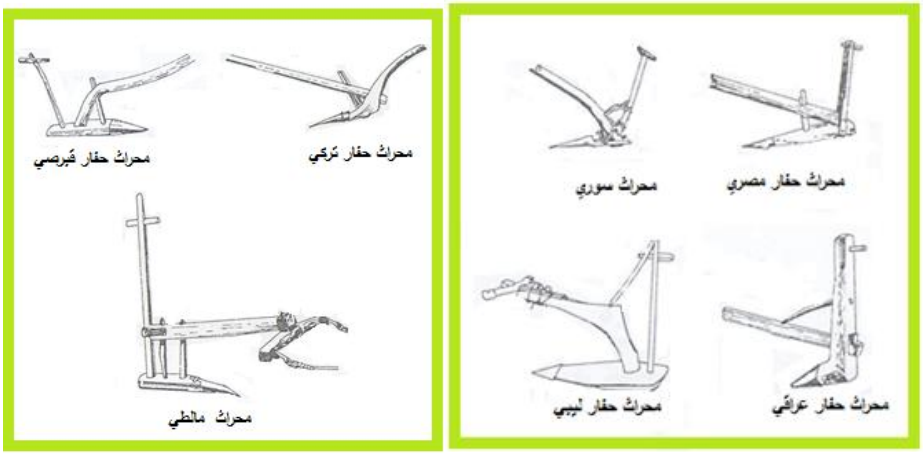
الفصل الرابع

المحراث الحفار Chisel plow :

يعد المحراث الحفار من آلات الحراثة الأولية الزاحفة المهمة التي تقوم بتفتيت وتفكيك التربة وقطع الأدغال دون قلبها لذلك تترك مناطق غير محروثة وهذا ما يعاب عليه أحيانا ولكونه يترك بقايا النباتات السابقة فوق سطح التربة فتعد من آلات الصيانة والتغطية للتربة، ويعمل المحراث الحفار عن إنجاز الحراثة بمستوى عمق أكثر مما متعارف عليه بالنسبة لعمل المحاريث الأخرى، وتكون عدد الأبدان المرتبطة بالهيكل في المحاريث الحفارة مفردا وتترتب بالتتابع (شكل، 4-1).

شكل (4-1) المحراث الحفار المعلق والمسحوب

ويتكون المحراث الحفار أما من بدن واحد وتجره الحيوانات وهي أنواع عديدة حسب البلدان التي تستعمله مصنوعة من الخشب أو الحديد، (شكل، 4-2).



شكل (4-2) أنواع من المحاريث الحفارة المفردة الأولية المستعملة في بعض الدول العربية والاجنبية

أو يكون مجرور بواسطة الجرار ويكون أما معلقآ أو شبه معلقآ أو مسحوبآ وكذلك يكون اما ثقيلآ أو متوسطآ أو خفيفآ ويعتمد في ذلك على عدد الأبدان،(شكل، 4-3).

شكل (4-3) المحراث الحفار يسحب ويعلق بواسطة الجرار

الظروف التي يناسبها عمل المحراث الحفار هي:

1- يكون ملائماً في الأراضي الملحية أو القلوية لتفادي قلب الطبقة الملحية داخل التربة إذ تمتد جذور النباتات.

2- ويكون ملائماً في الأراضي التي تحتاج إلى حمأيةٍ من التعرية الريحية والمائية لبقاء مخلفات النبات على سطح التربة دون دفنها في التربة.

3- وكذلك يكون ملائماً في الأراضي الحديثة الاستصلاح، إذ تبقى الطبقة الخصبة في المنطقة السطحية والجذرية داخل التربة ولا يقوم هذا المحراث بقلبها إلى سطح التربة.

4- اقتصادي لأنه يصرف وقود قليل وينجز بوقت قليلٍ أيضا لكبر عرضه الشغال.

5- في بعض الأحيان يتطلب الحراثة المتعامدة لإ تمام تفتيت التربة بصورة جيدة ولوا لم ينصح بها ل تقليل التأثير السلبي على التربة.

مميزات إستخدام المحراث الحفار:

1- سهولة شبك وضبط المحراث الحفار مع الجرار.

2- القدرة اللازمة لسحب المحراث أقل من المحاريث القلابة لعرض وعمق الحرث نفسه.

3- سطح التربةة المحروثة بالمحراث الحفار يكون أكثر استواءا من التربة المحروثة بالمحاريث القلابة.

4- سهولة اختراق أسلحته للتربة حتى في التربة شديدة الصلابة.

5- يحتاج إلى نصف القدرة الحصانية التي يحتاجها المحراث المطرحي أو القرصي لغرض سحبه.

عيوب إستخدام المحراث الحفار:

1- يترك أرضا غير محروثة بين مسار أسلحته مما يلزم حرث الأرض في اتجاهين متعامدين.

2- يقوم المحراث الحفار بشق وتفكيك التربة دون قلبها وهذه الظاهرة تفقده إحدى المزايا المهمة لعمليات الحرث وهي دفن المخلفات النباتية من الموسم السابق التي تم ذكرها في فوائد الحراثة الجيدة، إلا أن هذه الظاهرة تعد من المميزات المهمة في الأراضي الديمية وذلك لحماية سطح التربة من خطر التعرية الهوائية والمائية.

أنواع المحاريث الحفارة:

تصمم المحاريث الحفارة بحيث يتكون الهيكل من صفين أو أكثر وترتب الأسلحه بالتبادل لكي تتم الحراثة بصورة جيدة ويجب أن تسن الأسلحه أو تبدل خصوصا المتأكل منها للحصول على اختراق جيد للتربة لتحقيق العمق المطلوب وقد يحتاج إلى جرارات ذات قدرة حصانية قد تصل إلى أكثر من 80 إلى 160 حصان أو أكثر حسب حجم المحراث وجودة اسلحته، وتقسم المحاريث الحفارة استنادا إلى عدة معايير منها:

1- حسب عدد الأبدان: وهي كبيرة أكثر من 11 بدن ومتوسطة من 7 إلى 11 بدن وصغيرة من أقل من 7 بدن.

2- حسب العرض الشغال: وهي كبيرة عرضها الشغال أكثر من 2.5 م ومتوسطة من 1 إلى 2.5 م وصغيرة 1 م.

3- حسب وزن المحراث: وهي ثقيلة ومتوسطة وخفيفة.

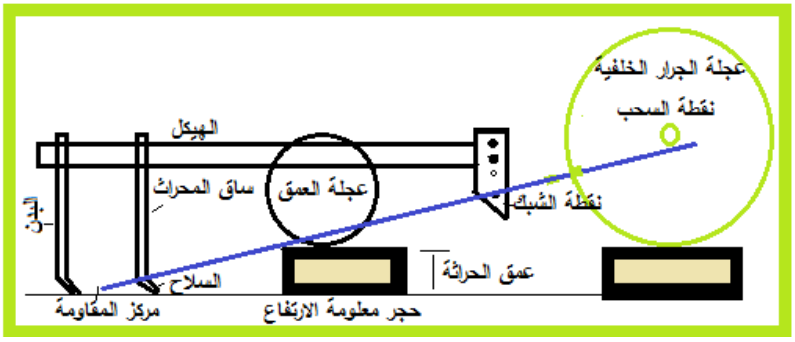
4- حسب عمق الحراثة أو زور المحراث: وهي عميقة جداً تصل إلى 70 سم وتسمى محراث القص التحتي وعميقة ويصل عمقه ما بين 30 إلى 50 سم ويسمى المحراث الحفار العميق لكسر الطبقة الصماء والعمق المتوسط ويتعمق 22 إلى 30 سم والأقل عمقا يصل ما بين 15 إلى 22 سم.

5- حسب تعليقه بالجرار أو سحبه: هو محراث حفار مسحوب ومحراث حفار معلق، وسوف نتطرق على هذين المحراثين وكما يأتي:

المحراث الحفار المسحوب: يسحب هذا النوع بوساطة الجرار عن طريق ذراع السحب ومنظم الشبك في المحراث والذي هو عبارة عن لوح رأسي مثقب يقع في مقدمة المحراث ويحدد الثقب الذي يربط به المحراث على أساس انتظام الحرث ومقاومته، ويسير هذا المحراث على عجلتين مطاطيتين يقعان قبل أبدان المحراث وتستخدم لحمل الهيكل أثناء السير بالعمل أو بدونه وتتصل العجلتين بجهاز لرفعهما أو خفضهما بالتدريج بالنسبة لهيكل المحراث بواسطة رافعة يدوية أو هيدروليكية أو عتلة متصلة بالعمود المرفقي الذي يربط العجلتين وتدار هذه الرافعة يدويا في اتجاه عقرب الساعة أو عكسه بواسطة منظم الرفع لتحديد عمق الحرث ويمتاز عادة بثقل وزنه وعرضه الشغال الكبير وزيادة عدد الأبدان ، (شكل، 4-4).

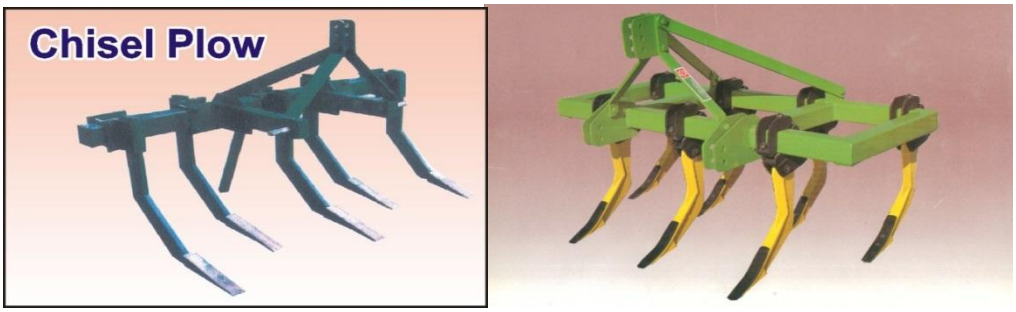
شكل (4-4) المحراث الحفار المسحوب

يشبك المحراث بالجرار على أن تكون قوة السحب على الجرا ر وتقع في منتصف المسافة بين عجلتي الجرار الخلفية وعلى خط مقاومة التربة والذي يقع بين صفي الأسلحه وأسفل سطح التربة ب 25 أو 30 سم وبذلك يكون المحراث أفقيآ، ويتم شبك المحراث بالجرار بواسطة أحد نقاط منظم الشبك على أن تكون الأرض مستوية ومن ثم ترفع العجلات على قطعة خشبية أو بلوكة معلومة الارتفاع بقدر عمق الحراثة وتنزل الأ بدان على الأرض المستوية ثم يشد سلك أو خيط يمتد من المقاومة بين الأبدان ونقطة السحب على الجرار فيمر السلك من أقرب ثقب في منظم الشبك فيتم اختيارها لربط المحراث، (شكل، 4-5).



شكل (4-5) شبك المحراث الحفار المسحوب

المحراث الحفار المعلق : يعد هذا المحراث من المحاريث الشائعة الاستعمال خصوصا في الدول العربية إذ يعلق هذا المحراث على الجرار بواسطة نقاط التعليق الثلاث ويتم رفع المحراث وخفضه بواسطة الجهاز الهيدروليكي، ويسند وزن الآلة على العجلات الخلفية القائدة للجرار ويكون أخف وزنا و أقل عدد للأ بدان وقلة عرضه الشغال وزيادة العمق الشغال وقد يحتوي على عجلات لغرض تحديد العمق، (شكل، 4-6 و 4-7).



شكل(4-6) المحراث الحفار المعلق ذو عمق شغال كبير

شكل (4-7) محاريث حفارة معلقة مختلفة

ويمتاز المحراث المعلق على المسحوب بما يأتي:

1- المحراث المعلق أبسط وأرخص ثمنا من المحاريث الأخرى.

2- يسهل إستخدام المحراث المعلق إذ يتم رفعه وخفضه بواسطة الجهاز الهيدروليكي قرب السائق.

3- زيادة تماسك العجلات الخلفية مع التربة بسبب وقوع ثقل وزن المحراث عليها مما يزيد من قدرة الجرار على الشد.

4- سهولة شبكه مع الجرار و سهولة النقل على الطرق الزراعية.

5- يقلل من المخاطر الناجمة عن انقلاب الساحبة إلى الخلف لأن المحراث يكون وحدة متكاملة مع الساحبة يسنده عند الانقلاب الخلفي.

6- سهولة دوران الجرار والآلة مرفوعة من الدوران والآلة مسحوبة مما لا يلزم ترك مسافة كبيرة في نهأيتي الحقل.

ويتكون المحراث الحفار من الأجزاء الآتية: (شكل، 4-8)

1-الهيكل ويحتوي على نقاط الربط بالجرار ومن الأسفل بساق البدن

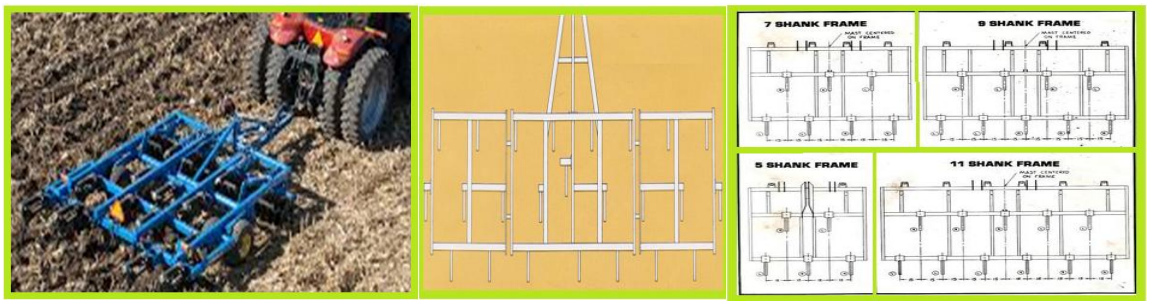
2-البدن ويتكون من أ- الساق ب- السلاح ج- الرباط

3-عجلة الإسناد أو العمق

شكل (4- 8) : مخطط وصورة للمحراث الحفار وأجزاءه

هيكل المحراث: ويصنع عادة من قضبان من الفولاذ ويكون الهيكل متينا وقويا بحيث يتمكن من تحمل الضغط دون التواء ويتصل الهيكل أثناء العمل من المقدمة بمؤخرة الجرار فيمكن بوساطته التحكم في عمق الحراثة أو رفع الأسلحه من الأرض

أو سحب المحراث على الطرق الزراعية، وتركب على الهيكل باقي الأ جزاء ومن الممكن تغيير وضع الأسلحه عليه، (شكل، 4–9 و 4–10).



شكل (4–9) أشكال ومخططات لهيكل المحراث الحفار

شكل (4–10) صور مختلفة لهياكل المحراث الحفار

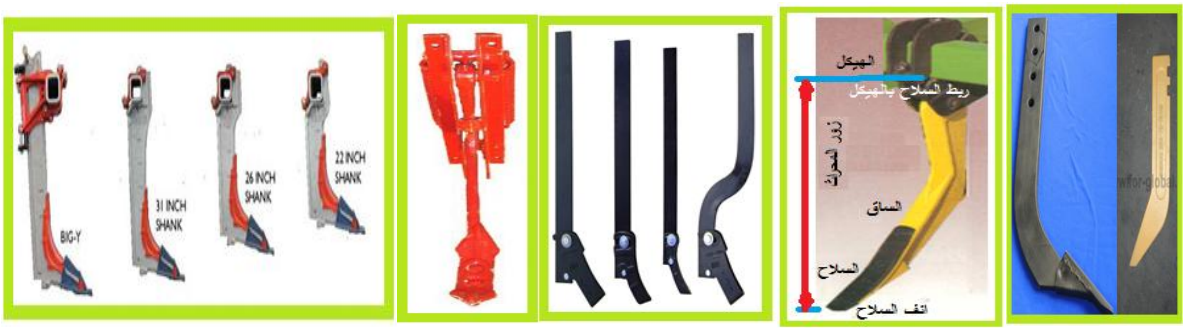
ألساق:

هو الجزء الذي يركب عليه السلاح ويربط بهيكل المحراث عن طريق صامولات وذلك لسهولة تحريكة ويصنع عادة من الفولاذ، ويتألف من قضيب ذي مقطع مستطيل الشكل فيه البعد الأكبر من المستطيل (5–10) سم في اتجاه الحرث مما يزيد من مقاومة الساق للإلتواء بفعل المقاومة الناتجة ع ن التربة على السلاح المثبت في أسفل الساق، وأما البعد الأصغر من المقطع (1.5– 3) سم يكون متعامدا على اتجاه الحرث حتى يمر الساق بسهولة و بأقل ما يمكن من المقاومة بين كتل الأرض المحروثة.

تسمى المسافة العمودية من طرف السلاح المدبب السفلي إلى مستوى أسفل الهيكل **بزور المحراث** وتتواوح القيمة من 40 إلى 70 سم وتصمم بعض المحاريث بحيث يمكن تغيير هذه المسافة حسب عمق الحراثة ألمستخدم أي يجب أن يكون زور المحراث كبيرا في حالة الحرث على عمق كبير أو صغيرا في حالة الحرث على عمق بسيط وعلى العموم فإن زور المحراث يجب أن لا يقل عن ضعف عمق الحرث حتى لا يسبب انحشار الكتل الناشئة من تفكيك التربة بين الأ رض وأسفل الهيكل فتسبب مقاومة كبيرة للجرار من قبل المحراث.

أنواع ألسيقان (ألقصبات):

هنالك نوعان من ألسيقان (ألقصبات) أما أن تكون صلبة ومستقيمة وتستخدم في الحقول التي لاتحتوي على ال صرخور والأحجار والجذور الكبيرة للأشجار أو أن تكون سيقان مرنة منحنية وتحتوي على نوابض أو سبرنك (Springs) ليساعد سيقان المحراث على عدم التكسر من جراء الصخور و الأحجار والجذور الكبيرة للاشجار إذ تقوم النوابض بسحب الساق والسلاح إلى الأعلى لكي لا ينكسر نتيجة وجود الأحجار والجذور وتتأثر مقاومة التربة النوعية وعمق الحراثة بشكل السيقان أو القصبات وتوقف على زاوية الاختراق، (شكل، 4-11 و 4-12).



شكل(4-11) زور المحراث وبعض أنواع من السيقان الصلبة

شكل (4-12) أنواع وأشكال مختلفة للساق المرنة

ربط الساق بالهيكل:

تربط السيقان بالهيكل حسب نوع الساق وحسب نوع الهيكل ويجب أن يكون الربط محكما ويمتاز بالمتانة وسهولة الفتح والربط مع الهيكل ويتحمل قوة كبيرة بحيث يؤخذ بنظر الاعتبار تناسب حجم وشكل الساق مع الهيكل عند التصميم، (شكل، 4-13).

شكل (4-13) ربط الساق بالهيكل

سلاح المحراث:

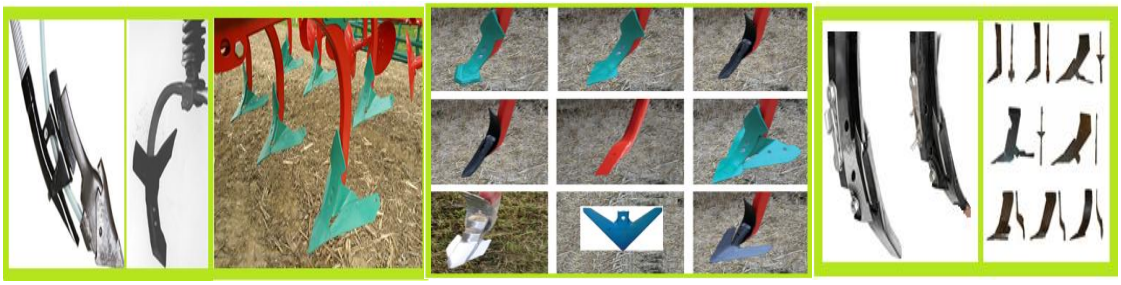
يتكون المحراث الحفار (Chisel plow) من عدة أسلحه (أسنان) للحراثة مصنوعة من حديد الصلب الكاربوني ويستخدم هذا النوع في التربة الطينية لكي يحول دون التصاق الاطيان بالأسلحه ومصنوع من حديد الزهر الناشف لكي يقاوم الاحتكاك كونه يستخدم في التربة الرملية وهذ النوع يسن أو يحد ذاتيا ويكون طول السلاح حوالي 60 سم وتكون:

1- أسلحة لسان العصفور مدببة من جهة أو من جهتين ويفضل إستخدام ذو الإتجاهين كونه يستخدم آلاتجاه الثاني في حالة تلف آلاتجاه الأول وعدم تبديل السلاح كله ويمتاز هذا السلاح بترك أخاديد في الأرض ويترك أرض غير محروثة مما يضطر المزارع إلى الحراثة المتعامدة وكذالك يترك الأدغال فوق سطح الأرض وهي ظاهرة قد تكون مفيدة.

2- أو أسلحة كف البطة أو الوزة أو رجل البطة ذات العرض الشغال الأكبر من سلاح لسان العصفور لذلك لا تحتاج إلى حراثة متعامدة ولا يترك أرض غير محروثة ولا يترك الأدغال فوق سطح الأرض ويقلع الأدغال من جذورها .

تنتهي هذه الأسلحه بمدبب مصنوع من حديد المقسى يمكن إبداله في حالة السوفان أو التآكل، ويتراوح عدد أسلحة المحراث الحفار بين (5 – 9) أسلحه تربط بوضع متخالف لكي تعطي أكبر مساحة بالإضافة إلى موازنة قوة الشد من الجرار.

إن هذا العدد من الأسلحه والعمق الذي تعمل به بالإضافة إلى طبيعة التربة يتطلب توفير جرار قادر على إنجاز العمل وتكون بحدود من (60 ـ 100) قوة حصانية، ويعمل المحراث على اختراق التربة دون قلبها أو تغير استوائها كما إنه لايعمل على دفن بقأيا النباتات والأدغال، (شكل، 4-14).



شكل (4- 14) بعض الأسلحه مربوطة مع الساق

وهنالك أشكال مختلفة لأسلحة المحاريث الحفارة تختلف حسب الأشكال والابعاد والأوزان وحسب الاستعمال، (شكل، 4-15) وكما يأتي:

1- سلاح لسان العصفور ذا طرف واحد يكافح الأدغال الربيعية وعرضه 32 مم وسمكه 8 مم ووزنه 250 غرام.

2- سلاح لسان العصفور ذا طرف واحد يستخدم للتخطيط وعرضه 40 مم وسمكه 6 مم ووزنه 290 غرام.

3- سلاح لسان العصفور ذا طرف واحد يكافح الأدغال الخريفية وعرضه 32 مم وسمكه 8 مم ووزنه 250 غرام.

4- سلاح لسان العصفور ذا طرف واحد لعمل أخاديد بسيطة وعرضه 45 مم وسمكه 6 مم ووزنه 300 غرام.

5- سلاح لسان العصفور بطرف واحد يستخدم في فتح خطوط في الأرض، عرضه 40 مم، سمكه 6 مم وزنه 300 غرام.

6 – سلاح لسان العصفور ذا طرفين يستخدم لأغرض عديدة وعرضه 25 مم وسمكه 5 مم ووزنه 170 غرام.

7 – سلاح لسان العصفور ذا طرفين يستخدم لأغرض عديدة إذ يتعمق في التربة ويحطم المناطق الصلدة القريبة من السطح ويزيد من حركة الماء داخل التربة وعادة يفضل مع المحاريث ذات العمق الكبير وعرضه 40 مم وسمكه 4 مم ووزنه 240 غرام.

8 – سلاح لسان العصفور ذا طرفين يستخدم لتخديش الأرض وعرضه 45 مم وسمكه 6 مم ووزنه 330 غرام.

9 – سلاح لسان العصفور ذا طرفين يستخدم للخرمشة وعرضه 65 مم وسمكه 7 مم ووزنه 320 غرام.

10 – سلاح لسان العصفور ذا طرفين يستخدم لأغرض مختلفة وعرضه 85 مم وسمكه 5 مم ووزنه 850 غرام.

11 – سلاح لسان العصفور ذا طرفين هزاز يستخدم لاغرض مختلفة وعرضه 65 مم وسمكه 7 مم ووزنه 730 غرام.

12 – سلاح لسان العصفور ذا طرفين يستخدم لاغرض عديدة وعرضه 70 مم وسمكه 7 مم ووزنه 3850 غرام.

13 – سلاح كف البطة أو رجل البطة يستخدم لعدة أغراض منها إذا ما أريد ترك بعض بقايا النباتات فوق سطح التربة للتقليل من التعرية الريحية والمائية وعرضه 105 مم وسمكه 6 مم ووزنه 3400 غرام.

14 – سلاح كف البطة أو رجل البطة يستخدم لعدة أغراض وعرضه 110 مم وسمكه 6 مم ووزنه 2500 غرام.

15 – سلاح كف البطة أو رجل البطة يستخدم لعدة أغراض منها في حالة لكون سطح التربة أكثر صلابة وقوة وعرضه 120 مم وسمكه 8 مم ووزنه 1000 غرام.

16 – سلاح كف البطة أو رجل البطة يستخدم لأغراض مختلفة وعرضه 180 مم وسمكه 6 مم ووزنه 550 غرام.

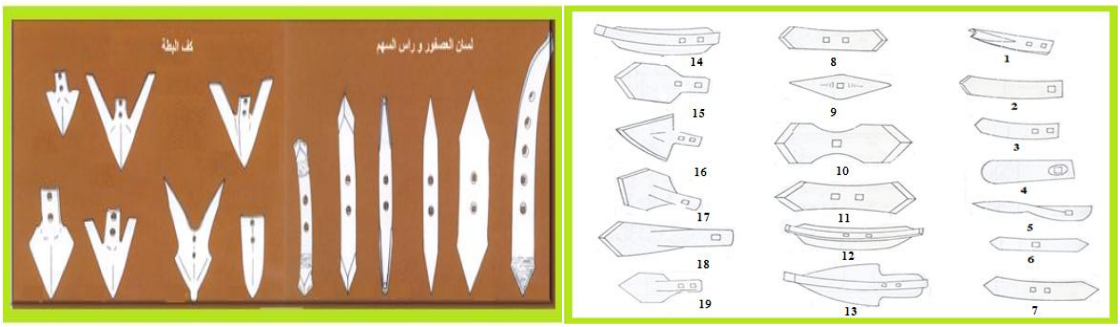
17 – سلاح كف البطة أو رجل البطة يستخدم لعدة أغراض وعرضه 100 مم وسمكه 6 مم ووزنه 330 غرام.

18 – سلاح كف البطة أو رجل البطة يستخدم لأغراض عديدة وعرضه 85 مم وسمكه 5 مم ووزنه 800 غرام.

19 – سلاح كف البطة أو رجل البطة يستخدم لعدة أغراض وعرضه 110 مم وسمكه 6 مم ووزنه 800 غرام.

ويفضل إستخدام سلاح لسان العصفور في حالة إستخدام المحراث الحفار لاعماق كبيرة ولغرض كسر الطبقة الصماء سواء كانت قرب سطح التربة أو تحت منطقة الجذور لغرض زيادة حركة الماء إلى المنطقة الجذرية وكذلك يفضل استعماله في حقول الجت والبرسيم وفي بعض الاحيان يعمل على ترك بقايا النباتات والحشائش فوق سطح التربة لغرض صيانتها من التعرية الريحية والمائية.

أما سلاح رجل أو كف البطة فيفضل إستخدامه في كسر صلابة التربة القريبة من السطح وقطع جذور النباتات والأدغال وتركها فوق سطح التربة لتقليل التعرية الريحية وإنجراف التربة بالتعرية المائية



شكل (4– 15) أنواع مختلفة من أسلحة المحاريث الحفارة

ويمكن زيادة العرض الشغال عن طريق إضافة مجموعتين (بطريتين) إضافية أو أكثر تحتوي على أبدان عديدة اضافية، (شكل،4-16).

شكل (4-16) زيادة العرض الشغال

ويمكن إستخدام مهارس أو حادلات مع المحاريث الحفارة لزيادة العمليات كالحراثة والتنعيم والتسوية وكبس التربة وكذلك يمكن ربط المحاريث الحفارة مع القرصية أو الأمشاط القرصية كآلات مركبة ثنائية الغرض لإجراء الحراثة بمرور واحد، (شكل، 4-17).

شكل (4-17) ربط المحراث الحفار بالأمشاط القرصية والمهارس

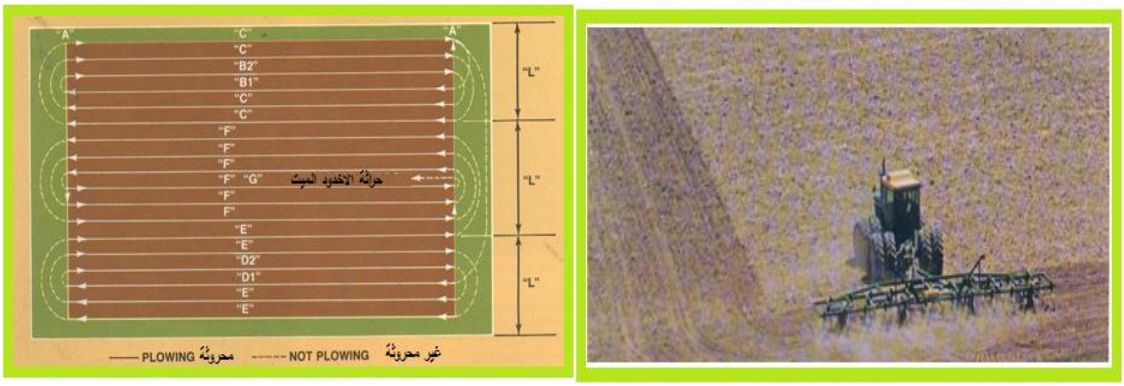
طريقة الحرث بالمحاريث الحفارة:

1- يجب الحرث في آلاتجاه الطولي للحقل وذلك لتقليل عدد الدورانات في نهأيتي الحقل لتقليل الوقت الضائع.

2- يقسم الحقل في آلاتجاه الطولي إلى قطع لها الطول والعرض نفسه مع مراعاة أن يكون العرض 6-8 مرات عرض المحراث.

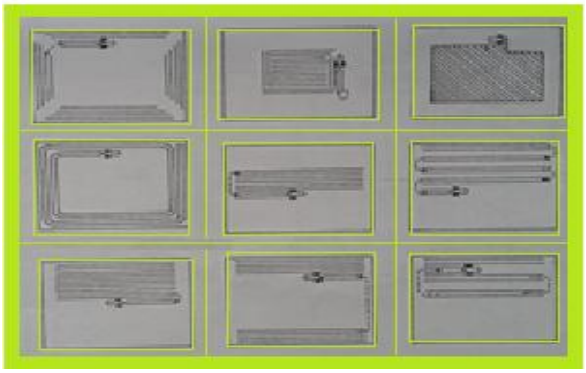
3- تترك وسادة في نهأيتي الحقل في آلاتجاه الطولي وذلك بعرض حوالي ضعف طول الساحبة والمحراث (4 م) مع مراعاة أن تكون المسافة إحدى مضاعفات عرض الحرث ويرفع المحراث عند الدوران لحم ايتي الأسلحه من التلف والتاكل وكذلك لسهولة الدوران.

4- يقوم المحراث بالحراثة بالطريقة الموضحة أدناه حتى يتم حراثة هذه القطعة المستطيلة ثم ينتقل الجرار والمحراث لحراثة القطع المتجاورة بالطريقة نفسها وفي النهأيتي تحرث الوسادتين في آلاتجاه العمودي على الحرث، (شكل، 4-18).



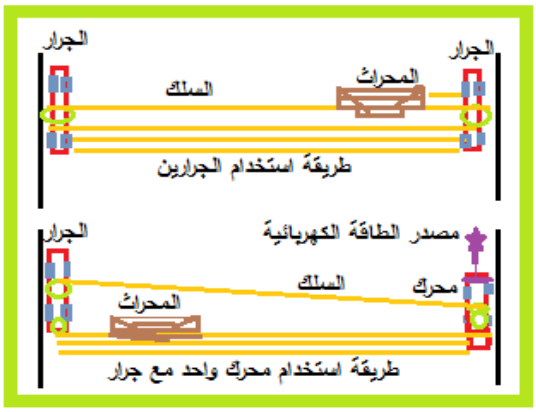
شكل (4– 18) طرق الحراثة

توجد طرق عديدة للحراثة بإستخدام المحراث الحفار تعتمد على شكل وحجم الحقل ومساحته ونوع وحجم المحراث وعرضه الشغال وعلى الزمن المفقود والكفاءة وتعتمد أيضا على العرف والتقاليد السائدة في البلد، شكل(4–19).

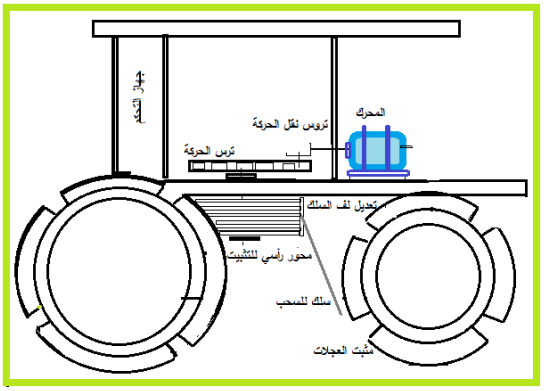


شكل (4–19) طريقة الحراثة بإستخدام المحراث الحفار

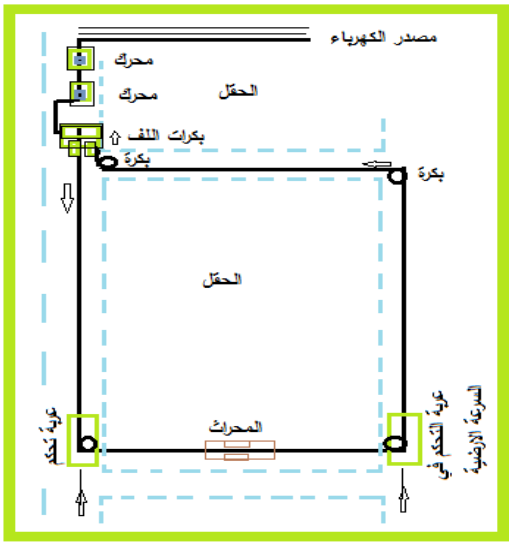
وتوجد طريقة أخرى وهي طريقة قديمة كانت منتشرة في أوربا عام 1900 ولكن بظهور الجرارات قل استعمالها ولكنها استحدثت الآن وانتشرت في مزارع الشلب خاصة وهي تعتمد على سحب المحراث بين جرار أو جرارين أو محرك كهربائي أو محركين ويكونان في جانبي الحقل ثم يسحب المحراث بينهما عن طريق اسلاك وعجلات وتروس مصممة لذلك وعند الانتهاء من حراثة الخط الأ ول ينتقل للخط الثاني ومن شروط هذه الطريق توفر مصدر للطاقة الكهربائية لتزويد المحرك الكهربائي بالطاقة أو جرارات كهربائية خاصة لذلك وهكذا، ويمكن إستخدام الطاقة الكهربائية عن طريق تشغيل محركات وعربات خاصة ترتبط بها عتلات أو بكرات يمر بها السلك وتتحكم هذه العربات والمحركات بسرعة الحراثة وتستعمل هذه الطريقة مع اغلب المحاريث ومن مميزاتها أنها لا تحتاج إلى أيدي عاملة كثيرة وتختصر الزمن كثيرا وذات كفاءة عالية خصوصا إذا توفرت الطاقة الكهربائية وعند شحة ا لوقود وتستخدم في مزارع الشلب بكثرة وهي ذات تكاليف قليلة، وتتحكم الان بعملية الحراثة إستخدام الإنسان الالي (الروبوت Robot) عن طريق تحريك المحراث لغرض الحراثة و أيضا يمكن التحكم عن طريق الطائرات الصغيرة أو إستخدام نظام ال (GPS)، (شكل، 4–20 و4–21 و 4–22).



شكل(4–20) طريقة إستخدام محرك وجرار وجرارين



شكل (4–21) جرار يحتوي على محرك كهربائي واسلاك لسحب المحراث



شكل (4– 22) طريقة استعمال عربات سحب الاسلاك بإستخدام الطاقة الكهربائية

محراث القص التحتي sub soiler plow

وهو من آلات الحراثة الأولية وتعده بعض المصادر من ضمن آلات الحراثة الخاصة كونه يستخدم كل 3–5 سنوات أو عند الحاجة ولكنه عدضمن آلات الحراثة الأولية لكون إستخدامه بعدة ابدن مما يزيد العرض الشغال وكذلك ربطه مع المطارح

أو المحراث التحتي مما يجعله يؤدي أكثر من غرض كتجميع ميكني ويتميز المحراث بارتفاع الساق الذي قد يصل إلى 90 سم إذ يستخدم لكسر الطبقة الصماء التي قد تتواجد تحت سطح التربة من 20 إلى 75 سم وتكون من بدن واحد إلى عدة أبدان، (شكل، 4-23).

شكل (4-23) محراث القص التحتي

ونتيجة لإستخدام الجرارات والآلات الثقيلة غير مجدية على الوجه الأمثل أو إستخدام المحاريث المطرحية أو القرصية لعمق واحد ولعدة أعوام أو وقوع ثقل عجلة الجرارات وأبدان المحاريث وسلاحها على باطن الأخدود فتتماسك التربة نتيجة الضغط عليها فتتكون طبقة صماء، أو قد تتكون هذه الطبقة نتيجة عوامل طبيعية أو تفاعلات كيميائية، وتؤدي هذه الطبقة الصماء في التربة إلى مقاومة امتداد الجذور ومقاومة نمو البادرات كما إنها تعيق عمليات الصرف فتتدهور خصوبة التربة، وهذه العوامل جميعها تؤدي إلى ضعف الإنتاج الزراعي.

فلذلك يستخدم محراث القص التحتي لتكسير هذه الطبقة وتفتيتها إذ إنه مصمم ليعمل سلاحه على أعماق كبيرة قد تصل إلى (75 سم)، ويستحسن إستخدام هذا المحراث مرة واحدة كل عدة سنوات (3-5) سنة وعلى مسافات متفاوتة.

يتكون هذا المحراث في معظم الأحوال من بدن واحد فقط نظرا لمقاومة الطبقة الصماء للمحراث والعمق الكبير الذي يعمل عليه السلاح ويحتاج إلى (3/4-1) حصان ميكانيكي لكل سنتمتر من عمق الحرث أو يتكون من عدة أبدان ويحتاج الجرار إلى قدرة عالية ليتمكن من سحب المحراث وتصنف بعض الكتب هذا المحراث ضمن آلات الحراثة الخاصة كونه لا يستعمل باستمرار.

ومن أنواعه محراث القص التحتي الهزاز إذ يأخذ حركته من عمود مأخذ القدرة (PTO) للجرار

ويتكون المحراث من الأجزاء الآتية، (شكل، 4-24):

1- الهيكل: يصنع من قضبان فولاذية ويكون الهيكل متينا وقويا بحيث يتمكن من تحمل الضغط دون التواء ويحتوي الهيكل على نقاط الشبك مع الجرار ويمكن بواسطته التحكم في عمق الحراثة أو رفع الأبدان من الأرض أو سحب المحراث ، وتربط بالهيكل الأبدان وكذلك السكين الدائرية لتسهيل عملية اختراق السلاح.

2- البدن: ويتكون البدن من الأجزاء الآتية:

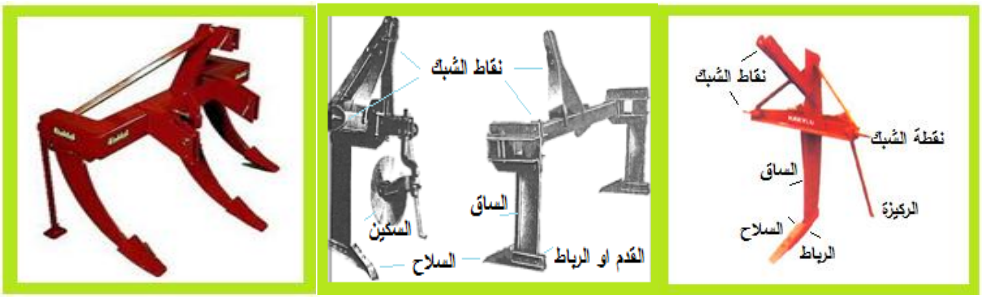
أ- الساق: طويل بحيث يتراوح طوله 90 سم وهو متين وصلد مصنوع من حديد الزهر ويثبت الساق بالهيكل من جهة ومن الأسفل بالسلاح عن طريق الرباط.

ب- السلاح: يكون سطح السلاح مستطيل الشكل حافته بعرض حوالي (12 سم) ويصنع من أنواع خاصة من الفولاذ، ويميل سطح السلاح بزاوية معينة بالنسبة لسطح التربة لتمكنه من اختراقها بسهولة ويربط السلاح ربطا محكما في الساق عن طريق الرباط بواسطة اللوالب ويسمى الرباط أحيانا بالقدم.

3- سكين القطع المساعدة وهي اما منزلقة أو دائرية مصنوعة من حديد المقاوم للأكل وتساعد السلاح على اختراق التربة.

تتراوح المسافة بين خط وأخر في هذا المحراث بين متر أو مترين وأحيانا يتم الحرث في اتجاهين متعامدين للحصول على نتائج جيدة.

ويمكن أن يكون عدد الأبدان من واحد إلى ثلاثة وقد تربط خلف المدرجة (البلدوزر) أو المعدلة (الكريدر) وتسمى بالكسارات.

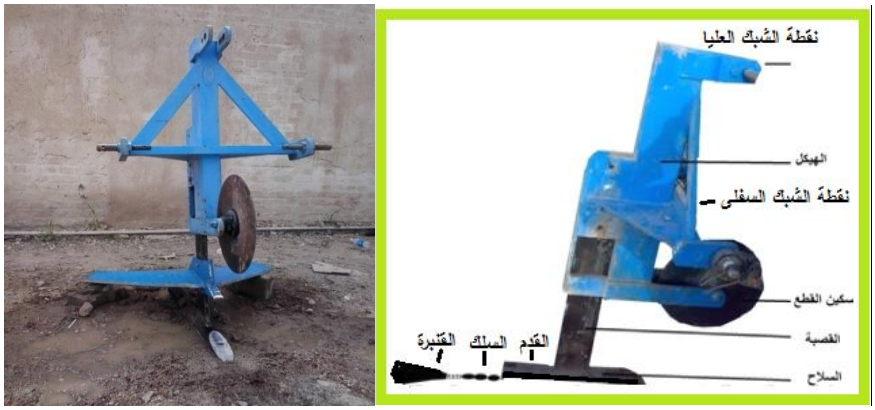


شكل (4-24) أنواع مختلفة محراث القص التحتي ومكوناته

المحراث المخندق: Mole Plow

يستخدم المحراث المخندق لتحسين ظروف التربة السطحية والتحتية خصوصا الغدقة وذلك باستعماله كمخندق أو فاتح أنفاق بزل لتحسين بزل التربة تبعا لنوع السلاح المستعمل فيه والملائم للغرض المراد تحقيقه، وإن مسار المحراث يشكل ما يشبه النفق داخل التربة ولذلك يطلق عليه أحيانا بمحراث النفق التحتي، يتكون هذا المحراث من بدن واحد أو عدة أبدان، (شكل،4-25).

ويتكون المحراث كما في محراث القص التحتي من سلاح سطحه مستطيل أو اسطواني الشكل حافته بعرض حوالي (12 سم) ويصنع من أنواع خاصة من الفولاذ، ويميل سطح السلاح بزاوية معينة بالنسبة لسطح التربة لتمكنه من اختراقها بسهولة ويربط السلاح ربطا محكما في الساق الطويل والمتين ويثبت الساق بالهيكل ويربط بالسلاح من الخلف قنبرة اشبه بقنبرة المدفعية وهي المسؤولة عن عمل النفق وتكون أعرض من السلاح، وتكون المسافة بين نفق وأخر بين متر أو مترين.



شكل (4-25) المحراث المخندق

الإستخدام الأمثل لمحراث القص التحتي والمخندق :

إن الهدف الأساسي من إستخدام المحراث الحفار والمحارث تحت سطح التربة تتلخص بالنقاط الآتية:

1- كسر الطبقة الصماء تحت سطح التربة والتي تنتج بسبب استعمال المحاريث الأخرى لسنوات عديدة وعلى نفس العمق.
2- زيادة كفاءة عمليات الصرف و البزل في التربة.
3- زيادة تهوية التربة خاصة في الأعماق التي لايصل إليها المحراث الاعتيادي.
4- قطع جذور الأشجار والأدغال من اماكن لايمكن الوصول اليها بالمحراث الاعتيادي.
5- يستعمل بكثرة في الأراضي الصلبة و القاسية السطح و كذلك في البساتين والأراضي المستصلحة حديثا.
6- يستعمل في الأراضي التي تكثر فيها الصخور قبل استعمال المحاريث القلابة.

تربط المحاريث الحفارة على الجرار بواسطة نقاط الربط الثلاث Three point linkage ويمكن تعيير المحراث عن طريق الأذرع الهيدروليكية في الجرار وخاصة ذراع الوسط والذراع الأيمن.

ان عمل المحراث بشكل صحيح يعطي حراثة جيدة كما أنه يقلل الجهد على الجرار لذا توجب أن يعمل المحراث بشكل مستوٍ، ولغرض ضبط استواء المحراث يمكن أن يعير بالمقارنة مع استواء الجرار أو استواء سطح الأرض .

لقد شاع استعمال هذا النوع من المحاريث لسرعته في إكمال الحراثة وتهيئة الأرض للزراعة خاصة عندما تكون الأراضي الطينية ثقيلة وذات مستوى ماء أرضي عالي أو التي تكثر الأملاح على سطحها، وعادة يعمل هذا المحراث بشكل متعاقب مع أجهزة خدمة المحصول كالعازقات و الأمشاط القرصية مما ينجم عنه كفاءة عالية في تحضير التربة للزراعة وبزمن قياسي إذ أن هذا المحراث لايغير استواء الأرض ولايترك كتل ترابية كبيرة وهذا بدوره يقلل عمليات التنعيم والتسوية ويوفر وقت وجهد إضافي .

صيانة المحاريث الحفارة:

بسبب متانة هذه المحاريث فهي تحتاج إلى صيانة أقل مما عليه الحال في المحاريث الأخرى وبعد كل عمل يلزم التفتيش على كل أجزاء المحراث وربط أي جزء مفكك أو استبدال وإصلاح أي جزء تالف كما يلزم تشحيم الأجزاء المتحركة إما بعد