

## الفصل السادس آلات الحصاد

# HARVESTING MACHINES

### ❖ أولاً آلات حصاد محاصيل العلف

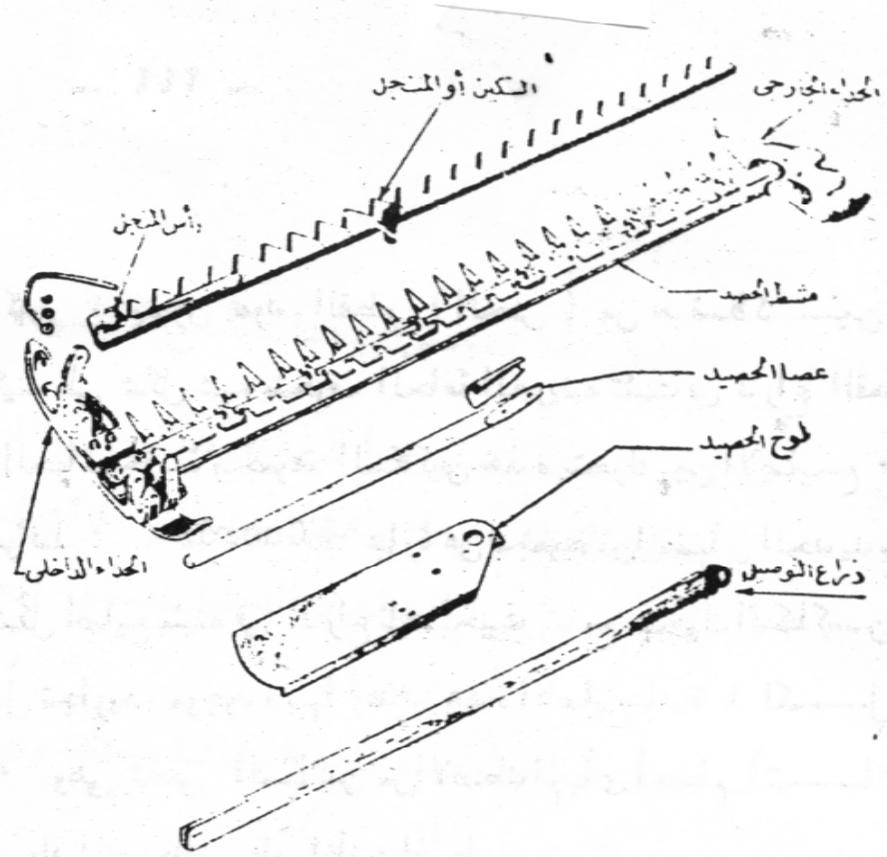
إن حصاد محاصيل العلف الأخضر يجرى بواسطة آلات مختلفة منها ما يقوم بقطع المحصول ومنها ما يقوم بتحميله إلى إسطوانات بعد القطع إذا كانت ستستعمل خضراء أما إذا كنا سنحتفظ بها فإنه

من الأفضل معاملتها بعد القطع حتى يمكن حفظها وتخزينها بعد ذلك بدون تلف كما توجد بعض الآلات التي تقوم بالحصاد والتقطيع والتحميل معا مرة واحدة. وعادة يستخدم في حصاد محاصيل العلف آلة القطع ذات الذراع القاطع وهذه الآلة إما تحمل كلية على الجرار أو قد تكون لها عجلات مساعدة في الخلف أما الأنواع القديمة فلها عجلها المستقل

وتشبيك على عمود الجر بالجرار فتأخذ حركتها من  
عمود الإدارة الخلفي هذه الآلة قد تستخدم في حصاد  
محاصيل الحبوب وتتركها على شكل خطوط على  
الأرض.

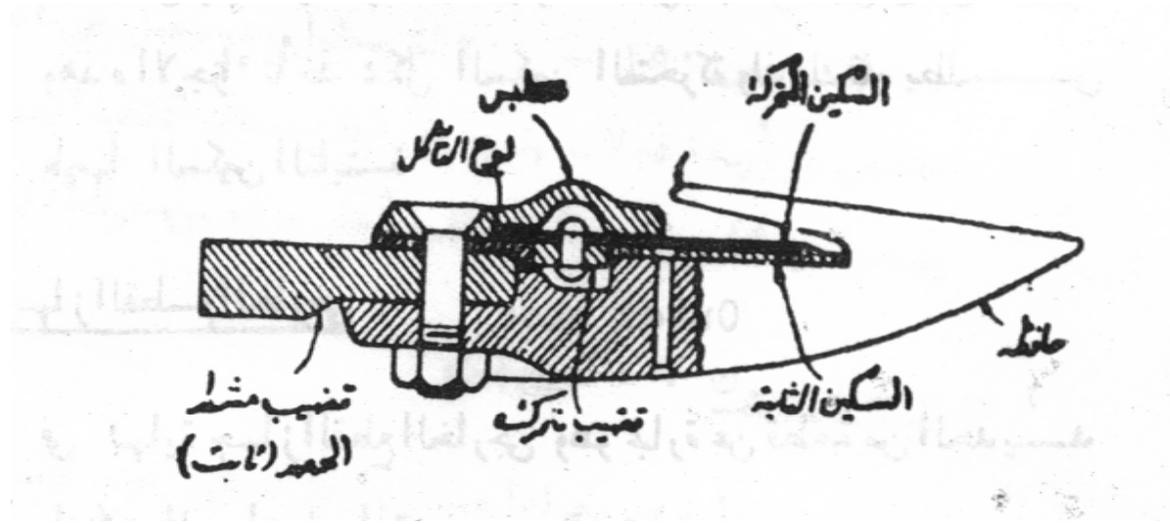
## تركيب الآلة

تتركب آلة قطع محاصيل العلف من الأجزاء التالية  
(شكل ٢٤)



شكل (٤٢) أجزاء جهاز الحصد قبل التركيب

## أذراع القطع ويتكون من الأجزاء الآتية شكل (٤٣)



## ١- السكاكين :

يتكون عمود القطع (الحش) من عدة سكاكين كل سكاينة على شكل شبه منحرف الحافة العريضة تثبت في ذراع القطع وبقيّة الحواف حادة ومجموعة السكاكين هذه تتحرك بين الأصابع.

## ٢- الحوافظ :

عبارة عن مجموعة من القضبان الحديدية على شكل أصابع مثبتة في ذراع ثابت بحيث تسمح بتحريك السكاكين بداخل تجاوير

موجودة بها وعدد هذه الأصابع عادة ٤ لكل قدم.  
وهي تحمي السكاكين من الاصطدام بأي أجسام  
أثناء العمل ولذلك يطلق عليها الحوافظ.

- ٣- أجزاء تثبيت السكين : تستخدم هذه الأجزاء  
لتثبيت السكين في عمود القطع بين أصابع الآلة  
حتى لا ترتفع السكين من مكانها أثناء القطع.
- ٤- الرقائق الثابتة : عبارة عن قطع ملساء من  
الحديد مثبتة أسفل السكاكين لتسهيل انزلاق

السكينة أثناء العمل ومؤخرة وهذه الأجزاء تتآكل بالتشغيل ويمكن تغييرها وهذه الأجزاء تأخذ شكل السكين المتحركة ولذلك قد يطلق عليها السكين الثابتة.

## أقدم جهاز القطع الخارجي:

وفي نهاية جهاز القطع الخارجي وهو عبارة عن قطعة من الحديد يسهل انزلاق الجهاز على التربة.

## ج- لوح الخط

عبارة عن لوح من الخشب له شكل معين يركب في نهاية القدم الخارجي لجمع المحصول المحصود في صفوف بحيث يعطي مكانا خاليا للجرار أثناء عودته للعمل بالجرة التالية

## د- القدم الداخلي

عبارة عن قطعة من الحديد تتركب في نهاية جهاز القطع معلقا بين القدمين الخارجي والداخلي فيسهل الانزلاق على التربة.

## هـ - ذراع توصيل :

تأخذ آلة الحش حركتها من عمود الإدارة الخلفي المتصل بذراع توصيل الذي بدوره متصل بسكين القطع. عند إدارة عمود الإدارة الخلفي يعطي حركته لبكرة فتعطي الحركة لذراع التوصيل الذي يعطي حركة ترددية للسكين التي تتحرك بين الأصابع

وأثناء سير الآلة بالحقل تدخل سيقان المحصول بين الأصابع فتقوم السكين بقطعها وتقع النباتات المقطوعة إلى الخلف حيث تجمع في خط بواسطة لوح التجميع. ويبلغ طول الآلة ٤ - ٦ قدم حسب الموديل.

## و- عصا الحشائش

عبارة عن قطعة أسطوانية من الخشب بطول معين  
تركب على لوح التجميع من الخلف بزاوية وارتفاع  
معين لتعطي في النهاية شكل خط المحصول  
المحصود.

## ز- الروافع

وهذه الروافع إما تعمل يدويا أو بواسطة جهاز الرفع  
الهيدروليكي للجرار والرفع لثلاثة أغراض هي :  
١- رفع كامل وذلك عند نقل الآلة من الحقل إلى حقل  
أو من الحقل إلى مكان الصيانة وفي هذه الحالة  
يرفع ذراع القطع عموديا ثم يثبت حتى لا يسقط  
أثناء السير.

٢- رفع مؤقت أو نصفي وذلك يجرى بواسطة جهاز الرفع الهيدروليكي بالجرار.

٣- رفع تعديل وضع جهاز القطع بحيث يكون موازيا للتربة وذلك يجرى بواسطة عجلات صغيرة أو بريعات صغيرة ومن ذلك يمكن تحديد عمق الحش.

## أجهزة أمان :

يجب أن يكون هناك صمام أمان ينزلق إذا حدث أن زاد الحمل على السكينة كما يجب أن يكون هناك صمام أمان لعمود القطع نفسه يسمح له بالانزلاق إلى الخلف إذا صادفه جسم صلب مخبأ بالتربة وهذا الجهاز قد يكون على شكل سوسته ولذلك يجب أن لا تشد بدرجة كبيرة حتى تؤدي عملها. وفي بعض الأنواع يكون جهاز الأمان هذا متصلاً بدبيريح الجرار نفسه فإذا حدث شئ يقف الجرار عن السير.

## التشغيل :

بعد شبك الآلة وضبطها يجرى أولاً حصاد دوائر الحقل بعرض جرتين ثم بعد ذلك تجرى عملية الحصاد جرة بجانب الأخرى أو دورانا حول الحقل حسب طبيعة وشكل الحقل كما أن سرعة العمل عند التشغيل يجب أن تتلاءم مع كثافة المحصول ففي المحصول الكثيف تقل السرعة وفي المحصول الخفيف تزيد السرعة كما أن عمود القطع يجب أن تكون سرعته ٤٠٥ لفة/دقيقة.

## الصيانة :

تحتاج آلة الحصاد إلى صيانة كل موسم حتى تؤدي عملها بكفاءة عالية والصيانة هنا عبارة عن ضبط وتغيير لبعض أجزاء الآلة نذكرها كالآتي:

### ١- ضبط اتجاه العمود :

لما كان عمود القطع أثناء العمل يتلقى حملا يجعله يندفع قليلا إلى الخلف مما قد يؤدي إلى كسر ذراع التوصيل لذلك يجب أن يضبط ذراع القطع قبل التشغيل بحيث يكون طرفه

الخارجي متجها إلى الأمام عن الطرف الداخلي  
بحوالي  $\frac{1}{4}$  -  $\frac{1}{2}$  بوصة/قدم من طول جهاز الحصاد  
ويمكن التأكد من ذلك بعد خط متصل بالقدم الداخلي  
وجزاء المحشة المتصل بالجرار.

## ٢- ضبط مشوار السكينة

تتحرك كل سكينة مشوار قدره ٣ بوصة وهي المسافة بين منتصف الإصبع إلى منتصف الإصبع المجاور له فإذا كانت السكينة لا تتحرك هذا المشوار كاملاً فإن حافة السكينة القاطعة لا تعمل كلها وبذلك لا يكون القطع كاملاً للمحصول أي توجد عيدان بدون قطع وهذا الخطأ يرجع إلى قصر عمود الوصل أو إلى تآكل بعض الكراسي ويمكن إصلاحه بإصلاح هذا الخطأ بواسطة تغيير وضع القدم الداخلي للآلة.

## ١- موازنة عمود القطع :

توجد سوسته لمنع عمود القطع من السقوط بسرعة شديدة بعد رفعه عند الدوران بالحقل فإذا كان الذراع يسقط بشدة فيجب شد هذه السوسته حتى لا يتلف ذراع القطع.

## ١- ضبط الأصابع :

يجب التأكد من أن جميع الأصابع متوازية كما يجب أن تكون سن القطع المثبتة فوق قاع الإصبع من الخلف سليمة وحادة حيث أنها تقوم بالقطع مع السكينة المتحركة

## ٢- السكاكين

يجب أن تسن كل عام حتى تقوم بعملها بكفاءة عالية كما أنه عند تغيير أحد هذه السكاكين يجب أن نتأكد أنها بنفس طول السكاكين الأخرى.

## ٣- التشحيم والتزييت :

يجب أن تشحم الآلة في موسم التشغيل. كما يجب أن تحتفظ بالزيت في صندوق التروس على المستوى الملائم ويراجع الزيت أسبوعيا وفي نهاية الموسم

تنظف الآلة وتتزع منها السيور الجلدية  
وكذلك تغيير الأجزاء المكسورة ويشحم ذراع  
القطع ثم تخزين الآلة.

# آلة الضم و الدراس و التذرية (الحصاد الكاملة Combine)

## COMBING HARVESTER

تستخدم هذه الآلة في ضم ودراس و تذرية  
وتعبئة جميع محاصيل الحبوب وهذه الآلة تعمل  
بكفاءة عالية في البلاد ذات الجو المعتدل ولكنها  
الآن تستخدم أيضا في الحصاد عندما تكون نسبة  
الرطوبة مرتفعة في الجو والمحصول ولذلك يجب  
في هذه الحالة استخدام مجفف للحبوب

قبل تخزينها حتى لا تتلف الحبوب نظرا لارتفاع نسبة الرطوبة بها. واستخدام الكمباين يقلل الوقت والمجهود والتكاليف في الحصاد.

## أنواع آلات الضم و الدراس :

يمكن الحصول على هذه الآلة تحت الأنواع الرئيسية التالية:

١- كمباين تأخذ حركتها من عمود الإدارة الخلفي للجرار وتجر بواسطته.

٢- كمباين تجر خلف الجرار ولها محرك خاص بها.

٣- كمباين تتحرك ذاتيا وتأخذ حركتها من محرك خاص بها ولكن الآن نجد أن الاتجاه يميل نحو إنتاج واستخدام الكمباين التي تجر وتتحرك ذاتيا بمحركها لعدة فوائد منها :

أ- توفير الجرار الذي يجر الآلة.

**ب- جميع العمليات بالحقل يمكن لسائق الكمبيوتر التحكم فيها مما يسهل أداء العمل وإتقانه.**

**ج- توفير أيدي عاملة ووقت وتكاليف الحصاد.**

وتصنع الكمبيوتر وتعرف حسب عرض جهاز الضم والقطع وهو يبدأ من ٥ - ٢٠ قدم ولكن العالية تكون ٢١ قدم أما الأنواع التي تجر خلف الجرار فلا يزيد عرض جهاز الضم فيها عن ٧ قدم وحتى تؤدي الآلة عملها نجد أنها تحتوي على الأجزاء التالية:

## ١-جهاز الحصاد:

ويشمل الآتي :

### ١-ذراع القطع المتردد:

يحمل سكاكين كما في آلة الحصاد الرابطة ولكن تردده أقل مما يستخدم في آلة حصاد محاصيل العلف، كما أن السكاكين المستخدمة فيه تكون مشرشرة الحواف في حين أن المستخدم في حصاد المحاصيل الخضراء تكون ملساء الحافة وذراع القطع هذا يمكن رفعه وخفضه بسهولة حتى يمكن تحديد ارتفاع الحصاد.

## أ-درفيل المحصول

يعمل هذا الدرفيل على إمالة المحصول القائم على سكين القطع حتى لا يسقط أمام الآلة أثناء سيرها بالحقل كما أن له عمل آخر هو رفع المحصول الراقد على الأرض حتى يمكن حصاده ولذلك يوجد منه نوعان النوع العادي الذي يرفع المحصول الراقد وهو قليل الاستعمال الآن والنوع الذي يرفع المحصول الراقد هو السائد وهذا النوع مثبت على محيطه أصابع مرنة تقوم برفع المحصول الراقد على التربة.

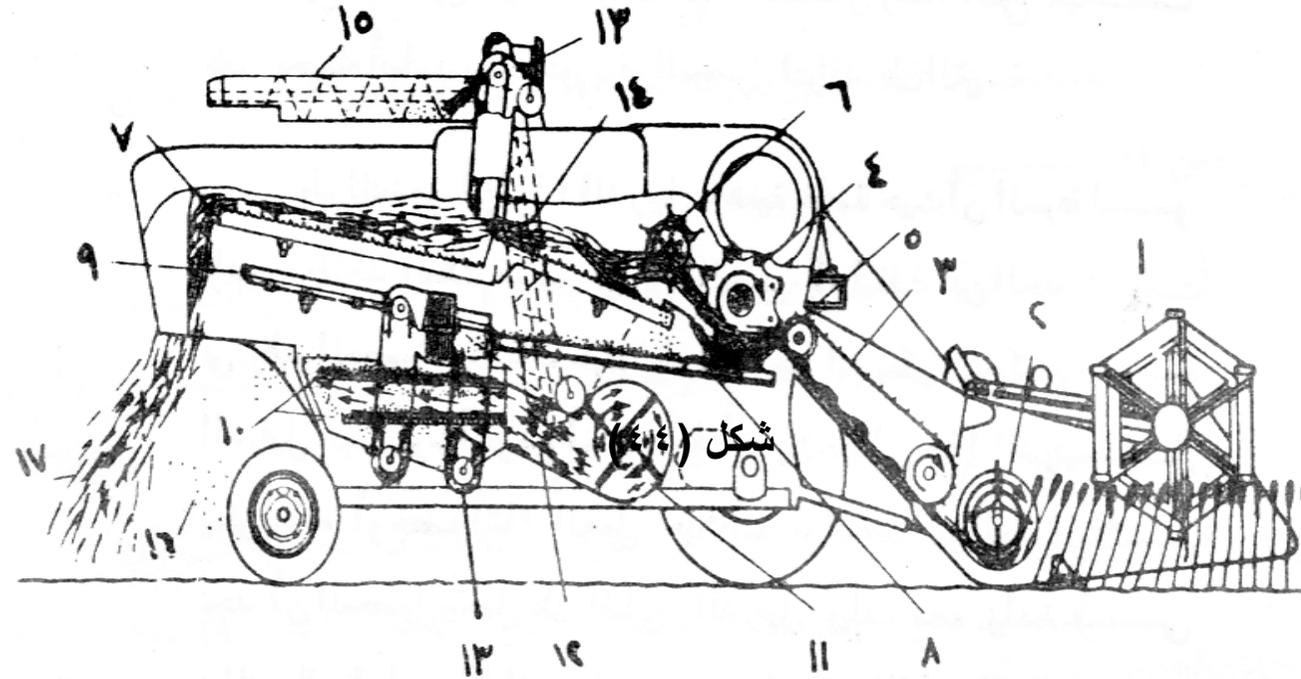
ولذلك نجد أن لهذا الدرفيل أهمية خاصة حيث أن السرعة لو زادت عن الحد الملائم فتسبب في فرط الحبوب وإذا قلت عن الحد تسببت في رقاد المحصول والتفافه حوله ولذلك نجد أنه يمكن التحكم في سرعة الدرفيل بوضع ترس آخر ذو أسنان كما أنه يلاحظ أن هذا الدرفيل يمكن رفعه أو خفضه أثناء العمل حيث أنه لو انخفض عن الحد الملائم نجد أن المحصول يحمل على أصابع الدرفيل ويلف معه زيادة على ذلك يلاحظ أن

هذا الدرفيل يجب تحريكه إلى الأمام والخلف حيث أن المحصول الراقد يحتاج إلى تحريك الدرفيل للأمام.

### ب - حصار نقل المحصول

ويشمل اسطوانة عليها حلزون من الجانبين الخارجيين يعملان على نقل المحصول بعد حصاده وتجميعه في الوسط ثم يرفع إلى أعلى بواسطة أصابع متوسطة حيث توجد حصيرة ذات جرائد من الحديد مركبة على جنزيرين تحركهما عجلات مسننة تعمل على نقل

المحصول إلى جهاز الدراس ويلاحظ أن حصيرة النقل لها صمام أمان ينزلق إذا زاد المحصول عن الكمية التي يمكن لجهاز الدراس دراسها، كما أن اسطوانة تجميع المحصول من الطرفين نجد أنه في وسطها أصابع مركبة على مرفق مرتفع ومنخفض وتساعد على توصيل المحصول إلى حصيرة الرفع ذات الجرائد.



## قطاع في آلة الضم والدراس بالتذرية (الكمباين)

## ج- جهاز الدراس

بعد حصاد المحصول ورفعہ يصل إلى جهاز  
الدراس الذي يتكون من الآتي:

أ- اسطوانة تلقيم المحصول: وتعمل على تلقيم  
المحصول من الحصيرة ذات الجرائد إلى درفيل  
الدراس وذلك بالكميات المطلوبة وتركب بعد  
حصيرة الرفع مباشرة.

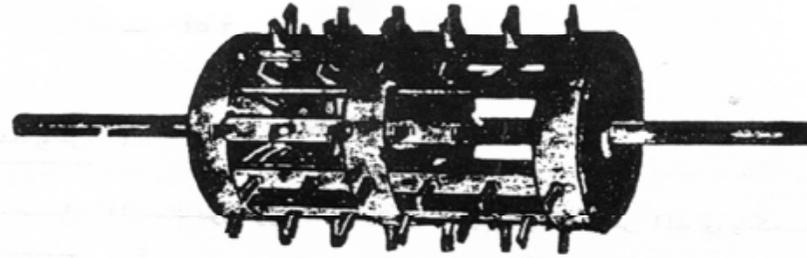
**ب-درفيل الدراسات :** عبارة عن اسطوانة على محيطها قضبان من الحديد تدور حول محورها وتعمل على ضرب المحصول أثناء دورانها فتفصل الحبوب عن السنابل كما تفصل السنابل عن القشر (شكل ٤٥ ، ٤٦).

**ج- صدر الدراس :** عبارة عن مجموعة من قضبان الحديد المقوسة بحيث تلائم شكل درفيل الدراس وعند دوران درفيل الدراس تضغط السنابل بين الدرفيل والصدر فتفرط الحبوب وتسقط معظمها من الفجوات الموجودة بالصدر. (شكل ٤٧)

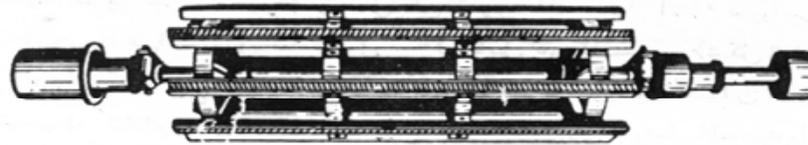
وفي جميع أنواع الآلات الضم والدراس يمكن تغيير سرعات درفيل الدراس

وكذلك المسافة بين الصدر والدرفيل بما يتلاءم مع نوع وحجم المحصول المراد درسه وعادة فالمحصول الكبير يحتاج إلى سرعات أقل لدرفيل الدراس عن المحاصيل صغيرة الحبوب. كما أنه دائما نجد أن المسافة بين درفيل الدراس ومكان دخول المحصول أوسع منها عند خروج المحصول.

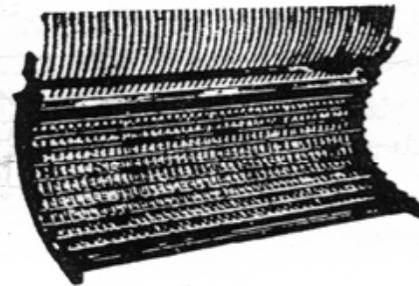
د- اسطوانة سحب القش : وهذه الاسطوانة  
تركب مباشرة بعد درفيل الدراس وتعمل على  
سحب القش بعد الدراس وتقابل سرعة خروجه  
من جهاز الدراس لتوصيله إلى هزازات القش.



شكل (٦٩) - ضرب الدارس ذو الأصابع البارزة



شكل (٧٠) - ضرب الدارس ذو الجرايد



### ٣- أجهزة فصل الحبوب :

ويتكون جهاز الفصل من جزئين رئيسيين جزء رئيسي للقش وجزء رئيسي للحبوب أما الجزء الرئيسي الخاص بالقش فيتكون من هزازات:

#### أ-الهزازات (الرداخات)

بعد فصل الحبوب من السنابل يسقط معظم الحبوب ٦٠-٨٠% من الثقوب الموجودة بالصدر على وعاء الحبوب ويبقى بالقش ٢٠-٤٠% من الحبوب ثم يخرج

القش بالحبوب المتبقية إلى الهزازات التي تشبه صندوقا مستطيلا حافظه العلوية مسننة ومركب بزاوية بحيث يكون جزئه الخلفي مرتفع عن العلوي ويتحرك حركة ترددية فتحمل على سقوط الحبوب في قاع الصندوق حيث ينزلق لتسقط على مصيدة الحبوب كما يعمل الأسنان على نقل القش إلى الخلف فيسقط خلف الماكينة أما أجزاء الحبوب الرئيسية

هي وعاء الحبوب : عبارة عن وعاء الصاج يركب تحت صدرة الدراس بعرض الماكينة حيث يكون سطحه القريب من الغرابيل منخفضا عن سطحه تحت الصدر كما أن هذا الوعاء يتحرك حركة ترددية كما يساعد على اسقاط الحبوب على الغرابيل. وهذا الوعاء يستقبل الحبوب الساقطة من صدر الدراس والهزازات .

## ب-الغرابيل :

تتكون من غربالين مركبين فوق بعضهما العلوي يمتد من وعاء الحبوب حتى نهاية الماكينة وعيونه يمكن توسيعها أو تضيقها حسب اللازم. وهذا الغربال يستقبل حبوب المحصول والحشائش وقطع القش الكبيرة وتسقط من عيونه الحبوب وبعض قطع السنابل التي لم تدرس في حين أن قطع السنابل التي لم تدرس تسقط من خلفه ويطلق عليه غربال الفصل.

أما الغربال السفلي فيطلق عليه غربال الحبوب وهو غربال عادة ذو عيون ثابتة بالنسبة لكل محصول وأن كان الآن المحتمل وجود غرابيل ذات عيون يمكن توسيع أو تضيق فتحاتها يعمل هذا الغربال على اكمال فصل الحبوب من بقايا قطع السنابل التي تكون قد سقطت من الغربال العلوي حيث تسقط الحبوب إلى مجرى بعرض الآلة بيريمة الحبوب في حين أن قطع السنابل تسقط على مجرى أخرى به بريمة الحبوب الغير مدروسة.

## ج- مروحة :

يركب أسفل الغرابيل مروحة تعمل على سحب الهواء ثم دفعه إلى فتحات الغرابيل حتى يمكن تخليص الحبوب من بذور الحشائش وكذلك القش المتساقط مع الحبوب أثناء عملية الدراس وفتحات هذه المروحة يمكن التحكم في مساحتها حتى يحصل على تيار هواء له القوة المطلوبة والمناسبة لحمل الأتربة والقش.

## د- ناقلات الحبوب والرؤوس غير المدروسة:

تسقط الحبوب المدروسة أسفل غربال الحبوب فينقلها بريمة الحبوب إلى أحد الجوانب حيث ترفعها ساقية إلى خزان الحبوب أو إلى مجزئ الحبوب لتعبئتها في أجولة.

أما الرؤوس الغير مدروسة التي تسقط وتتجمع خلف غربالي الفصل والحبوب يقوم بنقلها إلى أحد جوانب الماكينة بريمة نقل الحبوب الغير مدروسة ثم يقوم برفعها لساقية أخرى لصبها فوق جهاز الدراس مرة ثانية حتى يتم دراسها.

هـ- أجهزة الحبوب : وتتكون من الآتي :

١-خزان الحبوب :

يبني في بعض أنواع الآلات خزان لجمع الحبوب يسع من ٦٠-٧٠ بوشل أي ما يعادل تشغيل الآلة نصف ساعة متصل تقريبا ثم يفرغ بعد ذلك الخزان إلى مقطورة لنقله وذلك بواسطة بريمة خاصة.

## ٢ - جهاز تعبئة الحبوب :

وعندما لا توجد خزان للحبوب بالآلة يوجد جهاز لتنظيف الحبوب من بذور الحشائش والأتربة وتقسيماها الى حجمين أو ثلاثة حسب الحاجة وهو عبارة عن غربال اسطواناني يدور ومركب بميل بحيث يسقط الحبوب على أجزاءه الصغيرة العيون من الغربال فتسقط منها الأتربة وبذور الحشائش وتتحرك الحبوب في الغربال فتسقط الأحجام.

المختلفة من الحبوب من العيون المختلفة التي تتاسبها ويتجمع كل حجم في فتحة معينة حيث يجمع في جوال. يقوم عامل بربطه بعد امتلائه ثم يلقيه خلف الماكينة

### إعداد الآلة للعمل :

تعمل الآلة تحت ظروف مختلفة حيث أن حجم الحبوب لكل محصول وطبيعة نموه والظروف الجوية أثناء إجراء الحصاد كلها عوامل مختلفة ورغم ذلك هناك مبادئ أساسية سوف نذكرها عند إعداد الآلة الرئيسية كالآتي:

## ١- درفيل إمالة المحصول :

عندما يكون المحصول طبيعيا وغير راقد يلاحظ أن ذراع الدرفيل تلامس المحصول أسفل السنابل كما تكون سرعته أقل من سرعة الآلة إلى الأمام وعندما يكون المحصول قصيرا ينخفض الدرفيل ويزداد سرعته عن سرعة الآلة إلى الأمام قليلا وعندما يكون المحصول راقدا يجب أن يستخدم الدرفيل رافع المحصول مع خفضه وبقائه أسرع قليلا من سرعة الآلة علما بأنه إذا زادت سرعة الدرفيل عن الحد الملائم فتسبب في فرط الحبوب

## ٢-سكين الضم :

تضبط بحيث تتحرك السكين من منتصف الأصبع الموجودة به حتى منتصف الإصبع الآخر. هذا ويطلق عليه مشوار السكين وعادة طوله ٣بوصة.

## ٣-مصيدة الحجارة :

عبارة عن تجويف خلف سكين القطع في أول حصيرة النقل أو في نهايتها لمنع وصول الأحجار الصلبة عن جهاز الدراس وهذا يجب تنظيفها يوميا.

## ٤- الدرفيل والصدر :

تشمل ضبط هذا الجزء المسافة أو الخلوص بين درفيل الدراس والصدر وكذلك سرعة الدرفيل أما المسافة بين الصدر والدرفيل فتكون عند دخول المحصول ثلاث مرات قدرها عند خروج القش من جهاز الدراس وعادة في محاصيل الحبوب تكون المسافة  $3/8$  بوصة من الأمام،  $1/8$  بوصة من الخلف أما سرعة الدرفيل فيجب ألا تزيد عن ٦٠٠٠ قدم/دقيقة

ويلاحظ أن عند ضبط الصدر والدرفيل أن يستخدم أقل سرعة ممكنة للدرفيل مع أوسع مسافة ممكنة بينهما.

### ٥-الغرابيل :

الغربال العلوي ذو فتحات يمكن التحكم في حجمها فالقمح والشعير يحتاج إلى ثلث فتحة والبسلة تحتاج إلى نصف فتحة. أما الغربال فله عيون مستديرة ثابتة ولمعظم محاصيل الحبوب يكون قطر الفتحة  $7/16$  بوصة ومن الملاحظ أن الغرابيل تؤدي عملها بكفاءة عالية إذا كان تيار الهواء ثابت ومنتظم.

## طريقة تشغيل الآلة :

لا توجد مشاكل في تشغيل الآلة حيث أن جهاز قطع المحصول أمامها وهي تسير ومن ذلك نجد أنه ليست هناك حاجة لحصاد جزء قبل مرور الآلة كما في آلة الحصاد الرابطة وأفضل طريقة هي حصاد دوائر الحقل ثم حصاد الأرض بعد ذلك على شكل شرائح.

## مشاكل استخدام الآلة وأسبابها:

المشكلة الرئيسية لاستخدام الكمباين هي فقد الحبوب عند وجود خطأ في الضبط أو الاستخدام فإذا وجدت حبوب خلف الماكينة توقف الماكينة ويبحث عن السبب الذي قد يكون راجعا إلى أحد الأسباب الآتية :

أ- يبحث عن الحبوب أمام الماكينة فقد يكون الفقد راجعا إلى زيادة جفاف المحصول وتناثره بمجرد لمس درفيل الإمالة وفي هذه الحالة لا تصلح

الماكينة لدراس هذا المحصول بل يجب حصاده يدويا حيث كان لابد من دراسة قبل ذلك ونسبة الرطوبة مرتفعة بالحبوب.

**ب- إذا لم توجد حبوب أمام الماكينة يبحث عنها خلف سكين القطع إن وجد فيكون السبب راجع إلى أن سرعة درفيل الإمالة أكثر من اللازم أو منخفض في المستوى أكثر من اللازم.**

**ج- إذا لم توحد الحبوب خلف سكين القطع يبحث تحت الماكينة فقد تكون الحبوب ساقطة من أحد الثقوب بالماكينة.**

**د- إذا لم توجد حبوب أسفل الماكينة يبحث عن الحبوب في خط القش خلف الماكينة فإذا وجدت حبوب بالقش تكون المسافة بين صدر الدرّاس والدرّافيل أكبر من اللازم أو أن شدة الهواء أكبر من اللازم أما إذا وجدت سنابل بالقش فقد يكون السبب كالآتي:**

- الخلوّص بين الصدر والدرّافيل أكبر من اللازم.
- هزازات القش مكّتّظة بالقش.

- سير هزازات القش أطول من اللازم وينزلق.
- الستارة الموجودة على الهزازات غير موجودة.
- إذا لم توجد بالقش حبوب ووجدت على الأرض فإن ذلك قد يكون راجعا إلى شدة تيار الهواء أو أن حجم عيون الغربال العلوي أقل من اللازم

## صيانة الآلة :

نظرا لأن الكمباين آلة مرتفعة الثمن معقدة التركيب لذلك فإن الصيانة الجيدة لها تحافظ عليها وتطيل من عمرها المنتج مما يقلل من تكاليف تشغيلها وبناء على ذلك نجد أن الصيانة تكون يوميا عند التشغيل تشمل :

- أ- تنظيف منظم الهواء الخاص بالمحرك
- ب- التأكد من وجود ماء بالردياتير وأنه لا توجد أتربة أو قش عالقة به.

ج- تنظيف الإطارات والتروس المسننة بالآلة من أي شيء عالق به.

د- تنظيف الهزازات والغراييل من القش الموجودة بها.

- هـ- التأكد من أن وعاء الحبوب نظيف من القش.
- و- التأكد من قاع الهزازات خالي من القش.
- ز- التأكد من أن صدر الدراس نظيف وسليم وليس به قش.
- ح- التأكد من أن درفيل الدراس نظيف سليم.
- ط- التأكد من أن سكين القطع سليم ومضبوط.
- ي- التأكد من السيور و الجنازير مشدودة جيدا.
- ك- تعمل الصيانة اليومية للمحرك وكذلك أجهزة نقل الحركة من المحرك للآلة.
- ل- تشحم وتزيت جميع العيون وأماكن التزيت بالآلة.

كما يوجد الصيانة التالية عند تخزين الآلة للموسم  
القادم :

- أ- تنظيف الآلة جيدا من الداخل والخارج.
- ب- تنظيف الغرابيل بالهزازات من القش والحبوب  
والأتربة.
- ج- تفتح فتحات المروحة وفتحات وسواقي الحبوب  
وكذلك جميع الفتحات العلوية والسفلية بالماكينة  
ثم تدار.
- د- ينظف جهاز القطع جيدا.

- ه- تنقل السيور من الماكينة وتخزن في مكان جاف.
- و- تنزع السلاسل والتروس وتنظف بالرافين ثم تزييت وتركب.
- ز- نزع سكين القطع وتنظف ويعمل لها صيانة ثم توضع عليها مادة ضد الصدأ.
- ح- تجرى الصيانة السنوية للمحرك وتغيير الزيت وتعبئة ماء الردياتير.
- ط- تصلح جميع الأجزاء التي يكون قد أصابها العطب.

ي-

تشحم جميع أماكن التشحيم.

ك-

توضع الآلة في مكان نظيف جاف ثم تغطى مع ملاحظة أن يكون جهاز الضم غير موضوع هيدروليكا كما أن يكون بالعجل الضغط العادي من الهواء.



## أمثلة محلولة على آلات الحصاد

١- في آلة ضم ودراس إذا علم أن السرعة المناسبة لمضرب الضم ١.٥ سرعة التقدم وكان طول الأذرع للمضرب ٦٥ سم احسب سرعة دوران المضرب المناسبة إذا كانت سرعة التقدم ٤ كم/ساعة.

التقدم ٤ كم/ساعة.

**الحل**

السرعة المحيطية للمضرب =  $4 \times 1.5 = 6$  كم/ساعة

$$= \frac{6000}{60} = 100 \text{ م/دقيقة.}$$

سرعة الدوران =  $\frac{100}{24.4} =$  **دقيقة**

$$1.3 \times 3.14$$

٢- إذا كانت سرعة دوران الموتور ٢٠٠٠ لفة/دقيقة فما هي نسبة التخفيض المناسبة؟

الحل

$$\text{نسبة التخفيض} = \frac{2000}{24.4} = \frac{2000}{25} = 80 \text{ مرة}$$

٣- إذا كانت سرعة سور التغذية ٢م/ث وكان قطر درفيل الجر ١٥ سم فما هي سرعة الدوران المناسبة للدرفيل.

## الحل

السرعة المناسبة

$$= \frac{2 \times 100 \times 60}{15 \times 3.14} = 255 \text{ لفة / دقيقة}$$

٤- إذا كان قطر درفيل الدراس ٦٠ سم فما هي سرعة الدوران المناسبة إذا علم أن السرعة الخطية المناسبة لدراس القمح هي ٣١.٤ م/ث.

## الحل

$$\text{سرعة الدرفيل} = \frac{60 \times 31.4}{0.6 \times 3.14} = 1000 \text{ لفة / دقيقة}$$

## أسئلة وتمارين على آلات الحصاد

١- ما فائدة مضرب الضم وما مقدار سرعته وكيف تحسب وكيف يأخذ حركته؟

٢- مما يتكون السير الناقل وما هي سرعة تقديمه؟

٣- اذكر بعض تصميمات درفيل الدراس والصدر وعدد الجرايد أو المضارب للدرفيل أو عدد الخوص للصدر وسرعته المناسبة لبعض المحاصيل والخلوص بين الدرفيل والصدر .

٤- ما هي الأسس التي يقوم عليها الدراس؟

- ٥- ما هي وظيفة امتداد الصدر والستائر – ساقية الحبوب وساقية السنابل الغير مدروسة
- ٦- كيف يستعان بالهواء في فصل الحب عن الشوائب وضح ذلك برسم لجهاز النقاوة
- ٧- ارسم رسما تخطيطيا لآلة الضم والدراس مبينا عليها مسار المحصول مع شرح طريقة العمل
- ٨- ما هو أثر سرعة الدرفيل – الخلوص – عدد المضارب – مقدار خلوص الصدر على الدراسات وعلى الكسر.

- ٩- اذكر الأسباب التي تؤدي إلى الحالات التالية:
- أ- الزيادة في كمية الرؤوس من المحاصيل التي تقع قبل دخولها إلى جهاز الحصاد .
- ب- زيادة كمية الرؤوس الغير مدروسة في ناتج الحبوب .
- ج- زيادة كمية الحبوب التي تخرج مع القش .
- د- نسبة الكبس في الحبوب مرتفعة .
- هـ- زيادة كمية القش مع الرؤوس الغير مدروسة التي تعود لإعادة فصل الحبوب

١٠- إذا كان عرض القطع لجهاز الضم ٤٠٠.٠ م  
وسرعة التقدم ٤ كم/ساعة احسب الزمن اللازم لحصاد  
١٠٠ أفدان علما بأن عرض القطع الفعلي للآلة يقل  
عن العرض النظري بمقدار ٢٥ سم.

١١- وإذا كانت نسبة الحبوب المفصولة خلال الصدر  
٨٥% وكانت سعة جهاز الدراس ٦ كجم/ث من  
المحصول بنسبة حبوب:التبن ١ : ٢ احسب كمية  
الحبوب المنفصلة خلال الصدر إذا علم أنها تحتوي  
على ٥% من التبن والعصافات

١٢- لنفس آلة الدراس السابقة احسب كمية الحبوب  
المفصولة خلال الرداحات وإذا علم أن مسطح  
الرداحات يعادل ١م<sup>٣</sup>/كجم من المحصول وكان عرض  
الرداحات ٢.١م فما هو الطول؟