قسم المحاصيل

الدروس العملية
فى
اساسيات محاصيل
(101 م ح ص)

التقسيمات المختلفة للمحاصيل

تقسم المحاصيل الحقلية تبعا لعديد من الاسس كما يلى

إعداد الأرض للزراعة

يهدف الى تجهيز مهد مناسب لاستقبال البذور والشتلات تضمن نمو جيد للبادرات

- التربة هى الوسط الرئيسى لزراعة تقاوى المحاصيل الحقلية المختلفة حيث أنها تثبت النباتات فى البيئة التى تتواجد بها، وهى المصدر الهام فى إمداد النباتات بالماء والغذاء والهواء.
- ومن الممكن زراعة الارض

وتختلف درجة إعداد وتجهيز الأرض للزراعه تبعاً للعوامل التالية :

1- نوع المحصول المراد زراعته

2- نوع التربة

3- درجة إنتشار الحشائش

4- محتوى التربة من المادة العضوية

5- ميعاد الزراعة

6- الظروف البيئية

7- نوع المحصول السابق

اللاحراثه No tillage

- إن إعداد الأرض للزراعه بالصوره التقليدية قد لا يكون مطلوباً تحت بعض الظروف المناخية والأرضية والطبوغرافيه. وهنا قد يستغنى عن كل هذه العمليات أو بعضها حسبما يتطلب الموقف. فمثلاً فى بعض الأراضى كالرمليه والمنحدره والمعرضة لعوامل التعريه والسيول والجرف والصخريه وتحت ظروف الجفاف وكذلك عند تحميل محصول على محصول آخر فإنه يتطلب الاستغناء عن جميع عمليات إعداد الأرض للزراعة أو بعضها.

- **اللاحراثه تحت ظروف مصر :**
- **تحت ظروف الأراضى فى الوادى والدلتا نجد أن من الصعوبة بمكان استخدام اللاحراثه حيث أنها ثقيلة القوام من ناحية ومن ناحية أخرى بإرتفاع مستوى الماء الأرضى مما يستلزم تفكيك الأرض باستمرار وتهويتها من موسم لآخر ولكنه يمكن استخدامها لموسم واحد فقط. أما فى الأراضى الصحراوية والمستصلحة حديثاً (خاصة الرملية وخفيفة القوام) فإنه من الضرورى استخدام اللاحراثه تحت هذه الظروف.**

كيفية إجراء اللاحراثه :

1- التخلص من بقايا المحصول السابق والحشائش باستخدام مبيد عام.

2- استخدام آله تسطير خاصة للزراعه لعمل الاخدود الذى ستوضع فيه البذور مع تغطيتها وتسميدها.

3- الزراعة مباشرة على خطوط المحصول السابق.

- **مميزات اللاحراثه :**
- **المحافظة على الطبقة السطحية من التربه من عوامل التعريه والانجراف**
- **المحافظة على بناء التربه**
- **المحافظة على رطوبة التربه فى الأراضى الصحراويه والمعرضه للجفاف.**
- **المحافظة على خصوبة التربه**
- **توفير تكاليف عمليات الحراثه (عماله ـ وقود ـ وقت)**
- **التبكير فى الزراعه**
- **تحسين خواص التربه الطبيعية**

عيوب اللاحراثة :

- الاسراف فى استخدام المبيدات مما يؤثر على البيئة المحيطة.
- زيادة الأمراض والحشرات.
- يستلزم استخدام آلة تسطير خاصة
- لا يمكن استخدامها تحت ظروف الأراضى الثقيلة.
- كبس ودمج التربه وزيادة تماسكها.
- إنتشار الحشائش

الزراعة بدون حرث

الحراثة الجزئيه (المختصره) Reduced tillage

يطلق على الحراثة الجزيئية ايضا الحراثة المحدودة او الدنيا Minimum tillage اى اقل اثارة للتربة تؤدى الى زراعة وانبات ونمو وانتاج مناسب للمحصول من خلال الغاء بعض العمليات غير الضرورية والمكلفة اقتصاديا

من امثلتها اجراء بعض العمليات الخفيفة لاعداد الارض كاستخدام الحرث السطحى باستخدام المشط القرصى او عزيق محدود لسطح التربة لازالة بعض الحشائش

الحراثة الكاملة

Tillage

خصائص الارض بعد حصاد المحصول السابق والتى تعوق الانبات او الالات:

- الارض متماسكة وصلبة خاصة فى الاراضى الثقيلة
- بها حشائش بدرجة كبيرة خاصة المعمرة
- بها حشرات اوجراثيم الامراض والتى قد تهاجم البذور
- حرارتها منخفضة

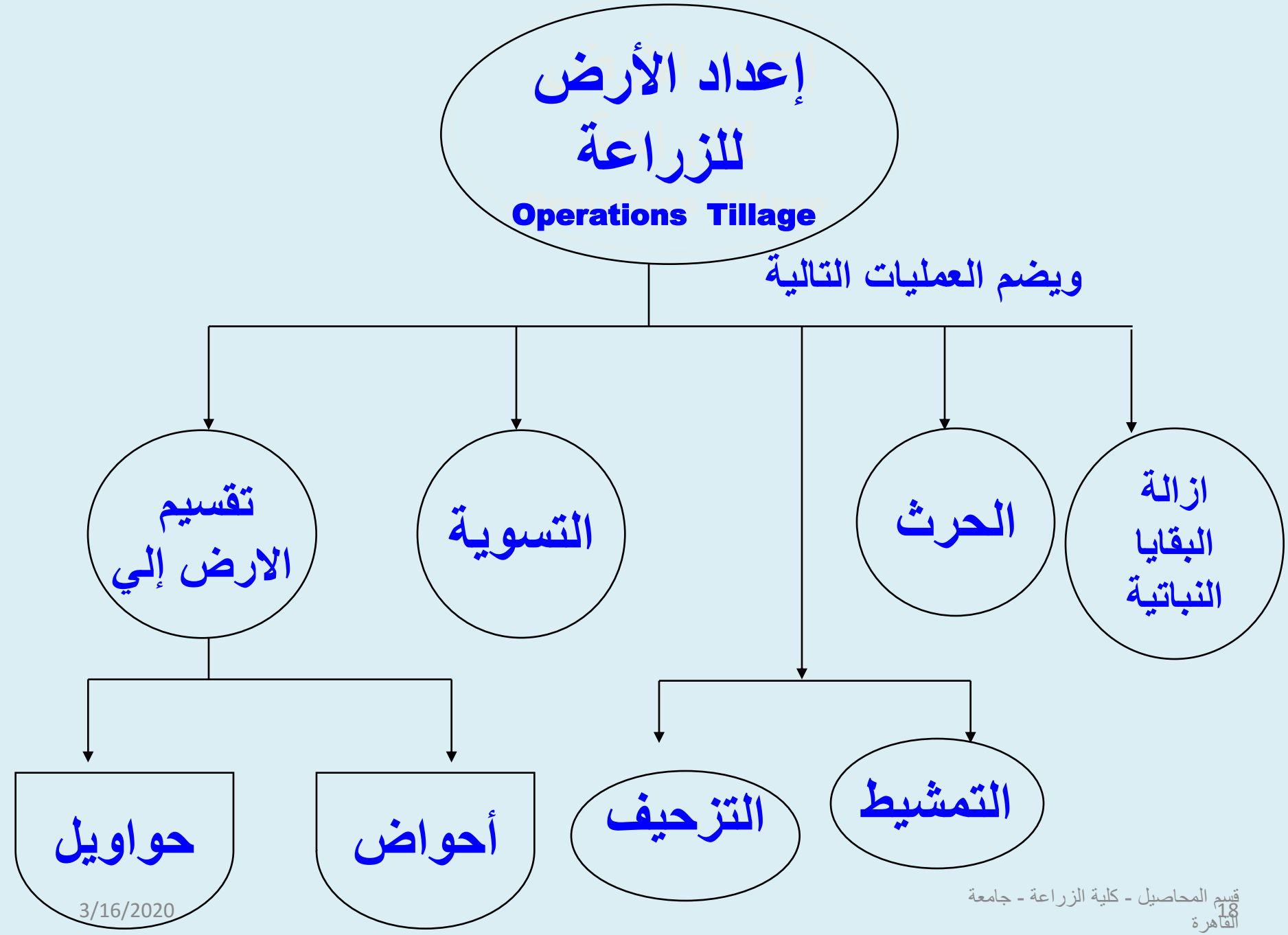
حتى تكون هذه التربه صالحة لزراعة المحاصيل الحقلية لابد من إعدادها وتجهيزها بطريقة مناسبة تحافظ على صفاتها المختلفة ولتكون مهداً مناسباً لإستقبال البذور والشتلات ونمو البادرات.

- وتشمل عمليات الإعداد وتجهيز الأرض للزراعة جميع العمليات التى من شأنها تفكيك الأرض وتهويتها وتنظيف الأرض والتخلص من بقايا المحصول السابق والحشائش المصاحبة، وحرث الأرض وتمشيطها وتسويتها وإضافة الأسمدة العضوية وكذلك عمليات التهيئة للزراعة كعمل الأحواض والتخطيط والتقسيم.

- تشمل عمليات إعداد الأرض للزراعة ما يلى :
- أولا : تفكيك وإثارة التربه (الحرث والتمشيط)
- ثانيا : دمج وكبس التربه (التزحيف)
- ثالثا : تقسيم الأرض
- رابعا: تسوية سطح الأرض

وأهم العمليات التى تجرى لاعداد الأرض وتجهيزها قبل زراعة المحاصيل:

(1) الحرث	Plowing	(2) التمشيط	Harrowing
(3) التزحيف	Compacting	(4) التبتين	Bodering
(5) التخطيط	Furrowing (Ridging)	(6) التسوية	Leveling


إعداد الأرض للزراعة
Operations Tillage
ويضم العمليات التالية
ازالة البقايا النباتية
الحرث
التسوية
تقسيم الارض إلي
التمشيط
التزحيف
أحواض
حواويل

التخلص من بقايا المحصول السابق

- الرعى Grazing
- الحرق
- القلب (الدفن) فى التربة
- الحش

الارض قبل الحرث

اولا : الحرث

هي عملية إثارة لسطح التربة بهدف تفكيكها وإعادة بنائها لاستقبال التقاوي الجديدة

اهم فوائد الحرث

1- تهوية التربة :

أ - تفكك سطح التربة .

ب - تهوية التربة وزيادة نسبة الاكسجين اللازم لتنفس البذور.

ج - تحول بعض المركبات المعدنية لصورة صالحة لامتصاص النبات كتحويل الفوسفور الى فوسفات والكبريت الى كبريتات والحديدوز الى حديديك.

2- عملية الحرث ضرورية لاجراء باقى عمليات تجهيز الارض للزراعة

3- مكافحة الحشائش

4- قلب التربة ودفن بقايا المحصول السابق

5- مقاومة الامراض والحشرات

6- تدفئة التربة ورفع درجة حرارتها بتشميسها

7- توفير مجال كافى لانتشار الجذور

8- خلط جزيئات التربة بعضها ببعض

9- تهيئة مرقد صالح لانبات التقاوى

ما يجب ان يراعي عند الحرث

1- يتم الحرث والأرض مستحرثة (بها رطوبة مناسبة) 50 - 60% من السعة الحقلية

2- عدم ترك اجزاء بدون حرث

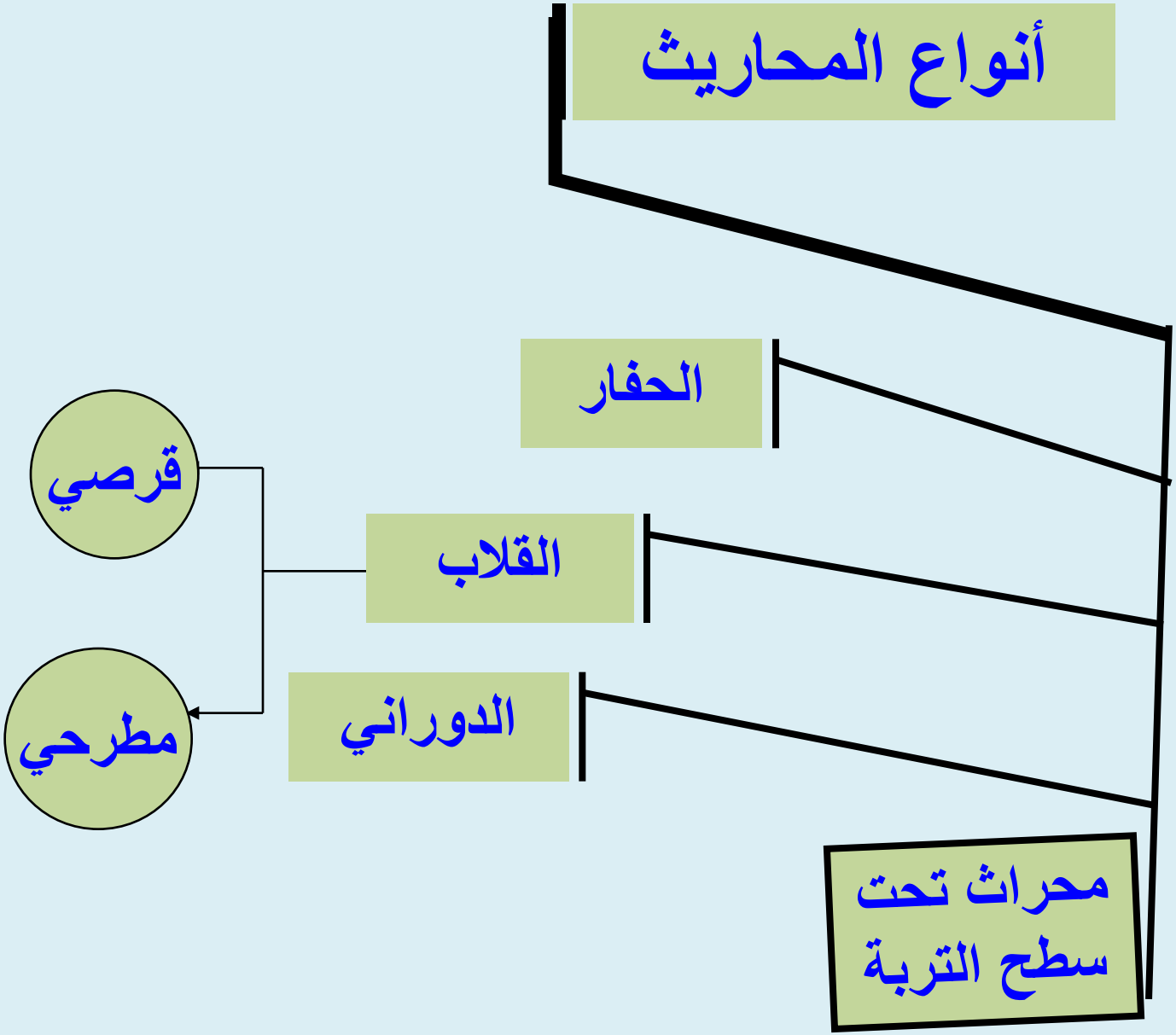
3- تغيير عمق الحرث لتلافى تكوين طبقة صماء

4- عند الحرث اكثر من مرة يكون متعامد علي بعضه

5- اتجاه الحرث عمودى على اتجاه الخطوط فى المحصول السابق

6- تقسيم المساحات الكبيرة لأقسام اصغر حتى يكون المشوار قصيرا

7- عدم قلب الطبقة السطحية في الأرض المنزرعة حديثا أو في الأراضي الملحية والقلوية حتي لا تجلب الملوحة إلي سطح التربة وكذلك في الاراضي الصحراوية الجافة.


أنواع المحاريث
الحفار
القلاب
قرصي
مطرحي
الدوراني
محراث تحت سطح التربة

الحرث بالمحراث الحفار Chisel plow

- **يثير المحراث الحفار الطبقة السطحية ولا يقلبها ويتكون من عدد من الأسلحة مرتبة بالتبادل بين طبقتين متعاقبتين والمسافة بين الأسلحة عادة ما تكون 50 سم ويختلف شكل هذه الأسلحة باختلاف الغرض التى صنعت من أجله**

- **أنواع الأسلحة:**
- **1- سلاح ذو جوانب مفرطحه حاده الحافة " رجل بطه " يستخدم لتقطيع بقايا المحاصيل.**
- **2- سلاح ذو طرف مدبب وضيق "لسان عصفور" يلائم الحرث العميق والأرض الخالية من الحشائش.**

- **ولا يحتاج المحراث الحفار عموماً الى قوة جر كبيرة أو الى مهارة خاصة فى التشغيل حيث أنه لا يتعمق أكثر من 15-20 سم ولو أن هناك المحاريث الحفارة ذات الأسلحة الكبيرة التى تتعمق الى 30-40 سم وكذلك يترك سطح التربة مستويا نسبيا.**

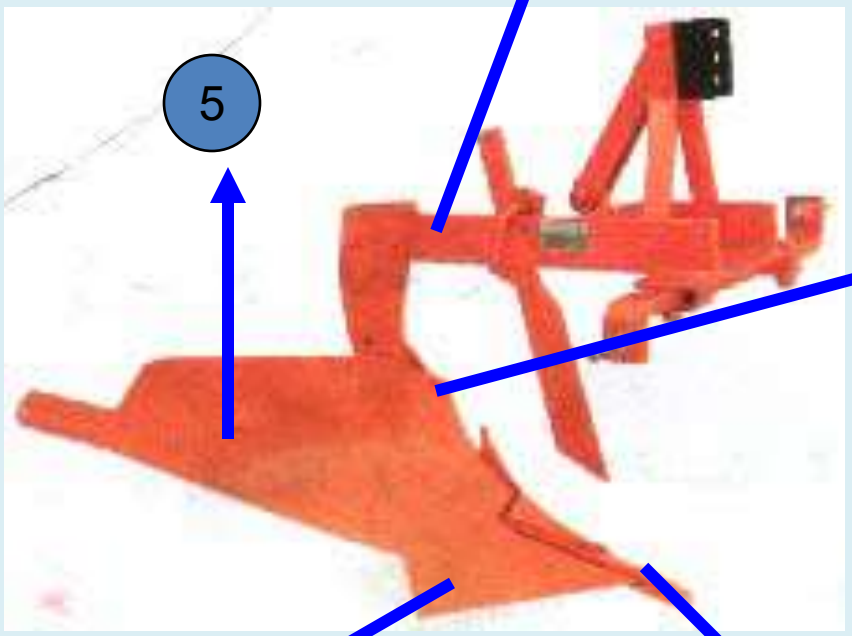
ويستخدم المحراث الحفار فى حراثة

- (1) الأرض المالحة والقلوية حيث أنه لايغير من توزيع الأملاح فى قطاع التربة.
- (2) الأراضى الغدقة.
- (3) الأراضي التي تتركز الخصوبة في الطبقة السطحية.

الحرث بالمحراث الحفار Chisel plow

- لاحظ بقاء البقايا النباتية على سطح التربة

المحراث القلاب المطرحى



1- السلاح
2- المسند
3- النسر
4- القصبة
5- المطرحة

- يستخدم لتفتيت وقلب سطح التربه ودفن البقايا النباتية فى التربة بهدف زيادة محتواها من المادة العضوية ويتكون من مجموعة من الأبدان (1-7) معلقة فى إطار واحد عن طريق القصبات الخاصة بها وترتب الأبدان على جانبى المحراث. عمق الحرث 20-40 سم
- ويتطلب هذا النوع من المحاريث قوة جر كبيرة
- ويستخدم فى حراثة التربة الثقيلة أو الخالية من الأملاح.

محراث قلاب مطرحي عند العمل

الحرث بالمحراث القلاب المطرحى

Moldboard, or Inverting Plowing

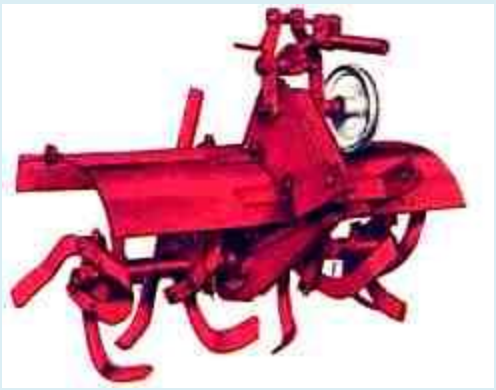
بعدالحرث بالقلاب

- لاحظ دفن البقايا النباتية
- لاحظ عمق الحرث
- لاحظ شكل الارض بعد الحرث

محراث قلاب قرصى Disk plows

- لا يقلب هذا النوع التربة بالكامل وبالتالى يتبقى على سطح التربه بعض بقايا النباتات كما أن سطح التربه يكون خشن الى حد ما ويتكون من عدد من الأقراص المقعره (1-3) مركبة بزاوية على محور.
- يستخدم في التربة الصلبة الجافة وكذلك التربة التى يكثر فيها الحجر والجذور الوتدية القوية.
- وعمق الحرث يكون فى حدود 10-25 سم.

محراث دورانى ROTARY TILLER



- يعمل على أثارة التربة وتنعيمها فى نفس الوقت ويتكون من مجموعة من الأسلحة الصلبة أو الزنبركية المثبته على عمود أفقى يدور مع اتجاه الجرار.
- وتقوم الأسلحة بتمزيق التربه ونثرها خلف المحراث بقوة الطرد المركزى وبذلك تثير الأرض وتنعمها معاً.
- ويتطلب قوة جر أقل من المحراث الحفار نظراً لأن مقاومة التربة تكون فى إتجاه السير.
- وإستخدامه محدود بالنسبة للأراضى التى تكثر بها الأعشاب المتعمقة الجذور كما أنه يؤدى الى تفتيت التربه بدرجة كبيرة تجعلها تتماسك بعد الرى.

- لاحظ تعدد الأسلحة الخطافية الشكل
- درجة تفتيت التربة عالية جدا
- عمق الحرث بسيط جدا

Sub soiler محراث تحت التربة

مقارنة بين أنواع المحاريث

نوع المحراث	العمق	الاستخدام	الميكانيكية
الحفار Chisel plow	20-15 سم	الأرض المالحة والقلوية. (2) الأراضى الغدقة. (3) الأراضي التي تتركز الخصوبة في الطبقة السطحية.	يثير المحراث الجفار الطبقة السطحية ولا يقلبها
القلاب المطرحي Moldboard plow	40-20	التربة الثقيلة أو الخالية من الأملاح	لتفتيت وقلب سطح التربه ودفن البقايا النباتية فى التربة
القلاب القرصي Disc plow	25-10	التربة الصلبة الجافة وكذلك التربة التى يكثر فيها الحجر والجذور الوتدية القوية	لا يقلب التربة بالكامل و يتبقى على سطح التربه بعض بقايا النباتات كما أن سطح التربه يكون خشن
الدوراني Rotary plow	10 -5	وإستخدامه محدود بالنسبة للأراضى التى تكثر بها الأعشاب المتعمقة الجذور كما أنه يؤدى الى تفتيت التربه بدرجة كبيرة تجعلها تتماسك بعد الرى.	أثارة التربة وتنعيمها فى نفس الوقت
تحت سطح التربة	90-70	تكسير الطبقات الصماء	

العوامل التي تؤثر علي عمق الحرث

1- نوع التربة ، حيث يكون عميقاً في التربة الطينية والعكس مع الأراضي الرملية
2- تغيير عمق الحرث من عام لآخر
3- نوع المحصول المراد زراعته – القطن يحتاج لعمق كبير بينما القمح يحتاج لحرث سطحي متقن
4- نوع المحصول السابق ودفن بقايا المحصول السابق
5- كثافة الحشائش
6- وجود الطبقات الصماء ، حيث يكون الحرث عميقا بالمحراث تحت التربة 90 سم

عدد مرات الحراث

- تختلف عدد مرات الحرث تبعا لنوع الأرض ونوع المحصول المراد زراعته من ناحية مكثه فى الأرض فتحرث الأرض الثقيلة خصوصاً الطينية عادة أكثر من مرة متى توفر الوقت للحرث حتى يمكن التأكد من تفتيتها. وتحتاج المحاصيل الطويلة المكث فى الأرض الى تكرار مرات الحرث لكبر حجم المجموع الجذرى ولضمان تسوية القطاع الأرضى طول موسم النمو.

- ويكرر الحرث فى الأراضى الموبوءة بالحشائش المعمرة. وبصفة عامه لا ينصح بعدم المغالاه فى عمق الحرث أو عدد مراته عند اعداد مهد البذرة إذا كانت الأرض خالية من الحشائش. كما يحدد الحرثه الثانيه جودة إجراء الحرثة الأولى.

عدد مرات الحرث

تختلف عدد مرات الحرث تبعا:

- **لنوع الأرض**
- **نوع المحصول المراد زراعته**
- **درجة انتشار الحشائش**
- **مدة مكث المحصول في الارض**

الحكم علي جودة الحرث

يمكن الحكم على جودة عملية الحرث عن طريق ما يلى :

1- مدى إستقامة الخطوط.
2- مدى التجانس فى تفكيك التربه ووجود القلاقيل الكبيرة من عدمه.
3- وجود بقايا النباتات والحشائش ومدى إقتلاعها من الأرض وقطعها.
4- تساوى أخاديد الحرث فى عمقها وعرضها.
5- الأماكن الغير محروثة.
6- تعميق التربه يدل على مدى إتمام عملية الحرث فى الوقت المناسب أم لا.

2- التمشيط

تعتبر عملية التمشيط من العمليات الهامة فى الخارج وهى تالية للحرث ومكملة له

أهداف التمشيط Harrowing purposes

- تمهيد التربة جزئيا بازالة موجات الحرث. و زيادة اختلاط الحبيبات وتنعيمها
- تكسير القلاقيل (الكتل الكبيرة) .
- جمع الحشائش المتخلفة بعد الحرث وخاصة الحشائش المعمرة (المشط ذو الأسنان).
- تقطيع البقايا النباتية الغضة وتثبيتها فى سطح التربة للحماية من التعرية أو الجرف السطحى للتربة(الأمشاط القرصية).
- حرث الأراضى الرملية للمحافظة على بناء التربة (الأمشاط القرصية).
- حرث الأراضى المتصلبة أو الحجرية (الأمشاط ذات الأسنان الزنبركية)

- **الشروط الواجب مراعاتها للتمشيط :**
- **أن تمشط التربة عقب حرثها مباشرة حتى لا تجف الكتل الطينية فتتصلب ويصعب تكسيرها.**
- **أن يكون التمشيط عميقاً ليمكن تكسير وتفتيت الكتل السطحية الهشة.**
- **أن يكون التمشيط عمودياً على اتجاه آخر حرثة للحقل.**

المشط ذو الأسنان

أنواع الامشاط Harrowing

- (1) المشط القرصى
- (2) المشاط ذو السكاكين
- (3) المشط ذو الأسنان الصلبه.
- (4) المشط ذو الأسنان الذنبركيه

الأمشاط القرصية Disk Harrows

الحرث بالمشط ذو الأسنان الزنبركية

حرث الأراض

مشط قرصي مع قلاب مطرحي

مشط قرصي عند العمل

3-التزحيف

تنعيم التربه وكبس حبيباتها لتقليل الفراغات وزيادة التلامس بينها حتى يسهل صعود الماء بخاصية الجذب السطحى والخاصية الشعرية أى أنها تعمل على إعادة دمج التربة كما كانت عليه قبل الحرث ولكن بصورة أفضل حيث أن الحرث يجعل مهد البذرة مفككا جداً والتلامس ضعيفاً فى المقطع الأرضى لا سيما بين التربه وتحت التربه ولكن بعد التزحيف يعود اتصال حبيبات التربه مع وجود التهوية فيه

أغراض التزحييف

- تفتيت القلاقيل الكبيرة
- زيادة فرص تلامس حبيبات التربه
- صقل سطح التربة
- تغطية التقاوى

أنواع الزحافات

- الزحافة البلدية – المهراس ذو الاقراص المسننة

Land plane الزحافه البلدية

عبارة عن كتلة من الخشب اوالحديد يجرها الجرار عن طريق شبكها بواسطة حلقتين توجدان على بعد ثابت من طرفى الكتلة حتى يتم غنزالها ويختلف حجم وثقل هذه الكتله بإختلاف الغرض من إستخدامها حيث تستخدم الزحافه الحقيقية فى الترب الخفيفة وتغطية التقاوى وتستعمل الزحافة الثقيلة فى التربه الثقيلة ذات القلاقيل الكبيرة.

تستخدم المهارس فى تكسير القلاقيل الكبيرة وتنعيمها وكبس التربه وخاصة الطينية وهى أفضل فى عملها من

شكل المهراس

الحرث بالمشط القرصي واستخدام المهراس في دمج وكبس التربة بالاراضي الرملية

- **ويراعى عند اجراء عملية التزحيف ما يلى :**

- **1- تترك الأرض بعد الحرث فترة لتشميسها حتى تجف التربة جفافاً مناسباً.**

- **2- ملائمة الزحافة لنوع التربة ففي الأرض الطينية نستعمل زحافة ثقيلة سميكة. وفى الأراضي الرملية حيث لا توجد قلاقيل فيكون عمل الزحافة دمج وكبس التربة ولذا تستعمل زحافة ثقيلة،**

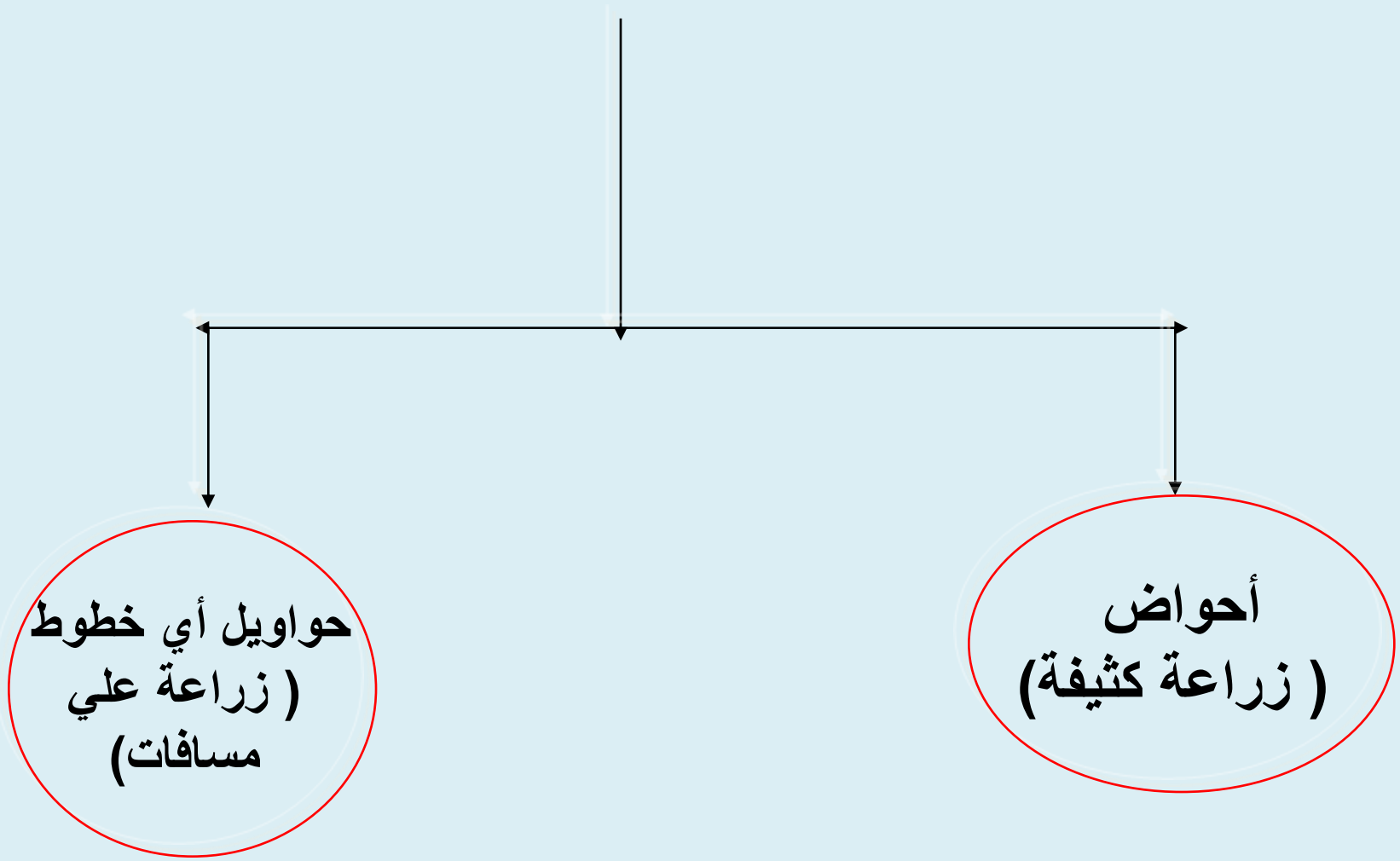
- **ويلجأ الزراع في هذه الحالة إلي التزحيف والأرض طرية نوعاً لزيادة ادمجها وحفظ رطوبتها. وفى الأراضي الصفراء تستعمل زحافة متوسطة الثقل.**

- 3- إذا كان الغرض من التزحيف تغطية التقاوي كما هو الحال في طريقة الزراعة الحراتى تستعمل زحافة خفيفة حتى لا يتصلب الغطاء فيتأخر ظهور النبات على سطح الأرض.
- 4- يجب إزالة آثار موجات الحرث مع عدم ترك سيور (أجزاء بدون تزحيف) بين المشوار والآخر.

- ويعرف التزحيف المتقن بما يلى :

  - استواء سطح التربة ظاهريا.
  - خلو سطح التربة من القلاقيل
- عدم وجود سيور بسبب ترك أجزاء بدون تزحيف بين المرجع والآخر .

تقسيم الارض



- فى حالة الأرض التى تعتمد فى ريها على الرى السطحي يلزم تقسيم الحقل الى مساحات صغيرة "أحواض أو حووايل" تساعد على إحكام الرى وضمان توزيع المياه بين النباتات توزيعاً عادلاً حتى لا تعطش بعض النباتات لعدم وصول القدر الكافى من الماء اليها أو تختنق لزيادة الماء حولها.
- وفى حالة الزراعة المطرية لا يتم مثل هذا التقسيم
- ويختلف التقسيم تبعاً لطريقة الزراعه إذا كانت كثيفة أو عل خطوط.

(1) التقسيم فى حالة الزراعة الكثيفة Bordering(التبتين)

تقسم الأرض لأحواض : وفيها يتم تقسيم الحقل إلى أقسام متساوية (فرده أو شريحه) المساحه بإقامة القنى والبتون ثم تقسيم هذه الفرد أو الشرائح بالبتون العرضية الى أحواض (البيوت) ويتم عن طريق ألة التبتين.

ألة التبتين

- التبتين وهى آلة بسيطة تتكون من صندوق خشبى على شكل شبه منحرف من أسفل والأمام والخلف فتحته الأمامية 90 سم والخلفية 50 سم والارتفاع حوالى 25 سم وطولها 1 م تقريباً.
- وفكرة عملها هو تكوين تل (فاصل) من التراب يعرف بالبتن لتحديد الأحواض الخلفيه مكوناً بتن ويمكن إقامة القناه بواسطة البتانه وذلك عن طريق عمل مشوارين أى تكوين بتنين.

اتساع الأحواض

- تختلف الأحواض من ناحية أبعادا حسب نوع الأرض وخصوبتها واحتوائها على الأملاح وكذلك حسب نوع المحصول إذا كان محباً للماء كالأرز أو متحملاً لكثرته كالبرسيم أو حساساً له بحيث تضره زيادة الرى كالقمح والذرة والكتان.

- ويتراوح اتساع الحوض بين 4 ×10 متر للقمح والذرة والشعير فى حالة العفير، وقد يصل الى 5 × 10 متر فى حالة الحراتى. وقد يقل عن ذلك بهدف امكان مقاومة الحشائش كما هو الحال فى أحواض مثل البصل حيث يصل الى 1.5 × 5 متر، وقد يزيد على ذلك فيكون 10 × 26 متر كما فى البرسيم والأرز.

وعادة تنشأ الأحواض الصغيرة فى الحالات الآتية :

. 1- إذا كانت الأرض غير مستوية لأحكام الرى

2- فى حالة الأرض الرملية السريعة النفاذية ورشح الماء.

3- عندما يكون الرى بالآله حتى لا تفقد مياه كثيرة دون حاجة فتزداد تكاليف الرى.

4- إذا كانت المحاصيل حساسه للإسراف فى الرى كالذرة والقمح والفول وتروى المحاصيل فى هذه الحالة على الحامى.

- **ويزيد اتساع الأحواض فى الحالات الآتية :**
- **إذا كانت الأرض مستوية بحيث يجرى الماء وعلى السطح بسرعة.**
- **إذا كانت الأرض طينية بحيث لا ينفذ الماء من سطحها بسرعة.**
- **إذا كان الماء متوفراً ولا يخشى على المحاصيل من عدم احكام الرى.**

ب - التقسيم فى حالة الزراعة على خطوط

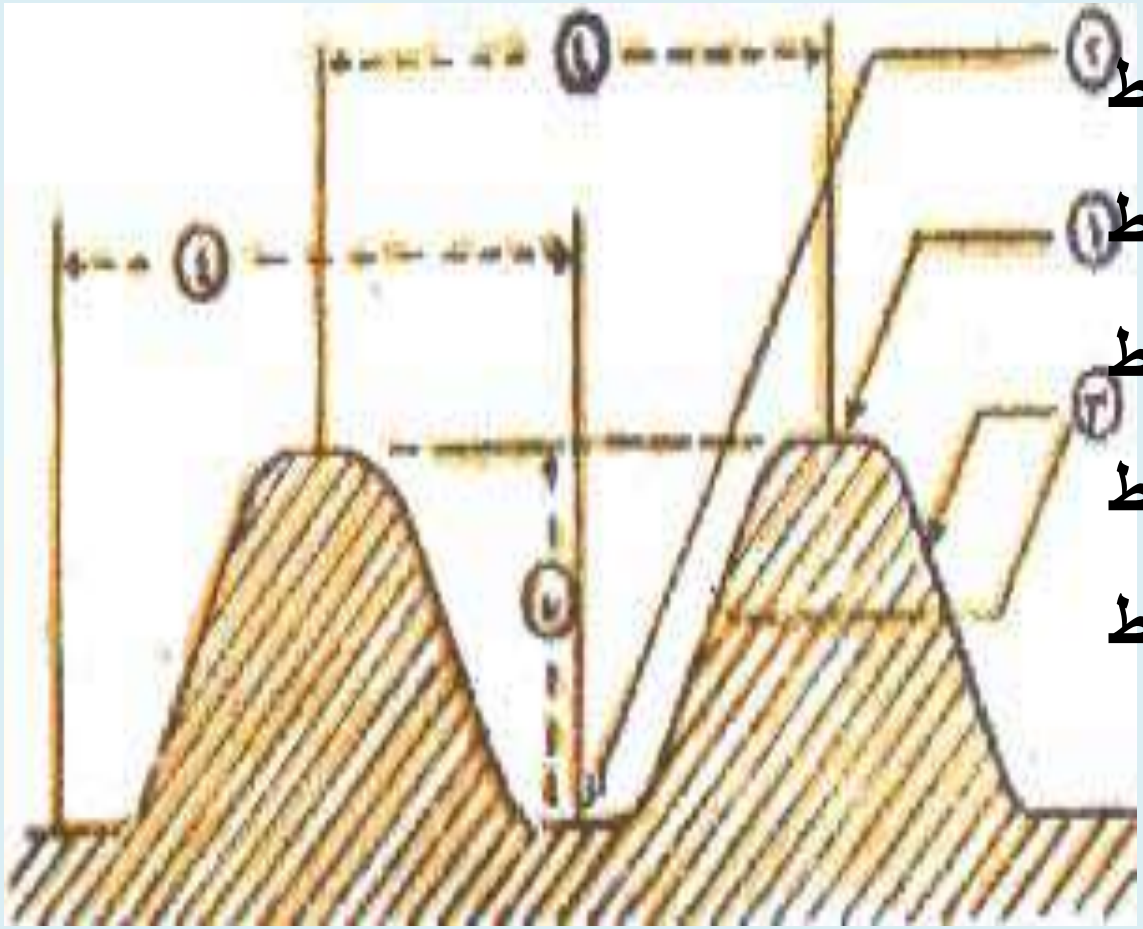
- يتم فى هذه الحالة عملية تسبق عملية التقسيم وتسمى عملية التخطيط Ridging or Furrowing عملية يقصيد بها إقامة الخطوط بالأبعاد المناسبة للمحاصيل التى تزرع على خطوط أو مصاطب وتحتاج فى نموها إلى مسافات واسعة. والخط يتكون من ظهر الخط ويطن الخط والريشتين الجانبتين.

- وعرض الخط هو المسافة بين ظهرين أو بطنين متجاورين . وعادة تزرع النباتات على أحد ريشتى الخط كما فى القطن والذرة ، أو تزرع المحاصيل على الريشتين كما فى الفول البلدى أو فول الصويا وغيرها ، يتوقف ذلك على الكثافة النباتية بالحقل .

معدل التخطيط

- هو عدد الخطوط التى يقام فى القصبتين (القصبة =355سم) – وهذا المعدل يتراوح من 10-14 خط فى المحاصيل الحقلية فمثلا لو أن معدل التخطيط 10 خطوط فى القصبتين (كما فى محصول الذرة) يكون المسافة بين الخطوط 70سم وهكذا لوكان 12خط فى القصبتين (مثل محصول القطن) تكون تكون المسافة حوالى60سم .. ولو كان 14خط فى القصبتين (كما فى البصل والسمسم والفول) تكون المسافة بين الخطوط 50سم

- وذلك بعد حرث الأرض وتزحيفها وتتم هذه العملية بواسطة آلات التخطيط الميكانيكيه (الخطاط). وهى شبيهة الى حد كبير بالمحاريث الحفارة إلا أن بدنها الذى يسمى بالفجاج يتكون من سلاح محدب ذو جناحين .



1- ظهر الخط

2- بطن الخط

3- ريشتي الخط

4- المسافة بين الخطوط

5- عمق التخطيط

فوائد التخطيط

- ـ ضبط المسافات بين النباتات المزروعة
- ـ ضبط كمية مياه الرى وتسهيل مرورها فى جميع أنحاء الحقل المنزرع
- ـ تمكن الزراعة على خطوط من توزيع السماد الكيماوى بالتساوى بين النباتات
- ـ تسهل الزراعة على خطوط عملية مقاومة الحشائش
- ـ تسهيل مقاومة الآفات بالرش بالكيماويات
- ـ حماية بذور وبادرات المحاصيل من تأثير الجو
- ـ تساعد الزراعة علي خطوط على تثبيت النباتات بالأرض خصوصاً السطحية الجذور

يتوقف عدد الخطوط فى الحوال على العوامل التالية

- **(1) نوع الأرض : ففى الأراضي الرملية حيث ينفذ الماء ويرشح بسرعة يحسن أن يقلل عدد الخطوط فى الحوال حتى يغمر الماء سطح الأرض بسرعة مع الرى على الحامى.**

- **(2) درجة استواء الأرض : ففي الأراضى المستوية يمكن زيادة عدد الخطوط فى الحوال أما المنحدرة فيحسن تقليل العدد حتي يمكن التحكم فى الرى وعدم تغريق النباتات من انتقال مياه حوال الى آخر محاور له.**

- (3) **نسبة وجود الأملاح** : ففى الأراضى الملحية يمكن زيادة عدد الخطوط فى الحوال لأن الرى فى هذه الأراضى بغزارة مطلوب لغسيل الأملاح من الطبقة السطحية للتربة مما يسهل عملية انبات البذور.

- (4) **عمر المحصول:** يجب أن تكون مساحة الحوال صغيرة فى الأطوار التى يكون فيها النبات صغيراً حساساً لزيادة الماء، ومن الأطوار الحساسة فى حياة النبات طور البادرة حيث يؤدى زيادة المياه فى هذه الطور الى إصفرار النباتات وضعفها.

الخطاط الميكانيكى

Ridgingالتخطيط

الخطاط لاقامة الخطوط

University of Arizona, Credit: John C. Palumbo

مصاطب

اتجاه الخطوط

- يكون اتجاه التخطيط عادة من الشمال للجنوب أو الشرق للغرب كما قد يكون فى اتجاهات أخرى وكل ذلك يتوقف على ما يأتى :
- أ- موقع واتجاه المسقى الرئيسية المستديمة فى الحقل حيث تقام الخطوط موازية لتلك المسقى الموجودة فى رأس الحقل، وعند كبر مساحة الأرض تنشأ مسقى رئيسية أخرى فى داخل الأرض وتكون الخطوط موازنة لها أيضاً
- ب- انحدار الأرض حيث يلزم أن يكون اتجاه الخطوط عمودى على خط الانحدار أى موازى لخطوط الكنتور. ومن المعلوم أن القنوات والبتون تكون موازية لخطوط الانحدار فى هذه الأحوال.
- جـ شكل الأرض واتساعها: حيث تقام الخطوط موازية للضلع الأكبر عادة وخصوصا إذا كانت الأرض مستطيلة ضيقة أو مثلثة.

- د- نوع المحصول المنزرع : وهذه النقطة من أهم النقط التى يراعى فيها اتجاه الخطوط حيث يتوقف ذلك على طبيعة النمو الخضرى للمحصول ففى حالة الذرة مثلاً يتجه النبات لزيادة الطول بينما الجذر ليفى وعلى ذلك تصبح النباتات معرضة للرقاد وخصوصاً عند هبوب الرياح والأرض مروية إذا لم تكن الخطوط فى نفس اتجاه هبوب الرياح أى من الشمال للجنوب بينما فى حالة القطن تقام الخطوط فى عكس هذا الاتجاه أى من الشرق للغرب حيث تزرع النباتات على الريشة القبلية المواجهة لدفئ الشمس . وحيث تحمى الريشه العماله من الرياح البادرة

الحكم على جودة التخطيط:

- **1-أن تكون الخطوط بالعرض المناسب لحجم المحصول النامى – وتكون مستقيمة ومتوازية.**
- **2-أن يكون إتجاه الخطوط فى إتجاه هبوب الرياح حتى يمكنها تخلل خطوط النباتات دون أن تسبب رقادها.**
- **3-أن تكون الخطوط عمودية على اتجاه الميل والانحدار فى الحقل وكذلك عمودية على قنوات الحقل .**
- **4-أن تكون الخطوط من الشرق للغرب فى المحاصيل التى تزرع فى شهور البرد مثل القطن ويتم زراعة التقاوى على الريشة القبلية الدافئة بفضل أشعة الشمس الساقطة عليها فيساعد ذلك على إنبات ونمو تلك النباتات .**
- **5-أن تكون الخطوط متساوية فى العرض والعمق .**

ألة عمل القنوات الحقلية

- **1- بيوت : أحواض.**
- **2- رباط : هو الخط الفاضل بين حوال وآخر وهو يصل البتن بالقناة.**
- **3- حوال : هو مساحة من الأرض بها عدد من الخطوط يتراوح بين 4، 10 ويحدد بقناة وبتن وربـاطين.**
- **4- فرده أو شريحه أو حماله : هى جملة بيوت أو أحواض أو حواويل متجاورة محصورة بين بتن وقناة فى حالة الرى على يد واحده أو بين قناتين فى حالة الرى على اليدين.**

5-التسـوية :

تحتاج الأرض إلى تسوية سطحها كل 4-5 سنوات حيث أن أجراء عمليات أعداد الأرض للزراعة من حرث وتخطيط وتبتين بإستمرار يؤدى إلى وجود مرتفعات ومنخفضات فى بعض أجزائها مما يؤدى إلى صعوبة ضبط عملية الرىفى جميع أنحاء الحقل حيث تمتلئ الأماكن المنخفضة بماء كثير فى حين قد لا يصل هذا الماء الى الأماكن المرتفعه. وبالتالى يلزم تسوية الأرض فى هذه الحالة. وقد يدعم الأمر الى تعديل مواقع القنوات الرئيسية للرى أو تعديل الطرق مما يلزم تعديل مناسيب سطح الأرض.

التسوية Leveling

1- التسوية الأنشائية Primary leveling

2- التسوية الحقلية:

- **التسوية الجافة Dry leveling**
- **التسوية الدقيقة :**

- التسوية فى وجود الماء Water leveling

- التسوية بالليزر Lesser leveling

Heavy levelingالتسوية الأنشائية

- **البلدوزر**

التسوية الجافة Dry leveling

القصابية الميكانيكية

- (1) **التقصيب** : تتم هذه العملية فى الأرض الجافه بعد حرثها عندما يكون الفرق بين المرتفعات والمنخفضات وبين المنسوب العام للحوض أكبر من 10 سم بالعين المجردة وتتم عن طريق آلات التسوية Land levelers والتى تتم حالياً بواسطة أشعة الليزر ويجب مراعاة ضرورة انحدار الأرض من الرأس الى الذيل عند تسويتها حتى يسهل عملية الرى .

آلة التسوية الجافة معلقة بالجرار (قصابية)

(2) التسوية الرطبة (التلويط):

- تعتبر عملية متممة لعملية التقصيب حيث يتم تسوية التربه فى وجود الماء حينما يكون الفرق بين المرتفعات والمنخفضات أقل من 10 سم أى لا يرى بالعين المجردة ويستلزم إجراؤها فى بعض المحاصيل كالأرز والبرسيم ويتم عن طريق باستخدام الألات

Waterالتسوية فى وجود الماء
leveling(اللواطة البلدية)

التلويط ميكانيكيا

• عيوب التسوية فى وجود الماء (التلويط)

- تماسك سطح التربة بحيث يصعب نفاذ الماء بها.
- ذوبان بعض الأملاح النافعه وضياغها فى ماء الصرف.
- تحتاج عملية التلويط الى كمية كبيرة من الماء لتنفيذها.
- عملية شاقة على العمال والمواشى.
- تنشأ القلاقيل عند حرث الأرض عقب التلويط.
- إذا زرعت الأرض بعد التلويط وتركت لتجف فإنها تتشقق شقوقاً رقيقة فتتمزق الجذور وتموت البادرات ويقال أن المحصول "طير" وفى الوقت يمكن الاستغناء عن هذه العملية المجهدة بتسوية سطح الأرض باستخدام الليزر

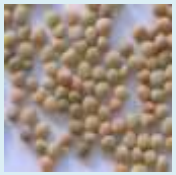
التسوية بالليزر

- **Dry mechanical leveling**
- **باستخدام الليزر**

- **طرق زراعة المحاصيل**
- **Planting or Seeding Methods**

- **تعرف طريقة الزراعة بأنها العملية التى يتم بها وضع التقاوى سواء أكانت بذوراً أو ثماراً أو أجزاء خضرية فى الأرض بعد إعدادها بحيث تكون مهيأه للإنبات والنمو.**
- **وتختلف طريقة الزراعة حسب نوع المحصول وميعاد زراعته والغرض من زراعته ونوع التربه ودرجة انتشار الحشائش فى الأرض.**

Seedsالتقاوى

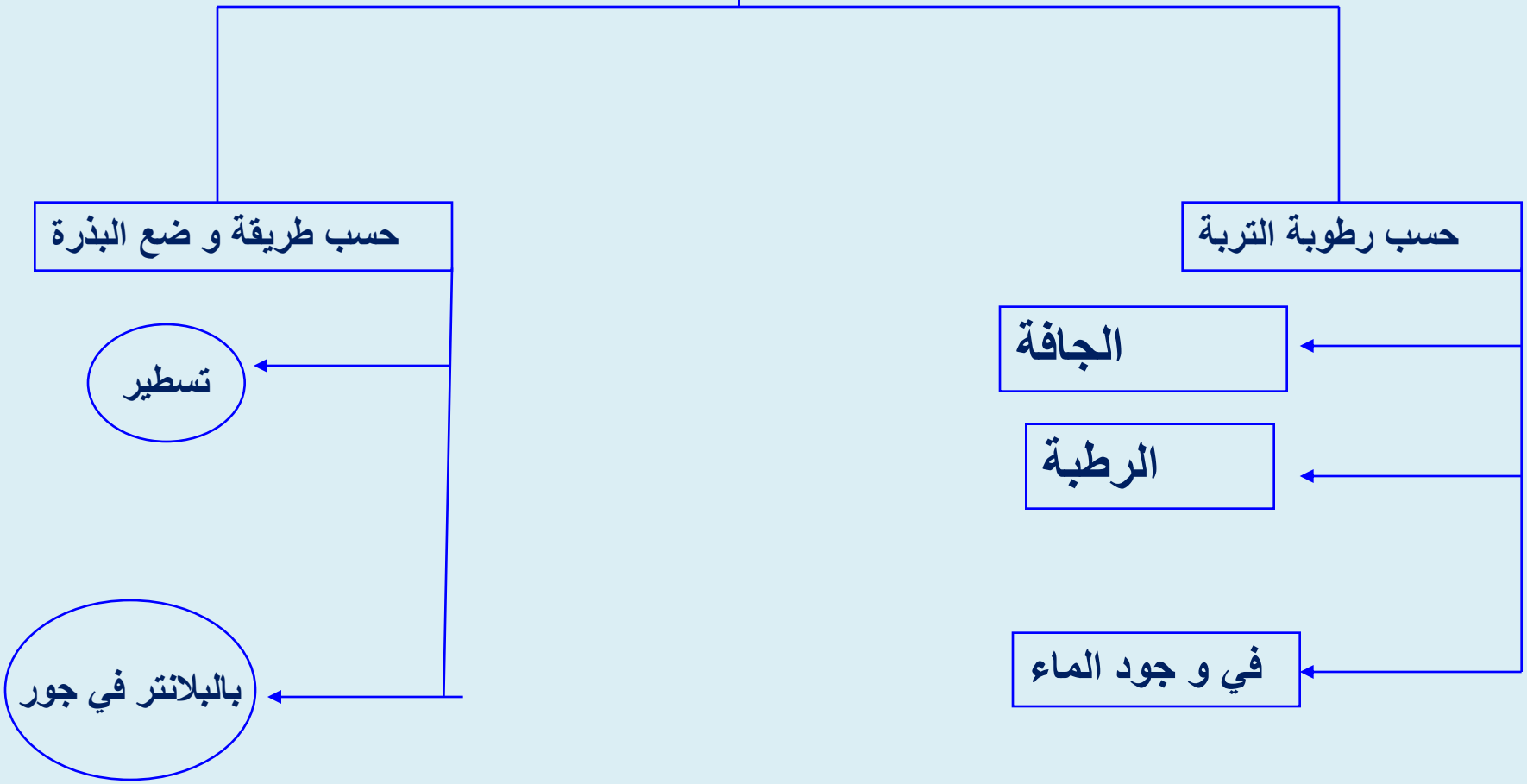


التقاوى : هى اى جزء من اجزاء النبات يستخدم فى اكثاره

- بعض المعاملات التى تتم على البذور بغرض تحسين قدرتها على الانبات او حمايتها من مهاجمة الامراض او الحشرات مثل:
- 1- معاملة البذور بغرض تشجيع الانبات وتشمل الخدش الميكانيكى والكيماوى والمعاملة بالكحول
- 2- المعاملة بالمبيدات
- 3- تغليف البذور بمواد عضوية او عناصر معدنية
- 4- معاملة البذور بغرض زيادة المحصول
- 5- الاشعاع

طرق الزراعة

وهي طريقة وضع التقاوي في التربة بحيث تكون صالحة للإنبات وتقسم إلي ثلاث طرق حسب الآتي :



طرق الزراعة Planting or seeding Methods

- **بالنسبة لطريقة وضع التقاوى**

- **الزراعة تسطير Drilling**
- **الزراعة فى صفوف في جور Seeding in rows**
- **ام بالنسبة لميعاد وضع التقاوى بالنسبة لميعاد اضافة رية الزراعة تقسم الى:**
- **الزراعة الجافة Dry seeding (الزراعة العفير)**
- **الزراعة الرطبة Wet seeding (الزراعة الحراثى)**
- **الزراعة فى وجود الماء Seeding in water**

- وتنقسم المحاصيل الحقلية حسب نظام توزيع النباتات فى الحقل الى :
- محاصيل الزراعة الكثيفة : حيث تبذر البذور متقاربة من بعضها البعض أو ترتب فى سطور منتظمه الأبعاد وذلك مثل محاصيل الحبوب الشتوية (القمح والشعير والشوفان والترتيكال) وكذلك البرسيم المصرى والبرسيم الحجازى (الالفافا) والنجيليات العلفية.
- محاصيل الصفوف والخطوط : وتزرع فى صفوف أو خطوط منتظمة الأبعاد وهذه الخطوط تتيح الغرض لمقاومة الحشائش بالعزيق ومن أمثلتها الذرة والقطن والقصب وفول الصويا والفول وسورجم الحبوب.

- **وللزراعة على مسافات (سطور – صفوف في جور) مميزات نذكرها كما يلى :**

- **تنظيم وضع التقاوى حيث تكون المسافه ثابتة بين الخطوط ثم تنظم المسافة بين الجور فى الخط الواحد عند الزراعة.**
- **التحكم فى عملية الرى خاصة المحاصيل الحساسة مثل الذرة وبنجر السكر.**
- **تسهيل عملية العزيق وتجميع التربه حول قواعد النباتات لتشجيع تكوين الجذور وتقويه النباتات على مقاومة الرياح.**
- **تسهيل وضع السماد.**
- **تحسين الانبات فى الأراضى المالحة وذلك بزراعة التقاوى فى بطن الخط أو وسط الريشة.**
- **تحسين الانبات فى الأراضى الثقيلة والتى تتصلب عند الجفاف وذلك بزراعة البذور فى قمة المصطبة ووصول المياه اليها بالرشح.**
- **حماية للبادرات الصغيرة من البرد بزراعتها إما فى بطن الخط أو على الريشة المضاده لإتجاه الرياح.**

- **1- الزراعة الجافة Dry :**
- **ويقصد بها وضع التقاوى الجافة فى أرض جافه سبق إعدادها ثم الرى. ويطلق على هذه الطريقة على حسب نوع المحصول فمثلاً تسمى بالعفير فى الحبوب والبقول، والترديم فى قصب السكر، والشك فى القطن. وتؤدى الزراعه الجافه الى توفير كمية التقاوى عن الزراعه الرطبه لإرتفاع نسبة الانبات وتفضل الزراعه الجافه فى الحالات الآتية :**
- **أ- الأراضى الرملية والخفيفة.**
- **ب- الأراضى القليلة الحشائش**
- **جـ الأراضى المالحة.**
- **د- عند التأخير فى الزراعه**
- **ولا ينصح بها فى الأراضى الكثيرة الحشائش والغير مستويه السطح والثقيلة لتقطع جذور البادرات عند الجفاف لتشققها وكذلك عند الزراعه على الأمطار فى المناطق التى لا يتوزع فيها سقوط الأمطار بانتظام حيث تزرع البادرات وقد تنقطع الأمطار بعد الانبات.**

(3) زراعة جافة (عفير) تسطير : Drill seeding

1. **حرث الارض**
2. **التمشيط (اذا لزم الامر)**
3. **التزحيف**
4. **تقسيم الارض لفرد وشرائح بحيث عرضها يساوي طول الة التسطير او ضعفها**
5. **الزراعة بالسطارة في سطور مستقيمة متوازية تبعد عن بعضها بحوالى 15 سم وعلى عمق ثابت حوالى 5-7 سم وتكون الحبوب أو البذور داخل السطر على أبعاد من 2-4 سم**
6. **تقسيم الفرد الي احواض بالبتون العرضية – لف القني وربط البتون ومسح الاحواض**
7. **الري**

- **المحاصيل التى تزرع بهذه الطريقة الفول والذرة الشامية الذرة الرفيعة والفول السودانى.**

(5) زراعة جافة (عفير) فى صفوف وفي جور

1- حرث الارض
2- التمشيط (اذا لزم الامر)
3- التزحيف
4- الزراعة بالبلانتر في صفوف 50 – 100 سم علي حسب المحصول وفي جور علي ابعاد منتظمة
5- تقسيم الارض لاحواض (تقسيم الارض لفرد وشرائح بالقني والبتون– تقسيم الفرد الي احواض بالبتون العرضية – لف القني وربط البتون ومسح الاحواض)
6- الري

- **المحاصيل التى تزرع بهذه الطريقة الفول والذرة الشامية الذرة الرفيعة والفول السودانى.**

- **2- الزراعة الرطبة Wet**
- **ويقصد بها وضع التقاوي الجافه أو المنقوعة فى أرض سبق ريها وجفت الجفاف المناسب. ويقصد بالجفاف المناسب وجود نسبة من الرطوبة 50-60% من قدرة حفظ الأرض للماء تكفى لإنبات البذور مع عدم إعادة العمليات الزراعية التالية. وتعرف الطريقة فى مصر باسم الحراثى أو الخضير، وتفضل فى الظروف التالية:**
- **أ- الأراضى الثقيلة التى لها قدرة عالية على الاحتفاظ بالماء.**
- **ب- الأراضى الغير مستوية.**
- **جـ الأراضى كثيرة الحشائش.**
- **د- الأراضى الخالية من الأملاح.**
- **هـ الزراعة فى الميعاد المناسب.**
- **و- المناطق المطرية (حيث تبذر التقاوى بعد نزول المطر).**
- **ولا ينصح بها فى حالة الأراضى المالحة حيث يكون تركيز الأملاح حول البذور أكبر منه فى طريقة العفير وعند التأخير فى الزراعه وكذلك الأراضى الخفيفة والرملية لعدم قدرتها على الاحتفاظ بالماء لفترة كافية لانبات التقاوى.**

(1) الزراعة الرطبة فى صفوف وجور

- 1- تروى الأرض وعندما تجف الجفاف المناسب
- 2- تحرث
- 3- توضع التقاوى (غالباً بعد نقعها لمدة مناسبة) فى صفوف وفي جور
- 4- تزحف الأرض فى نفس اليوم
- 5- تقسيم الارض لاحواض (تقسيم الارض لفرد وشرائح بالقني والبتون– تقسيم الفرد الي احواض بالبتون العرضية – لف القني وربط البتون ومسح الاحواض)
- تتبع فى زراعة الذرة الشامية
-

- تحرث الأرض وتزحف وتخطط ثم تقطع الأرض الى شرائح بالقنى والبتون وتلف القنى والبتون وتمسح الخطوط وتربط الحواويل ثم تروى الأرض وتترك حتى تجف الجفاف المناسب ثم توضع البذور (بعد نقعها لفترة مناسبة عادة) فى جور على ريشتى الخط،
- ومن المحاصيل التى تزرع بهذه الطريقة الفول كما يزرع بها القطن وتسمى فى هذه الحالة "دمساوى".

- **3- الزراعه فى وجود الماء Seeding in water :**

- وفيها توضع التقاوى فى وجود الماء كالزراعة على اللمعة فى البرسيم وكذلك غرس الشتلات (الأرز) أو غرس عقل قصب السكر فى الأرض
- وفى المساحات الكبيرة تنثر البذور بالطائرات على الأرض المغموره بالمياه وذلك بعد نقع البذور حتى يثقل وزنها فلا تطفو على سطح الماء.
- وتستخدم فى الأراضى الملحية وذلك بغمر الأرض وصرفها ثم غمرها مرة ثانية استعداداً لنثر البذور. ومما يجدر الإشارة به أن هذه الطريقة لا تصلح إلا فى الأراضى التى تحتفظ بالماء (الأراضى الطينية والطينية السلتيه).

1- طريقة الشتل الالي

- **وهى غرس الشتلات فى وجود الماء فى الحقل المستديم بواسطة الشتالة الالية وتزرع الشتلات على أبعاد مناسبة للنمو التفريع الجيد كما فى حالة الأرز.**

1- حرث الارض
2- التمشيط (اذا لزم الامر)
3- التزحيف
4- تقسيم الارض لاحواض مساحتها من 1 - 1.5 قيراط تبعاً لدرجة استواء الأرض (تقسيم الارض لفرد وشرائح بالقني والبتون– تقسيم الفرد الي احواض بالبتون العرضية – لف القني وربط البتون ومسح الاحواض)
5- تروى الارض ويتم تسويتها وتزود بكمية من الماء إذا جف ماؤها.
6- غرس الشتلات فى وجود الماء فى الحقل المستديم

متى تستخدم طريقة الزراعة العفير أو الحراتى

عفير	حراتى
فى الأراضى الرملية الخفيفة	فى الأراضي الطينية الثقيلة
عند توفر مياه الرى	عند الزراعة على الأمطار
الأراضى الخالية من بذور الحشائش	فى الأراض الموبوءة بالحشائش
فى الأراضى المتأثرة بالملوحة	فى الأراضى الخالية من الملوحة
عند التأخير فى الزراعة	عند الزراعة فى الموعد المناسب

الزراعة بدار Broadcast

الزراعة تسطير Drilling

Dry الزراعة جافة تسطير Drilling

Wet حراتى فى سطور Drilling

السطارة عند العمل

السطارة مع المشط القرصي

فج الخطوط بعد الزراعة
Row Crop Cultivators

Bed planting المصاطب

Planting in ridges

- زراعة يدوية

- زراعة نصف ميكانيكية

- زراعة ميكانيكية

Spacing (rows &hills)

الزراعة بدارفى وجود الماء

Planting seed at Rice School, at Los Banos in the Philippines

بدار الأرز بالطائرات

شتل الأرز يدويا

الزراعة في وجود المياه - عملية شتل الأرز

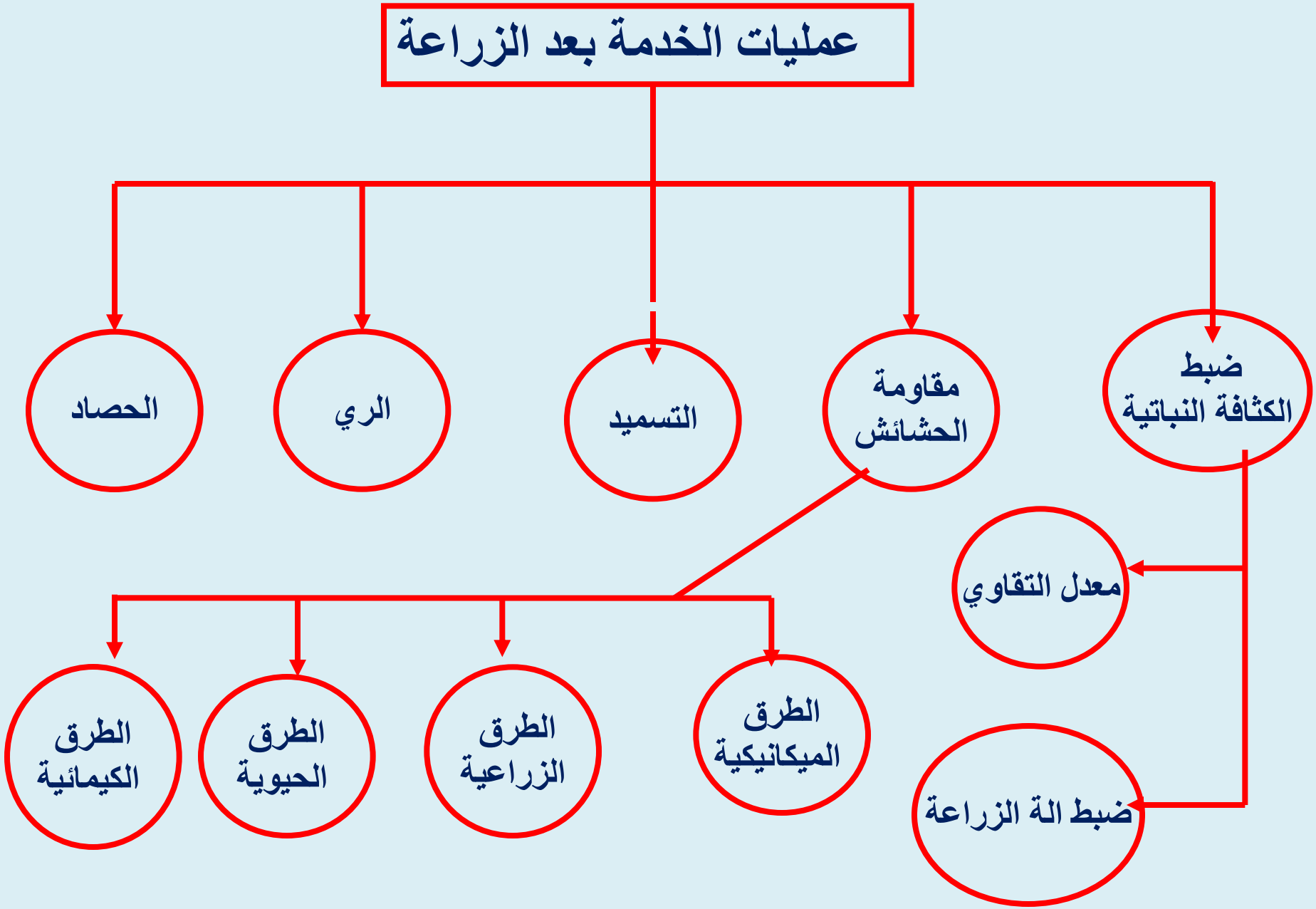
شتلات الأرز بعد الزراعة في وجود المياه

Mechanical Transplanting

Japanese planter

Chinese planter

الزراعة علي خطوط في وجود الماء


عمليات الخدمة بعد الزراعة
الحصاد
الري
التسميد
مقاومة الحشائش
ضبط الكثافة النباتية
معدل التقاوي
ضبط الة الزراعة
الطرق الكيمائية
الطرق الحيوية
الطرق الزراعية
الطرق الميكانيكية

ضبط الكثافة النباتية

- الخف هو إزالة النباتات الزائدة من الحقل وهي صغيرة بعد مرحلة الانبات .
- بينما الترقيع هو زراعة التقاوي في الأماكن الخالية من الإنبات
- معدل التقاوي

تحت ظروف الزراعة الالية يتم ضبط الكثافة النباتية عن طريق معدل التقاوي الازم لوحدة المساحة وهو يتأتي من المسافة بين البذور والمسافة بين السطور او الصفوف وعدد البذور في الجورة. ولذلك لايوجد خف او ترقيع .

الحشائش وعلاقتها بإنتاج المحاصيل
Weeds and its relation with crop production

الحشيشة هى اى نبات ينمو فى مكان غير مرغوب فيه اما النباتات غير المرغوبة والتى تنمو فى المحاصيل المختلفة يمكن ان تقسم الى مجموعتين : الاولى وهى نباتات الحشائش الحقيقية وغير الحقيقية فالحشائش الحقيقية تشمل الانواع النباتية البرية غير المرغوبة التى يمكنها ان تنمو سويا مع نباتات المحاصيل (النافعة) . وتسمى هذه الحشائش من بعض المؤلفين (الحشائش الفعلية) . وهى تتميز بخواص بيولوجية وبيئية تسهل من انتشارها فى الارض الزراعية ويصعب مقاومتها . والحشائش غير الحقيقية تشمل نباتات المحاصيل التى تنمو فى مزروعات محصول اخر.

اضرار الحشائش

- اولا : اضرار مباشرة
- وتظهر فى منافسة نباتات المحاصيل فى كل عوامل النمو الخضرى
- وتستنفذ الحشائش كمية كبيرة من المواد الغذائية من التربة مما يؤثر على نباتات المحاصيل بالضرر ويظهر هذا التأثير اكثر خطورة فى حالة الحشائش المتطفلة والنصف متطفلة فى المحاصيل التى تعتمد فى غذائها كلية على نباتات العائل لها (نبات المحصول) مثل الحامول فى البرسيم والهالوك فى الفول .

- **ثانيا : اضرار غير مباشرة**
- **وسيلة او مأوى لانتشار انواع معينة من الامراض والحشرات التى تصيب بعض المحاصيل الاقتصادية فعدد كبير من الحشرات الضارة قبل انبات المزروعات وبعد حصادها تتغذى على نباتات الحشائش وبعد ذلك تنتقل الى نباتات المحاصيل وعلى ذلك تساعد الحشائش على نمو الحشرات فى هذه الفترة وعندما لا يتوفر لها الغذاء الكافى .**
- **انخفاض كفاءة استغلال الاراضى الزراعية وعرقلة عملية الخدمة وجمع المحصول.**
- **انخفاض قيمة المنتجات الزراعية كما ونوعا**
- **انخفاض قيمة المنتجات الحيوانية كما وكيفا**
- **توجد كثير من الحشائش السامة**

العوامل التى تساعد على استمرار انتشار الحشائش

- القدرة الكبيرة على النمو تحت الظروف البيئية الشاذة وتحت ظروف النمو الملائمة للمحاصيل .
- التكاثر السريع عن طريق البذور او عن طريق التكاثر الخضرى
- سرعة انتقالها وانتشارها
- شدة التكاثر حيث تنتج نباتات الحشائش عادة اعداد هائلة من البذور كل موسم فنبات كيس الراعى ينتج 38500 بذرة فى الموسم ونبات الرجلة الكبير الحجم يعطى حوالى مليون بذرة فى السنة .

- يمكن لبذور كثير من الحشائش الاحتفاظ بحيويتها لمدة سنوات فعلى سبيل المثال ظلت بذور لسان الحمل محتفظة بحيويتها 10 سنوات والداتورا وعنب الديب 20 سنة
- يمكن لكثير من الحشائش ان تنضج بذورها حتى بعد قلع نباتاتها او حشها مثل الرجلة
- عدم انبات اغلب بذور الحشائش في وقت واحد فجزء منها ينبت مباشرة والجزء الاخر يدخل فى طور السكون لينبت فى وقت اخر
- تشابه الكثير من بذور الحشائش ونباتاتها مع بذور ونباتات المحاصيل فيصعب التفرقة بينهما .
- كثير من نباتات الحشائش لا تستسيغه الماشية فيترك فى الارض بدون رعى حتى ينضج وينتج بذورا .

تقسيم الحشائش

يمكن تقسيم الحشائش على اساس الاعتبارات التالية :

التقسيم النباتى:

حيث تتبع نباتات الحشائش عائلات نباتية مختلفة مثل :

1- **العائلة النجيلية** : وتضم النجيل والحلفا والحجنة والزمير والصامة وابو ركبة وحشيشة الفرس والدنيبة والنسيلة وشعر الفأر .

2- **العائلة البقولية** : وتضم النفل المر والحندقوق والدحريج والبسلة الشيطانى والعاقول.

3- **العائلة المركبة** : وتضم السريس والجعضيض والقريص والشبيط والبرجمان.

4- **العائلة الصليبية** : وتضم الكبر والحارة وكيس الراعى وفجل الجمل .

5- **العائلة العليقية** : مثل العليق والحامول .

6- العائلة الهالوكية : مثل الهالوك .
7- العائلة الحماضية : مثل ضرس العجوز والحميض
8- العائلة الخيمية : مثل الخلة .
9- العائلة السعدية : مثل السعد والعجيرة .
10- العائلة الحراقية : مثل الحراقة .
11- العائلة السوسبية : مثل اللبنية او صابونة الغيط ولبن الحمارة .
12- العائلة الرمرامية : مثل الزربيح .

ب- التقسيم حسب مدة المكث فى الارض

- وتقسم الحشائش تبعا لهذا الاعتبار الى :
- حشائش حولية Annuals
- وتمكث فى الارض موسم زراعى واحد او موسمين ولا تمكث اكثر من سنة وهى تمثل اغلب حشائش المحاصيل الحقلية مثل الرجلة والزمير والصامة والنفل المر وغيرها
- حشائش ذات حولين Biennials
- مثل الجزر الشيطانى.
- حشائش معمر Perennials
- مثل النجيل والحلفا والسعد والحجنة والعليق وغيرها .

جـ- التقسيم حسب طريقة التكاثر

- **يمكن تقسيم الحشائش حسب طريقة تكاثرها الى :**
- **حشائش تتكاثر بالبذور - جنسى) وتشمل معظم الحشائش ومنها السريس وضرس العجوز والحندقوق.**
- **حشائش تتكاثر بالاجزاء الخضرية فقط (خضرى) مثل النجيل والحلفا والحجنة.**
- **حشائش تتكاثر بالبذور وخضرى مثل العليق .**

د- التقسيم حسب البيئة

- **حشائش مائية**
- **وهى اما ان تكون بارزة مثل البوط والنسيلة او منغمرة مثل الطحالب او عائمة مثل البردى والبشنين وورد النيل.**
- **حشائش شبه مائية**
- **وهى التى يزدهر نموها بالقرب من مجرى المياه مثل البرنوف وابو الظلف المائى .**
- **حشائش صحراوية**
- **مثل العاقول والتين الشوكى .**
- **حشائش ملحية**
- **مثل الطرطير والخريزة .**
- **حشائش حقلية**
- **وتشمل معظم الحشائش التى تنمو مع المحاصيل فى الحقل .**

طرق مقاومة الحشائش

1- الطرق الميكانيكية:

- ***العزيق الميكانيكي***
- ***الحش الميكانيكي***

2- الطرق الكيماوية

المقاومة الكيماوية للحشائش هى استخدام مبيدات الحشائش Herbicides

مبيدات الحشائش هي مركبات كيميائية تقتل أو تثبط أو تمنع نمو نباتات الحشائش.

العزيق (Cultivation) Hoeing

- هو عملية يقصد بها تفكيك الطبقة السطحية الجافة من التربه والنامى فيها النباتات بالتخلص من الحشائش وتحسين البيئة التى تنمو فيها النباتات مما يكون له أثر كبير فى زيادة كمية المحصول وجودته. ويجرى العزيق فى مصر يدوياً عادة بالفأس أو المنقرة وتوجد آلات للعزيق Cultivators
- ولاستعمال هذه العزاقات الميكانيكية يجب أن يكون المحصول منزرعاً أيضاً بالالات حيث تكون المسافات منتظمة بين الخطوط التى تكون متوازية تماما تسمح بمرور الجرار وأسلحة ماكينة العزيق دون المساس بالنباتات المنزرعة

وتختلف المحاصيل فى احتياجها للعزيق فمنها ما لا يعزق مطلقا مثل القمح والشعير والبرسيم وغيرها من المحاصيل التى تزرع متكاتفة بطريقة البدار تجعل نباتاتها متقاربة من بعضها بحيث لا تمكن العمال من القيام بهذه العملية ومن المحاصيل ما يعتبر العزيق ضروريا له مثل القطن والقصب وغيرها من المحاصيل التى تزرع على مسافات متباعدة تسمح بمرور العمال أثناء العزيق

- وعملية العزيق تزيد من انتاج المحاصيل لما لها من فوائد عديدة للمحصول والأرض وأهمها قتل وإزالة الحشائش من التربه وحفظ الرطوبة بها وتهوية ولم التراب حول قاعدة النباتات.

عدد مرات العزيق

- تختلف عدد مرات باختلاف المحصول ونوع الأرض ودرجة انتشار الحشائش فمثلاً يعزق القطن من 3 - 4 مرات والذره الشامية من 2 - 3 مرات وقد تعزق بعض المحاصيل مرة واحدة. وعند انتشار الحشائش تجرى عملية العزيق عدة مرات للحد من نمو الحشائش وإزالتها أولاً بأول ويتحدد عدد مرات العزيق عادة بدرجة انتشار الحشائش وتكرار ظهورها.
-

عمق العزيق

- يجب ألا يتعمق العزيق كثيراً إذ أن العزيق العميق بالرغم من أنه شاق على العمال فإنه يتسبب فى قطع جذور النباتات النامية ويؤخر نموها لذلك فإنه ينصح بالعزيق السطحى والى العمق الذى يحقق فوائد العزيق.

المقاومة الميكانيكية

العزيق

المقاومة الميكانيكية

المقاومة الميكانيكية

Corn Before Weeding

Corn After Flame Weeding

Chemical Methods طرق كيماوية

رشاشة يدوية

Chemical weed control طرق كيماوية

(Direct spraying)

رش موجه للمبيدات

الشبيط

الداتورا

العاقول

الحلفا

التسميد

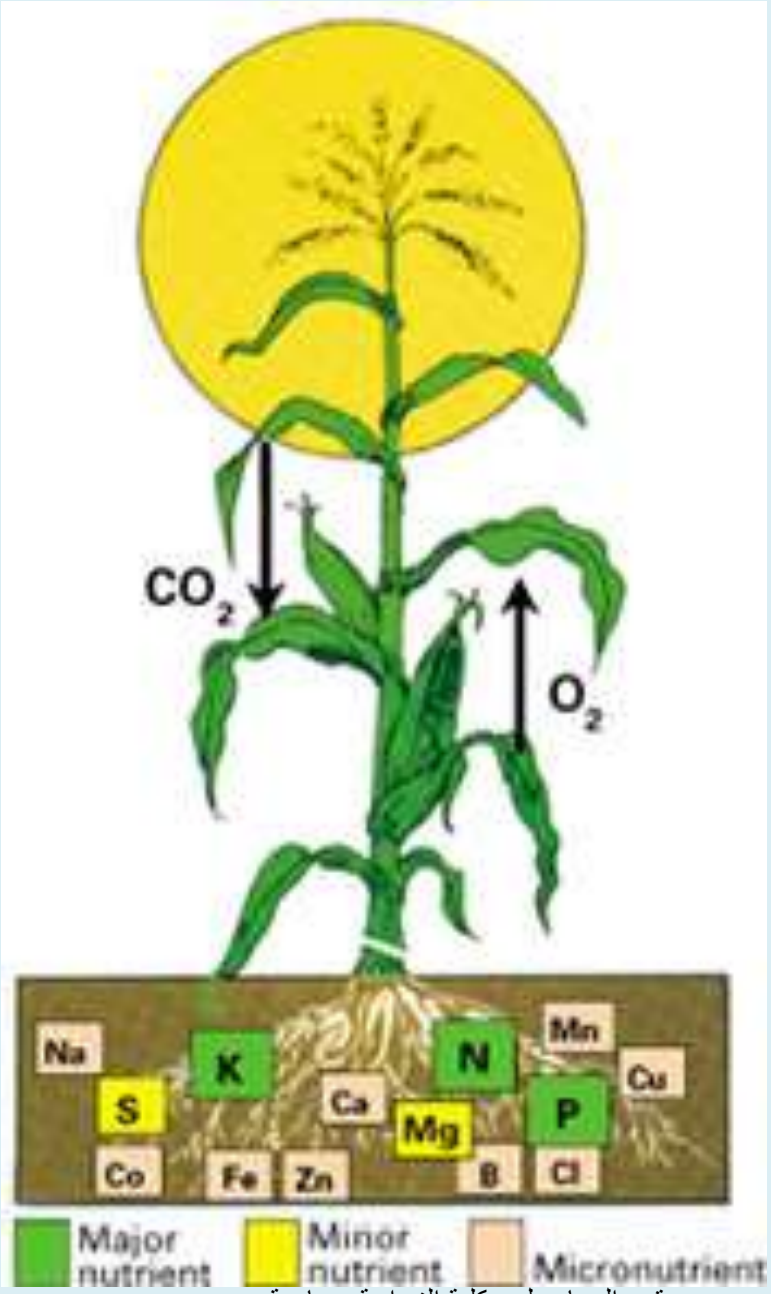
- التسميد هو إضافة العناصر الغذائية اللازمة للنبات الى التربة أوالنبات عندما لا توجد هذه العناصر فى التربة بالقدر الذى يكفى احتياجات المحصول منها
- أى أن التسميد هو تعويض للنقص فى الخصوبة الطبيعية للتربة

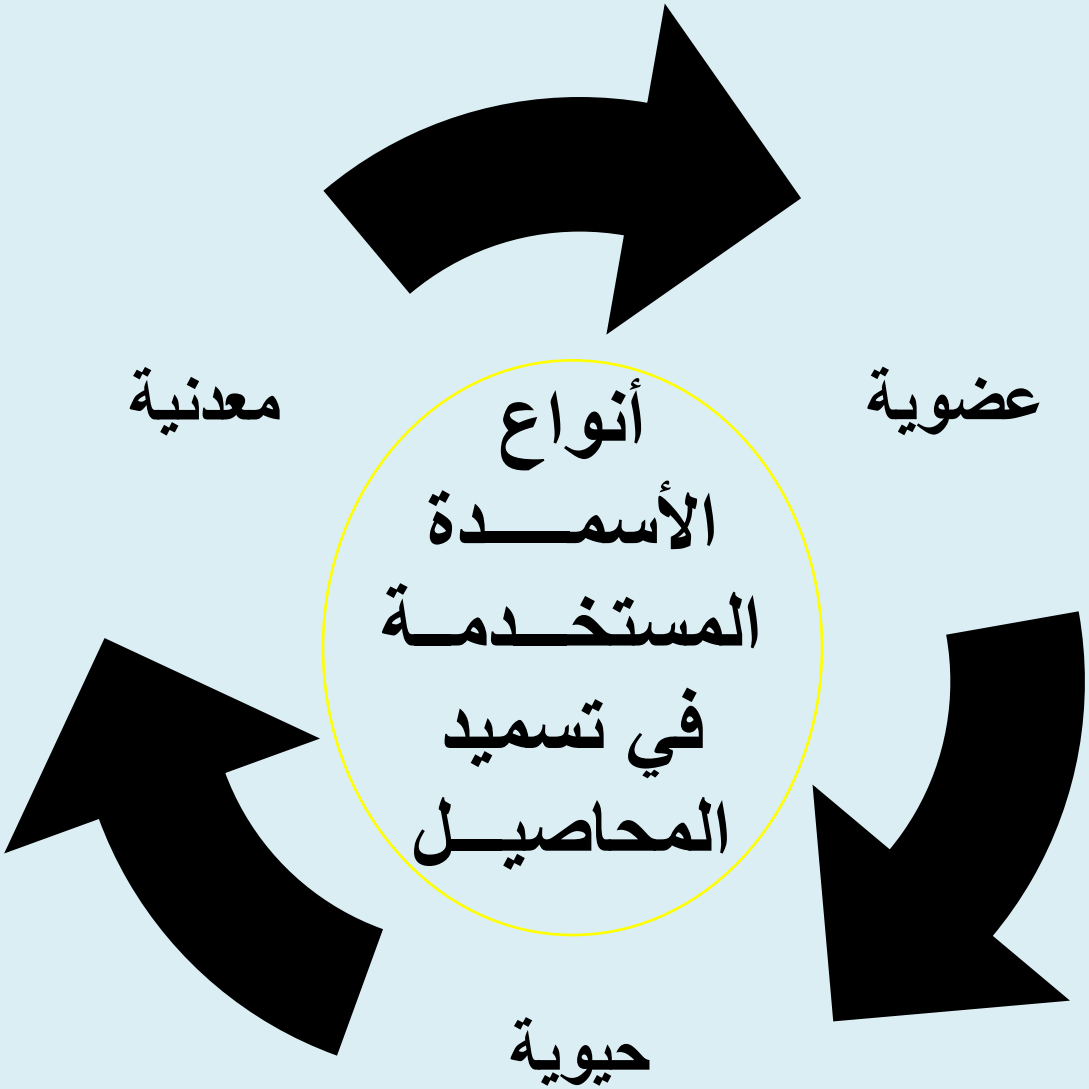
مفهوم الأسمدة Fertilizers

- يقصد بكلمة سماد أى ماده عضوية أو معدنية او كائنات حيه تضاف الى الأرض بقصد زيادة عنصر أو أكثر من العناصر الغذائية بها لصالح نمو وغلة ونوعية المحصول الناتج

العناصر الغذائية

- عناصر كبري
- عناصر صغري




أنواع الأسمـــدة المستخـــدمـــة في تسميد المحاصيـــل
عضوية
حيوية
معدنية

الأسمـــــدة العضوية

- طمي النيـل
- السماد البلدي
- السماد الأخضر
- الكومبوست
- البودريت
- الدم المجفف

السماد البلدي

عبارة عن مخلفات الحيوانات والطيور من روث وبول مختلطة بجزء من الفرشة التى توضع تحت الحيوانات فى الاصطبل

السماد الأخضر

عبارة عن زراعة محصول بقولى عادة بغرض حرثه وقلبه فى التربة وهو أخضر لإضافة المادة العضوية اليها مثل الترمس والبرسيم

فوائده:

- زيادة المادة العضوية
- يحسن من خواص الأرض الطبيعية ويزيد من قوة حفظها للماء
- يضيف مقدارا كبيراً من العناصر الغذائية بعد تحللها

الشروط الواجب توافرها في السماد الأخضر

- أن يكون بقولياً
- دورة حياته قصيرة
- تقاويه رخيصة
- سريع التحلل
- لا يصاب بآفات معينة

الكمبوست

هـو السـماد العضـوى الـذى يتكـون مـن تحلـل المخلفـات العضـوية للمزرعـة سـواء نـاتج مـن مخلفات المحاصيل الحقلية أو الاشجار

أولاً : الأسمدة النيتروجينية

نوع السماد	النسبة السمادية
1- اليوريا	%46
2- نترات النشادر	%33.5
3- سلفات النشادر	%20.6
4- غاز الأمونيا	%82
5- نترات الجير	%15.5

ثانياً : الأسمدة الفوسفاتية

نوع السماد	النسبة السمادية
1- سوبر فوسفات الاحادي	%15.5
2- سوبر فوسفات الثلاثي	%52-46

ثالثاً : الأسمدة البوتاسية

نوع السماد	النسبة السمادية
1- سلفات البوتاسيوم	% 48
2- كلوريد البوتاسيوم	%61-47

رابعاً : الأسمدة المركبة

نوع السماد	النسبة السمادية
1- داي أمونيـــــــــوم فوسفات	48% أزوت 46% فوسفور
2- فوسفات البوتاسيوم	23-50% فوسفات 30-50% بوتاسيوم
3- نتروفوسكا (المانـي)	متغير نسب NPK(20:20:20 أو 19:19:19)

الرى

هى عملية إضافة الماء اللازم لإنبات التقاوى ونمو البادرات وإستمرار نموها حتى تعطى أعلى محصول وأفضل جودة

- الاحتياج المائي

كمية البخر نتح

- الاحتياج الاروائي (المقنن المائي)

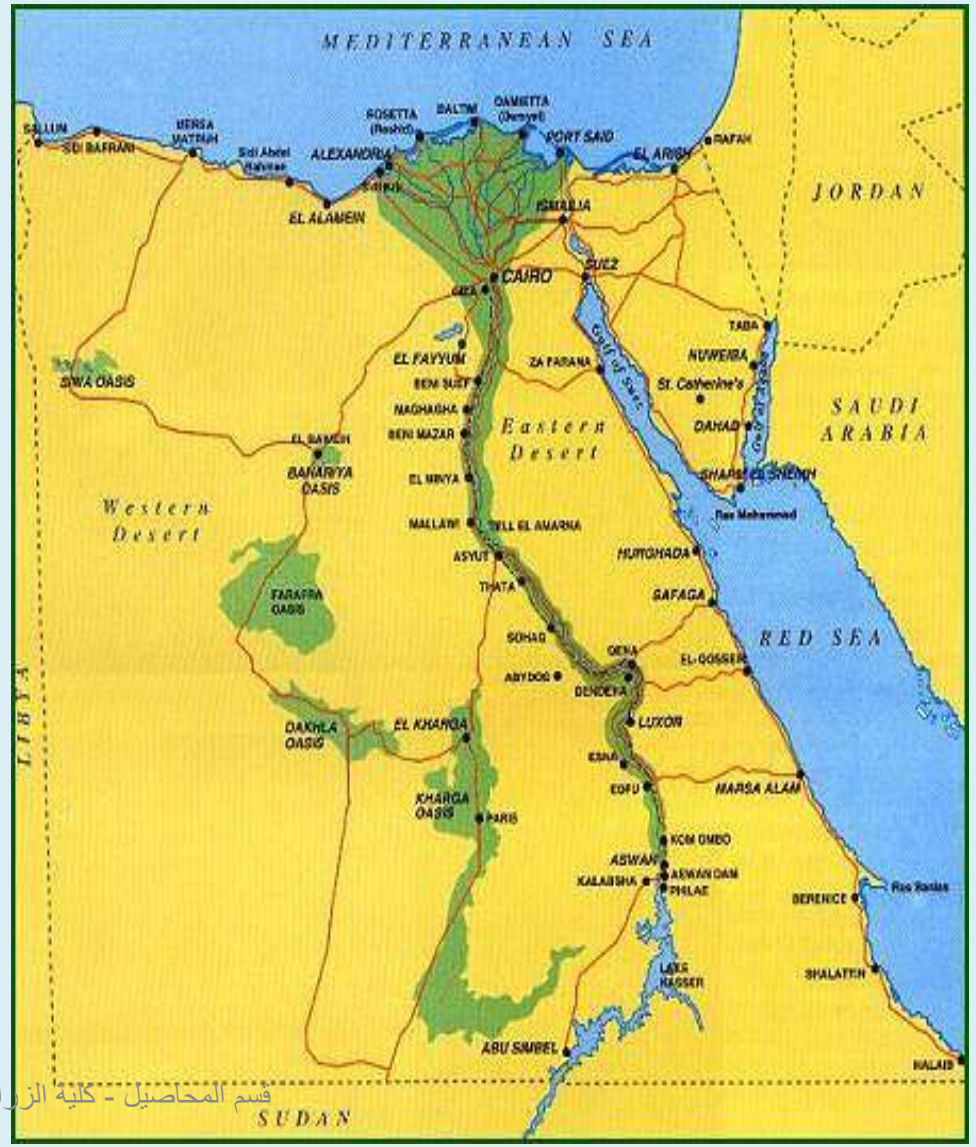
كمية البخر نتح مضافاً اليه كميات مياه اضافية لتعويض نقص كفاءة الري والتسرب العميق وغسيل التربة

مصادر إمداد المحاصيل بالمياة في مصر

- نهر النيل
- الامطار
- المياة الجوفية
- مياة الصرف الزراعي
- مياة الصرف الصحي المعالجة

المياة الجوفية

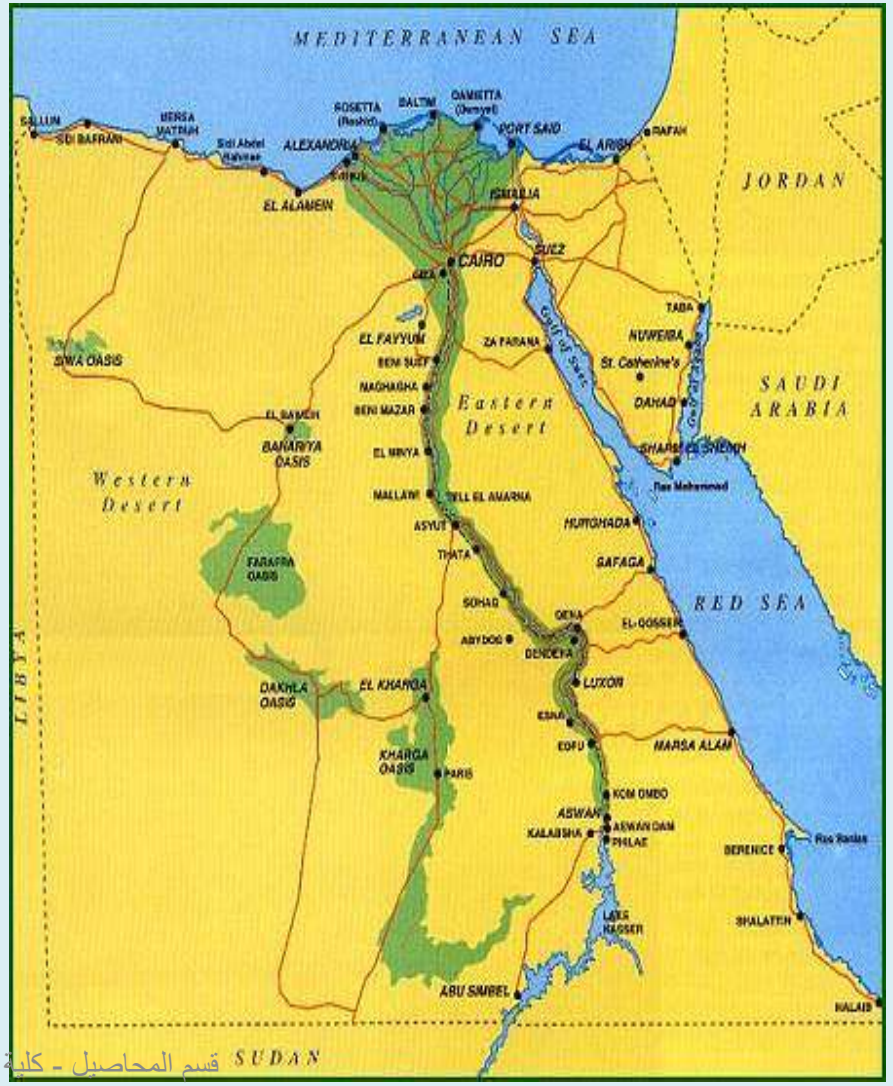
- محدودة ومبعثرة
- تقدر بحوالي 4.5 مليون م^3
- قد تكون متأثرة بالاملاح



طلمبة رفع مياه جوفية

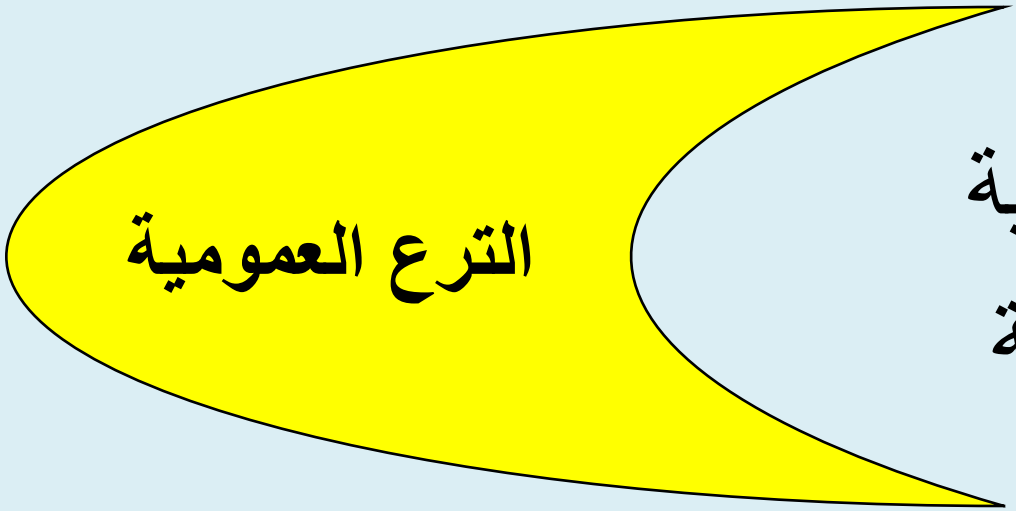
نـهر النيل

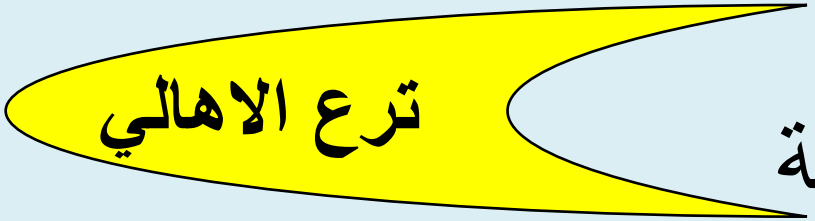
- المصدر الاساسي للري في مصر
- حصة مصر السنوية 55.5 مليار $م^3$
- 80% مـن حصـة مصـر تستخدم للزراعة



شبكة توزيع المياة من النهر

- الرياحات
- الترع الرئيسية
- الترع الفرعية
- ترع التوزيع
- المساقي
- القنوات الحقلية





القناطر الخيرية

يتفـــرع منهـــا
فرعـــي النيـــل
ويخـــرج بعـــد
ذلك الرياحات
التـــــي تعتبـــــر
اكبر الترع
وهـــم ثلاثـــة
المنـــــــــوفي
والبحيـــــــري
والناصري

ترع رئيسية

تأخذ من النهر أو الرياح وتسمي عادة بإسم المنطقة مثل ترعة الاسماعيلية, النوبارية, المحمودية

ترع فرعية

تأخذ من الرئيسية و المسافة بينهم 10-15كم مثل ترعة المريوطية, الابراهيمية

ترع التوزيع

أصـــــغر التـــــرع العموميـة و تأخـذ مـن الفرعيـة المسـافة بينهـا 2-3كم ويمكن الري منها مباشرة

المساقي

هي ترع الزمامات الصغيرة

قناة الرى المستديمة

الموجودة في رأس الحقول

المساقي الحقلية

الموجودة في داخل
الحقول وتتغير مع
كل زراعة

مناوبات الري

- المقصود بمناوبات الري
- أهم فوائد إتباعها
- أنواع مناوبات الري المختلفة

مناوبات الري

- **المقصود بمناوبات الري**

هي نظم قفل وفتح المياه في التوزيع والمساقي الحقلية علي مدار العام

- **أهم فوائد إتباعها**

تنظيم وتوفير المياة

مناوبات الري

- **أنواع مناوبات الري المختلفة**

- **المناوبة الخريفية (النيلية): تبدأ في أغسطس وحتي يناير**
- **المناوبه الربيعية: تبدأ في فبراير وحتي أبريل**
- **المناوبة الصيفية: تبدأ في أبريل وحتي أغسطس**

- المناوبة الخريفية (النيلية) والربيعية متشابهتان لتوفر المياه في النهر وهي 4:4:4 للاراضي الرملية أو 6:6:6 للاراضي الطينية أو 4:4 للأرز أو 7:7 للفيوم
- بينما المناوبة الصيفية يكون تصرف النهر قليل (فترة ما قبل الفيضان) وتكون 8:4 للاراضي الرملية **أو 12:6** للاراضي الطينية أو 4:4 للأرز أو 7:7 للفيوم

نظم ري المحاصيل

- الري السطحي
- الري تحت السطحي
- الري بالرش
- الري بالتنقيط
- كفاءة نظم الري

الري السطحي

- أرخص وأسهل طرق الري وأكثرها انتشاراً
- أقل نظم الري كفاءة (50%)
- لزيادة كفاءة الري تحتاج الأرض لتسوية جيدة

طرق الري السطحي

- ✓ الغمر الكامل (ري الاحواض أو الشرائح)
- ✓ الغمر الجزئي (ري الحوال أو الخطوط الطولية)
- ✓ غمر الاخاديد (ري المصاطب)

الغمر الكامل لاحواض الارز بشمال الدلتا

الغمر الكامل للخطوط

الغمر الجزئي (ري الخطوط)

University of Arizona. Credit: John C. Palumbo

الغمر الجزئي (ري الخطوط)

رى الخطوط بالسيفون

السيفون

ري المصاطب بحقول بنجر السكر

ري المصاطب

الري التحت سطحي

- أكثر ملائمة لزراعات الخضر بخاصة الفراولة
- أفضل كفاءة من نظم الري السطحي وأكثر تكلفة
- لزيادة كفاءة الري تغطي الأرض بالبلاستيك لتقليل البخر وللقضاء علي الحشائش وحماية الجذور من الصقيع
- يستخدم لزيادة كفاءة الري بالتنقيط ولكن تحت سطح التربة

الري بالرش

- يحاكي المطر
- لا يحتاج تسوية للأرض
- يستخدم مع المساحات الكبيرة وفي الاراضي الجديدة
- يمكن زراعة كل المحاصيل الحقلية تحته
- تكلفته عالية ويحتاج عمالة مدربة
- كفاءته كنظام ري 65% لفقد جزء كبير بالبخر
- يزيد من رطوبة الجو مما يؤدي لزيادة الاصابات الفطرية
- قليل الاستعمال لو كانت المياة مالحة
- امكانية التسميد مع الري

الري بالرش

نظم الري بالرش

- ✓ النظام الثابت
- ✓ الري المحوري
- ✓ النظام المتنقل (كل عناصر النظام متنقلة)
- ✓ النظام شبه المتنقل (بعض عناصر النظام متنقلة)

النظام الثابت

النظام المتنقل أو الشبه متنقل

الري المحوري

- يتحـرك فـي شـكل دائـرة تغطي مساحة 80 - 150 فدان حسب عدد الوحدات
- يمكـــن زراعـــة جميـــع المحاصيل تحته

الري بالتنقيط

- يعطي النبات قدر حاجته
- يحتاج لتسوية الأرض الي حد ما
- يستخدم مع المساحات الكبيرة وفي الاراضي الجديدة
- محدود الاستخدام مع المحاصيل الحقلية
- يحد من انتشار الحشائش
- كفاءته كنظام ري 90%
- يمكن استعماله لو كانت المياة مالحة
- امكانية التسميد مع الري
- تكلفته عالية ويحتاج عمالة مدربة

الاصطلاحات الشائعة في ري المحاصيل

- الري المستديم
- الري المطري
- الري بالراحة
- الري بالالة
- طفي الشراقي
- رية المحاياة
- رية التشتية

- الري علي الطالع
- الري علي النازل
- الري علي الحامي
- الري علي البارد
- ري علي يد واحدة
- ري علي اليدين

النضج

وصول النبات أو أحد أجزاءه الخضرية أو الثمرية إلي الغرض المزروع من أجله

تقسيم المحاصيل حسب الجزء الاقتصادي

1. محاصيل تزرع بغرض الحصول علي المجموع الخضري
2. محاصيل تزرع بغرض الحصول علي الجذر والدرنات
3. محاصيل تزرع بغرض الحصول علي الأجزاء الثمرية

محاصيل تزرع بغرض الحصول علي المجموع الخضري

- أوراق وسيقان = الأعلاف
- سيقان = قصب السكر, الكتان, التيل, الجوت
- أوراق = سيسال, حناء

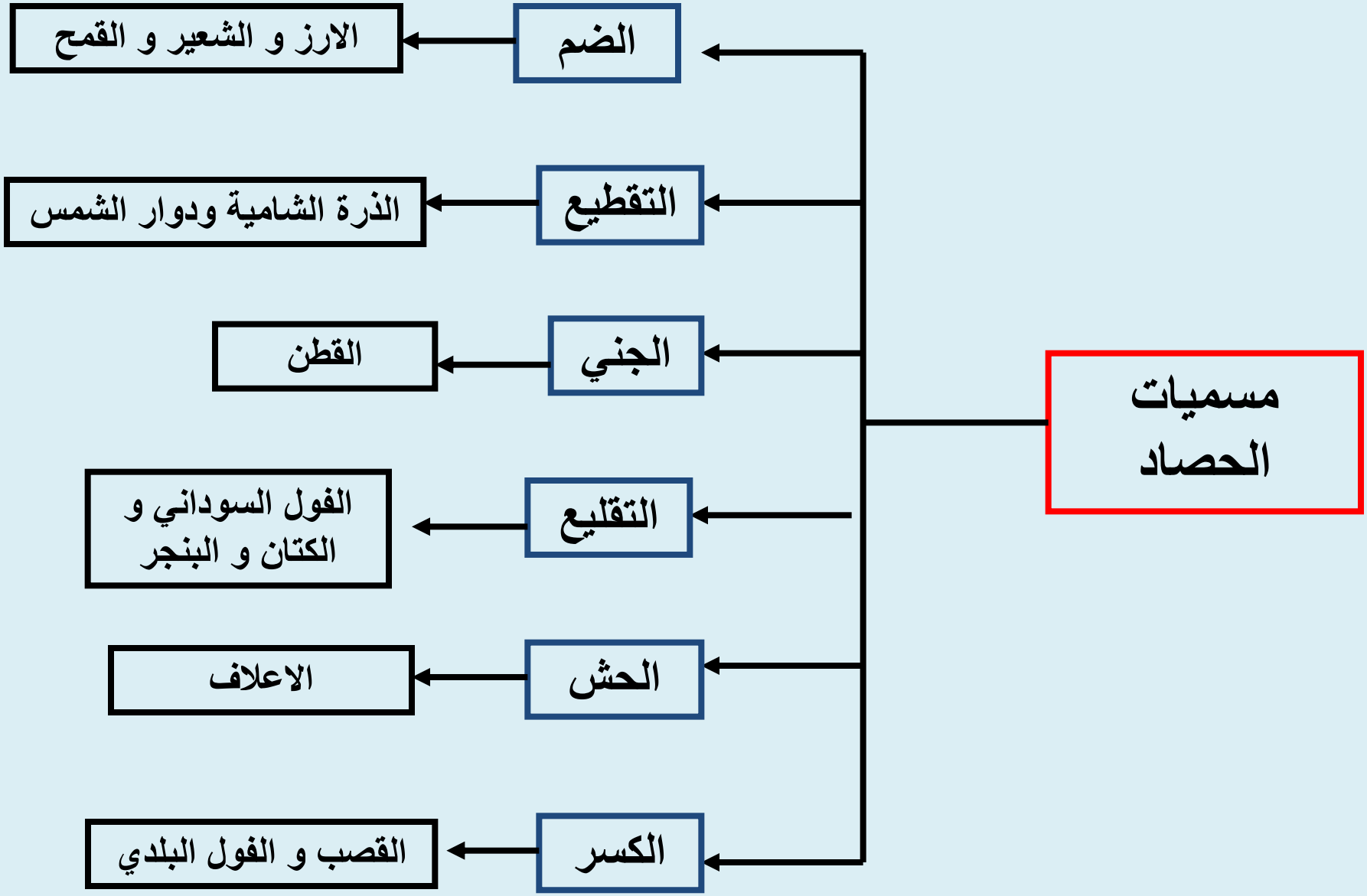
محاصيل تزرع بغرض الحصول علي الجذر والدرنات

- بنجر السكر, بنجر العلف, البطاطس, البطاطا

تقليع البنجر

محاصيل تزرع بغرض الحصول علي الأجزاء الثمرية

- سنابل (حبة) = محاصيل الحبوب
- قرون (بذرة) = محاصيل البذور البقولية
- لوزة = القطن
- كبسولات = السمسم, الكتان


مسميات الحصاد
الضم
الارز و الشعير و القمح
التقطيع
الذرة الشامية ودوار الشمس
الجني
القطن
التقليع
الفول السوداني و الكتان و البنجر
الحش
الاعلاف
الكسر
القصب و الفول البلدي

الالآت التي تستخدم في الحصاد

1. فى الحصاد اليدوى تستخدك الات بلدية بسيطة مثل الشرشرة والمنجل والسيف
2. فى الحصاد الميكانيكى تستخدم الات ميكانيكة حديثة ويستخدمها المزارع فى المساحات الكبيرة وهى ذات كفاءة عالية فى الحصاد

ما يراعى عند الحصاد بالالات

1- زراعة المحاصيل فى مساحات كبيرة
2- توافر واصلاح الالات الخاصة بكل محصول
3- انتاج الاصناف التى لا تنفتح ثمارها او تنفرط حبوبها عند النضج
4- تقسيم الارض بما ينلائم مع سير الاله

من اهم الالات الميكانيكية

1- المحشة
2- الات الحصاد والربط
3- الات تقليع المحاصيل الجذرية والدرنية

عمليات ما بعد الحصاد

- الدراس
- التذرية
- التنقية والفرز والتدريج
- التعبئة
- عمليات خاصة

الدراس

- تكسير النباتات الجافة بما فيها من حبوب حتى يسهل فصل الحبوب عن باقي النباتات
- تجرى علي محاصيل الحبوب مثل القمح والشعير والأرز وكذلك البذور البقولية
- تجرى بالات الدراس الأولية مثل النورج أو ماكينات دراس آلية تعمل بواسطة الجرار

الدراس الميكانيكى

عملية دراس القمح

جمع الحبوب أثناء دراس القمح

دراس الارز بالجرار

التذرية

- هـي فصـل الحبـوب نظيفـة مـن نـاتج عمليـة الـدراس السابقة
- تتم بالات تذرية يدوية أو ميكانيكية
- يمكن إجراء العمليتين السابقتين بـالات الميكانيكيـة مـرة واحدة وهى الة الدراس والتذرية
- حـديثا توجـد آلات تقـوم بعمليـات الحصـاد والـدراس والتزريه في نفس الوقت (الكومباين)

تذرية وغربلة العدس يدوياً

تذرية بذور السمسم يدوياً

التذرية والغربلة يدوياً

ماكيينة التذرية

حصاد ودراس وتذرية للقمح ميكانيكيا (الكومباين)

التنقية والفرز والتدريج

- **التنقية:** هي عملية يتم فيها فصل البذور أو الحبوب عن أي مكونات آخري
- **الفرز والتدريج:** هي عملية يتم فيها فصل البذور أو الحبوب تبعاً لاحجامها المختلفة بواسطة آلات للتدريج
- **التعبئة:** تعبئة المنتج النهائي في عبوات وتداولها

تعبئة القمح بعد الدراس

تجميع التبن بعد دراس القمح

كبس تبن القمح

تشوين بالات تبن القمح

GOOD LUCK