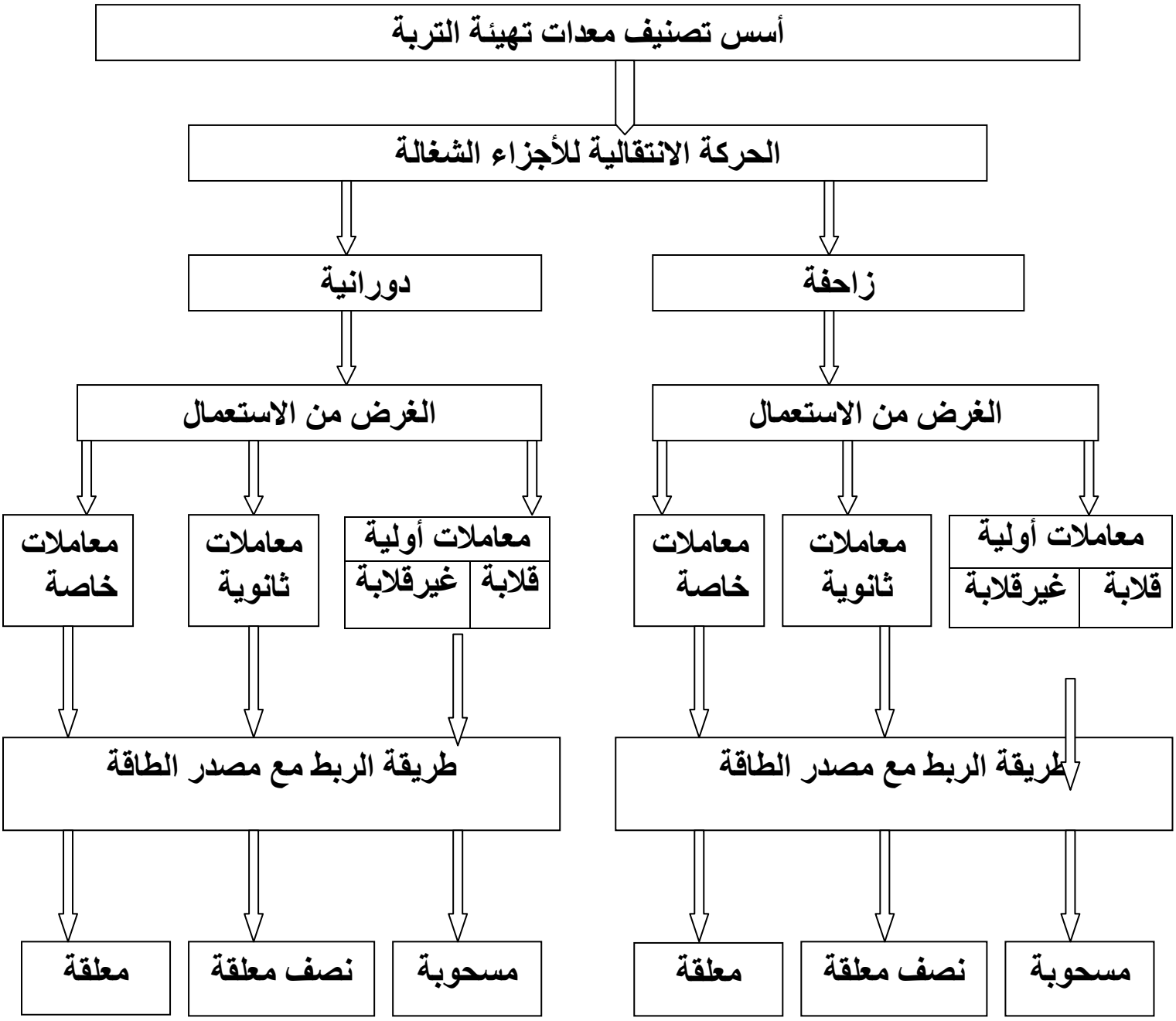
معدات تهيئة التربة



إن الآلات الزراعية بصورة عامة تقسم إلى ثلاثة أنواع حسب طريقة ارتباطها بالساحبات وهي :

1- الآلات الزراعية المعلقة : وهي التي تشبك خلف الساحبة بواسطة نقاط التعليق الثلاث الموجودة على اذرع جهاز التعليق وفي هذه الحالة ترفع الآلة خلف الساحبة عند نقلها من مكان إلى آخر ولا تمس الأجزاء الشغالة للآلة سطح الأرض إلا عند تعاملها مع التربة .

2- الآلات الزراعية نصف معلقة : وهي التي تكون مقدمتها معلقة على ذراعي الشبك الأفقي بينما الجزء الخلفي للآلة تستند على عجلة متأرجحة .

3- الآلات المسحوبة : تكون هذه الآلات محمولة على ثلاثة عجلات أثناء النقل ولها عمود سحب واحد يربط على عمود جر الساحبة .

تمتاز الآلات المعلقة بالمميزات التالية :

1- صغيرة الحجم وخفيفة الوزن

2- رخيصة الثمن

3- سهولة التوجيه والدوران بها في المنعطفات ونهاية الحقل

4- سهولة التحكم في رفع وخفض الآلة عن طريق جهاز الرفع الهيدروليكي .

المحراث المطرحي القلاب :

العرض الشغال للمحراث المطرحي القلاب :

أن العرض الشغال لبدن المحراث الواحد هو المسافة العمودية الواقعة بين المستقيمين المتوازيين المار احدهما من انف السلاح والآخر من نهاية جناح السلاح .

أما العرض الشغال لعموم المحراث فيساوي المسافة العمودية الواقعة بين المستقيمين المتوازيين المار احدهما من انف السلاح للبدن الأول ومن نهاية الجناح السلاح للبدن الأخير على شرط أن يكون المستقيمان باتجاه سير الساحبة .

طريقة ربط الآلات المعلقة بالساحبة :

لشبك الآلات الزراعية المعلقة بالساحبة تتبع الخطوات التالية :

1- بعد رجوع الساحبة إلى الخلف واقترابها من نقطة التعليق اليسرى يدفع أصبع الربط الأيسر ليدخل في المرتكز الكروي ثم يوضع مسمار التثبيت في موضعه على الأصبع الأيسر .

2- بعد الانتهاء من ربط النقطة اليسرى تدفع نقطة الربط اليمنى نحو أصبع الربط الأيمن . فإذا كانت النقطة بالمستوي أعلى أو اخفض من الأصبع الأيمن تدار العتلة المرفقية يمينا أو يسارا لرفع أو خفض نقطة الربط اليمنى إلى أن تصبح بارتفاع أصبع الربط الأيمن . بعد ذلك يوضع مسمار التثبيت في الفتحة الموجودة على الأصبع .

3- يربط ذراع التعلق العلوي بإحدى نهايته بالساحبة والنهاية الثانية تربط بنقطة التعليق العليا للمحراث وهذا الذراع يكون متداخل (تلسكوبي) يمكن تقصيره وتطويله حسب الحاجة عند تدوير الجزء الوسطي منه .

المتطلبات الواجب توفرها لأجل تنظيم العمق في المحاريث:

1- ارض مستوية كونكريتية أو إسفلتية مساحتها تتراوح بين 40-50 م^2 لأجراء عملية التنظيم عليها .

2- توفر مجموعة من الكتل الخشبية ذات ارتفاعات معلومة .

3- ملاحظة جعل مقدار ضغط الهواء في إطارات الساحبة والآلة الزراعية أن وجدت لها إطارات بالمقدار المقرر .

طرق تنظيم عمق الحراثة المطلوب للمحراث المطرحي القلاب:

أولا: عن طريق الجهاز الهيدروليكي وحسب الخطوات التالية :

1- توضع الساحبة والآلة على ارض التنظيم .

2- لو فرضنا كان المطلوب تنظيم المحراث على عمق 15 سم فسنضع أسفل العجلة الأمامية اليسرى وأسفل العجلة الخلفية اليسرى كتلة خشبية ارتفاعها 13 سم . لان السنتمترين الآخران يتولدان نتيجة ضغط الآلة والساحبة على التربة .

3- تخفض الآلة بواسطة عتلة الجهاز الهيدروليكي إلى أن تمس الأجزاء الشغالة سطح الأرض بحيث تكون كل مساند الأبدان والحافات القاطعة للأسلحة تكون في حالة تماس مع سطح الأرض ، كما يمكن استخدام العتلة المرفقية وذراع التعليق العلوي لذلك. بعد تسوية المحراث وإنزال الساحبة من على الكتل الخشبية سيظهر المحراث بشكل مائل خلف الساحبة .

4- تضبط عتلة الجهاز الهيدروليكي المسيطرة على رفع وخفض المحراث بواسطة قبضة دائرية تسير على أخدود مقوس (سلايد) ، وبذلك تحصل على عمق الحراثة المطلوب بعد كل رفع وخفض للمحراث.

ثانيا: عن طريق عجلات تحديد العمق:

قد تزود بعض المحاريث بعجلات تحديد العمق ، يتم التنظيم على العمق المطلوب بان يوضع المحراث على ارض مستوية ثم ترفع عجلات تحديد العمق بتدوير عتلتها المرفقية أو بإرخاء لولب الشد التابع لها ثم توضع أسفل العجلات كتل خشبية بالعمق المطلوب وبعد ذلك يشد لولب شد ساق العجلة. ثم يربط المحراث خلف الساحبة ويوضع أسفل العجلة الأمامية اليسرى والعجلة الخلفية اليسرى الكتل الخشبية بالعمق المطلوب ويسوى المحراث خلف الساحبة بحيث تمس كل المساند والحافات القاطعة لكل الأبدان الأرض ، وبذلك تحصل على عمق الحراثة المطلوب.

المحراث الحفار :

طرق تنظيم عمق الحراثة المطلوب للمحراث الحفار :

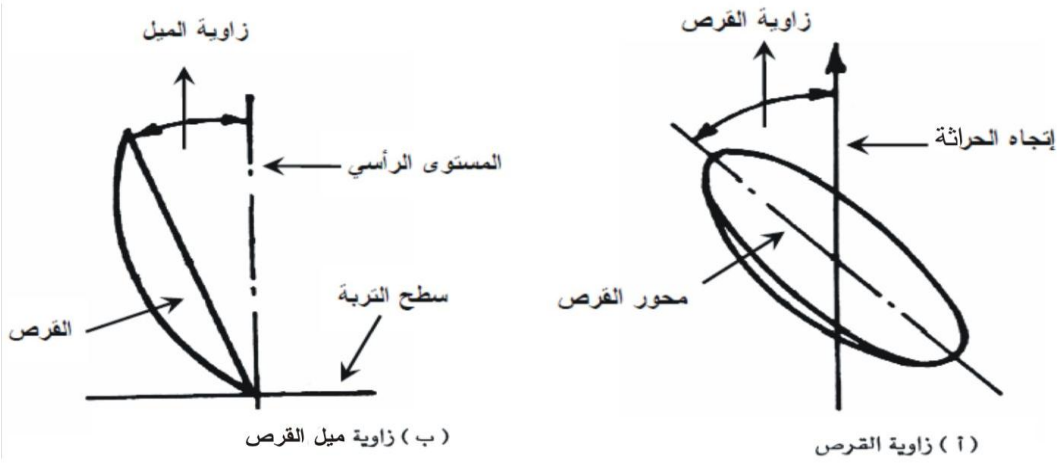
يتم إما من خلال العجلات الساندة إن وجدت حيث ترفع العجلتان من اليمين واليسار على كتل خشبية أو رامبات ارتفاعها مساو لعمق الحراثة أو من خلال جهاز الرفع الهيدروليكي مباشرة وذلك بعد رفع العجلات الخلفية القائدة للساحبة يمينا ويسارا على الكتل الخشبية أو الرامبات ارتفاعها مساو لعمق الحراثة بعد ذلك يخفض الجهاز لتلامس الأسلحة الأرض ، وبعدها تجري عملية تسوية الهيكل طوليا وعرضيا . تتم تسوية الهيكل طوليا من خلال تطويل أو تقصير ذراع التعليق العلوي لجهاز الرفع الهيدروليكي في الساحبة ، أما التسوية العرضية للهيكل فتتم من خلال لولب التسوية وتنظم طول ذراع الشد لذراع التعلق السفلي الأيمن .

المحرات القرصي القلاب:

يوجد المحراث القرصي القلاب إما معلقا أو مسحوبا وطريقة ربط المحراث القرصي المعلق كطريقة ربط أي آلة معلقة كما سبق شرح ذلك . أما تنظيم عمق الحراثة فيتم بواسطة جهاز الرفع الهيدروليكي أو عجلة تحديد العمق وهي نفس طريقة تنظيم المحراث المطرحي القلاب .لكل قرص من المحراث القرصي زاويتان تعملان على توليد الاحتكاك اللازم لتدوير الأقراص وقطع مقطع التربة ودفعه إلى الخلف وهاتان الزاويتان هما :

أ- زاوية القرص :- وهي الزاوية المحصورة بين اتجاه الحراثة ومحور القرص وأفضل قيمة لهذه الزاوية هي تلك المحصورة بين 42-45°، وفائدتها هو الحصول على اكبر عرض قاطع للتربة وبأقل ما يمكن من المقاومة.

ب- زاوية ميل القرص:- وهي عبارة عن ميلان حافة الأقراص عن المستوى الراسي بزاوية صغيرة مقدارها 15-25°، وفائدتها هو السماح لشريحة التربة بالدوران مع القرص ، كما تؤثر هذه الزاوية على تعمق الأقراص داخل التربة.



المحراث القرصي العمودي :

يصمم هذا النوع من المحاريث بحيث تشبك خلف الساحبة بوضع نصف معلق أو مسحوب وعنده تصبح الحاجة إلى تزويد الهيكل بعجلات إسناد وتنظيم مثل عجلة الأخدود الأمامية وعجلة الأخدود الخلفية والعجلة الحقلية .

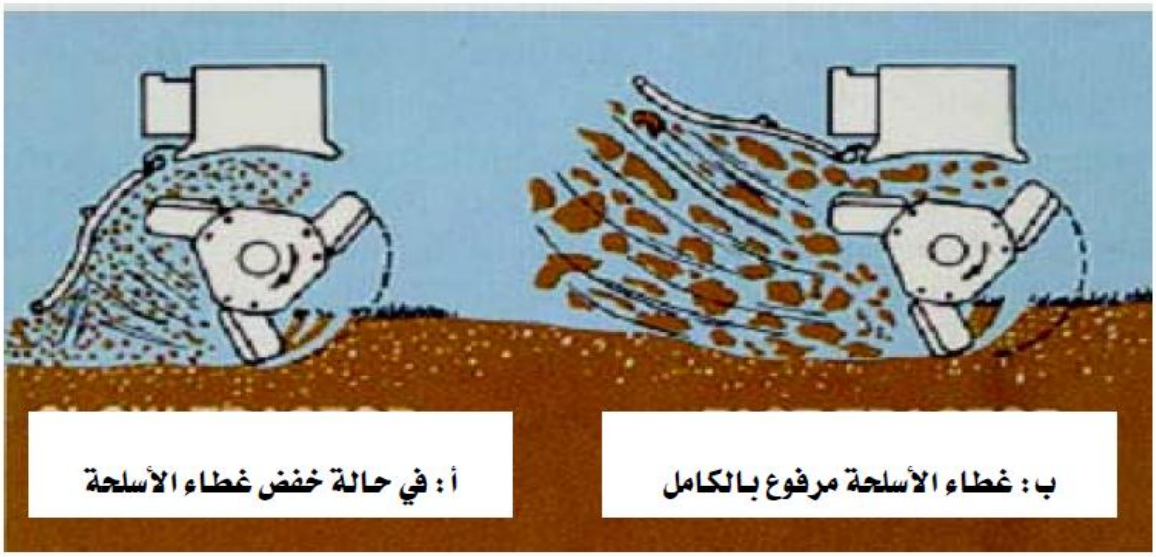
عند تنظيم المحراث القرصي العمودي المسحوب لابد أن تسير العجلة القائدة الخلفية بالقرب من جدار الأخدود وعلى مسافة (10-15 سم) حفاظا عليها من التهدم ونلاحظ مجموعة من الثقوب على العارضة الأفقية يمكن اختيار المناسب منها عند الشبك ، وتنظم وضعية عجلة الأخدود الأمامية من خلال العارضة الوترية المرتبطة بها، وتنظم أفقية المحراث من خلال العتلات الموجودة على العجلات الثلاث السابقة الذكر ، وهناك عتلة تحديد عمق الحراثة حيث أن تقليل طول العتلة يؤدي إلى تقليل العمق عن طريق رفع الأقراص جزئيا وبزيادة طول العتلة تتعمق الأقراص بالتربة بشكل جيد .

المحراث الدوراني :

يستمد المحراث الدوراني حركته من عمود مأخذ القدرة PTO وبواسطة عمود توصيل حركة ، ويكون المحراث معلقا بنقاط التعليق الثلاث ، كما يزود المحراث بعجلة للتحكم في عمق الحراثة وذلك لرفعها او خفضها بالنسبة لمحور الأسلحة .

رفع وخفض غطاء الأسلحة للتحكم بدرجة تفتييت التربة :

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



طريقة استخدام غطاء الأسلحة للتحكم في درجة تفتيت التربة

محاضرة معدات والآت زراعية

طريقة الحراثة بالمحاريث الحفارة :

1- يجب الحرث في الاتجاه الطولي للحقل وذلك لتقليل عدد الدورانات في نهاية الحقل لتقليل الوقت الضائع

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

3- تترك وسادة في نهايتي الحقل في الاتجاه الطولي وذلك بعرض حوالي ضعف طول الساحبة والمحراث مع مراعاة أن تكون المسافة إحدى مضاعفات عرض الحرث

4- بعد تقسيم الحقل إلى قطع يتم حراثة القطعة الأولى ثم تنتقل الساحبة والمحراث لحرث القطع الأخرى المجاورة بالطريقة نفسها وفي النهاية تحرث الوسادتين في الاتجاه الطولي على الحرث.

طريقة عمل المحراث المطرحي القلاب

تركب الأبدان على المحراث **المطرحي القلاب** بحيث تكون خلف بعضها البعض فالبدن الثاني يكون على يسار وخلف البدن الأول والبدن الثالث يكون على يسار وخلف البدن الثاني، وهكذا مع بقية الأبدان. وعند العمل بالمحراث القلاب المطرحي فإن البدن الأول يخترق التربة ويقطع شريحة منها ويقوم بتفتيتها وقلبها إلى اليمين ويترك البدن مكان الشريحة المقطوعة أخدوداً خالياً من التربة ،ويقوم البدن الثاني بأخذ شريحة من التربة وقلبها في الأخدود الذي تم عمله باستخدام البدن الأول، وكذلك يقوم البدن الثالث بقطع شريحة أخرى من التربة وقلبها في أخدود البدن الثاني، والأخدود الذي تم عمله بواسطة البدن الأخير (الثالث) يترك لتقلب فيه التربة في المشوار الثاني. وعند انتهاء الحرث في المشوار الأول ووصول المحراث إلى نهاية الحقل فإن على الجرار الرجوع مرة ثانية بدون حرث إلى بداية الحقل وتكون بداية الحرث في المشوار الثاني من نفس النقطة التي بدأ منها الحرث في المشوار الأول، ولكي يتم قلب التربة في آخر أخدود تم عمله في المشوار الأول فإن عملية الحرث في المشوار الثاني تتم بحيث تسير العجلة اليمنى للجرار في وسط آخر أخدود من المشوار الأول، والشكل رقم (٢/١١) يبين المحراث **المطرحي القلاب** أثناء عملية الحرث.

ولتلافي عملية الرجوع بالمحراث من نهاية الحقل إلى بدايته بدون عملية حرث فإنه يستخدم المحراث **المطرحي القلاب** ذو الاتجاهين والذي يوجد به مجموعتان من الأبدان مجموعة علوية والأخرى سفلية، انظر الشكل رقم (٢/١٢). فعند العمل بالمحراث المطرحي ذي الاتجاهين فإنه يتم الحرث بالأبدان السفلية وعند إنتهاء المشوار الأول والوصول إلى نهاية الحقل فإنه لن تكون هناك حاجة للرجوع بالمحراث إلى بداية الحقل وإنما يتم رفع الأبدان السفلية وخفض الأبدان العلوية والحرث في الاتجاه المعاكس. ويتم رفع وخفض الأبدان باستخدام أسطوانة هيدروليكية تعمل بواسطة الجهاز الهيدروليكي بالجرار.

شكل رقم ٢/١١. طريقة العمل بالمحراث المطرحي القلاب

طريقة العمل بالمحراث المطرحي القلاب ذو الاتجاهين

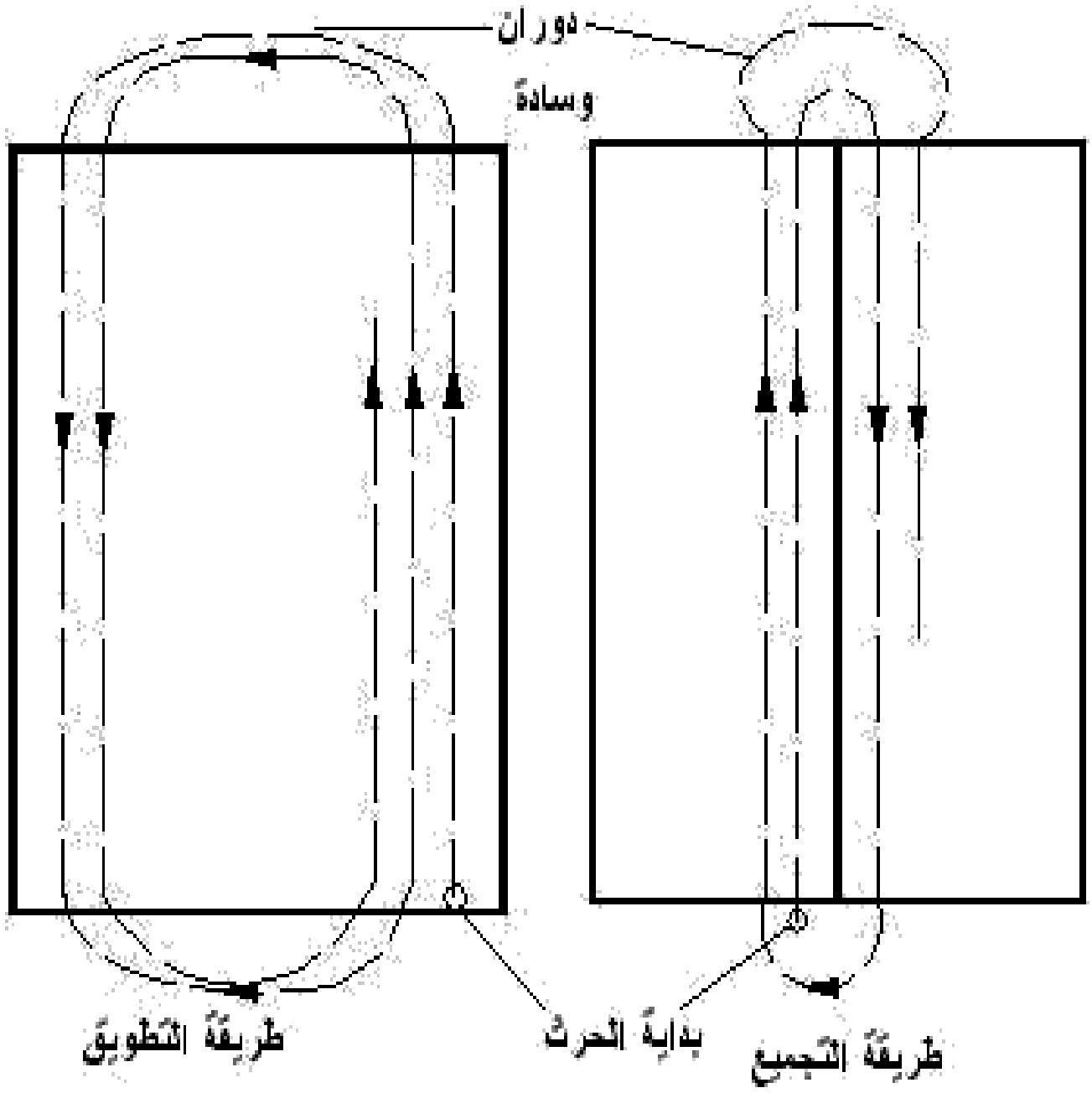
طرق الحراثة بالمحاريث القلابة :

1- طريقة التطويق (المفتوحة): يسير المحراث مبتدئا من بداية الحقل ويدور حوله في عكس اتجاه دوران عقرب الساعة , يتم الحرث في اتجاهات متوازية , عند الانتقال من خط حرث إلى خط أخر ترفع الأسلحة ويتم الانتقال على الوسائد عند حافة الحقل , وعند الانتهاء من الحرث تتم عملية حرث الوسادة , من مساوئ هذه الطريقة يترك المحراث في الوسط أخدود مفتوحا.

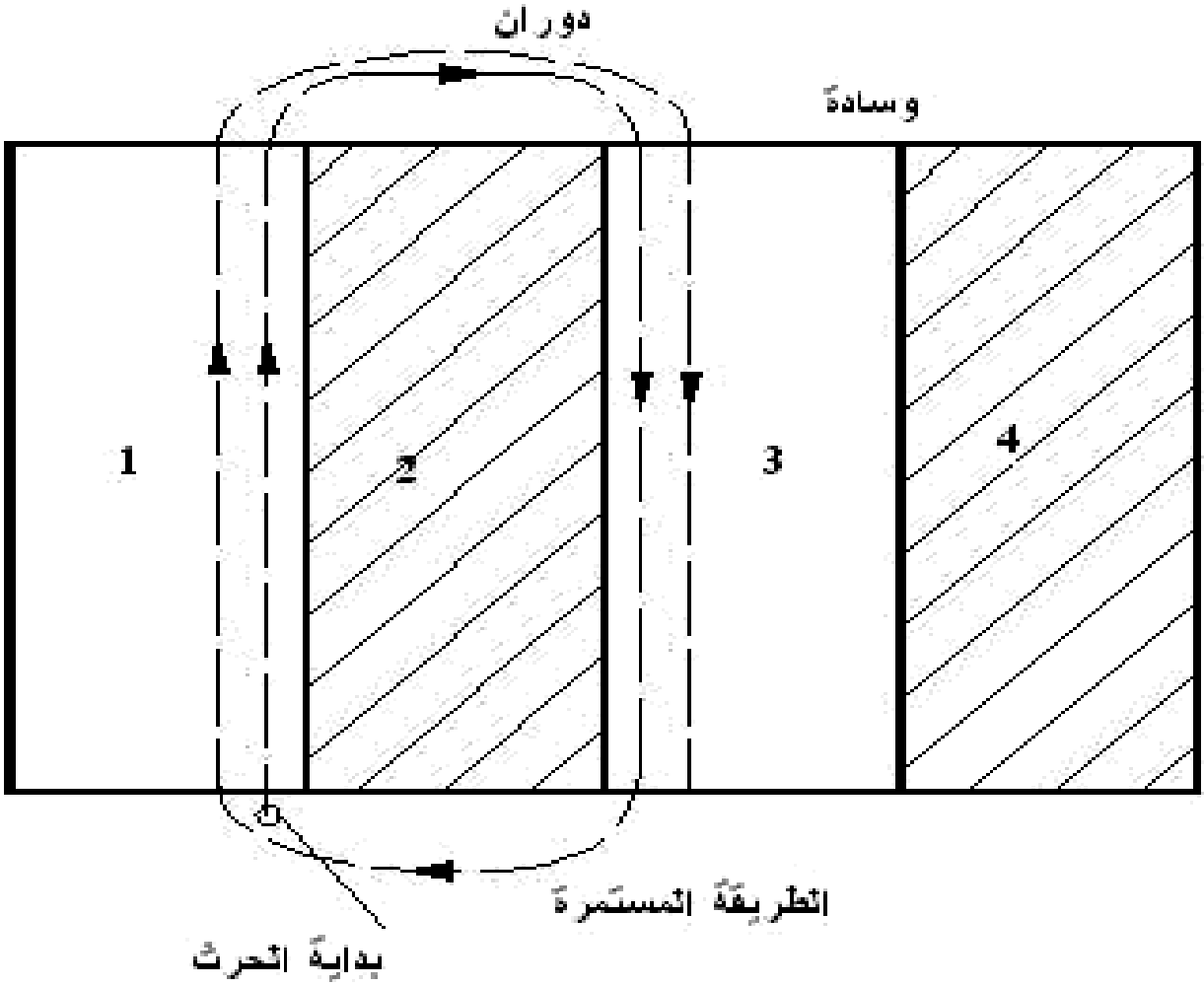
2- طريقة التجميع (المغلقة): في هذه الطريقة يتم البدء بعملية الحراثة من منتصف الحقل وينتهي بالحوافي وعليه يدور المحراث في اتجاه دوران عقرب الساعة , يترك المحراث في الوسط مرزا صغيرا , ويعاب على هذه الطريقة

أ- تسير الساحبة مسافات طويلة أثناء الانتقال عند حوافي الحقل

ب- الحرث عدة مرات متتالية بطريقة واحدة تسبب ارتفاع التربة أو انخفاضها عند منتصف الحقل



3- الطريقة المستمرة (المركبة) : في هذه الطريقة تقسم الأرض إلى شرائح وأقسام مثل 4,3,2,1 ,00000, الخ. يتم البدء بحرث الأقسام (1,3) بطريقة التجميع مثلا , ثم يحرث القسمان (2,4) بطريقة التطويق ثم مع (5,7) بطريقة التجميع و (6,8) بطريقة التطويق وهكذا.

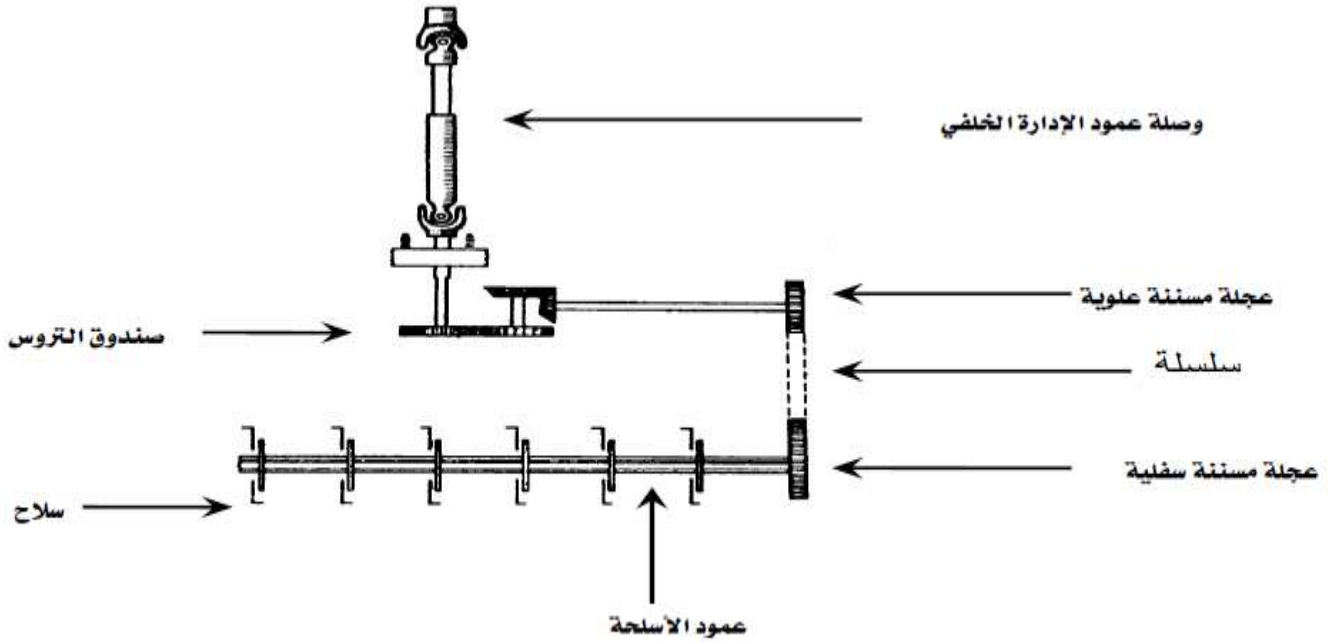


طريقة عمل المحراث القرصي القلاب

طريقة عمل المحراث **القرصي القلاب** مشابهة لطريقة عمل المحراث **المطرحي القلاب** ، ويتم تركيب الأقراص على إطار المحراث بحيث تكون خلف بعضها البعض. حيث يقوم كل قرص بقطع شريحة من التربة ويقلبها إلى اليمين في الأخدود الذي عمل من القرص الذي قبله، ويكون الأخدود الناتج من القرص الأخير خالياً من التربة ليتم ردمه في المشوار الثاني من الحرث. فيما تسير عجلة الأخدود في الأخدود الأخير مستندة بحافتها على الجدار الداخلي للأخدود للمحافظة على اتزان المحراث أثناء تقدمه إلى الإمام.

طريقة عمل المحراث الدوراني

عند تشغيل المحراث فإن الحركة تنتقل من عمود الإدارة الخلفي للجرار إلى المحراث بواسطة وسلة عمود الإدارة وتسل الحركة إلى سندوق التروس والذي يقوم بتحويل الحركة الدائرية القادمة من عمود الإدارة من الاتجاه الرأسي إلى الاتجاه الأفقي لتسل الحركة إلى العجلة المسننة العلوية لتقوم السلسلة بنقل الحركة إلى العجلة المسننة السفلية المتسلة بعمود الأسلحة والذي يتحرك حركة دائرية مما يؤدي إلى استخدام الأسلحة المثبتة عليه بسحلج التربة وتفتيتها ، ويوجد غطاء خلف عمود الأسلحة يساهم في تكسير وتفتيت التربة فعند الحرث تقوم الأسلحة بقذف التربة إلى الخلف لتسحلم بالغطاء.



الشكل رقم ٢/١٨. تركيب المحراث الدوراني وكيفية انتقال الحركة إليه من عمود الإدارة الخلفي بالجرار

أوضاع التحكم في جهاز الرفع الهيدروليكي في الساحبات الزراعية :

1- POSITION (P) : وهو يعمل على تثبيت موقع أجهزة الرفع أو الخفض في حالة ثابتة دون أن تتأثر بمؤثرات خارجية سواء كان الوزن في حالة الرفع عند نقل الآلات في الحقل أو الشارع أو تأثره بالمقاومة أثناء الحراثة والعوائق التي قد تتعرض لها الآلة أي عند تثبيت عمق الحراثة على عمق (20 سم) فيبقى العمق ثابت مهما تغير العمق عليه , وتستخدم هذه الحالة غالبا في البحوث الأكاديمية .

2- **SENSETIV (S)** : هذا الموضع يجعل المنظومة الهيدروليكية سهلة التأثر بالفعل الخارجي التي قد تواجهها الآلة ولا يستعمل في حالة الرفع نهائيا لأنها تجعل وزن الآلة حملا على المنظومة الهيدروليكية فتعمل على نزول الآلة يستعمل هذا الموقع عند تعامل الآلة مع ترب قوية وغالبا ما تكون موبؤة بالصخور والتي قد تسبب التلف والضرر للمنظومة الهيدروليكية .

3- **MIXT (m)** : وهي حالة تخلط بين الموقعين (P و S) أي أنها تفضل في عمليات الحراثة بصورة خاصة لمحافظتها على العمق المطلوب قدر الإمكان ما لم تتعرض إلى قوة كبيرة جدا قد تسبب تلف الآلة .

محاضرة معدات بساتين وخدمة المحصول (عملي)

معدات الرش والتعفير

لرش أي نوع من انواع المحاصيل بالمبيد يجب معرفة نوع المبيد الذي سيرش ، ونظرا لان المرشات تقوم برش المبيدات في الحالة السائلة الناتجة من خلط المبيد مع الماء وتكوين احدى الحالات الثلاثة التالية :

1- المحلول : وفيه تكون مادة المبيد مسحوق أو سائل قابل للذوبان بالماء ولا تحتاج الى تقليب بعد اتمام عملية الاذابة .
2- المستحلب : وفيه تكون مادة المبيد على هيئة سائل يتكسر الى قطرات صغيرة تختفي بالماء ولكنها لا تذوب فيه .
3- المعلق: مادة المبيد فيه تكون على هيئة مسحوق وعند خلطها بالماء لا تذوب فيه بل تبقى عالقة في المحلول وتحتاج الى تقليب مستمر كي لا تترسب المادة .

تنظيم أو تعيير الة الرش :

يعتمد تنظيم كمية المحلول المراد رشه في الحقل على عاملين هما ، السرعة الامامية للمرشة وعدد النافورات فيها مع معدل تصريف النافورة الواحدة الذي يعتمد على الضغط الذي تضخه المضخة .ويمكن اتباع احدى الطريقتين في معايرة المرشة:

1- الطريقة المختبرية :

وفيها يستخدم الماء بدلا من المحلول حيث يجمع الماء الخارج من النافورة في اناء خلال مدة زمنية محسوبة وعند ضغط معين ، ومن ثم يتم قياس حجم الماء (لتر) وبعد ذلك تحديد سرعة الساحبة الامامية ،ومن ثم تحديد كمية المحلول المراد رشه لوحدة المساحة ، وفق المعادلة التالية :

$$\text{كمية المحلول(لتر/دونم)} = \frac{\text{تصريف النافورات(لتر/ساعة)} \times \text{المساحة(دونم)}}{\text{سرعة الساحبة (متر/ساعة)} \times \text{عرض الالة(متر)}}$$

تصريف النافورات (لتر/ساعة) = تصريف النافورة الواحدة x عدد النافورات

عرض الالة (متر) = عدد النافورات x المسافة بين كل نافورتين متجاورتين (متر)

2- الطريقة الحقلية :

للحصول على ذلك ينبغي اتباع الخطوات التالية :

1- يقاس عرض الة الرش بالأمتار

2- تحديد مسافة على الارض ويعين ذلك بتثبيت وتدين المسافة بينهما 100 متر

3- يملى خزان الة الرش ثم يقاس مستوى الماء في الخزان بمسطرة قياس

4- تستخدم الة الرش بالسرعة المطلوبة بعد تعيين الضغط المراد تشغيل المرشة عليه وللمسافة المثبتة ذهابا وايابا

5- يقاس مستوى الماء المتبقي في الخزان ثم تستخرج كمية الماء الذي تم استخدامه أو رشه

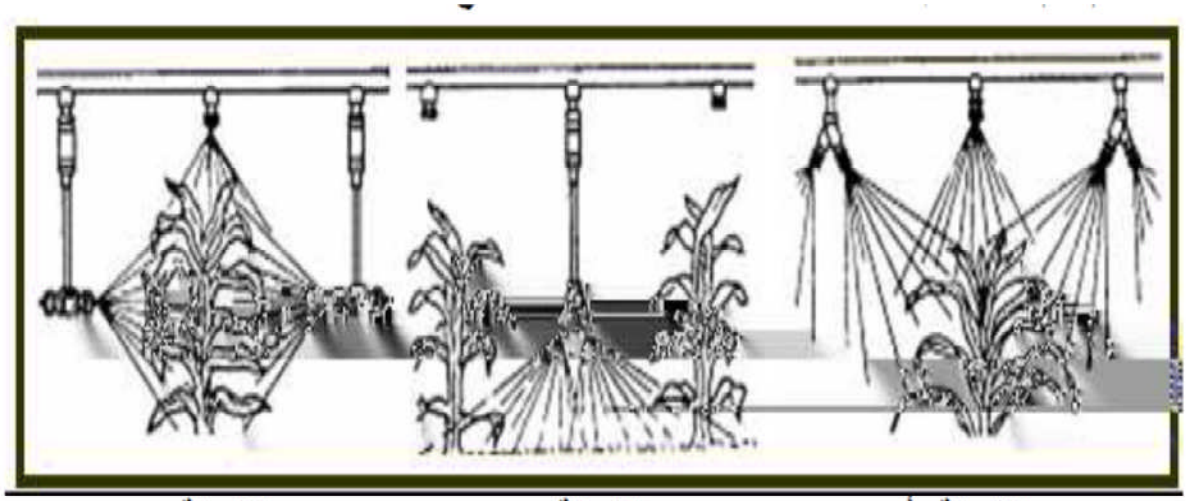
6- تقسم هذه الكمية على المساحة التي تم رشها وهي 100 متر x عرض الالة (متر) . اذا كانت هذه الكمية مطابقة للمعدل المطلوب رشه لوحدة المساحة ، فنستخدم هذه السرعة في عملية الرش ، واذا كان المعدل غير مطابق للمعدل المطلوب فتعاد العملية بسرعة اخرى ولحين الحصول على المعدل المطلوب أو تغير ضغط الرش .

طرق رش النباتات (المحاصيل) :

أ- طريقة التغطية الكاملة للنبات : تستخدم للحصول على تغطية كاملة لسطح الارض والمجموع الخضري للنباتات لمقاومة الحشائش والآفات.

ب-طريقة الرش بين خطوط النباتات : تستخدم للحصول على تغطية كاملة لسطح الارض بين صفوف النباتات لمقاومة الحشائش.

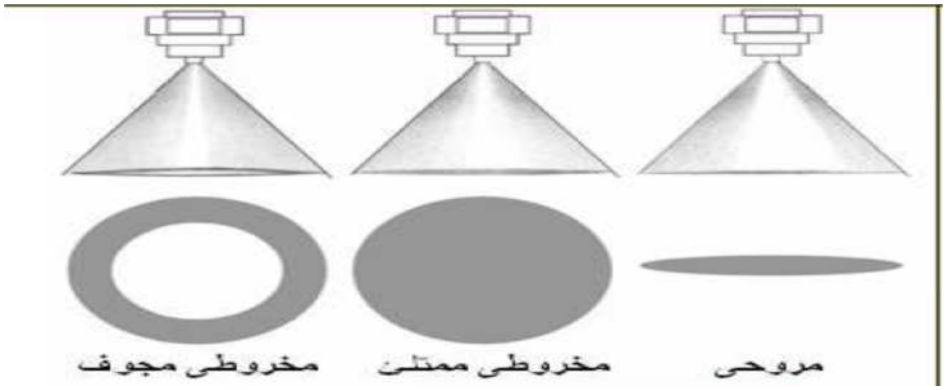
ج- طريقة الرش على جوانب النباتات: تستخدم للحصول على تغطية كاملة للمجموع الخضري للنباتات لمقاومة الآفات.



الطريقة (أ) الطريقة (ب) الطريقة (جـ)

انواع النافورات :

1- النافورات المخروطية المجوفة التي تصلح عند استعمال محاليل بها مواد صلبة معلقة .
2- النافورات المخروطية الممتلئة التي تمتاز بتغطيتها اجزاء النباتات المراد علاجها تغطية كاملة
3- النافورات المروحية التي تستخدم في رش الحشائش والحدائق



الشروط الواجب مراعاتها عند اختيار المرشة أو العفارة الملائمة:

١- بساطة التصميم.

٢- سهولة الضبط والتشغيل.

٣- جودة الخامات المستعملة ومتانة الصناعة.

٤- سهولة الحصول على قطع الغيار واماكن الاصلاح.

٥- عدد العمال المطلوبين للتشغيل.

٦- سعة الرشاشة أو العفارة ومعدلها بحيث يتم الرش في الوقت المحدد.

الصيانة الواجب إجرائها المرشة – قواعد الامن والسلامة:

أولا: قبل بدء العمل اليومي:

١- قبل البدء في العمل اليومي – تأكد من عدم تسرب محلول الرش من أية وصلات في المرشة حتى لا يضيع جزء من محلول الرش على الأرض بدون استخدامه في الغرض المطلوب.

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

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

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

ثانيا: بعد انتهاء موسم المقاومة:

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

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

ملاحظة: القانون الرياضي المستخدم في ايجاد معدل الرش :

$$\text{معدل الرش(لتر/دونم)} = \frac{\text{تصريف النافورات(لتر/ساعة)}}{\text{معدل الاداء (دونم/ساعة)}}$$

مثال(1)/ احسب انتاجية (معدل الاداء) العامل في اليوم اذا كان يقاوم افة في محصول القطن بوساطة مرشة ظهرية ، سرعة العمل 2.5 كم/ساعة ، كفاءة التشغيل 60% ويعمل 6 ساعات يوميا بان حامل النافورات يحتوي على 6 نافورات والمسافة بين كل نافورتين متجاورتين 40 سم .

الحل / العرض الشغال = عدد النافورات X المسافة بين كل نافورتين متجاورتين

العرض الشغال = 6 X 0.40 = 2.4 متر

الانتاجية(معدل الاداء)= العرض الشغال X السرعة X الكفاءة

الانتاجية(معدل الاداء)= 2.4 X 2.5 X 1000 X 0.60 = 3600 $م^2$ / ساعة

الانتاجية (معدل الاداء)= 3600 ÷ 2500 = 1.44 دونم/ساعة

الانتاجية في اليوم = 1.44 X 6 = 8.64 دونم

مثال(2)/ المطلوب رش مبيد بتركيز 0.15 بواسطة مرشة سعة الخزان فيها 300 م^2 ، احسب المسافة المرشوشة بخزان واحد من المبيد اذا علمت بان العرض الشغال للمرشة 10 متر وان معدل الرش 400 لتر/هكتار.

الحل:

معدل الرش	المسافة
400	10000
300	س

$$س = \frac{10000 \times 300}{400} = 7500 \text{ م}^2$$

المسافة = المساحة ÷ العرض الشغال

المسافة = 7500 ÷ 10 = 750 متر

مثال واجب/ ما هو معدل اداء الة رش مكونة من 12 نافورة والمسافة بين كل نافورتين متجاورتين 70 سم وسرعة الالة اثناء الرش 4 كم/ساعة والكفاءة الحقلية 60%.

مثال واجب/ ما هو معدل الرش لمرشة مكونة من 12 نافورة والمسافة بين كل نافورتين متجاورتين 60 سم وتصريف النافورة الواحدة 1.6 لتر/دقيقة والسرعة الامامية للمرشة في الحقل 4.5 كم/ساعة وكفاءة الرش 60%.

الات خدمه المحصول النامى

تشمل هذه الآلات مجموعة الآلات التي تقوم بخدمة المحصول من بعد عملية الزراعة حتـــى قبيـــل الحصاد وتشمل هذه الآلات مايلي:

١. آلات العزيق.
٢. آلات التسميد (آلات التسميد الكيماوي – مقطورة السماد البلدي).
٣. آلات الرش والتعفير.
٤. معدات الرى

أولاً: آلات العزيق

يقصد بعملية العزيق إثارة وتفكيك الطبقة السطحية الجافة من الأرض الزراعية حول وبين نباتات المحصول دون الإضرار بالنباتات أو جذورها في الفترة ما بعد الزراعة وحتى قبل الحصاد وذلك بقصد:

١ – تكسير الشقوق الموجودة بالأرض.
٢ – إزالة الحشائش التي يبدأ ظهورها عادة مع نمو النباتات وتنافسها في إحتياجات النمو وهي الغذاء والماء والضوء وذلك بقطعها أو إقتلاعها أو ردمها.
٣ – تهيئة الظروف الملائمة للنمو الجيد للنباتات مثل تهوية التربة حيث يؤدي ذلك إلى احتفاظ التربة بالرطوبة وخفض درجة التبخر، وتنشيط حركة الكائنات الدقيقة الحية والتي تفيد في خصوبة التربة.
٤ – إضافة جزء من التراب حول نباتات بعض المحاصيل لزيادة تثبيت جذورها السطحية وحمايتها من الرقاد بتأثير الرياح كما في حالة الذرة الشامية والقطن والقصب.
٥ – يساعد العزيق في تسهيل إجراء بعض العمليات الزراعية مثل الخف ومرور مياه الري بين الخطوط.
٦ – يساعد العزيق في تقليب ودفن الأسمدة الكيماوية التي تضاف للتربة بعد الزراعة مما يزيد الاستفادة منها.

وعملية العزيق عملية هامة ويجب الاهتمام عند إجرائها بكل دقة لأنها رغم فوائدها العديدة إلا أنها قد تؤدي إلى بعض الأضرار الجانبية مثل:

١ – تقطيع جذور النباتات.

٢ – اقتلاع أو قص بعض النباتات أو الإضرار بالمجموع الخضري للنباتات خصوصا عند استخدام الجرارات في جر العزاقات.

٣ – عند المغالاة في عملية العزيق يحدث زيادة تهوية التربة ونشاط الكائنات الحية بها مما يؤدي إلى سرعة تحلل المواد العضوية والدبال بالأرض – هذه المواد تقوم بربط وتماسك حبيبات الأرض لذلك فإن هدمها يؤدي إلى هدم بناء الأرض.

طرق العزيق:

تجرى عمليات العزيق باستخدام إحدى الطرق الآتية:

١ – **العزيق اليدوي:** ويجرى باستخدام الفأس أو المنقرة أو المحراث البلدي.

٢ – **العزيق الآلي:** ويجرى باستخدام بعض الآلات مثل المحاريث الحفارة أو الدورانية والأمشاط ذات الأسنان الصلبة والزمبركية والفواسات الميكانيكية والعزاقات الدورانية أو العزاقات الشبيهة في التصميم بالمحاريث الحفارة أو الدورانية وذلك للعزيق بين خطوط أو صفوف النباتات.

وهناك طرق أخرى للعزيق منها تعريض الحشائش للهب وتستخدم مع المحاصيل التي لا تتأثر سيقانها بحرارة اللهب الشديدة مثل نباتات القطن والذرة والقصب مع مراعاة عدم استخدام هذه الطريقة في مراحل النمو الأولى للنباتات، وقتل الحشائش بالملامسة باستخدام آلة مزودة بشرائط تتصل بخزان المادة القاتلة وتتشرب بالمادة وتبتل بها وعند مرور الآلة بالحقل فإن الحشائش التي تلامس هذه الأشرطة تقتل، كذلك المقاومة الكيماوية عن طريق رش مبيدات الحشائش قبل الزراعة أو بعد الإنبات.

يعتبر العزيق الآلي أكثر الطرق انتشارا في الوقت الحالي وأنجحها، علاوة على أنه يعتبر أسرع العمليات الزراعية وأقلها جهدا.

<u>للاستفادة بمزايا العزق الآلي يتطلب ذلك عدة شروط أساسية أهمها:</u>

١ – استواء سطح الأرض بتمهيدها آليا قبل الزراعة.

٢ – اتباع أسلوب الزراعة الآلية مع مراعاة انتظام كل من أعماق الزراعة واتساع المسافات بين الخطوط والصفوف بما يسمح بمرور الجرار واستعمال العزاقات دون إحداث أضرار ميكانيكية كبيرة بالنباتات.

٣– تسوية التربة بعد الحرث بآلات التسوية الدقيقة.

٤- استخدام جرارات ذات خلوص كبير للعجل حتى يمكن تغير المسافة بين العجلات.

أما ما يجب مراعاته في آلات العزق فهو إمكان ضبط أسلحة الآلة وعجلات الجرار لتعمل بين صفوف النباتات دون أن تضر بها. هذا وتوجد أنواع متعددة من العزاقات الميكانيكية ويمكن اختيار أنسبها حسب درجة نمو النباتات وطريقة زراعتها، طبيعة التربة، القدرة المتاحة لتشغيل الآلة، أداء العامل، كذلك على كيفية إجراء عملية التقليم (في حالة العنب مثلا).

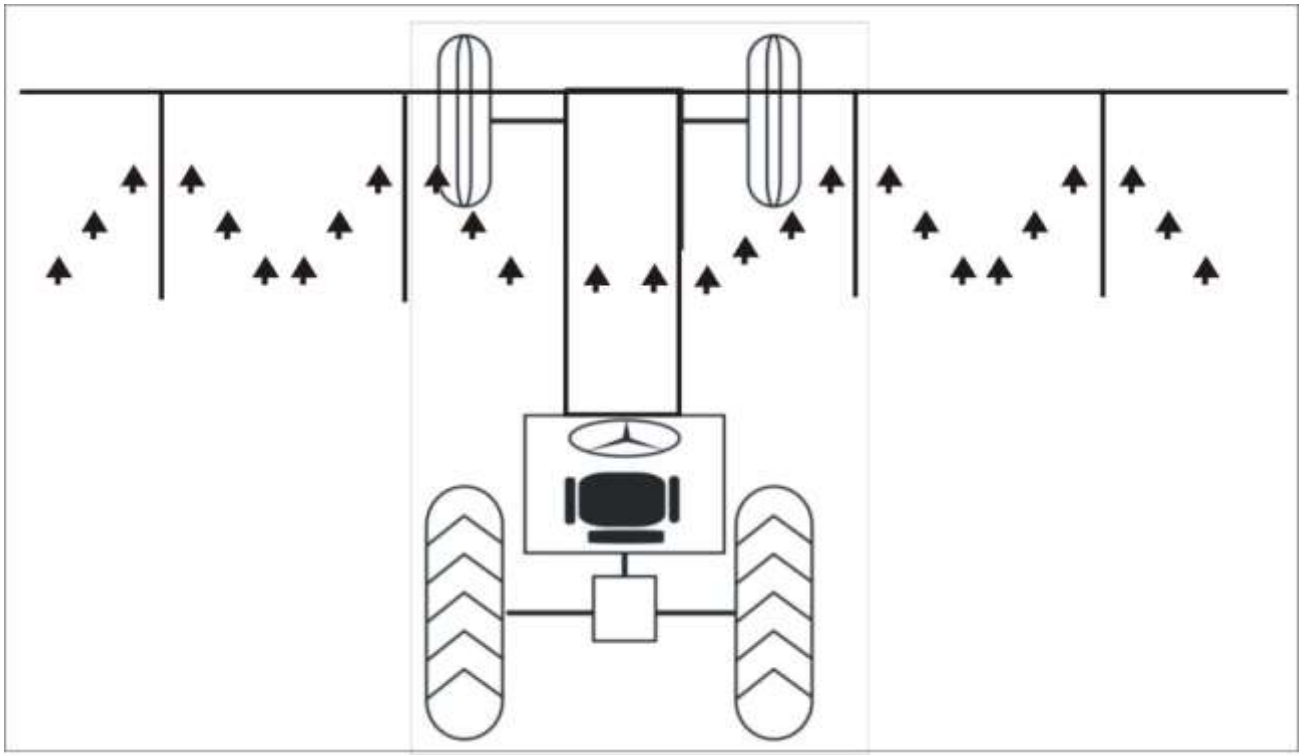
بالنسبة للبساتين حيث تكون المسافات بين صفوف الأشجار واسعة فإنه يمكن استخدام آلات تشبه المحاريث الحفارة الصغيرة والخفيفة الوزن وذات الإطار المنخفض والقصبات المرنة والمسافة بين الأسلحة ضيقة وتكون الأسلحة من نوع رجل البطة. ويمكن أيضا استخدام المحاريث الدورانية والأمشاط ذات الأسنان الزمبركية بالعرض المناسب. كل هذه الآلات تكون من النوع المعلق بالجرار.

أما بالنسبة لمراحل النمو الأولى للمحاصيل الحقلية فيمكن إجراء عملية العزيق باستخدام العزاقات ذات الأسلحة الزمبركية الحفارة أو العزاقات الدورانية أو الأمشاط ذات الأسنان الصلبة.

طرق ربط آلات العزق بالساحبة :

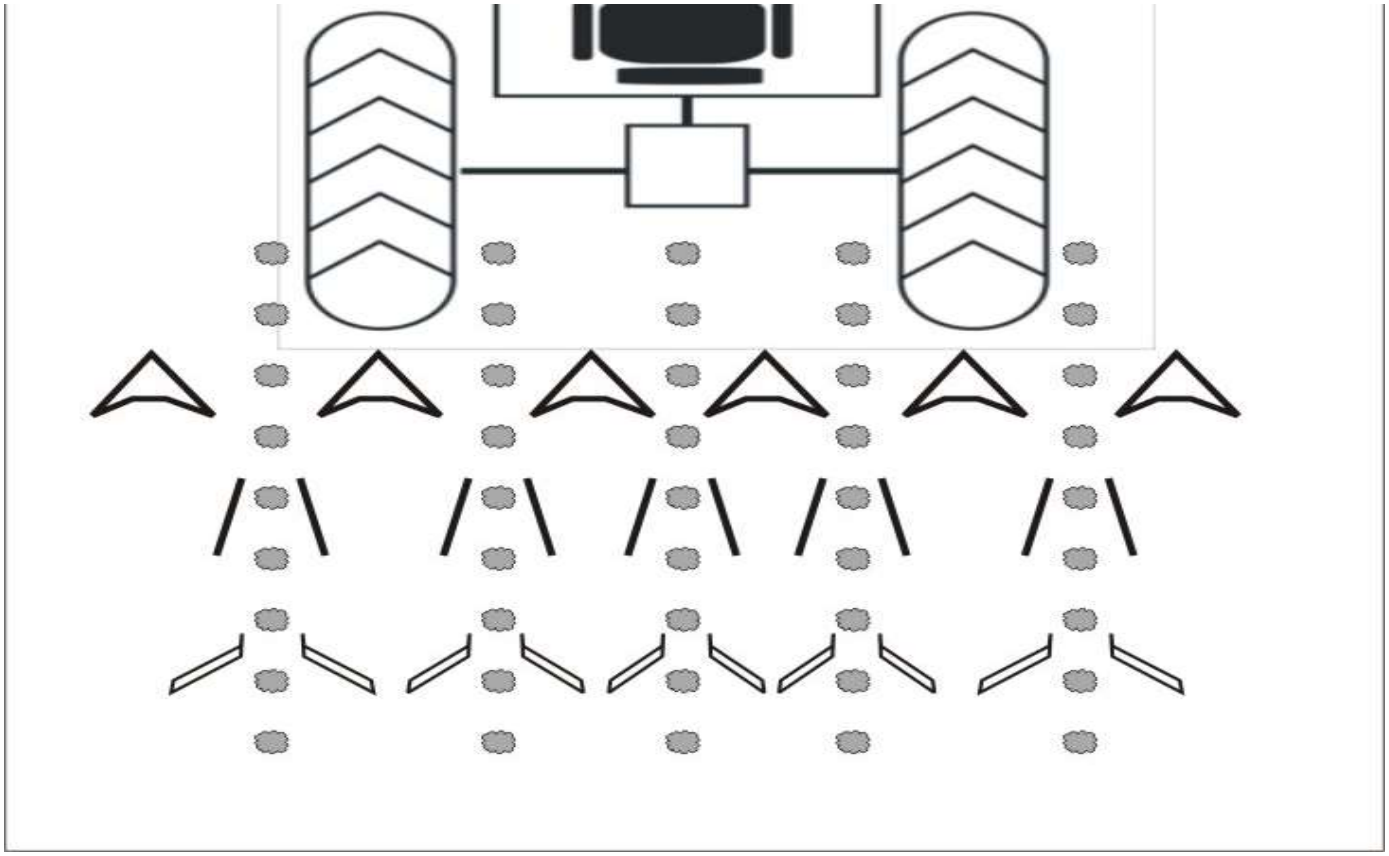
معظم آلات العزق تكون من النوع المعلق وتكون هذه آلات:

1- معلقة في مقدمة الساحبة (أمام السائق): ففائدتها أن السائق يمكنه رؤية عملية العزق بصورة مباشرة فبذلك يكون العمل تحت أنظار السائق وقريب من صفوف النباتات .



2- معلقة خلف الساحبة (خلف السائق): وتركب هذه آلات بسهولة وتربط على نقاط التعليق الثلاثية خلف كرسي السائق وتمتاز هذه الطريقة بسهولة وسرعة تركيب الآلة بالساحبة لكن يعاب عليها صعوبة متابعة السائق للآلة أثناء العمل وهي

خلف الساحبة مما يعرض بعض النباتات إلى الضرر فتجهز هذه الآلة بسلاسل تعمل على عدم تأرجحها الجانبي أو وضع صفيحة معدنية بين سلاح العازقة وصفوف النباتات حيث تقوم هذه الصفيحة بحماية النباتات من تأثير الأسلحة عليها.



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

عمليات ضبط آلات العزيق:

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

مثال:

لدى مزارع آلة تسوية من النوع الدقيقة الآلية ويرغب في ضبط ارتفاع السلاح قبل استخدامها في عملية التسوية، فكم يجب أن يكون ارتفاع التربة أمام السلاح إذا علمت أن ارتفاعه ٢٥ سم.

الحل:

بما أنه يجب أن لايزيد ارتفاع التربة أمام السلاح عن ثلاثة أرباع ارتفاع السلاح

$$\text{إذا فإن ارتفاع التربة أمام السلاح} = \frac{25 \times 3}{4} = \frac{75}{4} = ١٨.٧٥ \text{ سم.}$$

القوانين الرياضية الخاصة بمعدات تهيئة التربة :

قوة السحب (كغم) = العرض الشغال (سم) × عمق الحراثة (سم) × المقاومة النوعية للتربة (كغم/سم^2)

$$\text{قدرة السحب} = \frac{\text{قوة السحب (كغم)} \times \text{السرعة الأمامية (كم/ساعة)}}{270} \quad \text{(حصان ميكانيكي)}$$

$$\text{الإنتاجية الفعلية} = \frac{\text{السرعة (كم/ساعة)} \times \text{العرض الشغال (م)} \times \text{الكفاءة الحقلية}}{10000 \text{ (وحدة المساحة هكتار)}} \quad \text{(هكتار/ساعة)}$$

العرض الشغال بالنسبة للمحاريث القلابة يحسب من المعادلة الآتية:

العرض الشغال= عدد ابدأن المحراث × عرض البدن الواحد (سم)

العرض الشغال بالنسبة للمحاريث الحفارة يحسب من المعادلة الآتية :

$$\text{العرض الشغال} = \frac{\text{عدد الأسلحة}}{\text{عدد الصفوف}} \times \text{المسافة بين كل سلاحين في الصف الواحد (سم)}$$

$$\text{الكفاءة الحقلية} = \frac{\text{الانتاجية الفعلية}}{\text{الانتاجية النظرية}} \times 100$$

مثال: محراث مطرحي ثلاثي عرض البدن الواحد 35 سم يحرث بعمق 20سم وبسرعة 3,5 كم/ساعة فإذا كانت مقاومة التربة 0,9كغم/سم ^{2} اوجد القدرة اللازمة للسحب والكفاءة الحقلية اذا علمت ان انتاجيته النظرية كانت 0.3 هكتار/ ساعة و بكفاءة 80% ؟

مثال: محراث مطرحي قلاب رباعي الأبدان ،عرض البدن الواحد الشغال(20)سم ويحرث في تربة مقاومتها النوعية (0,8)كغم/سم^2 وعلى عمق حراثة(15)سم وبسرعة عمل(4)كم/ساعة، اوجد قدرة السحب.

مثال: محراث حفار ذي سبعة أسلحة بصفين ، يحرث على عمق 12 سم بسرعة 4 كم/ساعة في تربة مقاومتها النوعية 0,6 كغم/سم^2 ، المسافة البينية بين سلاح والأخر في الصف الواحد 45 سم .اوجد قوة وقدرة السحب اللازمتين في سحب المحراث والكفاءة الحقلية اذا علمت ان انتاجيته النظرية 0.6 هكتار/ساعة و بكفاءة 80% ؟

مثال:
اوجد الإنتاجية الفعلية لمحراث محراث مطرحي قلاب ثلاثي الأبدان ، أذا علمت أن قدرة السحب 60 حصان و المقاومة النوعية للتربة 1,2كغم/ سم^2 وعلى عمق حراثة (20) سم وبسرعة المحراث 6كم/ساعة وبكفاءة 75% .