المعدات الزراعية Agricultural Equipment

معدات تهيئة التربة Tillage Equipment

تسمى هذه المعدات ايضا بمعدات تحضير مرقد البذرة وتشمل معدات الحراثة ومعدات التنعيم ومعدات تهيئة التربة الخاصة، تستخدم معدات تهيئة التربة من اجل تحقيق الأهداف التالية:-

١- تهوية التربة: وذلك بتحويل الطبقة السطحية للتربة من الحالة المتماسكة الى الحالة المفككة.

٢- زيادة نفاذية التربة للمياه: من خلال زيادة مسامية التربة.

٣- سهولة انتشار وتعمق جذور النباتات: اذ تؤدي عملية اثارة التربة الى تفكيك الطبقة السطحية فضلا عن تكسير الطبقة الصماء الموجودة تحت الطبقة السطحية الامر الذي يؤدي الى اختراق الجذور وتعمقها بحثا عن الماء.

٤- القضاء على الادغال المنافسة للنباتات.

٥- خلط محسنات التربة من اسمدة عضوية وكيميائية فضلا عن المبيدات الحشرية.

اولا:- معدات الحراثة (المحاريث) :

تعمل المحاريث على تحسين ظروف التربة وجعلها اكثر ملائمة لنمو النبات وذلك من خلال ما تقوم به من قطع التربة وتفكيكها وتفتيتها واثارتها وقلبها احيانا (بالنسبة للمحاريث القلابة) ، أي جعل التربة هشة وكسر صلابتها ، والهدف من ذلك هو اعادة التوازن المائي والهوائي وتحسين التهوية وحركة الماء داخل التربة ، بالإضافة الى مقاومة الادغال والسيطرة على الغطاء النباتي .

وهناك مجموعة من المحاريث المستخدمة في مجال حراثة ومعاملة الترب وهي :

١- المحراث المطرحي القلاب : Mold board Plow

يقوم هذا المحراث بتفكيك التربة وتفتيتها وقلبها وخاصة في الاراضي غير المعرضة للتعرية المائية او الهوائية ، حيث يتم الاستفادة من هذه الصفة (قلب سطح التربة) في تغطية بقايا المحاصيل السابقة وكذلك الادغال والاستفادة منها كمادة عضوية بعد تحللها في باطن الارض . ويترك هذا المحراث سطح التربة المحروثة خشنا من خلال احتوائه على الكتل الترابية الكبيرة.

يتكون المحراث المطرحي القلاب من الاجزاء التالية :-

البدن والقصبة (الساق) والهيكل .

١- **بدن المحراث:-** هو الجزء المسؤول عن فعل الاختراق وقص شريحة التربة في المستوى الافقي وفصلها عن التربة الام وكذلك رفع وقلب مقطع التربة المفتت ويتكون البدن عادة من السكة والمطرحة (اللوح القلاب) والمسند (اللوح الحقلي) والرباط .

أ- **السكة** :- وتكون مسؤولة عن اجراء فعل الاختراق وفصل مقطع التربة السفلى ومن ثم رفعها نحو المطرحة تاركة اخدود الحرث . تعرف مقدمة السكة بأنف السكة الذي يعطى له اثناء عملية التصميم والتصنيع ميلان باتجاهين :-

الميلان الاول الى الاسفل للحصول على التقعر الراسي وهو عبارة عن مسافة راسية بين حافة المسند وقعر الاخدود وتكون بحدود (١-٢ سم) ، والهدف من هذا التقعر المذكور هو :

١- تحقيق اختراق تدريجي للسلاح داخل التربة (تسهيل اختراق السكة).

٢- تقليل الاحتكاك بين المسند وقعر الاخدود .

٣- المحافظة على عمق الحراثة.

اما الميلان الثاني للسكة فيكون باتجاه الارض غير المحروثة للحصول على التقعر الافقي والذي هو عبارة عن مسافة افقية بين جسم المسند وجدار الاخدود ويكون بحدود (١-٢سم) ، والهدف من هذا التقعر هو

١- تقليل الاحتكاك بين جسم المسند وجدار الاخدود.

٢- المحافظة على عرض الحرث.

ب- المطرحة (اللوح القلاب) :- وظيفتها اجراء عمليتي التفتيت والقلب لمقطع التربة وذلك يعتمد على درجة انحناء المطرحة وطول جسم المطرحة ، حيث يعتمد تفتيت التربة على انحناء المطرحة وقلب مقطع التربة على طول جسم المطرحة ، فكلما كانت درجة انحناء سطح المطرحة كبير وطول المطرحة قليل كان التفتيت جيد والقلب ردئ والعكس صحيح.

جـ- المسند (اللوح الحقلي) :- وظيفته امتصاص الضغوط الجانبية القادمة من جدار الاخدود كقوى دفع جانبية وبالتالي مساهمته في استقرار المحراث في خط الحرث .

د- الرباط :- يعمل على ربط كل من السكة والمطرحة والمسند مع بعضهما لتشكيل البدن ومن ثم ربط البدن بالساق والاخير يربط البدن بالهيكل .

قد يكون المحراث المطرحي القلاب معلق او نصف معلق او مسحوب خلف الساحبة ويسمى المحراث بعدد ابدانه فقد يكون محراث مطرحي ثلاثي الابدان عند احتوائه على ثلاثة ابدان او محراث مطرحي رباعي الابدان او خماسي الابدان .

٢- المحراث الحفار : Chisel Plow

يعمل هذا المحراث بشق التربة واجراء تفكيك موضعي وتفتيت نسبي دون قلب مقطع التربة والابقاء على الغطاء النباتي قريبا من سطح التربة المعاملة ويترك هذا المحراث سطح التربة باستواء جيد وخالي من الكتل الترابية الكبيرة .

يمتاز المحراث الحفار بما يلي :

١- يحتاج الى قدرة اقل للتشغيل مقارنة بالمحاريث القلابة.

٢- سهولة شبكه مع الساحبة فضلا عن كونه لا يحتاج الى مهارة كبيرة اثناء التشغيل.

٣- يترك سطح التربة اكثر استواء بعد الحراثة مقارنة بالمحاريث القلابة.

٤- انخفاض زمن حراثة وحدة المساحة عند استخدامه مقارنة بالمحاريث الأخرى بسبب كبر عرضه الشغال.

٥- انخفاض تكاليف حراثة وحدة المساحة مقارنة بالمحاريث الاخرى .

اما عيوب المحراث الحفار:

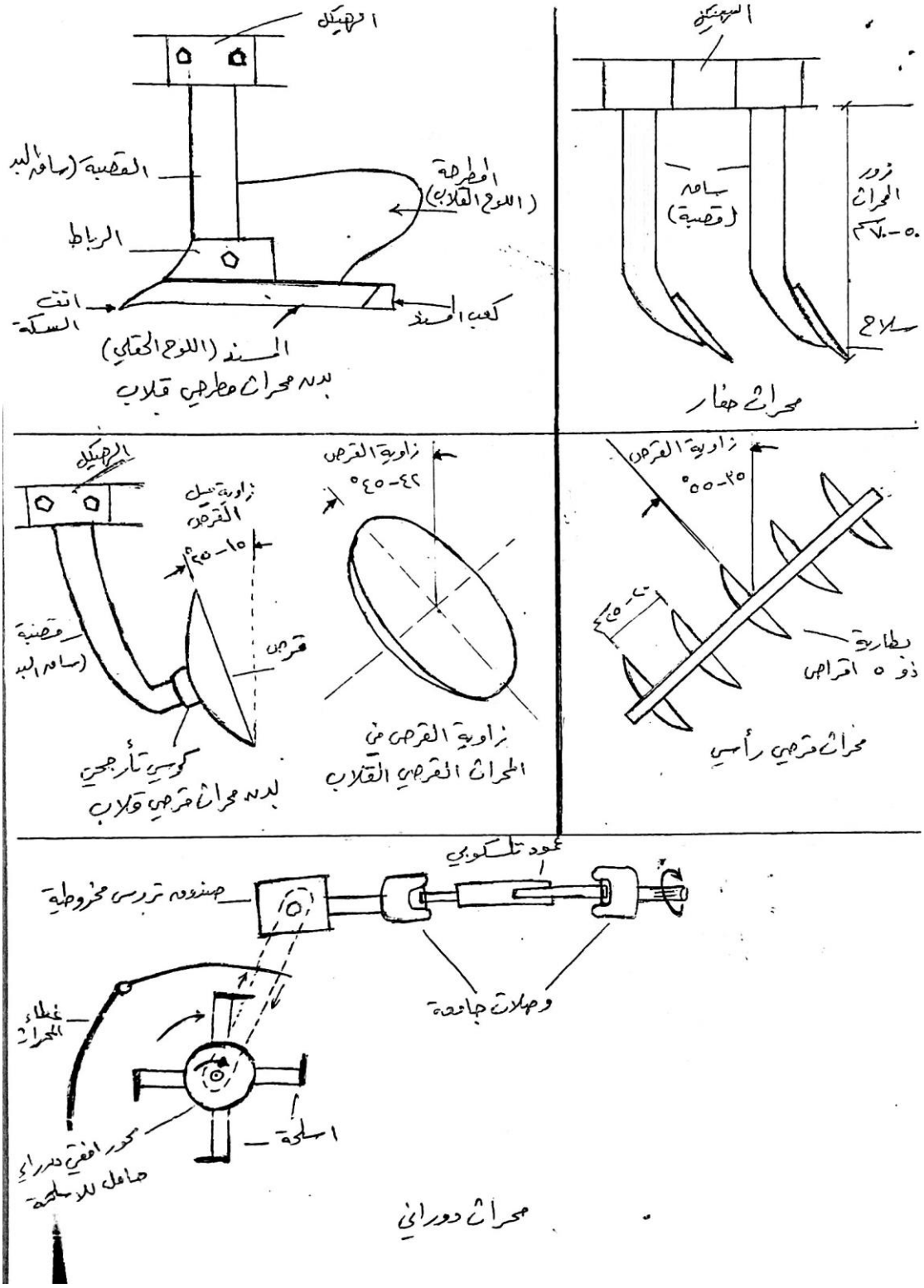
١- ترك تربة غير محروثة بين مسار اسلحته اثناء الحراثة مما يلزم القيام بعملية حراثة الارض في اتجاهين متعامدين للحصول على حراثة جيدة.

٢- صعوبة تعمق أسلحته في الترب الثقيلة الجافة.

يتكون المحراث الحفار من اعداد فردية من الاسلحة (٧ ، ٩ ، ١١ ، ١٣) موضوعة في صفين او ثلاثة صفوف ، تتراوح المسافة بين كل سلاحين متتاليين في الصف الواحد (٤٠-٦٠) سم ، توضع الاسلحة بشكل متداخل بين الصفين أي ان اسلحة الصف الامامي تقع في منتصف المسافات بين الاسلحة المتجاورة في الصف الخلفي . يكون عدد الاسلحة التي يحملها الصف الامامي اقل بمقدار سلاح واحد عن العدد في الصف الخلفي والسبب في ذلك هو تقليل المقاومة التي تواجهها الاسلحة في الصف الامامي كونها تواجه تربة متماسكة غير مثارة .

تحمل اسلحة المحراث على قصبات ذات بناء صلب او مرن او تحمل نابضيا على الهيكل . يسمى السلاح المستخدم في المحراث الحفار بلسان العصفور بعرض (٦- ٨) سم بطرف مدبب ، وعادة يميل السلاح على سطح التربة بزاوية معينة (زاوية حادة) تمكنه من

اختراق سطح التربة والوصول الى العمق المطلوب وكذلك تمكنه من قلع جذور النباتات وقطعها.



ثانيا: معدات المكافحة الكيمياوية (معدات مكافحة الافات الزراعية):

تستخدم هذه المعدات بشكل واسع في مجال مكافحة الافات الزراعية الحشرية والفطرية (الامراض والحشرات) كما تستخدم كذلك في مكافحة الادغال وذلك عندما يتعذر استخدام الوسائل الميكانيكية (المحاريث والعازقات) في المكافحة وخاصة عندما يكون المحصول مزروع على مسافات قليلة بالاضافة الى ان العزق يؤدي الى خرمشة سطحية دون التعمق الى الجذور العميقة.

وتقسم معدات المكافحة الكيمياوية من حيث طبيعة المادة المستخدمة في المكافحة الى:

١- المرشات: وتكون مخصصة لرش المحاليل.

٢- المعفرات: وتكون مخصصة لتوزيع ونثر المساحيق.

وتتوقف كفاءة استخدام معدات المكافحة الكيمياوية على عمر النبات، كثافة المحصول، طبيعة ومدى انتشار الاصابة المرضية، الظروف الجوية، نوع المادة الكيمياوية المتوفرة في السوق ووقت وطريقة المكافحة.

ان افضل وقت لاجراء المكافحة هو بداية ظهور (اطوار المرض او نمو الدغل) حيث يكونا حساسين للمكافحة.

طرق 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.

وبشكل عام هناك **نوعين من المرشات:**

١- مرشات يدوية (ظهرية محمولة، او مقادة باليد): وتكون ذات كيلة واطئة اقل من (٥٠ لتر/هكتار).

٢- مرشات الية ميكانيكية: وتكون ملحقة بالساحبة وبكيلة عالية (٢٥٠- ٦٥٠ لتر/هكتار). حيث تصنف المرشات الميكانيكية حسب طريقة دفع السائل الى ثلاثة انواع (هيدروليكية، هوائية، هيدروليكية هوائية).

المرشة الهيدروليكية: تستخدم لمكافحة الافات الزراعية في الحقول المفتوحة وتتكون من الاجزاء التالية:

١- الخزان: ويحتوي على المحلول المبيد ويصنع من مواد مقاومة للمواد الكيمياوية كالفولاذ المغلون او من البلاستك حيث يحتوي على فتحة في اعلاه لمليء الخزان وتكون هذه الفتحة مزودة بمشبك سلكي لتصفية المحلول من الشوائب الكبيرة كما يحتوي على خلاط يعمل على خلط المحلول المبيد باستمرار لمنع ترسب المبيد كما يحتوي الخزان في اسفله على صامولة تفريغ يتم من خلالها تفريغ ما تبقى من المبيد بعد الانتهاء من العمل وكذلك عند تنظيف الخزان بالماء في نهاية موسم العمل، تتراوح سعة الخزان (١٨٠- ٥٠٠ لتر).

٢- المضخة: تقوم بسحب المحلول المبيد من الخزان خلال انبوب السحب الممتد اسفل الخزان ودفعه في انبوب الدفع نحو حامل النافورات لتوزيعه الى النافورات ومن ثم الى الخارج، وتدار المضخة بواسطة عمود مأخذ القدرة بالساحبة (p.t.o) علما ان عمود المضخة يدير عمود الخلاط. وهناك انواع من المضخات المستخدمة في المرشات منها الترددية (المكبسية) والترسية والدورانية.

٣- صمام تحديد الضغط (صمام الامان): يتركب من نابض ينتهي طرفه الداخلي بكرة حديدية او بلاستيكية تستند على مقعده، في حين ينتهي طرفه الاخر بلولب يمكن شده او ارخاءه لغرض زيادة الضغط او تقليله على التوالي. ويزود الصمام بمقياس يبين مقدار ضغط المحلول في انبوب الدفع، حيث بزيادة الضغط اكثر من قابلية الصمام

سوف يدفع ضغط السائل الكرة الى الاعلى ليمر السائل خلال انبوب فرعي (انبوب ارجاع الفائض) عائدا الى الخزان. حيث يؤثر ضغط المحلول على كل من تصريف المضخة، نمط الرش، توزيع المحلول، ومدى تحول المحلول الى الحالة الرذاذية.

٤- حامل النافورات: يقوم بتوزيع المحلول الى النافورات التي تكون مركبة عليه على مسافات (٤٠ – ٥٠) سم بين نافورة واخرى. ويكون بوضع عمودي على اتجاه السير.

٥- النافورة: تعمل على تفتيت وتجزئة السائل وجعله بشكل رذاذ وتوزيعه بانتظام على الموضع المطلوب حسب الغرض من الرش.

٦- صمام السيطرة الرئيسي: الغرض منه السيطرة على كمية المحلول المراد رشه من المضخة الى حامل النافورات عن طريق عتلة يدوية مثبتة بالصمام.

المرشة الهوائية:

تقوم بدفع الهواء بضغط عالي بواسطة ضاغطة هوائية فوق مستوى المحلول المبيد الموجود بالخزان ولذلك يجب ان يكون الخزان محكم السد وقويا ليتحمل الضغط داخله حيث يحتوي مقياس ضغط وصمام امان يفتح عند زيادة الضغط عن حد معين ويكون انبوب التصريف قريب من قعر الخزان وينتهي بحامل النافورات.

المرشة الهيدروليكية الهوائية:

تكون مشابهة للمرشة الهيدروليكية من حيث التركيب حيث تدفع السائل بمضخة هيدروليكية بضغط قليل ليلاقي تيار من الهواء مدفوع من قبل مروحة هوائية ليصطدم بالمحلول لتتكسر جزيئاته فيخرج المحلول بشكل رذاذ ليغطي مساحة اكبر ، وعادة تكون هذه المرشة مخصصة لرش اشجار بساتين الفاكهة حيث يكون حامل النافورات بشكل قوس دائرة موزعة عليه النافورات.

تنظيم كيلة المبيد: (كمية المبيد اللازمة لوحدة المساحة لتر/دونم).

يتوقف تصريف المضخة بالنسبة لوحدة المساحة على ثلاثة عوامل هي:-

١- الضغط.

٢- سعة فوهة النافورة.

٣- السرعة الارضية اثناء المكافحة.

ولاجل تنظيم كيلة المبيد (لتر/دونم) يتم اتباع الاجراءات التالية:

١- قياس العرض الشغال للمرشة (المسافة بين نافورتين متجاورتين × عدد النافورات) ويضاف اليه مدى انتشار المحلول المبيد من الجانبين.

٢- نقوم بقسمة مساحة ربع دونم (٦٢٥م^{٢}) على العرض الشغال للمرشة لايجاد المسافة التي تقطعها المرشة لتغطية المساحة المشار اليها.

٣- يتم تثبيت تلك المسافة على الارض بواسطة شواخص او اوتاد.

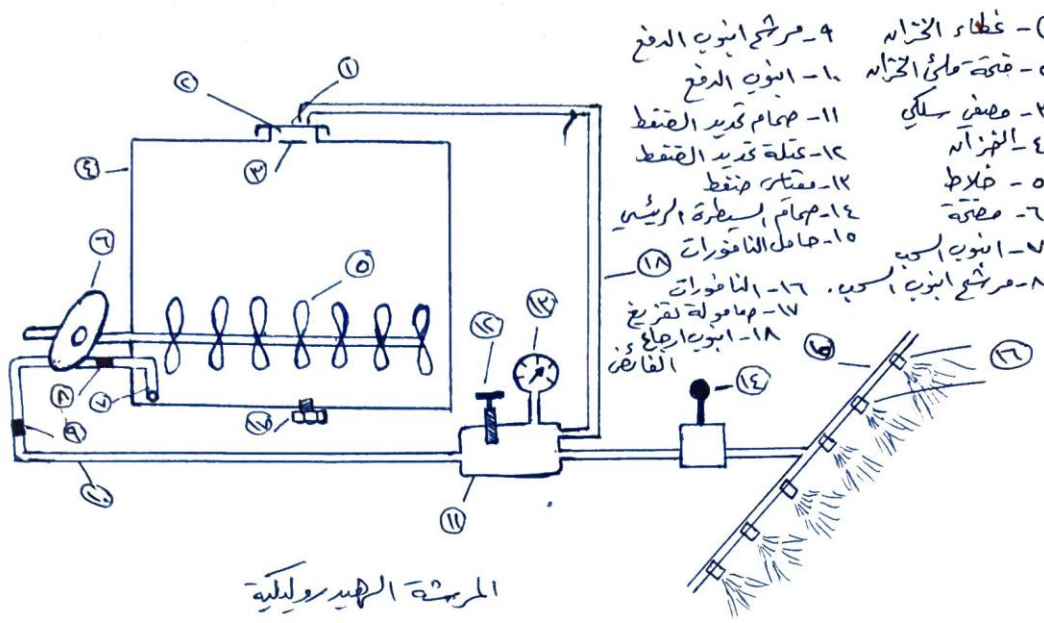
٤- يملئ خزان المرشة بالماء ويقاس مستوى الماء فيه بواسطة مسطرة قياس مستوى المحلول.

٥- يتم ضبط كل من النافورات مع الضغط الموصى باستخدامه والقيام بعملية رش تلك المسافة بالسرعة الموصى بها.

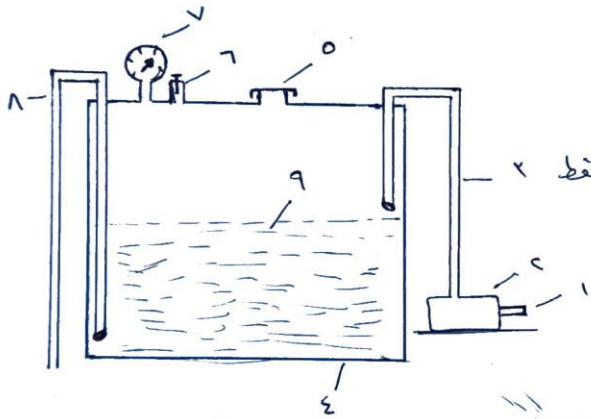
٦- يتم قياس مستوى الماء المتبقي في الخزان بعد عملية الرش وبطرح الكميتين تكون الكمية الناتجة هي كمية الماء التي تم رشها.

٧- يتم مطابقة الكمية مع ربع الكمية المثبتة في الجدول الملحق بالمرشة (مساحة ربع دونم).

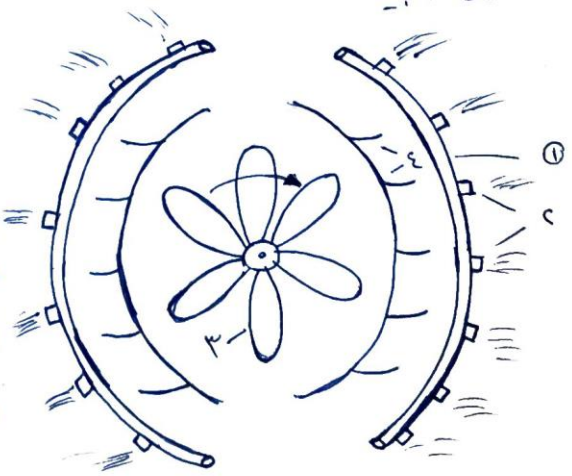
٨- اذا لم تطابق الكمية التي جرى رشها مع الكمية المثبتة في الجدول يتم تغيير العوامل المذكورة انفا (الضغط او سعة فوهة النافورات او السرعة الارضية). فاذا كان التباين كبير فعندئذ نغير النافورات او الضغط او كلاهما، اما اذا كان التباين صغيراً فيتم تغيير السرعة الارضية (حيث تتناسب السرعة تناسباً عكسياً مع الكيلة).



المرشة الهيدروليكية



مرشة هوائية



مرشة هيدروليكية هوائية

ثانيا :- معدات التنعيم Pulverization Equipment

وهي تلك المعدات التي غالبا ما تستخدم بعد معدات الحراثة وخاصة المحاريث القلابة اذ ان الاخيرة لا تقوم بتهيئة مرقد البذرة تهيئة كاملة وذلك لكونها تترك كتل ترابية بعد معاملتها للتربة لذلك تستخدم بعدها معدات التنعيم ، وتقوم معدات التنعيم بالوظائف التالية :-

١- تفكيك الكتل الترابية بعد المعاملات الاولية وخاصة عند استخدام المحاريث القلابة.

٢- كسر القشرة السطحية الصماء بعد البذار بهدف تحسين التهوية واستيعاب مياه الامطار .

٣- تنعيم سطح التربة وتهيئته لعملية البذار .

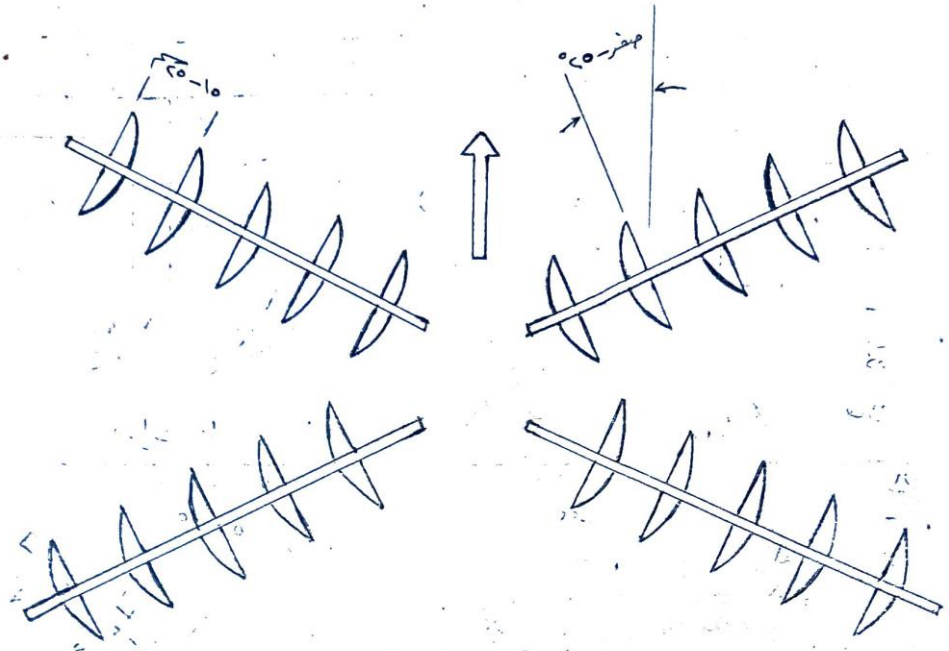
٤- تغطية البذور والاسمدة بنوعيها الكيمياوية والعضوية .

وعادة هناك نوعين من معدات التنعيم المستخدمة في مجال تهيئة وتحضير مرقد البذرة وهي الامشاط والحادلات .

أولا :- الامشاط :- وتكون على انواع وكما يلي :

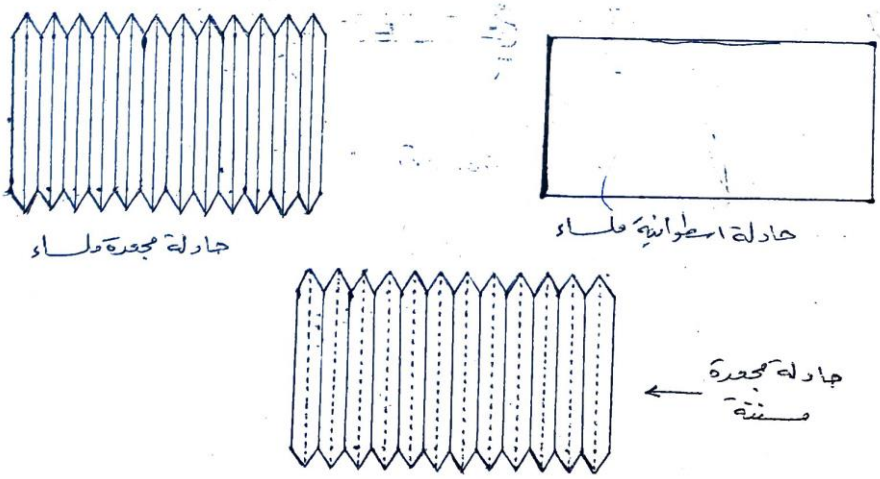
١- الامشاط القرصية :- وتكون على ثلاثة انواع منها الامشاط القرصية المزدوجة، والامشاط المنحرفة، والامشاط الفردية .

وتكون الامشاط القرصية المزدوجة اكثر استخداما من النوعين الاخرين، حيث تتكون هذه الامشاط من اربع بطاريات (اربع مجاميع من الاقراص) بواقع زوج امامي وزوج خلفي وتكون شبيهة بالمحراث القرصي العمودي، وتكون حواف الاقراص منحرفة عن اتجاه خط سير الساحبة (اتجاه الحركة) بزاوية مقدارها (٠- ٢٥ °) وتسمى زاوية القرص او الزاوية الصِدامية. تتراوح اقطار الاقراص (٤٥- ٦٠) سم والمسافة بين تلك الاقراص على محور البطارية (١٥- ٢٥) سم وتكون الاقراص اما ذات حواف ملساء حادة او مقطعة على شكل



شط قرصي مزدوج

ملاحظة: الزوج الامامي من البطارية يمثل شط قرصي منفرد
- الزوج من جهة اليمين يمثل شط قرصي مخرف



قطع ناقص والاخيرة تكون اكثر كفاءة في تفتيت الكتل الترابية وتقطيع البقايا النباتية وكذلك في التعمق. وعادة تصنع اقراص الامشاط بتقعر بسيط، حيث تعمل الاقراص في الصف الامامي الى تحريك التربة الى الخارج بينما تعمل اقراص الصف الخلفي على تحريك التربة الى الداخل، ويكون وضع الاقراص متداخل بين الصفين الامامي والخلفي.

اما المشط القرصي الفردي الفعل فانه يتكون من مجموعتين من الاقراص أي بصف امامي فقط. في حين يتكون المشط القرصي المنحرف ايضا من زوج من البطاريات ولكنها تكون موضوعة الواحدة امام الاخرى، ويمتاز هذا المشط بانه لا يترك شريط غير ممشط (مُنعم) من التربة بين المجموعتين كما ان انحرافه يجعل استخدامه اسهل في التمشيط بين اشجار البساتين وفي اركان الحقول.

٢- الامشاط ذات الأسنان :- وتتكون من مجموعة من الأسنان ذات مقاطع مختلفة الاشكال وقد تكون صلبة او مرنة والمرونة تكون غالبا متأتية من مرونة المعدن (الفولاذ النابضي) او قد تكون محملة نابضيا ، وبشكل عام تستخدم الامشاط المرنة في الاراضي الموبوءة بالاحجار والخشنة القوام حيث تتحمل الصدمات دون ان تتعرض للكسر.

ثانيا :- الحادلات :- تستخدم الحادلات اما قبل عملية البذار او بعدها ، فالغاية من استخدامها قبل عملية البذار هو لتكسير الكتل الترابية الكبيرة وضغط حبيبات التربة لتقليل المسامات البينية وتسوية سطح التربة . اما بعد عملية البذار فتستخدم الحادلات لتكثيف الطبقة العليا من التربة وتحسين التماس بين البذور والتربة وتنشيط الخاصية الشعرية (صعود الرطوبة من الطبقات السفلى الى الطبقة العليا السطحية من التربة). وتكون الحادلات على ثلاثة انواع هي:-

١. الحادلات الاسطوانية الملساء.
٢. الحادلات المجعدة الملساء.
٣. الحادلات المجعدة المسننة.

طرق شبك وربط معدات تهيئة التربة بالساحبة :-

تقسم الآلات الزراعية ومنها معدات تهيئة التربة من حيث طريقة شبكها وربطها بالساحبة الزراعية الى ثلاثة انواع هي :

١- المعدات المسحوبة : تسحب الالة عندما تصبح محصلة المقاومة الكلية للرفع اكبر من قابلية جهاز التعليق الهيدروليكي من رفعها بنقاط التعليق الثلاثة وذلك بسبب وزن الالة او بُعدها الهندسي ، حيث تربط تلك المعدات خلف الساحبة من خلال نقطة شبك واحدة بواسطة ذراع السحب. لذلك تلحق بتلك الآلات المسحوبة مجموعة من العجلات الساندة من اجل تثبيت الالة في خط العمل.

٢- المعدات نصف المعلقة : تلك المعدات او الآلات التي لا تسمح محصلة المقاومة بناءا على وزنها او بُعدها الهندسي من تعليقها بشكل كامل خلف الساحبة عن طريق نقاط التعليق الثلاثة حيث يتم تعليق مقدمة الالة فقط من خلال نقطتي التعليق السفلية في حين يبقى جزء من وزن الالة (الجزء الخلفي لها) محمولا على العجلة الاخدودية الخلفية.

٣- المعدات المعلقة : تلك المعدات التي تسمح محصلة المقاومة بناءا على وزنها او بُعدها الهندسي من تعليقها بشكل كامل خلف الساحبة عن طريق نقاط التعليق الثلاثة وتصبح الالة بموجب ذلك جزءا من الساحبة عند التنقل.

معدات المكافحة : Plant Protection Equipment

تقسم معدات المكافحة الى نوعين:-

اولا: معدات المكافحة الميكانيكية (معدات مكافحة الادغال).

ثانيا: معدات المكافحة الكيمياوية (معدات مكافحة الآفات الزراعية).

اولا: معدات المكافحة الميكانيكية: وتشمل المعدات المستخدمة في مكافحة الادغال والقضاء عليها، وهي:

١- معدات الحراثة.

٢- معدات العزق.

١- معدات الحراثة: تستخدم هذه المعدات لمكافحة الادغال النامية مع المحاصيل في موسم الانتاج حيث تقوم بتقطيع الادغال مع ابقائها قريبة من سطح التربة او دفنها داخل التربة حسب نوع المحراث المستخدم على الرغم من ان وظيفة هذه المعدات اساسا هو تحضير مرقد البذرة (تهيئة التربة لعملية البذار) كما مَرَ ذكره سابقا.

٢- معدات العزق (العازقات المستخدمة بين خطوط النباتات المزروعة): تستخدم العازقات للتخلص من الحشائش التي تنافس المحصول في متطلبات النمو من الماء والغذاء وضوء الشمس بالاضافة الى مساهمتها في عملية اثارة التربة السطحية التي تساعدها على امتصاص الرطوبة (المطر او الري) بالاضافة الى التهوية الجيدة. حيث تعمل هذه المعدات بين خطوط النباتات المزروعة في الحقل.

يوجد نوعين من العازقات المستخدمة:

١- عازقات بالاسلحة الزاحفة (اسلحة حفارة، كفية، نصف كفية).

٢- عازقات دورانية: وتكون شبيهة بالمحراث الدوراني ولكنها اصغر حجما واخف وزنا وبعرض شغال اصغر.

ويتطلب عزق المحصول المزروع على خطوط تنظيم كل من مسار الساحبة والاجزاء الشغالة للعازقة، اذ يجب ان يكون عرض مسار الساحبة من مضاعفات المسافة بين خطوط المحصول، فعرض هذا المسار يكون في الغالب ثلاثة اضعاف المسافة بين خطوط المحصول، فمثلا اذا كانت المسافة بين خطوط المحصول المزروع (٥٠ سم) ينظم عرض

مسار الساحبة بمقدار (١٥٠ سم) وكما في الشكل المبين (شكل ١) . ان طريقة تنظيم عرض المسار يختلف من ساحبة لاخرى، وعليه يتطلب تنظيمه الرجوع الى كتيب الارشادات الخاص بالساحبة المراد تنظيم عرض مسارها. وعلى الرغم من ان عرض مسار الدواليب (العجلات) الامامية للساحبة غالبا ما يكون اقل من عرض المسار الخلفي الا انه من الضروري عند تحضير الساحبة لغرض العزق بين خطوط النباتات ان يكون عرضا المسارين متساويين. اما تنظيم مواضع المعزقات فيتوقف على نوعها او المدى الفعال للقطع.

يتم تصنيف المعزقات حسب شكلها او حسب المدى الفعال للقطع الى نوعين الاول يسمى الكفي (رجل البطة) ويكون على شكل حرف (A) ويقوم بالعزق من الجانبين ويصلح للعزق البعيد عن خطوط النباتات أي العزق في منتصف المسافة بين خطوط النباتات، اما النوع الثاني معزقات الجهة الواحدة فتكون نصف كفية على شكل حرف (L) وتستخدم للعزق بالقرب من صفوف النباتات بحيث تقع انصاف الاسلحة من جهة صف النباتات لكي لا يضر السلاح بالنبات بينما تقع الحافة القاطعة بعيدة عن صف النباتات ويعزق من جهة واحدة.

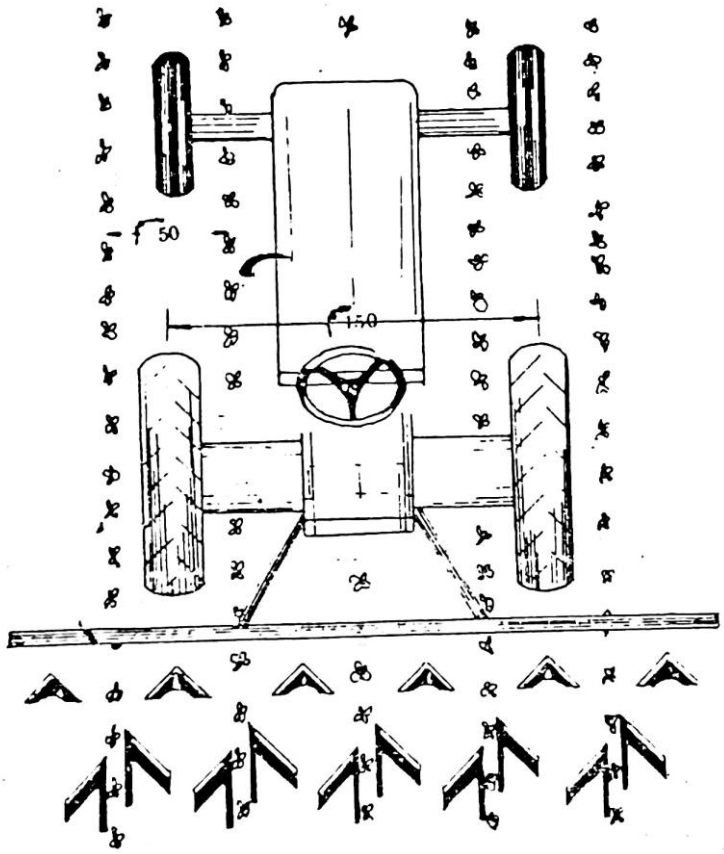
عند اجراء عملية العزق (مكافحة الادغال النامية بين خطوط النباتات) بين خطوط الزراعة باستخدام العازقات الزاحفة لابد من اتباع الاجراءات التالية:-

١- يتم تنظيم العازقات للعمل على عمق كاف لقطع اية ادغال موجودة ولتفتيت سطح التربة العلوي ويجب عدم التعمق الزائد بالعزق لانه لا يؤدي الى قلع جذور الادغال بل تفكيك منطقة جذور الادغال وبالتالي فان الادغال سوف تجد ظرفا افضل لنموها وتكاثرها.

٢- يفضل وضع المعزقات الكفية في الصف الامامي ومعزقات الجهة الواحدة في الصف الخلفي وذلك لتقليل الجهد المبذول على المعزقات الخلفية التي تنظم لتعزق قرب خط النباتات.

٣- تنظيم مواقع معزقات الجهة الواحدة بدقة لان الغرض منها العزق القريب بدون حدوث تلف للمجموعة الخضرية والجذرية للنباتات.

٤- القيام بعملية العزق بسرع امامية منخفضة نسبيا لان السرع العالية اثناء عملية العزق قد تؤدي الى عدم السيطرة على العازقة أي التأرجح الجانبي لها مما يؤدي الى حدوث تلف للنباتات المزروعة.



شكل(١) : تنظيم عرض مسار دواليب الساحبة تبعا للمسافة بين خطوط النباتات ، في الشكل يلاحظ ان المعازق الامامية كفية والخلفية لجهة واحدة

٣- المحراث القرصي القلاب : Disk Plow

يعمل المحراث القرصي القلاب على اثارة التربة من خلال الحركة الدورانية للجزء الشغال فيه (القرص) بالإضافة الى قيامه بقلب مناسب لمقطع التربة. ويمتاز المحراث القرصي القلاب عن المحراث المطرحي القلاب بما يأتي:

١- اكثر اختراقا وتعمقا في الأراضي الصلبة.

٢- سهل الاستعمال في الأراضي اللزجة.

٣- عمره التشغيلي أطول في الأراضي خشنة القوام.

٤- اكثر كفاءة في الأراضي التي تحتوي على جذور نباتات عميقة فضلا عن الأحجار.

الا انه يعاب عليه ما يأتي:

١- ان درجة قلب التربة فيه اقل من المحراث المطرحي القلاب.

٢- يترك سطح التربة اكثر خشونة واقل استواءً من خلال احتوائه على كتل ترابية كبيرة مقارنة بالمحراث المطرحي القلاب.

يفضل استخدام المحراث القرصي القلاب في ظروف مسيطر عليها وخاصة في ظروف العمل في البساتين والحقول الزراعية المروية البعيدة عن خطر التعرية.

بدن المحراث عبارة عن قرص مقعر بقطر (٦٠ - ١٠٠) سم مثبت من مركزه بمحور يدور داخل كرسي تأرجحي والكرسي مثبتة داخل القصبة والاخيرة مرتبطة بالهيكل. تُحمل الاقراص على القصبات وتدور كُلٌ على حِدا.

تميل اقراص المحراث عن المستوى الرأسي بزاوية مقدارها (١٥- ٢٥ °) تسمى زاوية ميل القرص وظيفتها ايجاد قلب مناسب لمقطع التربة مع المساهمة في تعمق الاقراص داخل التربة. كما تنحرف حافات الاقراص عن اتجاه خط الحرث لتكوين زاوية القرص والتي تسمى

كذلك زاوية القطع وقيمتها (٤٢- ٤٥ °)، حيث تُحدد هذه الزاوية عرض القطع من قِبل القرص.

تزود الاقراص بالقاشطة التي تقع احد جوانبها بالقرب من السطح الداخلي للقرص تقوم بمجموعة من الوظائف هي:

١- تعمل على تنظيف القرص من الاتربة والاعشاب العالقة فيه.

٢- تساهم في قلب مقطع التربة المنقول على سطح القرص.

٣- تحسين معامل تفتيت التربة.

يمكن تقليل حجم الكتل الترابية الناتجة عن الحراثة بالمحراث القرصي القلاب من خلال ما يلي:

١- الدقة في تنظيم كل من زاويتي القرص وميل القرص بحيث يصل المحراث الى اعماق سطحية وخاصة عند عدم الحاجة الى حراثة عميقة.

٢- كما يمكن تقليل حجم الكتل الترابية باستخدام اقراص مقطعة قطع ناقص (ذات حواف مقطعة).

٣- استخدام القاشطة الملحقة بالقرص.

٤- المحراث القرصي العمودي (الرأسي): Vertical Disk Plow

يحتوي هذا المحراث على مجموعة من الاقراص التي تكون موضوعة بشكل عمودي او رأسي على سطح الارض وبذلك تكون قيمة زاوية ميل الاقراص تساوي صفر، وبهذا فان هذا المحراث لا يقوم بقلب مقطع التربة وانما يقوم بتفكيك طبقة التربة السطحية وتفتيتها بشكل جيد مع تركه للغطاء النباتي بالقرب من السطح المحروث.

يمتلك المحراث القرصي العمودي زاوية قرص بمدى واسع (٣٥ – ٥٥ °). يشبه هذا المحراث من الناحية البنائية المحراث القرصي القلاب باستثناء ان قرص المحراث موضوع بشكل رأسي على مستوى سطح الارض كما ان حجم الاقراص المعتمدة اصغر من المستخدم في المحراث القرصي القلاب وعددها اكبر وتكون تلك الاقراص محمولة على محور وتدور جميعها كوحدة واحدة على المحور، وتشكل الاقراص مع المحور ما يدعى بالبطارية. وقد تكون البطارية صغيرة مكونة من (٥ – ٧) قرص وقد يصل عدد الاقراص الى (٣٥) قرص في البطاريات الكبيرة، حيث يرتكز المحور في نقاط مختلفة على كراسي متصلة بهيكل المحراث. تكون المسافة بين الاقراص المتجاورة على المحور (٢٠ – ٢٥) سم واقطار القرص تتراوح من (٥٠ – ٦٠) سم.

وغالبا ما يكون هذا المحراث من النوع المسحوب خلف الساحبة بسبب كبر حجمه وثقل وزنه، لذلك يزود هيكله بثلاثة عجلات تستخدم للتنظيم والاسناد وهي العجلة الاخدودية الامامية وتكون موجودة في مقدمة المحراث من جهة اليمين وتسير وفي قعر الاخدود الذي يفتحه اخر قرص من المرور السابق، والعجلة الحقلية وتكون موجودة في مقدمة المحراث من جهة اليسار وتسير على الارض غير المحروثة ، والعجلة الاخدودية الخلفية وتقع عند مؤخرة المحراث من جهة اليسار وتسير في قعر الاخدود الذي يفتحه اخر قرص لنفس المرور.

يمتاز هذا المحراث بما يأتي:

١- تكون إنتاجيته عالية (المساحة المحروثة في وحدة الزمن دونم/ساعة او هكتار/ساعة) وذلك يعود الى كبر عرضه الشغال الذي هو احد مركبات انتاجية الالة الزراعية.

٢- انخفاض القدرة اللازمة للسحب مقارنة ببقية المحاريث.

٣- انخفاض الوقت اللازم للتنفيذ فضلا عن انخفاض التكاليف.

٤- يعطي نتائج مرضية عند تزويده بصندوق بذور.

الا انه يعاب عليه ما يأتي:

١- صعوبة نقله بين المناطق المتباعدة وعدم ملائمته للحقول الصغيرة بسبب كبر حجمه.

٢- عدم تمكنه من اختراق الترب الطينية وخاصة في المواسم الجافة لذلك يتوجب استخدامه في ظروف مناسبة للحرث عندما يكون المحتوى الرطوبي للتربة ملائم لإجراء الحراثة لها (١٤- ١٨ %) كرطوبة مطلقة.

ويمكن زيادة اختراق اقراص المحراث القرصي العمودي في التربة من خلال عدد من الاجراءات التالية:

١- زيادة زاوية القرص وذلك ضمن المدى المسموح به (٣٥ – ٥٥ °).

٢- تقليل ارتفاع نقطة شبك او ربط المحراث على الساحبة.

٣- استعمال اقراص بحالة فنية جيدة (ذات حواف حادة).

٤- استعمال اقراص ذات تقعر قليل وذات اقطار كبيرة.

٥- وضع اوزان اضافية على هيكل المحراث.

٦- تقليل سرعة الساحبة اثناء اجراء عملية الحراثة.

وفيما يأتي الفروقات الموجودة بين المحراثين القرصي القلاب والقرصي الرأسي من حيث التركيب والعمل:

المحراث القرصي القلاب (الفروقات من حيث التركيب)	المحراث القرصي الرأسي (الفروقات من حيث التركيب)
١- يتكون المحراث من مجموعة من الاقراص يصل قطرها ٦٠-١٠٠ سم.	١- يتكون من مجموعة من الاقراص يصل قطرها ٥٠-٦٠ سم.
٢- يُحمل كل قرص على حدى بواسطة محور وكرسي تأرجحي على القصبة ويدور كل قرص على حدى.	٢- تُحمل مجموعة من الاقراص على الهيكل بواسطة كراسي تسمى البطارية وتدور جميعها وحدة واحدة.
٣- عدد الاقراص اقل في المحراث.	٣- عدد الاقراص اكبر في المحراث.
٤- تميل الاقراص عن المستوى الرأسي بزاوية ميل مقدارها (١٥- ٢٥ °).	٤- الاقراص موضوعة بشكل عمودي على الارض أي زاوية الميل تساوي صفر.
٥- زاوية القرص في المحراث (٤٢- ٤٥ °).	٥- زاوية القرص في المحراث (٣٥- ٥٥ °).
٦- يحتوي على عجلة اخدودية خلفية.	٦- يحتوي على ثلاثة عجلات للتنظيم والاسناد.
٧- غالبا ما يكون المحراث من النوع المعلق.	٧- غالبا ما يكون المحراث من النوع المسحوب.
الفروقات من حيث العمل	الفروقات من حيث العمل
١- يعمل المحراث على اثارة التربة مع قلب مناسب لمقطع التربة.	١- يعمل المحراث على تفكيك طبقة التربة السطحية وتفتيتها دون قلب التربة.
٢- مظهر الحراثة اكثر خشونة نتيجة احتوائه على كتل ترابية كبيرة.	٢- مظهر الحراثة اقل خشونة واكثر استواءً ولا يحتوي على كتل ترابية كبيرة.

٥- المحراث الدوراني : Rotary Plow

يمتاز المحراث الدوراني من حيث اثارته وتفتيته للتربة عن بقية المحاريث، حيث يعمل هذا المحراث وخاصة في ظروف حقل مناسبة بإعداد مرقد البذرة اعدادا تاما بأقل مرور في الحقل.

الا انه يعاب عليه تكوين ما يسمى مسحوق التربة الناعم عند معاملة الترب الطينية الرطبة الى حد ما وبالتالي انسداد المسامات البينية للطبقة السطحية حيث تتحول بعد جفافها الى طبقة صماء لا تصلح مرقدا للبذرة، كما لا ينصح باستخدامه في ظروف ترب موبوءة بالأدغال ذات الجذور الريزومية حيث تعمل اسلحة المحراث عند دورانها على تقطيع الادغال ونشرها على مساحة اوسع في الحقل وبالتالي العمل على تكاثرها بدلا من القضاء عليها.

وعادة ينحصر استخدام المحراث الدوراني في الاراضي ذات الترب المفككة والاقل تماسكا وكذلك في ظروف عمل مسيطر عليها (ظروف الزراعة المروية) مثل حقول بساتين الخضر.

يتكون المحراث الدوراني من مجموعة من الاسلحة مثبتة على محور يدور بسرعة تصل الى (٣٠٠ دورة/دقيقة)، يكون مصدر حركة تلك الاسلحة عمود مأخذ القدرة في الساحبة، ويكون تثبيت هذه الاسلحة على المحور اما بشكل صلب او مرن، ويكون المحور الحامل للأسلحة بوضع افقي موازي لسطح التربة ويعتمد المحراث بعملية الحراثة على تصادم اسلحته الدورانية بالطبقة السطحية للتربة ونتيجة ذلك يتم تفكيك وتفتيت سطح التربة.

وتزداد درجة تفتيت التربة بزيادة سرعة دوران الاسلحة وعددها كما يمكن زيادة التفتيت بواسطة الغطاء الواقع خلف الاسلحة وذلك بتقليل المسافة بين الغطاء ومحور الاسلحة، كما تزداد درجة التفتيت بتقليل السرعة الامامية للساحبة. يتراوح عمق الحراثة بهذا المحراث (١٥- ٢٥) سم وبسرعة امامية (٢- ٤) كم/ساعة.

معدات الري : Irrigation Equipment

ان توفير المياه في أي مزرعة يعتبر اهم عامل تتوقف عليه انتاجية المزرعة وديمومتها، ويتم توفير مياه السقي داخل المزرعة اما سيحا او بالواسطة ففي الحالة الاولى (الري سيحا) تتم عندما يكون مستوى الماء اعلى من مستوى الارض، اما في الحالة الثانية (الواسطة) تتم عندما يكون مستوى الماء أوطأ من مستوى الارض وذلك برفعه الى مستوى اعلى وذلك باستخدام معدات خاصة تسمى المضخات.

وبغض النظر عن أي من الطريقتين او الحالتين السابقتين فانه يستخدم عدد من المعدات لغرض ايصال الماء من مصدره الى خطوط النباتات ومن هذه المعدات معدات التسوية ومعدات التخطيط او التمريز (المرازاة) وفاتحات السواقي.

١- معدات التسوية:- تستخدم لغرض تعديل سطح التربة واعطائها الانحدار المناسب للأرض بحسب موقع مصدر الماء في الحقل وبالتالي تسهيل عملية توزيع مياه الري السيحي بانتظام على جميع اجزاء الحقل ومن انواعها معدات التسوية الدقيقة ذات العجلات ومعدات التسوية الدقيقة ذات الهيكل الطويل.

٢- معدات التخطيط او التمريز (المرازاة) :

وتستعمل لعمل مروز (خطوط) في الحقل بعد عملية تسوية التربة وذلك لتوصيل مياه الري بين صفوف النباتات وذلك للمحاصيل التي تزرع في خطوط بحيث لا تقل المسافة بين خط واخر عن (٦٠) سم كالقطن والذرة والبنجر السكري والبطاطا. حيث يتم عمل المروز اما قبل عملية الزراعة حيث تزرع البذور على قمة المرز او الخط او يتم عمل المروز بعد عملية الزراعة في خطوط حيث يتم دخول ابدان المرازة في منتصف المسافات بين صفوف البذور. وعادة تتكون المرازة من (٢- ٥) ابدان محمولة على الهيكل ويمكن

التحكم في المســـافة بين ابدان المرازة على الهيكل حيث تثبت من خلال ثقوب وبراغي او قفائص خاصة.

يتكون بدن المرازة من ســلاح مدبب في المقدمة (انف زاوي) يتصــل به من الجانبين جناحين بسـطح منحني الى الخارج يشـبهان المطارح القلابة حيث تقوم تلك المطارح بقلب التربة المرفوعة من السلاح يمينا او يسارا مع اجراء دك (رص) خفيف لجوانب المرز تاركة خلفها اخدود على شـكل حرف (V). حيث تتكون مروز واخاديد بأعماق (٢٥- ٣٥) سـم، ويمكن التحكم بالمسافة بين المرزين (عرض الخط) بضبط المسافة بين اجنحة البدن.

٣- فاتحات السواقي :

وتســتعمل لفتح القنوات الرئيســية والفرعية في نهاية الحقل بحســب حجم البدن وذلك لامداد الخطوط او المروز المتكونة بالمرازاة بمياه الري، ويكون شـــكل القناة على شـــكل حرف (V) وبعمق يصل (٧٥) سم وبعرض يصل الى (١) م وحسب حجم البدن.

يتركب بدن فاتح الســواقي من انف هلالي (انف الســلاح) ويتصــل به من الجانبين سكتين جانبيتين وفوق كل منهما يوجد جناح شبيه بمطرحة المحراث المطرحي القلاب التي تعمل على قلب ودفع التربة يمينا ويســارا، ويمتاز بدن فاتح الســواقي بانه اكبر حجما من بدن المرازة كما يوجد على هيكل فاتح السواقي بدن واحد فقط.

٤- المضخات : Pumps

عبارة عن مجموعة ميكانيكية تستخدم لرفع ونقل السوائل من مستوى منخفض الى مستوى مرتفع وتدار المضخة بواسطة محرك كهربائي او محرك احتراق داخلي.

توجد انواع مختلفة من المضخات منها الترددية ومنها الطاردة المركزية وتعتبر الاخيرة اكثر استخداما في عمليات ري المحاصيل الحقلية. حيث تتكون المضخة الطاردة المركزية من بشارة ذات زعانف حيث تركب على عمود الادارة وبدورانها تعمل على ادارة الماء بسرعة ونتيجة لذلك تعمل الزعانف على طرد الماء نحو الخارج بتأثير القوة الطاردة المركزية.

ان تعرض الماء للقوة الطاردة المركزية يؤدي الى **نتيجتين:**

الاولى: ان وسط المضخة (العين) تكون ذات ضغط متخلخل (قليل) مما يسبب سحب الماء (حيث يركب انبوب السحب في وسط المضخة عند منطقة العين).

الثانية: عند طرد الماء نحو الخارج فان سرعته المحيطية تزداد كلما ابتعد عن منطقة العين (V=2.¶.r.n) ، وبما ان جميع العوامل ثابتة ما عدا نصف القطر (r) لذلك فانه كلما ابتعد الماء عن منطقة العين زاد قطر الدوران وبذلك تزداد سرعته. وبما ان السرعة تتناسب عكسيا مع الضغط لذلك فانه كلما ابتعد الماء عن منطقة العين قل ضغطه، وبما ان المطلوب من المضخات الطاردة المركزية هو توليد ضغط (ارتفاع) يكون كافي لرفع الماء وليس لإعطاء سرعة له لذلك تحتوي جميع المضخات على توسع يحيط بالجانب الاكبر من البشارة، ويزداد هذا التوسع كلما اقترب من انبوب الدفع او التصريف وفائدته هو تقليل سرعة الماء وبالتالي زيادة ضغطه.

يوضع انبوب الدفع بشكل مماس لمحيط المضخة وذلك لان الماء ينطلق او يندفع بشكل مماس لمحيط الدوران نتيجة لتعرضه للقوة الطاردة المركزية. اما انبوب السحب فيرتبط في وسط المضخة (عند منطقة العين) بسبب تخلخل الضغط.

وعادة ينصـــح ان لا يزيد ارتفاع المضـــخة عن ســـطح الماء (٤- ٥) م ويكون قطر انبوب السـحب اكبر من قطر انبوب الدفع وذلك لتقليل الفقد بالاحتكاك في انبوب السـحب وبالتالي امكانية نصب المضخة في موقع اكثر ارتفاعا او لزيادة كفاءة المضخة.

مزايا المضخات الطاردة المركزية:

١- تكون ذات تصريف عالي.

٢- صغيرة الحجم وذات قوة دفع كبيرة.

٣- ذات كفاءة عالية.

٤- وملاءمتها لسرع مختلفة للمحرك.

٥- سهولة التركيب والتصميم.

٦- يمكن استخدامها في المياه غير النقية.

اما **عيوب المضخات الطاردة المركزية:**

١- يجب نصـبها على ارتفاع لا يزيد عن (٥) م من مسـتوى سـطح الماء المراد رفعه والا تقل كفاءتها.

٢- ليس لها القابلية على تفريغ الهواء من جسـمها لذلك يجب ملء جسـم المضـخة بالماء من فتحة في اعلاها قبل القيام بتشـــغيلها حيث يتم وضـــع صـــمام لجانب واحد في بداية انبوب الســـحب المغمور بالماء يســـمح بدخول الماء داخل الانبوب ويمنع رجوعه وذلك لضـمان عدم تسـرب الماء من خلال انبوب السـحب مع عدم الحاجة لملئها مرة اخرى عند اعادة تشغيلها.

القدرة الحصانية اللازمة لادارة المضخة :

لايجاد قدرة المحرك الحصانية اللازمة لادارة المضخة يتطلب معرفة ما يلي:

١- تصـــريف المضـــخة: هو حجم الماء الذي تدفعه المضـــخة في وحدة الزمن. ويقاس بوحدات م^{٣}/ساعة، م^{٣}/ثانية، لتر/ساعة، لتر/ثانية.

٢- الارتفاع الواجب رفع الماء اليه مقاسـا بالمتر، ويحسـب من مسـتوى الماء المراد رفعه الى اعلى مستوى مطلوب تصريف الماء اليه كمسافة عمودية.

ويسـمى ذلك الارتفاع بالارتفاع الثابت او العمود الاسـتاتيكي الكلي والذي يسـاوي (عمود السحب الثابت + عمود الدفع الثابت).

ان عمود السحب الثابت: هو المسافة العمودية بين مستوى سطح الماء المراد رفعه ومركز المضخة.

اما عمود الدفع الثابت: فهو المسافة العمودية بين مركز المضخة ومستوى الماء في نهاية نقطة الرفع.

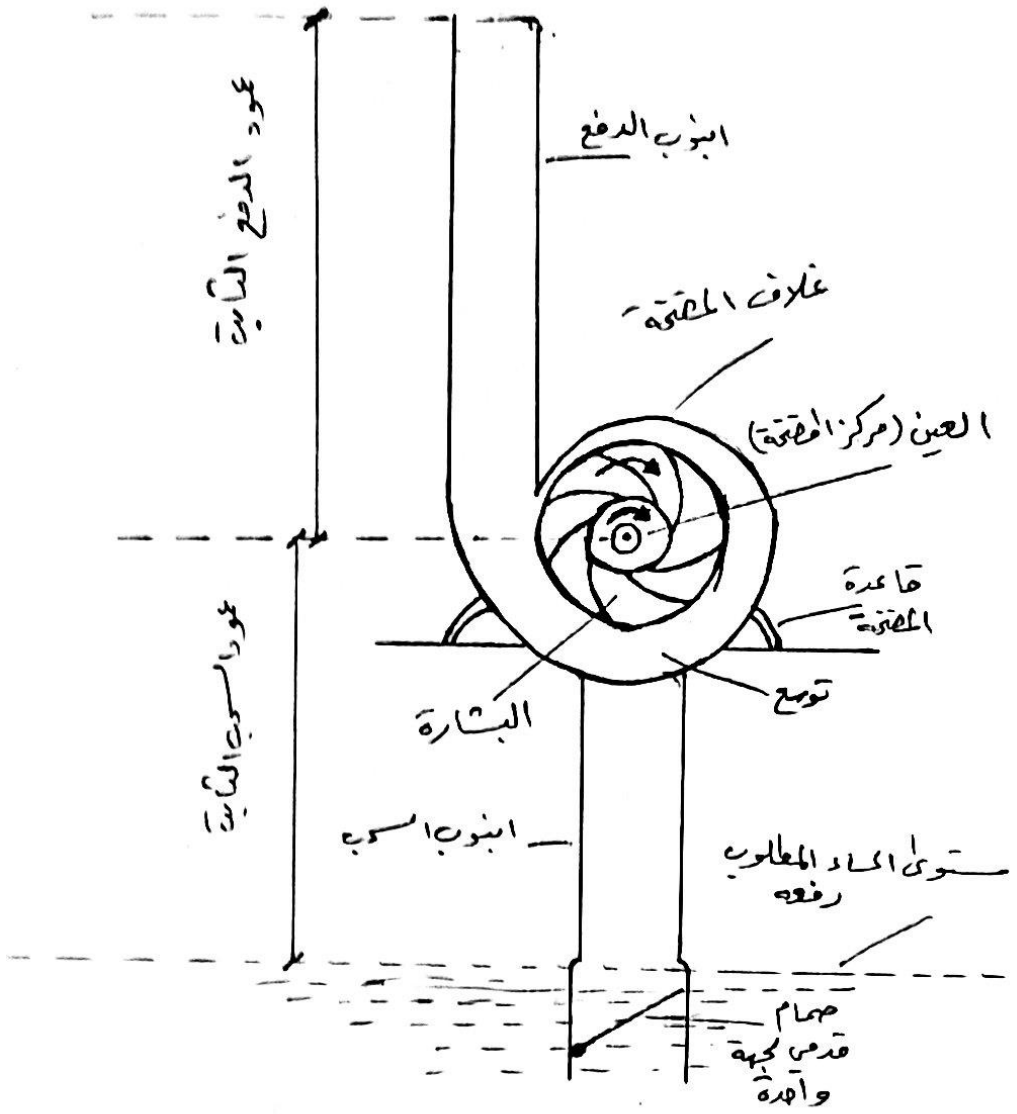
٣- ارتفاع الاحتكاك (عمود الفقد بالاحتكاك): وهو عبارة عن الفقدان في مقدرة الرفع نتيجة الاحتكاك بين الماء الذي تم ضـــخه بواســطة البشـــارة وجدران الانبوب من الداخل ويعتمد مقدار هذا الفقدان على طول وقطر الانبوب وملحقات الانبوب من صـــمامات وعكوس، وعلى درجة خشونة او نعومة السطح الداخلي للانبوب وكذلك سرعة الماء داخله.

٤- كفاءة المضخة %.

$$\text{القدرة الحصانية اللازمة لادارة المضخة (حصان)} = \frac{\text{تصريف المضخة (م}^{٣}\text{/ساعة)} \times \text{الارتفاع (م)}}{٢٧٠ \times \text{كفاءة المضخة (\%)}}$$

$$\text{القدرة الحصانية (حصان)} = \frac{\text{تصريف المضخة (لتر/ثانية)} \times \text{الارتفاع (م)}}{٧٥ \times \text{كفاءة المضخة (\%)}}$$

ان الارتفاع في المعادلة يسمى الضاغط او العمود الديناميكي الكلي ويساوي (عمود السحب الثابت + عمود الدفع الثابت + عمود الفقد بالاحتكاك).



مضخة طاردة مركزية واجزاؤها

ثالثا:- معدات تهيئة التربة الخاصة :-

تشمل المعدات التي تستخدم قبل معدات تهيئة التربة الاولية (المحاريث) والثانوية (معدات التنعيم) وفي ظروف خاصة مثال ذلك كسر الطبقة الصماء للتربة تحت السطحية او تنظيف الطبقات تحت السطحية من جذور الادغال المعمرة. وتشمل محراث تحت التربة وعازقة القص التحتي.

١- محراث تحت التربة : Sub – Soiler Plow

تتكون الطبقة الصماء (Hard Pan) في جميع الاراضي الزراعية على اعماق مختلفة تحت سطح التربة اما بسبب عوامل طبيعية (تفاعلات كيمياوية) او قد يرجع السبب في ذلك الى عوامل الية (ميكانيكية) مثل الكبس الناتج من حركة المكائن والالات الزراعية وخاصة تلك الزاحفة تحت سطح التربة وعلى اعماق ثابتة كالمحاريث المطرحية القلابة لفترة طويلة من الزمن ، وهذه الطبقة تكون ذات حبيبات متماسكة جدا (طبقة كثيفة) تعيق بزل المياه الجوفية كما انها تحد من انتشار وتعمق الجذور ، لذلك يتطلب الامر كسر هذه الطبقة بين الحين والاخر بمعدل زمني (٤- ٥) سنوات بحسب الحاجة . حيث يستخدم محراث تحت التربة ولعمق يصل (٦٠- ٧٥) سم .

يتكون المحراث من (١-٣) سلاح يشبه من حيث الشكل الخارجي المحراث الحفار ، يتكون من سلاح مستطيل بعرض (١٢) سم وبحافة حادة موضوعة بزاوية مع سطح التربة لتسهيل اختراق التربة ، يربط السلاح مع القصبة بزاوية منفرجة. تكون القصبة ذات مقطع مستطيل الشكل ويكون الضلع الاطول موازي لخط الحرث وتكون مقدمة القصبة بحافة حادة لكي تمكن القصبة من شق التربة على طول عمق الحرث.

وعادة يزود السلاح من الخلف (كعب السلاح) بقطعة معدنية بيضوية او اسطوانية الشكل تسمى الطوربيد تربط بواسطة سلسلة وظيفتها فتح تجويف او مجرى لصرف المياه

الزائدة لمنع تجمعها. ويعد هذا المحراث من المحاريث المجهدة لمصدر الطاقة حيث يستهلك (٠,٧٥- ١) حصان ميكانيكي لكل (١سم) من عمق الحرث لذلك يتطلب استخدام ساحبات ذات قدرات حصانية كبيرة (١٠٠) حصان فما فوق.

٢- عازقة القص التحتي :

وتستخدم في ظروف الترب المعرضة للتعرية الهوائية كظروف الزراعة الديمية وذلك لغرض حماية التربة السطحية من التعرية من خلال ما تقوم به من قطع جذور الادغال وخاصة المعمرة والممتدة داخل التربة بأعماق كبيرة لتبقى سيقان تلك النباتات قريبة من سطح التربة وبالتالي مسك التربة والاستفادة منها عند تحللها كمادة عضوية.

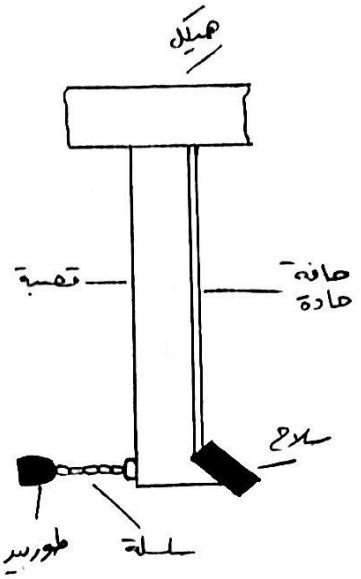
العلاقات الخاصة بحساب الانتاجية الحقلية لمعدات تهيئة التربة:

تعرف الانتاجية الحقلية بانها معدل المساحة المحروثة في وحدة الزمن (دونم/ساعة او هكتار/ساعة). وتكون الانتاجية الحقلية على نوعين الانتاجية الحقلية النظرية والانتاجية الحقلية الفعلية.

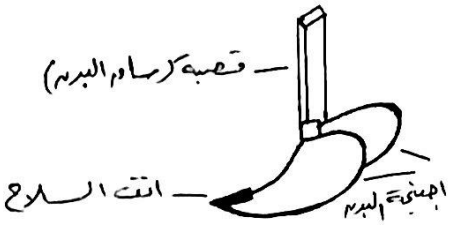
$$\text{الانتاجية الحقلية النظرية (دونم/ساعة)} = \frac{\text{السرعة الامامية (م/ساعة)} \times \text{العرض الشغال للآلة (م)}}{٢٥٠٠}$$

$$\text{الانتاجية الحقلية الفعلية (دونم/ساعة)} = \frac{\text{السرعة الامامية (م/ساعة)} \times \text{العرض الشغال (م)} \times \text{الكفاءة الحقلية \%}}{٢٥٠٠}$$

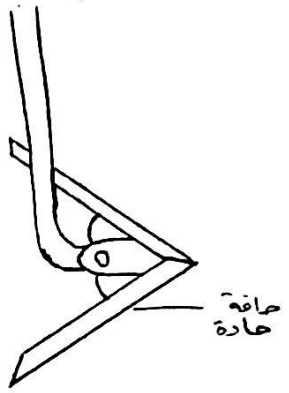
ملاحظة: لايجاد الانتاجية الحقلية بوحدة (هكتار/ساعة) يتم قسمة العلاقات في اعلاه على (١٠٠٠٠).



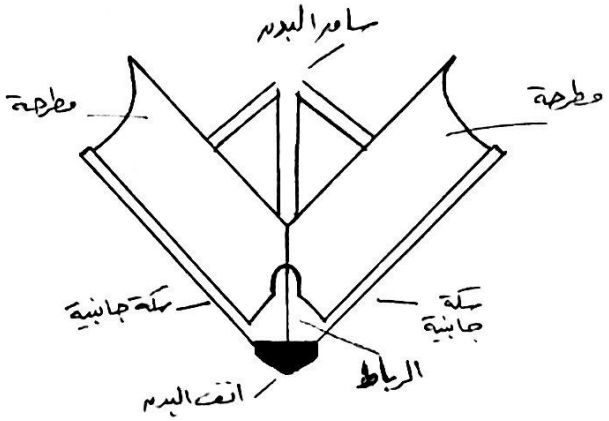
محراث تحت التربة



بدن مزاة



سلاح عازقة العقص التحتي



بدن فاتح السواقي

ويتم حساب العرض الشغال لمعدات الحراثة كما يلي :

- العرض الشغال للمحاريث المطرحية والقرصية القلابة (م) = عرض البدن الواحد (م) × عدد الابدان في الالة.

- العرض الشغال للمحاريث الحفارة بصفين (م)= عدد الاسلحة / ٢ × المسافة بين سلاحين في الصف الواحد.

- العرض الشغال للمحاريث القرصية العمودية والمحاريث الدورانية تعطى في السؤال.

العلاقات الخاصة بحساب قوة السحب وقدرة السحب لمعدات الحراثة:

قوة السحب (كغم.قوة) = عرض الحراثة (سم) × عمق الحراثة (سم) × المقاومة النوعية للتربة (كغم/سم^{٢}).

$$\text{قدرة السحب (حصان)} = \frac{\text{قوة السحب (كغم)} \times \text{السرعة الامامية (كم/ساعة)}}{٢٧٠}$$

$$\text{قدرة السحب (حصان)} = \frac{\text{قوة السحب (كغم)} \times \text{السرعة الامامية (م/ ثا)}}{٧٥}$$

ملاحظة : (واحد حصان ميكانيكي = ٧٥ كغم.م/ثانية)

معدات التسميد: Fertilization Equipment

تحتاج التربة الى تجديد خصوبتها وتعويض ما فقد منها من عناصر وذلك بإضافة اسمدة عضوية (حيوانية) وكيمياوية يوقف او يقلل استمرار اجهاد التربة وتناقص المواد الغذائية الموجودة بها وخاصة المواد الاساسية كالنتروجين والفسفور والبوتاسيوم. وتستخدم معدات خاصة للتسميد تختلف باختلاف نوع وطبيعة السماد المستخدم.

اولا: ناثرة السماد الحيواني: -

يمتاز السماد الحيواني فضلا عن امداده التربة بالعناصر الغذائية في تحسين الخواص الطبيعية للتربة وخاصة قوامها نتيجة لزيادة كمية الدبال (المادة العضوية) في التربة، حيث يضاف السماد الحيواني للتربة الرملية الخفيفة لزيادة مسكها للماء وحفظها للمواد الغذائية بينما اضافته للترب الطينية الثقيلة يحسن صرفها ويقلل من قوة السحب اللازمة لمختلف معدات معاملة التربة اضافة الى تسهيل اختراق الجذور في التربة، كما انها تساعد في زيادة نشاط احياء التربة المجهرية.

تتركب ناثرة السماد الحيواني من الأجزاء التالية:

١- **الهيكل وصندوق السماد:** يصنع الهيكل وصندوق السماد كقطعة واحدة متكونة من عجلتين كبيرتين مع الواح جانبية وامامية تشكل عربة مفتوحة المؤخرة. وعلى جانبي مؤخرة الصندوق يوجد ما يؤمن موضع الية النثر، تصنع الناثرة من الفولاذ، وتتراوح سعة الصندوق (١,٥- ٤) طن. توضع عجلات الناثرة دائما في المؤخرة وتكون تلك العجلات من النوع العريض والكبير وذلك لزيادة مساحة التلامس مع الارض وتقليل الضغط على التربة وزيادة الخلوص (المسافة) بين محور الناثرة وسطح الارض. يوجد عند مقدمة الناثرة مرفاع لولبي (حامل) يستعمل لحمل مقدمة الناثرة عند عدم الاستعمال.

٢- **الناقل السلسلي:** يعمل الناقل السلسلي على دفع السماد الحيواني باتجاه الية النثر الموجودة عند مؤخرة الصندوق، يتكون الناقل السلسلي من سلسلتين لا نهائيتين (مغلقتين)

تشكلان ما يشبه الحصيرة في أسفل الصندوق عن طريق زوايا حديدية بينهما. تدور السلسلتان عن طريق عجلات نجمية قائدة في المؤخرة وعجلات نجمية مقادة في مقدمة العربة وتستخدم العجلات المقادة لتنظيم شد السلسلة فضلا عن اسناد حركة السلسلة، يتحرك الناقل السلسلي ببطئ في حالة نقل الحركة عن طريق عجلات الناثرة، حيث يتحرك الناقل بمقدار (٢,٥– ٧,٥) سم لكل دورة من دورات عجلات الناثرة، واحيانا يكون مصدر حركة الناقل عمود مأخذ القدرة في الساحبة.

٣– **مضارب التمزيق:** ان السماد الحيواني المنقول من قِبل الناقل يمر على الية التمزيق المتكونة من مضربي تمزيق يدوران بسرع مختلفة واتجاهات مختلفة لضمان تمزيق كتل السماد الحيواني وتحويلها الى شكل مفكك ليسهل نثره وتوزيعه.

٤– **الناثر الحلزوني:** يعمل على نثر وتوزيع السماد اذ يتكون الناثر من بريمة مزعنفة باتجاه اليمين واليسار من خط الوسط وذلك لتوزيع السماد نحو الجانبين، يدور الناثر الحلزوني بسرعة عالية تعمل على نثر وتوزيع السماد الحيواني على قطاع عريض من الارض.

٥– **الية الإدارة:** ان الية الادارة لكل من الناقل السلسلي ومضارب التمزيق والناثر الحلزوني تستلم الحركة اما من عمود مأخذ القدرة في الساحبة او من عجلات الناثرة الارضية. تمتاز ناثرات السماد المدارة بعمود مأخذ القدرة بقابليتها العالية للنثر في ظروف الترب ضعيفة التماسك اضافة الى امكانية استخدام سرع تشغيل مختلفة وذلك بتسيير الساحبة على سرع مختلفة دون تأثر الية النثر فيها.

تحتوي الناثرة على عتلتين للتشغيل، احداهما لايصال الحركة الى كل من مضارب التمزيق والناثر الحلزوني والاخرى لتشغيل الناقل السلسلي وتنظيم سرعته. عند بدء التشغيل يجب ايصال الحركة الى مضارب التمزيق والناثر الحلزوني اولا ومن ثم ايصالها الى الناقل السلسلي وذلك لمنع تجمع وانحشار السماد عند مؤخرة المسمدة وبالتالي تحقيق انسيابية للتوزيع.

ثانيا: آلات اضافة السماد الكيمياوي: -

تضاف الاسمدة الكيمياوية الى التربة بعدة طرق أهمها: -

أ- نثر السماد الكيمياوي قبل عملية الحراثة او بعدها.

ب- دفن السماد على أعماق كبيرة نسبيا.

جـ- وضع السماد اثناء عملية البذار باستخدام الباذرة المسمدة.

د- وضع السماد حول النباتات النامية.

هـ- اذابة السماد في مياه الري السطحي وكذلك في حالة الري بالرش.

و- حقن السماد السائل في باطن التربة بواسطة الات حقن السماد.

ز- استخدام الطائرات في عملية التسميد.

ناثرة السماد الكيمياوي التي تعمل بالطرد المركزي: -

تتألف الناثرة من صندوق السماد المخروطي الشكل يحتوي عند اسفله فتحة تتحكم فيها بوابة يمكن بواسطتها تنظيم كمية السماد المراد نثره، يوجد أسفل الفتحة قرص دوار يحتوي على عدد من الزعانف (الرِيَش) ممتدة من مركز القرص الى محيطه.

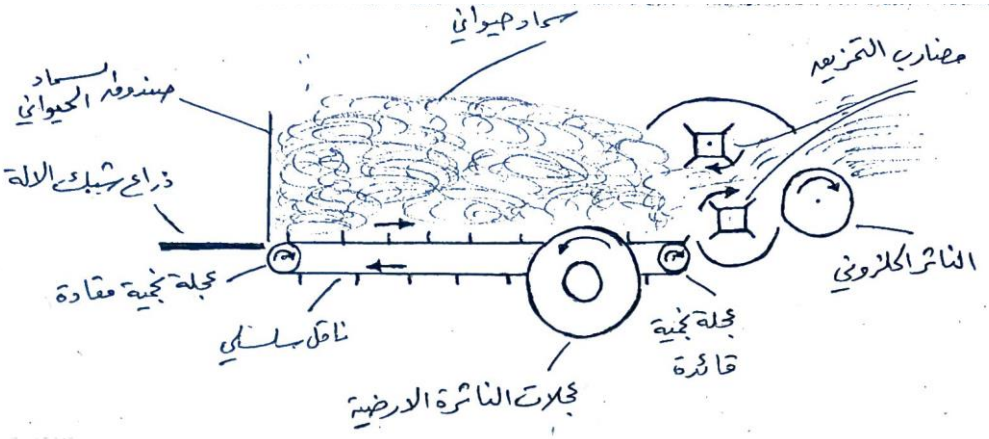
مصدر حركة القرص عمود مأخذ القدرة او عجلات الناثرة الارضية، يقوم القرص الدوار على طرد السماد الى الخارج بفعل القوة الطاردة المركزية بمساعدة الزعانف الموجودة على القرص. تزود الناثرة عادة بخلاط دوار عند قاعدة الصندوق من الداخل يعمل على تكسير وتفتيت كتل السماد وذلك لتسهيل انسيابه.

ينثر السماد الساقط على القرص على هيئة شريط يتراوح عرضه (٦- ٩) م، وهذه المسمدة لا تقوم بعملية النثر بصورة متجانسة لكل هذه المسافة (عرض النثر) حيث يلجأ

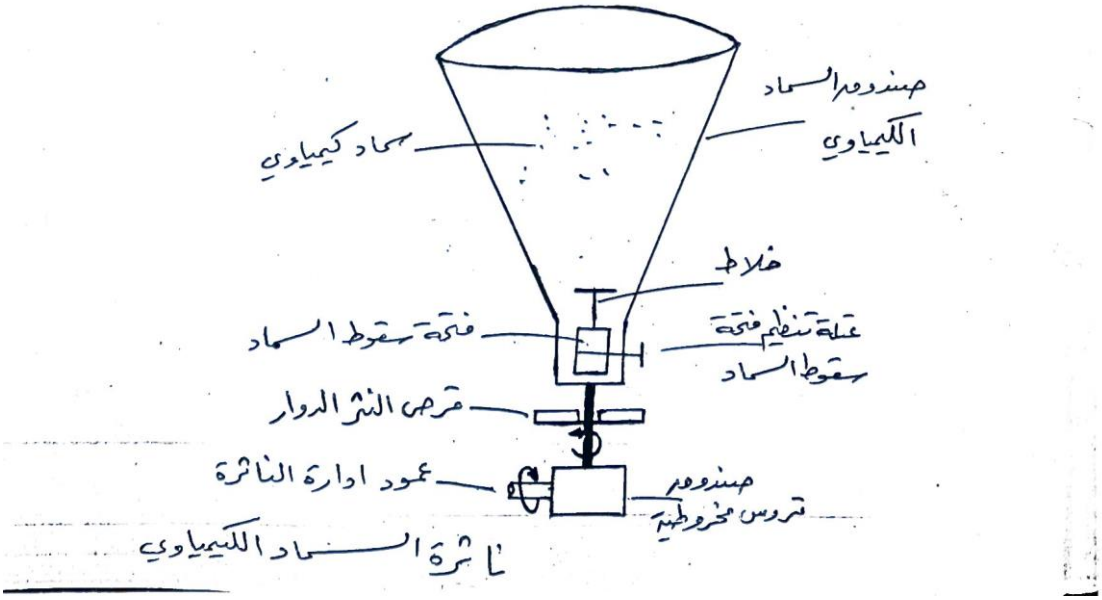
الى التداخل بين صـفوف مرور المسـمدة للصـفوف المتكررة من اجل الحصـول على نثر متجانس، او قد يصنع قرص النثر بزعانف مختلفة الطول للحصول على نثر متجانس.

يمكن التحكم في كمية السماد للدونم الواحد (كيلة السماد كغم/دونم) بواسطة الاجراءات التالية:

١- زيادة او تقليل فتحة سقوط السماد من الصندوق الى القرص الدوار بواسطة البوابة، حيث تزداد كمية السماد بزيادة فتحة السقوط.
٢- زيادة او نقصان سرعة دوران القرص الذي يقوم بعملية نثر السماد، حيث تقل كمية السماد الموزعة لوحدة المساحة بزيادة سرعة القرص.
٣- تغيير السرعة الامامية للساحبة علما بان السرعة العالية تعطي معدل تسميد اقل.



ناثرة السماد الحيواني (العضوي)



ناثرة السماد الكيماوي

معدات البذار والزراعة : Sowing and Planting Equipment

يتم من خلال هذه المعدات اجراء عمليات البذار والزراعة لبذور المحاصيل المختلفة. حيث يمتاز البذار الالي (الميكانيكي) باستخدام هذه المعدات بما يلي:

١- السرعة في اداء عمليات البذار.

٢- توزيع البذور بشكل منتظم ومتجانس.

٣- وضع البذور على عمق ثابت.

٤- ضمان تغطية البذور في التربة.

٥- توفير الايدي العاملة.

٦- وضع الكمية المحددة من البذور لوحدة المساحة.

وهناك عدة انواع من معدات البذار والزراعة بحسب نوع المحصول او المحاصيل التي تقوم بزراعتها وهي:

١- **باذرة الحبوب (الة التسطير):** تستخدم لبذار محاصيل الحنطة والشعير والرز وغيرها من محاصيل الحبوب حيث تقوم هذه الالة بنثر البذور في كل خط وتكون الخطوط متساوية البعد فيما بينها.

٢- **معدات الزراعة في خطوط:** وتقوم هذه المعدات بزراعة محاصيل الذرة الصفراء والقطن وزهرة الشمس على رؤوس مربعات او رؤوس مستطيلات وتقوم هذه الالة بوضع البذور على مسافات متساوية في كل خط بحسب نوع المحصول.

٣- **معدات الزراعة متناهية الدقة:** ويتم من خلالها التحكم في عدد البذور الموضوعة في كل جورة (حفرة) من خلال الحاق انابيب البذور فيها بصمامات وتستخدم عادة في بذور المحاصيل التي تكون فيها نسبة الانبات منخفضة كالبنجر السكري.

٤- **زارعات البطاطا:** وتستخدم لزراعة درنات البطاطا في خطوط متساوية البعد فيما بينها.

باذرة الحبوب: تتألف باذرة الحبوب من الاجزاء التالية:

١- **الهيكل:** يصنع من زوايا من الفولاذ المرتبطة مع بعضها بشكل محكم، يقوم الهيكل عادة بحمل اجزاء الباذرة.

٢- **العجلات:** وتكون من النوع المطاطية وبعدد اثنان مركبة على المحور الرئيسي للباذرة، تقوم هذه العجلات بتزويد الية التغذية بالحركة بواسطة التروس او العجلات النجمية والسلسلة، ويمكن ايصال او فصل الحركة بين العجلات والية التغذية بواسطة جهاز فاصل.

٣- **صندوق البذور:** يصنع من صفائح الفولاذ يركب على الهيكل حيث يحتوي على البذور وتكون جوانب الصندوق مائلة لتسهيل عملية انسياب ونزول البذور الى الفتحات الموجودة في قاعدته (غرف التغذية المحتوية على اليات التغذية). توضع حواجز (قواطع) داخل الصندوق لتقسيمه الى اقسام لمنع تجمع البذور في احد جانبي الصندوق عندما تعمل الباذرة في ارض منحدرة ومتعامدة على اتجاه الانحدار وبالتالي انتظام توزيع البذور في جميع خطوط البذار ولزيادة متانة صندوق البذور.

٤- **الية التغذية:** تقوم بالسيطرة على كمية البذور الساقطة الى انابيب البذور ومن خلالها الى التربة. ويوجد نوعين من اليات التغذية المستخدمة في باذرات الحبوب وهي:

أ- الية التغذية ذات الاسطوانة المموجة.

ب- الية التغذية ذات النتوءات.

يتم تركيب اليات التغذية على عمود التغذية المربع المقطع الممتد اسفل صندوق البذور والذي يستلم حركته من الدواليب الارضية (العجلات)، توضع كل الية داخل غرفة تسمى بغرفة التغذية.

يتم السيطرة على كمية البذور اللازمة لوحدة المساحة (كغم/دونم) في الباذرات باليات التغذية ذات الاسطوانة المموجة بتغيير سرعة دوران الية التغذية (حيث بزيادة سرعتها تزداد كمية البذور)، كما يمكن السيطرة على كمية البذور من خلال تغيير وضع عمود التغذية بتحريكه يمينا او يسارا حيث تتصل بكل اسطوانة مموجة ما يسمى مانع التغذية حيث يمكن دفع كلا من اسطوانة التغذية ومانع التغذية داخل الغرفة او خارجها حيث بزيادة طول الاخدود الشغال للاسطوانة داخل غرفة التغذية تزداد كمية البذور الساقطة.

اما الية التغذية ذات النتوءات فيتم السيطرة على كمية البذور الساقطة (كغم/دونم) عن طريق السيطرة على سرعة دوران هذه الالية فقط، وتزداد البذور الساقطة بزيادة سرعتها.

يصمم عمود التغذية من قطعتين كل منهما يستلم حركته من العجلة التي عند جهتها وذلك لتجانس توزيع البذور (انتظام توزيعها) والمحافظة على كثافتها عند استدارة الباذرة اثناء عملية البذار.

٥- **انابيب البذور**: تقوم بإيصال البذور من اليات التغذية الى قاع الاخدود الذي يفتح بواسطة الفجاجات في التربة. تمتاز انابيب البذور بالمرونة بحيث يمكن تغيير طولها حسب عمق الفجاج او ارتفاعه عن الارض عند النقل.

٦- **الفجاجات**: وظيفتها فتح اخدود في التربة على العمق المطلوب لوضع البذور فيها.

٧- **الراسم (المؤشر)**: عبارة عن قرص معدني يتحرك على التربة ليرسم اخدود صغير يستخدم دليلا لسائق الساحبة في المسار التالي، وبالتالي يؤدي الى انتظام خطوط البذار المتجاورة. حيث تحتوي الباذرة على مؤشرين (راسمين) موجودين على جانبي الهيكل ويمكن رفع احداهما وتشغيل الاخر حسب الحاجة.

ويتم تنظيم طول المؤشر من خلال العلاقة التالية:

$$\mathrm{I} = \frac{\mathrm{B}-\mathrm{A}}{2} + E$$

حيث I: طول المؤشر (متر)

B: عرض الباذرة (متر): المسافة من اول فجاج الى اخر فجاج.

A: المسافة بين العجلتين الاماميتين للساحبة (متر).

E: المسافة البينية للفجاجات (متر).

تنظيم معدل البذار (الكيلة): تنظيم كمية البذور اللازمة لوحدة المساحة (كغم/دونم).

يتم وضع عتلة السيطرة على كمية البذور المحددة لوحدة المساحة حسب ما هو مبين في دليل الاستخدام وبسبب الاستهلاك الطبيعي للباذرة نتيجة الاستخدام الطويل يتم اجراء التنظيم لمعدل البذار. حيث يوجد نوعين من التنظيم هما التنظيم المختبري والتنظيم الحقلي:

أ- **التنظيم المختبري:** ويتم باتباع ما يلي:

١- يتم وضع كمية من البذور داخل صندوق البذور.

٢- يتم قياس العرض الشغال للباذرة والذي يساوي (عدد الفجاجات × المسافة بين كل فجاجين متجاورين).

٣- قياس محيط عجلة الباذرة والذي يساوي (القطر× النسبة الثابتة).

٤- حساب عدد دورات عجلة الباذرة لتغطية مساحة دونم والذي

يساوي ٢٥٠٠/ (عرض الباذرة × محيط العجلة).

٥- توضع العتلة الخاصة بالسيطرة على معدل البذار على الرقم الموصى به في دليل الاستخدام.

٦- ترفع احدى عجلات الباذرة في حالة كون عمود التغذية مكونا من جزئين.

٧- توضع اكياس ورقية اسفل انابيب البذور.

٨- توضع علامة على العجلة وتدار بقدر (١٠١١) من عدد الدورات اللازمة لمساحة الدونم.

٩- توزن البذور المتجمعة في الاكياس ويستنتج منها الكمية التي تضعها الباذرة في (١٠١١) الدونم.

١٠- اذا كانت كمية البذور غير مطابقة للكمية المطلوبة للدونم يعاد النظر في وضع عتلة السيطرة للوصول للمعدل المطلوب.

ب- التنظيم الحقلي: ويعتبر اكثر دقة من التنظيم المختبري وذلك لاختلاف ظروف عمل الباذرة في المختبر عن ظروفها في الحقل بما يلي:

١- احتمالية انزلاق عجلات الباذرة اثناء عملها في الحقل.

٢- تغيير محيط العجلة الارضية للباذرة بسبب انضغاطها او سيرها على تربة متعرجة.

٣- اختلاف سرعة دوران عجلات الباذرة في الحقل عن دورانها باليد.

ويتم اجراء **التنظيم الحقلي** باتباع الخطوات التالية:

١- وضع كمية من البذور داخل صندوق البذور.

٢- وضع عتلة السيطرة على الكيلة في الموقع المحدد حسب دليل الاستخدام.

٣- وضع اكياس ورقية اسفل انابيب البذور.

٤- تحديد مسافة في الحقل ولتكن (٥٠ م) من خلال شواخص.

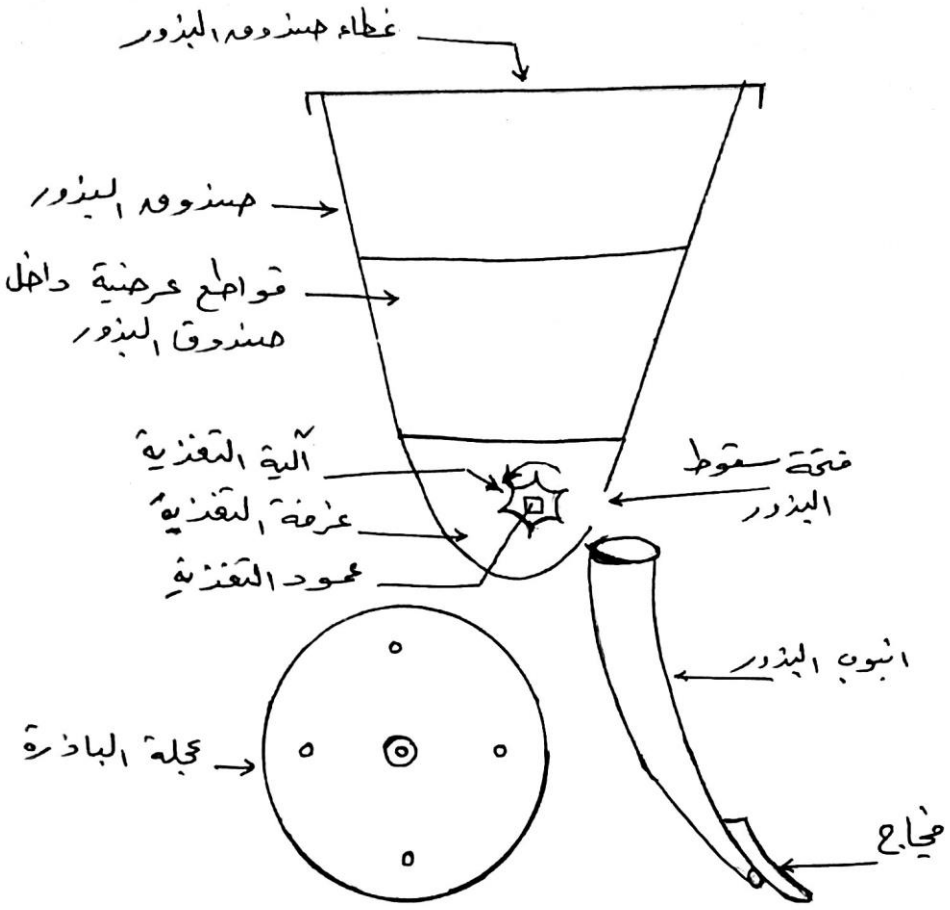
٥- حساب العرض الشغال للباذرة والذي يساوي (عدد الفجاجات × المسافة بين كل فجاجين متجاورين).

٦- القيام بعملية البذار للمسافة المحددة بالشواخص (٥٠ م) من خلال ايصال الحركة من عجلات الباذرة الى اليات التغذية في بداية المسافة وفصل الحركة في نهاية المسافة.

٧- جمع كميات البذور المتجمعة في الاكياس الورقية فتكون تلك الكمية من مساحة (٥٠م × العرض الشغال للباذرة).

٨- يتم تحويل تلك الكمية (وزن البذور المتجمعة في الاكياس) الى الدونم.

٩- يتم مطابقة تلك الكمية مع المعدل المطلوب ويعاد النظر في عتلة السيطرة من خلال تغيير موقعها للوصول الى الكمية المطلوبة للدونم الواحد عند عدم المطابقة.



باذرة الجوب (منظر جانبي)

معدات الحصاد : Harvesting Equipment

الحاصدة الدارسة (الحاصدة المركبة) : Combine

تتكون الحاصـدة الدارسـة من مجموعة من الوحدات العاملة تعمل مجتمعة على قطع سيقان المحصول عند مرحلة النضج واستخلاص الحبوب من السنابل وفصل الحبوب عن القش وتعبئتها في الخزان .

تتكون الحاصدة الدارسة من ستة وحدات عاملة هي:

١- وحدة القطع: تقوم بقطع سيقان المحصول.

٢- وحدة النقل: تقوم بنقل السيقان المقطوعة (الحصيد) نحو الخلف والى اعلى نحو وحدة الدياس.

٣- وحدة الدَيَّاس (وحدة الدياسـة): تقوم باسـتخلاص الحبوب من السـنابل وفصـل الحبوب عن القش حيث تفصل ٨٥% من الحبوب في هذه الوحدة.

٤- وحدة التذرية او الفصـل: تقوم بفصـل ما تبقى من الحبوب ١٥% والتي تكون ضـمن تكتلات التبن او القش.

٥- وحدة التنظيف: تقوم بتنظيف الحبوب من الشوائب الخفيفة كالقش الناعم والغبار.

٦- وحدة التعبئة والتفريغ: تقوم بنقل الحبوب النظيفة الى خزان الحاصـــدة ، كما تقوم بتفريغها داخل عربات نقل خاصة.

وفيما يلي شرح موجز لمكونات كل وحدة مذكورة في اعلاه:-

اولاً: وحدة القطع:- تتكون من ما يلي:

أ- لوحي تحديد الحصيد: يوجد على جانبي القاطع وظيفته تحديد عرض القطع، أي يعمل على فصل خط الحصاد عن الخطوط المتجاورة له.

ب- مضرب الضم (المرواح): يعمل على ضم وتوجيه سيقان المحصول نحو القاطع وبالتالي اسناد السيقان اثناء القطع مع دفعها الى الخلف، وهو عبارة عن اقراص سداسية الشكل تحوي رؤوس الزوايا فيها على الواح مطاطية او انابيب فولاذية مزودة باصابع لقط تكون عمودية دائما على الارض حيث يدور مضرب الضم بنفس اتجاه دوران عجلات الحاصدة.

جـ- القاطع: يتكون من الحوافظ او الاصابع التي تحوي على جزء مستعرض يُكَوِن السكين الثابت وكذلك يتكون القاطع من السكين المتحرك والذي هو عبارة عن مسطرة فولاذية مزودة بشفرات مثلثة الشكل تتحرك هذه السكين ترددياً داخل الحوافظ فتعمل بذلك على قطع سيقان المحصول نتيجة لحصرها بين السكين الثابت والسكين المتحرك.

ثانياً: وحدة النقل: وتتكون من ما يلي:

أ- المنضدة: تعمل على استلام السيقان المقطوعة من قِبل القاطع.

ب- بريمة التغذية: عبارة عن اسطوانة مجوفة يحوي محيطها الخارجي زعانف ملولبة بشكل متعاكس من الجانبين تدور بنفس اتجاه دوران عجلات الحاصدة، تعمل هذه

البريمة على نقل السيقان من الجانبين نحو الوسط لتلتقطها اصابع التغذية الموجودة في وسط البريمة لتدفعها نحو الخلف ليتلقاها الناقل السلسلي.

جـ- الناقل السلسلي: مكون من سلسلتين لا نهائيتين (سلاسل مغلقة) مركبة كل منها على عجلتين نجميتين في كل جانب كما توجد قضبان من حديد الزاوية على السلسلتين تعمل على نقل السيقان نحو الخلف والى اعلى.

ثالثاً: وحدة الدَيَّاس (الدياسة): تتكون هذه الوحدة من الاسطوانة والمقعر، تحوي الاسطوانة على ثمانية قضبان مبردية يكون اتجاه التحزز فيها بشكل متبادل لتحقيق التوازن اثناء الدوران، تدور الاسطوانة باتجاه دوران العجلات الارضية للحاصدة.

اما المقعر فيوجد اسفل الاسطوانة يحوي قضبان مبردية ايضا مع مشبك (فتحات) من اجل سقوط الحبوب المفصولة نحو اناء الحبوب، يكون الخلوص بين الاسطوانة والمقعر في المقدمة اكبر من المؤخرة حيث يتراوح الخلوص لمحصول الحنطة والشعير (١٢ ملم في المقدمة و ٦ ملم في المؤخرة) وذلك لتسهيل دخول المحصول الى وحدة الدياسة واعاقة خروج الحبوب مع التبن من الخلف.

رابعاً: وحدة التذرية او (الفصل):- تتكون من ما يلي:

أ- مضرب التبن: يعمل على السيطرة على التبن المدفوع من وحدة الدياسة وتوجيهه نحو بداية ممشى التبن كما يقوم المضرب بمنع التفاف التبن حول اسطوانة الدياسة.

ب- ممشى التبن: يعمل على تفكيك تكتلات التبن نتيجة حركته الاهتزازية واحتواء سطحه على اسنان منشارية وبالتالي يعمل على اعادة الحبوب الخارجة مع التبن من وحدة الدياسة من خلال فتحاته الى الاوعية (الابلام) ومن ثم الى اناء الحبوب.

جـ- اناء الحبوب: عبارة عن لوح يوجد اسفل المقعر يستلم الحبوب التي جرى فصلها مِن قِبل وحدتي الدياسة والتذرية.

خامسا: وحدة التنظيف:- وتتكون من ما يلي:

أ- الغربال العلوي: ويسمى بالهزاز نتيجة حركته الترددية، يسمح للحبوب وكسر الحبوب والتبن الناعم والغبار بالنزول من خلال فتحاته ولا يسمح بنزول الكزرة (اجزاء من السنابل غير مدروسة) التي تنتقل الى مؤخرته حيث يحتوي على امتداد يسمح بنزول الكزرة نحو مجمع الكزرة وناقلتها لاعادتها الى وحدة الدياسة لغرض دياستها.

اثناء انتقال الحبوب والشوائب والكزرة على الهزاز نتيجة لحركته الترددية يمر تيار من الهواء ناتج عن مروحة التنظيف التي تقع اسفل الهزاز تعمل على طرد القش والغبار وتدفعهما نحو مؤخرة الحاصدة في حين تسقط الحبوب وكسرها على الغربال السفلي.

ب- الغربال السفلي: ويسمى بغربال التنظيف يقع اسفل الغربال العلوي وظيفته تنظيف الحبوب بشكل افضل وتكون فتحاته اصغر من الغربال العلوي حيث تنزل الحبوب وكسرها من خلال فتحاته نحو مجمع الحبوب لنقلها الى خزان الحبوب.

جـ- مروحة التنظيف: توجد اسفل موقع وحدة الدياسة تولد تياراً من الهواء تعمل من خلاله على طرد الغبار والقش الناعم الى خارج الحاصدة دون طرد الحبوب.

ســادســاً: وحدة التعبئة والتفريغ: تتكون من مجمع وناقل الحبوب ، مجمع وناقل الكزرة، والخزان.

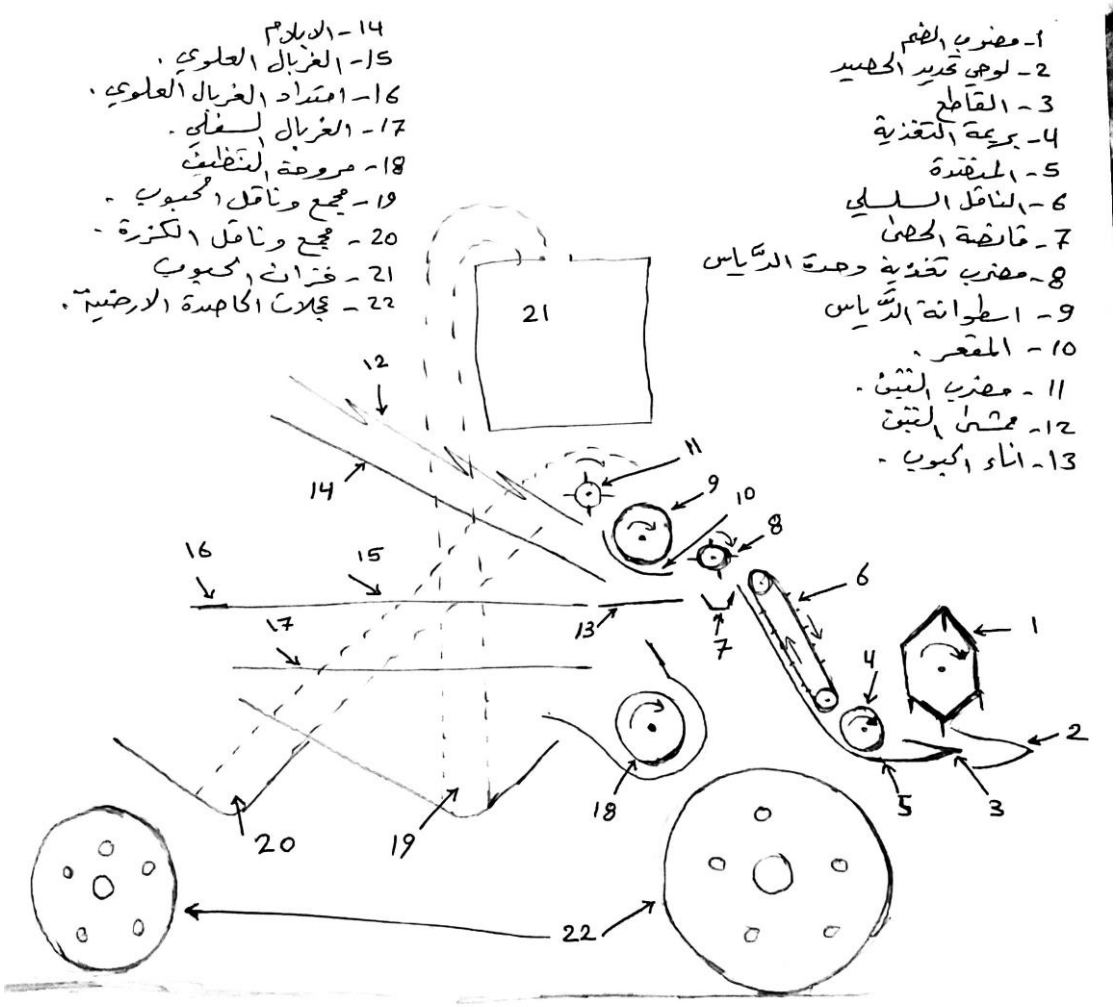
هناك بعض المشـاكل (العوارض) المحتملة الحدوث اثناء القيام بالحصـاد باسـتخدام الحاصدة الدارسة ومنها:

أ- عدم فصل الحبوب من السنابل وذلك بسبب:
١- طبيعة المحصول غير مناسبة للدياسة (رطوبة المحصول عالية).
٢- سرعة اسطوانة الدياسة اقل من المطلوب.
٣- عدم كفاية المحصول لسعة وحدة الدياسة (كثافة المحصول قليلة).
٤- الخلوص بين الاسطوانة والمقعر اكبر من المطلوب.

ب- وجود قش في خزان الحاصدة: السبب هو قلة سرعة دوران مروحة التنظيف.

جـ- خروج حبوب مع القش خلف الحاصدة وذلك بسبب:
١- قلة سرعة ممشى التبن مما يؤدي الى عدم امكانية تفكيك تكتلات التبن وبالتالي خروجه مع التبن.
٢- سرعة دوران مروحة التنظيف اكثر من اللازم.

د- زيادة نسبة الحبوب المكسورة في خزان الحاصدة وذلك بسبب:
١- سرعة اسطوانة الدياسة اكبر من المطلوب.
٢- الخلوص بين الاسطوانة والمقعر اقل من المطلوب.
٣- كثرة الكزرة العائدة الى وحدة الدياسة.
٤- قلة كمية التبن الداخلة الى الحاصدة.



رسم الحاصدة الدارسة