

الالات الزراعية المستخدمة في مختلف العمليات الزراعية

د. أحمد مرزة عبود المسعودي

الآلات الزراعية



- الهدف من استخدام الآلات الزراعية هو تحقيق معدلات زراعية أكبر تفي بالاحتياجات المتزايدة على الغذاء
- يركز هذا الفصل على دراسة الأنواع المختلفة من الآلات الزراعية ومعرفة وظيفة كل آلة حتى يمكن الحصول على الفائدة المرجوة منها

الآلات الزراعية



- يمكن تقسيم الآلات الزراعية من حيث طبيعة العمليات الزراعية إلى الأقسام الآتية:
 - ١. آلات تجهيز التربة للزراعة وتشمل:
 - أ. المحاريث بأنواعها (الحفارة - القلابة المطرحية - القلابة القرصية - الدورانية)
 - ب. آلات تتميم مرقد البذرة (الأمشاط المسننة والقرصية - المهارس - آلات التسوية)
 - ج. آلات ذات طبيعة خاصة (آلات التخطيط - آلات شق القنوات - محراث تحت التربة)

الآلات الزراعية



- يمكن تقسيم الآلات الزراعية من حيث طبيعة العمليات الزراعية إلى الأقسام الآتية:
 - ١. آلات البذر (الزراعة) وتشمل:
 - أ. آلات الزراعة الكثيفة (آلات النثر والتسطير)
 - ب. آلات البذر في صفوف (آلات البذر بطريقة التسطير - آلات البذر في جور - آلات البذر في جور على رؤوس مربعات)
 - ج. آلات الزراعة الخاصة (آلة البطاطس - آلات الشتل)

الآلات الزراعية



- يمكن تقسيم الآلات الزراعية من حيث طبيعة العمليات الزراعية إلى الأقسام الآتية:
 - ٣. آلات خدمة المحصول النامي وتشمل:
 - أ. آلات العزيرق
 - ب. آلات التسميد
 - ج. آلات الرش

الفصل السادس

الآلات الزراعية



- يمكن تقسيم الآلات الزراعية من حيث طبيعة العمليات الزراعية إلى الأقسام الآتية:
 - ٤. آلات الحصاد والدراس وتشمل:
 - أ. آلات حصاد ودراس الحبوب.
 - ب. آلات حصاد البرسيم والأعلاف (المحشات)
 - ج. آلات جمع المحاصيل الجذرية والدرنية.
 - د. آلات جمع القطن.

الفصل السادس

الآلات الزراعية



- يمكن تقسيم الآلات الزراعية من حيث طبيعة العمليات الزراعية إلى الأقسام الآتية:
 - ٥. آلات تجهيز المحاصيل وتشمل:
 - أ. آلات الضم والدراس.
 - ب. آلات عمل البالات.
 - ج. آلات تجهيز المحاصيل المختلفة.
 - ٦. وسائل النقل داخل وخارج المزرعة:
 - أ. المقطورات.
 - ب. آلات نقل وتداول المنتجات والمحاصيل الزراعية.

الفصل السادس الآلات الزراعية



- ويمكن تقسيم جميع الآلات الزراعية من حيث طريقة الشبك مع الجرار ومن حيث استخدامها لمصادر القدرة بالجرار إلى الأقسام الآتية:
 - ١. آلات مقطورة:
 - وهي الآلات التي تسحب (تشد) وتوجه من نقطة شبك واحدة على الجرار وهذا النوع لا يأخذ القدرة من الجرار على الوجه الأكمل. وهذه الآلات تحمل عادة على عجل ويقتصر الجرار على سحبها خلفه، وتزود هذه الآلات بروافع خاصه تستخدم لرفعها أثناء النقل على الطرق الزراعية أو الدوران في الحقل أو خفضها أثناء العمل، وتستمد بعض هذه الآلات القدرة اللازمة لتشغيلها من عمود مأخذ القدرة للجرار (PTO) أثناء سحبها خلفه، وتزود بعض الآلات الكبيرة مثل آلات الضم والدراس المقطورة بمحرك إضافي لتشغيلها.

الآلات الزراعية



- ويمكن تقسيم جميع الآلات الزراعية من حيث طريقة الشبك مع الجرار ومن حيث استخدامها لمصادر القدرة بالجرار إلى الأقسام الآتية:
 - ١. آلات مقطورة:
- ونظرًا لأن الآلات المقطورة تشكب مع الجرار عن طريق نقطة واحدة فإن استجابة الآلة للتوجيه عند دوران الجرار تكون صعبه خاصة إذا كان من الضروري السير إلى الخلف أثناء الدوران، والآلات من هذا النوع تكون عادة كبيرة الحجم وثقيلة الوزن ويلزمها مكان واسع في نهاية الحقل لتمكن من الدوران فيه. وجهاز الرفع والخفض للآلية إما أن يكون من النوع الميكانيكي أو أن يتم الرفع والخفض بواسطة أسطوانة هيدروليكيه زوجية الفعل ويوصل الزيت إليها من الجرار بواسطة خراطيم بلاستيكية.

الفصل السادس

الآلات الزراعية



- ويمكن تقسيم جميع الآلات الزراعية من حيث طريقة الشبك مع الجرار ومن حيث استخدامها لمصادر القدرة بالجرار إلى الأقسام الآتية:
 - ٢. آلات نصف معلقة:
 - وفي هذا النوع تكون مقدمة الآلة مزودة بعمود أفقى يمكن تركيبه عند نهاية الذراعين السفليين لجهاز الرفع الهيدروليكي ذو الثلاث نقط للشبك، ولهذا تزود الآلة بعجلة واحدة خلفية على الأقل حتى يمكن سحبها أثناء النقل على الطرق الزراعية، بينما تكون مرفوعة من الأمام بالجهاز الهيدروليكي، ويمتاز هذا النوع من الآلات لاستجابته المباشرة للتوجيه لأنه يشبك من نقطتين بدلاً من نقطة واحدة، وقد تزود بجهاز ميكانيكي أو أسطوانة هيدروليكية لضبط عمق الأسلحة أو الأجزاء الأخرى من الآلة، ويطلق على هذه الآلات اسم "نصف المعلقة". لأنه في وضع النقل ورفع الجهاز الهيدروليكي يكون جزء من وزن الآلة محملًا على الجرار، أما بقية الوزن فيقع على عجل في مؤخرة الآلة، وهذه الآلات تكون عادة كبيرة في الحجم ويلزمها مكان واسع نسبياً في نهاية الحقل لتتمكن من الدوران فيه.

الفصل السادس

الآلات الزراعية



- ويمكن تقسيم جميع الآلات الزراعية من حيث طريقة الشبك مع الجرار ومن حيث استخدامها لمصادر القدرة بالجرار إلى الأقسام الآتية:
 - ٣. آلات معلقة:
 - هذه الآلات تشبك في جهاز الرفع الهيدروليكي ذو الثلاث نقاط للشبك، وبهذا يمكن رفعها تماماً عن الأرض أثناء النقل أو الدوران، فتكون معلقة تماماً في مؤخرة الجرار، ويقع وزنها كلها عليه، وحيث أن وضع الآلة بهذه الصورة يؤثر على الجرار بحدائق عزم حول نقطة تلامس العجل الخلفي للجرار مع الأرض، وهذا العزم يحاول قلب الجرار بالاتفاق حول هذه النقطة لذلك تصمم الآلات المعلقة بحيث تكون خفيفة الوزن ومركز ثقلها لا يبعد كثيراً عن الجرار في حالة الرفع حتى لا يختل توازن الجرار. وهذه الآلات تمتاز بسهولة رفعها وخفضها وضبط عمق أسلحتها وذلك بواسطة جهاز الرفع الهيدروليكي الذي يتحكم فيه السائق تماماً من مقعد القيادة، وعموماً فإن معظم الآلات الزراعية من النوع المعلق فيما عدا الآلات الكبيرة.

الفصل السادس الآلات الزراعية

- ويمكن تلخيص مزايا الآلات المعلقة عن الآلات المقطرة فيما يلي:
 - أ. أخف في الوزن وأرخص في الثمن.
 - ب. سهولة الشبك مع الجرار.
 - ج. سهولة التحكم في رفعها وخفضها وضبطها من مقعد القيادة للجرار.
 - د. سهولة النقل على الطرق الزراعية غير الممهدة فلا يلزمها طرق واسعة ممهدة لنقلها من مكان لآخر أو الدخول بها في الحقل أو الخروج منه.
 - هـ. تمتاز باستجابة مباشرة للتوجيه نظراً لأنها تكون وحدة واحدة مع الجرار.
 - وـ. لا يلزم ترك مساحة كبيرة في نهاية الحقل لدورانها، لذلك فإن الوقت المفقود في عمليات الدوران بها أقل بكثير من الآلات الأخرى.

الآلات الزراعية



- ويمكن تقسيم جميع الآلات الزراعية من حيث طريقة الشبك مع الجرار ومن حيث استخدامها لمصادر القدرة بالجرار إلى الأقسام الآتية:
 - ٤. آلات ذاتية الحركة:
 - وهذا النوع من الآلات لا يلزم استخدام جرار معها فهي مزودة بمحرك وجهاز للقيادة والتلامس مع الأرض، وتمتاز هذه الآلات بسهولة الدوران في أركان الحقل وبسهولة التوجيه.

الفصل السابع

أولاً / آلات تجهيز التربة للزراعة

• المحاريث:

- تعمل المحاريث على تجهيز التربة للزراعة، فبعضها يقوم بتكسير وتفتيت الطبقة السطحية للتربة والبعض يقوم بقلب شريحة التربة، ومن هنا يمكن القول أن المحاريث أساسية في تجهيز التربة للزراعة، وفي الغالب تعتمد المحاريث على مصدرين من مصادر استخدام القدرة المرفقة بالجرار الزراعي هما ذراع الشد أو الجهاز الهيدروليكي ذو الثلاث نقاط الربط.

الفصل السابع

أولاً / آلات تجهيز التربة للزراعة



• فوائد الحرث الجيد (أهداف الحرث):

- أ. تفكيك التربة وتفتيتها إلى حد ما وخلط جزيئاتها للعمق المناسب للمحصول المزمع زراعته مما يسهل انتشار جذور النبات وحصوله على احتياجاته الضرورية للنمو من ماء وغذاء وهواء.
- ب. قتل الحشائش وذلك بقطع واقتلاع جذورها مما يحد من انتشارها، والتخلص من الحشائش من أهم أهداف عملية الحرث لأنها تشكل منافساً خطيراً للنبات في احتياجاته الضرورية للنمو خاصة في الأطوار الأولى من نمو النبات.
- ج. قلب التربة وتغطية بقايا المحاصيل السابقة لدفنهما في باطن الأرض لتتحلل وتحول إلى مواد عضوية تزيد من خصوبة التربة وتحسن بنائها.
- د. خلط الأسمدة أو المواد الأخرى التي تضاف أحياناً لتحسين خواص التربة، مثل الجبس أثناء عملية الحرث.
- هـ. تنشيط البكتيريا المفيدة في الأرض وذلك بتسهيل مرور الهواء داخل التربة.
- وـ. المساعدة على هلاك الحشرات المختبئة في باطن الأرض وذلك بتعریضها لأشعة الشمس.
- زـ. تسهيل حركة المياه داخل التربة.

الفصل السابع

أولاً / آلات تجهيز التربة للزراعة

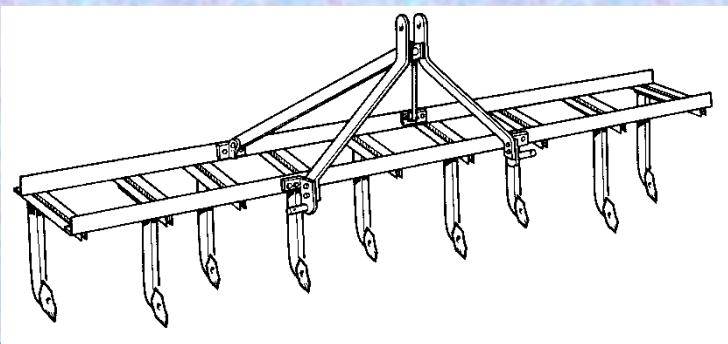
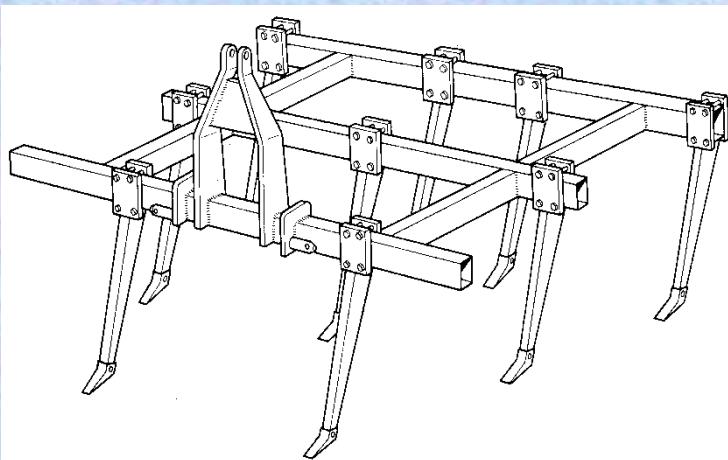


- يمكن تقسيم المحاريث المستخدمة في إعداد مرقد البذر إلى الأنواع التالية:
 - ١. المحاريث الحفاره.
 - ٢. المحاريث القلابه:
 - أ. القلابة المطرحية: في اتجاه واحد ، في اتجاهين.
 - ب. القلابة القرصية ، القرصي العادي ، والقرصي الرأسى.
 - ٣. المحاريث الدورانية.

المحاريث الحفارة



- وهي تشق التربة وتفتتها إلى حد ما، إلا أنها لا تقلب التربة وبالتالي فإن معظم الحشائش وبقايا المحاصيل السابقة تبقى ظاهرة فوق سطح التربة المحروثة ولا تدفن في باطن الأرض.



المحاريث الحفارة



• مجالات استخدامها:

- ١. الأراضي القلوية والملحية حيث لا تنقل الطبقة السطحية التي يتركز فيها الملح إلى باطن الأرض فتؤدي جذور النباتات.
- ٢. الأراضي التي تتركز خصوبتها في الطبقة السطحية ويخشى إذا قلبت هذه الطبقة إلى باطن الأرض حللت على السطح طبقة أخرى غير صالحة لنمو النبات.
- ٣. الأراضي الغدقة حيث تبقى الطبقة السطحية جافه بينما يظل ما تحت التربة طريراً.

المحاريث الحفارة

عيوبها:

- ١. عدم قلب التربة مما يفقدها إحدى المزايا الهامة لعملية الحرف وهي دفن بقايا المحاصيل والخشائش لتحلل وتزيد من خصوبة التربة وتحسين بنائها، وكذلك عدم القضاء تماماً على الحشائش.
- ٢. الأسلحة عرضها صغير مما يسبب ترك أرض بلاط غير محروثة بين الأسلحة، وللتغلب على هذا العيب فإنه يتم الحراثة مرتين في اتجاهين متعاودين.

مزایاها:

- ١. يترك الأرض أكثر استواء.
- ٢. سهولة اختراق التربة حتى لو كانت الأرض صلبة.
- ٣. سهولة التشغيل (سهولة ضبط المحراث وشبكه مع الجرار).
- ٤. المقاومة الواقعة عليه من التربة قليله وبالتالي القوة اللازمة لشد المحراث قليلة ولذلك فإن زمن الحرف يكون أقل (للهكتار).

المحاريث الحفارة

• أجزاء المحراث الحفار المقطور

• ١. الأسلحة:

يتكون المحراث الحفار من عدد فردي من الأسلحة مرتبه في صفين على الأقل والمسافة بين الأسلحة في الصفين ٣٠ - ٢٥ سم. ويوجد عدة أنواع من الأسلحة منها:

- أ. سلاح بطرف واحد (سان العصفور)، ويناسب الحالات التي يكون فيها التعمق أكثر أهمية من قطع الجذور والحسائش وبقايا المحاصيل السابقة.
- ب. سلاح بطرفين (سان العصفور).
- ج. سلاح بطرف عريض (رجل البطة). ويستخدم في حالات قطع جذور الحسائش والأعشاب.

المحاريث الحفارة



١. أجزاء المحراث الحفار المقطور ٢. القصبة:

تصل القصبة بين الإطار والسلاح، والمسافة بين طرف السلاح والإطار تسمى زور المحراث، ويجب ألا تقل عن ضعف عمق الحرش وذلك حتى لا تتجمع الكتل الأرضية والحسائش بين الإطار والأرض مما يزيد من المقاومة، وكذلك تؤدي إلى اهتزاز الإطار نتيجة لاصطدامها به من حين لآخر. ويوجد أنواع مختلفة من القصبات منها الصلب ومنها المرن، وتزود القصبات المرنة بببلي أو التواء لتحمل الصدمات، ويوضح الشكل المرفق الأنواع المختلفة للقصبات المرنة.

٣. الإطار:

وهو مجموعة من القضبان والزوايا المصنوعة من الحديد تثبت به القصبات وبباقي أجزاء المحراث. ويجب أن يتحمل الجهد الواقع على أسلحة المحراث أثناء الحراثة.

المحاريث الحفارة



أجزاء المحراث الحفار المقطور

- ٤. عجلات المحراث:
- يحمل المحراث على عجلتين متماثلتين وعلى وضع رأسى مع الارض ومواز لخط سير المحراث، وتسير العجلات على الأرض البلاط، وتتصل العجلات بإطار المحراث عن طريق عمود مرافق حتى يمكن رفع أو خفض الأسلحة عن طريق هذا العمود.
- ٥. منظم الشبك:
- يوضع جزء معدني في مقدمة الإطار به عدة ثقوب وذلك لضبط الشبك الرأسى مع الجرار، ويسمى هذا الجزء باسم منظم الشبك ويستخدم مع المحاريث المقطورة، ويقع في منتصف المسافة للإطار.

المحاريث الحفارة



- أجزاء المحراث الحفار المقطر
- ٦. جهاز الرفع والخفض:
 - وهو عبارة عن قابض (دبرياج) خاص مركب على إحدى عجلاتي المحراث حتى يمكن بواسطته رفع الأسلحة عند نقل المحراث أو أثناء الدورانات أو لخفض الأسلحة عند بدء الحراثة، ويتم تشغيل القابض بواسطة حبل طويل يصل إلى متناول يد سائق الجرار، ويعمل على فصل أو وصل القابض والسماح لعمود المرفق بالدوران الجزئي لرفع أو خفض الأسلحة.
 -
- ٧. جهاز ضبط العمق:
 - وهو جهاز لرفع أو خفض العجلتين بالتدرج بالنسبة للإطار بواسطة رافعة متصلة بعمود المرفق وتشغل يدوياً.

المحاريث الحفارة



- **المحراث الحفار المعلق** :
له نفس مواصفات المحراث الحفار المقطر، إلا أنه يتميز بالتالي :
 ١. الإطار يكون أصغر حجماً وأخف وزناً ومجهز بثلاث نقاط للشبك مع الجرار.
 ٢. عدم وجود عجل للمحراث.
 ٣. التحكم في رفع وخفض المحراث وكذلك التحكم في عمق الحرف يكون عن طريق جهاز الرفع الهيدروليكي للجرار.
- **صيانة المحاريث الحفارية :**
 ١. الكشف على أسلحة المحراث يومياً للتأكد من أنها ليست متآكلة وأن أطرافها حادة وتغير أو يستبدل المتآكل منها.
 ٢. التأكد من إحكام شد جميع الصواميل على المحراث وخاصة تلك التي تربط الأسلحة بالقصبات وتركيب صواميل جديدة محل المفقود منها.
 ٣. التأكد من امتلاء مشاحم المحاور على الإطار.
 ٤. عند انتهاء موسم الحرف يجب تخزين المحراث تخزينًا سليمًا وتنظف الأسلحة وتغطى بطعة من الشحم حتى لا تصدا.

المحاريث الحفارة

طريقة شبك المحراث الحفار المعلق بالجرار:

١. إرجاع الجرار إلى الخلف نحو المحراث مع جعل ذراعي الرفع السفليتين مباشرة فوق مستوى المحور العرضي للمحراث ويوجه ذراع الشبك الأيسر نحو نقطة الشبك بالمحراث ومن ثم يخفض ذراع الرفع الأيسر لمستوى نقطة الشبك.
٢. تأمين إيقاف الجرار بواسطة الفرملة اليدوية.
٣. ربط نقطة الشبك السفلية اليسرى بوضع مسمار التثبيت الخاص بها في المكان المعد لذلك.
٤. شبك نقطة الشبك اليمنى كما سبق لنقطة الشبك اليسرى.
٥. شبك نقطة الشبك العليا للجهاز الهيدروليكي بما يقابلها بالمحراث بواسطة المسمار الخاص، وينظم طول الذراع إذا كان ذلك ضروريًا بواسطة لولب التنظيم الخاص بالذراع.
٦. رفع المحراث عن الأرض باستخدام جهاز الرفع الهيدروليكي.
٧. إذا كان المحراث متراجح جانبياً يتطلب الأمر تقصير سلسلتي الضبط عند جهتي ذراعي الرفع السفليتين مع إعطائهما ارتخاءً قليلاً ليسمح بالحركة الحرة البسيطة أثناء العمل في الحقل.
٨. التأكد من أن المحراث في وضع أفقي ورأسه صحيح وزنه إذا تطلب الأمر ذلك.

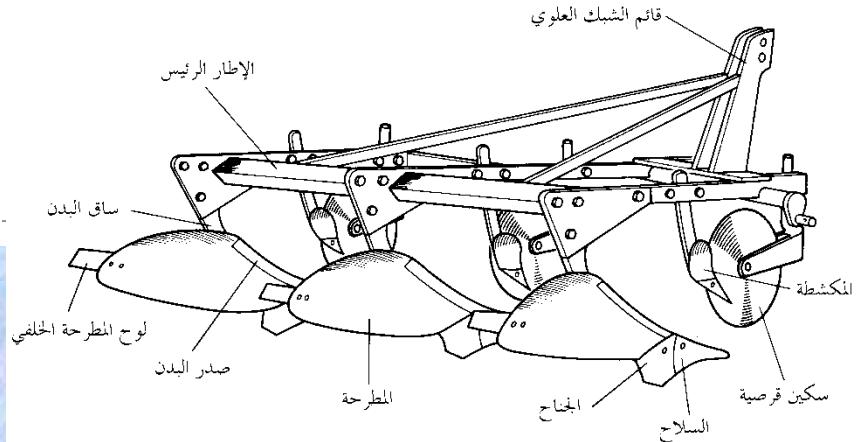
المحاريث الحفارة



• تثبيت العمق في المحراث الحفار المعلق:

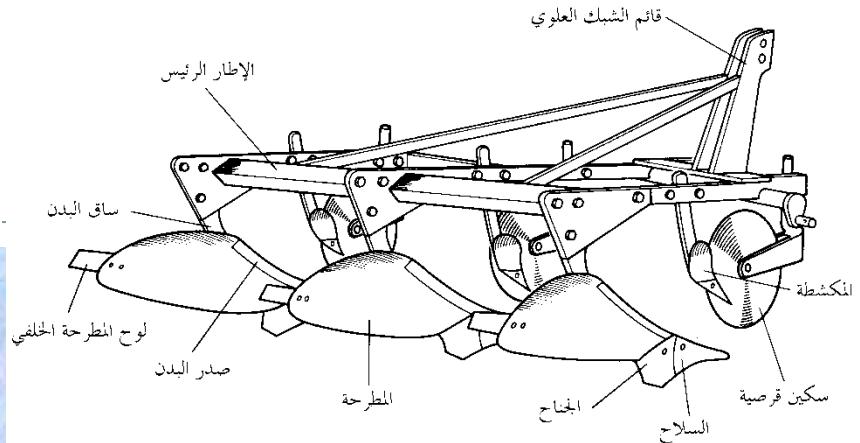
- لتحديد العمق في المحراث الحفار المعلق يتم شبك المحراث بالطريقة السابقة ثم ترفع عجلات الجرار الأربع على كتل خشبية أو خرسانية سماكتها يعادل عمق الحرف المطلوب مع ملاحظة أن تكون الأرض مستوية، باستخدام عصا الجهاز الهيدروليكي انزل المحراث حتى يلامس الأرض وعندها ضع علامة على عصا الجهاز الهيدروليكي مع ملاحظة وزن المحراث لضمان الحرف على العمق السابق، انزل بالجرار إلى الحقل واستعمل عصا الجهاز الهيدروليكي في خفض المحراث إلى العلامة السابق تحديدها.

المحراث القلاب المطرحي



- يعتبر المحراث القلاب المطرحي من أقدم وأكفاء المحاريث المعروفة والمستخدمة لأنه يحقق جميع أهداف الحرت الجيد.
- يتكون المحراث من مجموعة من الأبدان معلقة في إطار واحد عن طريق القصبات الخاصة بها، ويقطع سلاح البدن شريحة من الطبقة السطحية للترابة مستطيلة الشكل وعرضها مساوٍ لعرض السلاح وارتفاعها هو عمق الحرت. وتتحرك الشريحة إلى الخلف نحو مطرحة المحراث نتيجة لحركة المحراث إلى الأمام، وتميز المطرحة بانثنائها إلى أعلى بدرجات مختلفة فيقلب مقطع الحرت إلى اليمين ويتفتت بدرجات مختلفة أيضاً أثناء حركته على المطرحة

المحراث القلاب المطرحي



- ويقلب مقطع الحرش في المحاريث متعددة الأبدان في قاع الأخدود للأرض المحروثة بالbody السابق وتدفن بذلك بقايا المحاصيل والخشائش التي كانت موجودة على سطح التربة مما يساعد على تحسن بنائها وزيادة خصوبتها.
- هذا وتحمل المحاريث القلابة المقطررة على ثلات عجلات عن طريق أعمدة مرافقية كما يثبت منظم للشبكة بمقدمة المحراث، كما يزود المحراث بأجهزة الرفع والخفض وضبط العمق وأفقية المحراث.

المحراث القلاب المطرحي



• أجزاء المحراث القلاب المطرحي المقظور:

• ١. بدن المحراث: ويكون من الأجزاء التالية:

أ. المطربة: لها سطح منحني بدرجات مختلفة، ويلاحظ أنه كلما زاد انتناء المطربة كلما زادت درجة التفتيت نظراً لأن الشريحة تسير في منحني ضيق مما يزيد من التصادم وقوة التفتيت الناشئة من الطرد المركزي. وتزداد درجة التفتيت أيضاً بازدياد سرعة الحرش حيث تزداد قوة الطرد المركزي بازدياد سرعة الحرش وصغر نصف قطر الدوران أو انتناء سطح المطربة. وتوجد أنواع من المطارح طويلة وذات انتناء تدريجي ويعطي هذا النوع جودة عالية في عملية القلب دون التفتيت تقريباً. ويلاحظ أنه يزيد التصاق الطين بالمطربة ذات الانثناء الحاد ولذلك تفضل المطارح ذات الانثناء التدريجي للعمل في الأراضي الطينية اللزجة.

المحراث القلاب المطرحي



أجزاء المحراث القلاب المطرحي المقطر:

- ب. المسند: يركب على جانب النسر ليسند البدن أثناء الحث بارتكازه على حائط الأخدود لمقاومة الضغط الجانبي على المحراث والناثيء من قلب ناتج الحث إلى اليمين.
- ج. السلاح: وهو الجزء المسؤول عن فصل طبقة من الأرض ورفعها إلى المطرحة ويكون من:
 - - طرف السلاح: الجزء الأمامي الذي يبدأ باختراق التربة.
 - - جناح السلاح: وهو نهاية السلاح.
 - - الحافة القاطعة: تمتد بين طرف في السلاح وجناحه.
- د. النسر: وهو قطعة معدنية يثبت بها السلاح والمسند، وغالباً يثبت بها القصبة وهو جزء أساسي لبدن المحراث

المحراث القلاب المطرحي



• أجزاء المحراث القلاب المطرحي المقطر:

- ٢. **القصبة**: وهي تثبت بدن المحراث في الإطار. ويتراوح فراغ كافي بين القصبة والبدن لقلب التربة ودفن الحشائش وبقايا النباتات.

• ٣. الأجزاء المساعدة لبدن المحراث:

- أ. **السكين القرصية**: عبارة عن قرص مستدير له حافة حادة في مستوى رأسى بحيث يكون مركز القرص أو السكين فوق سن أو طرف السلاح.

- فائدتها: فصل الشريحة (شريحة التربة) المحروثة عن الأرض غير المحروثة. وهذه السكين قد تكون ملساء أو مشرشة، وتساعد الشرشة في قطع جذور النباتات والأعشاب إلا أنها قابلة للكسر أسرع من الملساء، وهي حركة الدوران، والذي يسبب دورانها هو مقاومة التربة. وهذه السكين متصلة بالقصبة، وعمقها في الأرض يساوي تقريرياً نصف عمق الحرت تحت الظروف العادية. أما في حالة الحرت العميق فإنه يقلل تغلغل السكين في الأرض.

المحراث القلاب المطرحي



- **أجزاء المحراث القلاب المطرحي المقطرور:**
- ب. **المكشطة:** ووظيفتها قطع شريط صغير من سطح الأرض أمام بدن المحراث وقلب هذا الشريط، ويدفن بهذه الطريقة كل ما كان موجوداً على سطح الأرض من نباتات في الركن الأيمن من الأخدود الذي يفتحه المحراث في الأرض.
- ٤. **الاطار:** في حالة تعدد الابدان يستخدم الاطار لثبيت قصبة كل بدن وكذلك بقية أجزاء المحراث.
- ٥. **منظم الشبك:** تقع نقطة الشبك على خط الشد، وعادة خط الشد مائل على اتجاه سير الجرار. ومنظم الشبك عبارة عن مجموعة من القضبان متصلة بمقدمة إطار المحراث وبها عدة ثقوب لتوصيلها بعمود الجر للجرار. وجود عدة ثقوب يسمح بإمكانية ضبط الأفقية والرأسيّة للحرث بهذا النوع من المحاريث.

المحراث القلاب المطرحي



- **أجزاء المحراث القلاب المطرحي المقطر:**
- **العجلات والروافع:** ويحتوي المحراث القلاب المطرحي المقطر على ثلاثة عجلات هي:
 - أ. **عجلة الأرض البلاط:** وتوجد في مقدمة المحراث ومتصل بها رافعة لتحديد عمق الحرف. وتتخذ وضعاً رأسياً وتسير في خط مستقيم.
 - ب. **عجلة الأخدود الأمامية:** متصل بها رافعة لضبط أفقية الأطار. وتوضع في مقدمة المحراث في الجانب المحروم وتدور في وضع مائل مما يجعلها تقاوم الضغط الجانبي الواقع على البدن.
 - ج. **عجلة الأخدود الخلفية:** لمقاومة الضغط الناشئ من قطع الحرف، كما تساعد المحراث على الحركة في خط مستقيم. وهي أصغر العجلات وتوضع خلف البدن الخلفي مباشرة وتسير داخل الأخدود الذي يفتحه هذا البدن، وتدور بوضع مائل ومنحرف.

المحراث القلاب المطرحي



- أجزاء المحراث القلاب المطرحي المقطور:
- . تقرر بدن المحراث:
- يوجد في بدن المحراث القلاب المطرحي تقرر ليتمكن البدن من الحراثة بالعرض والعمق المطلوبين. وهذا التقرر نوعان:
 - ١. التقرر الرأسي: وهو مقدار انحناء طرف سلاح البدن لأسفل ليتمكن البدن من اختراق التربة إلى العمق المطلوب.
 - ٢. التقرر الأفقي: وهو مقدار انحناء طرف السلاح إلى الخارج عند استقامة المسند (المسافة بين جدار الأخدود والمسند) وهذا التقرر يمكن البدن من الحراثة بالعرض المطلوب بالإضافة إلى تقليل الاحتكاك بين المسند وحائط الأخدود

المحراث القلاب المطرحي المعلق

- تثبت المحاريث المعلقة بمؤخرة الجرار وتصبح كجزء من الجرار بعد تركيبها عليه ويتم رفع أو خفض المحاريث بواسطة جهاز الرفع الهيدروليكي ثلاثي النقاط. ويتم ضبط عمق الحرج بواسطة هذا الجهاز.



- يتربك المحراث المعلق من نفس الأجزاء السابقة في المحراث المقطور إلا أنه لا توجد عجلات أو روافع. وقد توجد فقط عجلة الأخدود الخلفية وقد تستبدل هذه بمسند طويل لكل بدن في المحراث، ويتميز هذا النوع من المحاريث بمرنة العمل في الأماكن الضيقة وأركان الحقل.

المحاريث القلابة المطرحية ذات الاتجاهين:

- يتكون من محراثين الأول في الأرض والآخر إلى أعلى. الأول يقلب التربة ناحية اليمين والآخر ناحية اليسار. عندما يصل الجرار إلى آخر الحقل توجد رافعة في متداول يد السائق يحركها فيرتفع الطقم الأول وينخفض الطقم الثاني.

عيوبها:

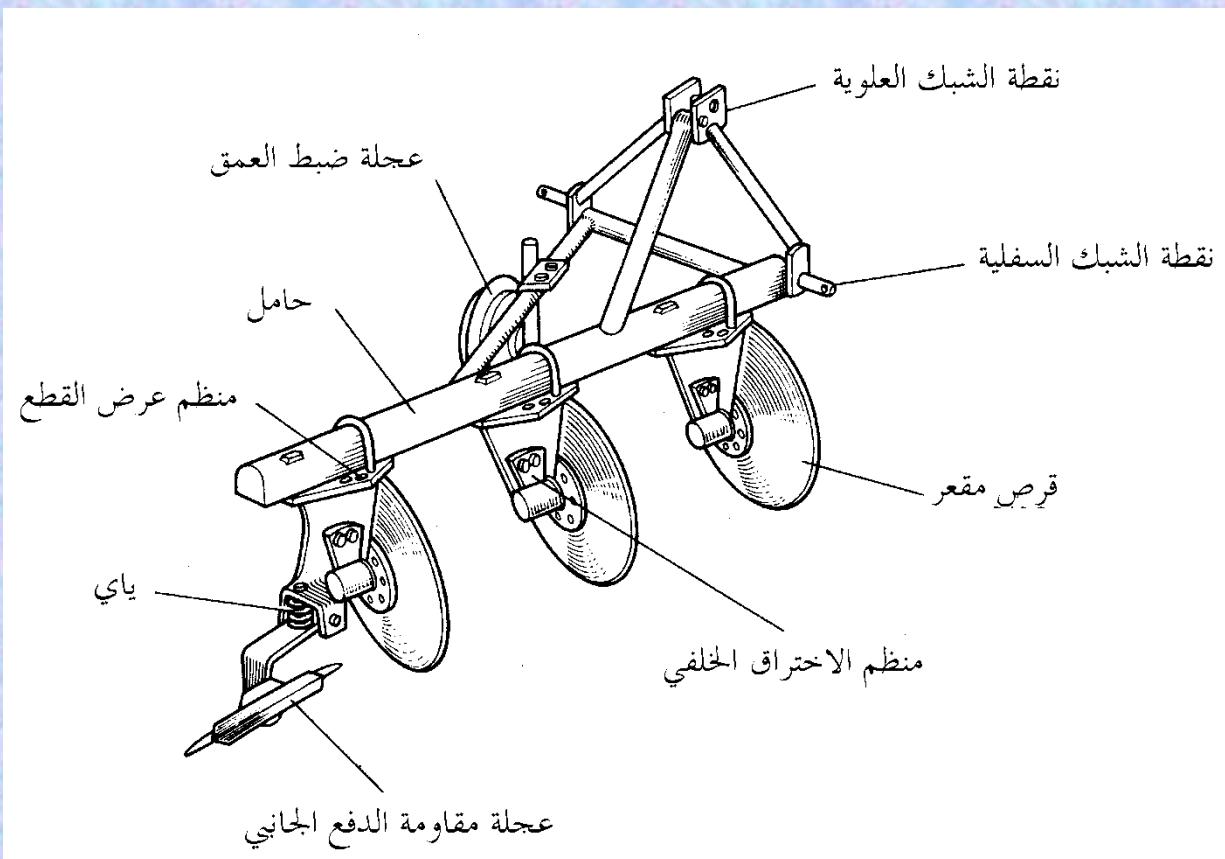
٢. زيادة وزنها.

١. غالبية الثمن.

مزاياها:

- ١. يحرث في اتجاهين (يقلب التربة في اتجاهين متعاكسين).
- ٢. سهولة الاستعمال وضمان قلب التربة في اتجاه واحد، وكذلك عدم ترك متون عالية.
- ٣. كفاءته الإنتاجية عالية.

التراث القلابي الفرجاني



المحاريث القرصية

هي أحد أنواع المحاريث
القلابة حيث تقوم أقراص

مقدمة "ذات حواف"

حادة" بقطع الطبقة

السطحية للتربة وقلبها،

المحرات القلاب القرصي



- وتسخدم هذه المحاريث في الأحوال التي لايمكن استخدام المحراث المطروح فيها بكفاءة جيدة مثل:
- ١. الأرضي الطينية اللزجة حيث تلتصل بالمطرحة وبالتالي تقل كفاءة قلب التربة، أما المحراث القرصي فمزود بمكشطة ملائقة للقرص لتنظيفه باستمرار.
 - ٢. الأرضي الصلبة التي لا يستطيع المحراث القلاب المطروحي اختراقها بسهولة حيث أن المحراث القلاب القرصي أثقل وزنا وله حافة حادة.
 - ٣. الأرضي الرملية حيث أن المحراث القلاب المطروح يتأكل فيه السلاح بسرعة وبالتالي يتلاشى (أو يقل) التعر الأفقي والرأسي، بينما في المحراث القلاب القرصي تدور الأقراس وبالتالي لو حدث تآكل فإنه يحدث بالتساوي لمحيط القرص وبالتالي يستمر المحراث القرصي في العمل بكفاءة مرضية.
 - ٤. الأرضي الحجرية أو الصخرية حيث أن المحراث المطروح قد ينكسر، أما القرصي فيمكن بدور أنه الصعود فوق الصخور والأحجار والنزول مرة أخرى.
 - يلاحظ أن درجة قلب التربة في المحراث القلاب القرصي أقل من المحراث القلاب المطروح وبالتالي فإنه لا يغطي تماما بقايا النباتات أو الأعشاب.

المحراث القلاب القرصي

• أجزاء المحراث القلاب القرصي المقطر:

١. القرص:

يتكون المحراث القلاب القرصي المقطر من مجموعة من الأقراص كل قرص حر الدوران وله محور يدور داخل كرسي مثبت في نهاية قصبه، وتنبت القصبات في إطار محمول على ثلاث عجلات، ويوجد بمقدمة الإطار منظم شبك المحراث مع الجرار، كما يزود المحراث بأجهزة الرفع والخفض وضبط العمق وأفقية المحراث.

تم تركيب محاور الأقراص على قصباتها بحيث تكون في الوضع المناسب وذلك بأن يميل مستوى حافة القرص على اتجاه الحرش بزاوية (زاوية القرص disk angle) تتراوح بين ٤٢ - ٤٥ درجة حيث أنه قد دلت التجارب على أنه عند هذه الزاوية تكون مركبة مقاومة التربة ضد اتجاه الحرش أقل ما يمكن وهذه المركبة هي التي تحدد القوة اللازمة لشد المحراث،

يجب ملاحظة أنه تزيد قوى الضغط الجانبية بينما تقل المركبة الرأسية لمقاومة التربة إلى أعلى كلما زادت زاوية القرص، وهذا يحسن اختراق المحراث للتربة وكذلك فإن مستوى حافة الأقراص يميل بالنسبة للمستوى الرأسي بزاوية صغيرة إلى الخلف وتسمى بزاوية "ميل القرص disk tilt angle" وهي تتراوح بين ١٥-٢٥ درجة، وتزداد مقاومة التربة في اتجاه الحرش بازدياد زاوية ميل القرص ، كما تزداد أيضاً المركبة الرأسية لمقاومة التربة إلى أعلى وبالتالي يكون اختراق التربة صعباً، وكذلك يقل الضغط الجانبي على المحراث بزيادة زاوية الميل ، ووجود هذه الزاوية ضروري للحصول على قلب جيد لشريحة التربة ويمكن ضبط هذه الزاوية بتغيير وضع القرص على القصبة.

المحراث القلاب القرصي



- ٢. **القصبة:**
- وهي تثبت القرص مع الإطار عن طريق وصلة يمكن التحكم منها بزاوية القرص.
-
-

- ٣. **المكشطة:**
- يقع أحد جوانبها بجوار السطح الداخلي للقرص المساعدة في تفتيت وقلب التربة كما تقوم أيضًا بتنظيف السطح الداخلي للقرص مما قد يعلق به من تربة طينية لزجة.
-
-

- ٤. **الاطار:**
- ويقوم بحمل قصبات الأسلحة (الأقراص) كل على حدة ويثبت به عمود الشد ومنظم الشبك وحوامل العجلات.
-
-

- ٥. **العجلات:**
- أ. عجلة الأرض البلاط: وتوجد في مقدمة المحراث ومتصل بها رافعة لتحديد عمق الحرف.
- ب. عجلة الأخدود الأمامية: متصل بها رافعة لضبط أفقية الإطار.
- ج. عجلة الأخدود الخلفية: لمقاومة الضغط الناشئ من مقطع الحرف، كما تساعد المحراث على الحركة في خط مستقيم.
-
-
-

المحراث القلاب القرصي



- . الروافع:
- توجد رافعتان في المحراث القرصي: الأولى لرفع أو خفض عجلة الأرض البلاط بالنسبة لعجلة الأخدود الأمامية لإمكان ضبط أفقية الإطار، أما الرافعة الأخرى فهي للتحكم في عمق الحرف.
- ٧. منظم الشبك:
- نقطة الشبك تقع على خط الشد، وعادة خط الشد مائل على اتجاه سير الجرار. ووظيفة منظم الشبك هو ضبط شبك المحراث بالجرار

المحراث القلاب القرصي

• المحراث القرصي المعلق

- يشبه المحراث القرصي المقطور إلا أنه لا توجد عجلات أو روافع ويشبّه المحراث على الجهاز الهيدروليكي للجرار بواسطة ثلاثة نقط للشبك، وعن طريق هذا الجهاز يرفع ويخفض المحراث.

المحرات القلاب القرصي



- **المحرات القرصي الرأسي**
- يتكون هذا المحرات من مجموعة من الأقراص تكون أصغر في القطر من المحرات القرصي العادي إلا أنها تكون أكبر في العدد، وجميع هذه الأقراص على عمود واحد على مسافات متساوية بينها وتدور كوحدة واحدة، وسمى هذا النوع من المحاريث بالقرصي الرأسي لأن زاوية ميل الأقراص على المستوى الرأسي تساوي صفر، وعادة يكون هذا النوع من المحاريث المقطورة.
- ونظرًا لتعامد الأقراص على المستوى الأفقي فإن اختراق الأقراص للتربة يكون سهلاً، غير أنه محدود في نفس الوقت بأعماق بسيطة لصغر قطر هذه الأقراص.
- وتقوم هذه المحاريث بتفتيت التربة بدرجة عالية غير أنه لا يقلب التربة جيداً ولا يغطي بقايا المحاصيل والخشائش تغطية كاملة، ولذلك فهو مناسب للمناطق الحارة حيث تتحلل الأعشاب بسرعة دون الحاجة إلى دفنهما في باطن الأرض.

المحراث القلاب القرصي



- ولتحسين اختراق هذا المحراث للتربة يجب مراعاة الآتي:
- ١. زيادة زاوية القرص.
 - ٢. وضع أوزان إضافية على الإطار.
 - ٣. تقليل ارتفاع الشبک على الجرار فتقل المركبة الرأسية لقوة شد الجرار.
 - ٤. تقليل السرعة الأمامية للجرث.
 - ٥. استعمال أقراص ذات حواف حادة.
 - ٦. استعمال أقراص لها تقدّر بسيط.
 - ٧. استعمال أقراص ذات قطر صغيرة.

المحراث القلاب القرصي



- مميزات المحراث القرصي الرأسى:
 - ١. سهولة الحصول على سطح مستوي بعد الحراثة.
 - ٢. قطع الحشائش وخلطها بالطبقة السطحية.
 - ٣. ترك بقايا المحاصيل على السطح فتعمل على حماية التربة من تأثير الرياح والمياه.
 - ٤. انخفاض تكاليف الاستهلاك والصيانة.
 - ٥. يمكن تزويدها بأجهزة لبذر الحبوب.

المحراث القلاب القرصي



عيوبه:

- ١. صعوبة نقله وعدم ملائمتها لمساحات الصغيرة.
- ٢. غير مناسب للحرث العميق.
- ٣. يحتاج إلى مهارة في ضبطه للحصول على نتائج جيدة.

المحراث الدوراني



يقوم المحراث الدوراني بتكسير وتفتيت التربة معتمداً على تصادم مجموعة من الأسلحة بالطبقة السطحية الأرضية. الأسلحة مثبتة على محور يدور بسرعة تصل إلى ٣٠٠ لفة/دقيقة، ويأخذ حركته من عمود مأخذ القدرة عن طريق مجموعة من التروس المخروطية والعجلات المسننة وذلك لتغيير اتجاه السرعة ٩٠ درجة مع إبطائها لزيادة العزم على محور الأسلحة. وتدور الأسلحة في اتجاه دوران عجل الجرار ويمكن التحكم في سرعة دورانها باستبدال العجلات المسننة بعجلات أخرى ذات أقطار مختلفة.





المصدر : <http://www.tracktechnologies.net/images/whrrw1.jpg>

المحاريث الدورانية المقطورة



- وهذا النوع يسحب بواسطة الجرار وله محرك إضافي خاص لتزويد الأسلحة القاطعة بالقدرة المطلوبة وعادة يكون المحرك الإضافي محمول على إطار المحراث ويكون عرض هذا النوع من المحاريث
- ما بين ١٢٠ إلى ١٨٠ سم ، وتنطلب قدرة تتراوح ما بين ٤٥ إلى ٦٨ كيلووات. وقد يكون هذا النوع من المحاريث ذو توجيه يدوي، حيث يقوم العامل بتحريك المحراث وتوجيهه بواسطة ذراعين مثبتين في مؤخرة إطار المحراث وتتراوح قدرة هذا النوع من ٣.٧٣ إلى ١١.٢ كيلووات. ويكون مناسباً للحقول الصغيرة أو البيوت المحمية.

المحاريث الدورانية المعلقة



• المحاريث الدورانية المعلقة:

- وهذا النوع من المحاريث يشبك على الجهاز الهيدروليكي ذو الثلاث نقاط الربط ويأخذ القدرة من عمود مأخذ القدرة في للجرار، ويكون عرض هذه المحاريث ما بين ٩٠ إلى ١٢٠ سم، وتنطلب قدرة مقدارها ٧.٥ إلى ١١.٥ كيلووات لكل ٤٨ . ٣٠ سم من العرض.

المحاريث الدورانية



- أنواع الأسلحة:
 - ١. سلاح خطافي على شكل حرف (S): ويستعمل للتعمق في الحرث في الأراضي الخالية من الأعشاب ويكون سيء جدًا عندما تكون هناك أعشاب وجذور نباتات في الأرضي حيث تلتف على الأسلحة وتدور معها وبالتالي تقلل من كفاءة عملها.
 - ٢. سلاح على شكل حرف (L): ولها حافة عريضة قاطعة وبالتالي فإنها تستعمل في قطع جذور النباتات والأعشاب والحسائش، إلا أنها لا تستعمل في حالة التعمق في الحرث.

المحاريث الدورانية



- العوامل التي تتوقف عليها درجة تفتيت التربة:
 - ١. سرعة دوران الأسلحة: حيث تزداد درجة التفتيت بزيادة سرعة دوران الأسلحة.
 - ٢. سرعة الجرار الأمامية: حيث تزداد درجة التفتيت كلما قلت سرعة الجرار الأمامية، لأنه تزداد الطاقة المأخوذة من الجرار لحرث حجم معين من الأرض كلما قلت سرعة الجرار.
 - ٣. وضع الغطاء: حيث تزداد درجة التفتيت كلما قرب الغطاء من الأسلحة أو كلما قلت المسافة بين الغطاء والأسلحة.

الأجزاء التي يتكون منها المحراث الدوراني

- 
- ١. **نقطة الشبك مع الجرار:** يتم شبك المحراث المقطور بنقطة شبك واحدة مع الجرار. أما النوع المعلق فيتم الشبك بواسطة الأذرع الثلاثيه لجهاز الرفع الهيدروليكي الموجود في مؤخرة الجرار.
 - ٢. **وصلة تلسكوبية:** وتسخدم لوصل المحراث بعمود مأخذ القدرة للجرار لنقل الحركة الدورانية المطلوبة لتشغيل المحراث.
 - ٣. **الكلتش (القابض) الآوتوماتيكي:** ويوجد بين علبة التروس المخروطية وعمود مأخذ القدرة للجرار ويقوم القابض بفصل الحركة تلقائياً عند الصدمات أو عندما يزيد الحمل (العزم المنقول) على الأسلحة عن قدر معين، وذلك لحماية الأسلحة والتروس التي تنقل عن طريقها القدرة داخل الجرار من المحرك إلى عمود مأخذ القدرة.
 - ٤. **علبة التروس (صندوق التروس):** وتوجد على المحراث الدوراني وتعمل على خفض سرعة الدوران المنقوله من عمود مأخذ القدرة إلى ٣٠٠ لفة/دقيقة عند عمود دوران الأسلحة.
 - ٥. **الأسلحة:** تثبت على عمود دوران واحد حتى تدور بنفس السرعة.
 - ٦. **الغطاء:** يثبت فوق الأسلحة ويمكن التحكم في المسافة بين الغطاء والأسلحة حسب درجة التفتيت المطلوبة. وهو عبارة عن لوح معدني بعرض المحراث الدوراني.

المحاريث الدورانية



عيوب المحرااث 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.

مميزات المحرااث 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 القلاقل.

المحاريث الدورانية



- مجالات استخدام المحراث الدوراني:
 - ١. في حدائق الخضر حيث المساحات صغيرة.
 - ٢. في عزق الحشائش بين صفوف أشجار البساتين.
 - ٣. التخلص من بقايا المحاصيل وخلطها مع التربة.
 - ٤. لخلط بعض الأسمدة وبعض أنواع المبيدات الكيميائية.
 - ٥. أحياناً يستخدم لتنعيم التربة وذلك بتكسير القلاقل والكتل الكبيرة الناتجة من استخدام المحاريث الأخرى (القلابة مثلاً).