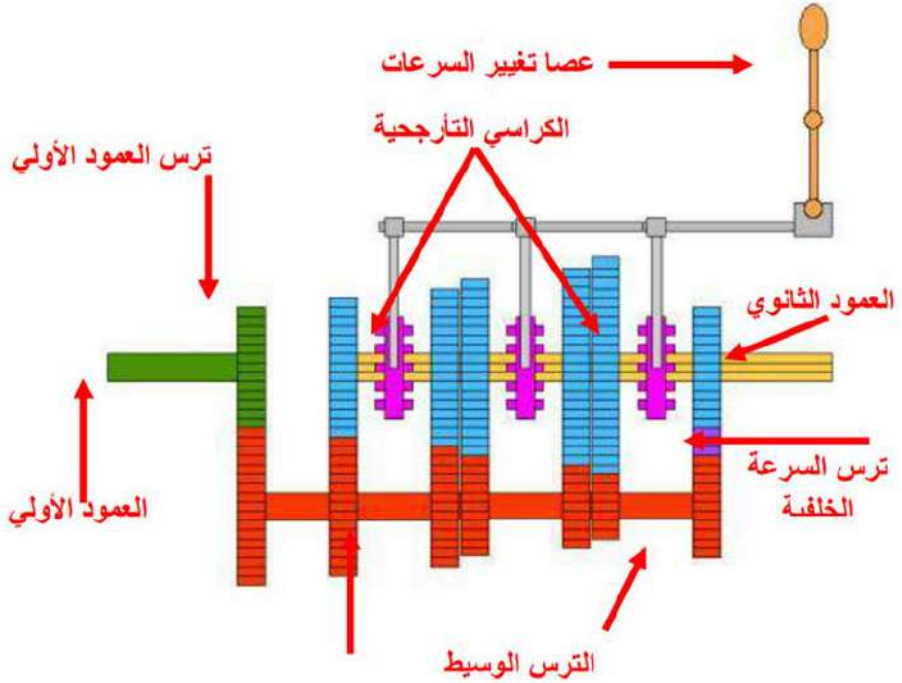
ومن الوظائف الرئيسة لصندوق السرعات هي :

١-إمداد الساحبة بالعزم المطلوب للتحرك إلى الأمام(Forward) والتمكن من سحب الآلات الزراعية

٢-عكس اتجاه حركة الساحبة الى الخلف (Reverse)

٣-وضع الساحبة في الحياد والمقصود بها المحرك يعمل والساحبة متوقفة) (Neutral).

الشكل (4-11) صندوق التروس في الساحبة الزراعية



الشكل (4-12) رسم تخطيطي لصندوق السرعات

يتركب صندوق السرعات في أبسط حالاته من الأجزاء الأتية :-

١-الأعمدة:- ويكون عددها أربعة وتصنف كالآتي :-

أ- العمود الاولي : وهو العمود الخارج من جهاز الفاصل ويطلق عليه أحياناً عمود الفاصل ويدخل صندوق التروس ويحمل في نهايته ترساً يسمى ترس عمود الفاصل .

ب العمود الوسيط : وهو العمود الذي يحمل عدداً من التروس غير الانزلاقية وتكون هذه التروس جزء من العمود وتدور جميعها مع دوران العمود كأنها قطعة واحدة وسمي بالعمود الوسيط لأنه يقع بين العمود الاولً والعمود الثانوي

جـ - العمود الثانوي : هذا العمود يقع في نفس مستوى العمود الاولً وعلى امتداده بحيث يكون مركز محور العمودين متطابقين ويحمل هذا العمود تروساً متحركة أي انزلاقية تتحرك عندما يحرك السائق عتلة تغير السرع .

د- عمود ترس السرعة الخلفية (ترس الوسط): وهو عمود صغير يحمل ترساً واحداً هو الترس الوسيط بين العمود الوسطي والعمود الثانوي حيث يتم تعشيقه معهم عندما يراد الرجوع الى الخلف بالساحبة .

٢- التروس وتقسم الى :

أ - ترس العمود الاولي . ب- ترس العمود الوسيط . جـ - الترس الوسيط وهو الترس الخاص بالتعشيق مع ترس السرعة الخلفية . د - تروس العمود الثانوي .

٣- الكراسي التأرجحية bearing Ball:

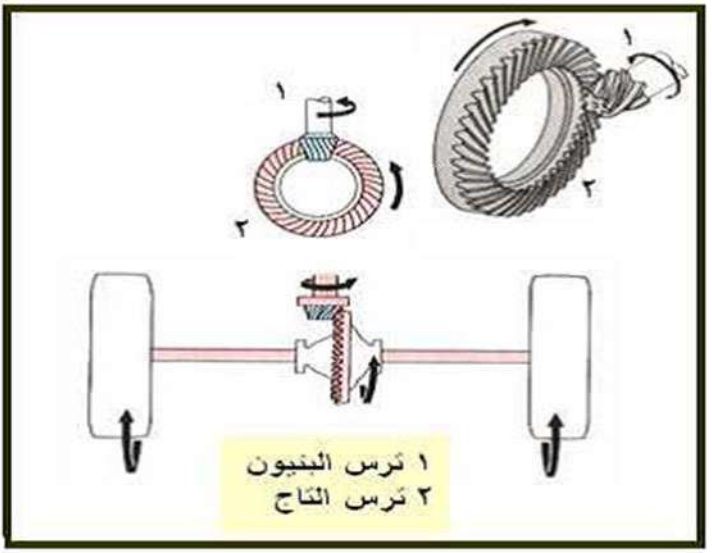
وهي مجموعة من الكراسي التي تحمل مجموعة الاعمدة التي تم ذكرها سابقاً وتستند عليها هذه الاعمدة وتنزلق ذهاباً وإيابا عند تغير السرع .

٤-حشيات منع تسرب الزيت : Gaskets وهي حشيات تمنع تسرب الزيت الخاص بصندوق السرع وذلك لاحتوائه على مجموعة كبيرة من التروس والكراسي التأرجحية وللاحتكاك العالي الحاصل بين التروس فيزود الصندوق بكمية معلومة من الزيت الخاص بأجهزة نقل الحركة المعروف باسم (سي اويل)لذا توضع هذه الحشيات في اماكن دخول وخروج الاعمدة الى صندوق السرعات وكذلك حشيات في مناطق ربط الأغطية .

٥- فتحتا إملاء وتفريغ الزيت : هناك فتحة في أسفل صندوق السرعات وهي مخصصة لتفريغ الزيت عند أجراء الصيانة وفتحة اخرى في أعلى الصندوق تستخدم لملء صندوق السرعات بالزيت والى المستوى المقرر من قبل الشركة المصنعة .

٦-عصا تغير السرعات : وهذه تكون موصولة بين صندوق السرعات وقمرة قيادة الساحبة وتكون بمتناول يد السائق لاستخدامها في تغير السرعات

ثالثا:-الجهاز العمودي:

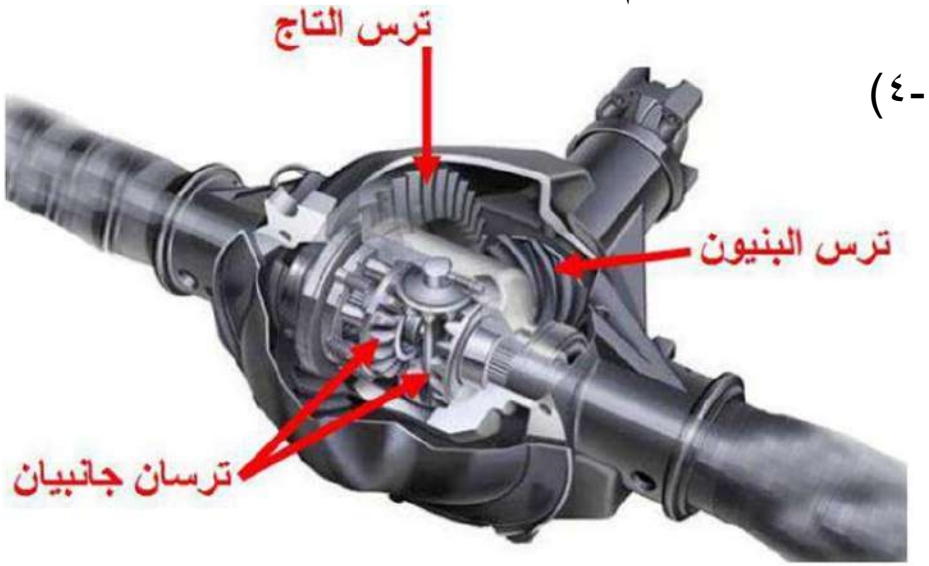


الجهاز العمودى هو الجهاز الذى يلى صندوق التروس حيث تنتقل الحركة من صندوق التروس إلي هذا الجهاز بغرض نقل تلك الحركة الي العجلتين الخلفيتين، والوظيفة الأساسية لهذا الجهاز هي تحويل حركة العمود التابع الخارج من صندوق تغيير السرعات من الاتجاه الطولي للجرار إلي الاتجاه العمودي عليه (أي بزاوية قدرها ٩٠ درجة) إلي كل من الاتجاهين اليمين واليسار حتي تصل الحركة إلي العجلتين الخلفيتين للجرار.

ولهذا يستعمل ترسان مخروطيان شكل ادناه معشقان معا بحيث يتقابل محاورهما في نقطة واحدة، ويسمي الترس الصغير بترس الحركة (البنيون) وهو مثبت في نهاية العمود التابع الخارج من صندوق التروس، ويسمي الترس الكبير بترس التاج ومحوره عمودي علي محور ترس البنيون وبواسطته تنتقل الحركة الي العمودين النصفيين لعجلات الجرار.

رابعاً:- الجهاز الفرقَّي (التفاضلَّي) System Differential

هو الوحدة الثالثة من مجموعة نقل الحركة ، وُسمي بجهاز التفاوت أُيضاً ، أذ أن من الملاحظ ان الحركة تنتقل بخط مستقُيم من عمود مرفق المحرك الى الخلف وحتى بعد خروجها من صندوق السرعات ، أذ ُيتطلب نقلها أُيضاً باتجاهُين عمودُين نحو العجلتين الخلفيتان للساحبة وُيتم هذا بواسطة الجهاز الفرقَّي ، وتعد هذه من احدى وظائفه ، الشكل (١٣-٤) يوجد هذا الجهاز على المحاور التَّي لها القدرة على نقل العزوم الدائرُية سواء كانت محاور خلفُية كما هو الحال فَّي عموم الساحبات الزراعُية فتسمى بالساحبات ثنائية الدفع وأحُياناً على المحاور الامامُية والخلفُية معاً فتسمى حُينها بالساحبات رباعُية الدفع وكما هو موجود في الساحبات الحديُثة ذات القدرة العالُية . ُيمتد عمود النقل النهائَّي الخارج من صندوق السرع لمسافة قصيرُة لُيثبت بنهاُتيه ترس مخروطي ُيسمى بترس البنُون والذي ُيكون معشقاً بشكل دائمً مع ترس مخروطَّي كبُير ُيسمى بالترس التاج ، الشكل (١٤-٤) ، حُيث ُيعمل هذا التعشُق على تغُير نسب الحركة واتجاهها ، ومن وظائف الجهاز الفرقَّي أُيضاً هي إعطاء سرعة الى أحدى العجلتين) الواقعتُين في الجهة الُيمين أو الُيسار (سرعة أبطا أو أسرع مما فَّي العجلة الاخرى وهو ما ُيحدث أثناء الاستدارة ، فعند سيرُ الساحبة على خط مستقُيم فأن كلتا العجلتُين الخلفُيتُين تدوران بنفس السرعة ولكن عند الاستدارة ولنفرض الى جهة الُيمُن ، فُجب على العجلة الُيسار(الخارجُة) الانتقال الى مسافة أكبر من المسافة التي تنتقل بها. العجلة الُيمنى (الداخلُية) وهذا ُيعني ضرورة دوران العجلة الُيسرى بسرعة أكبر والعكس هو الصحُيح



الشكل (4-13) الجهاز الفرقي

الشكل (4-14) ترس التاج وتعشيقه مع ترس البنيون

وهذا هو سبب تسمّيته بالجهاز الفرقّي أيضاً كونه ّيقوم بتفاوت أو تفرّيق أو تفاضل فّي عدد دورات العجلات القائدة التّي تقع الى جهة الاستدارة وجعل عدد دوراتها قلّيلة أقل من العجلة القائدة المجاورة والتّي تقع الى خارج الاستدارة . وهذا التفرّيق فّي السرع ّياتي بفعل تروس مخروطّة جانبّية تتعشق بدورها مع ترسيّن فضائّيين مركبّين على محور مثبت بالغلاف المتصل بترس التاج وهذا الترتّيب ّجعل الترسّين الفضائّيين ّيتحركان بحرّية على محورهما أضافة الى دورانهما بالفضاء بسبب ارتباطهما بالترس التاج .

ومن هذا ّيمكن تلخّيص تركّيب الجهاز الفرقّي من الاجزاء التالية ، (الشكل ١٥-٤)

١-ترس البنّيون .
٢-ترس التاج .
٣-غلاف مجموعة التروس الفرقّية .
٤-مجموعة التروس الفرقّية والتّي تتكون
من : أ- ترسان جانبّيان .
ب- أربعة تروس فضائّية .
ج- محاور ارتكاز التروس الفضائّية على غلاف مجموعة التروس الفرقّية .

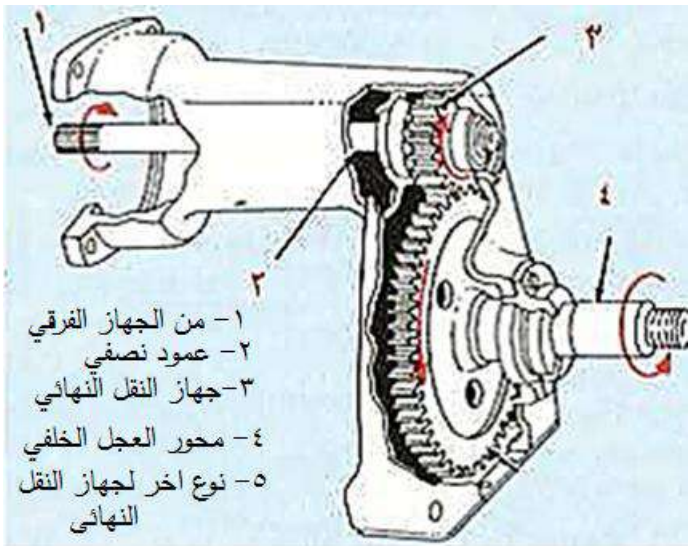
الشكل (4-15) مجموعة التروس الفرقية

خامساً:- جهاز النقل النهائي

في كثير من الجرارات لا تكفي أجهزة نقل الحركة داخل الجرار (صندوق تغير السرعات والجهاز العمودي) في تخفيض سرعة المحرك إلى الحد المناسب لقدرة الشد المطلوبة من الجرار لذلك تزود هذه الجرارات بجهاز آخر وظيفته التخفيض الأخير للسرعة قبل وصولها للعجلات الخلفية، ومكان هذا الجهاز عند نهاية العمودين النصفيين قبل العجلات الخلفية مباشرة، ويتم تخفيض السرعة في هذا الجهاز في الجرارات ذات العجلات الكاوتش باستخدام زوج من التروس أو عن طريق عجلتين مسننتين وجنزير.

١- في حالة التروس: يتكون الجهاز من ترسين معشقين مع بعضهما عند نهاية كل عمود من العمودين النصفيين، أولهما صغير مثبت على العمود النصفي والآخر كبير ومثبت بمحور العجلة الخلفية للجرار(شكل ١٤).

٢- في حالة العجلات المسننة: يتكون الجهاز من عجلتين مسننتين وجنزير يحيط بهما، والعجلة المسننة الأولى وهي الصغيرة مثبته بنهاية كل عمود نصفي والثانية وهي الكبيرة مثبتة بمحور كل عجلة خلفية من عجلات الجرار، وتنتقل الحركة من العجلة المسننة الأولي الي الثانية بواسطة جنزير.



(شكل ١٤).

المحاضرة السابعة

أجهزة نقل القدرة في الساحبة الزراعية devices transmission Power

تقوم بنقل القدرة من الساحبة إلى الآلات الزراعية عن طريق

١-عمود ا لسحب أو الجر أو الشد bar-Draw:- عبارة عن عمود مصنوع من الحديد الصلب ذو فتحة ومركب في نهاية الساحبة الزراعة كما في الشكل ادناه وتشبك أو تربط الآلة الزراعية التي تسحبها أو تجرها الساحبة الزراعية عن طريق هذه الفتحة مع التأكد من احكام الربط بواسطة مسمار خاص، ويعتبر هذى النوع الذي يطلق علية عمود السحب الثابت. في حين تزود الساحبات الحديثة بعمود السحب ذو فتحات (ثقوب) عديدة يمكن عن طريقها ضبط نقطة السحب بالمستوى الأفقي والعمودي المناسب مع شبك الآلة الزراعية ويسمى بعمود السحب المتأرجح مع مراعات ان تكون نقطة الربط بعمود السحب أدنى نقطة ممكنة لتجنب أنقالب الساحبة أو الآلة الزراعية، مع مراعات أيضا وضع اوزان إضافية في مقدمة الساحبة لهذا الغرض.

عمود السحب المتارجح

عمود السحب الثابت

٢-عمود الإدارة الخلفي أو عمود مأخذ القدرة power take off (P.T.O)

وهو عبارة عن عمود محزز ذو شقوق يوجد في مؤخرة الساحبة الزراعية كما في الشكل ادناه. وتستخدم مع عمود مأخذ القدرة توصيلات ميكانيكية مرنة لغرض ربط العمود مع الآلات الزراعية وتشغيلها مثل المحاريث الـ العلف، وآلات ضم وتقليب وتجميع العلف، وآلات الدراس ... وغيرها. وتوجد سرعتين لعمود مأخذ القدرة أما ٠ حاجز للوقاية من الحوادث.

٣ -بكرة الإدارة (البكرة والحزام) . pulley and Belt

عبارة عن أداة مصنوعة من الحديد أو الصلب وتوضع عادة خلف الساحبة الزراعية وتدار بواسطة عمود مأخذ القدرة ويمكن بواسطة البكرة والحزام من إدارة الآلات الثابتة مثل الآلات الدراس ومضخات الري كما في الشكل أدناه. وتمتاز طريقة نقل القدرة باستخدام البكرة والحزام بالآتي-

أ- سهولة استخدامها وصيانتها ورخص ثمنها. ب-تحملها للصدمات والأحمال المفاجئة الكبيرة. ج-إمكانية استخدامها عند تباعد المسافة بين مركز محور الإدارة ومكان توصيل هذ القدرة.

ولكن يعاب على هذه الطريقة إمكانية حدوث فقد في القدرة وذلك بسبب انزلاق الحزام على البكرة.

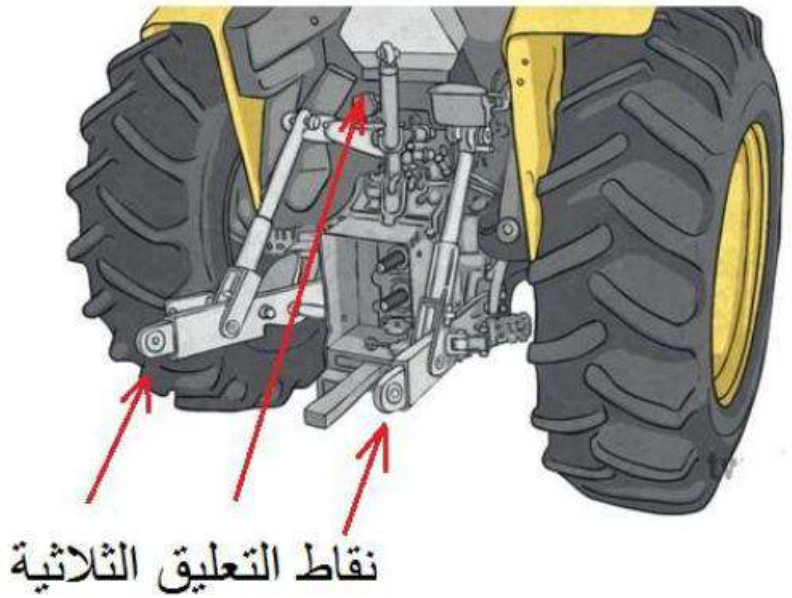
٤-الجهاز الهيدروليكي نقاط التعليق أو الشبك الثالثية .hitch point Three

ويعتبر الجهاز الهيدروليكي من الأجهزة الحديثة التي أضيفت إلى الساحبة. حيث ان معظم الآلات الزراعية الحديثة ترفع بواسطة الجهاز الهيدروليكي. وتشبك الآلة الزراعية بواسطة نقاط الشبك الثالثية hitch point Threeكما موضح في الشكل أدناه. وتتكون منظومة الجهاز الهيدروليكي من الأجزاء التالية-:

خزان الزيت ، مضخة الزيت ، مصفي الزيت ، صمام أمان ، صمام التحكم (صمام السيطرة) ويكون يدوي ، اسطوانة ومكبس هيدروليكي.

أهم مميزات الجهاز الهيدروليكي -:

- سهولة ربط أو شبك الآلة بالساحبة.
- سهولة تنظيم عمق الحراثة أو عمق العمل.
- سهولة الدوران والمناورة في الحقل.
- سهولة نقل الآلات المعلقة على الطرق الخارجية.
- سهولة رفع وخفض الآلات الزراعية.
- منع أي تحميل إضافي مفاجئ على الساحبة أو الآلة



نقاط التعليق الثلاثية

المحاضرة الثامنة

معدات المكافحة الميكانيكية

معدات المكافحة الادغال

تعريف الأدغال weeds

أي نبات ينمو في مكان غير مرغوب فيه يوجد في غير محله أو في مكان غير مرغوب فيه يعد دغلا فمثلا الشعير ان كان نامياً في حقول الحنطة فأنها تعتبر من نباتات الادغال. تنتشر نباتات الادغال عادة بالبذور والوسائل الخضرية. ان الانتشار بالبذور هو اكثر وسيلة تنتشر بها الادغال فالعديد منها تنتج كميات كبيرة جدا من البذور فنبات الدنان الواحد ينتج اكثر من سبعة الاف بذرة ونبات الحامول الواحد ينتج حوالى ستة عشر الف بذرة بينما ينتج نبات البربين الواحد أكثر من خمسين الف بذرة وتنتشر بذور الادغال بعدة وسائط حسب صفاتها فقسم منها ينتقل بواسطة **الرياح** مثل الحلفا او **بالماء** مثل الحميضة او **بواسطة الحيوانات والانسان** كاللزيج او **بواسطة المكائن والآلات الزراعية** وخلفات البذور بعد التنظيف وهي انواع عديدة وتنتشر نباتات الادغال **خضريا** بالريزومات والمدادات وقطع الجذور أو الدرنات

اضرار الادغال

١- تسبب استنزاف للرطوبة مما يجعلها تكون في مقدمة مشاكل الزراعة الديمية .
٢-تنخفض القيمة النوعية للمحصول عند وجود بذور الدغال بكميات كبيرة في حبوب وبذور المحاصيل سواء كانت معده للزراعة او التسويق او الاستهلاك .
٣-تسبب نقص في غلة الحاصل نتيجة للمنافسة على عوامل النمو المختلفة .
٤-تؤدي الى زيادة تكاليف العملية الزراعية)كلفة الإنتاج(عن طريق زيادة كلفة عمليات تحضير التربة او باستخدام الات والمعدات لمكافحة الادغال .
٥-تسبب اضرارا لأجزاء الميكانيكية في الحاصدة وان عملية الحصاد تكون بطيئة .

الاهداف التي تجري من اجلها عملية العزق :

١-التخلص من الحشائش التي تنافس النبات في احتياجاته الضرورية للنمو من الماء والغذاء .
٢-تفتيت الطبقة السطحية من التربة مما يؤدي الى تهويتها ويجعلها اكثر قابلية الاحتفاظ بمياه الامطار .
٣-تنشيط التفاعلات الكيميائية والحيوية في التربة والتي تؤدي الى تكوين الغذاء النباتي لصالح النمو .
٤-ردم التربة بالقدر المناسب على أسفل صفوف النبات العالية مما يقوي تماسكها بالأرض ويجعلها اقل قابلية الانثناء اثناء النمو كما يساعد الردم ايضا على التخلص من الحشائش الموجودة بين النباتات في الصف الواحد . ٥- يمكن اضافة الاسمدة اثناء عملية العزق وهذا يضمن دمجها جيدا في التربة والاستفادة منها بدرجة اكبر .

طرائق مكافحة الادغال

تتنوع طرائق مكافحة الادغال لكن من أهمها ١-المكافحة الميكانيكية ٢-المكافحة الكيمياوية .

تصنيف معدات المكافحة

المكافحة الميكانيكية			المكافحة الكيمياوية		
قبل الزراعة وقبل نمو النبات			بوجود النباتات النامية	مساحيق	ضبابية او دخانية الشكل
باستخدام المحاريث	باستخدام الأمشاط		باستخدام آلات العزق	باستخدام معدات تسمى (المعفرات)	باستخدام معدات تسمى (المضببات)
المحراث المطرحي القلاب	الامشاط المسننة (الصلبة والمرنة)		العازقات ذات الاسلحة الزاحفة الحفارة	يمكن تقسيمها من حيث مصدر قدرتها أو واسطة عملها	
المحراث القرصي القلاب	الامشاط القرصية		العازقات ذات الاسلحة الدورانية	المعفرة ذات المكبس	المحمولة يدوياً
المحراث القرصي الرأسي	الامشاط السلسلية والشبكية		العازقات ذات الدروع الجانبية	المعفرة ذات المنفاخ	المحمولة على العجلات
المحراث الدوراني	الامشاط الترددية المدارة ميكانيكياً		العازقات الدورانية	المعفرة المروحية	المحمولة على السيارات
المحراث الحفار			عازقات القص التحتي	المعفرة الآلية	المسحوبة خلف الساحبات
			آلات العزيق ذات اللهب		

١- المكافحة الميكانيكية Mechanical Methods

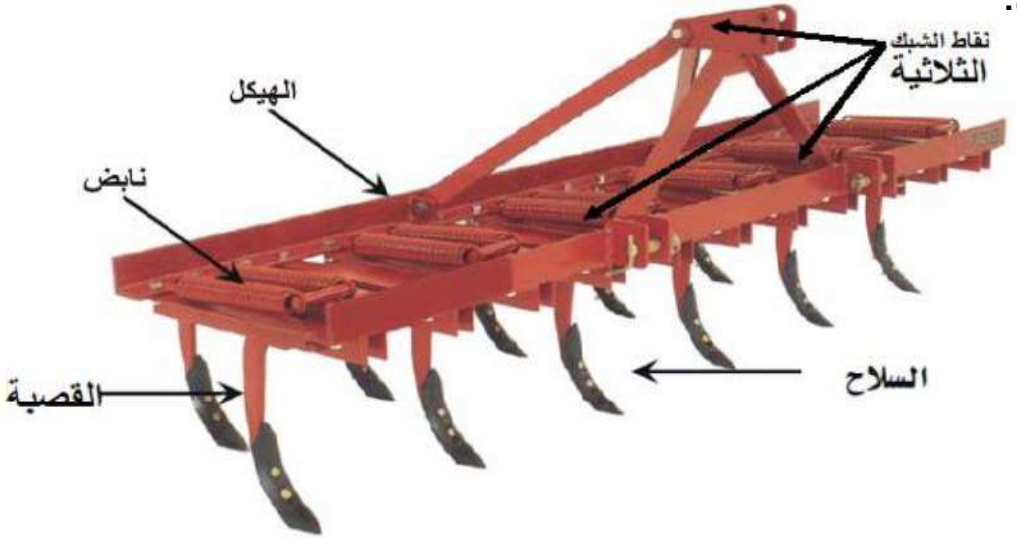
وهي من أهم الطرائق في المكافحة حيث الطريقة الميكانيكية لمكافحة الادغال والتخلص منها تكون عن طريق استعمال **آلات الحرث** او **الات العزق** باليد او الالي (العزق) او **الات القطع** والحش Mowing او التحكم في استعمال مياه الري او حتى أحيانا بالحرق ويقلل العزق لعدة مرات من النمو والقدرة على المنافسة للحشائش المعمرة، تعتمد هذه الطريقة على طمر نباتات الادغال او تقلع او تقطع. ولتحقيق ذلك تستخدم آلات وادوات منها يدوية كالفأس والمنجل او ميكانيكية مثل الات الحراثة وهي قبل الزراعة وتجري في الحقول الموبوءة بالأدغال اما اذا كانت المكافحة بعد البذار وخروج النبات الجديد فممكن استعمال الات التنعيم لكون النباتات صغيرة وفتية اما المكافحة فيما بين النبات الشبه كاملة فيمكن استعمال العازقات والتي تحتوي العازقات او الات القطع كالمحشات.

٣-السلاح: وهو الجزء الأسفل من المحراث في نهاية القصبة يقوم بعملية تفكيك وتكسير التربة وهو على أنواع:

أ-باستخدام المحاريث

١- المحراث الحفار:-

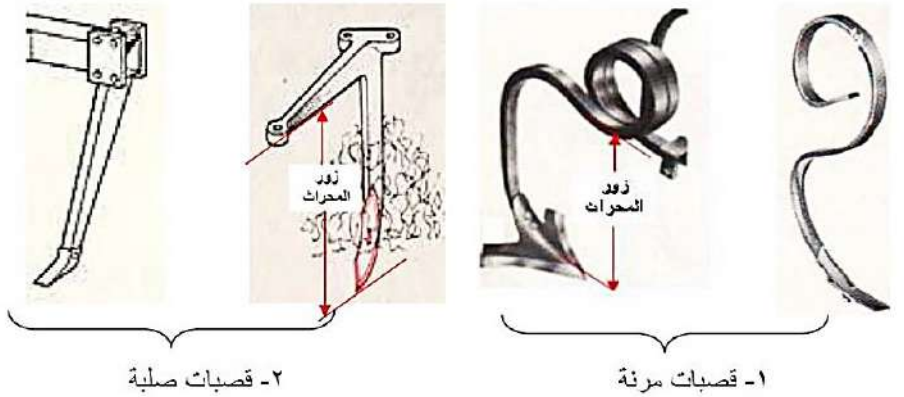
هو نوع آخر من انواع معدات تهيئة التربة الأولية وعلى الرغم من أنه دخل حديثا الحقول العراقية لكن يعد من حيث نظرية العمل امتدادا للمحاريث الاعتيادية، هو شق التربة بهدف الحصول على تفكيك موضعي وتفتيت نسبي دون أن يكون هناك قلب للمقطع إن أساس عمل هذا المحراث كما هو الحال في المحاريث الاعتيادية هو شق التربة بهدف الحصول على تفكيك موضعي وتفتيت نسبي دون أن يكون هناك قلب وبناءاً على ذلك فان معظم الحشائش وبقايا المحاصيل السابقة ترفع بعد قلع جذورها لتصبح ظاهرة بشكل جزئي أو كامل فوق سطح التربة المعاملة . أي أنها لا تدفن في باطن الأرض.

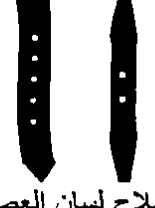


أجزاء المحراث الرئيسية

١ - الهيكل: وهو الجزء الذي يتم عليه تركيب باقي أجزاء المحراث المختلفة.

٢- القصبات : هي قطع مستطيلة مصنوعة من الصلب يتم وضعها بشكل راسي وتتصل بهيكل المحراث من الأعلى ، وهي على نوعين صلبة ومرنة.





٢- سلاح لسان العصفور
ذو اتجاه واحد

٣- سلاح رجل بطة

١- سلاح لسان العصفور
ذو اتجاهين

يستخدم السلاح (أ) في الحراثة ذات الفترات الطويلة وذلك لوجود راسين يمكن تبديل احدهما عند تأكل الأخر
أما استخدام السلاح (ب) في حالة عدم وجود حشائش في الحقل والرغبة في الحراثة على أعماق كبيرة نسبيا
أما استخدام السلاح (ج) في حالة وجود حشائش كثيفة في الحقل فيساعد عرض السلاح في اقتلاع هذه الحشائش.
لذا يستخدم في معاملة الترب المدغلة أو بعد الحصاد

مميزات المحراث الحفار:

١- امكانيته الجيدة في تحسين ظروف التربة وخاصة المعرضة للتعرية الجوية
٢. مظهر الحراثة به يميل إلى الاستواء وهو اقل احتواءا على الحجوم الكبيرة من كتل التربة
٣- إمكانيته في تقطيع جذور الادغال تحت السطحية دون تصعيدها إلى السطح

عيوب المحراث الحفار :

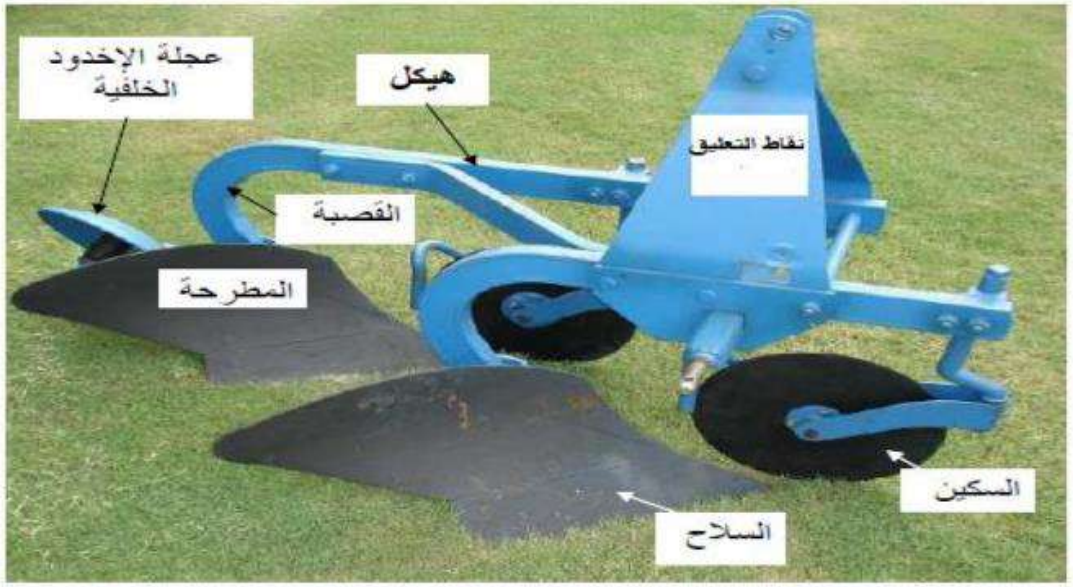
١- عدم السيطرة على تساوي تعمق الأسلحة وخاصة الطرفية منها سواء من جهة اليمين أم اليسار وأحيانا عدم الوصول إلى العمق المطلوب
٢- عدم السيطرة في ضبط العرض الشغال إثناء العمل
٣- يترك خطوط غير معاملة بسبب انحراف الأسلحة عند ظهور بعض المقاومات الموضعية.

٢-المحراث المطرحي القلاب :

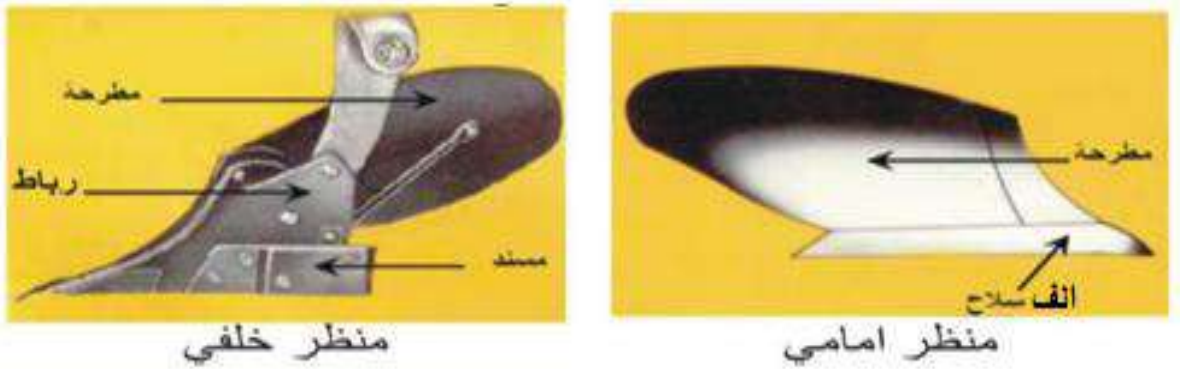
تستعمل المحاريث المطرحية القلابة في تفكيك أنواع كثيرة من الترب وتفتيتها وخاصة عندما يكون من الضروري قلب سطح التربة أو تغطية بقايا المحاصيل السابقة في الأراضي غير المعرضة للتعرية المائية أو الهوائية والخالية من الأملاح التي يراد زيادة خصوبتها بدفن بقايا المحاصيل والمواد العضوية في باطن الأرض.

أجزاء المحراث الرئيسية

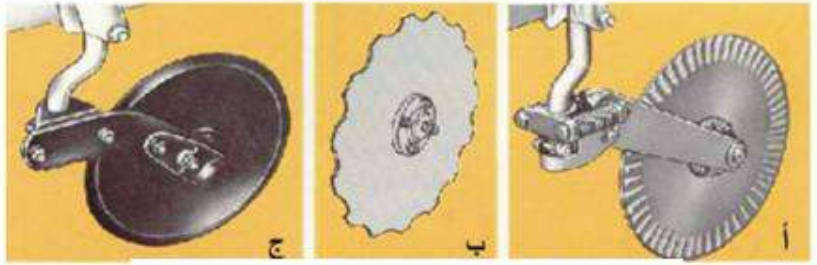
١- الهيكل: وهو الجزء الذي يقوم بحمل مكونات المحراث كاملة من ضمنها القصبات والأسلحة.
٢- القصبات: وهو الجزء الذي يثبت على الهيكل ووظيفته يعمل على ربط السلاح بالهيكل .
٣-السلاح: وهو الجزء الأساس من المحراث المطرحي وبه يتم فعل الاختراق وقص شريحة من التربة في المستوي الأفقي وثم فصلها عن التربة الأم بعد ذلك رفع وقلب المقطع المفتت.
ويتكون السلاح من القطع الميكنية الأتية:
أ-انف السلاح. ب- المطرحة ج- المسند هـ- الرباط
٤- السكين القرصي : وهو تركيب قرصي يوجد أمام سلاح المحراث تقوم بمساعدة البدن على قطع واختراق التربة وتقطيع بقايا النباتات التي توجد إمام سلاح المحراث والتي قد تعيق عملية الحراثة وهي على أنواع:



شكل يبين المكونات الأساسية لمحراث قلاب مطرحى ٢ بدن معلق



أنواع السكاكين القرصية المستخدمة مع المحراث المطرحي القلاب



أ- ذات حواف محززة ب- ذات حواف مقطعة ج- ذات حواف ملساء

فائدة التقعر الراسي : لتحسين زاوية الاختراق السلاح في التربة وتقليل زاوية احتكاك أسفل البدن مع باطن الأخدود فائدة التقعر الأفقي: المحافظة على عرض القطع وتقليل الاحتكاك مع حائط الأخدود

مميزات المحراث

١-يقوم بتفتيت التربة وقلبها
٢-كما أنه يغطي بقايا المحاصيل السابقة
٣- يصلح في الأراضي الطينية والرطبة

عيوب المحراث

١- لا يصلح المحراث القلاب المطرحي في الترب الجافة
٢- كمأ لا يصلح في الترب الرملية لأنه يؤدي الى استهلاك سلاح المحراث
٣-لا ينصح باستخدامه في التربة الملحية لأنه يعمل على رفع الطبقة الملحية اكثر كما لا يستعمل في التربة الغير متماسكة.

٣-المحراث القرصي

وهو نوع من أنواع المحاريث القلابة التي تنجز مهمة إثارة التربة من خلال الحركة الدورانية للجزء الشغال فيها (القرص). إن أهم ما يمتاز به هذا النوع من المحاريث بالموازنة بالمحراث المطرحي القلاب ١- إمكانية العمل بشكل جيد في الأراضي الطينية اللزجة وخاصة المحاريث المزودة أقراصها بالقاسطات.

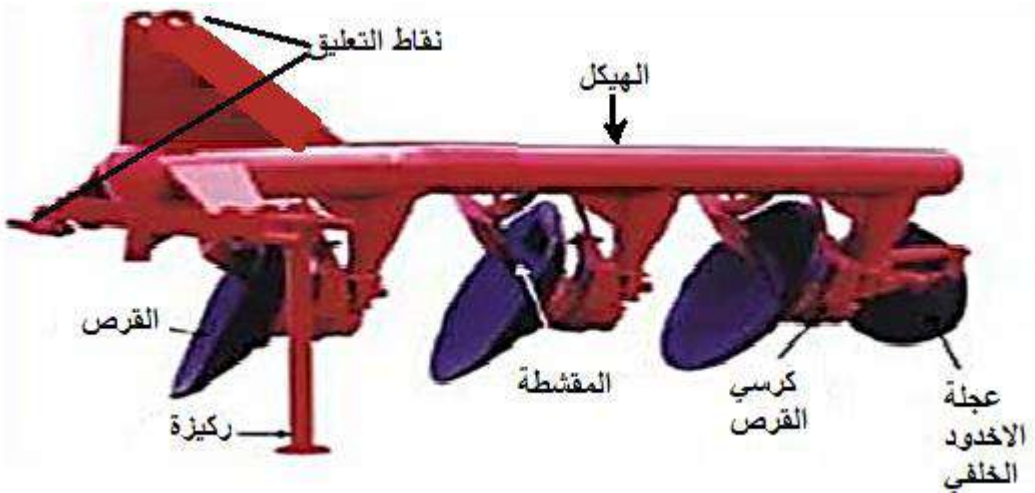
١ المحراث القرصي القلاب

٢- العمل في الأراضي الجافة الصلبة كما هو الحال في الترب الطينية في ظروف الزراعة الديمية وترب المنطق الجنوبية من العراق.

٣- العمل في الأراضي المغطاة بالغطاء النباتي الكثيف أو تلك الموبوءة بالأدغال المعمرة

٤-العمل في الأراضي الموبوءة بالأحجار

٥- العمل في الأراضي الرملية أو الترب ذات النسجة الخشنة.



العيوب:

١- تركه مظهر حراثة أكثر خشونة مما يتركه المحراث المطرحي

٢- يحتاج إلى الدقة في التنظيم لكل من زاويتي القرص والميل

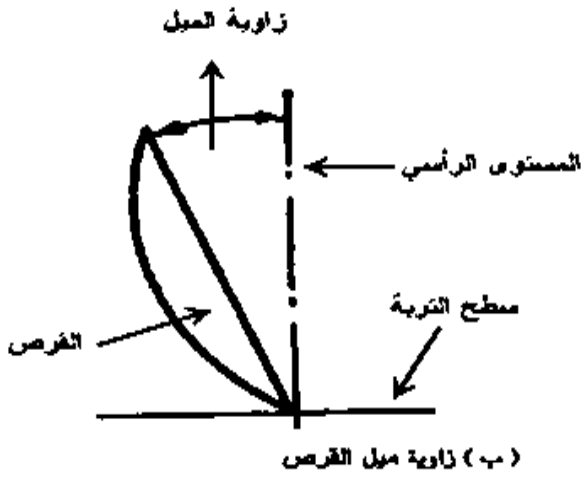
٣ إجراء أكثر من عملية تنعيم للسطح بهدف الوصول إلى مرقد مناسب للبذرة.

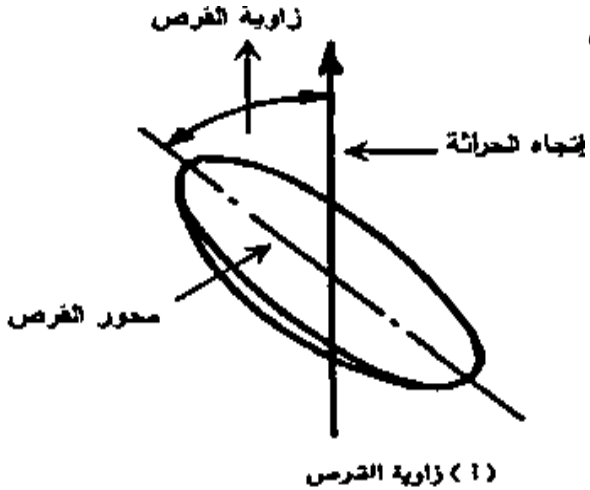
يتكون المحراث القرصي القلاب من الأجزاء الرئيسة الآتية:

١ – **الهيكل**:-وهو الجزء الذي يتم عليه تركيب باقي أجزاء المحراث المختلفة.

٢- **القصبات**:-هي قطع اسطوانية مصنوعة من الصلب يتم وضعها بشكل راسي وتتصل بهيكل المحراث من الأعلى

٣- **الأسلحة** (الأقراص):- تتكون من أقراص مقعرة مصنوعة من الفولاذ حيث يثبت القرص من مركزه بمحور يدور داخل كرسي والأخير مثبت بداخل القصبة ومحكم الغلق بحيث يمنع دخول الأتربة إلى داخله يمثلا من الجسم الخارجي للكرسي ذراع يربط في القصبة يسمى الحامل مزود بعدة ثقوب يمكن بها تغيير ميل القرص المحمول على القصبة في المستوي الراسي .





زوايا القرص

أ- زاوية القرص :- وهي الزاوية المحصورة بين اتجاه الحراثة ومعور القرص وأفضل قيمة لهذه الزاوية هي تلك المحصورة بين ٤٢- ٤٥ °

ب- زاوية ميل القرص:- وهي عبارة عن ميلان حافة الأقراص عن المستوى الراس بزاوية مغيرة مقدار ها ١٥-٢٥ °

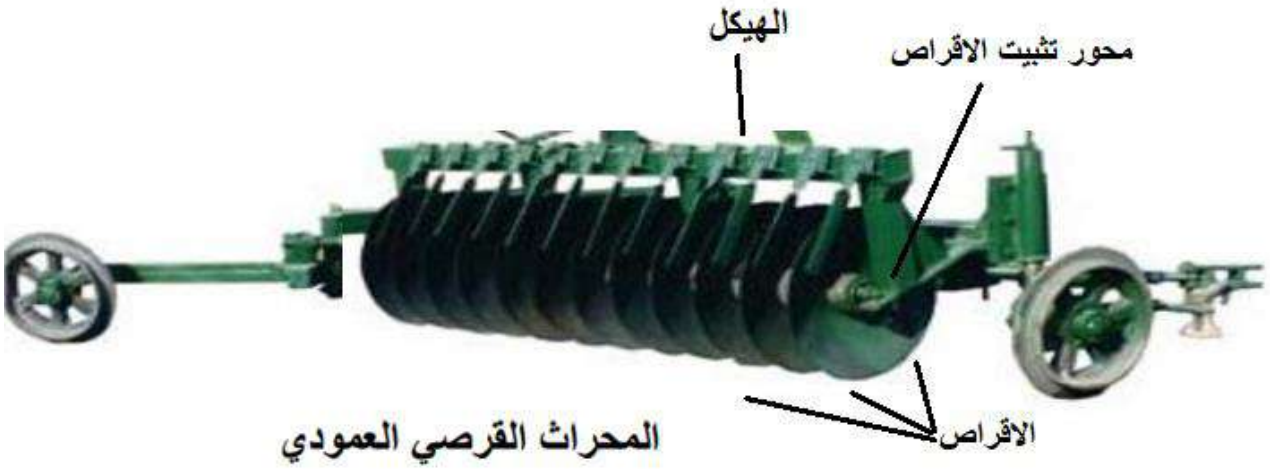
٤-المحراث القرصي الراسي:

يتكون المحراث القرصي العمودي من الأجزاء الرئيسة الآتية:

١ – **الهيكل:**-وهو الجزء الرئيسي الذي تركيب عليه باقي أجزاء المحراث المختلفة.

٢- **محور تثبيت الاقراص:**-هي قطع اسطوانية مصنوعة من الصلب يتم وضعها بشكل راسي وتتصل بهيكل المحراث من الأعلى

٣- **الأسلحة** (الأقراص):- تتكون من صف من الأقراص المقعرة الصغيرة مصنوعة من الفولاذ حيث يثبت القرص من مركزه بمحور يدور داخل كرسي والأخير مثبت بداخل القصبة ومحكم الغلق بحيث يمنع دخول الأتربة إلى داخله يمثلا من الجسم الخارجي للكرسي ذراع يربط في القصبة يسمى الحامل مزود بعدة ثقوب يمكن بها تغيير ميل القرص المحمول على القصبة في المستوي الراسي



المحراث القرصي العمودي

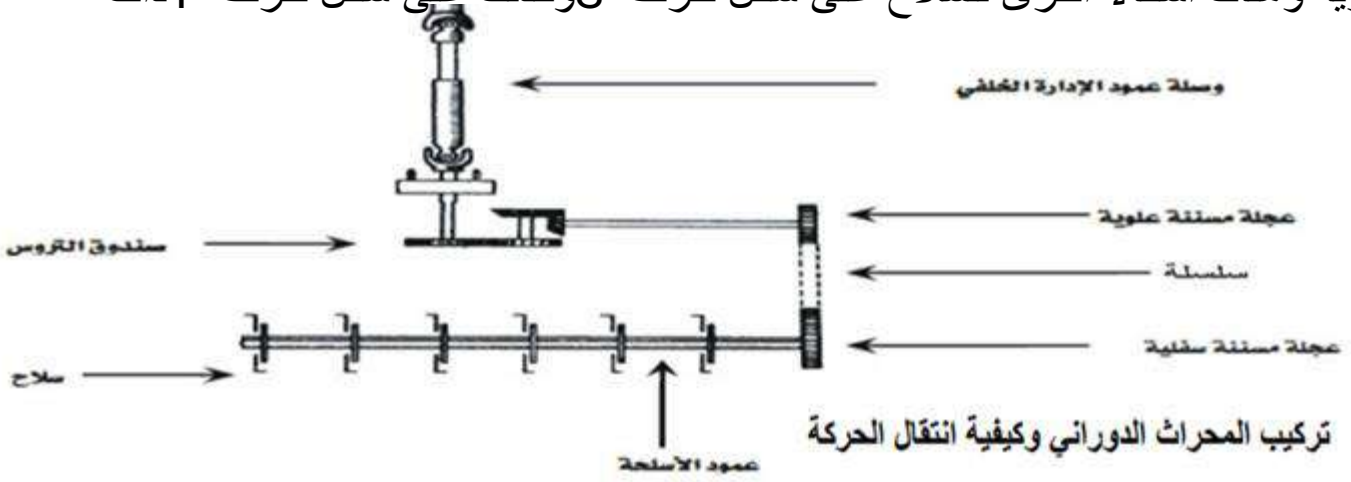
٥-المحراث الدوراني : يختلف المحراث الدوراني عن المحاريث الأخرى في إن المحراث الدوراني توجد به أجزاء متحركة حيث يتم تفكيك التربة وتنعيمها نتيجة اصطدام الأسلحة التي تتحرك حركة دائرية مع سطح التربة وتصل الحركة إلى المحراث من عمود الإدارة الخلفي بالساحبة الزراعية:-

١-صندوق التروس يقوم بتحويل الحركة الدائرية القادمة من عمود الإدارة الخلفي للساحبة PTOمن الاتجاه العمودي إلى الاتجاه الأفقي.

٢-عجلات مسننة توجد على جانب المحراث عجلتان مسننتان احدهما علوية والأخرى سفلية يوجد بينهما سلسلة

٣-عمود الأسلحة وهو عمود متصل بالعجلة المسننة السفلية ويوجد عليه العديد من الأسلحة.

٤- الأسلحة هي أسلحة من الحديد الصلب على شكل حرف L باللغة الانكليزية وهناك أشكالا أخرى للسلاح على شكل حرف Sوكذلك على شكل حرف Tذات حواف حادة وحمولة على أقراص مثبته على عمود الأسلحة

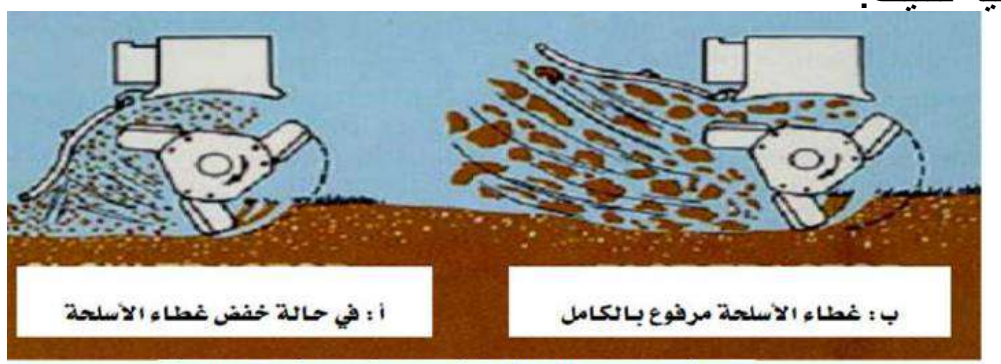


تركيب المحراث الدوراني وكيفية انتقال الحركة

صورة تبين المحراث الدوراني

رفع وخفض غطاء الأسلحة

يمكن التحكم في درجة تفتيت التربة برفع وخفض الغطاء الموجود خلف الأسلحة فعند خفض الغطاء ليغطي الأسلحة فان جميع التربة التي يتم قذفها بواسطة الأسلحة تصطدم بالغطاء مما يؤدي إلى تكسير كتل الطين الناتجة عن الحرث وزيادة تفتيت التربة، أما عند رفع الغطاء وعدم تغطية الأسلحة بالكامل فان جزءا من التربة يصطدم بالغطاء ليتم تفتيته بينما أن الجزء الأخر يمر من أسفل الغطاء دون يتم له عملية تفتيت.



طريقة استخدام غطاء الأسلحة للتحكم فى درجة تفتيت التربة

الأغراض التي يستخدم فيها المحراث الدوراني

١- حرث الحدائق الصغيرة والمساحات الصغيرة
٢ خلط الأسمدة العضوية والكيميائية في التربة
٣- الحرث بين صفوف الأشجار
٤-شبكه على جرار صغير والعمل به في البيوت المحمية
٥-تكسير كتل الطين الناتجة عن استخدام المحاريث القلابة

مميزات المحراث الدوراني:

١. له كفاءة عالية في خلط المواد العضوية أو الكيميائية المبيدة للحشائش في التربة
٢. له كفاءة عالية في قطع جذور الحشائش وقتل الحشرات الموجودة داخل التربة.
٣. يقوم بتكسير التربة وتفتيتها في وقت واحد وبالتالي لا يلزم استعمال مهارس وأمشاط لتكسير التربة

عيوب المحراث الدوراني:

١. يستهلك قدرة كبيرة جدًا من الجرار.
٢. قد يؤدي إلى تفتيت التربة أكثر من اللازم.
٣. لا يعطي تغطية جيدة لبقايا المحاصيل السابقة والأعشاب.

ب-الأمشاط

تشبه الأمشاط بعض المحاريث من الشكل الخارجي لكن تختلف في بنائها ومتانة أقسامها وتكون ذات أسلحة كثيرة ومتقاربة ويكون تعمقها في التربة بسيطا .

فوائدها

١ - تفكيك الكتل الترابية بعد المعاملات الأولية وخاصة عند استخدام المعدات القلابة .
٢- كسر الطبقة السطحية الصماء بهدف تحسين التهوية واستيعاب مياه الأمطار
٣- تنعيم السطح وتهيئته للمعاملات اللاحقة التي تسبق البذار والزراعة كالتسوية والتمريز .....الخ
٤ - استئصال الأدغال ومقاومتها . ٥- تغطية البذور والأسمدة . ٦ - خلط البقايا النباتية والأسمدة العضوية في التربة .

أنواع الأمشاط

تقسم الأمشاط بناء على الأسلحة التي تتعامل مع التربة إلى :-

١- الأمشاط القرصية : وتكون أسلحتها على شكل أقراص .

٢- الأمشاط المسننة(ذات الأسنان): وتكون اسلحتها على شكل أسنان صلبة أو مرنة او ابرية.

٣- الأمشاط الالية : وهي التي تكون أسلحتها متحركة ، أما حركة ترددية أو حركة دائرية .

١-الامشاط القرصية:- يستخدم هذا النوع من الامشاط بعد حراثة التربة في الخريف لغرض مقاومة الادغال الياً وتفكيك سطح التربة وعزق وتغطية بقايا الحاصل او خلط الأسمدة الكيمياوية مع التربة.

مميزات الأمشاط القرصية

١- يستطيع تمشيط الأرض المحيطة بجذوع الأشجار في أراضي الحدائق والبساتين من دون أن يضر أو يصطدم بسيقان الأشجار.

٢- لا يترك أرضاً غير ممشطة.

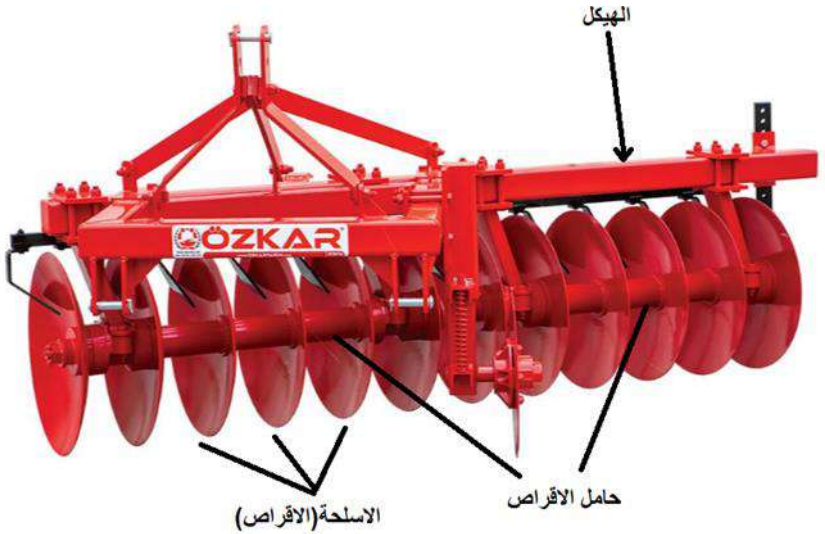
٣-يستطيع تمشيط أركان الحقل بسهولة.

مكوناته الرئيسية

١-الهيكل:- وهو الجزء الذي يتم عليه تركيب باقي أجزاء المحراث المختلفة

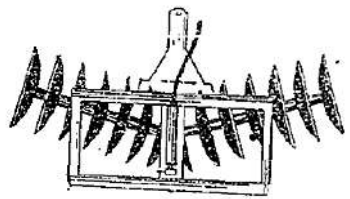
٢- حامل الأقراص:- هي قطع اسطوانية مصنوعة من الحديد يتم وضعها بشكل افقي ليتم تثبيت الأقراص عليها وتتصل بهيكل المحراث الرئيسي

٣- السلاح(الأقراص):- تتكون من مجموعة من الأقراص الصغيرة المقعرة مصنوعة من الفولاذ حيث تثبت هذه الأقراص على حامل الاقراص

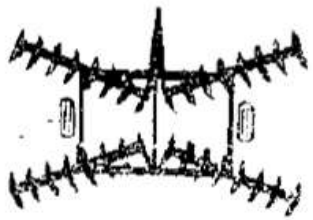


أنواع الامشاط القرصية:-

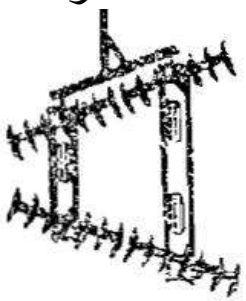
١- الفردية الفعل



٢-المزدوجة الفعل



٣-المنحرفة



فوائد الامشاط القرصية

١-تكسير الطبقة السطحية من التربة

٢-تقل الفراغات الهوائية تحت الشريحة المقلوبة حالة استخدام المحاريث القلابة

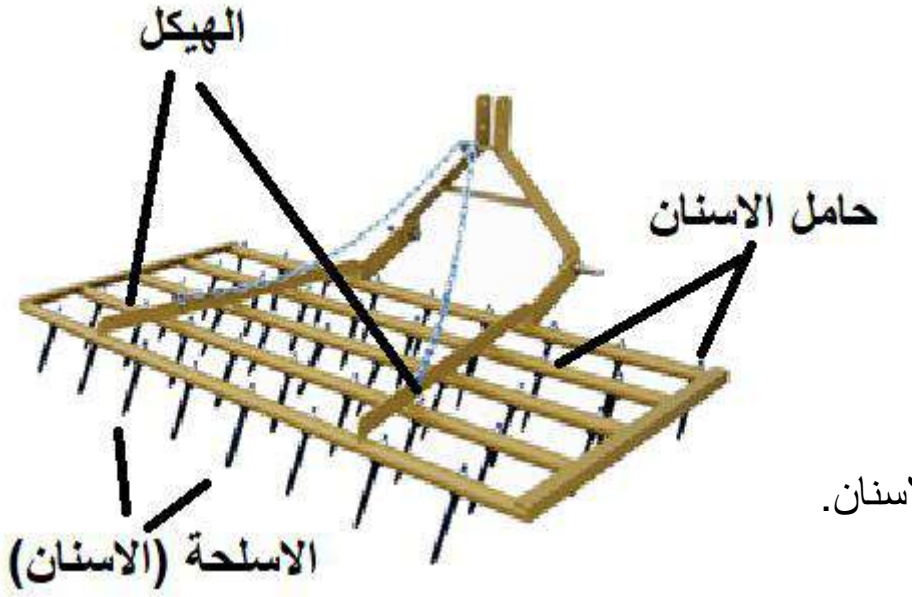
٣-توزيع بقايا المحصول في منطقة الجذور أو دفن تلك البقايا

٢- الأمشاط المسننة(ذات الأسنان): وهي معدات تقوم بتنعيم مرقد البذرة بعد الحرث. فهي تعتمد على أسنان صلبة كثيرة العدد تكسر الكتل المتبقية من الحرث كما تكبس التربة نوعا ما، وتملي فراغاتها الهوائية مما يؤخر تبخر رطوبة التربة. كما تستعمل هذه الأمشاط في ابادة الحشائش وكذلك في تغطية البذور بعد نشرها على سطح التربة عند أجراء

امشاط قرصية

الغرض الرئيسي من استعمالها

١-تفتيت الكتل الترابية ذات الطابع الكلسي
٢-تنعيم الطبقة السطحية من الأراضي الجيرية
٣-التخلص من الحشائش وبقايا المحاصيل السابقه.



مكوناته الرئيسية

١-الهيكل:- وهو الجزء الذي يتم عليه تركيب باقي أجزاء المحراث
٢- حامل الأسنان:- هي قطع مستطيلة مصنوعة من الحديد يتم وضعها بشكل افقي ليتم تثبيت الامشاط عليها وتتصل بهيكل المحراث الرئيسي
٣- السلاح(الأسنان):- تتكون من مجموعة من التراكيب التي تشبه أسلحة المحراث الحفار لكن مستقيمة مصنوعة من الفولاذ حيث تثبت هذه الأسنان بشكل عمودي على الهيكل وحامل الاسنان.

أنواع الامشاط المسننة:-

١- الصلبة

امشاط مسننة صلبة

٢- المرنة

امشاط مسننة مرنة

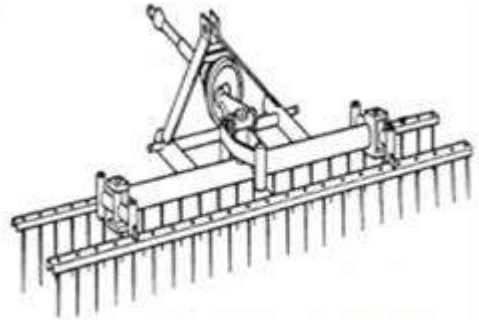
٣- الابرية

امشاط مسننة ابرية

٣- الأمشاط الالية : وهي التي تكون أسلحتها متحركة ، وهي على نوعين أما حركة ترددية أو حركة دائرية

أنواع الامشاط الالية

١- الامشاط ذات الاسنان المتحركة ترديا



امشاط الية بالاسنان المتحركة ترديا

٢- الامشاط ذات الاسنان المتحركة دائريا

امشاط الية بالاسنان الدوارة

ب- معدات العزق(العزيق)

يقصد بعملية **العزق او العزيق** إثارة وتفكيك الطبقة السطحية الجافة من الأرض الزراعية حول وبين نباتات المحصول دون الإضرار بالنباتات الرئيسية أو جذورها في الفترة ما بعد الزراعة وحتى قبل الحصاد وتتم هذه العملية باستخدام معدات خاصة تسمى **معدات العزق**

معدات العزق:- هي المعدات الثانوية التي تستخدم في تخليص النباتات الرئيسية من منافسة النباتات الغير مرغوب بها (الادغال)عن طريق اثارة التربة وتفكيك التربة السطحية

فوائد معدات العزق

١- مقاومة الحشائش بين صفوف النباتات.

٢- أعداد سطح التربة لاستقبال مياه الري.

٣- تحسين تخلل المياه في التربة.

٤ - سد الشقوق العميقة بالتربة وبالتالي حماية جذور النباتات من التقطيع ومن الجفاف بين الريات.

٥- أعداد سطح التربة لعمليات الحصاد في العزقة الأخيرة.

٦- خلط الأسمدة الكيماوية أو مبيدات الآفات في التربة.

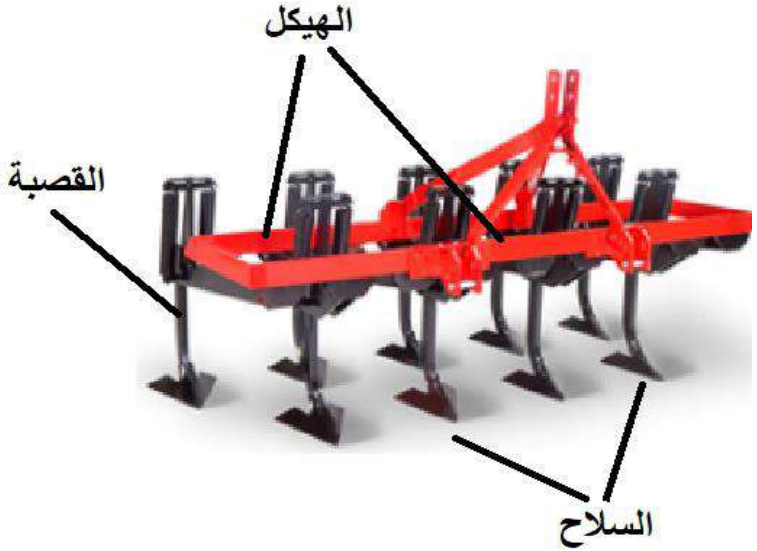
العازقات ذات الأسلحة الزاحفة الحفارة

مكوناته العازقات

١-الهيكل:- وهو الجزء الذي يتم عليه تركيب باقي أجزاء العازقة المختلفة

٢- القصبات:- هي عبارة عن قطعة اسطوانية مصنوعة من الحديد يتم وضع أسلحة العازقة عليه بشكل عمودي

٣- الاسلحة:- يتكون من مجموعة من التراكيب المختلفة المصنوعة من الفولاذ وهي بأنواع مختلفة منها القرصية ورجل البطة ولسان العصفور.



أنواع العازقات:- تختلف أنواعها باختلاف نوع السلاح منها

١- القرصية ٢- رجل البطة ٣- لسان العصفور

العازقات القرصية

عازقات رجل البطة

لسان العصفور

٢- العازقات ذات الأسلحة الدورانية : Cultivators with rotary - hoe

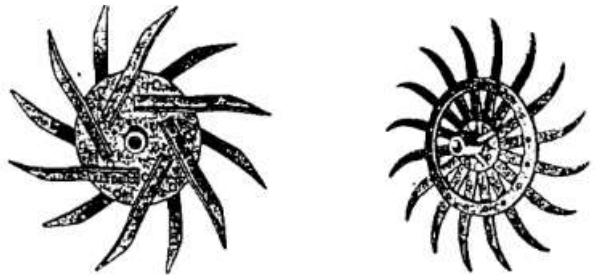
وهذه العازقات يوجد منها أنواع عديده فقد تكون الأسلحة صلبة على شكل حرف Lأو تكون مرنه ومقوسة الشكل أو بأشكال أخرى تعطي مرونة للسلاح وقد تكون هذه الأسلحة مرتبه بحيث تقوم بعزيق كل سطح التربة تحتها كما في حالة عازقات أشجار الفاكهة أو تكون الأسلحة مرتبه بحيث تقوم بعزيق شريحة من التربة بين محاصيل الصفوف.

وتتميز العازقات الدورانية بقدرتها على أن تعمل على سرعات أمامية عالية. وتقوم الأسلحة بتقطيع سطح التربة إلى شرائح تتحرك عرضيا كما تقتلع جذور الحشائش الصغيرة. ويمكن ترتيب المجاميع لتحريك التربة إما إلى صف النباتات أو بعيدا عنه، كما يمكن توجيهها لحراثة السطح المنبسط أو المائل من المصطبة أو الخطوط كما في حالة عزيق القطن أو الذرة.

ويمكن أن تعمل الأسلحة الدورانية على مقربة أكثر من النباتات بوضع دروع لحمايتها ومن المعتاد ترك شرائح غير محروثة في حدود ٦ إلى ٨ سنتيمترات قرب النباتات ويجب ترك هذه المسافة سواء في العازقات الدورانية او اية عزاقة اخرى للسماح بعمل دورانات دقيقة كما انها تقلل من اجهاد السائق وبالتالي تقلل من الاضرار بالنباتات وتزيد من انتاجية الالة. وتستعمل اسلحة عديدة مع هذه العازقات كما يوضحها شكل (٧).

شكل (2) العزاقة ذات الاسلحة الدورانية

الاسلحة



شكل (7) أنواع من أسلحة العزاقة الدورانية.

العازقات ذات الدروع الجانبية:- يجب أن يكون العزيق على عمق واحد وعلى مسافات معينة من النباتات ويكون إطار العزاقة على ارتفاع معين حتى لا يضر بالنباتات ولذلك توجد ثلاث عمليات ضبط لآلة العزيق وهي ضبط الآلة في اتجاه سير العزاقة وضبط عمق العزيق بمختلف الأسلحة على الآلة. وأيضا ضبط ارتفاع الآلة فوق النباتات وعند استعمال مجاميع أمامية وخلفية معًا فيكون من المرغوب فيه تأخير رفع أو خفض المجموعة الخلفية وذلك لتبدئ عملية العزيق أو تتوقف عند نفس المكان تقريبا عند بداية ونهاية الحقل . ويمكن تركيب نظام هيدروليكي لذلك ويفضل أن يكون عدد الصفوف التي تقوم العزاقة بعزقها مساوي لعدد الصفوف التي زرعت بآلة الزراعة حتى تكون المسافة متساوية بين الصفوف وبذلك نقلل الضرر الذي يصيب النباتات وكذلك يجب أن تتوفر الدروع المناسبة لحماية النباتات.

العازقات الدورانية

فوائدها

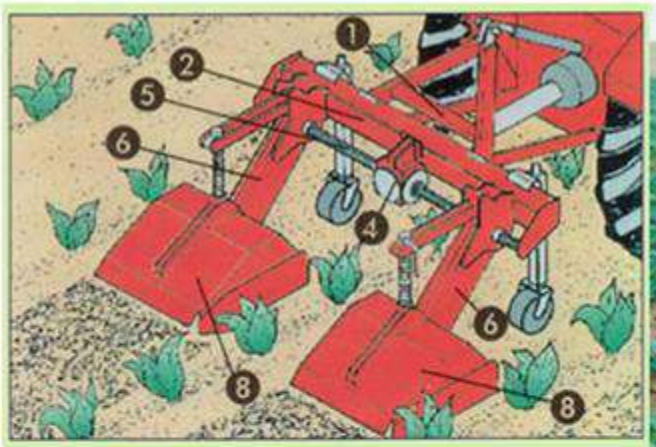
١ - تفكيك وتفتيت الكتل الترابية بعد المعاملات الأولية عند استخدام المحاريث المطلوبة .
٢- تكسر الطبقة السطحية للتربة حيث تهدف الى تحسين التهوية وإمكانية نزول مياه الأمطار الى منطقة اسفل سطح التربة
٣- تنعيم السطح وتهيئته للمعاملات اللاحقة
٤ - استئصال الأدغال ومقاومتها .
٥- تغطية البذور والأسمدة .
٦ - خلط البقايا النباتية والأسمدة العضوية في التربة .

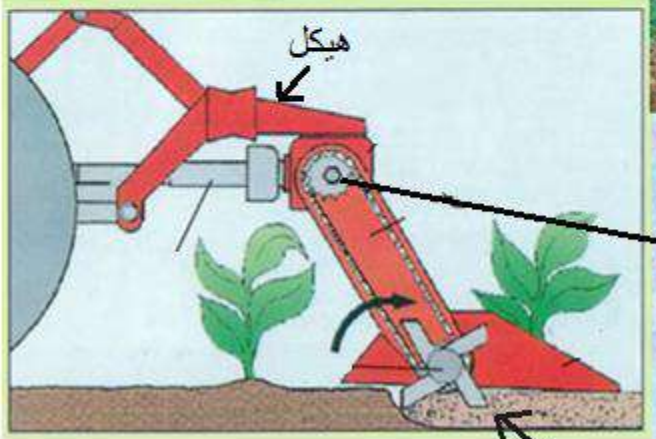
مكوناته العازقات الرئيسية

١-الهيكل:- وهو الجزء الذي يتم عليه تركيب باقي أجزاء العازقة المختلفة

٢- أعمدة تثبيت الأسلحة على الهيكل:- هي عبارة عن قطعة اسطوانية مصنوعة من الحديد يتم وضع أسلحة العازقة عليه بشكل عمودي

٣- الاسلحة:- يتكون من مجموعة من التراكيب المختلفة المصنوعة من الفولاذ وهي بشكل حرف L وهي الجزء الشغال.

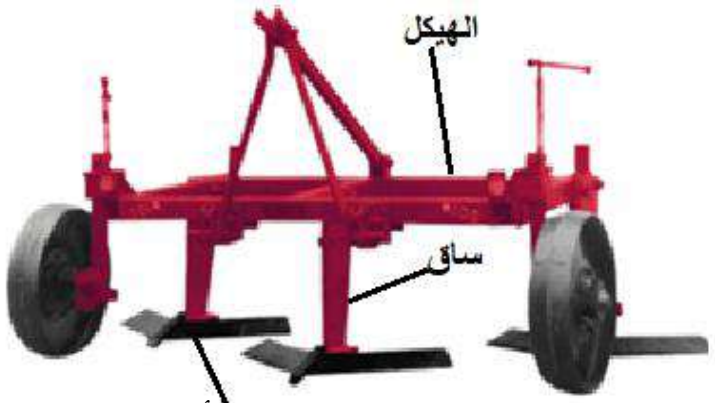




اعمدة تثبيت الاسلحة على الهيكل

عازقة القص التحتي:-

وهي من المعدات الخاصة التي مهمتها الرئيسية قطع جذور الادغال وخاصة المعمرة منها والممتدة داخل التربة الى أعماق كبيرة دون قلب التربة ، بحيث تبقى السيقان المتينة لتلك النباتات والتي تشكل أربطة قوية تمسك التربة وتمنع النباتات الرئيسية من التغلغل داخل التربة، فعند استخدام هذه الالة يمكن التخلص من هذه الجذور وفي نفس الوقت تمنعها من منافسة المحصول النامي بل وتتحلل تدريجيا مكونة خزينا جيد للمادة العضوية وتستخدم لهذا الغرض أنواع مختلفة منها عازقة القص التحتي



مكوناته الرئيسية

١-الهيكل:- وهو الجزء الذي يتم عليه ربط التراكيب الباقي لأجزاء العازقة

٢- الساق:- هي قطع مستطيلة مصنوعة من الحديد يتم وضعها بشكل عمودي ليتم تثبيت الأسلحة عليها وتتصل بهيكل المحراث الرئيسي

٣- السلاح:- تتكون من مجموعة من التراكيب شكل حرف v.

- الات العزق ذات اللهب:

يقوم اللهب بالقضاء على الحشائش والادغال دون ان يؤثر على سيقان المحاصيل وتستخدم هذه الطريقة في المراحل الاولى من نمو المحاصيل أي قبل ان يصل طول السيقان الى ٢٠ – ٢٥ سم.

تتركب هذه الالة من هيكل يركب عليه خزان وقود وانابيب نقل الوقود والصمامات ومن ثم الموقد والوقود المستخدم هو غاز البروبين او البيوتين .

*يوجه اللهب على كل صف من صفوف النباتات من الجانبين بزاوية ٣٠ – ٤٥ م°نحو الارض يمين ويسار واللهب يصطدم بالأرض على بعد ٥ سم من النباتات .

*يقوم اللهب بإتلاف الحشائش دون النباتات .

*يسيطر على اللهب عن طريق الصمامات حيث يمكن التحكم بكمية الغاز وعن طريق سرعة الساحبة.

*تستخدم للمحاصيل ذات السيقان القوية التي لا تتأثر باللهب كالذرة والقطن .

آلات العزيق ذات اللهب

المحاضرة التاسعة

معدات مكافحة الأدغال (العازقات المستخدمة بين خطوط الزارعة)

العازقات بين الخطوط

وفي هذا النوع من آلات العزيق تستخدم جرارات ذات عجلة أمامية واحدة أو جرارات ذات عجلتين أماميتين يمكن التحكم في المسافة بينهما، وتتصف هذه الجرارات بأنها مرتفعة نسبيًا عن سطح الأرض بحيث تسمح بمرور الجرار أعلى النباتات دون إحداث تلف في القمم النباتية، ذلك بالإضافة إلى إمكانية تعليق أسلحة العزيق أمام أو خلف الجرار أو كليهما

تعريفها:- هي عازقات تستخدم في التخلص من الادغال وخاصة في حقول النباتات المزروعة في خطوط وهي نوع متخصص للعزق يستخدم لهكذا نوع من المحاصيل المزروعة ولا يمكن استخدامها في التخلص من الادغال في مزارع النباتات المزروعة بشكل خطوط متقاربة او مزارع المحاصيل المزروعة بطريقة النثر وهي نوع متخصص في مكافحة الادغال في المزارع او البساتين التي تزرع محاصيل الخضر والنباتات التي تحتاج الى مسافات بينية متساوية تستطيع من خلالها العازقات الدخول فيما بينها لغرض العزق.

أنواع العازقات بين الخطوط

تختلف أنواع هكذا نوع من العازقات حسب الجزء الرئيسي للعازقة وهو السلاح ومنها نستطيع تقسيمها الى:-

١- الأسلحة الزاحفة الحفارة:-

٢- الأسلحة الدورانية الحفارة

١-العازقات ذات الأسلحة الزاحفة

تقسم حسب نوع السلاح (الشكل المجاور) ومنها

١ – الأسلحة الحفارة المدببة: وتستخدم في حالة العزق العميق أو في الأراضي المتماسكة.

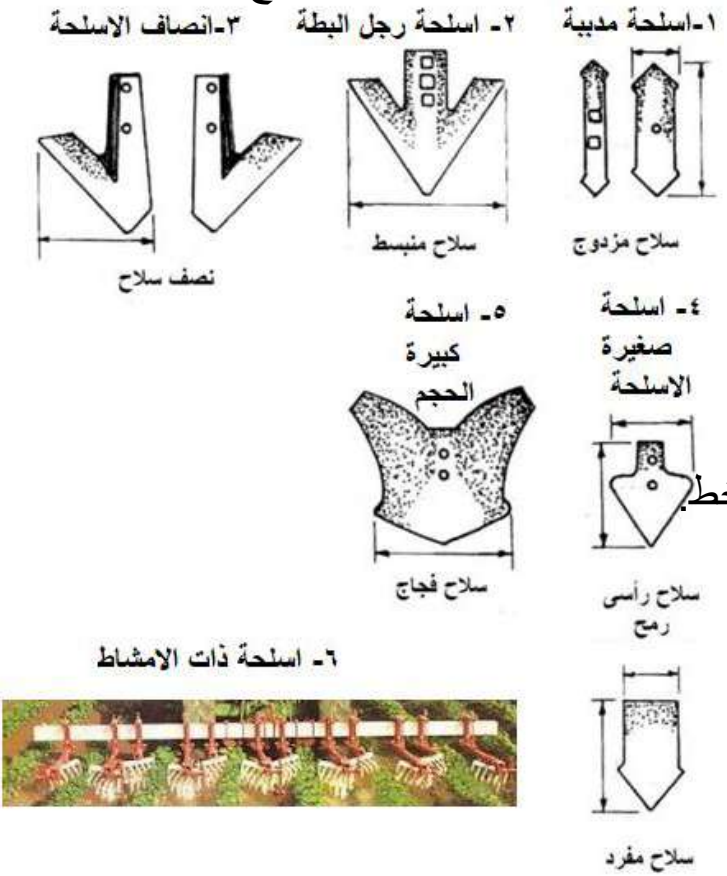
٢ – رجل البطة: تستخدم لفج المسافات بين السطور لإقامة الخطوط حتى تصبح النباتات بعد تكرار العزق في وسط الخط.

٣ – أنصاف الأسلحة: وتوضع بجانب صف النباتات بينما الحافة القاطعة تكون بعيدة عن النباتات.

٤ – أسلحة صغيرة الحجم: توضع في المقدمة وأقرب إلى صفوف النباتات.

٥ – أسلحة كبيرة الحجم: ويطلق عليها أيضا الفجاجات لشق الخطوط للري وتوضع في المؤخرة نظرا لأنها تثير التربة بدرجة كبيرة بحيث يخشى من ردمها للنباتات خاصة في أطوار نموه الأولى.

٦- الأسلحة ذات الامشاط:- وتكون بشكل مجموعة من الامشاط المجتمعة وبينها مسافات نفس المسافات بين النباتات



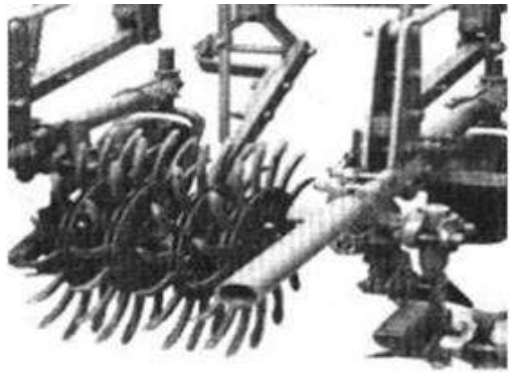
٢- الأسلحة الدورانية الحفارة

العازقات ذات الأسلحة الدورانية : Cultivators with rotary - hoe

وهذه العازقات يوجد منها أنواع عديده فقد تكون الأسلحة صلبة على شكل حرف Lأو تكون مرنه ومقوسة الشكل أو بأشكال أخرى تعطي مرونة للسلاح وقد تكون هذه الأسلحة مرتبه بحيث تقوم بعزيق كل سطح التربة تحتها كما في حالة عازقات أشجار الفاكهة أو تكون الأسلحة مرتبه بحيث تقوم بعزيق شريحة من التربة بين محاصيل الصفوف.

وتتميز العازقات الدورانية بقدرتها على أن تعمل على سرعات أمامية عالية. وتقوم الأسلحة بتقطيع سطح التربة إلى شرائح تتحرك عرضيا كما تقتلع جذور الحشائش الصغيرة. ويمكن ترتيب المجاميع لتحريك التربة إما إلى صف النباتات أو بعيدا عنه، كما يمكن توجيهها لحراثة السطح المنبسط أو المائل من المصطبة أو الخطوط كما في حالة عزيق القطن أو الذرة.

ويمكن أن تعمل الأسلحة الدورانية على مقربة أكثر من النباتات بوضع دروع لحمايتها ومن المعتاد ترك شرائح غير محروثة في حدود ٦ إلى ٨ سنتيمترات قرب النباتات ويجب ترك هذه المسافة سواء في العازقات الدورانية او اية عزاقة اخرى للسماح بعمل دورانات دقيقة كما انها تقلل من اجهاد السائق وبالتالي تقلل من الاضرار بالنباتات وتزيد من انتاجية الالة. وتستعمل اسلحة عديدة مع هذه العازقات كما يوضحها شكل (٧).



سلاح دوراني

الاسلحة

شكل (2) العزاقة ذات الاسلحة الدورانية

ان من أنواع العازقات سالفة الذكر إما أل تكون مركبة على إطار أو حامل أسلحة واحد يمتد بطول صفوف النباتات المراد عزقها ويفضل هذا النوع لمحاصيل النباتات المرتفعة الى الخلوص الراسي بين الإطار والنباتات المعزوقة محددا بارتفاع الإطار. وإما ان تكون مجموعات العزيق منفصلة وفى هذ الحالة ال تتصل جميع الأسلحة بقطار واحد بل يكون كل سلاح عزيق أو مجموعة مستقلة عن الأخر . ويسهل تركيب كل وحدة على حدة وتغيير المسافة بين كل مجموعة والاخرى لتناسب الأبعاد بين صفوف النباتات. وتثبت وحدات العزيق المتصلة أو المنفصلة في مقدمة الجرار أو في مؤخرة الجرار أو في كليهما معا. وضع أسلحة العزيق في مقدمة الجرار هي رؤية جيدة للسائق مما يسهل عليه توجيه الجرار . لكن تركيب العازقات خلف الجرار أفضل من حيث الفج ا جيدا وآلة العزيق توجيها بين السطور أو الخطو المزروعة. ويلاحظ عند العزيق الالي ألاهم العزق لعدد ا معين من الخطوط أو السطور يعادل عدد الخطوط أو السطور الذي تم زارعته آليا بواسطة آلة البذار في المشوار الواحد

مكوناته العازقات بين الخطوط

١-الهيكل:- وهو الجزء الذي يتم عليه تركيب باقي أجزاء العازقة المختلفة

٢- أعمدة تثبيت الأسلحة على الهيكل:- هي عبارة عن قطعة اسطوانية مصنوعة من الحديد يتم وضع أسلحة العازقة عليه بشكل عمودي

٣- الاسلحة:- يتكون من مجموعة من التراكيب المختلفة المصنوعة من الفولاذ وهي بشكل حرف L وهي الجزء الشغال.

- **أحياناً يتجمع في العزاقة الواحدة أنواعاً مختلفة من أسلحة العزيق، الدورانية مع رجل بطة أو لسان عصفور.**

مميزات وعيوب التعليق الامامي والتعليق الخلفي لوحدات العزيق الميكانيكية

وجه المقارنة	التعليق الأمامي لوحدات العزيق	التعليق الخلفي لوحدات العزيق
المميزات	• إستجابة مباشرة للتوجية • رؤية جيدة للسائق • يمكن تركيب الأسلحة بحيث تعمل قريبا من صفوف النباتات	• سهولة شبك الآلة مع الجرار • أفضل من ناحية الفتح بين السطور أو الخطوط المزروعة
العيوب	يحتاج إلى جهاز شبك خاص	يعيق رؤية السائق

ولمزيد من الدقة والوضوح عند استعمال العزاقات تصمم هذه العزاقات بحيث تحمل على الجرار في وسط المسافة بين العجل الأمامي والخلفي أو في مقدمة الجرار وأحياناً ما يكون الجرار من نوع خاص لخدمة المحصول النامي، حيث يكون إطاره مرتفع أكثر ومزود بعجلات ذات سمك صغير تمكنه من السير بين الخطوط بسهولة، وله عجلة واحدة أمامية مما يتيح للسائق رؤية النباتات بدرجة كبيرة فيسهل عليه توجيه الجرار وبالتالي زيادة كفاءة العزيق.

آلة عزيق معلقة في وسط الجرار

آلة عزيق معلقة في مقدمة الجرار

عمليات ضبط آلات العزيق:

يجب أن يكون العزيق على عمق واحد وعلى مسافات معينة من النباتات ويكون إطار العزاقة على ارتفاع معين حتى لا يضر بالنباتات ولذلك توجد ثلاث عمليات ضبط لآلة العزيق وهي ضبط الآلة في اتجاه سير العزاقة وضبط عمق العزيق بمختلف الأسلحة على الآلة. وأيضا ضبط ارتفاع الآلة فوق النباتات وعند استعمال مجاميع أمامية وخلفية معاً فيكون من المرغوب فيه تأخير رفع أو خفض المجموعة الخلفية وذلك لتبدء عملية العزيق أو تتوقف عند نفس المكان تقريبا عند بداية ونهاية الحقل. ويمكن تركيب نظام هيدروليكي لذلك ويفضل أن يكون عدد الصفوف التي تقوم العزاقة بعزقها مساوي لعدد الصفوف التي زرعت بآلة الزراعة حتى تكون المسافة متساوية بين الصفوف وبذلك نقلل الضرر الذي يصيب النباتات وكذلك يجب أن تتوفر الدروع المناسبة لحماية النباتات.

المحاضرة العاشرة

معدات المكافحة الكيمياوية

تتعرض جميع المحاصيل الزراعية والبستانية للإصابة بالأمراض والآفات الحشرية، مما يترتب عليها منع او تحديد نموو النباتات وقد تتسبب في فنائها، وهذا يجعل من الضروري ان يتواجد في كل مزرعة معدات تعمل على معالجة او وقاية الحاصلات من تلك الامراض. ولذلك فان اختيار هذه الآلات التي تقوم برش أو تعفير عديد من المواد اللازمة للإنتاج الزراعي مثل أنواع المبيدات المختلفة أو الأسمدة السائلة ومحاليل التغذية وبعض الهرمونات اللازمة يعتبر من أصعب الأمور على الاطلاق.

العوامل المؤثرة على المكافحة الكيميائية

١-عمر النبات

٢-نوع التربة

٣-كثافة المحصول

٤-الظروف الجوية

٥-طبيعة ومدى انتشار الاصابة المرضية

٦-نوع المادة الكيمياوية المراد استخدامها وتركيزها

٧-وقت المكافحة (قبل البذار ـ اثناء البذار - بعد نمو المحصول)

طريقة المكافحة: هناك ثلاثة طرق للمكافحة:

أ-قبل البذار وذلك لمكافحة الادغال والمسببات المرضية الموجودة في التربة اثناء او قبل الحراثة او اثناء تنعيم التربة.

ب- اثناء عملية البذار او بعدها مباشرة لضمان نمو البادرات في محيط خال من الادغال.

جـ- اثناء مراحل نمو النبات (مراحل خدمة المحصول النامي) وهي اكثر الطرق انتشارا

تصنيف معدات وطرق المكافحة الكيمياوية

يمكن تصنيف معدات وطرق المكافحة الكيميائية حسب :-

١-حسب طبيعة المبيد المستخدم في عملية المكافحة وتقسم الى

١-محاليل سائلة:- حيث يتم استخدام معدات تسمى (المرشات) ومن أنواعها

أ-المرشة الظهرية

ب-المرشات الالية ومنها الهيدروليكية والهوائية (المروحية)

ج-المرشات ذات الاحتراق الداخلي

د-المرشات باستخدام الساحبة

هـ- المرشات ذات القدرة المتحركة

و-المرشات باستخدام الطائرات

٢-مساحيق:- حيث يتم استخدام معدات تسمى (المعفرات) ومن أنواعها

أ-المعفرة ذات المكبس ب- المعفرة ذات المنفاخ ج-المعفرة المروحية د-المعفرة الالية

٣- ضبابية او دخانية:- استخدام معدات تسمى (المضببات) ومن أنواعها

أ- المضببة المحمولة يدويا

ب- المضببة المحمولة على عجلات

ج- المضببة المسحوبة خلف الساحبات

٢-حسب طريقة استعمال معدات المكافحة:

١-رش أو تعفير المبيدات الحشرية لمكافحة الحشرات الزراعية.

٢-رش أو تعفير المبيدات الفطرية لمكافحة أمراض النباتات.

٣-رش أو تعفير المبيدات الخاصة بمكافحة الحشائش الضارة.

٤-رش محاليل قبل الحصاد لمعاملة النباتات حتم تكون صالحة للحصاد بالآلات الميكانيكية الحديثة (كإزالة أوراق القطن قبل جنيه بآلات جني القطن).

٥-رش الهرمونات لزيادة محصول الفاكهة أو منع تساقطها المبكر.

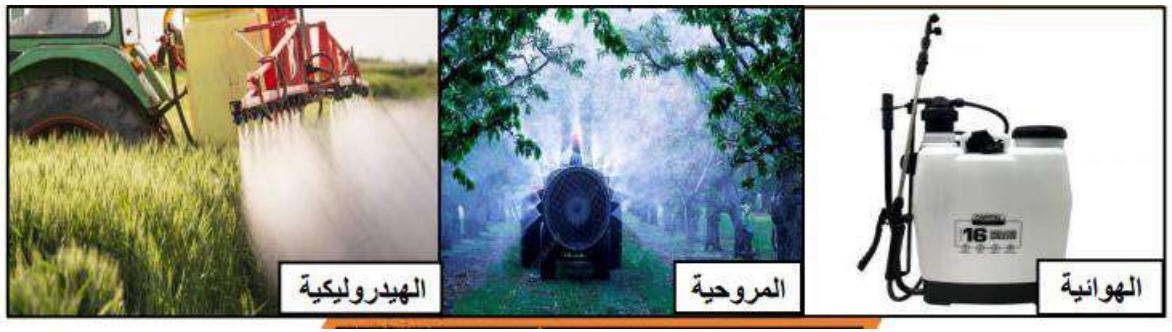
٦-رش المحاليل الغذائية علم اوراق النباتات مباشرة.

٣- حسب مجال عمل معدات المكافحة

أ-الحقول : وتستعمل من أجل مكافحة المحاصيل الحقلية .
ب-البساتين : و تستعمل من أجل مكافحة اشجار الفاكهة .
ج-حقول العنب : وتستعمل من أجل مكافحة محصول العنب .
د- حقول القطن : وتستعمل من أجل مكافحة محصول القطن .
هـ- البيوت الزجاجية : وتستعمل من أجل مكافحة مزروعات البيوت الزجاجية .

٤- حسب مبدأ عملها

١-الهوائية (الضغط الهوائي): وهي تعمل بالتأثير على السائل المبيد بصورة غير مباشرة عن طريق الهواء المضغوط
٢-الهيدروليكية : وهي تعمل بالتأثير المباشر على السائل المبيد مكسبة إياه طاقة حركية كبيرة ذات ضغط عال .
٣-المروحية : وفيها يخرج السائل المحلول من النوزلات على شكل ذرات صغيرة تلتقي مع التيار الهوائي القوي التي تولده مروحة فتذرره إلى ذرات أصغر يحملها معه التيار الهوائي إلى مسافات بعيدة حتى تصل إلى الأسطح المعاملة .



٥- حسب مصدر قدرتها أو واسطة عملها

١-يدويا : وتعمل باليد وهذه إما أن تحمل باليد أو على الظهر أو على عربة .
٢- محرك احتراق داخلي : وتستمد قدرتها من محرك احتراق داخلي مستقل محمول على هيكل المرشة .
٣- ساحبة زراعية : وتستمد قدرتها من عمود مأخذ القدرة الخلفي للساحبة .
٤- معدات خاصة : وتستمد قدرتها من محرك السيارة بواسطة جهاز نقل الحركة الخاص .
٥- طائرة : وتستمد قدرتهما من التيار الهوائي المتولد أثناء طيران الطائرة .

المرشات

تعريف المرشات :-هي من المعدات(الآلات الزراعية) التي تستخدم في رش المبيدات الزراعية على النباتات بسرعة ودقة وتناسق في الكميات ما بين النباتات المرشوشة.

وظائف معدات الرش

١-تجزئة السائل(المبيد) الى جزيئات صغيرة .

٢ـ توزيع هذه الجزيئات بانتظام على سطوح النباتات المراد معالجتها .

٣ـ التنظيم والتحكم في كمية المحلول المستخدم بموجب مقننات التصريف دون زيادة أو نقصان حتى لايؤدي الى استهلاك غير اقتصادي واصابة النباتات بالضرر .

الأغراض التي تستخدم فيها الرشاشات الظهرية:

تستخدم في الاغراض التالية:

١. في رش الحدائق المنزلية الصغيرة.

٢. لرش عدد قليل من النباتات.

٣. في رش الاماكن التي يصعب الوصول اليها.

٤. في رش مساحات صغيرة.

المرشات المستخدمة في مكافحة الآفات

١ - المرشة اليدوية : Hand atomizer

تتركب هذه الرشاشة من مكبس يتحرك داخل اسطوانة ونتيجة لهذه الحركة يندفع الهواء أمام المكبس ويخرج من فتحة في نهاية الاسطوانة بسرعة عالية نظراً لصغر مساحة مقطعها. وعند مرور الهواء ذو السرعة العالية على الأنبوبة المتصلة بمستودع المحلول يحدث تفريغ يعمل على رفع المحلول من المستودع وتذريره ودفعه أعلى فتحة الملأ على هيئة رذاذ.

٢- المرشة الظهرية: Knapsack

وهي الآلات التي يقوم العامل بحملها ويقوم بتشغيلها بيده عن طريق مضخة خاصة تقوم بضغط المحلول المراد رشه أو قد يكون لها محرك صغير يقوم بتشغيل مروحة ودفع هواء خلال أنبوبة ويتم دفع محلول الرش مع الهواء وبذلك يتم تجزئة المحلول إلى قطرات صغيرة مع تيار الهواء. تستخدم المرشة الظهرية في رش الحدائق المنزلية الصغيرة ورش الاماكن التي يصعب الوصول اليها.

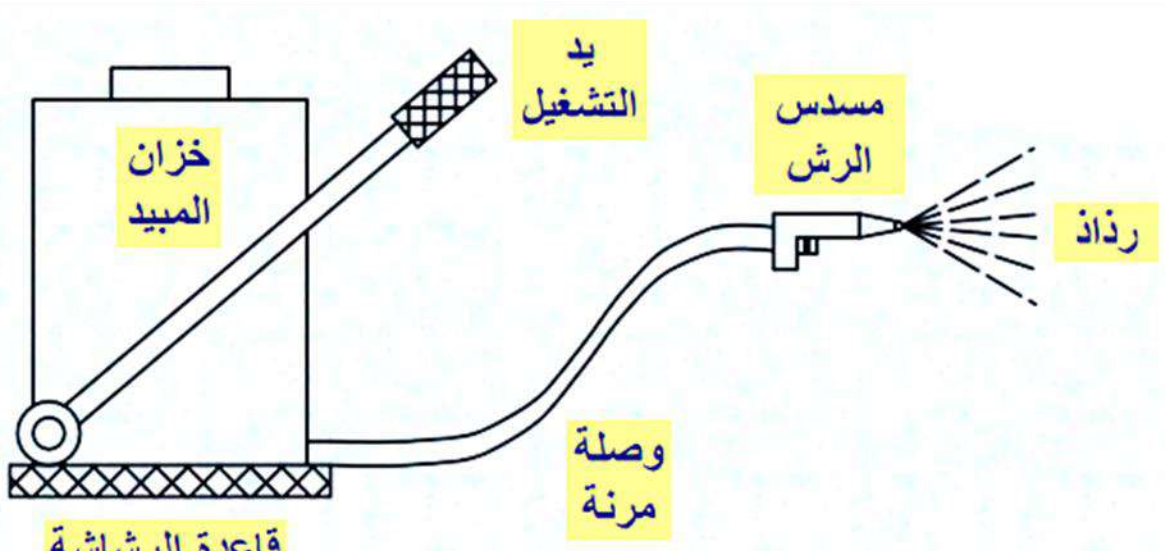
مكونات الاساسية للمرشة الظهرية

١- نافورة الرش(نوزل)
٢- مسدس الرش
٣-خزان السائل(المبيد)
٤- المضخة
٥- ذراع المضخة
٦-ذراع التحكم

يوجد نوعين من الرشاشات الظهرية هما :

أ - مرشات تعمل بدوام الضغط

تحمل ظهرياً ويكون خزان المحلول ذو سعة (١٥ لتر) وبداخله مضخة من النوع الماص الكابس التي تعمل بواسطة ذراع في يد العامل. ويعاب على هذا النوع من المرشات عدم انتظام توزيع المحلول وذلك لتذبذب الضغط.

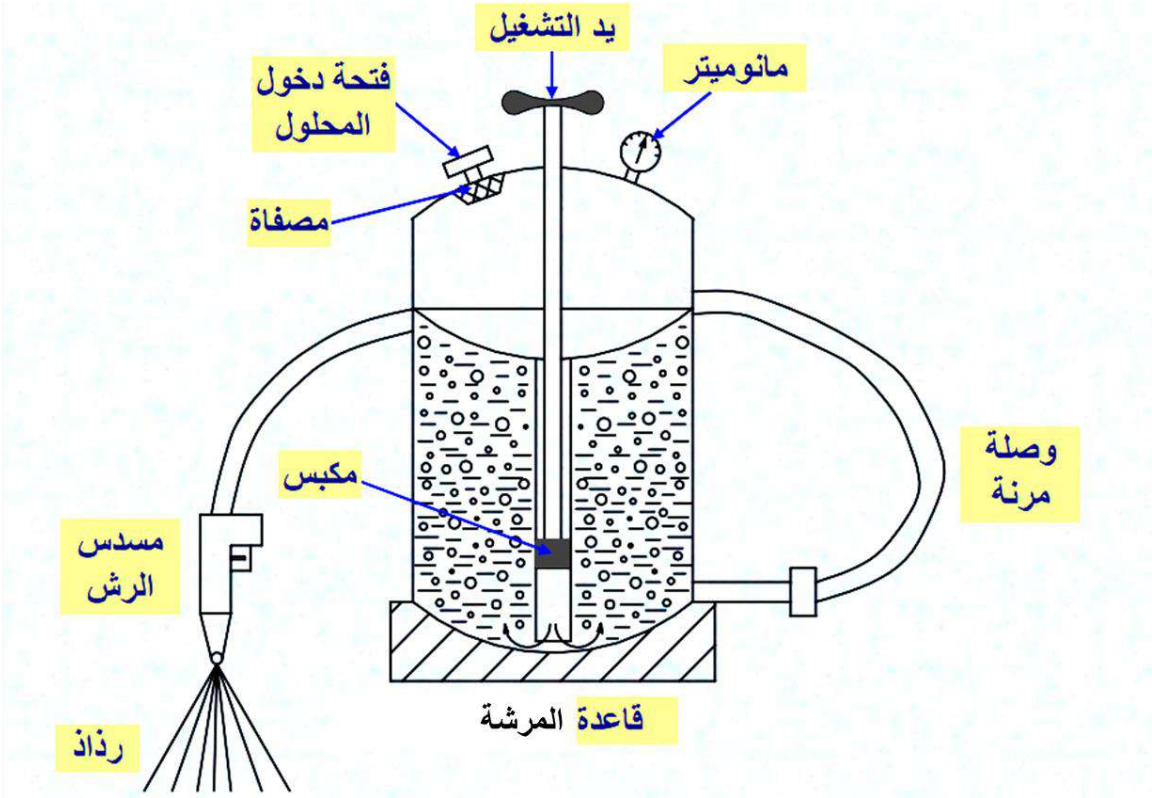


ب- مرشات تعمل بالضغط قبل بدء الاستعمال :

ويوجد منها نوعان:

١- المرشة ذات المضخة المتصلة :

تتركب من خزان للمبيد سعته (١٠-٢٠) لتر، هذا الخزان يزود من أعلى بفتحة لدخول المحلول يركب عليها مصفاة ومانومتر لبيان ضغط المحلول داخل الخزان توجد المضخة داخل جسم الرشاشة متصلة بها وهي مكونة من مكبس وذراع توصيل ويد تشغيل. عند الاستعمال يملأ الخزان أولاً بالمحلول ثم يضغط الهواء بعد ذلك إلى أن يصل إلى الضغط المطلوب ولا يتجاوز(10kg/cm) يقل الضغط تدريجياً مع انخفاض كمية المحلول في الخزان وبالتالي فإن الضغط يكون متذبذب وهذا يؤدي إلى عدم انتظام تصرف المحلول.



٢ - المرشة الظهرية ذات المضخة المنفصلة:

تشبه في تركيبها المرشة السابقة إلا أن خزانها يملئ أولاً بالهواء إلى أن يصل الضغط إلى(4kg/cm2) ثم يدفع المحلول داخل الخزان بواسطة المضخة المنفصلة إلى أن يصل الضغط به إلى (10kg/cm2)

وعند الرش بهذه المرشة فان العامل يقوم بفك المضخة بعد ملئ الرشاشة بالهواء ومحلول المبيد حتى تكون خفيفة الوزن يسهل حملها.

وتتكون هذه الرشاشة من الأجزاء الآتية:

١-الخزان يصنع من النحاس المسحوب بسمك (١٦/١ بوصة) لكي يتحمل ضغطاً يصل إلى (20kg/cm2)وتتراوح سعته ما بين (١٥-٢٠) لتر.

٢-المانومتر وهو يعمل على بيان الضغط وهو عبارة عن مؤشر مدرج من (0-20kg/cm2) وذلك لبيان الضغط داخل الخزان.

٣-صمام الأمان : وهو مصمم بحيث يطرد جزءاً من الهواء إذا زاد الضغط داخل الخزان عن (12kg/cm)

٤-الصمام العائم : وهو يقوم بسد الفتحة الموجودة أسفل قاعدة الخزان ويمنع خروج الهواء من الخزان بعد ضخ المحلول وبذلك يحفظ الضغط عند (4kg/cm2)وبالتالي فإنه عند ملأ الخزان بالمحلول مرة أخرى لا يملأ الخزان بالهواء.

٥- صمام عدم رجوع ١: وهو يسمح بدخول الهواء أو المحلول إلى المضخة وعدم رجوعه إلى خرطوم السحب مرة أخرى.

٦-صمام عدم رجوع ٢: وهو يسمح بدخول الهواء أو المحلول إلى الخزان وعدم رجوعه إلى المضخة مرة أخرى.

٧- المضخة: وهى من النوع الماص الكابس وتتكون من ذراع ويد تشغيل ومكبس. وتعمل هذه المضخة على ملأ خزان الرشاشة بالهواء والمحلول.

٨-جهاز التوزيع وهو عبارة عن خرطوم مصنوع من المطاط من عدة طبقات ومقاوم لتأثير المبيد ويتحمل الضغط العالي، وفي نهاية هذا الخرطوم يوجد جهاز التجزيء وهو عادةً ما يكون بشبوري أو مسدس رش أو حامل بخاخات.

مميزات هذه المضخة

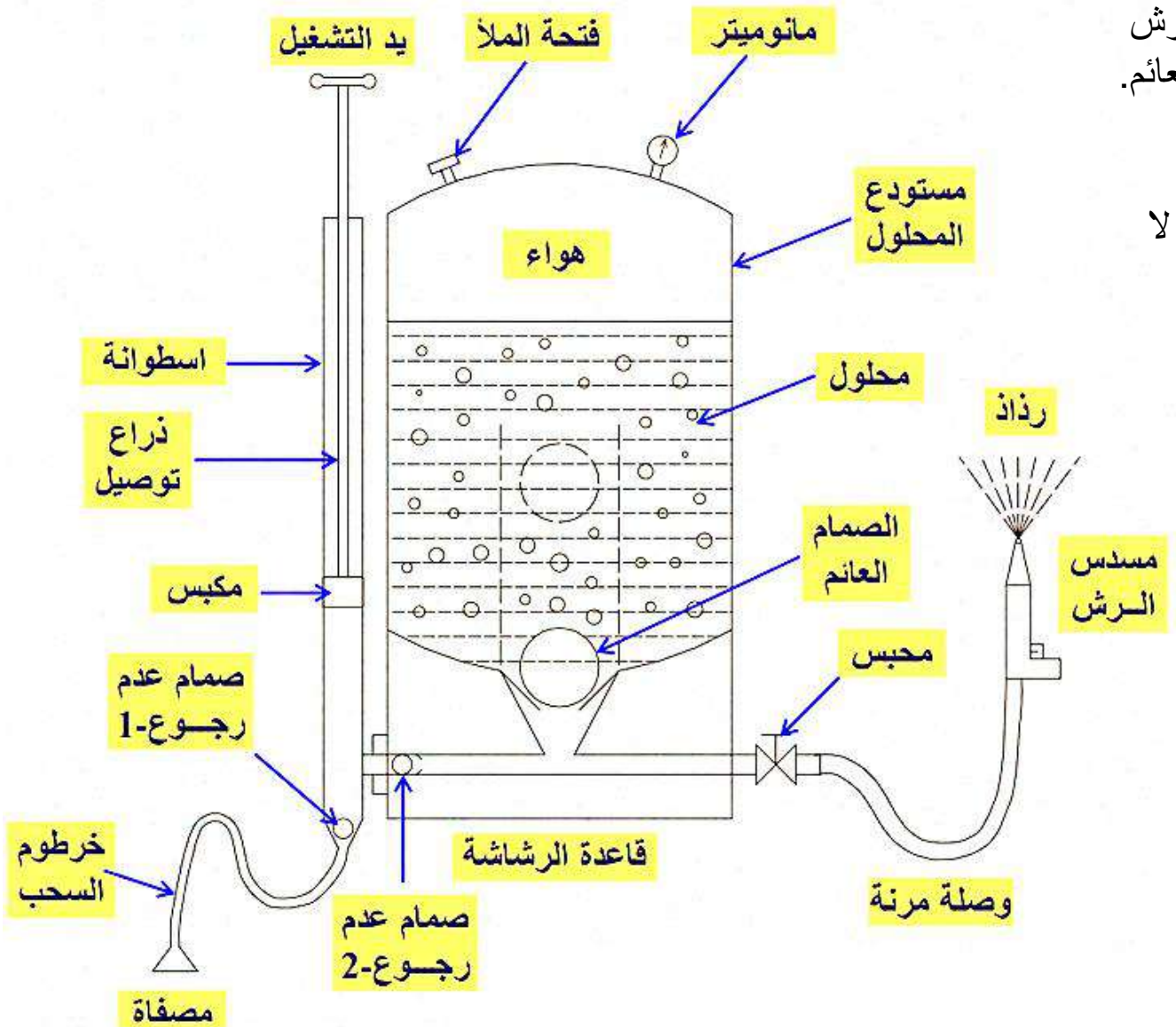
١- تحتاج إلى مجهود أقل حتى تصبح صالحة لعملية الرش وذلك لاحتفاظها بكمية الهواء المضغوط بداخلها وذلك لوجود الصمام العائم.

٢-يمكن استعمالها مع مجموعة ملئ آلي (Unit Filling)

٣-لا ينساب منها محلول الرش أثناء السير.

٤- لا تحتاج إلى مجهود عضلي أثناء القيام بعملية الرش حيث أنها لا تحتاج إلى أن تضغط أثناء الرش.

٥- بسيطة التركيب وتصنع محليا ولا تحتاج إلى مهارة فنية لصيانتها.



٣- المرشات ذات القدرة المتحركة : Power sprayers

تتميز هذه الرشاشات بوجود محرك يقوم بتشغيلها، وعلى ذلك يمكن تصميمها للقيام بأعمال كبيرة لا يمكن أداؤها بالرشاشات اليدوية أوالظهرية مثل :

- **رش أشجار البساتين وحقول الخضر لمكافحة الآفات الحشرية والأمراض الفطرية وإبادة الحشائش.**
- **رش الأسمدة السائلة والهرمونات للنباتات. . تطهير الصوب الزراعية والمخازن والعنابر الكبيرة.**
- **غسل المعدات واطفاء الحرائق.**
- **مكافحة آفات الأشجار أو المحاصيل العالية كالقصب والذرة.**

وتختلف هذه الرشاشات في مبادئ تصميمها فمنها ما يستخدم ضغطاً هيدروليكياً ومنها ما يستخدم حامل هوائي. وأهم رشاشات هذه المجموعة ما يلي:

المرشة الحقلية مرتفعة الضغط والتصرف (ماطور الرش) :High-volume high-pressure

يتوسع انتشار استعمال هذا النوع من الرشاشات نظراً لبساطة تركيبها متى توفرت الأجزاء الخاصة لتكوينها، حيث يعلق حامل البخاخات خلف آلة الرش على الجانبين أو يمكن تعليقها أيضاً على الجرار أو تقطر خلفه. وعموماً تستمد المضخة حركتها من عمود الإدارة الخلفي للجرار أو من محرك خاص بالرشاشة. ومما يساعد أيضاً على انتشار هذا النوع من الرشاشات تطوير الزراعة من حيث تخطيط الحقل على الطريقة السليمة الحديثة وكذلك سهولة تركيبها والعمل بها على جرار محاصيل الحقل يجب استعمال مضخة من النوع الترددي ذو مكبس (Piston pump) مزودة بغرفة هواء حتى نتمكن من الحصول على مجال واسع من الضغوط يصل إلى 50kg/cm2 وتصرفها يصل إلى (50 lit/min) ، ويصلح هذا النوع في مكافحة آفات البساتين والأشجار العالية ومحاصيل الحقل المرتفعة كالقصب والذرة. وتتركب هذه الرشاشة من الأجزاء التالية:

١- الخزان يصنع من الصاج المقاوم للمبيدات وسعته (١٠٠٠-٥٠٠ لتر) وبه فتحة ملأ مزودة بشبكة لتنقية الشوائب.ويوجد بداخل الخزان قلاب لضمان تجانس المحلول.

٢- المضخة وهي من النوع الترددي ذو المكبس لأنها تعطي مجال واسع من التصرفات والضغوط.

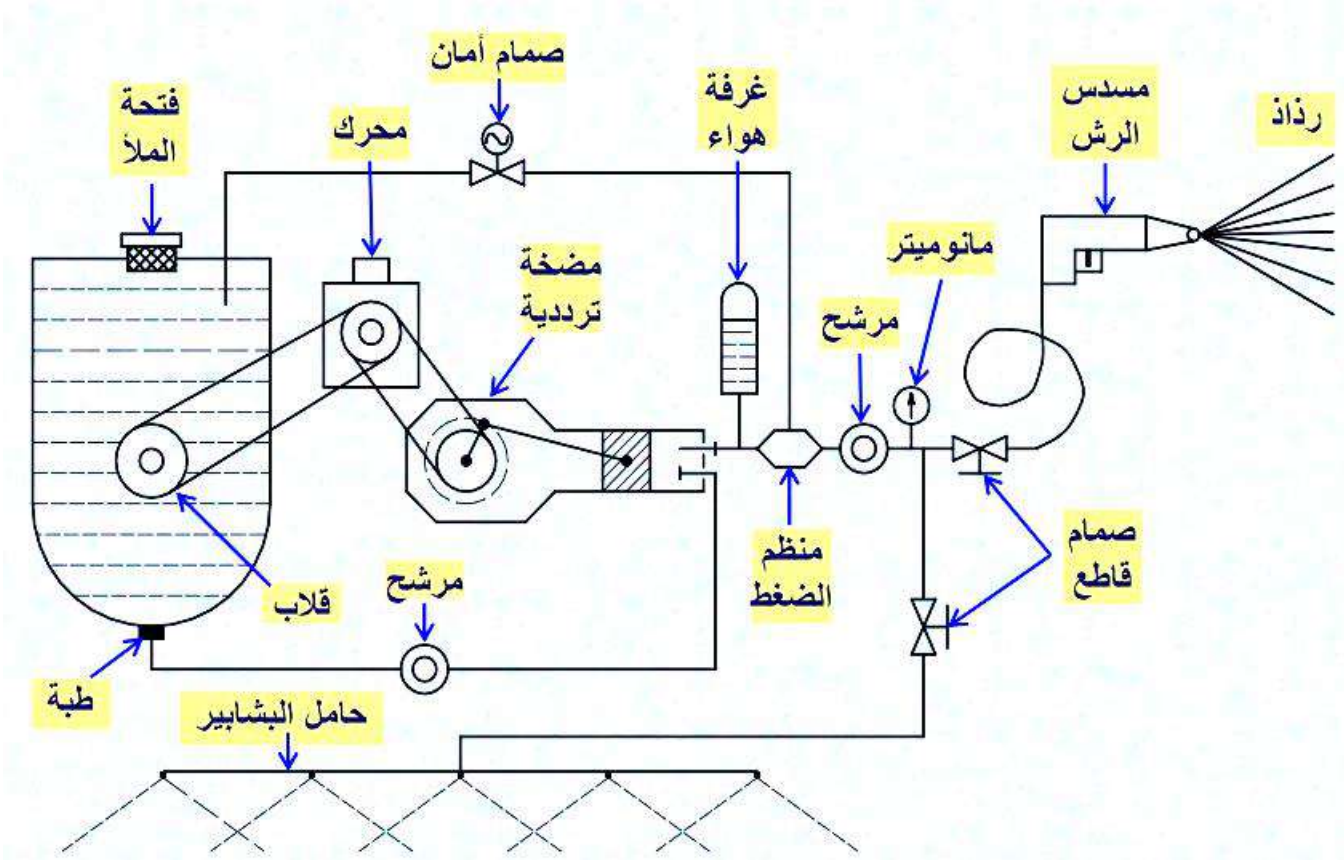
٣- المحرك: محرك خاص بالرشاشة يقوم بتشغيل المضخة والخلاط.

٤- زجاجة الهواء تعمل على دفع المحلول أثناء شوط السحب التالي في الأنابيب وبذلك تمنع تذبذب المحلول أثناء التصرف.

٥ منظم الضغط: يحافظ على الضغط لكي يظل الضغط والتصرف عند المدى المطلوب.

٦- حامل البخاخات: يقوم بحمل البخاخات الخاصة بالرش، وعرض هذا الحامل يتحكم في معدل أداء هذه الرشاشة. وقد تزود هذه الرشاشة بمسدس رش بدلاً من حامل البخاخات.

High-volume high-pressure-موتور الرش



المحاضرة الحادية عشر

انواع المرشات (الهيدروليكية – الهوائية (المروحية))

المرشة الهيدروليكية الهوائية

في هذا النوع من آلات الرش يتم ضغط السائل المراد رشه هيدروليكيًا بواسطة المضخة وتفتيته ودفعه الى الاماكن المراد رشها على هيئة رذاذ وقطرات صغيرة.
يوجد من المرشات الهيدروليكية نوعين هما **المرشات الحقلية** التي تعمل على ضغط منخفض **ومرشات البساتين** التي تعمل على ضغوط عالية. ومعظم الرشاشات ذات الضغط العالي المستعملة لرش الأشجار والبساتين تحتوي على حوامل النوزلات للرش الحقلي. وهذه الحوامل تكون أجزاء اختيارية أي يتم تركيبها عندما يراد الرش الحقلي للمحاصيل ويمكن استعمال مسدس الرش اليدوي مع رشاشات الضغط العالي لرش وتنظيف الآلات الزراعية وعنابر الدواجن وتوجد رشاشات عديدة من هذه الأنواع منها الذاتية والمعلقة أو المقطورة بالجرار أو التي يقوم العامل بتشغيلها وتوجيها باليد.

أجزاء المرشة الهيدروليكية

وتتركب المرشة الهيدروليكية من الخزان والمقلب والمضخة والفلاتر ومقياس للضغط وحامل البخاخات (النوزلات)

١- خزان الآلة:

وهو خزان ذو سعة كبيرة مصنوع من الصلب المجلفن أو البلاستيك حتى يكون مقاوما للصدأ أو التأكل بسبب تأثير مواد الرش الكيميائية وتوجد في أعلى الخزان فتحة مخصصة لملئه بسائل الرش وتكون الفتحة مزودة بمرشح (مصفاه) يقوم بتنقية سائل الرش من الشوائب ذات الحجم الكبير قبل دخولها الى الخزان كما يوجد في اسفل الخزان فتحة يتم من خلالها سحب السائل ويوجد على هذه الفتحة مرشح اخر لتنقية السائل من الشوائب الصغيرة والتي تؤدى الى عطل او انسداد أحد اجزاء الآلة.

٢- المقلب:

يحتاج السائل (المحلول) المراد رشه إلى تقليب مستمر نظرًا لأنه يتكون من مواد كيميائية صلبة أو زيتية مخلوطة مع الماء، لذلك كان لابد من وجود وسيلة للتقليب داخل خزان الآلة، ويوجد نوعان من المقلبات هما:

أ- المقلب الهيدروليكي: وفي هذا النوع يتم إرجاع جزء من سائل الرش المسحوب بواسطة المضخة إلى الخزان مرة ثانية ليمر من خلال فتحات أو نوافير موجودة على أنبوب يوجد على طول الخزان لتقوم الدوامات الخارجة من النوافير بعملية تحريك السائل وخلطه.

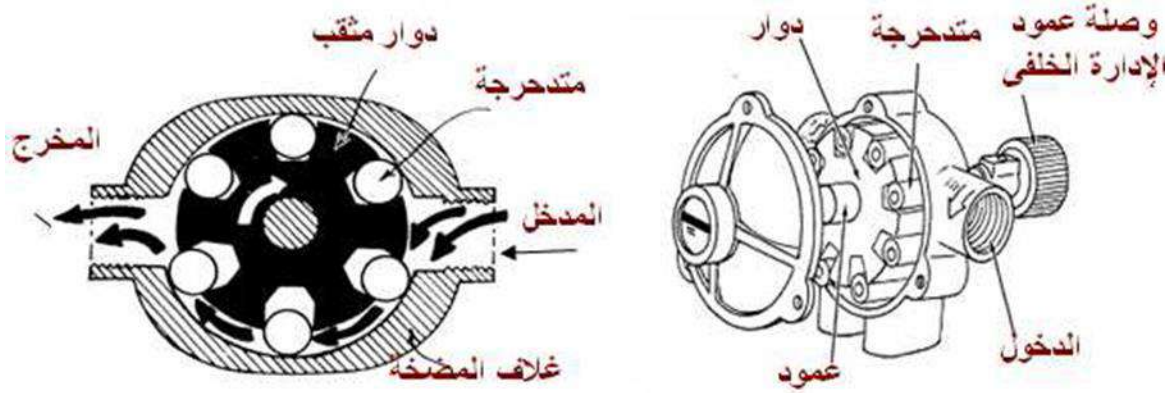
ب- المقلب الميكانيكي: وهو عبارة عن ذراع على طول قاع الخزان يوجد عليه عدد من الريش ويتحرك بشكل دائري لكى يقوم بخلط السائل داخل الخزان ويستمد المقلب الميكانيكي الحركة من عمود الإدارة الخلفي للجرار أو من محرك الرشاشة.

٣- المضخة:

تقوم بسحب سائل الرش من الخزان ودفعه في أنابيب الرش تمهيدًا لعملية تفتيته وتحويله إلى قطرات صغيرة وتحصل المضخة على القدرة اللازمة لتشغيلها من عمود الإدارة الخلفي للجرار أو من محرك خاص بالرشاشة وتؤثر سرعة المضخة على كمية السائل الخارجة من الرشاشة فكلما زادت سرعة المضخة زاد كمية سائل الرش.

ويستخدم مع المرشات الهيدروليكية أنواع عديدة من المضخات منها الترسية، الطاردة المركزية، الترددية، الدورانية.

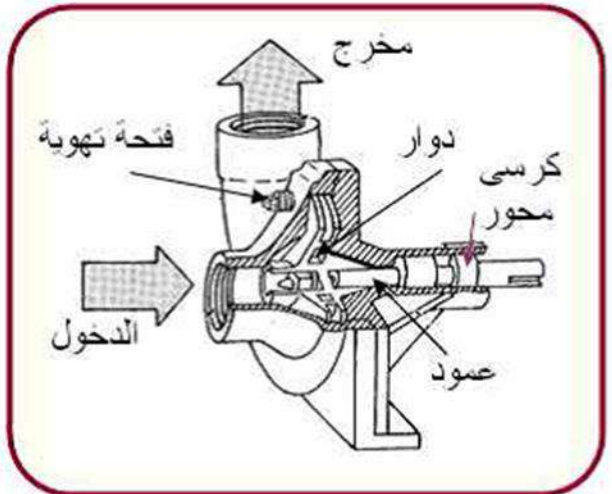
المضخة الدورانية بمتدحرجات:-ويتكون هذا النوع من المضخات من غلاف به فتحة لدخول سائل الرش وفتحة مقابلة لخروج السائل ويتحرك داخل الغلاف عضو دوار يستمد حركته من عمود الإدارة الخلفي للجرار ويحتوى العضو الدوار على متدحرجات لحجز سائل الرش داخل المضخة في الحيز بين العضو الدوار وغلاف المضخة (شكل ٣).ويمتاز هذا النوع بصغر الحجم وخفة الوزن إلا أنه لا يوصى بتشغيله عند ضغط أكبر من ٦٩٠ كيلو باسكال.



قطاع فى للمضخة شكل ٣ المكونات الأساسية للمضخة

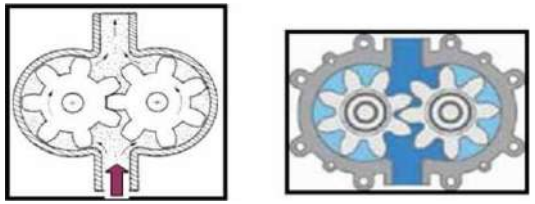
المضخة الطاردة المركزية:

يعتمد تشغيل هذا النوع من المضخات (شكل ٤) على القوة الطاردة المركزية لطرد المحلول من داخل المضخة لخارجها.



المضخة الدورانية الترسية:

المضخة الدورانية الترسية (شكل ٥) لا تصلح لضخ المعلقات، او أي مواد قابلة للتفاعل مع مادة التروس.

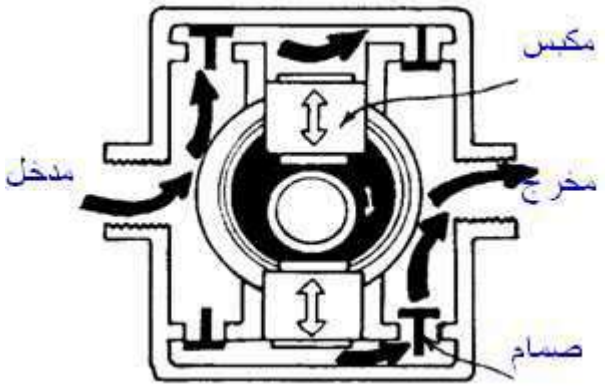


المضخة الترددية ذات المكابس:

يوضح شكل (٦) المضخة الترددية ذات المكابس اعتبارات التشغيل للمضخة الترددية ذات المكابس:

تستعمل لتصرفات ٨–٣٥ لتر/د. ضغط التشغيل ٢٥ كجم/سم٢.

تركيب غرفة هواء عند فتحة الطرد لتنظيم ضغط وتصرف السائل، وبالتالي ثبات ضغط السائل عند الفوهات.

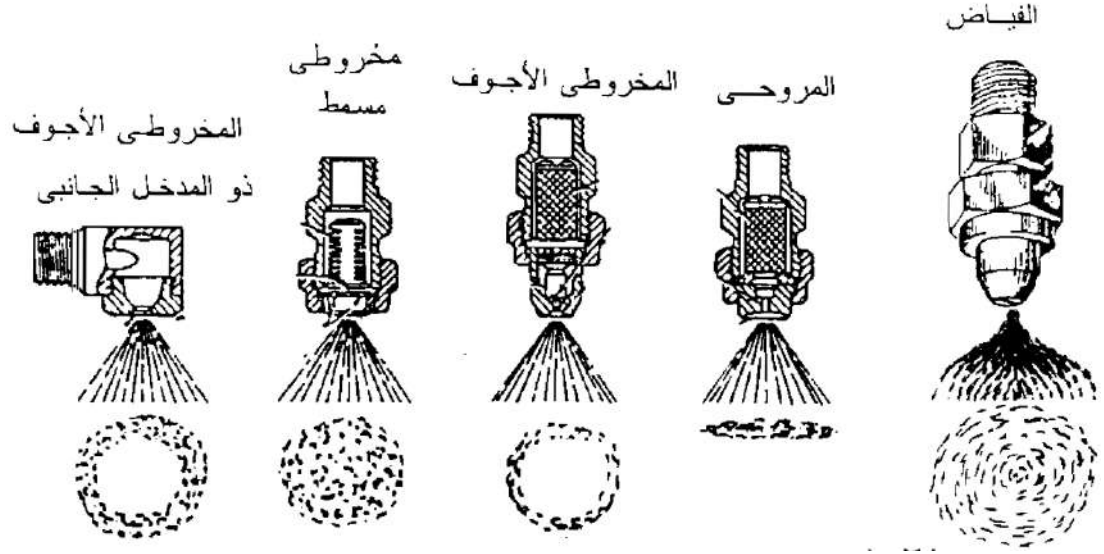


٥- البخاخات(النوزلات):

هي أهم جزء المرشة وهى المسئولة عن تفتيت السائل حيث يخرج السائل من البخاخ من خلال ثقب ضيق وتحت تأثير ضغط عال ليتم تحويله الى ذرات صغيرة، وقبل فتحة البخاخ يوجد مرشح به ثقوب اصغر من فتحة البخاخ ويقوم هذا المرشح بمنع وصول الشوائب الى فتحة البخاخ وانسداده، وتوجد انواع مختلفة من البخاخات التي تستخدم مع المرشات الالية والتي تختلف في تصرفها وأشكال فتحاتها ويوضح الشكل ادناه أجزاء البخاخ

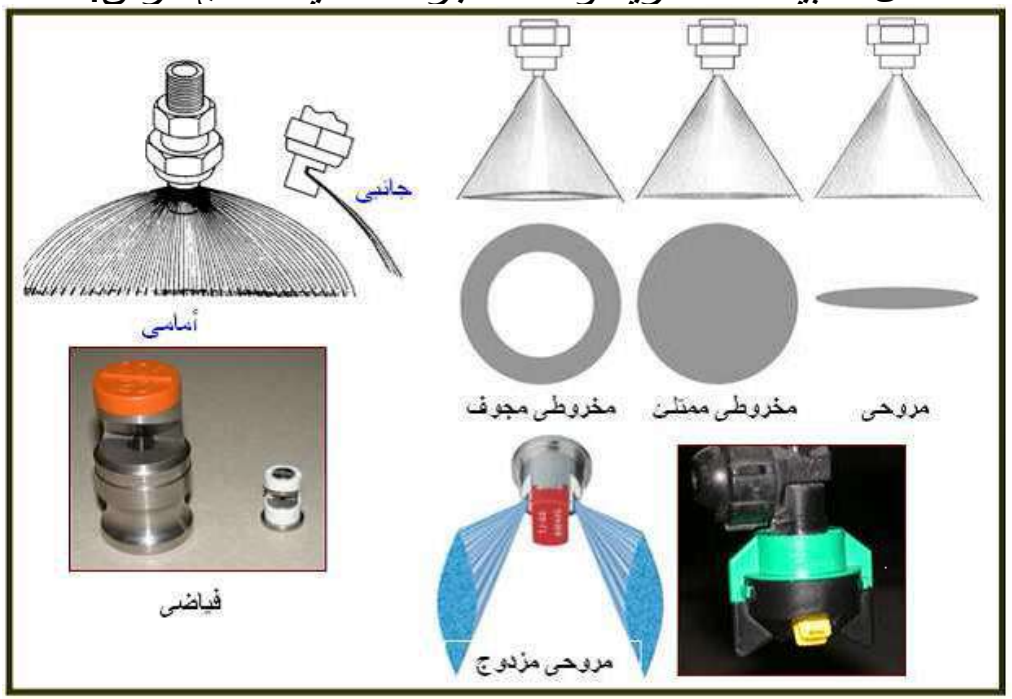
وتوجد أنواع عديدة من هذه البخاخات

١-البخاخ المروحي.
٢-البخاخ الفياض.
٣-البخاخ المخروطي.
٤-البخاخ المخروطي الأجوف ذو المدخل الجانبي.
٥-البخاخ المخروطي المصمت ذو القرص.



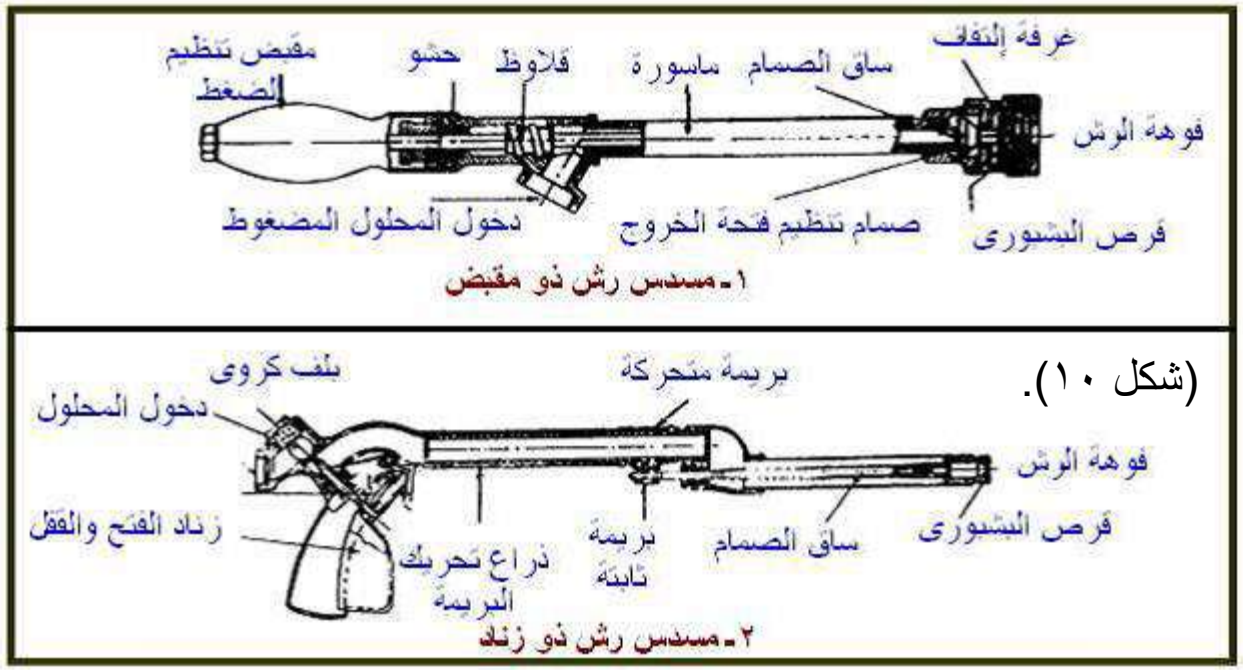
وتستعمل البخاخات المروحية بكثرة مع المرشات الحقلية وذلك لأن شكل وطريقة توزيعا لمحلول الرش يساعد على انتظام التغطية ولا يتأثر كثيرا بارتفاع حامل البخاخات بالمقارنة مع البخاخات المخروطية المجوفة وتفضل البخاخات المخروطية المجوفة عند استعمال المبيدات الفطرية وذلك للتجزئة الشديدة لناتج الرش.

وتستخدم البخاخات الفياضة المركبة على أنابيب مدلاة رأسيا للرش على المجموع الخضري للمحاصيل والخضر التي تزرع على صفوف وكذلك لرش المحاليل الرش التي تحتوى على مواد عالقة.



٦- جهاز الرش(مسدس الرش):

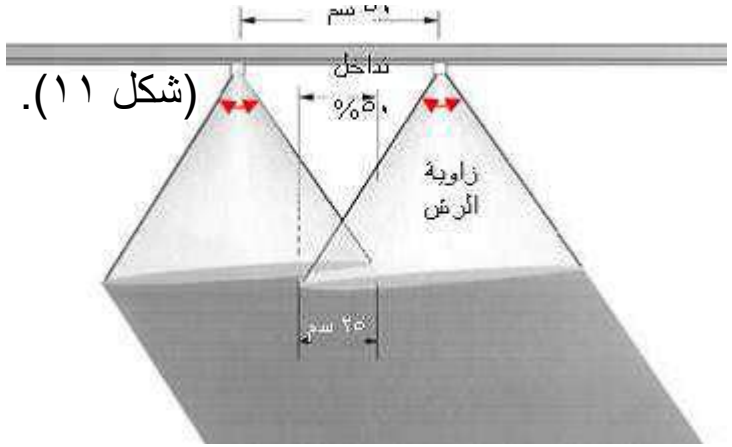
يخرج سائل الرش من المرشة من خلال ما يعرف بجهاز الرش والذى يقوم بتفتيت وتجزئة السائل الى قطرات صغيرة وتوجيهها الى المكان المراد رشه وتوزيع السائل على الهدف بانتظام، وجهاز الرش اما أن يكون عبارة عن حامل البخاخات أو قد يكون عبارة عن انبوب طويل يوجد في نهايته بخاخ واحد يعرف بمسدس الرش (شكل ١٠).



(شكل ١٠).

٧-حامل البخاخات:

عبارة عن اطار تثبت عليه مجموعة من البخاخات والخراطيم الموصلة لمحلول الرش، ويتكون حامل البخاخات من جزء واحد او اكثر اذا كان طول الحامل كبيرا لإمكانية ثنيه وسهولة حركة الرشاشة على الطرق داخل الحقول. ويمكن التحكم في ارتفاع حامل البخاخات على حسب ارتفاع النبات وكذلك على حسب نسبة التداخل بين البخاخات ، كما بالشكل (شكل ١١).



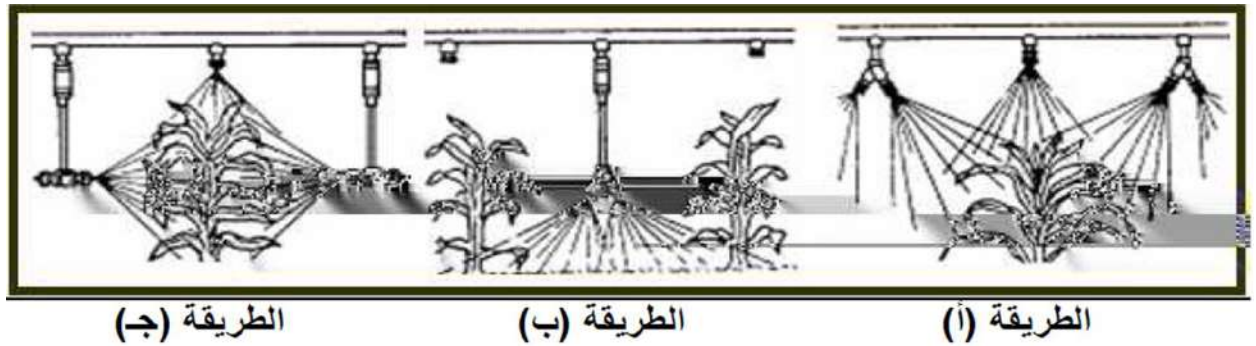
(شكل ١١).

ويتم تركيب البخاخات على حامل البخاخات بعدة طرق مختلفة (شكل ١٢):

الطريقة (أ): تستخدم للحصول على تغطية كاملة لسطح الارض لمقاومة الحشائش والآفات.

الطريقة (ب): تستخدم للحصول على تغطية كاملة لسطح الارض بين صفوف النباتات.

الطريقة (ج): تستخدم للحصول على تغطية كاملة للمجموع الخضري للنباتات لمقاومة الآفات.



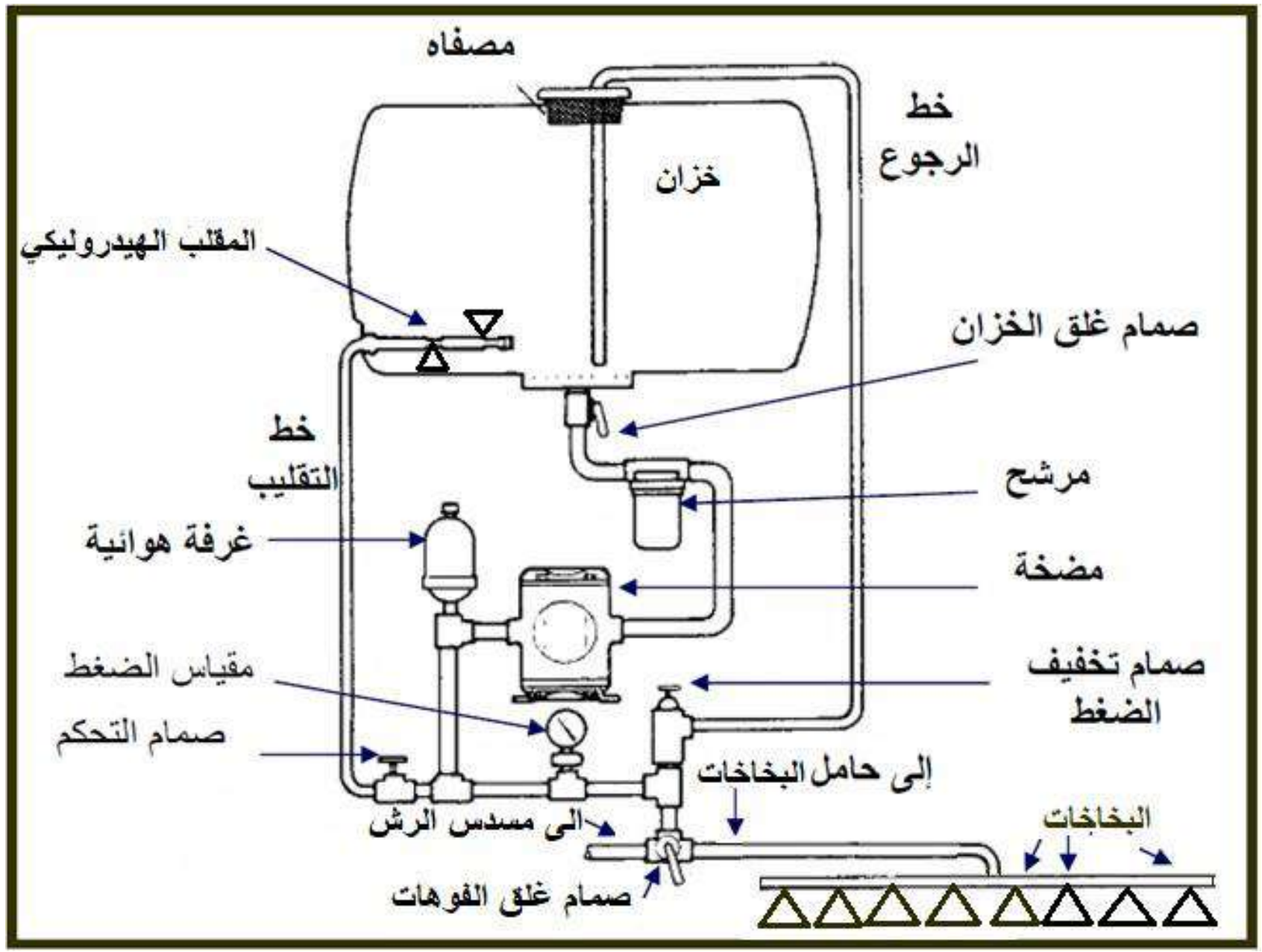
(شكل ١٢).

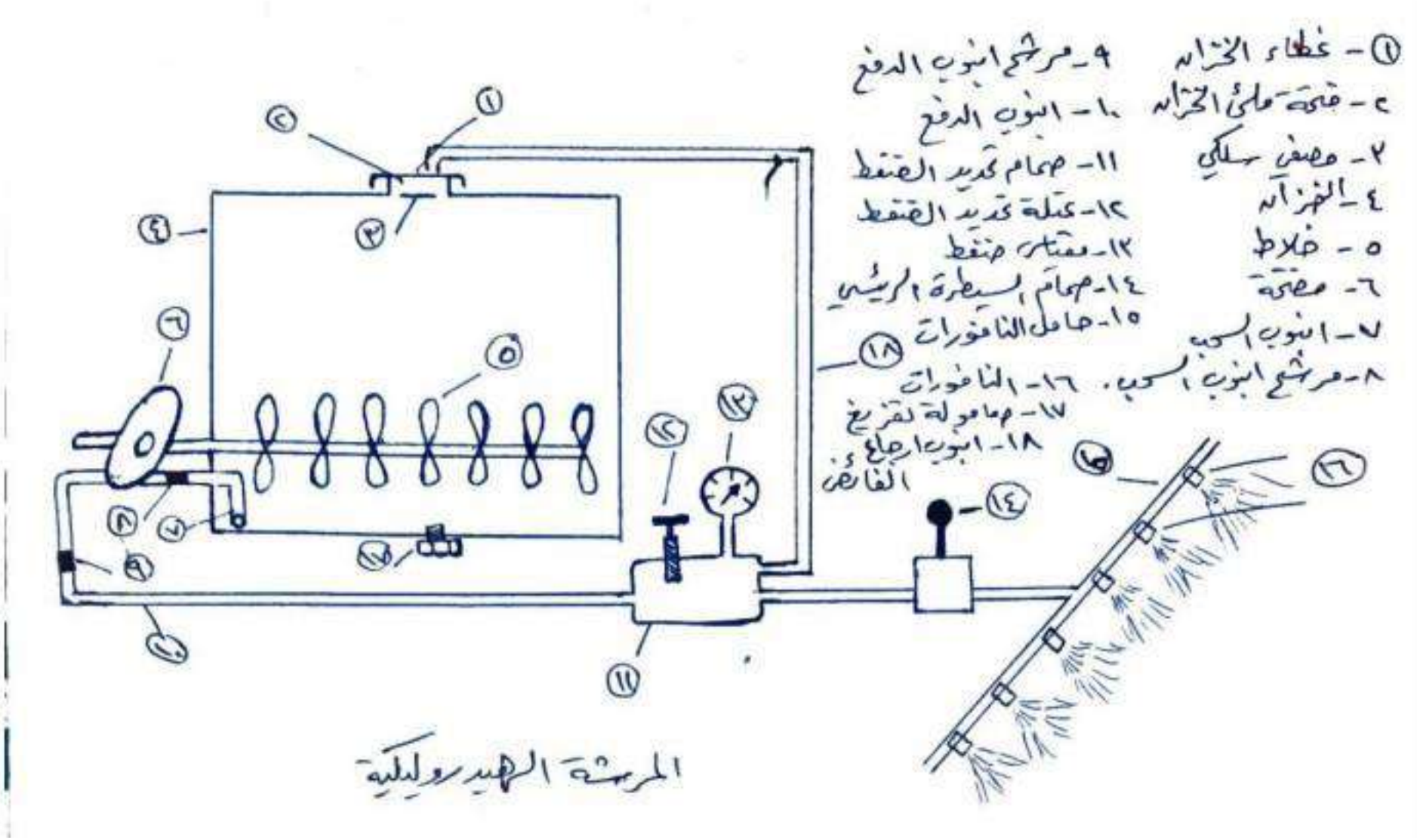
الاجزاء الرئيسية للرشاشة الهيدروليكية، والشكل (١٤) يوضح الانواع المختلفة للرشاشات الهيدروليكية.

شكل (١٤) بعض انواع الرشاشات الهيدروليكية

رشاشة هيدروليكية معلقة

رشاشة هيدروليكيه توجه باليد




١- غطاء الخزانه
٢- مصفى سلكي
٣- الخزانه
٤- خلاط
٥- مضخة
٦- انبوب السحب
٧- مرشح انبوب السحب
٨- انبوب الدفع
٩- مرشح انبوب الدفع
١٠- صمام تحديد الضغط
١١- عتلة تحديد الضغط
١٢- مقياس ضغط
١٣- صمام السيطرة الرئيسي
١٤- حامل الفوهات
١٥- الفوهات
١٦- صمام تقريغ
١٧- انبوب ارجاع الفائض
١٨- المرشة الهيدروليكية

المرشة الهيدروليكية الهوائية (المروحية)

في هذه الآلة يستخدم تيار من الهواء يعمل على حمل ودفع السائل ليخرج من البخاخات على شكل قطرات صغيرة وحمله إلى المكان المراد رشه، وتستخدم هذه الآلة في رش بساتين الأشجار لقدرتها على دفع سائل الرش الى أماكن بعيدة وعالية، وتتكون الرشاشة المروحية (شكل ١٥) من الأجزاء التالية:

١- خزان السائل.
٢- مضخة تعمل على سحب سائل الرش من الخزان ودفعه بالقرب من البخاخات .
٣- مروحة كبيرة ينتج عنها تيار شديد من الهواء.
٤- البخاخات يتراوح عددها من ١٠ الى ٤٠ بخاخ تكون مثبتة على المحيط الخارجة للآلة.

تمتاز هذه الآلات بتغطية جيدة للأشجار، حيث تفيد في المساحات الكبيرة، وتتميز بسرعة الإنجاز، وتستعمل كميات أقل من الماء كمذيب. ويوضح شكل (١٦) الرشاشة المروحية أثناء التشغيل.

(شكل ١٦)

المحاضرة الثالثة عشر

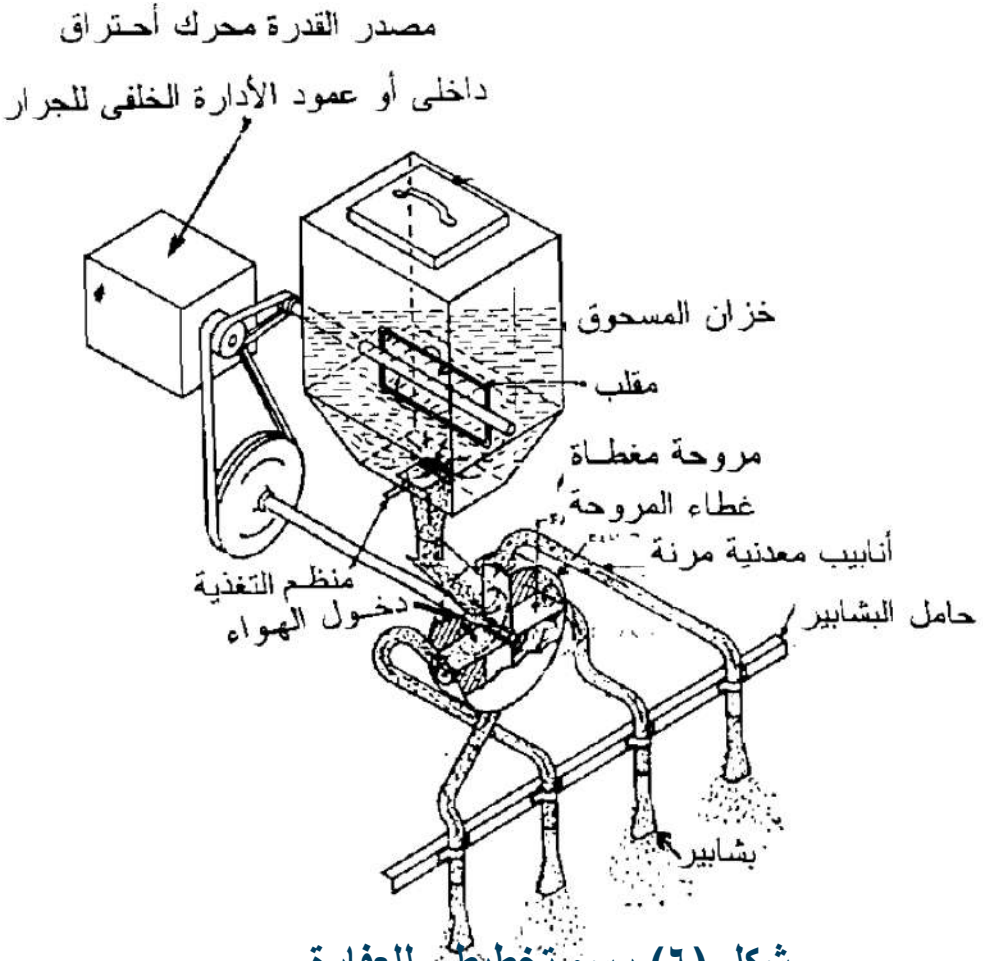
آلات التعفير Dusters

تستخدم العفارات تيارا من الهواء يحمل ويدفع مسحوق يحتوي على المادة المطلوب رشها على النبات، وتعتبر العفارة بسيطة في تركيبها شكل (٦) ، ومشاكلها أقل من الرشاشة ولا تحتاج إلى كميات كبيره من ماء ولكن يتطلب التعفير هدوء الظروف الجوية. وتستعمل أنواع عديدة من المراوح على العقارات الأرضية. كما تستعمل موزعات لتوزيع مسحوق التعفير وتثبت موزعات التعفير على ابعاد متساوية على حامل يمكن التحكم في ارتفاعه ليعطي تصرفا قرب النباتات. ويتم التغذية عن طريق فتحة تلقيم بقاع الخزان يمكن ضبطها ليخرج مسحوق التعفير إلى المروحة، كما يوجد مقلب فوق فتحة التلقيم. وقد يحدث بعض الاختلافات في معدل التلقيم نتيجة لأحد الأسباب الآتية:

١- اختلاف الكثافة الظاهرية للمسحوق.
٢- اختلاف نعومة أو تحجر المسحوق ومدى انسيابية.
٣- اختلاف ارتفاع المسحوق فوق فتحة التلقيم.

تتبع أحد الطرق التالية أو كلها لتقليل الانجراف عند استعمال آلات التعفير:

١- شحن حبيبات المسحوق بشحنات إلكتروستاتيكية.
٢- إضافة رذاذ من الماء أو الزيت عند مخارج الموزعات.
٣- استعمال غطاء قماش لتغطية الأشجار قبل التعفير لينتشر بداخله مسحوق التعفير.



شكل (٦) رسم تخطيطي للعفارة

الشروط الواجب مراعاتها عند اختيار الرشاشة أو العفارة الملائمة:

١- بساطة التصميم.
٢- سهولة الضبط والتشغيل.
٣- جودة الخامات المستعملة ومتانة الصناعة.
٤- سهولة الحصول على قطع الغيار واماكن الاصلاح.
٥- عدد العمال المطلوبين للتشغيل.
٦- سعة الرشاشة أو العفارة ومعدلها بحيث يتم الرش في الوقت المحدد.

شكل (١٧) الة التعفير

العفارات وأنواعها Dusters

تعريفها :- هي الات تعمل على نفخ الحبيبات الدقيقة من مسحوق المبيد إلى السطح في الحقول اوفي الحدائق المراد تعفيره، وهي بسيطة التركيب، وتستعمل غالبا وداخل سيارات النقل، بواسطة متخصصين، ألنها تصلح فقط في معاملة بقع محدودة أو مناطق صغيرة.

مكونات العفارات :- تتركب العفارات من

خزان الوضع المسحوق، مجهز لإمراره بمعدل ثابت مع تيار هوائي، يتم توليده بمنفاخ أو مكبس أو مروحة، يدوي أو آلي التشغيل ، في أغلبها داخل الخزان، لمنع تجمع كتل مت المسحوق، يتوفر بمقل ولضمان استمرار انسيابه أثناء التشغيل. أكثر استعمالات العفارات اليدوية في مكافحة آفات الصحة العامة، مثل البراغيث، والحشرات الزاحفة في المنازل، ولمكافحة المتطفلات وغيرها من آفات في حظائر الدواجن وغيرها، كما تستعمل تلك التي تدار بالقدم في مكافحة الفئران الحقلية، بالتعفير داخل جحورها ثم غلقها بالطين. هذا وتوجد أنواع مختلفة من العفارات اليدوية أو الالية، من أهمها ما يلي: -

١-عفارة المكبس :**Plunger Dusters**تتركب من مكبس يدوي، يؤدي إلى غرفة تمثل خزان المسحوق، الذي ينتهي بأنبوبة التوزيع، العفّارة اسطوانية الشكل من الصاج المجلفن، مكبسها من رقائق المطاط الصناعي، غير المتأثر بالمواد الكيميائية، أنابيب التوزيع عبارة عن خرطوم من المطاط الصناعي بأطوال وأقطار مناسبة حسب الاستخدام المنشود، تنتهي بفتحة على شكل مروحة مثلثة للمساعدة في توزيع المسحوق أثناء التعفير.

٢- عفارة المنفاخ الظهرية Knapsack Dusters

تتركب من خزان أكبر من خزان عفّارة المكبس، يتصل به منفاخ من الجلد، يعمل على سحب المسحوق من الخزان ودفعه إلى أنابيب التوزيع، تُحمل هذه العفّارة على الصدر أو الظهر، ويتم تشغيل ً، وهي تماثل العفّارة المنفاخ يدويا المروحية الظهرية في شكلها وتشغيلها، وتختلف عنها في في الأخيرة يتم بمروحة يدوية التشغيل.

٣ -العفارة المروحية Dusters Crank

تتركب هذه العفّارة - كسابقتها- من خزان المسحوق، والذي يتصل به مروحة يدوية سريعة، المروحة متصلة بعدة تروس تعمل على مضاعفة سرعة دورانها عند التشغيل، مما يساعد على دفع كميةً كبيرة من الهواء المحمل بحبيبات المسحوق إلى أنابيب التوزيع، التيُب يعمل على تقليبِ تنتهي بفتحة التعفير، يوجد داخل الخزان مقل المسحوق لمنع تراكمه في الجوانب، تتراوح سعة الخزان عادة بين ٢ و ١٠ ّ كجم، وتستخدم هذه العفارات في المساحات الصغيرة او للاستخدام المنزلي.

٤-المعفرات الرطبة Motorized Mist-blowers

تستعمل لهذا الغرض أنبوب للترطيب تنتج في فتحة الخروج وبواسطة بخاخات خاصة يخلط الماء بالمادة بعد ترطيبها بالماء تكون ذات قوام لزج مما يساعد على تثبيتها على أجزاء النبات)مبيدات حشرات + مبيد فطريات(. - مقارنة بين التعفير والرش:

- يسهل إجراء التعفير في المناطق التي ليس بها ماء
- لا يحتاج التعفير مجهود كبير وال أيدي عاملة كبيرة كما في الرش
- يحتاج التعفير رياح هادئة وتواجد الندي في الصباح الباكر
- من الضروري ثبات مسحوق التعفير علي السطح المعامل لإحداث التأثير بعكس محلول الرش الأكثر ثباتا

مميزات وعيوب التعفير: تتميز عمليات التعفير على عمليات الرش بسرعة الأداء وقلة التكاليف، خاصةً تحد من استخدامها، في الأماكن التي يشح أو يندر فيها الماء،

إلا أن للتعفير عيوبا من أهمها:

١- يشترط وجود ندى أثناء التعفير ليتوفر قدر من الرطوبة على أسطح الأوراق المعفرة تعمل على استقرار حبيبات المسحوق عليها، و إلا أدى عدم توفر الرطوبة إلى فقد كبير في المسحوق.

٢-يشترط عدم وجود رياح قوية أو عواصف أو مطر أثناء التعفير لضمان وصول الحبيبات إلى السطح المراد تعفيره، لضمان عدم انجراف المسحوق بعيدا عن السطح المعفر.

٣- كفاءة التعفير أقل من كفاءة الرش، مهما اتخذ من احتياطات، حيث لا يستخدمً في الغالب التعفير إلا في الحالات التي يتعذر استخدام الرش فيها.

٤- ناثرات المحببات Spreaders Granule 9

آلة توزيع المحببات أو ناثرتها مصممة لتطبيق الحبيبات الخشنة والجافة والمتماثلة في الحجم، يتم النثر على التربة و في المسطحات المائية، وفي بعض الحالات الخاصة على النمو الخضري لبعض النباتات، حيث تعمل ناثرات المحببات بطريقة مختلفة، فقد تعتمد في نثر المحببات على قرص أفقي دوار، أو على تأثير الجاذبية الأرضية في إسقاط الحبيبات من فتحات الناثرة. تتماثل ناثرات المحببات مع العفارات في أنها خفيفة الوزن وبسيطة التركيب ، كما لا يتطلب استعمالها وجودً نسبيا الا ان محببات المبيداتً الماء، و نظرا ومتماثلة الحجم والوزنً ثقيلة نسبيا وتنساب بسهولة من الفتحات، تقريبا فإنه يمكن استعمال موزعات السماد، ١٤ وآلات البذر في تطبيقها دون أدنى تعديل في تركيبها أو في تشغيلها، الا أن ناثرات المحببات ال تستعمل لتطبيق المبيدات على النباتات، ألن الحبيبات ال تلتصق بأسطحها، و إنما تستخدم فقط لتطبيقها على التربة فحسب.

٥-محاقن التربة Injectors Soil

تستعمل محاقن التربة في تطبيق المبخرات لمكافحة مسببات الأمراض النباتية وغيرها من الآفات المستوطنة في التربة، تتوفرً محاقن يدوية التشغيل، الا أن أكثرها انتشاراّ هو تركيب خزان غاز التبخير على المحاريث الحفّارة، والتي تتصل بها أنبوبة لتوصيل الغاز أو السائل أو المحببات من خلال المحراث تحت سطح التربة، إلى العمق الذي يصل إليه المحراث، عادة إلى عمق قدم أو أكثر.

٦- المضببات والنافخات والمدخنات الرشاشة Aerosol Sprayers ,Foggers and Blowers

تعريفها :- وهي معدات (المضببات والنافخات والمدخنات الرشاشة) تعمل على تجزئة السوائل إلى قطيراتً تبدو على شكل ضباب، خاصة عند بداية إطلاقها، ويغلب استخدام هذه صغيرة جدا المضببات والنافخات والمدخنات الرشاشة داخل ألاحياز، مثل البيوت الزجاجية أو الأبنية والمخازن وصوامع الغلال، وقد تستخدم في الأجواء المفتوحة كما في شوارع المدن والحقول و حول حظائر الحيوانات وغيرها.

أ-المضببات والمدخنات الرشاشة: هنالك أنواع متباينة من المضببات والمدخنات الرشاشة، يعتمد معظمها على تجزيء سائل المبيد إلى قطيرات غاية في الدقة، بواسطة الحرارة أو بدفع تيَّار قوي من الهواء)كما في المضببات(أو بواسطة غاز مسال تحت ضغط عال مندفع خلال فوهة ضيقة، ليتجزأ المبيد السائل إلى قطيرات غاية في الدقة لحظة خروجه من تلك الفوهة الضيقة، ليتبخر الغاز المسال الدافع للمبيدً قطيرات المبيد سابحة في الجو)كما في مولدات المدخنات الرشاشة(. تاركاً بأن المضببات متباينة الأشكال والأحجام، ويعتمد بعضها على استخدام علما الطاقة الحرارية في تكوين الضباب، لذا تعرف بالمضببات الحرارية، وذلك بتعريض سائل المبيد لسطح ساخن مثبت أمامه مروحة لدفع بخار المبيد (مع المذيب) في الهواء، ليتكثف إلى قطيرات ضبابية لحظة ملامسته للهواء الأبرد منه، وبعضها الآخر يتم فيه دفع سائل المبيد داخل أنبوبة عادم آلة احتراق ١٥ داخلي، مثل أنبوبة عادم السيارة، كما في مكافحة أسراب الجراد في مواقعُ تجمعها وتهيئها للهجرة.ّ أما المدخنات فتتكون بفعل غاز دفع مناسب، حيث تتكون مرشاتها منً مع المبيد، و بها فتحة علوية، متصلة اسطوانة تحتوي الغاز المسال، مخلوطا بصمام، ينفتح بالضغط على قمته، فيندفع الغاز من خلال فوهته الضيقة،ً حاملا معه المبيد على هيئة دخان. تتميز المضببات والمدخنات بأن قطيراتها تبلغ في دقتها وخفتها لدرجة أنها تكاد لا تلتصق مع كل الأسطح الموجودة في الحيز، لذا تستعمل في المناطق المأهولة بالسكان لمكافحة الحشرات الممرضة مثل البعوض والذباب، دون الخوف

من متبقياتها العالقة على الأسطح المختلفة، حيث تظل قطيراتها ً مما يمكنها من التغلغل في سابحة في الحيز المرشوش لفترة طويلة نسبيا الشقوق والجحور والزوايا الضيقة، أو خلال النمو الخضري الكثيف، لتصل إلى الآفات في مكامن يصعب الوصول إليها بالطرق التقليدية، مما يعني صعوبة تحاشي الآفة من التعرض لضباب المبيد الذي يملأ الحيز المرشوش. إلا أن أهم عيوب هذه المبيدات المضببة أن عوالقها المتبقية على الأسطح ً مما يعني انعدام فعالية المبيد بعد التطبيق بفترة المرشوشة ضئيلة جدا وجيزة، وبالتالي يمكن لآلفات أن تعاود غزو الحيز بعدوى جديدة، أو بأطوار جديدة تستعصي على المبيد المستخدم، بمجرد انتهاء التضبيب، علاوة على ً لضآلة وزنها النوعي، حيث يتطلب سهولة انجراف قطيرات المضببات نظرا استعمالها استقرار الظروف الجوية، خاصة عندما تستخدم في الجو المفتوح.

ب- النافخات المروحية Sprayers Blower يعتمد تصميم النافخات المروحية على استعمال تيار قوي من الهواء، تول مروحة قوية، في حمل سائل المبيد المخفف بالماء)و الذي ينساب من فتحة ضيّقة أو الخارج من مجموعة أنابيب تحت ضغط عال، أو من أقراص مسنَّنة ّدوارة (Discs Spinning)و توجيه هذا التيار الهوائي بما يحمل من رذاذ المبيد، للمرور خلال شبكة، تعمل على زيادة تفتيت قطيراته. حيث يتم ضخ سائل المبيد في تيار الهواء عبر أنابيب تحت ضغط منخفض أو متوسط أو عالي، في صورة قطيرات صغيرة، تساعد السرعة العالية لتيار الهواء على زيادة تكسير قطيرات المبيد السائل. ً بأن هنالك أشكال مختلفة للنافخات المروحية، بعضها يمكن أن يحمله علما شخص، وآخر يحمل على جرار، كما يمكن تحوير بعضها ليناسب تطبيق المحببات والمساحيق. تتميز هذه النافخات المروحية والمضببات بتغطية مساحات كبيرة باستخدام كمية قليلة من المبيد السائل في زمن قليل، مع سهولة تشغيلها واستخدامها في المساحات الكبيرة. وتنحصر أهم عيوب هذه الطريقة من تطبيق المبيدات في و جوب استقرار ً عن الهدف المنشود، وفي الأحوال الجوية، لكي ال تنجرف سوائل الرش بعيدا صعوبة تحريك النافخات كبيرة الحجم بين صفوف الأشجار، إذا ما كانت المسافات البينية صغيرة، كما يستلزم تحري منتهى الدقة في ضبط تراكيز و أحجام السوائل المستخدمة فيها، ألن استخدامها الأحجام قليلة من السوائل في تغطية مساحات كبيرة من الأشجار، يجعل من ارتفاع تراكيز سوائل الرش شديدة الضرر بالأشجار المرشوشة.

المحاضرة الرابعة عشر

الصيانة الواجب إجرائها للرشاشة – قواعد الامن والسلامة:

أولا: قبل بدء العمل اليومي:

١- قبل البدء في العمل اليومي –

تأكد من عدم تسرب محلول الرش من أية وصلات في الرشاشة حتى لا يضيع جزء من محلول الرش على الأرض بدون استخدامه في الغرض المطلوب.

٢- استخدام الغطاء الواقي للأجزاء المتحركة حتى لا تحدث إصابة أثناء قيامك بتشغيل الرشاشة، وخصوصا إذا كان نقل الحركة للرشاشة عن طريق عمود الإدارة الخلفي للجرار فيجب تغطيته بغطاء بلاستيك لأنه مصدر متكرر للحوادث.

٣- استخدام الغطاء الواقي من استنشاق المبيدات أثناء العمل (كمامة) وخصوصا إذا كان هناك انجراف للمبيدات عند السرعات العالية للهواء.

٤- أثناء موسم المقاومة – اغسل الخزان بالماء الصافي وكذا جميع مسارات المحلول من الخزان حتى نهاية البخاخات وذلك بعد كل مرة تستعمل فيها الآلة.

ثانيا: بعد انتهاء موسم المقاومة:

١- اجر عملية الغسيل بالماء مضافا إليه قليل من الزيت المعدني ثم يعقبه تصفية كاملة للآلة.

٢- اغسل المرشحات وشحم المضخات وباقي الأجزاء المتحركة حسب تعليمات المصنع.

تعليمات عامة بخلاف التعليمات الخاصة لكل آلة يجب مراعاة إتباعها في جميع الحالات:

١- تجنب الصدمات العنيفة على الخزان وبالأخص عندما يكون مصنوعًا من اللدائن.

٢- غسيل الآلة يكون بكمية كبيرة من الماء ومباشرة بعد كل رشة لمحاليل سماديه أزوتية.

٣- عدم تشغيل المضخة والخزان خال من المحلول.

٤- رفع الضغط عن سوستة صمام تنظيم الضغط بعد كل استعمال.

٥- عزل المانومتر بعد كل قراءة، إذا وجد صنبور يسمح بتخفيف العبء عن هذا الجهاز الحساس.

٦- عدم استعمال أسلاك من الصلب لتسليك البخاخات. يمكن استعمال عيدان من الخشب أو أسلاك من النحاس الأحمر عند اللزوم إذا لم يكن من السهل فك البخاخ المسدود.

٧- جميع خلطات الرش يجب تحضيرها بعناية حسب تعليمات المصانع الكيماوية الموردة للصنف المستعمل. كما يجب تصفيتها بعناية قبل صبها داخل خزان الآلة.

٨- خراطيم الرش المصنوعة من المطاط يجب حفظها في مكان رطب خال من الأجواء الحارة في فترات عدم التشغيل.

- الأمور الواجب مراعاتها قبل واثناء وبعد عملية المكافحة بالمبيدات يجب اتباع ما يلي:

١- تخزين المواد الكيمياوية في اماكن خاصة ويمكن غلق تلك المخازن.

٢- لبس قفازات يدوية وكمامات اثناء تفريغ المبيدات من الاكياس الى الأواني لتالفي لمس واستنشاق هذه المواد السامة.

٣-عدم استعمال الأواني والمياه المخصصة لعمليات الرش والتخفيف الاغراض الشرب او الغسيل.

٤- يمنع الاكل والشرب والتدخين قرب الاماكن المخصصة لتعبئة المبيدات.

٥- الغسل جيدا بعد الانتهاء من عملية المكافحة اليومية بالصابون والماء.

٦- حرق الاكياس الفارغة وذلك لتجنب استعمالها في حفظ الملابس والاطعمة.

٧- يراعى تطبيق كافة قواعد منع الحريق عند استخدام السموم ويجب توفر مصدر للماء قريب عن موقع العمل.

٨- عند وقوع مادة سمية على الجسم فينبغي غسلها جيدا وحالا.

٩- يراعى استخدام الأنابيب المطاطية لنقل الماء والتعبئة في الخزانات.

١٠- يمنع دخول الحيوانات في الحقول المخصصة للعلف لفترة ٢٥-٢٠ يوما.

١١-ايقاف عمليات الرش و التعفير بمدة ٢٥-٢٠ يوما قبل الحصاد.

١٢- بعد الانتهاء من عمليات المكافحة ف نهاية الموسم يفضل ارجاع الاكياس وبراميل المبيدات السائلة الى المخازن الرئيسية في المزرعة.

المحاضرة الخامسة عشر
السلامة في استخدام المبيدات اثناء المكافحة

بل أن تقوم بنشر المبيد في بيئتك الزراعية يجب أن يكون لديك معلومات بخصوص إجراءات السلامة في استخدام المبيدات، تقنية الزراعة الحديثة دائمًا ما تهتم بهذه القواعد للحفاظ على صحة العاملين في قسم المبيدات فيجب مراعاة وجود ملابس من سترة وقفازات وكمامات تقي مستخدم رشاشات المبيد من وصول رائحة هذه المادة الكيميائية إليه، فهناك مبيدات لا تأثير سلبي على الجهاز التنفسي بمجرد استنشاقه، كما قد يكون هناك حالات من التسمم بسبب الإهمال في العمل بالتعليمات التي وضعتها تقنية الزراعة الحديثة، فمن الضروري أن يكون هناك طرق وقائية ومعدات خاصة بتطبيق المبيد وخطة معينة يتم تطبيقها عند استخدام المبيدات، وفيم يلي سنوضح لكم كيفية أخذ الحيطة والسلامة في استخدام المبيدات في الفقرات الآتية.

السلامة في استخدام المبيدات

إن النظام الإيكولوجي (البيئي) يعتمد على الطريقة الصحيحة التي يسلكها الإنسان داخل هذا المحيط الذي يضم الحيوان والنبات والبشر وأي كائن حي على هذه الأرض، لذلك فإنه بلاشك سيتأثر بشكل لا يحمد عقباه في حالة رش المبيدات بشكل عشوائي دون تحديد كميات آمنة لذلك مهمة التداول والتنفيذ للمبيد يجب اختيار لها العامل الكفء الذي لديه خبرة سابقة في هذا المجال ولديه قدرة على اتخاذ التدابير الوقائية للتعامل مع المبيدات، تجنبًا للكوارث المحتملة والتي تنتج من الجهل بتعليمات تطبيق المبيدات، وهي تتمثل في:

تسمم مياه المسطحات المائية والذي يعقبه فناء الكائنات البحرية وموتها.
تسمم المياه الجوفية بالمبيد وبالتالي التأثير على الغطاء النباتي بسبب الري بتلك المياه، والتأثير على صحة الإنسان نتيجة لشربه من المياه الجوفية.
إبادة الحشرات النافعة للنبات بسبب عدم الحد من الكميات الكبيرة التي يتم رش بيئة النبات بها.

الاحتياطات الواجب مراعاتها عند تحضير محاليل الرش

نصح تقنية الزراعة الحديثة بأهمية معرفة مبادئ تطبيق المبيد الرش قبل المبادرة في استخدامه، وإليك أهم الاحتياطات الواجب اتباعها بغرض الوقاية من التسمم بالمبيدات، وهي:

•يجب أن تذهب لمصلحة تسجيل المبيدات وتستعلم هناك عن مدى سلامة هذا المبيد للبيئة وهل هناك خطورة من استعماله على المدى القريب أو البعيد، ومن الضروري أن يكون المبيد معتمد في الدولة التي تنتمي إليها وغير محظور.

•لا تتصرف من تلقاء نفسك عند استعمال المبيد يجب أن يكون التطبيق وفق الإرشادات التي تم تدوينها على علبة المبيد، استمر على الخطوات المسجلة بالعبوة بكل دقة.

•لكل مبيد فترة صلاحية يجب أن تضطلع على الفترة المسموحة لاستخدام المبيد، كما يجب أن يكون لديك معلومات بكيفية رش المبيد وما هي الجرعات المطلوبة من هذا المبيد.

•يجب أن يكون الصنف النباتي الذي ستستعمل عليه محاليل الرش متوافق مع نوع المبيد، أي أنه سينتفع منه بالتأكيد وسيكون لهذا المبيد فاعلية كبيرة في قتل الآفات التي تستهدف المحاصيل الزراعية التي تمتلكها.

•لا تقوم بعمل محلول رش منزلي وتقوم باستخدامه على الشجر أو أي نوع نباتي في حديقة منزلك، لأنها تحتوي على أيروسول له أعراض سيئة على النبات منها: (حرق الأوراق، إضعاف قشرة الثمار وتعرضها للتلف)، فالأيروسول معروف بمحتواه العالي من المذيب العضوي.

•اسأل مرشدك الزراعي عن موعد فتح خلايا النحل للبيئة التي تم رش محاليل المبيدات فيها، حتى لا يتأثر النحل بها.

الاحتياطات الواجب مراعاتها اثناء عملية الرش

تحذرك تقنية الزراعة الحديثة من أمور غير مسموح لك بها عند شراء مبيد الرش لاستعماله على النبات، كنوع من التدابير الوقائية للتعامل مع المبيدات، وهي:

من الخطير أن تجرب شم علبة المبيد بعد فتح الغطاء المحكم عليها لكي يكون لديك علم بنوع محلول الرش الذي حصلت عليه، بدلًا من الوقوع في هذا الخطأ اسأل المتجر الذي اشتريت منه المبيد ليخبرك بنوعه.

لا تتهور بوضع أكثر من نوع مبيد ومزجهما معًا بجهل منك بما قد يتسبب من هذه العملية.

لا تقم بوضع جرعات متزايدة عن الجرعات المحددة لك على ظهر عبوة المبيد.

يجب اختيار الأجواء المناسبة للرش إذ أن تقنية الزراعة الحديثة تحذرك من استعمال محلول الرش وقت الظهيرة وفي درجات الحرارة العالية، وغير مسموح بالرش في أوقات العواصف وتزايد معدل الرياح.

وقت التزهير يجب أن تمتنع فيه عن رش أي نوع من المبيد.

بعد تطبيق المبيد لا تنسى أن تنظف يدك جيدًا بالماء والمواد المطهرة، وللتأكد من نظافة شاملة لجسدك قم بالاستحمام فور الرجوع إلى منزلك.

الاحتياطات الخاصة بالوقاية من خطر التسمم بالمبيدات

حتى تنفذ كل طرق الوقاية من التسمم بالمبيدات قم بالاضطلاع على إرشادات تقنية الزراعة الحديثة. والتي تحدد لك نوعية المقتنيات التي يجب تجهيزها قبل استخدام المبيد أو تحضيره، وهي كالتالي:

- ملابس الوقاية.
- أدوات ووسائل الوقاية الشخصية وهي تعتمد على عاملين هما: (نوعية المبيد، طرق الاستخدام).
- عدسات حماية للعين.
- قفازات من النوع pvcتغطي اليد والرسغ بالكامل.
- أحذية من النوع .pvc
- معطف يصل حتى بعد الركبة.
- أغطية يتم ارتداؤها على الرأس لوقايته.
- معدات للتنفس حتى لا تتضرر الرئتين.

العوامل الواجب مراعاتها عند تخزين المبيدات

لأغراض السلامة في استخدام المبيدات حسب خطط تقنيات الزراعة الحديثة. هناك مجموعة من العوامل يلزم باتباعها عند تخزين المبيدات، وهي كالتالي:

- إذا سبق لك خلط مبيد مع الماء فلا تخزنه لفترة زمنية طويلة لأنه لن يكون صالح للاستعمال.
- الزجاجات التي تستعمل في الشرب لا تجعلها حاويات لحفظ المبيدات.
- لا تضع المبيد في بيئة رطبة كالثلاجة ولا تجعله معرضًا للشمس ويفضل أن يحصل على تهوية مناسبة.
- يجب أن يكون المبيد في رفوف خاصة به وعالية بعيدًا عن متناول الطفل.
- مدة تخزين عبوة المبيد يجب ألا تزيد عن أسبوعين (١٥ يوم) بعد الاستعمال.

التخلص من عبوات المبيدات الفارغة

لا يمكن إعادة تكرير عبوة المبيد إذ يجب الحرص على التخلص منها بشكل نهائي وعدم استخدامها. بعد الانتهاء منها بأي شكل من الأشكال وهو ما تنوه عليه تقنية الزراعة الحديثة في حديثها عن السلامة في استخدام المبيدات. حيث أشارت إلى أهمية حرق حاويات المبيد الخالية في أماكن نائية عن أي تجمعات سكنية. ويتم التخلص من بقايا الحرق لهذه المواد في أعماق كبيرة جدًا بحيث تكون بعيدة عن الماء الجوفي.

سمية المبيدات

وبعد أن عرفتم ما هي التدابير الوقائية للتعامل مع المبيدات التي نصت عليها تقنية الزراعة الحديثة ننتقل إلى تقسيم سمية النبات إلى ٣ أنواع، وهي:

سموم حادة: وهي سموم تظهر أعراضها على الكائن الحي في فترة وجيزة.
سموم تحت حادة: وهي تأخذ وقت لظهور الأعراض إذ يجب أن يتكرر تعرض الكائن الحي للمبيد لكي يتأثر به وتأخذ وقتًا مدته تتراوح بين ٣٠-٩٠ يوم.
سموم مزمنة: وتظهر أعراضه بعد تعرض دائم للمبيد يأخذ فترة طويلة جدًا.
التسمم والإسعافات الأولية
أخيرًا تذكر لكم تقنية الزراعة الحديثة كيفية الوقاية من التسمم بالمبيدات بالإسعافات الأولية، وهي كالتالي:

إذا ما حدث تسمم فعلي يجب أن يقوم الشخص بحساب نبضات يد المصاب ومراقبة تنفسه.
إذا كان مصاب باختناق يجب الاسراع باتباع أسلوب التنفس الصناعي.
يشرب المصاب حليب بارد مخلوط ببياض البيض.

- يأخذ المصاب دواء مسكن حتى لا يتوجع من السم.