الآلات والمعدات الزراعية

قسم الإنتاج النباتي

المحاضرة الأولى

وحدة قياس محلية

- دونم = ٩٠٠ م٢
- هكتار = ١٠٠٠ م مربع
- ايكر هكتار = ٤٠٤٧ م مربع
- فدان = ٤٢٠٠ م٢

صوب حلب اعلاف Allercet

تقسم الآلات والمعدات الزراعية بشكل عام إلى :-

* أولا" - معدات التسوية (استصلاح التربة) land leveling equipments

تستخدم هذه الآلات لتسوية التربة للزراعة مع مراعاة عدم إزالة الطبقة السطحية للتربة .من هذه المعدات

الشفل و البلدوزر والكريدر و الترنبول .

* ثانيا" - معدات تحضير التربة :

وهي المعدات التي تستخدم لتحضير مرقد جيد للبذور أو النباتات

وتقسم هذه المعدات إلى ما يلي

أ- المعدات الأولية (المحاريث) primary Tillage Equipments منها

1- المحراث المطرحي القلاب Mold board plow 2- المحراث القرصي القلاب Disc plow

3- المحاريث الدورانية Rotary plow 4- المحاريث الحفارة Chisel plow

ب- المعدات الثانوية (آلات ا لتنعيم)

1- الأمشاط القرصية Disc harrows 2- الأمشاط المسننة spike tooth harrows

3- الأمشاط المسننة المرنة spring Tooth harrows 4- المهاريس picker equipment

5- الحادلات Rollers equipments

ج- معدات خاصة: منها

1- فاتحة السواقي ditcher equipment 2- المرازة ridge equipment

3- البتان Disc –bidder ridge 4- آلة تسوية land plane

* ثالثا" - معدات الزراعة planting equipment

تستخدم هذه المعدات لإغراض الزراعة وهي على عدة أنواع و تعتمد على نوع المحصول

أ- البادرات seed drills ب - الزارعات planters

ج – النثرات broadcaster د- الشاتلات transplanted equipment

رابعاً- معدات خدمة المحصول: وتشمل

أ- العازقات cultivators ب- المعفرات Dusters ج – المرشات : sprier equipments

د- ناثرات السماد fertilizer equipments

خامساً- معدات الحصاد harvesters equipments

أ- حاصدات الحبوب harvesters machines ب- القالعات ج – الجانيات د – المحشات mowers

كما أن هناك الآلات ومعدات تستخدم لمكننة الإنتاج الحيواني وكذلك هناك مضخات الري

الحراثة : plowing

الحراثة هي عملية تفكيك التربة وفي أحيان كثيرة قلب الطبقة السطحية للتربة. وهي من أهم العمليات الزراعية التي يعتمدها الإنسان أو المزارع في استغلال الأرض من أجل الحصول على انتاج وفير من الحاصل

أهمية الحراثة :

الحراثة لها أهمية كبيرة لأنها تعمل على تهوية التربة وزيادة قابلية التربة للاحتفاظ بالماء ومسكه وكذلك تسهيل اختراق الجذور للتربة وتحسين الصفات الفيزياوية للتربة .

أهم الأهداف التي يتم الحصول عليها من خلال إجراء عملية الحراثة ما يلي:

1- تحسين صفات التربة . عن طريق التوزيع المتجانس للماء والهواء والمواد الغذائية .

2- مقاومة الحشائش والأدغال والحشرات .الحراثة تعمل على دفن الأدغال وبالتالي القضاء عليها وتحللها داخل التربة إلى مواد عضوية يستفاد منها النبات الذي سوف يزرع . كذلك تعمل الحراثة على تعرض المسببات المرضية الموجودة داخل التربة إلى الهواء وبالتالي إلى موتها 3- مزج وخلط الأسمدة وبقايا النباتات . 4- تسهيل صرف المياه الزائدة. 5- تساعد على تسوية التربة .

((صفات الحراثة الجيدة))

1- تساوي عمق الحراثة قدر الإمكان في جميع الأراضي المحروثة 2- جودة قلب شريحة التربة بنسق واحد (سمك وعرض الشريحة). 3- دفن بقايا النباتات والأدغال بشكل جيد. 4- عدم ترك مروز أو أخاديد

5- أن يكون حجم الكتل الترابية أقل من 8سم^3 6- استقامة خطوط الحراثة وخاصة الخط الأول .

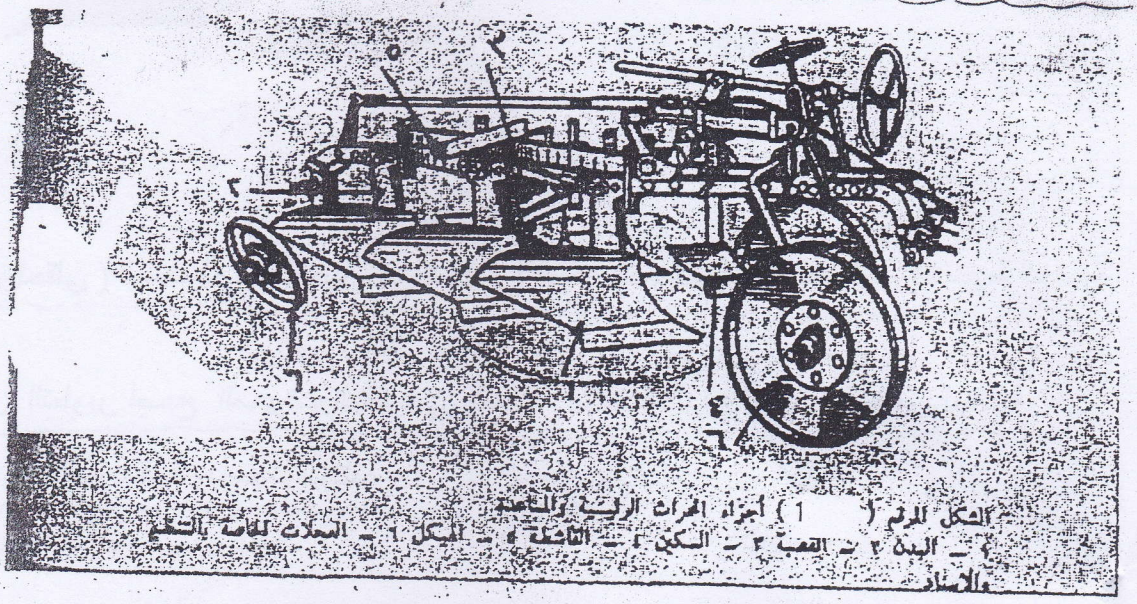
الجزء العملي

1- مشاهدة الآلات والمعدات المتوفرة في المعهد 2- كتابة تقرير عن الآلات والمعدات المتوفرة بالمعهد

المحاضرة الثانية

- المحراث المطرحي القلاب mold board plow

يعتبرا لمحراث المطرحي القلاب أكثر المحاريث المستخدمة في العالم (الشكل1 -1)



شكل (1-1) المحراث المطرحي القلاب

ويستخدم عندما يكون من الضروري قلب سطح التربة أو تغطية بقايا المحاصيل السابقة وهو من أول المحاريث التي دخلت العراق ويستخدم في العراق بكثرة بالرغم من عدم ملائمته لظروف الزراعة الديمية في شمال العراق والأراضي الموبوء بالملوحة في جنوب العراق إلا انه من أكثر المحاريث المستخدمة في العراق وقد يعود السبب لعدم توفر المحاريث البديلة

أهم أجزاء المحراث المطرحي القلاب (الشكل 1-1)هو

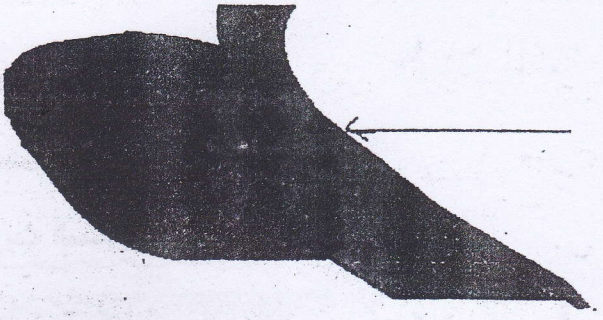
1- البدن 2- القصبة 3- السكين 4- القاشطة 5- الهيكل 6- العجلات الخاصة بالتنظيم والإسناد

1) البدن وهو جزء أساسي حيث يقوم باختراق التربة وقص شريحة من التربة في المستوى الأفقي وفصلها عن التربة الأم ثم رفعها وقلبها وتفتيتها تاركا اثر بالتربة يسمى أخدود التربة

يتكون البدن من أ- السكة وهي سلاح المحراث ب- المطرحه (اللوح القلاب) ج- المسند (اللوح الحقلي) وهذه الأجزاء تتكون من عدة أجزاء أو جزء واحد فمثلا السكة تتكون من انف السكة التي تخترق سطح التربة وتفصل التربة وترفعها وصدر السكة الذي يكمل عمل الأنف .

ب- المطرحة (اللوح القلاب) (رقم 2- 2)

من الأجزاء المهمة لبدن المحراث حيث سمي المحراث باسمها تأتي المطرحة بعد السكة حيث تتلقى الشريحة او القطع من التربة المقطوعة من قبل السكة وتقوم بتفتيت وقلب التربة وهاتين العمليتين يعتمدان على شكل المطرحة حيث ان المطرحة تصمم على نوع الترب والغرض منها فهناك المطارح الحلزونية والنصف حلزونية والمطرحة الأسطوانية والمطرحة المهذبة وتعتمد هذه الأنواع على درجة انثناء وطول المطرحة



الشكل (2-2)

ج- المسند (اللوح الحقلي) المسند له أهمية كبيرة في استقرارا المحراث حيث يقوم بامتصاص الضغوط الجانبية للمحراث

بعد سنين طويلة من التطوير أصبح المحراث المطرحي القلاب متعدد الأنواع فقد يكون معلق بالساحبة أو مقطورة ومتعدد الأسلحة أسلحة وبأحجام مختلفة .

التنظيمات الواجب القيام بها للساحبة والمحراث

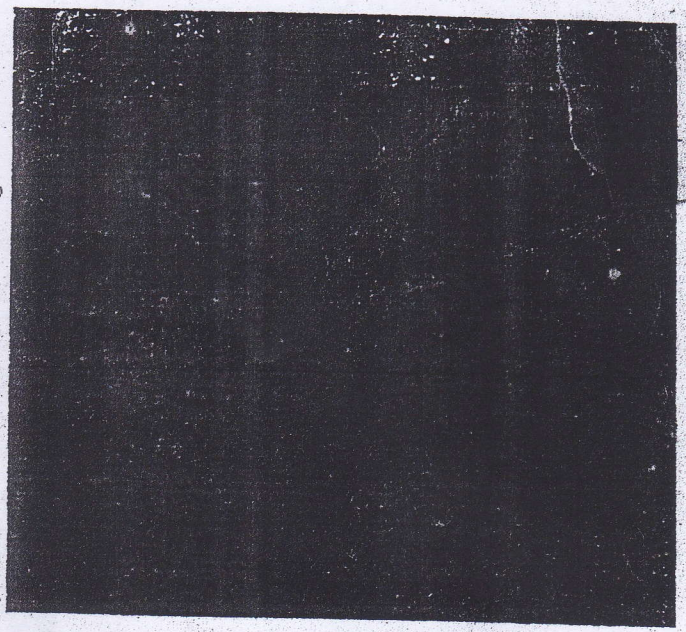
قبل البدا بالحراثة لابد من معرفة كيفية ربط الآلة الزراعية مع الساحبة وهناك تنظيمات يجب القيام بيها من أجل نجاح عمليات الحراثة .

تعتبر الساحبة الزراعية الحديثة من المعدات المعقدة نسبيا" قياسا" بالسيارة مثلا" لان الساحبات الزراعية في الوقت الحاضر تحتوي على نظام هيدروليكي متطور وان معظم الذين يقدون الساحبة يعتقدون أن قيادة الساحبة هي نفسها قيادة السيارة والحقيقة أن هناك اختلاف كبير بين الحالتين خاصة في الحقل لذلك سوف نتطرق باختصار شديد عن النظام الهيدروليكي المستخدم في الساحبات وكيفية ربط الآلة بالساحبة .

كما ذكرنا في محاضرات مادة الساحبات الزراعية أن مصدر أجهزة القدرة في الساحبات الرئيسية هي ثلاث ① النظام الهيدروليكي ② والجرار و ③ مصدر مأخذ القدرة .

النظام الهيدروليكي ويكون في الجزء الخلفي للساحبة في معظم الساحبات وكما ذكرنا في مادة الساحبات الزراعية النظام الهيدروليكي للساحبة يتكون من مضخة هيدروليكية قد تكون ترسيه كما في ساحبات عنتر (زيتور) 70 و71 أو مكبسيه كما في ساحبات ماسي فوركسن تضخ زيت الهيدروليك لاسطوانة تحتوي مكبس يقوم برفع وخفض الأذرع الخلفية للساحبة وكما ذكرنا سابقا هناك دورة داخلية ودورة خارجية ويوجد العديد من العتلات للسيطرة على العمل وصمامات وأنابيب توصيل وفي معظم الساحبات الزراعية الحديثة تم مد انابيب المنظومة الهيدروليكة للجهة الأمامية للساحبة ووضع مساند في هيكل الساحبة ومكابس وذلك للاستغلال مقدمة الساحبة في رفع

لآت الزراعية مثل كيلة الرفع أو غيرها وبحيث تعمل على زيادة كفاءة الساحبة الزراعية في تشغيل أكبر عدد من المعدات على نفس الساحبة



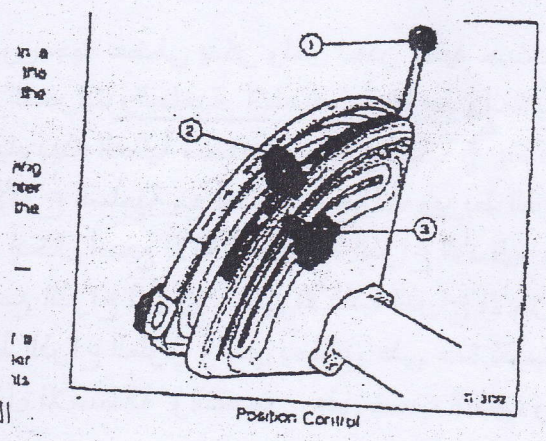
الشكل (3-2)استغلال قدرة الساحبة في الرفع الأمامي

بالنسبة لربط المحاريث مع الساحبة تحتوي منظومة الهيدروليك على 3 أذرع ربط اثنتان سفليتان والأخرى عليا (Down and upper links)

في حالة عمليات الحراثة تربط الأذرع والتي تسمى أذرع الرفع بالآلة . تتحكم بهذه الأذرع عن طريق رفع او خفض الذراعيين السفليين بتحريك العتلات الموجودة قرب كرسي السائق (يتم مشاهدتها وشرحها بالتفصيل في العملي) . العتلات التي تتحكم بالأذرع هيدروليكيا" توفر لنا(3) أوضاع بالنسبة للعمل بالمحاريث في الحقل وكذلك باقي الآلات

(1-) الوضع الثابت Position control

يستخدم هذا الوضع في حالة استخدام الآلة فوق سطح التربة مثل الآلات المستخدمة في رش السماد الكيماوي وكذلك مبيدات مكافحة الأدغال والتسميد الورقي وغيرها



الشكل (4-2) عتلات النظام الهيدروليكي

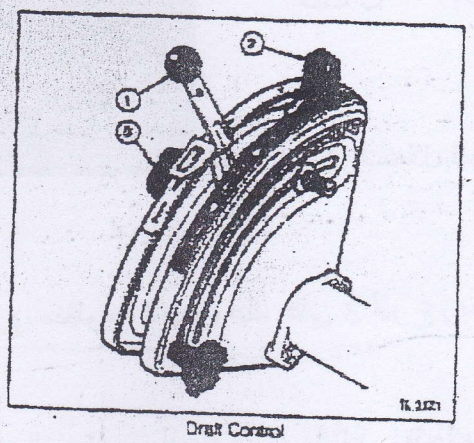
يتم تنظيم الآلة على مستوى ثابت فوق سطح التربة (مثلا" ارتفاع 50سم أو 70 سم).

ممكن استخدام هذا الوضع في الحراثة في حالة استخدام المحاريث أو الحراثة لأغراض بحثية حيث المطلوب عمق ثابت ولزيادة الضغط المنقول من الجهاز الهيدروليكي إلى الآلة . يكتب على عتلة التحكم position أو

Position control

(2) وضع السحب Draft control

في هذه الحالة تترك الآلة تعمل في الأرض بشكل حر نسبيا" أي أن المحراث في الأرض إثناء الحرث وسير الساحبة يرتفع وينخفض المحراث حسب مقاومة الأرض له . إن هذه العملية لها أهمية قصوى في المحافظة على الآلة والساحبة معا" فعندما تتعرض الآلة لقوى كوجود أحجار ثقيلة أو أي عائق نجد أن الآلة ترتفع قليلا" لتتجاوز العائق ثم ترجع للوضع السابق ولو كان النظام الهيدروليكي على الوضع الثابت يمكن تؤدي إلى كسر المحراث .



الشكل (4) وضع السابح draft control

(3) الوضع المختلط M

ممكن استخدام هذا الوضع للملائمة بين الحالتين أعلاه .

بالإضافة إلى هذه الحالات هناك عتلات أخرى منها عتلة تسمى Pressure control تتحكم بنقل السائل المسلط عليه ضغط خارج الساحبة عندما تربط بالساحبة عربة أو أي آله تحتاج إلى رفع أو دفع أو تحريك عن طريق وصلة أو أكثر الربط الهيدروليكي كذلك وجود عتلة للتحكم في تصريف الزيت الخارج من المنظومة والزيت الذاهب لعتلات الرفع والخفض للتحكم بسرعة الحركة

كيفية ربط المحراث بالساحبة الزراعية

بالنسبة للمحاريث المعلقة ربطها مع الساحبة تكون بسيطة وبدون جهد عضلي يذكر ولكن بحذر شديد حيث لا يجوز إطلاقا وقوف الشخص خلف الساحبة وإمام المحراث اى بين المحراث والساحبة أثناء عملية الربط وإنما يجب وقوف الشخص في أحدى جهات الساحبة .(نحتاج شخص للقيام بهذه العملية لمساعدة سائق الساحبة) يتم قيادة الساحبة للخلف باتجاه الأذرع السفلية للساحبة لتقابل أصابع الأذرع للساحبة مع أصابع المحراث ويربط الذراع الأيسر للساحبة مع الأصبع أو الفتحة المقابلة لها من الآلة بعد ذلك يتم إدخال أصبع الآلة في حجرة الذراع الأسفل وتربط بواسطة مسمار تثبيت . بعد ذلك يتم إدخال إصبع الآلة الأيمن مع الذراع الأيمن . على الأغلب الذراع الأيمن للساحبة يحتوي على تنظيم يسمح بالأستطالة أو التقصير . بعد ذلك يربط الذراع العلوي والذي يحتوي على عدة ثقوب نتحكم بينها الذراع العلوي الذي يربط الآلة بالساحبة يكون تلسكوبي قابل للاستطالة والتقصير على حسب الطلب وحالة وتنظيم المحراث .

في كل الحالات يجب الانتباه الشديد أثناء ربط الآلة مع الساحبة لأنه قد تحدث حالات تسبب حتى إلى الوفاة و يجب أتباع شروط السلامة العامة من حيث الملابس والانتباه والقيادة والرجوع أو التقدم بالساحبة باتجاه الآلة

((التنظيمات التي تجرى على المحراث بعد عملية ربط المحراث مع الآلة))

يجب إجراء التنظيمات التالية وتتوقف أيضا" على عمق الحراثة المطلوبة

نفرض إننا نرغب بالحراثة على عمق 25سم

(1)- وضع الساحبة والمحراث على أرض مستوية .

(2)- تصعيد الساحبة على قطعة من الخشب أو كونكريت تحت الجهة اليسرى للساحبة .

(على حسب العمق المطلوب وليكن 25 سم) .

(3)- نقوم بتنظيم الذراع الأيمن والذراع العلوي للساحبة على هذا العمق بحيث تكون مستوية

وممكن استخدام آلة التسوية (4)- انزال الساحبة من فوق القطعة الخشبية (5)- نقوم شد السلاسل الحديدية الجانبية السفلى للذراعين السفليين لأذرع الساحبة (6)- ضبط الذراع العلوي لإعطاء استواء للمحراث حيث يتم تقصير أو تطويل العمود التلسكوبي .

((صيانة المحاريث القلابة))

(1)- تزيت أو تشحم جميع الأجزاء الدوارة في المحاريث والمحتوية على حوامل (بوربرينات) وحسب تعليمات الشركة المنتجة

(2)- فحص جميع أجزاء المحراث قبل العمل وربط أي جزء للتأكد من عدم وجود رخاوة

(3)- غسل المحراث وتنظيفه من الأتربة العالقة بيه (4)- أتباع إرشادات الشركة المنتجة

الجزء العملي 1-مشاهدة المحراث والشرح المفصل لأجزاء المحراث 2 شرح مفصل لطريقة ربط الآلة مع الساحبة

ملاحظة: ليست كل المحاريث معلقة وقد تكون هناك محاريث مقطورة (مسحوبة) أو نصف مقطورة

طرق الحراثة بالمحاريث القلابة

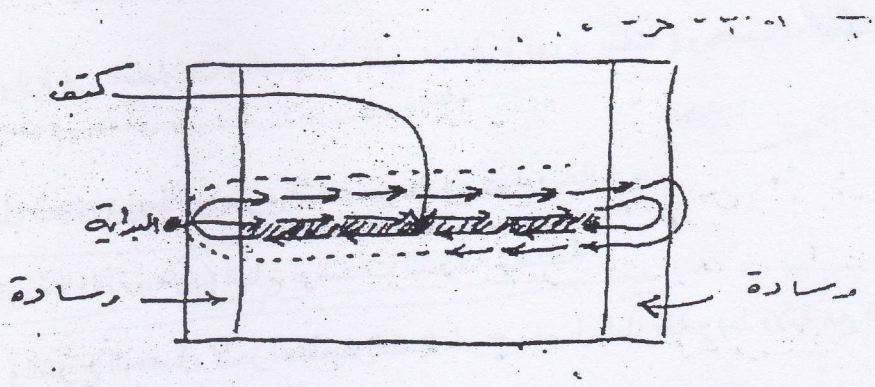
بعد أن تم ربط المحراث بالساحبة تبدأ عملية الحراثة و بشكل عام على صاحب الأرض الزراعية الراغب بحراثة أرضه وسائق الساحبة مشاهدة الأرض بعناية وإزالة الأحجار الكبيرة إن وجددت قبل الحراثة ويجب اختيار وقت مناسب للحراثة وخاصة من ناحية الرطوبة بحيث تكون رطوبة الأرض عامل مساعد للحراثة (14-20%)الجيدة وقلب التربة

و هناك عدة طرق للحراثة وتتوقف على نوع الأرض المطلوب حراثتها من حيث شكلها الهندسي وارتفاعها أو انخفاضها وطولها والمسافة التي تقطعها الساحبة بالحقل .

على العموم هناك 3 طرق رئيسية للحراثة وهي

1- طريقة التجميع

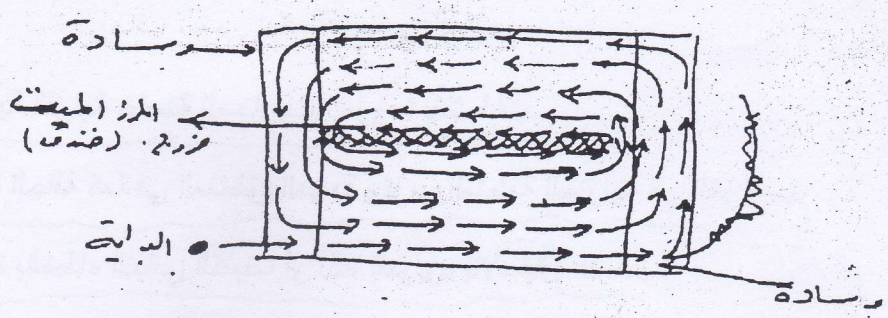
الحراثة تكون من الداخل إلى الخارج كما موضح بالشكل (1-3)و تكون بداية الحراثة من منتصف الحقل ومن ثم الاتجاه إلى الأطراف . خط الوسط سوف يكون مرتفع حيث يترك المحراث شريحة من التربة على سطح الأرض وفي خط العودة يضاف إليها شريحة أضافية وهذا يعتبر من عيوب هذه الطريقة .اتجاه الحراثة بهذه الطريقة تكون باتجاه عقرب الساعة



الشكل (1-3) طريقة التجميع

2-طريقة التطويق

البداية تكون من أطراف الحقل والاتجاه إلى المنتصف و يكون قلب التربة إلى الجوانب . إن عملية الحراثة بهذه الطريقة يؤدي إلى ترك أخدود كبير في الحقل يسمى المرز الميت وهو آخر خطوط الحراثة ويقع في الوسط وهو من عيوب هذه الطريقة تكون الحراثة بهذه الطريقة عكس عقارب الساعة . كما في الشكل أدناه



الشكل (2-3) طريقة التطويق

3- الحراثة باتجاه واحد : في حالة استخدام المحراث المطرحي القلاب ذو اتجاهين (Revisable plow)

تكون الحراثة باتجاه واحد أما لليمين أو لليسار من الحقل وهذه الطريقة لها فوائد عديدة منها عدم ترك أخدود أو مرز في وسط الحقل وتقليل الوقت والكلفة .

المحراث القرص القلاب Disc plow

يعتبر هذا المحراث من المحاريث القلابة ويستخدم هذا النوع من المحاريث في العراق وجميع دول العالم . ويعتبر المحراث المطرحي القلاب والمحراث القرصي القلاب المحراثين الرئيسيين في عمليات الحراثة

الشكل (3-3) محراث قرصي قلاب

استخدامات المحراث القرصي القلاب

1- يستخدم في الأراضي الطينية اللزجة خاصة المحاريث المزودة بقاشطات .

2- العمل في الأراضي الصلبة الجافة كما في المناطق الديمية وترب المنطقة الجنوبية في العراق .

3- العمل في الأراضي المغطاة بالغطاء النباتي الكثيف أو تلك الموبوءه بالأدغال المعمرة .

4- العمل في الأراضي الرملية ذات النسجة الخشنة .

5- إمكانية الوصول إلى أعماق عند الحراثة أكثر من الأعماق التي يصلها المحراث المطرحي القلاب .

أجزاء المحراث القرصي القلاب

1- البدن المحراث : Bottom

ويحتوي على الاجزاء التالية

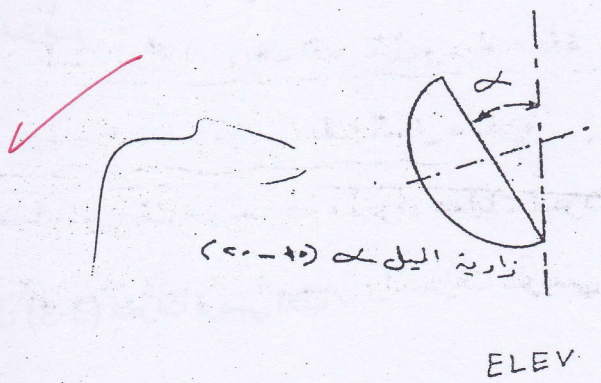
1- القرص Disc :وهو عبارة عن قرص مقعر مصنوع من الفولاذ بسمك 5-10 ملم نصف قطر التقعر من 45-100 سم وطول التقعر 16-17سم يثبت قرص المحراث على محور يدور داخل كرسي ومثبت داخل قصبة

المحراث يحتوي على عدة أقراص وعلى الأغلب في العراق يستخدم المحراث الثلاثي (3 أقراص)

وضع الأقراص يكون مائلا" ويتميز القرص بزاويتين هما .

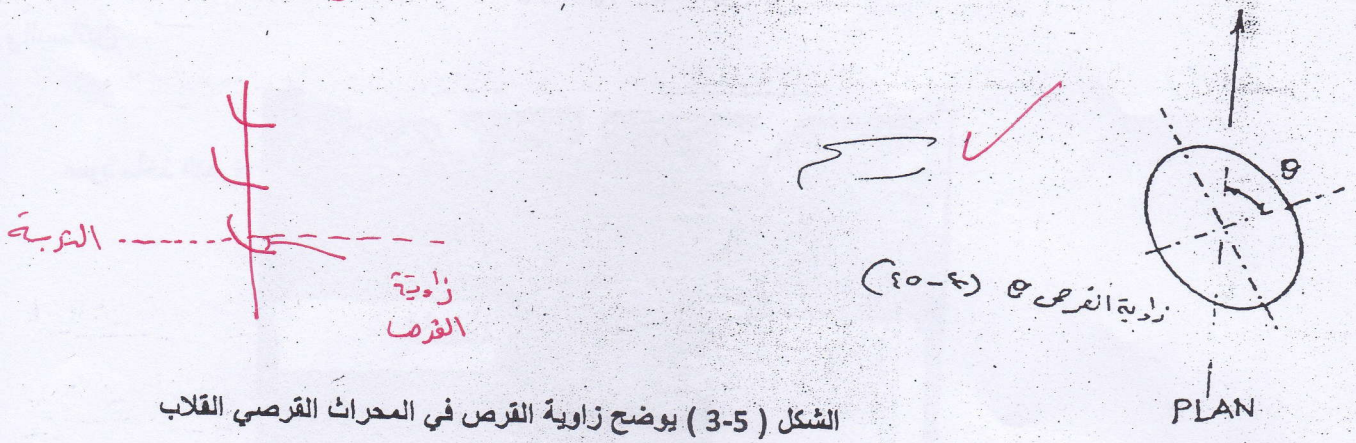
أ- زاوية الميل Tilt Angle ,

وهي الزاوية المحصورة بين سطح القرص والاتجاه العمودي وتتراوح بين 15-25 درجة. كلما زادت قل التعمق وزادت مقاومة التربة في اتجاه سير الحرث والعكس صحيح .ويمكن تغير زاوية الميل بواسطة براغي على المحاور أو بإدارة العمود الحامل للأقراص .



الشكل (4-3) يوضح زاوية الميل في المحراث القرصي القلاب

ب- زاوية القرص Disc angle وهي الزاوية المحصورة بين سطح القرص واتجاه الحرث وتتراوح 42-45 درجة وتحدد هذه الزاوية العرض الشغال للإله . حيث كلما زادت هذه الزاوية قل العرض الشغال للقرص وزادت مقاومة التربة وزاد التعمق ويمكن تعديل زاوية القرص بتغير الذراع بالنسبة لعجلات المحراث او بالنسبة للشبك (الربط مع الساحبة)



الشكل (5-3) يوضح زاوية القرص في المحراث القرصي القلاب

(2)- القصبة Leg

وهي التي يستند عليها القرص حيث يثبت القرص من جهته السفلى ومن جهته العليايثبت مع هيكل المحراث تصنع القصبات من الفولاذ بشكل قوي حيث يجب أن تتحمل القوى أو الضغط المسلط عليها من الأقراص .

(3)- الهيكل frame

يتكون هيكل المحراث القرصي من أنابيب فولاذية صلدة أو من شرائح فولاذية متينة التركيب لتتحمل جميع أنواع المقاومات التي تشكلها التربة على الأقراص أثناء العمل .

(4)- عجلات الإسناد وتنظيم الأقراص ومنظم الشبك كما في المحاريث المطرحية .

يمكن زيادة اختراق الأقراص للتربة (عن طريق

1- زيادة زاوية القرص 2- خفض نقطة الشبك مع الساحبة 3- استخدام أقراص ذات تقعر قليل وحواف حادة

4- وضع أوزان إضافية على الأذرع 5- خفض سرعة الساحبة 6- استخدام أقراص ذات أقطار صغيرة .

الجزء العملي :ملاحظة المحراث ، شرح أجزاء المحراث ،شبك المحراث مع الساحبة ، أجراء عمليات الحرث

التعرف على كيفية صيانة المحراث ، المطالبة بكتابة تقرير الفرق بين المحراث القرصي والمحراث القرصي الرأسي disc plow and vertical disc plow

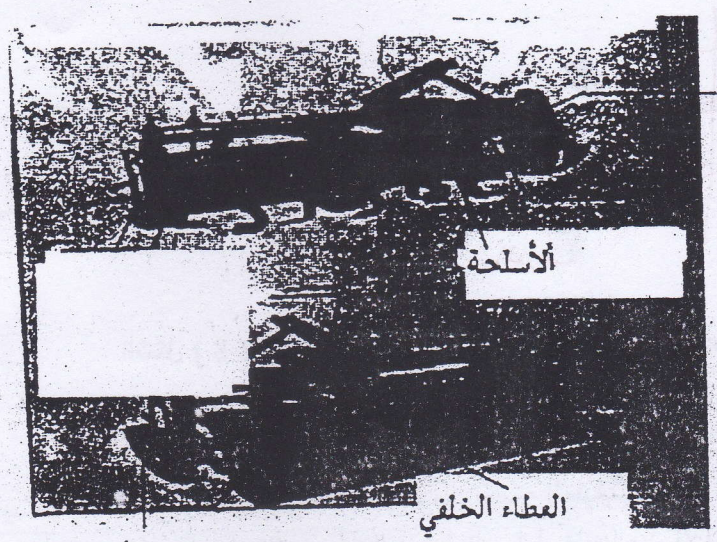
المحاضرة ا الرابع

المحاريث الدورانية والحفارة وتحت التربة

المحاريث الدوارة Rotary cultivator

طبيعة عمل المحراث ألدوراني :يعمل هذا المحراث على تفتيت التربة على أساس الحركة الدورانية السريعة لمجموعة السكاكين المركبة على عمود يستمد حركته من عمود الإدارة الخلفي للساحبة ويتميز هذا المحراث بأنه يقوم بتجهيز مرقد البذرة بشكل جيد وبعملية واحدة تغني عن استعمال عدة الآلات من المحاريث (الشكل 1-4)

استخدامات هذا المحراث :يستخدم هذا المحراث في الأراضي المفككة ذات المساحات الصغيرة مثل حقول الخضر والبساتين



الشكل(1-4) محاريث دوارة

خصائص هذا المحراث

1- يقوم بتكسير التربة وتفتيتها وتسويتها إلى حد ما في أن واحد

2- ذو كفاءة عالية في خلط المواد العضوية أو الكيماوية مع التربة

3- يعتبر من المحاريث المجهدة لمصدر قدرة الساحبة وأكثرها كلفة

4- لا يستخدم في الأراضي الصلبة أو الصخرية لكثرة تكسر الأسلحة

5- لا يستخدم في الأراضي الموبوئه بالجذور الريزوميه لكونها تلتف حول الدوران بالأضافه إلى انه يعمل على انتشار وتوزيع هذه الريزومات.

6- تفتيت التربة بشكل كبير الذي يسببه هذا المحراث يؤدي إلى زيادة عملية التعرية لذلك لا يستخدم في الأراضي الديمية بشكل كبير

8- في حالة وجود سواقي و مروز في الأراضي المطلوب حارثتها بهذا المحراث يجب ردمها قبل العمل

9- لا يغطي بقايا النباتات ويبقى جزء من النباتات فوق سطح التربة

أجزاء المحراث (الشكل 1-4)

1- الأسلحة : وتكون على شكل حرف L أما صلبة أو نابضية مثبتة على عمود (محور) أفقي يدور بسرعة 200-300 دورة بالدقيقة يأخذ حركته من عمود الأداره الخلفي (P.T.O) .الأسلحة أما أن تكون منحرفة (تناسب الأراضي الخالية من الأدغال) أو أسلحة ذات نصل عريض (تناسب الأراضي التي فيها أدغال)

2- فاصل الأمان : يعمل على فصل الحركة عند الصدمات للمحافظة على الأجزاء المتحركة وقد يكون جزء من الألة أو يكون مع جهاز مصدر مأخذ القدرة (P.T.O)

3- صندوق التروس يستخدم لنقل الحركة من إل (P.T.O) إلى عمود أدارة الأسلحة

4- عجلات نجميه وسلسلة : تستخدم أيضا" لنقل الحركة

5- الغطاء الخلفي : يقع خلف الأسلحة حيث تصطدم بيه التربة ويساعد على تفتيت التربة بشكل أكبر وممكن تنظيمه عن طريق تقريبه أو إبعاده عن الأسلحة وكلما قربت المسافة بين الأسلحة والغطاء أزداد تفتيت التربة والعكس بالعكس 6- عجلة أو زلاقة : فائدتها للتحكم بالعمق

7- الأحذية الجانبية : تستخدم لتحديد المسافة بين الآلة والأرض لتحديد عمق العمل

العمل بالمحراث:

عند البدء بالعمل في هذا المحراث في الحقل يجب مراعاة مايلي

1- الموازنة بين السرعة الأمامية للساحبة وسرعة دوران الأسلحة

2- اختيار البعد المناسب بين الغطاء ومحور الأسلحة بحيث أن التحبب الناتج يكون مقبولا" ولا يعمل هدم في حالة التربة .

3- التأكد من أن المحراث يعمل بشكل جيد من خلال ملاحظة فاصل الأمان حيث في حالة حدوث الفصل يعني أن هناك ضغط أو مقومة كبيرة على الآلة لذلك يجب رفع الآلة قليلا".أي تقليل العمق .كما أن الفاصل على الأغلب يكون قابل للتنظيم . كلما يزداد شد لولب فاصل الأمان يزداد عزم محور دوران الآلة

4- استخدام السلاح الملائم لمنطقة الحرث ومدى كثرة الأدغال

صيانة المحراث الدوراني: 1- تنظيف المحراث من الأدغال و الأتربة 2- تبديل الأسلحة التالفة والمكسورة

3- تزييت نقاط التشحيم 4- يوضع في مكان محمي من الأمطار بعد نهاية الموسم

السلامة العامة في استخدام هذا المحراث

يعتبر هذا المحراث من المحاريث الواجب أخذ الحذر عند العمل بيها ويجب التأكد من ان الفاصل slip clutch يعمل بشكل جيد وكذلك الغطاء والابتعاد عن المحراث عند العمل وضرورة فصل الفاصل عن الآلة قبل التقرب من الآلة

المحراث الحفار Chisel plow

يتكون المحراث الحفار من هيكل قوي (الشكل 2-4) يتركب على هذا الهيكل عدد من المخالب الصلبة القادرة على اختراق التربة لعمق 36 سم فأكثر يستعمل المحراث الحفار لتكسير طبقة التربة الصلدة المتكونة أسفل الطبقة السطحية المحروثة الناتجة من دكها بواسطة سير الساحبات والمعدات الأخرى خلال العمليات الزراعية المختلفة

يحسن الحراثة بهذا المحراث التربة من حيث التهوية كما انه يترك سطح الأرض بعد عمليات الحراثة بشكل مستوي

الشكل (2-4) المحراث الحفار

المحراث المخندق تحت التربة sub soil chisel plow

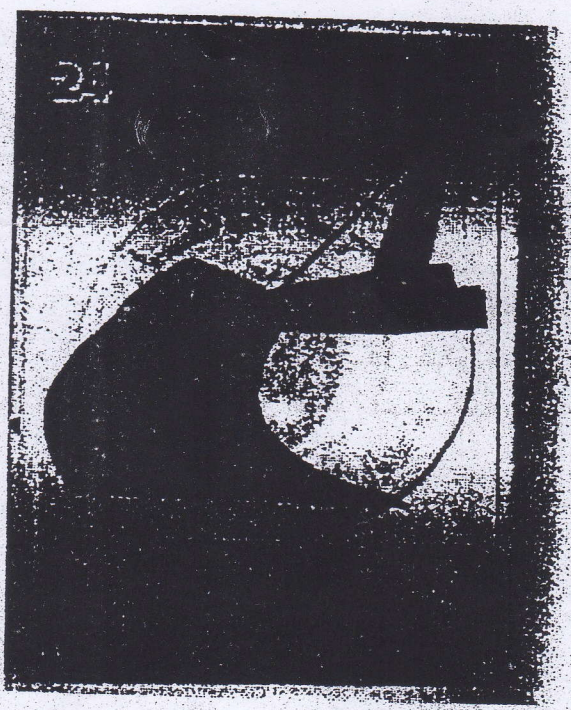
يستخدم هذا المحراث (الشكل 7-4) في ظروف خاصة عندما يراد تكسير الطبقة السطحية والتحت سطحية

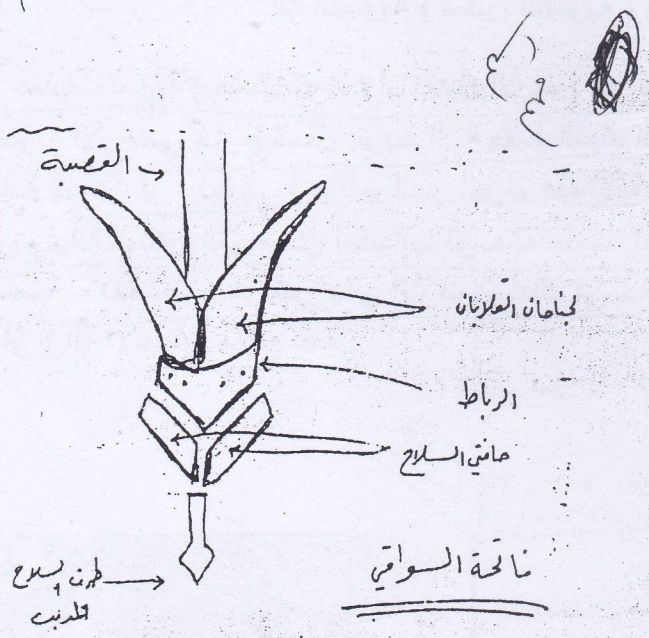
من التربة ويستخدم أيضا لعمل ما يشبه النفق . يتركب هذا المحراث من هيكل وساق عمودي قوي جدا" لمقاومة الجهد الكبير (الشكل 11) ويربط بالساق سلاح تفكيك التربة .ممكن استبدال السلاح الذي يخترق التربة حسب الاستعمال وفي حالة استخدام المحراث لعمل خندق نظامي ممكن ربط جزء أخر خلف السلاح ليعطي شكل ناظمي للخندق ويكون قطره أكبر من السلاح بقليل .

الشكل (3-4)المحراث المخندق تحت التربة

فاتحة السواقي

في المناطق الأروائية نحتاج إلى فتح سواقي لأغراض الري وتعتبر فاتحة السواقي من الآلات المهمة في هذا المجال





الشكل (4-4) فاتحة السواقي

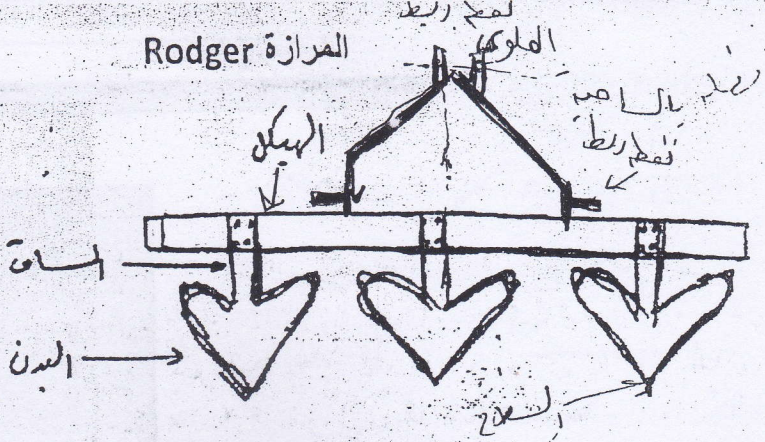
طبيعة عمل هذه الآلة :هي آلة لها سلاح ذو جناحين (أيمن وأيسر) إذ عند سحب الآلة يقوم طرف السلاح المدبب كما في الشكل (4-4) باختراق سطح التربة ورفع التربة إلى جناحي الآلة وتقوم الأجنحة بقلب التربة على جانبي الساقية المتكونة بسبب الاختراق ويكون جناحي الآلة مرتفعين في نهايتهم لمنع انقلاب التربة خلف الآلة

فاتحة السواقي قد تكون صغيرة الحجم وذلك لفتح سواقي صغيرة أو سواقي فرعية داخل الحقل وتكون من النوع المعلق على الساحبة أو قد تكون كبيرة الحجم لفتح سواقي رئيسية كبيرة لذلك قد تكون معلقة أو مسحوبة مع الساحبة

استخدامات فاتحة السواقي 1- عمل سواقي رئيسية أو فرعية للحقول 2- تستخدم في عمل مساطب والتي يتراوح عرضها بين 3-4 متر وذلك عند زراعة المحاصيل التي تزرع بهذه الطريقة مثل الرقي ،البطيخ ، الخيار

3- تخطيط الحقول وإعطائها شكل نهائي .

المرازة Rodger



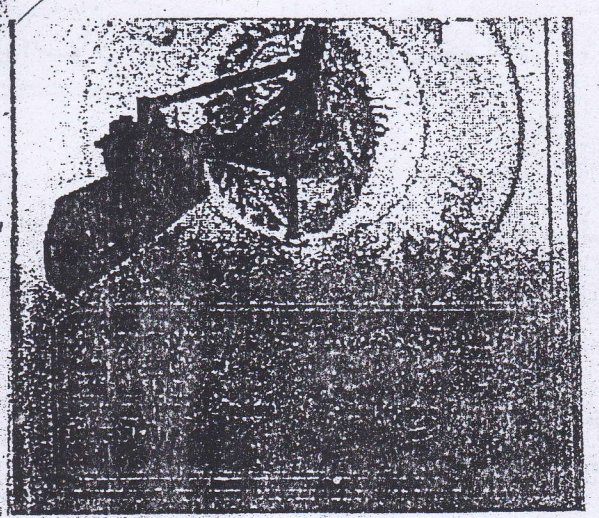
الشكل (4-5)أجزاء المرازة

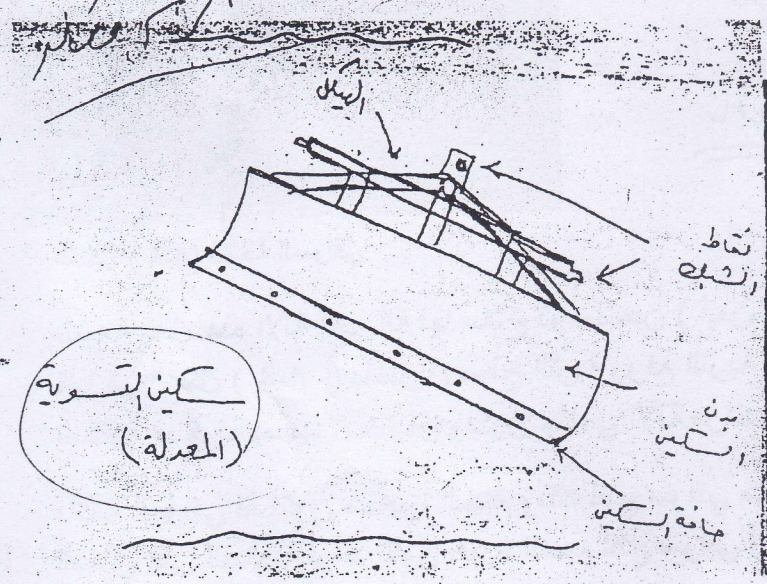
عند زراعة المحاصيل والخضر التي تتطلب زراعتها على مروز في الزراعة على مروز مثل زراعة القطن والذرة وغيرها لابد من تمريز الأرض لزراعتها (الشكل 4-5) وهذه العملية تتم بعد حراثة الأرض وتهيئتها للزراعة تتكون هذه الآلة كما في الشكل أعلاه من أسلحة تشبه سلاح فاتحة السواقي ولكن صغيره نسبيا عددها من 3-4 سكة في الهيكل الواحد وتتكون من

1- الهيكل الذي تربط بيه السكك 2- السكة (الأبدان) والتي هي مشابه لسكة فاتحة السواقي 3- الساق والذي يربط السكة بالهيكل في حالة المرازة من النوع المسحوب تزود بعجلتين لتحديد العمق

آلة التسوية (سكين التسوية) Leveling blade

تستخدم في عمليات تسوية (الشكل 4-6) أو تعديل الأرض في الحقول كذلك تستخدم لتسوية الطرق الداخلة للحقل وتستخدم لتسوية الأراضي خارج الحقل .تربط الآلة بنقاط الشبك الثلاثة للساحبة وهناك تنظيمات خاصة للآلة فيما يخص استقامة السكين أو ميلها إلى أحد الجوانب .أجزاء هذه الآلة كما في الشكل (4-6) أعلاه تتكون من نقاط الشبك وبدن السكين وحافة السكين التي ممكن استبدالها في حالة تثلمها .استخدام هذه الآلة يحتاج إلى مهارة من قبل سائق الساحبة وخاصة عندما نحتاج إلى تدرج في الأرض وكذلك في حالة الرغبة بعمل ميل جانبي أو الرغبة بجمع كمية من الأتربة أو إزالة الأحجار خارج الحقل

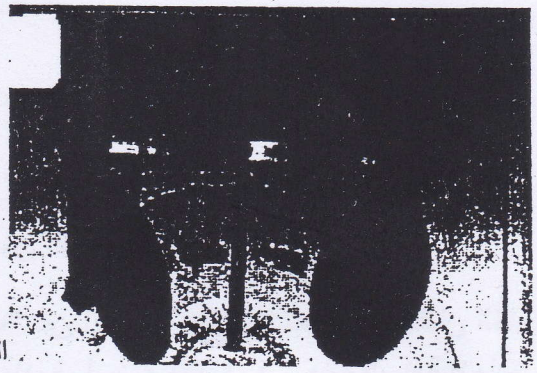




الشكل (4-6) آلة تسوية)

البتان

إن عملَ البتان (الشكل 7-4) معاكس لعمل فاتحة السواقي إذ يقوم بجمع الترب الجانبية إلى الوسط لتكون مرز مرتفع يدعى (ألبتان) وهو عبارة عن لوحين موضوعين بشكل قائم ومائل عن خط السحب (كما في الشكل أدناه).يسمح تركيب الآلة بتغير البعد بين اللوحين وزاوية انحرافهما وذلك للتحكم في عرض وارتفاع ألبتن قد يتكون البتان من قرصين متقابلين ومنحرفين عن خط سيرهما وهذه الأقراص تشبه أقراص الأمشاط .يستخدم البتان في عمل الأكتاف وفي تخطيط الحقول وتقسيمها



الشكل (7-4) البتان

المحاضرة الخامسة

الآلات ومعدات التنعيم.

بعد عمليات الحراثة تحتاج ألتربه الزراعية إلى عمليات تنعيم الغاية منها هو إعداد مرقد صالح لنمو البذور تكون فيه محببة وعميقة ومتصلة تحت التربة وذو مسامية مع عدم وجود فراغات هوائية كبيرة

من خلال دروس العملي السابقة والتي شاهدنا عمليات الحراثة شاهدنا أن المحراث المطرحي القلاب والمحراث القرصي القلاب يترك كتل ترابية كبيرة نسبيا ولا بد من تفتيت هذه الكتل وبالتالي السماح للماء والهواء بالدخول داخل التربة .إن عمليات التنعيم يجب أن تخلق بيئة مناسبة للبذور وتكون البذور على عمق يسمح لها بالنمو الطبيعي وخاصة بالنسبة لتوفر الماء والهواء

الوظائف الرئيسية لمعدات التنعيم :

1- تحسين مرقد البذرة بتكسير الكتل الترابية الناتجة من عمليات الحرث وتقوم بتحبب التربة أكثر مما تفعله المحاريث

2- اقتلاع الحشائش وقتل الأدغال

3 – قطع وتغطية النباتات الباقية بعد عمليات الحصاد

4- تغطية البذور بعد نثرها على الأرض

5- تفتيت سطح التربة قبل حرثها حتى يتصل المقطع الأرضي بقاع الأخدود اتصالا" يمنع وجود فجوات تحته

6- تعمل على ضغط الحبيبات الأرضية مما يزيد من تقاربها وبالتالي تعمل على زيادة ظاهرة الجذب السطحي في رفع الماء اللازم للبذور والجذور وتظهر فائدة هذه النقطة في المناطق الديمية بصورة خاصة

أنواع معدات التنعيم

هناك تقسيمات كثيرة و معدات تنعيم متعددة ولكن يمكن تقسيم معدات التنعيم كما يلي

1- الأمشاط القرصية 2- الأمشاط المسننة ذات الأسنان الصلبة 3- الأمشاط المسننة ذات الأسنان المرنة

4- الأمشاط ذات الأسنان الترددية

وكل نوع من هذه الأنواع تحتوي على أنواع متعددة

1- الأمشاط القرصية:تتكون من الأجزاء التالية

أ- الأقراص : وهي تشبه الأقراص المستعملة في المحراث القرصي وتكون حافة القرص أما مسننة أو مستوية يتراوح قطر القرص 35-50سم وقد تلحق بالقرص قاشطة لتنظيف القرص من التراب الذي يعلق بيه

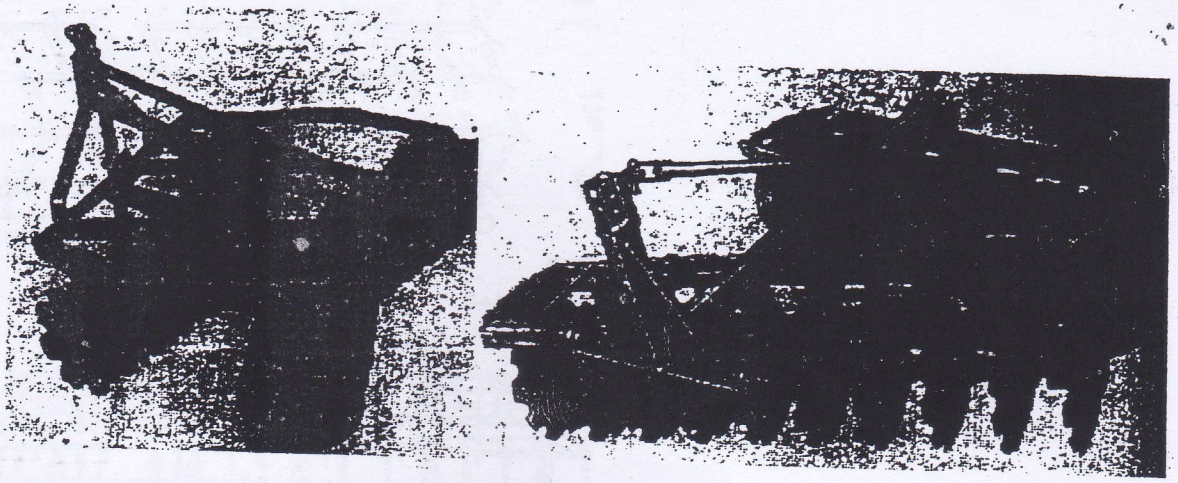
ب- الهيكل :وهو الذي ترتبط بيه مجموعات الأقراص ويكون مرتفعا" عن الأقراص لكي لا تعوق الحشائش الكثيفة وبقايا النباتات سير دوران الأقراص كما يثبت على الهيكل أحيانا" صندوق لوضع الأثقال في حالة الرغبة بزيادة الأعماق في بعض الأحيان يطلق على كل مجموعة من الأقراص مصطلح بطارية أو Gang

مثلا" الأمامية يطلق عليها البطارية الأمامية والخلفية البطارية الخلفية وهناك أمشاط قرصية متعددة البطاريات وتشغل حيز كبير لذلك تجمع هذه البطاريات بشكل رأسي (عند السير خارج الحقل) وترفع بواسطة منظومة الهيدروليك للساحبة بينما تخفض هذه البطاريات عندما تعمل بالحقل و النقاط التي تربط بالساحبة ولا تختلف كثيرا" عن نقاط الشبك للمحاريث .الأمشاط القرصية قد تكون معلقة أو نصف معلقة أو مسحوبة

أنواع الأمشاط القرصية

1- الأمشاط القرصية المزدوجة Tandem Disc harrow

تتكون من صفين من الأقراص (بطاريتين) البطارية الأمامية تتكون من صفين وتسمى بالطاقم gang أو مجموعتين يميلان بزاويتين متساويتين عن خط السير . يكون تقعر أقراص البطارية الأمامية إلى الخارج والبطارية الخلفية للداخل وعند العمل تقوم البطارية الأمامية بإزاحة التراب إلى الخارج بينما تقوم البطارية الخلفية بإزاحة التراب للداخل . وبذلك يعود سطح التربة مستويا" بعد أن أثير مرتين (الشكل 1-5)

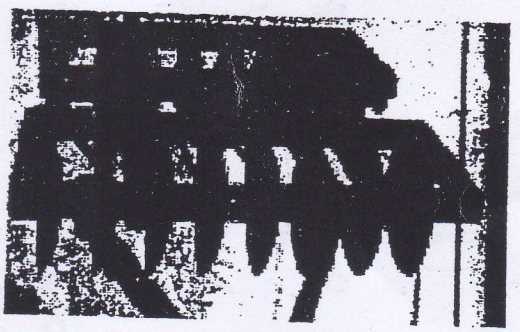


الشكل (1-5) الأمشاط القرصية

2- الأمشاط القرصية المنحرفة offset disc harrow

تمثل نصف مشط مزدوج ونقطة الشبك تكون في طرف المشط بحيث ينحرف المشط إلى ناحية اليمين

(الشكل 2-5) لذلك يستخدم هذه الآلة في حقول الأشجار حيث تعمل جانب الأشجار



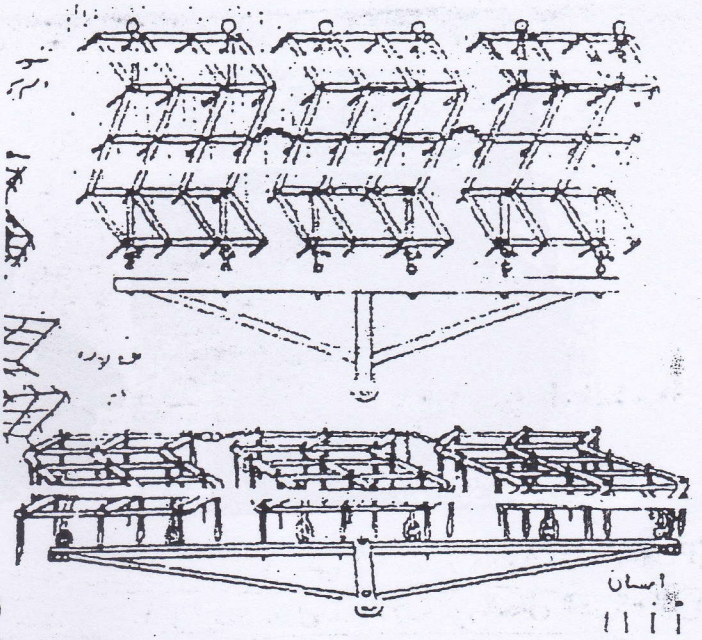
شكل (2-5) مشط قرصي منحرف

تعتبر الأمشاط بنوعيها المزدوج والمنحرف من الأمشاط الشائعة الاستعمال وهي تعتبر جيدة في تهيئة مرقد البذرة وقادرة على التنعيم والحرث إلى العمق المطلوب .اختراق التربة ليست مشكلة في هذه الآلات ولكن عند استخدام هذه الآلات كحرانة أولية والرغبة في الحصول على أعماق . يمكن الحصول على الأعماق عن طريق

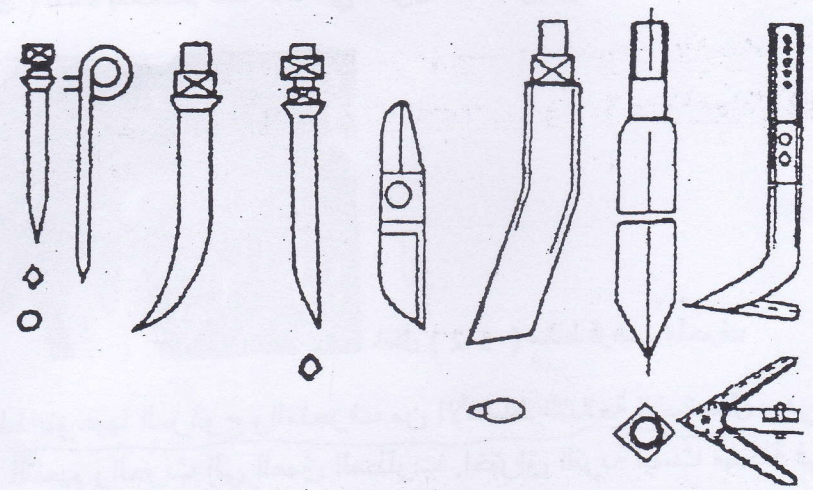
1- زيادة زاوية الطاقم من 15 إلى 25 درجة 2- تخفيض اذرع الرفع للساحبة 3- زيادة وزن الآلة والعوامل التي تؤدي إلى تقليل اختراق هذه الآلات هي ازدياد سرعة الساحبة وحجم الأقراص والمسافة بين الأقراص

2- الأمشاط المسننة ذات الأسنان الصلبة :

الغرض من استخدام هذه الأمشاط (الشكل 3-5) هو تنعيم وتسوية التربة و كسر الطبقة الكلسية يستخدم في الأراضي الجيرية حيث المطلوب تكسير القشرة السطحية المتكلسة (crust) على سطح التربة .تتكون هذه الأمشاط من عدة مجموعات وكل مجموعة تتكون من عدد كبير من الأسنان (الشكل 3-5) الأسنان تكون فولاذية (15-25) سم أطوالها (15-25) سم وتكون ذات نهايات قد تكون مربعة أو دائرية أو بيضاوية .كل مجموعة ترتبط بهيكل من قضبان عرضية مستقيمة وموضوعة على أبعاد متساوية الطول وموضوعة على أبعاد متساوية (الشكل 3-5)



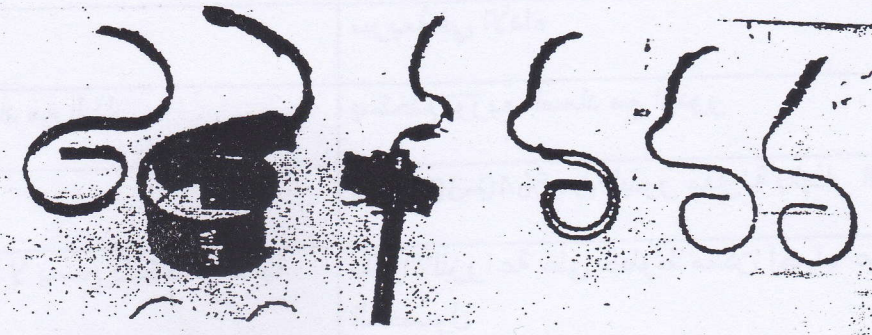
الشكل (3-5) الأمشاط المسننة



الشكل (4-5) نماذج من أسلحة الأمشاط

3- الأمشاط المسننة ذات الأسنان المرنة :

في حالة الرغبة على حصول على أعماق أكبر من الأمشاط الصلبة ممكن استخدام (الشكل 5-5)هذا النوع من الأمشاط . الأمشاط تكون مرنة وتحصل على هذه المرونة أما من مرونة المعدن أو توضع نوابض لهذا الغرض والنابض يضع بين المشط والهيكل ويتم أعطاء طول وتقوس لهذه الأمشاط للحصول على تقوس يساعد على اختراق المشط أو القضيب داخل التربة



شكل (5-5) أ مشاط مرنة

4- الأمشاط ذات الأسنان الترددية

هذه الأنواع من الأمشاط تتحرك حركة ترددية عن طريق مصدر القدرة في الساحبة (Power take off) حيث تنتقل الحركة إلى مساطر حاملة الأمشاط عن طريق دولاب طيار .عند عمل هذه الآلة في الحقل الحركة الترددية للأمشاط تعمل على تفتيت الكتل الترابية عادة تزود مثل هكذا الالات بفاصل أمان للمحافظة على الآلة

من عيوب هذه الآلة أنها تستهلك جهد من الساحبة لتدوير الدولاب الطيار وكذلك تأثرها بسرعة الساحبة ووجود صندوق تروس وفاصل الأمان وبالتالي يجب صيانة هذه الأجزاء

شاهد الرابط ..\My Documents\Downloads\Video\YouTube - Cereals 2009 Machines at Work - part 1.flv والرابط ..\My Documents\Downloads\Video\YouTube - Cereals 2009 Machines at Work - part 2.flv

المحاضرة السادسة

الزراعة الآلية

تعتبر الزراعة من أقدم المهن في العالم وقد استخدمت الآلات البدائية في الحراثة .أما عمليات البذار فكانت تتم بالأيدي وفي العراق لازالت تستخدم البذار اليدوي في المساحات الصغيرة أما المساحات الكبيرة لا يمكن استخدام البذار اليدوي لذلك تم صناعة الباذرات الآلية ولقد لاقت نجاح باهر في العالم وأصبح استعمالها ضروري

ويمكن إجراء مقارنة بين الزراعة اليدوية والزراعة الألية كما يلي

	الزراعة اليدوية	الزراعة الآلية (الباذرات)
1	طريقة مكلفة	أقل كلفة
2	عدم السيطرة على أعماق الزراعة	ممكن السيطرة على عمق الزراعة
3	توزيع البذور غير متجانس	توزيع البذور متجانس
4	تحتاج إلى مجهود كبير	لا تحتاج إلى مجهود كبير

5	لا يمكن استخدامها في المساحات الواسعة لأنها طريقة بطيئة	تستخدم في الأراضي الواسعة
6	بطيئة العمل	سريعة في الأداء
7	لا يمكن استخدام السماد مع البذار	يستخدم توزيع السماد مع البذور
8	هناك فقد بالبذور	توفير 30-40% من البذور مقارنة بالبذار اليدوي
9	استخدام البذار اليدوي لا يسمح باستخدام عملية خدمة المحصول	نظرا" للزراعة على خطوط ممكن إجراء عملية خدمة المحصول
10	أكثر كلفة في الأنتاج	أقل كلفة في الأنتاج

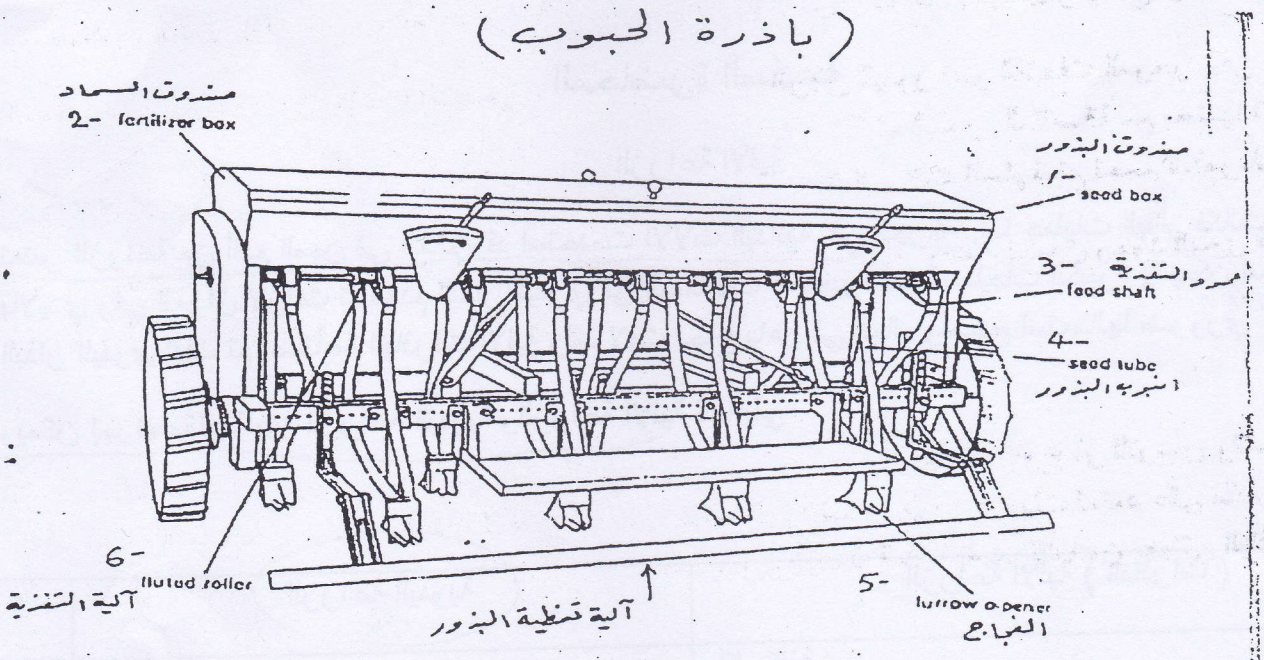
seed drill equipment

الرابط \My Documents\Downloads\Video\YouTube - No Till Drill seeding wheat 22mph 15 row x 7-.flv

آلة البذار:

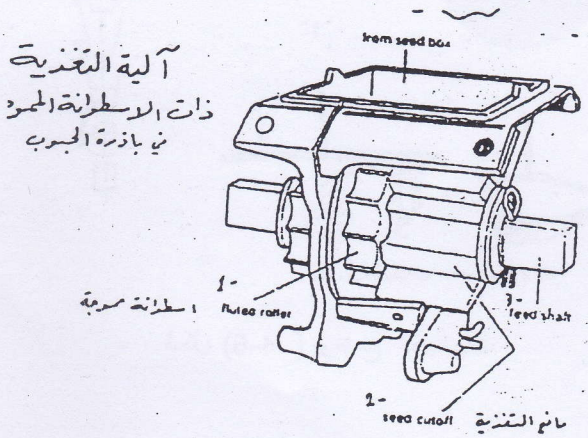
كما موضحة بالشكل (1-6) تقوم بوضع البذور على أعماق ثابتة ومتساوية وتضع البذور على خطوط متباعدة بشكل متساوي 7-8سم أو 15سم وتتراوح سرعة الآلة 3-6 كم /ساعة وتستخدم لزراعة أنواع كثيرة من المحاصيل

(باذرة الحبوب)



الشكل (١ - ٣) يوضح باذرة الحبوب
١ - صندوق البذور . ٢ - صندوق السماد . ٣ - عمود التغذية . ٤ - انبوب البذور ٥ - النجاح . ٦ - الية التغذية (اسطوانة مسننة)

الشكل (1-6) باذرة حبوب



الشكل (2-6) الية التغذية في الباذرات

أجزاء باذرة الحبوب (الشكل 1-6)

1- الهيكل : وهو الذي تتركب عليه جميع أجزاء الباذرة ويصنع من قضبان وزوايا فولاذية ملحومة على بعضها حيث تشكل قاعدة متينة يرتكز عليها صندوق البذار والسماد من أعلى والفجاجات والعجلات من الأسفل

2- العجلات :وتكون أما حديدية أو مطاطية تقوم بإدارة آلية التغذية عن طريق تروس أو سلسلة وعجلات نجميه

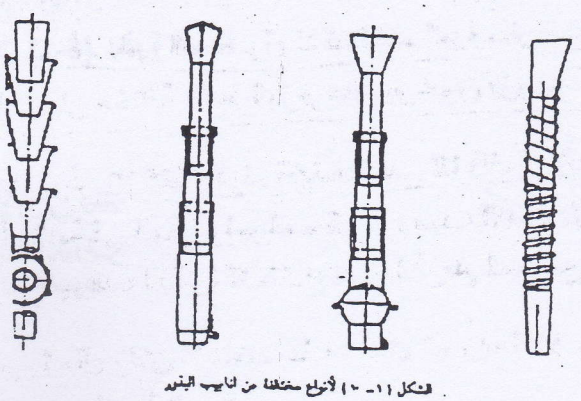
3- صندوق البذور :ويصنع من الحديد أو الخشب الصاج أو الفولاذ ويركب على الهيكل وتوضع فيه البذور المطلوب زراعتها وتكون جوانب الصندوق مائلة قليلا" لتسهيل انزلاق البذور نحو الفتحات الموجودة في قاعدته . كما يوجد في الصندوق خلاط دوار فوق مستوى خلايا البذور يعمل على تفكيك البذور الملتصقة مع بعضها لتسهيل انسيابيتها نحو خلايا البذور و توضع حواجز داخل الصندوق لتقسيمه إلى 3-4 اقسام لمنع تجمع البذور في أحد جانبية الصندوق عند ميل الباذرة أثناء عملها على سفوح التلال المائلة وبذلك نضمن وجود البذور فوق جميع الفتحات آليات تغذية البذور

4- آلية تغذية البذور (الشكل 2 -6)

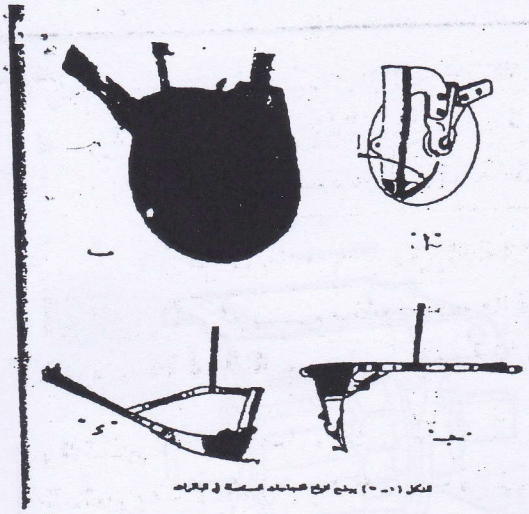
تركب عادة أسفل صندوق البذور ويوجد منها أنواع و النوع الشائع الاستعمال هو النوع ذو التروس والمعروف بالأسطوانة المموجة .الغرض من آلية التغذية هو نقل البذور إلى أنابيب البذور وبكميات تعتمد على مقدار التنظيم الذي سبق اختياره بغض النظر عن السرعة الأرضية لعملية البذار وتأخذ آلية التغذية حركتها من عجلتي الباذرة عن طريق تروس أو سلسلة وعجلات نجميه

5- أنابيب البذور (3-6)

وهي أما أن تكون مصنوعة من الحديد الصلب أو تكون مطاطية وتكون على إشكال متعددة أشكال متعددة منها الأنابيب السلكية أو تلسكوبية أو على شكل أقماع أو مطاطية ملساء وظيفة هذه الأنابيب نقل البذور من آلية التغذية إلى خطوط البذار التي فتحتها الفجاجات في التربة .



شكل (6-3) يوضح أنابيب البذور



شكل (6-4) يوضح الفجاجات

6- الفجاجات : (الشكل 6-4)

وظيفتها فتح أخاديد في التربة تبعا" للعمق ا لمطلوب للبذار حيث تسقط البذور في قاعها عن طريق أنابيب التغذية وهناك أنواع من الفجاجات منها أ- الفجاج القرصي المفرد والفجاج القرصي المزدوج وفجاج معزقي وفجاج رأسي . وتستخدم على حسب نوعية التربة ووجود الحشائش ووجود الرطوبة في التربة

آلية رفع وخفض الفجاجات

تختلف آلية رفع وخفض الفجاجات من باذرة إلى أخرى ومن هذه الطرق :أ- استخدام الجهاز الهيدروليكي للساحبة في رفع أو خفض الآلة ككل ب- نظام ميكانيكي يدوي للرفع والخفض الفجاجات ج- نظام تعليق يربط بسلك قرب سائق الساحبة يسحب السلك لرفع الفجاجات د- استخدام النظام الهيدروليكي للساحبة في رفع أو خفض الفجاجات بمفردها (باستخدام مكابس هيدروليكية) وتستخدم في الباذرات المسحوبة

7- آلية تغطية البذور :تتكون من سلاسل أو أصابع مرنه أو ألواح من الخشب تثبت خلف أنابيب البذور لتغطية البذور بعد نزولها من الأخاديد

في الباذرات العالمية هناك جداول تلصق على الباذرة و كتيب يوضح كافة المعلومات عن الباذرة وخاصة فيما يخص صندوق تغير السرع وتغير فتحات التغذية لكل محصول بحيث نستطيع إعطاء كميات بذار مختلفة ومحاصيل مختلفة

التنظيمات الواجب إجرائها قبل استخدام الباذرة في الحقل لغرض الزراعة

الباذرات الحديثة تحتوي على العديد من المميزات منها أمكانية استخدام بذور محاصيل متنوعة وعديدة منها الحنطة والشعير بشكل أساسي خاصة في العراق وممكن أستخدام بذور أخرى مثل بذور الماش والسمسم والعدس وغيرها ولابد من إجراء بعض التنظيمات الخاصة لضمان إعطاء النسبة المطلوبة لكل حاصل

وهذه الكمية من البذار تختلف باختلاف المحصول كما أن نفس المحصول قد نستخدم كمية بذار تختلف من منطقة إلى أخرى وكمثال لبذور محصول الحنطة هناك كميات بذار مختلفة ، بعذ المزارعين يرغبون بزراعة 40كغم / دونم وبعض المزارعين قد يرغبون زراعة 20 كغم / دونم أو 30كغم / دونم فكيف يتسنى لنا ذلك ؟ لابد من عمل إجراء أو أجرائين . أجراء يسمى مختبري نجريه قبل دخول الألة في الحقل وإجراء حقلي ، ويجب الآستدلال بالجداول الموضوعة أو الملصقة على أغطية الخزانات أو في جوانب البادرة للأطلاع على الأرقام الموضح فيها كمية البذار

والتنظيم اللازم لأعطاء الكمية المناسبة من البذور بالحقل ولكن لا نعتمد عليه بشكل تام وإنما لازم نجري الأجراءات المختبرية والحقلية . وكذلك يجب أن نعمل نفس الشيء لكمية السماد

كيفية عمل الأجراء المختبري

الخطوات

1- توضع البادرة على ارض مستوية 2- توضع البذور المطلوب زراعتها في الخزان

3- يوضع غطاء على الأرض أسفل خراطيم أنابيب التغذية قماش أو نايلون أو يوضع أكياس على كل فتحة تغذية 4- ترفع العجلة المرتبط بيها سلسة (زنجيل) تربط مع صندوق السرع والخاص بوحدة البذور (العجلة الأخرى مرتبطة بوحدة السماد)

5- يقرأ من الجداول كمية البذار المطلوبة وتنظم الفتحات على حسب الكمية المطلوبة

6- يقاس قطر الإطار المرفوع (م) ويستخرج محيط العجلة (الإطار) و= القطر x النسبة الثابتة

7- يقاس العرض الشغال للآلة و = المسافة بين فجاجين xعدد الفجاجات

8- نحسب مساحة دورة واحدة من العجلة = محيط العجلة x العرض الشغال

9- تدور العجلة عدد من الدورات (حسب التعليمات في الكتيب) أو نحن نختار العدد وليكن 20 دورة

أي نقوم بتدوير العجلة 20 دورة ونجمع البذور ويتم وزنها .

المساحة (متر مربع)عندما تدور العجلة 20 دورة = 20 x مساحة دورة واحدة

10- بعد أن نستخرج مساحة التجربة (ال 20 دورة) وتكون بالمتر المربع ، ممكن عمل نسبة وتناسب لتحديد كمية البذور بالدونم (2500 متر مربع) . ويجب معرفة أن الدونم ليست وحدة عالمية معتمدة وهي وحدة محلية تختلف من بلد إلى أخر . الوحدة المعتمدة هي الهكتار (10000متر مربع) أي في العراق تساوي مساحة 4دونم ذلك في الحسابات العالمية لا نعتمد ولا نستخدم الدونم وإنما الهكتار .

هناك طريقة أخرى وهي مقاربة للطريقة السابقة وهي عند حساب مساحة دورة واحدة نقسمها على 2500 (مساحة دونم واحد ونستخرج عدد الدورات وأيضا نعمل نسبة وتناسب .

التنظيم أو المعايرة الحقلية للبادرة

نظرا" لاختلاف الظروف التي تجرى في المختبر عن الظروف الحقلية وإمكانية انزلاق إطارات البادرة.. تجرى عملية حقلية للتأكد من كمية البذور وكما يلي

1- تحديد مسافة طول ولتكن 50 متر (تحدد البداية والنهاية) 2- تربط أكياس تحت كل خلية آلية تغذية

3- يتم حساب عرض الباذرة الشغال (كما في التنظيم المختبري). م

4- تشغيل الساحبة مع الباذرة وسيرها لتقطع مسافة 50 متر

5- المساحة التي بذرت بيه الحبوب = العرض الشغال للباذرة x 50 متر

6- تجمع الحبوب من آليات التغذية وتوزن وعن طريق النسبة والتناسب نستخرج كمية البذور بالدونم

7- يتم تغير عتلة صندوق تروس الباذرة لآعطاء الكمية المطلوبة

بعض الأمثلة والتمارين على باذرات الحبوب

مثال (1) راح يجي

باذرة حبوب تحتوي على 16 فجاج المسافة بينهم 15 سم . قطر العجلة 1متر سم . تم تدوير العجلة 20 دورة وحصلنا على 3 كغم بذور حنطة .ما هي كمية البذار بالدونم المتوقعة عند عمل هذه الباذرة بالحقل

الحل

ملاحظة مهمة : يجب توحيد الوحدات عند الحسابات

محيط العجلة = قطر الإطار x النسبة الثابتة = 8و1 x 7/22 = 8و1 x 14و3= 5.652 متر

العرض الشغال للآلة = عدد الفجاجات x المسافة بين الفجاجين

16 x 15/100 = 4و2 متر

مساحة دورة واحدة للعجلة = العرض الشغال x محيط العجلة = 652و5 X 4و2 = 74و17 متر مربع

عدد الدورات عندما تغطي 2500 متر مربع = مساحة دونم (2500 متر مربع) / مساحة دورة واحدة

أي 2500 / 74و17 و = 140.924 أي تقريبا 141 دورة

أذن عندما تدور 20 دورة تعطي 3 كغم أذا دارت 141 = 3x141 /20 = 21.15كغم / دونم

ممكن حسابها بالمساحات إذ أن 20 دورة تساوي مساحة = (عدد الدورات 20 x 74و17ساحة دورة واحدة)

354.8 متر مربع

اذن إذا مساحة 8و354 أعطت 3 كغم أذا 2500 متر مربع = 14و21 كغم / دونم

مثال (2)

أراد مزارع زراعة 240 دونم حنطة خلال أسبوع (معدل التشغيل اليومي 7ساعات) وكفاية التشغيل 80% وكان لديه باذرة حبوب مع ساحبة يستطع السير بيها في الحقل بسرعة 6 كم /ساعة الباذرة تحتوي على 20 فجاج ، المسافة

بينهما 15سم وقطر العجلة 7و1 متر وجد عند أجراء تجربة كأجراء مختبري انه حصل على 4كغم من تدوير العجلة 20 دورة . مع العلم أنه يرغب بزراعة 40 كغم / دونم

المطلوب :

1- هل البادرة سوف تعطي نفس كمية البذار 2- هل البادرة تستطع تغطية ال 240 دونم خلال اسبوع

3- ماهو العمل المطلوب للحصول على عمل يطابق خطة المزارع ، عبر عن ذلك بالارقام

الحل :

أولا" – حساب محيط العجلة

محيط العجلة = القطر x النسبة الثابتة و= 7و1 x 14و3 = 338و5 م

العرض الشغال للآلة = المسافة بين الفجاجات X عدد الفجاجات = 100/15X20 = 3م

المساحة التي تقطعها البادرة عند البذار في دورة واحدة = محيط العجلة x العرض الشغال = 3 x 338و5 = 16م

مساحة التجربة = مساحة دورة واحدة X عدد الدورات = 16 X 20 = 320 م2

في حالة الدونم (2500 متر مربع) عن طريق النسبة والتناسب = 320/ 4X2500 = 25و31 كغم / دونم

الكمية غير كافية معلى المزارع زيادة فتحة التغذية وإعادة التجربة للحصول على الكمية المطلوبة

ثانيا"

معدل التشغيل اليومي دونم /ساعة = العرض الشغال X السرعة (متر /ساعة) X الكفاية

=80X 1000 X 6 X 3 = 67و5 دونم /ساعة

100 X2500

أي خلال اليوم الواحد (7 ساعات عمل)= 67و5 X 7 = 69و39 دونم

خلال أسبوع أي 7 أيام = 69و39 X 7 = 83و277 دونم

نعم يقدر المزارع من تغطية 240 دونم خلال أسبوع

مثال (3)

بادرة محيط عجلتها 5 متر وعرضها الشغال 3 متر أعطت 3 كغم لمساحة تجربة 300 م2 وتسير بسرعة 2و7 متر /ساعة ما هو عدد دوران العجلة لقطع مساحة التجربة و الزمن والكمية اللازمة لتغطية دونم واحد

عدد دورات العجلة لمساحة حقل التجربة = مساحة حقل التجربة و= 300 / 5X3 = 20 دورة

مساحة الدورة الواحدة

عدد دورات العجلة لتغطية دونم واحد = مساحة الدونم / مساحة دورة واحدة = 15/2500 = 166و66 دورة

السرعة التي تقطعها الباذرة في الثانية = $\frac{7و2 \times 1000}{60 \times 60}$ = 20 م/ ثا

طول المسافة التي تقطعها الباذرة لبذارالحقل = عدد الدورات x محيط العجلة = 166و66X 5= 833و3 م

الزمن اللازم لبذار الحقل = المسافة / السرعة = 833و3 / 2 = 416و65 ثانية

و = 416و65/60=94و6دقيقة / دونم

كمية البذور اللازمة لبذار دونم = 3 x 2500 / 300 =25 كغم / دونم

مثال (3) في معايرة باذرة ، جمعت 1و3 كغم من البذور من ثمانية أنابيب بذور ،المسافة بين كل فجاجين متجاورين (15) سم ومحيط العجلة للباذرة (93)وعدد الدورات للعجلة (50) دورة .

أحسب مساحة الحقل ومعدل التوزيع للبذور بالدونم

العرض الشغال للآلة = المسافة بين الفجاجات x عدد الفجاجات

0.15 x 8= 1.2 متر

مساحة دورة واحدة للعجلة = العرض الشغال x محيط العجلة = 0.93x1.2

= 11.6 متر مربع ^{2}

مساحة الحقل = مساحة دورة واحدة x عدد الدورات = 1.16 x 50 = 58م^2

مساحة الحقل بالدونم = 58 /2500 = 0.0232 دونم ٠٫٠٢٣٢ دونم

معدل التوزيع (معدل البذار) = كمية البذور / مساحة التجربة = 1و3/ 0.0232 =56كغم /دونم

المسافة بين فجاج واخر = ٢٠ سم

عدد الفجاجات = ١٨ فجاج

قطر العجلة = ١٫٧ م

خلال ٢٥ دورة يعطي ٢٫٥ كيلوغرام

٢٫٥/٢٥

العرض الشغال = ٢٠ × ١٨ = ٣٦٠ سم = ٣٫٦ م

محيط العجلة = ٣٫١٤ × ١٫٧ = ٥٫٣٣ م

مساحة الدورة الواحدة = ٣٫٦ × ٥٫٣٣ = ١٩٫١٨ م٢

١٩٫١٨	ك = ٢٫٥ × ١٩٫١٨ = ٤٧٫٩٥ م٢
٢٥	ك

٤٧٧٫٥	٢٫٥
٢٥٠٠	ص

ص = $\frac{2500 \times 2.5}{477.5}$ = ١٣٫٠٨ كغم/دونم

المحاضرة السابعة

آلآت الزراعة في خطوط ، زارعة القطن والذرة ، زارعة البطاطا

تحتاج بعض النباتات المتشعبة الجذور أو كثيرة السيقان إلى مسافات واسعة بين النباتات كمجال لنموها و أثمارها لذلك لا تصلح طريقة نثر البذور أو زراعتها على سطور ضيقة وتزرع مثل هذه النباتات على رؤوس مربعات أو مستطيلات لذالك يطلق عليها في بعض الأحيان تسمية الزراعة التربيعية

ميكانيكية معدات الزراعة على خطوط

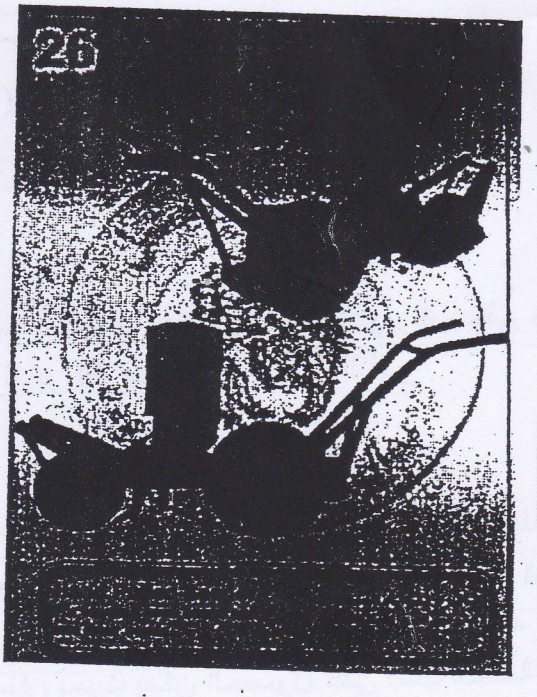
كما سبق ذكره هذه المعدات تزرع البذور على خطوط متساوية والمسافة بين الجور متساوية ايضا" تتراوح المسافة بن البذور 30 سم أو 60 سم أو 100 سم

ويمكم تقسيم أنوا ع معدات الزراعة على خطوط من جيث طريقة ربطها مع مصدر القدرة لها إلى :

1- النوع المسحوب (Pulled Type) وهي أنواع منها

أ- زارعة على خط واحد

عبارة عن آلية واحدة فقط تتركب على هيكل له ذراعان يمسك بيه العامل وقد تسحب بواسطة الماشية تستعمل في المساحات الصغيرة لزراعة القطن أو الذرة أو عباد الشمس



شكل (1-7) باذرة يدوية لعباد الشمس وفول الصويا

ب- زارعة ذو خطين (Two –row planter) :وتصلح للزراعة في جور على رؤوس مربعات

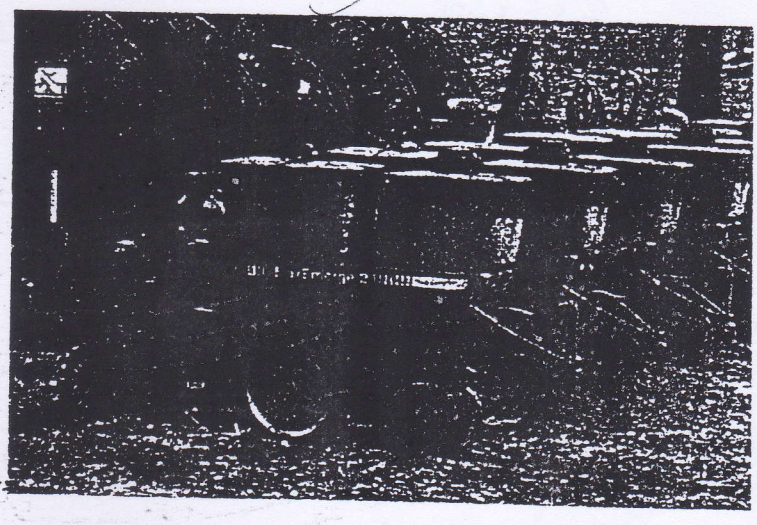
ج- زارعة ذو أربعة أو ستة خطوط : وتصلح للزراعة في جور على رؤوس مربعات خطوط وتسحب بالساحبات

د- النوع المعلق (mounted type) :وهذا النوع يعلق بالساحبة أما في مقدمة الساحبة أو في مؤخرتها بما يجعل كلا" من الساحبة والزارعة وحدة واحدة متكاملة .النوع المعلق في مقدمة الساحبة يكون أمام العجل الأمامي ويزرع على خطين أو أربعة خطوط أما المعلق الخلفي فيكون متعدد وهو المفضل عند الزراعة

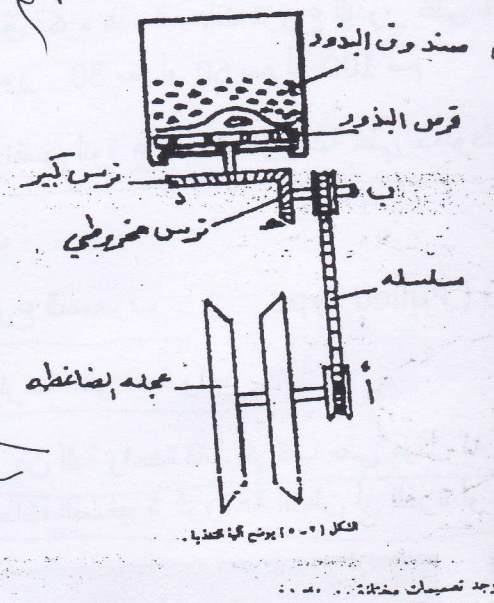
2) زارعة القطن (cotton planter)

تستخدم هذه الآلة لزراعة القطن أو الذرة وتتكون الوحدة الواحدة من الأجزاء التالية وكما موضح بالشكل (26)

1- صندوق البذور – ألية التغذية – أنبوبة البذور – الفجاج – العجلة الضاغطة



الشكل (2-77) باذرة قطن حديثة



الشكل (3-7) آلية التغذية في باذرة القطن

1- صندوق البذور:

ويصنع من صفائح الحديد أو بلاستيك وهو أسطواني الشكل ويوجد بأعلى الوحدة . وله غطاء ويركب على هيكل الوحدة بحيث يمكن رفعه وقلبه اذا لزم الأمر لتفريغه من البذور أو لتغير القرص في إلية تغذية البذور

2- آلية التغذية (الشكل 3-7)

وتستمد حركتها من العجلة الضاغطة وتركب عجلة مسننة ضاغطة (أ) على محور العجلة الضاغطة وعجلة مسننة أخرى (ب) على عمود التغذية وتنتقل الحركة بينهما أثناء سير الآلة بواسطة سلسة ثم تنتقل الحركة إلى قرص البذور بواسطة ترسين مخروطين (ج) و (د) ويثبت قرص البذور على محور الترس (د) ليدور بنفس سرعته . هذا وتزود الآلة بمجموعة من العجلات (أ) و (ب) تختلف في عدد الأسنان بحيث يمكن الحصول على نسب مختلفة من التخفيض بين سرعة دوران العجلة الضاغطة وقرص البذور . وإذا كان ك 1.ك2 .ك3.ك4

هو عدد أسنان الترس (أ) والترس (ب) والترس (ج) والترس (د) على الترتيب فان قرص

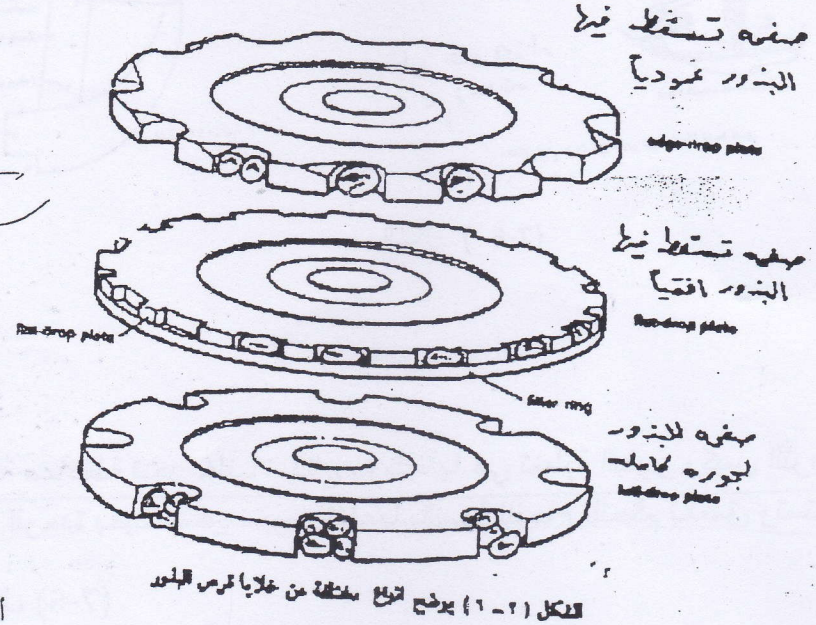
البذور يدور كما يلي الشكل (27)

ك أ X ك ج

ك ب ك د

لكل دورة من العجلة الضاغطة .إن قرص البذور في آلية التغذية يعتبر من الأجزاء الرئيسية في آلية التغذية وهو يحتوي على تجاويف عديدة عبارة عن خلايا أو فتحات وتوجد تصاميم مختلفة من الأقراص كما في

الشكل (4-7)



الشكل (4-7) أنواع من خلايا الأقراص

خلايا القرص كما موضح (الشكل 4-7)قد تتسع لبذرة واحدة أو عدة بذور . يقع تحت قرص البذور قرص أخر يحتوي على فتحة واحدة تؤدي إلى أنبوب التغذية وتوجد آلية تعمل على عدم دخول أكثر من بذرة واحدة وكذلك وجود موجهة للبذور ووجود ما يسمى بالرفاس للضغط على البذرة للنزول إلى أنبوب البذور . المشكلة في هذه المعدات هو ضمان عدم تكسر البذور ونزول أكثر من بذرة أو أكثر من العدد المحدد للبذور في الخلية الواحدة ويفضل أن تكون البذور بأحجام منتظمة أي قريبة من الحجم المثالي لذلك يفضل عمل غربلة للبذور للحصول على أحجام

متساوية لضمان نزول البذرة في الخلية

3- أنبوب البذور (seed tub)

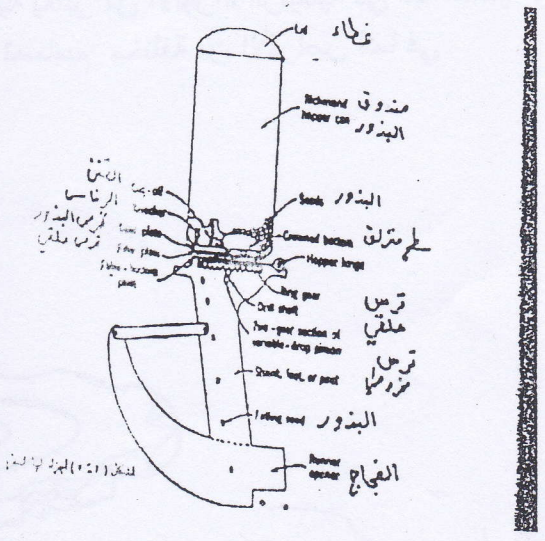
وهذا الأنبوب له مقطع مستطيل الشكل وواسع نسبيا" وتسقط من خلاله البذور من قرص البذور

في حالة الزراعة في جور هناك تصميم خاص نهاية أنبوب التغذية يعمل على تجميع البذور ثم وضعها في الجور ويستمد حركته من عمود التغذية

4- الفجاج (Furrowers)

وظيفة الفجاج هو عمل أخدود في الأرض بالشكل المناسب . وهذا العمق يمكن تحديده عن طريق العجلة الضاغطة .
وعن طريق وجود زحافة كما في الشكل أدناه . نجد أنواع من الفجاجات إلا الأكثر شيوعا" هو الفجاج المقوس والمزود بزحافة كما في الشكل (5و6-7) (على شكل صفيحة مقوسة)

الشكل (6-7)



الشكل (5-7)

5- العجلة الضاغطة :

تزود كل وحدة بعجلة ضاغطة تسير خلف الفجاج ووظيفتها هي تغطية البذور وكبس التربة جيدا" وتركب العجلة الضاغطة على هيكل الوحدة بحيث يمكن تغير ارتفاعها بالنسبة للفجاج للتحكم بالعمق وتستمد آلية التغذية حركتها من هذه العجلة الشكل (6-7)

معايرة (تنظيم) آلة زارعة القطن :

المقصود بالمعايرة (تنظيم الآلة) هي عملية الضبط التي تجرى على الآلة لتحديد معدل نزول البذور خلال آلية التغذية بما يتلاءم مع معدل كمية البذار بالدونم وكذلك ضمان نزول البذور وزراعتها على المسافات بين الجور أو البذور المطلوبة

يتم حساب مقدار تقدم الآلة على الأرض خلال دورة واحدة من عجلة الآلة ويحسب عدد دوران القرص

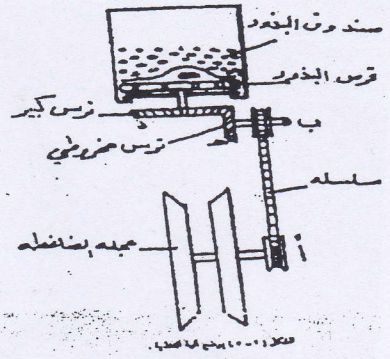
خلال دورة العجلة دورة واحدة . يضرب عدد دوران القرص في عدد الخلايا الموجودة على القرص ينتج عدد البذور التي تزرعها الآلة خلال مسافة تقدم الآلة قدرها محيط العجلة ثم بقسمة هذه المسافة (محيط العجلة) على عدد البذور التي زرعتها الآلة خلال مسافة تقدم الآلة . نستخرج محيط العجلة (مسافة) نقسم هذه المسافة على عدد البذور التي زرعتها الآلة خلال هذه المسافة ينتج متوسط المسافة بين البذور

ويمكن كتابة ما ذكر بشكل معادلة كما يلي (لاحظ الشكل 7-7)

ف = المسافة بين البذور في الخط الواحد .م = محيط العجلة الضاغطة س = عدد الخلايا في القرص الواحد

ك ب = عدد أسنان العجلة المسننة المركبة على عمود التغذية .ك أ = عدد أسنان العجلة المسننة المركبة على محور العجلة الضاغطة .ك د = عدد أسنان الترس المخروطي الكبير .ك ج = عدد أسنان الترس المخروطي الصغير

$$ف = \frac{ع}{س} \times \frac{ك أ}{ك ب} \times ك ج \div ك د$$



الشكل (7-7)) آلة زارعة القطن

مثال

آلة زراعة قطن تحتوي على قرص يحتوي على 40 خلية وكل خلية تتسع لبذرة واحدة فقط.وكان عدد أسنان الترس المخروطي الكبير 25 سنا وعدد أسنان الترس المخروطي الصغير 10 أسنان. وعدد أسنان العجلة المسننة المركبة على محور التغذية 12 سنا وعدد أسنان العجلة المسننة المركبة على محور العجلة الضاغطة 9 أسنان وقطر العجلة الضاغطة 40 سنتمتر.

احسب المسافة بين البذور في الأخدود و عدد البذور مع العلم أن المسافة بين الخطوط 40 سنتمتر.علما أن مساحة الدونم (2500)متر مربع

$$ف = \frac{ع}{س} \times \frac{ك أ}{ك ب} \times ك ج \div ك د$$

= 40 X 14و3/ 40 x 9/12 X 10/25 =446و10 سم المسافة بين البذور

عدد البذور = مساحة الوحدة الإنتاجية

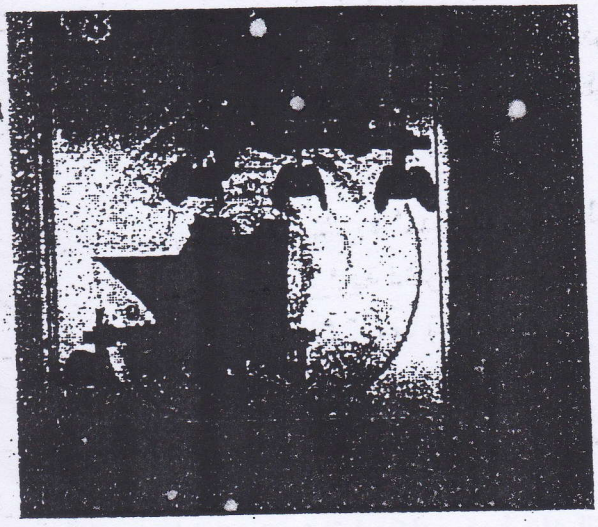
المسافة بين البذور x المسافة بين الخطوط

$$= \frac{100x\ 100\ X\ 2500}{40\ X\ 10و446}$$

= 59717 بذرة / دونم

المحاضرة الثامنة

زارعات البطاطا (Potato planter)



شكل (8-1) زارعة بطاطا نصف ذاتية

شكل (8-2) زارعة بطاطا ذاتية

تعتبر زارعات البطاطة (الشكل 1و2- 8) في العراق من الآلات المهمة لما توفره من الاقتصاد في استخدام الأيدي العاملة وفي السرعة في العمل وتصنع محليا " وتوجد أنواع مختلفة من هذه الزارعات والأجزاء الرئيسية للزارعة هو وجود صندوق للدرنات وحزام ناقل بيه تقعرات أو أكواب تملئ بواسطة اليد أو أوتوماتيكيا" لذلك هناك نوعين في هذا المجال

أ- زارعات البطاطة نصف الذاتية

تزود زارعات البطاطا بمقاعد (عدد واحد أو اثنين) لجلوس عامل أو عاملين خلف صندوق البطاطا . يقوم العامل بوضع د رنة البطاطا في أماكن البطاطا على الحزام الناقل .تمتاز هذه الزارعات

1- ضمان وجود درنة واحده في كل خلية وعدم وجود خلايا فارغة 2- عدم حاجة النباتات إلى عملية الخف لعدم وجود نباتات زائدة 3- يمكن استخدام درنات غير مدرجة

من عيوب هذه الآلة :

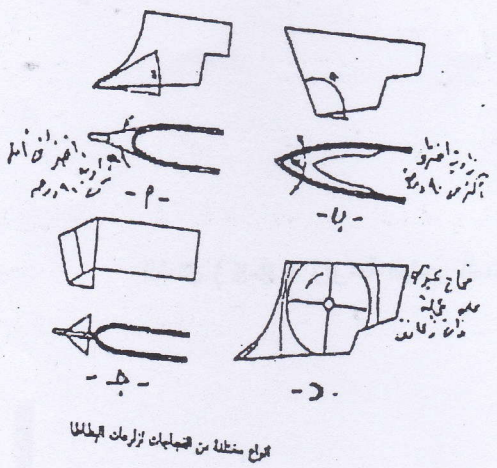
1- بطيئة العمل بالمقارنة مع ذاتية الحركة 2- تحتاج إلى أيدي عاملة حيث يستخدم عامل لكل وحدة خلية

ب- زارعة البطاطا الذاتية (Automatic planter)

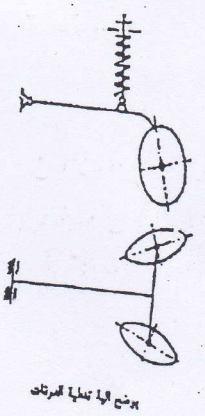
توجد أنواع مختلفة من زارعات البطاطا الذاتية والتي تعتمد على طريقة التغذية إلا ان أكثرها انتشارا" هي زارعات البطاطا ذات الأكواب كما في الشكل (8-2)

تتكون الآلة من وحدة التغذية التي هي عبارة عن حزام ناقل يدور حول عجلتين نجميتين إحداها قائدة تستلم حركتها من العجلة الأرضية يثبت على الحزام عدد من الأكواب تبتعد عن بعضها بأبعاد متساوية عند سير الساحبة عند سير الساحبة يدور الحزام الناقل مع الأكواب ويمر من صندوق درنات البطاطا وتحمل الأكواب الدرنات والمفروض كل كوب يحمل درنة واحدة ترتفع هذه الأكواب عند سير الساحبة ثم تبدأ بالانخفاض حتى تصل إلى الأسفل لى الأخدود وتسقط في الأخدود ثم يتم بعد ذلك تغطيتها .هناك طريقة أخرى تسمى التغذية بالأقراص الدوارة والملاعقوهي قليلة الاستعمال وتعتمد على وجود قرص دوار يحمل عدد من الملاعق وقضيب إسناد

الفجاج (Furrow openers) :يستخدم في زارعة البطاطا أنواع مختلفة من الفجاجات لشق الأخدود الذي تسقط به الدرنات وهناك فجاجات تستخدم لزراعة الدرنات في مروز ويوجد نوعين منها واحدة بزاوية اختراق صغيرة اقل من 90 درجة والأخر ذو زاوية اختراق أكبر من 90 درجة ويستخدم للأراضي الرملية الهشة كما في الشكل



الشكل (4-8)آلية التغذية



الشكل(3-8) أنواع الفجاجات

أما النوع الثاني من الفجاجات يستخدم لزراعة البطاطا في الأراضي المستوية (كما في الشكل 3- 8ج) ويستخدم في بعض الأحيان فجاج يحتوي على عجلة ذات زعانف لضبط المسافة بين الدرنات (كما في الشكل3-8- د)

آلية تغطية الدرنات (covering disc) :وتستخدم أقراص مائلة بزاوية تتراوح بين 17-22 درجة مع المحور العمودي

عجلة إدارة آليات التغذية (planter wheel) : يستخدم في زارعات البطاطا عجلات معدنية تحتوي على زعانف في محيطها الخارجي لتلافي انزلاق العجلة وبالتالي التأثير على إلية التغذية المرتبطة بيها عن طريق تروس نجميه وسلاسل معدنية

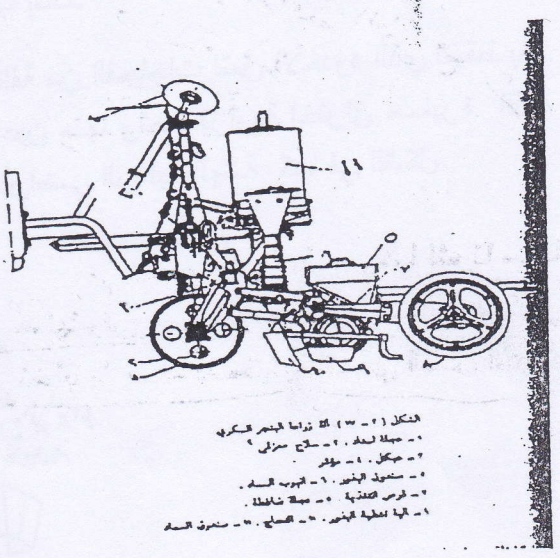
تنظيم (معايرة) الآلة :تتم المعايرة عن طريق تغير العجلات (التروس النجمية) التي سوف تغير من سرعة إلية التغذية وبالتالي تغير من مسافات الزراعة وكمية الدرنات بالدونم

تشغيل زارعة البطاطا :تزرع البطاطا أما على مروز أو على خطوط المسافة بين الخطوط بحدود 60-70 سم والمسافة بين درنة وأخرى 20-40 سم على الخط الواحد ويتراوح وزن الدرنة 50-80 غم أما إذا كان موجود

براعم على الدرنات فيجب ان لا يزيد طول البراعم عن 2سم يشترط في الية التغذية ان لا تؤدي إلى كسر أو أيذاء البراعم النامية بنسبة لا تزيد عن 8% ..في حالة الزارعات الذاتية الحركة يجب تدريج درنات البطاطا واختيار الدرنات المستديرة والمتساوية بالحجم . في حالة الزراعة على مروز تزرع البطاطا على ارتفاع 12-30سم وبعمق 6-14سم من قمة المرز

الإدامة :يجب إتباع إرشادات الشركة المنتجة لزراعة البطاطا وتشحيم جميع الأجزاء المتحركة وغسل الآلة في نهاية الموسم ووضع غطاء عليها في حالة تركها خارج المخزن

زارعة البنجر السكري (sugar beet planter)



الشكل (5-8) زارعة البنجر السكري

الشكل (6-8) أقراص التغذية في زارعة البنجر

يوضح الشكل (5-8)أجزاء زارعة البنجر السكري وهي تختلف عن زارعة القطن في آلية التغذية الموضحة في الشكل أدناه .آلية التغذية في زارعة البنجر السكري تتكون من قرص ذو أخدود داخلي مفرد أو مزدوج ،يتكون الأخدود من خلايا متتالية تتسع كل خلية لبذرة واحده يثبت كل قرص على محور دوراني أفقي يقوم بغرف البذور من فتحة أسفل الصندوق وإلقائها في أنبوب البذور وهناك مقنن عبارة عن قرص صغير يلامس قرص التغذية لمنع دخول أكثر من خلية ووجود الرفاس الذي يضغط على كل بذرة في الخلية لضمان إسقاط البذور وكذلك تزود هذه الآلة بالية للسماد كما موضحة بالشكل (6-8).

زارعة البنجر تتكون من الأجزاء التالية (موضحه بالشكل5-8)

1- الهيكل 2- صندوق البذور 3- مؤشر

4- قرص التغذية 5- عجلة إسناد6 - عجلة ضاغطة

7- أنبوب سماد وأنبوب تغذية 8- إلية تغطية البذور

9- سلاح معزقي 10 – الفجاج 11- صندوق بذور وكما اشرنا سابقا"

ان الزارعات تكون بشكل وحدات (1-6 وحدة) كل وحدة مستقلة في عملها وتزرع خط واحد تقاوي البنجر السكري تحتوي على أكثر من جنين واحد (2-7 أجنة)لذلك قد يتم تكسيرها وتغطيتها بمادة بلاستيكية لتعطي الشكل الكروي لتسهيل عملية الزراعة

تنظيم (معايرة) الآلة :تتوقف كمية البذور التي يزرعها قرص التغذية في الدورة الواحدة على عدد الخلايا المحيطية وسعة كل خلية . يمكن تغيير عدد دورات قرص التغذية باستعمال عجلات نجميه مختلفة لنقل الحركة

إدامة الآلة : تشحيم الأجزاء المتحركة وإتباع إرشادات الشركة المنتجة وغسلها وتجفيفها بعد الانتهاء من الزراعة قبل الخزن للموسم القادم

المحاضرة التاسعة

آلات العزق والتسميد

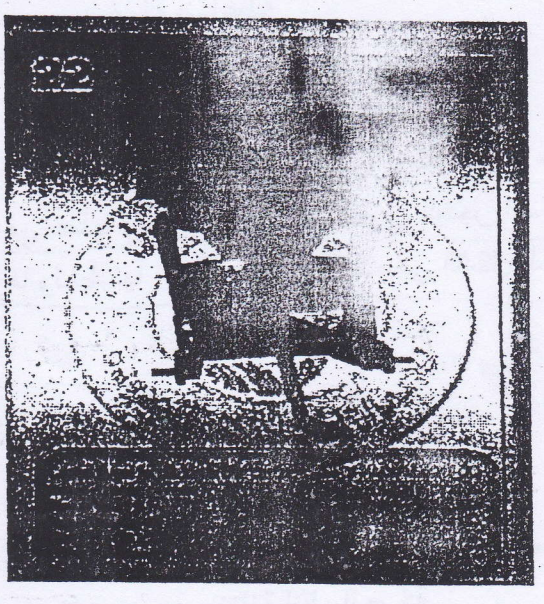
تعتبر عمليات التسميد والعزق للمحاصيل من العمليات المكملة للزراعة و معظم المحاصيل في الوقت الحاضر تحتاج إلى التسميد سواء كان التسميد الكيماوي أو الحيواني وبشكل صلب أو سائل .

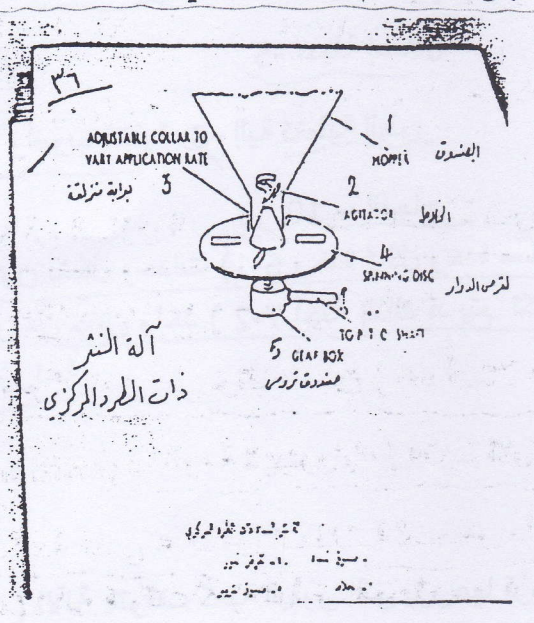
بالنسبة للتسميد الحبوب على الأغلب تتم مع البذار كما سبق شرحه في آلات البذار في خطوط .

تقسم الآلات السماد إلى

1- آلة نثر السماد بالطرد المركزي

هذه الآلة تستخدم في جميع إنحاء العالم لما لها من مميزات منها (1) بساطة وسهولة تركيبها (2) خفيفة الوزن (3) ضيق عرضها عند نقلها بالساحبة (4) اتساع عرضها الشغال (قد يصل 15 متر) (5) رخيصة الثمن (6) تصنع في العراق لذلك ليس هناك مشكلة في إيجاد الأدوات الاحتياطية لها





الشكل (1-9)مسمدة بالطرد المركزي الشكل (2-9) مخطط للمسدة الطاردة المركزية

أجزاء آلة نثر السماد بالطرد المركزي

(1) صندوق السماد المخروطي

كما في الشكل (1و2-9) نلاحظ صندوق مخروطي ذات فتحه أسفله يتحكم بيها بوابة صغيرة قابلة للتغير

(2) القرص الدوار (وقد يكون قرصين) سطح القرص يحتوي على قواطع شعاعيه تمتد من وسط القرص نحو محيطه عند دوران القرص يعمل على طرد السماد إلى الخارج (الشكل 2-9)

(3) الخلاط: الشكل (2-9) ويكون داخل صندوق السماد المخروطي وهو خلاط دوار يعمل على تكسير وتفتيت كتل السماد لتسهيل انسيابه

4- صندوق التروس : (الشكل 2-9)يوجد أسفل القرص والقرص يستمد حركته من هذا الصندوق

عيوب الآلة

عند تشغيل الآلة تقوم بنثر السماد في جميع الاتجاهات وقد تصل لمؤخرة الساحبة مما يؤدي إلى تأكل أجزاء الساحبة لذلك تلافيا لهذا تم وضع قطعة معدنية وراء القرص لتقليل من اثار هذا العيب

الأجراء ألمختبرى والحقلى للآلة :

آلة التسميد بالطرد المركزي تستخدم السماد الكيماوي المحبب على الأغلب وتجرى الاختبارات المختبرية والحقلية لمعرفة كمية البذار في الدونم وكما ذكرنا سابقا" أن الدونم ليس وحدة عالمياً SIوإنما هي وحدة محلية لذلك عند قراءة تعليمات التسميد او البذار (في الباذرات) يجب ملاحظة ذلك

(الدونم في العراق 2500 متر مربع) .معظم الآلات المصنعة عالميا"تستخدم الهكتار للمساحة والكغ للوزن واللتر للكمية

س/: تكلم عن الاجراءات المختبرى لآلة نثر السماد بالطرد المركز ؟

الأجراء ألمختبرى

يتم في ورشة أو في المخزن الموجود بيه الآلة لمعرفة العرض الشغال للآلة وكالاتي

1- توضع كمية محددة من السماد في صندوق الآلة

2-- تنظم الآلة بحيث تكون على ارتفاع معين (60 أو 70 سم) فوق سطح الأرض ، نستخدم وضع ال position control لمنظومة الهيدروليك) لضبط الارتفاع

3- تشغل الساحبة على عدد دورات ثابتة لمصدر مأخذ القدرة (450 دورة / دقيقة) وسرعة محرك ثابتة قدرها 1500 دورة بالدقيقة (تقرأ تعليمات السرع على الساحبة)

4- تفتح بوابة المسمدة على الفتحة المطلوب كمية السماد في الدونم (تقرأ من جدول المسمدة)

5- تشغل الساحبة والآلة ويقاس العرض الشغال للآلة عن طريق قياس مسافة أو طول السماد المنتشر

(وليكن 12 متر)

الإجراء الحقلي :تتم في بداية الحقل وهناك طريقتين 1- أما تحديد مسافة 100 متر 2- او السير بالساحبة لحين انتهاء السماد

طريقة العمل :1- توضع كمية من السماد (مثلا"25 كغم) وعلى أعتبار العرض الشغال 12 متر

2- تحديد مسافة 100متر 3- وقوف الساحبة قبل خط الشروع 4- رفع وتنظيم المسمدة على ارتفاع محدد (70 سم)

5- تشغيل الساحبة على سرعة 1500 دوره / دقيقة الضغط الكامل على دواسة الفاصل (الكلتش) وتشغيل مصدر مأخذ القدرة (PTO) والسير نحو حقل التجربة (بداية خط الشروع)

6- تشغيل الآلة والسير من خط الشروع بسرعة ثابتة 7- الوقوف عن نهاية مسافة التجربة وفصل مصدر القدرة 8- حساب كمية البذور المتبقية .

مثال : في إجراء حقلي لمسمدة عرضها الشغال 12 متر ، تحتوي على 40 كغم سماد . قطعت مسافة 100 متر . السماد المتبقي 25 كغم .أحسب كمية السماد بالدونم

الحسابات :

1- مساحة حقل التجربة = العرض الشغل X طول الحقل و= 100x12 و=1200 متر مربع

3- كمية السماد المستنفذ = 40 -25 =15كغم لكل 1200 متر مربع

كمية السماد بالدونم = $\frac{2500 X\ 15}{1200}$

= 25و31 كغم / دونم

إذا كانت الكمية المطلوبة أكثر أو أقل تنظم البوابة على الكمية المطلوبة

إنتاجية الآلة دونم / بالساعة

من المهم معرفة إنتاجية الساحبة مع الآلة أي معرفة عدد الدوانم بالساعة التي تسمد بيها الساحبة . يجب معرفة سرعة الساحبة وكمثال سرعة الساحبة 8 كم /ساعة والعرض الشغال 12متر

عدد الدوانم بالساعة = $\frac{\text{العرض الشغال X سرعة الساحبة}}{2500}$

و= $\frac{12 \times 8 \times 1000}{2500}$

= 19.2 دونم / ساعة

كفاية التشغيل :عند العمل في الحقل يكون هناك فقد بالوقت لكون الحسابات التي تجرى في الاختبار المختبري أو الحقلي وخاصة بالنسبة لسرعة الساحبة وتغطيتها للدونم لا تكن حقيقية وأنما نظرية بالنسبة للوقت لآن من الناحية العملية عمليات الاستدارة بالساحبة والتوقفات التي تحدث لتعبئة الآلة وملاحظة الآلة والعطلات البسيطة (تصليح المسمدة في الحقل) تأخذ وقت لذلك نضرب النتائج في نسبة لتعبر عن الوقت الحقيقي ويكون الوقت الحقيقي 70-80 % من الوقت النظري .

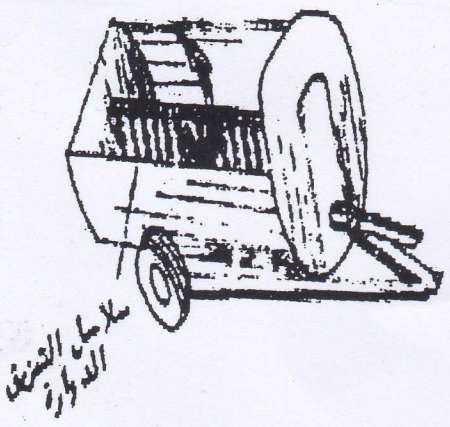
لذلك في المثال أعلاه تكون المساحة الحقيقة للعمل بالساعة = 19.2 X 70% = 13.4دونم / ساعة

2- ناثرة السماد الحيواني:

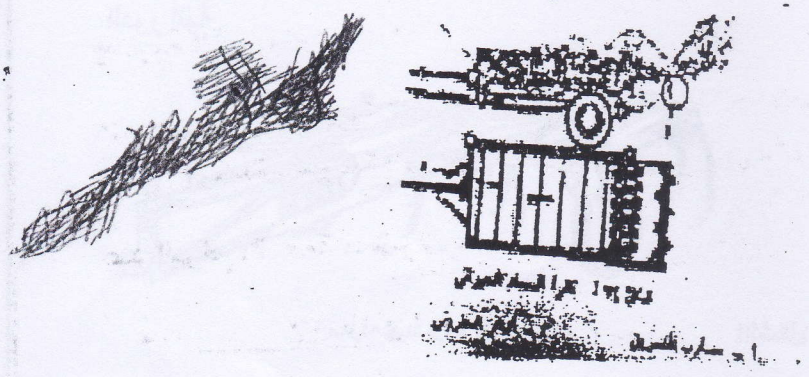
عند إستخدام السماد الحيواني (مخلفات الحيوانات) والذي يكون ثقيل نسبيا" لا تستطع المسمدة الطاردة المركزية من نثره بالإضافة إلى الحاجة لتقطيع أجزاء السماد الثقيل ونثره ولابد ن تحريك هذه المخلفات إلى الخلف إلى نهاية العربة بواسطة ناقل سلسلي (الشكل 3-9) ومن ثم تقطيعه ونثره بواسطة مضارب خاصة .

على العموم هناك أنواع عديدة من هذه المسمدات تتوفر فيها كل أو أحد من هذه العمليات (تحريك السماد للخلف ، تقطيع الأجزاء الكبيرة من المخلفات ، نثر هذه المخلفات)

1- مسمدة سماد حيواني ذات سلاسل تمزيق دوارة (الشكل 4-9) 2- ناثرة سماد حيواني ذات مضارب الدوارة (الشكل 42) 3- المسمدة بالأقراص الناقرة الشكل(5-9) 4- مسمدة سماد حيواني بالألواح الترددية (الشكل 6-9)

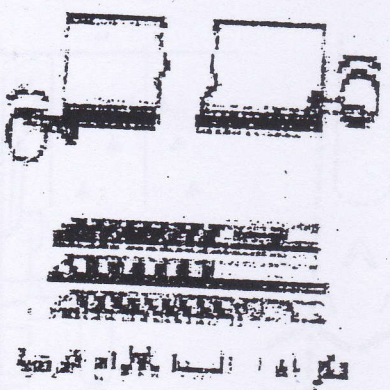


الشكل (3-9)مسمدة ذات سلاسل تمزيق



الشكل (4-9) ناثرة سماد حيواني ذات مضارب الدوارة

الشكل (5-9) المسمدة بالأقراص النقارة



الشكل (6-9) مسمدة بالألواح الترددية

معدات العزق

أثناء نمو المحاصيل المزروعة على خطوط تنمو الأدغال معها و لابد من مكافحة هذه الأدغال لذلك تجرى العديد من العمليات الزراعية للمحصول خلال فترة نموها أهمها عمليات العزق و المكافحة والتسميد والخف

أهداف العزق :

1- التخلص من الحشائش التي تنافس المحصول على غذائه ومائه وأشعة الشمس والهواء (متطلبات نموه) سواء في الجو أو في التربة

2- العزق يعمل على إثارة التربة وبالتالي تحسن خواص التربة في امتصاص الماء و تهوية التربة من زيادة الأوكسجين في التربة والتي تساعد على نمو الجذور

3- ممكن إضافة الأسمدة مع معدات العزق

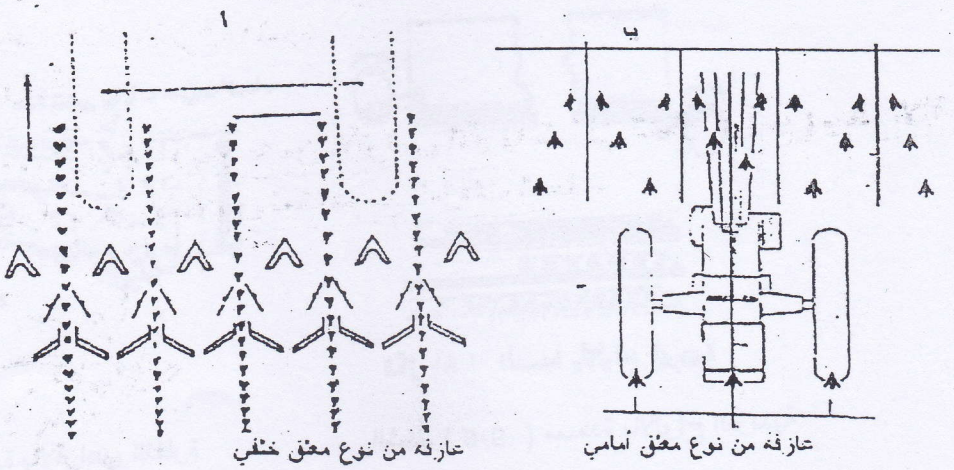
طرق العزق

في الحالات الاعتيادية تتم عمليات العزق باستخدام عازقات الأمشاط المسننة كما في الشكل (7-9) أو العازقات الدورانية

معزقه مجيلة مركبة على هيكل واحد

الشكل (7-9) عازقة

وممكن السير فوق النباتات مستغلة فرق ثبات جذور نباتات المحصول المزروع والتي تكون قوية عن جذور نباتات الإعشاب الضعيفة وقد تقلع بعض نباتات المحصول إلا أن في النتيجة النهائية تكون في صالح المحصول نظرا" للفائدة الكبيرة العازقة قد توضع أمام أو خلف الساحبة كما في الشكل (8-9)



عازقه من نوع معلق خلفي

عازقه من نوع معلق أمامي

الشكل (8-9) عازقة من نوع معلق أمامي الشكل (9-9) عازقة من نوع معلق خلفي

العازقات قد تكون

1- آلات عزق ذات أسلحه حفارة وهي أنواع على حسب المحصول المزروع منها

أ- سلاح رجل البطة (ذات جناح واحد) الشكل (10-9)

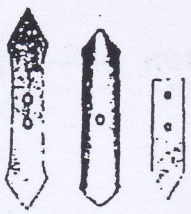
ب- سلاح رجل البطة (ذات جناحين) الشكل (11-9)

الشكل (10-9) سلاح رجل البطة

الشكل (11-9) سلاح رجل البطة (ذات جناحين)

ج- أسلحة أزميليه (الشكل 12-9)

الشكل (12-9 -أ) أسلحة أزميليه

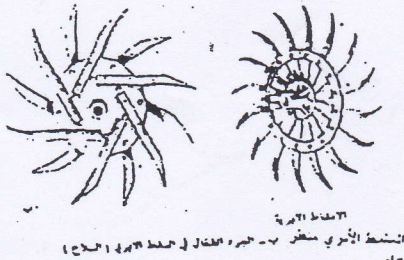


الشكل (12-9 - ب) أسلحة أزميليه

س ١- تكلم عن الات العزق الدورانية ؟

2- الات العزق الدورانية

وهي تتألف من هيكل مركب عليه مجموعه من الأقراص الأبريه كما في الشكل (13-9) وهذه الالة مفيدة لتفكيك القشرة الصلبة السطحية للتربة وممكن ان تستخدم مع العزقات الحفارة



الشكل (13-9) الات العزق الدورانية

معدات المكافحة

تعتبر مكافحة الآفات الزراعية من العمليات الضرورية للقضاء على الحشائش والأدغال والمسببات المرضية والحشرية وتقدر الأضرار سنويا" ب 20% من الناتج الأجمالي حسب تقديرات منظمة الأغذية والزراعة الدولية وتعتبر المكافحة الكيماوية من الفعاليات الأساسية حيث تستعمل المبيدات الكيماوية على إشكال متنوعة منها على شكل محاليل أو مستحلبات أو على هيئة مساحيق بالتعفير

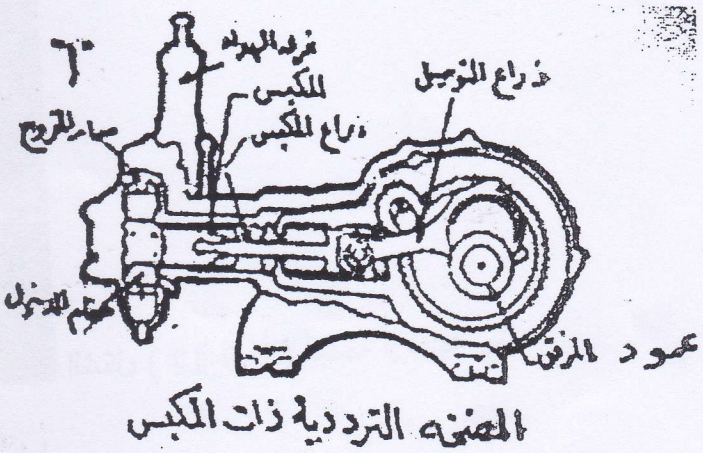
أنواع المرشات (sprayers) :هناك نوعين رئيسيين من المرشات هي اليدوية و آلية و يستخدم المبيد بشكل سائل أو مستحلب أو معلق الأجزاء الرئيسة في كلا النوعين هو وجود خزان ومضخة ونوزلات (نافورات)

المضخات المستخدمة في المرشات المختلفة :

1- المضخات الترددية (Reciprocating Pumps)

المضخة الترددية الأكثر انتشارا" في المرشات وقد تستخدم أكثر من وحدة واحدة في نفس المرشة وتكون على نوعين

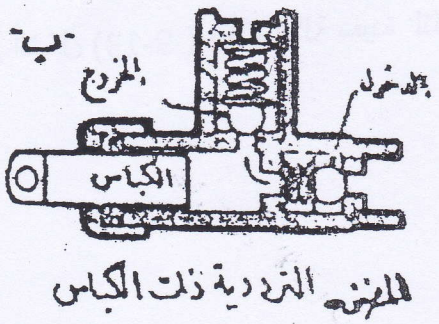
أ- مضخة ترددية ذات مكبس (Piston) وتتكون من مكبس داخل اسطوانة يتحرك حركة ترددية (الشكل 1-10)



الشكل (1-10) مضخة مكبسية

ب – مضخة ترددية ذات كباس (plunger) الاختلاف بين الكباس plunger والمكبس piston , هو إن المكبس يتحرك داخل الاسطوانة بينما الكباس يخرج جزء منه عند العمل خارج الاسطوانة .

الضغط الذي يولده الكباس اكبر من المكبس . الشكل (2-10)

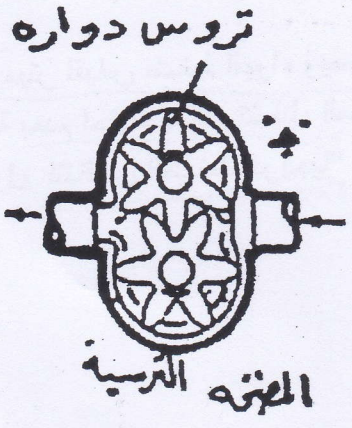


الشكل (2-10) مضخة ذات كباس

هناك مشكلة في المضخات الترددية (والذي يعتبر أحد عيوب المضخات الترددية) وهي عدم استطاعتها إعطاء تصريف مستمر وللمحافظة على تصريف مستمر وضع غرفة هواء في بداية أنبوب الدفع حيث في شوط الدفع يخرج السائل ويدخل جزء منه في غرفة الهواء ويكون عليه ضغط بسبب انضغاط الهواء وعند شوط السحب .يندفع السائل . كذلك استخدام أكثر من مضخة واحدة وقد تكون من 2-4 مضخات توضع على التوالي

2- المضخات الترسية (gear pumps)

تستخدم تروس كما في الشكل (3-10) ويجب استخدام تروس خاصة مقاومة للمبيدات



الشكل (3-10) مضخة ترسية

3- المضخات الحديلية (Roller impeller pump)

عبارة عن قرص دوار يحتوي بداخله على أقراص بلاستيكية تقوم بحجز السائل وضخه عبرة أنبوب الدفع بسبب الحركة اللامركزية لها كما موضح بالشكل أدناه (4-10)

الشكل (4-10) مضخة حيديلية

المرشات اليدوية :

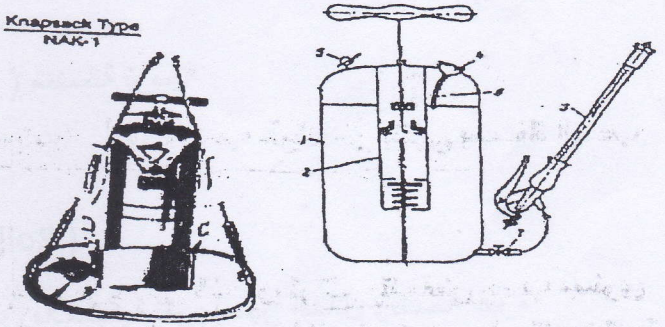
في المساحات الصغيرة مثل البساتين والحدائق الصغيرة تستخدم مرشات يدوية على الظهر و توجد عدة أنواع منها

1-المرشة الظهرية الهوائية ذات المضخة المتصلة Comperssion sprayer

المضخة تكون من ضمن المرشة كما في الشكل (5-10) و تتكون من

1- مضخة هواء : وتصنع من النحاس داخل خزان محكم تملئ ثلاثة أرباع سعتها بمحلول الرش ثم تشغل المضخة حتى يصل كبس الهواء فوق المحلول إلى ضغط يتراوح بين 8-10 كغم /سم^2 كما هو مبين في الشكل (5-10) . ويمكن الحصول على هذا الضغط بتشغيل يدة المضخة من 50-80 ضربة ويخلط المحلول عن طريق حركة العامل أثناء السير وتحمل المرشة على كتف العامل بواسطة أحزمة .

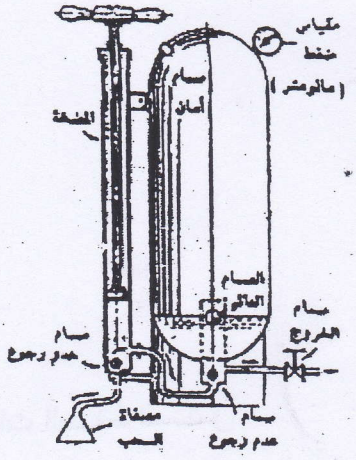
خزان المضخة : عبارة عن أسطوانة جزئها العلوي نصف كروي ويزود بمانوميتر لقياس ضغط الهواء ويصنع الخزان من النحاس الأصفر تتراوح سعته بين 10-16 لتر وتمتاز هذه المضخة بعدم احتياجها إلى تشغيل المضخة إثناء الرش مثل مرشة الضغط المستمر أما عيوبها هي عدم انتظام ضخ المحلول لتناقص الضغط تدريجيا" . أثناء الرش مما يترتب عليه عدم تساوي تغطية النباتات بالمحلول



الشكل (5-10) المرشه الظهرية ذات المضخة المتصلة

2-المرشة الظهرية الهوائية ذات المضخة المنفصلة :-

كما في الشكل (6-10) المضخة تكون منفصلة خارجية وجانب خزان المرشة و تعتبر المرشة ذات ضغط عالي و تحمل على الظهر و يمكن فصلها وتركيبها ثانية في ثوان معدودة. وتستعمل المضخة لضغط الهواء حتى يصل إلى الضغط المقرر داخل الخزان كما تستعمل أيضا لسحب المحلول لملء الخزان كما موضحه الشكل(6-10)وقد لاقت هذه المرشة نجاحا كبيرا في مكافحة المحاصيل التي تزرع في خطوط، مما ادى إلى إنتاجها على نطاق واسع.



الشكل (6-10) مرشة هوائية ذات مضخة منفصلة

الأجزاء الرئيسية لهذه ا لمرشة :

أ- خزان المحلول يصنع على شكل اسطوانة سعتها تتراوح 12-18 لترا من المحلول، من النحاس الأصفر بسمك 1,5-2 ملم يتحمل ضغطا مقداره 20كغم\سم^2 وقمة بدن المرشة على شكل نصف كرة تحتوي على مقياس ضغط (مانوميتر) يبين مقدار الضغط داخل المرشة وصمام أمان مصمم على أن يخرج جزء من الهواء عندما يصل الضغط إلى 13كغم\سم2 وقاع الاسطوانة على شكل نصف كرة أيضا يحتوي على فتحة لخروج المحلول الى أجهزة الرش ويركب بيه في بعض الأحيان صمام لتنظيم الضغط يمكن ضبطه ليعطي ضغطا ثابتا حسب المطلوب ويتراوح تنظيمه بين 3-6كغم\سم^2.وفتحة أخرى لدخول الهواء المضغوط وكذلك لملء المرشة بالمحاليل بواسطة المضخة الجانبية.

ب- مضخة الضغط :

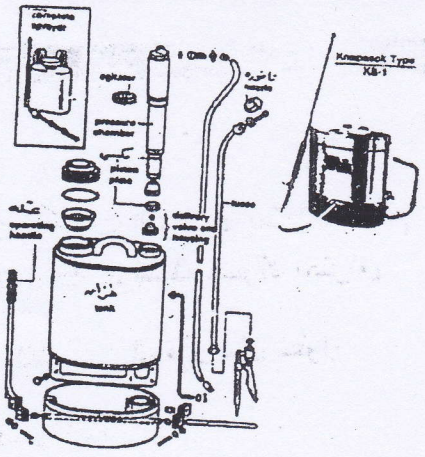
تجهز المرشة بمضخة ضغط جانبية سهلة التركيب وتجهز بأنبوب سحب طوله متر ينتهي بمصفاة السحب.

ج-الصمام العائم:

تزود هذه المرشة بصمام عائم يتألف من كرة صغيرة مصنوعة من النحاس ترتفع وتنخفض حسب مستوى المحلول داخل المرشة .وعندما يتم خروج المحلول من المرشة تنخفض الكرة تدريجيا الى ان ترسو على قاعدة فتحة دخول الهواء من المضخة وبذلك تمنع خروج الهواء المضغوط.

3- المرشة الظهرية ذات الضغط المستمر

لعرض التغلب على عيوب المرشات الظهرية في أن ضغطها متقطع زود هذا النوع من المرشات الظهرية بغرفة هوائية مركبة مع المضخة و لها خزان يحمل بسهولة على ظهر العامل بواسطة الأحزمة ويمتد ذراع المضخة أما فوق كتف العامل أو تحت ذراعه مما يجعل تحريكه سهلا" بواسطة يد العامل في حين يده الأخرى تكون ممسكة بحامل نافورات الرش . ويقلب المحلول داخل خزان ألي بواسطة قطعة من النحاس ترتفع وتنخفض مع ذراع المضخة كما في الشكل (7-10) وتستعمل هذه المرشة بين الأشجار والمحاصيل في خطوط وعندما يراد التنقل من منطقه إلى أخرى وفي حيز ضيق



الشكل (7-10) المرشة الظهرية ذات الضغط المستمر

سؤال: اذكر استخدام وصيانة المرشات الظهرية ؟

استخدام وصيانة المرشات الظهرية:

لاستخدام هذه المرشات بطريقة جيدة يجب إتباع الخطوات الآتية :-

1- تثبت المضخة بشكل جيد حتى لا يتسرب الهواء

2- يبدأ بضغط المضخة للهواء على أن يلاحظ العامل إثناء الضغط . تحرك مؤشر المانوميتر وبمجرد الوصول المؤشر إلى العلامة الزرقاء أي يكون الضغط وصل لغاية 4 كغم\سم^2 يتوقف الضغط.

3- بعد عملية ضغط الهواء يوضع أنبوب السحب داخل الوعاء المخصص للسائل المراد رشه .ويبدأ العامل الضغط من جديد لملء المرشة .

4- عند وصول مؤشر المانوميتر إلى العلامة الحمراء أي 12 كغم\سم^2 يتوقف العامل عن ضغط المحلول وعندئذ تكون المرشة جاهزة لعملية الرش.

5- عند الانتهاء من عملية الرش تغسل المرشة جيدا بالماء النظيف حتى لا تبقى بيه من المواد الكيماوية ما قد يتلف أجزاءها

المرشات الآلية :

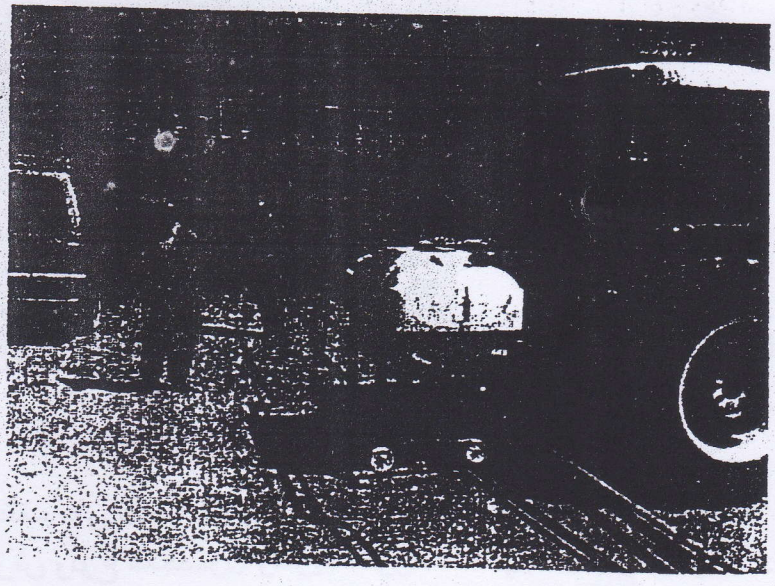
في الحقول الكبيرة والتي تزرع بالمحاصيل الحقلية وتكون مساحتها عشرات أو مئات الدونم لا يمكن استخدام مرشات ظهرية . ،وإنما يستخدم مرشات آلية وهي عبارة عن المرشات التي تدار بواسطة محرك احتراق داخلي أو بواسطة مصدر مأخذ القدرة للساحبة وتستخدم هذه المرشات في الكثير من الحقول مثل حقول البساتين و الخضر وحقول المحاصيل الحقلية وتمتاز بكفاءتها وسرعة مكافحتها للحشرات .

وتقسم هذه المرشات حسب الوسيلة المتبعة في ضغط المحلول إلى

أ-المرشات الهيدروليكية ب - المرشات الهوائية ج - مرشات الطائرات

أ- المرشات الهيدروليكية :

يتم ضغط المحلول بواسطة مضخة قد تكون ترسيه أو ترديه أو دورانية والمضخات المستخدمة يجب أن تكون من معدن مقاوم لتأثير المبيدات وتقوم المضخة بضخ المحلول إلى النافورات التي بدورها تقوم بتذرية المحلول ورشه على النباتات أو السطوح المراد رشها (الشكل 8-10)



الشكل (8-10) المرشة الآلية

تتكون هذه المرشة من الأجزاء التالية:

1- المضخة : وقد سبق ذكره تكون أما ترددية أو ترسيه أو دورانية

2- الخزان يصنع من البلاستيك أو الفولاذ المغلون سعته تختلف حسب الحاجة ومساحة الأرض المطلوب رشها (100-600 لتر أو أكثر). والمادة المصنوع منه الخزان يجب أن تكون مقاومة للمبيدات المستخدمة . الخزان مزود بفتحة تحتوي على مصفي لتصفية المحاليل المستخدمة من الشوائب والكتل . أسفل الخزان توجد فتحة لتمرير

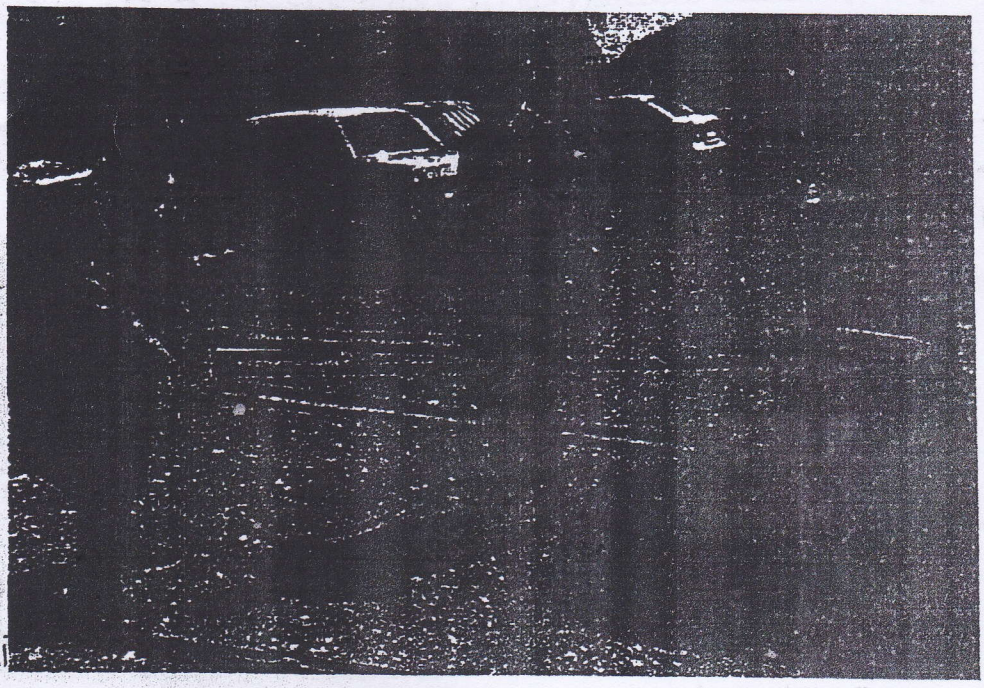
الخزا
المحلول إلى المضخة وأيضا يوجد مصفي لمنع الشوائب أو الكتل الكبيرة من الدخول إلى المضـ
على خلاط لخلط المبيد وقد يكون على شكل مروحة

3- منظم الضغط :

لابد من وجود منظم ضغط وصمام أمان في المرشات وقد يحتوى على أحدهما .الغرض من صمام الأمان هو المحافظة على المنظومة الهيدروليكية من التلف عند زيادة الضغط وعند تشغيل المضخة من دون رش في الحقل

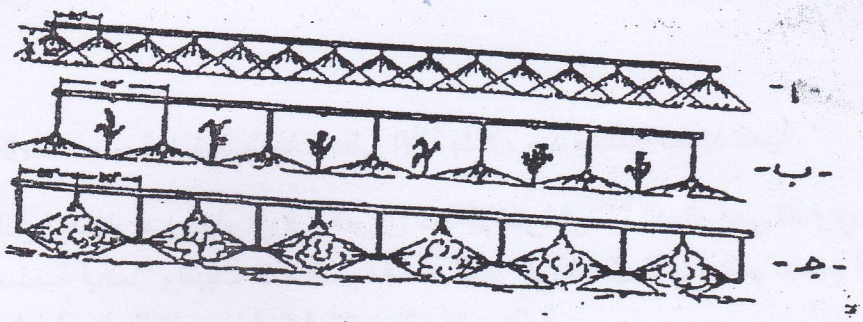
كما أنها مصممة على ضغط ثابت بعده يتم فتح الصمام لرجوع السائل إلى الخزان وعلى الأغلب صمامات الضغط وصمات الأمان تتكون من لولب و كباس وصمام كروي وبدن الصمام وتحتوي المرشة على أكثر من صمام الغاية منهم هو رفع ضغط السائل إلى الحد المقرر وبعد ذلك يفتح صمام رجوع السائل .كما انه يمكن التحكم بالضغط عن طريق زيادة أو نقصان شد اللولب الذي يدفع الكباس باتجاه الصمام الكروي

4- النافورات :تحتوي المرشة على مجموعة من النافورات التي تكون مثبتة على حامل هذا الحامل يكون مفصلي في نقطتين أو أكثر أي عبارة عن ثلاث قطع الوسطي وذارع أيمن وذراع أيسر(الشكل 9-1-) وعند عدم الاستعمال يمكن ثني الأذرع الجانبية للأعلى بحيث يكون حامل النافورات خلف الساحبة وعند الخروج للحقل يتم فتح اذرع الحامل



الشكل (9-10) حامل النافورات

كما في الشكل (9-10). عدد النافورات يختلف على حسب حجم الآلة ومعظمها يكون بحدود 8-12 نافورة . وتوضـ على الحامل بطرق مختلفة تعتمد على نوع الرش ونوع المحصول وطريقة الزراعة الذي قد يكون جانبي أو رأسي أو بين الخطوط كما في الشكل (كما في الشكل 10-10) حيث هناك 3 حالات



طرق رش المحاصيل
أ- التغطية الكاملة للنبات .
ب- بين خطوط النبات . جـ- على جوانب النباتات .

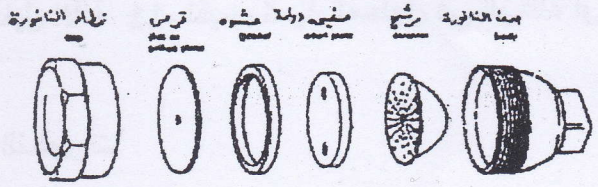
الشكل (10-10) طرق رش المحاصيل

الحالة أ- التغطية الكاملة للنبات : تستخدم لمكافحة الأدغال والحشرات للمحاصيل المزروعة بطريقة النثر مثل محاصيل العلف الأخضر (ألجت وغيرها)والحنطة إذا كانت مزروعة نثرا"

الحالة (ب) بين الخطوط تستخدم لمكافحة الحشرات والديدان للمحاصيل المزروعة في خطوط مثل القطن والذرة

الحالة (ج) الرش على الجوانب: لمكافحة الحشرات على المزروعات المنزرعة بطريقة الخطوط أيضا .

تتكون النافورة من بدن معدني أو بلاستيك ويحتوي على غرفة أسطوانية بيها حافة تسمى بشمعة الالتفاف لإعطاء حركة دورا نية للمحلول بعدها يخرج المحلول إلى غرفة الالتفاف ليخرج المحلول ويصطدم بالهواء الخارجي الذي يعمل على تجزئته أو تذريته .المرشات تحمل خلف الساحبة عن طريق أذرع الرفع ويربط مصدر القدرة (P.T.O) مابين مصدر القدره للساحبة والآلة . الشكل (11-10) يوضح أجزاء النافورة



الشكل (11-10) يوضح أجزاء النافورة

استخدام المرشات الآلية

قبل البدا باستعمال المرشات ألآلية يجب ملاحظة ما يلي

1- التأكد من أن جميع المرشحات (المصافي) موجودة ونظيفة

2- يغسل الخزان جيد قبل الاستعمال والتأكد من عدم وجود مبيد سابق

3- ضبط ارتفاع حامل النافورات على ارتفاع مناسب (50-70سم) عند الرش 4- سير الساحبة إثناء العمل يكون ثابت وحسب جدول التعليمات للآلة والساحبة 5- تبدأ عملية الرش برش الجوانب أولا ثم للداخل

6- عند انتهاء المحلول إثناء العمل يجب التوقف والعودة بنفس طريق الرش لكي لا يخطئ السائق المكان

7- يجب الرش في الأوقات المناسبة وخاصة بالنسبة للرياح حيث أن وجود رياح قوية وحجم صغير الجزيئات المحلول تؤدي إلى نقلها خارج الحقل

تنظيم وتشغيل المضخات الآلية

في حالة تشغيل المرشات لرش حقل ما يجب قراءة التعليمات على الآلة بشكل جيد وكذلك تحديد كمية

المبيد المستخدم (لتر / دونم) أو لتر / هكتار مع العلم أن في العراق عند الإشارة لوحدة الدونم فهي تساوي 2500 متر مربع .ويجب معرفة سرعة الساحبة أيضا" وتثبيت هذه السرعة عند السير في الحقل لكي تستلم جميع السطوح المراد رشها نفس الكمية . وقبل الرش في الحقل تجرى اختبارات مختبريه وحقلية

وكما يلي:

الاجراءات مختبريه وإجراءات حقلية للمرشات

الأجراء المختبرى

: بالإضافة لقراءة تعليمات آلة الرش نقوم بعمل اختبار مختبري وكما يلي

1- اختيار ارض مستوية 2- تربط الآلة مع الساحبة 3- يفتح أذرع المرشة وملاحظة جميع النافورات ومدى سلامتهم 4- ترفع المرشة للأعلى بارتفاع 60 أو 70 سم باستخدام النظام الهيدروليكي وبعتلة position control

5- يقاس العرض الشغال للآلة عن طريق

العرض الشغال = قياس المسافة بين نافورتين Xعدد النافورات

6- يوضع إناء أو وعاء تحت نافورة أو نافورتين 7- يحدد سرعة ثابتة للساحبة

8- يملئ الخزان بالماء (ليس بالضرورة بالكامل) 9- تشغل الساحبة وعند خط الشروع نشغل الآلة والسير بالساحبة على السرعة المحددة (مثلا 4كم/ساعة) . يحسب الزمن أيضا للتأكد من سرعة الساحبة

10 - عند الوصول إلى نهاية الخط 100متر نوقف تشغيل الآلة 11- نقيس كمية المحلول في الوعاء أو الوعاءين الذي تم ربطهم

12- تصريف الآلة = تصريف النافورة الواحدة x عدد النافورات

13 – مساحة حقل التجربة = العرض الشغال للآلة x المسافة المقطوعة

14- عن طريق النسبة والتناسب نستخرج كمية المحلول في الدونم

15 – إذا كان اقل أو أكثر من المعدل المطلوب للرش يتم تغير منضم الضغط لإعطاء الكمية المطلوبة

16 – معدل العمل اليومي = 8 ساعات عمل

الإجراء الحقلي

1- يوضع المحلول الأصلي للرش 2- يتم السير بالساحبة على السرعة المحددة في الحقل

3- عند تغطية مساحة دونم ممكن التأكد من سرعة الساحبة وكمية الرش عن طريق

سرعة الساحبة = تصريف النافورات (لتر/ساعة) xعرض الآلة (م)

المساحة (دونم) xكمية المحلول لتر / دونم

أما بالنسبة للمرشات الظهرية ممكن أيضا" حساب التصريف للمرشات وكذلك مساحة الرش وسرعة عامل الرش ومعدل المساحة و عدد الخطوط التي يغطيها عامل الرش خلال 8 ساعات عمل من مجموعة معادلات بسيطة وهي

أ- عرض الرش = عدد المرشات x المسافة بين المرشات

ب- كثافة الرش = كمية السائل في الدقيقة

المساحة المنجزة بالدقيقة

و = الكمية اللازمة ملىء الرشاشة x زمن الرش

عدد الخطوط x المسافة بين الخطوط x سرعة العامل

ج- معدل إنجاز العامل (دونم/يوم)= العرض الشغال x السرعة x 1000 x (كفاية العمل)

2500

أمثلة حسابية

مثال (1)

مرشة ظهرية مزودة بحامل للنافورات يحتوي على 6 نافورات لرش محصول القطن المسافة بين الخطوط 60سم وكان معدل الرش 200لتر/ للدونم . تستغرق المرشة 4 دقائق لتفريغها بالرش .المسافة بين النافورات 40سم وحجم خزان المضخة 14 لتر .أوجد السرعة المناسبة للعامل

الحل :

العرض الشغال (عرض الرش)= 40 x 6 = 240 سم

عدد الخطوط التي تغطيها المرشة = 60/240 =4 خطوط

كثافة الرش = كمية السائل في الدقيقة = سعة الخزان (الكمية اللازمة ملىء الرشاشة) xزمن الرش

المساحة المنجزة بالدقيقة عدد الخطوط x المسافة بين الخطوط x سرعة العامل

200لتر/م^2 = 14 x 4 =318م/دقيقة

2500 4 x 0.65 xسرعة العامل

سرعة العامل 318 م/ دقيقة

صيانة المرشات الإلية

1- تفريغ المحلول نهائيا من الخزان عند الانتهاء من الرش 2- يضاف ماء للخزان مع صورة غسيل وتشغيل الآلة و للقيام بعمل الرش وذلك لتنظيف النافورات من المبيد المتبقي

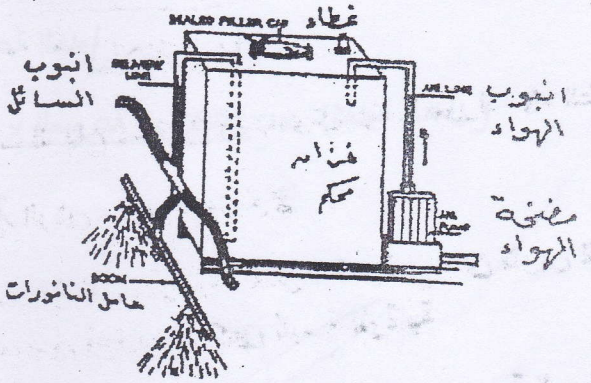
3- ترفع المرشحات وتنظف

من المبيد واي شوائب 4- تفتح غطاء النافورات وتنظف 5- التأكد من المضخة وإفراغها من أي محلول

6- تزيت نقاط التزييت إن وجدت 6- توضع الآلة في مكان مغلق أو تحاط بغطاء للمحافظة عليها

ب- المرشة الهوائية (pneumatic sprayer) :

وهي عبارة عن خزان محكم يتم مليء نصفه بالسائل أو إلى حد تحدده الشركة المنتجة وملحق بيه مضخة هواء تضخ هواء فوق سطح السائل لتدفع السائل عند فتح أنبوب السائل إلى المرشات قد يوضع هذا الخزان على عربه لنقله إلى مكان المكافحة الشكل (12-11)



الشكل ١٢-١٤ المرشة الظهرية

شكل (12-11) المرشة الهوائية

الجزء العملي 1- الاطلاع على الآلات الرش المتوفرة بالمعهد 2- أجراء الاختبار المختبري والحقلي

ج- الرش بالطائرات Air plane sprays

في المساحات الشاسعة لا يمكن استخدام الطرق والآلات السابقة حيث تكون مكلفة وغير عملية لذلك منذ فترة اذ استخدام الرش بالطائرات وتشير الآحصائيات أن هناك أكثر من 200 مليون هكتار ترش سنويا بالطائرات وتستخدم أكثر من 19000 ألف طائرة من الطائرات العمودية (السمتية) أو العادية وهناك مميزات ومساوي لكل من الطائرات المجنحة العادية أو الطائرات السمتية حيث أن الطائرات السمتية لا تحتاج إلى مدرج ووجود المروحة يؤدي إلى تركيز المحلول للأسفل بينما الطائرات العادية أسرع وتغطي مساحات أوسع .

مزايا الرش بالطائرات

1- يمكن أن يتم العمل بغض انظر عن أحوال التربة أو الارض 2- رش المناطق الوعرة بسهولة

3- لا يحدث أي تلف للمحاصيل 4- سرعة العمل . الطائرة ممكن .أن تغطي 800 هكتار رش باليوم

5- يمكن إجراء عملية الرش بالوقت المحدد وبكفاءة عالية

الصعوبات والمساوي للرش بالطائرات

1- يتوقف استخدام الطائرات على الأحوال الجوية فوجود حرارة عالية وانخفاض بالرطوبة يؤدي إلى تبخر رذاذ المحلول وجود رياح تؤدي إلى تطاير جزيئات المحلول بعيدا" عن الحقل أو المنطقة المراد رشها 2- يجب أن تكون مساحة الرش كبيرة حتى تكون الرش بالطائرات مجزية 3- يجب توفر مواضع لهبوط وإقلاع الطائرات

آلات الرش المجهزة للطائرات هي نفسها السابقة الذكر في المرشات الآلية

عند عمل الإجراءات الحسابية للرش بالطائرات يجب أخذ بنظر الاعتبار ما يلي

1- سرعة الطائرة 2- ارتفاع الطيران عند الرش 3 – الرياح 4- نوع وعدد وتوجيه النافورات 5- الضغط

6- درجات الحرارة 7- سعة الخزان والمساحة وهل الرش مفرد أو مزدوج

8- عند إجراء الاختبار المختبري يتم عمل شريط مستطيل على الأرض لمسار الطائرة وممكن تلوين الماء المستخدم بالتجربة لزيادة التوضيح وكذلك استخدام أشخاص يحملون أعلام ومرتدين ألبسة الوقاية

9- الاستعانة بالأنواء الجوية عند عمل الاختبار أو عند بدأ الرش لمعرفة سرعة الرياح ودرجة الحرارة والرطوبة النسبية

السلامة العامة عند استخدام المرشات

1- يجب على عامل الرش أن يكون على دراية كاملة بالآلة والمبيد

2- يجب على العامل ارتداء ألبسة الوقاية من بدلات ونظارات وأحذيه الخاصة بالرش

3- فحص الآلة بشكل جيد قبل الاستخدام 4- لا يسمح بالتدخين أو تناول الأكل عند عمليات الرش

5- غسل الجسم أو أي عضو من أعضاء الجسم بالماء عند ملامستها للمبيد 6- لا يجوز الرعي أو حش المحاصيل إثناء أو بعد الرش مباشرتا" (على الأقل بعد أسبوعين)

7- لا يسمح باستخدام النار قرب مخازن المبيدات و الأسمدة 8- لا يجوز إطلاقا" رمي علب المبيدات أو المتبقي من المبيد في الترع أو الأنهر

9- يستحسن طلي الوجه واليدين بالوازلين 10- لا يسمح بعمل النساء الحوامل والمصابين بجروح في العمل بالرش 11- يتم غسل الآلة وكل المواد المستخدمة في عملية الرش بالماء ومواد الغسيل بعد عملية الرش