معدات الجني والحصاد Combine Harvester

عمليات الحصاد الميكانيكي واهميته في الانتاج الزراعي:

تعد عمليات الجني والحصاد من اهم العمليات الزراعية لانها تحدد مقدار الربح والخسارة لمجمل الفعاليات الحقلية. وكما يقال ليس من المهم ان تعرف عدد الدونمات المزروعة وانما المهم ان تعرف كم حصدنا من الدونمات المزروعة.

وبالاضافة الى اهمية الكمية المحصودة من المحصول فأن نوعية الحاصل له تأثير كبير في تحديد سعر الحاصل في اثناء عملية التسويق , وعليه فأن كفاءة عملية الحصاد وسرعة انجازها ودقة العمل في اثناء عملية الحصاد كلها عوامل تؤثر بشكل او بأخر في مقدار الربح والمتوقع من مجمل العملية الزراعية.

وبالاضافة لكون عمليات الحصاد الالية تقلل الاضرار بالمحصول فأنها تضيف عاملا اخر هو سرعة رفع المحصول الناضج من الحقل مما يساعدة على اجراء عمليات زراعية اخرى لغرض تهيئة الارض لزراعة محصول اخر .

ومما تقدم يمكن ان نجمل فوائد الحصاد الالي بما يلي :.

1. تقليل الايدي العاملة والجهد المبذول.
2. تقليل الوقت اللازم للحصاد مما ينجم عنه تقليل الخسائر التي قد تحصل بسبب رداءة الجو وتعرض المحصول للآفات. كما يمكن الاستفادة من الوقت الفائض لغرض اجراء عمليات زراعية اخرى واعداد الارض لزراعة محصول اخر .
3. جميع العمليات في الحصاد الالي تتم مرة واحده في الحقل.
4. نوعية المحصول المحصود بالطرق الالية تكون اجود.
5. الحصاد الالي يؤدي الى التسويق المبكر والحصول على اسعار ملائمة.
6. كمية الحاصل المفقود تكون قليلة بالحصاد الالي اذا اجريت بشكل دقيق .
7. ان اجراء عملية الحصاد بالطرق الآلية تقلل تكاليف الانتاج وتزيد الربح.

وبعد ان تم التطرق الى اهمية وفوائد الحصاد الآلي لابد من ذكر بعض عيوبها التي يمكن اجمالها بما يلي :.

1. تحتاج الى راس مال كبير لشراء معدات الحصاد في حين لايستغرق وقت تشغيل هذه المعدات الا اسابيع معدوده.
2. معدات الحصاد تحتاج الى قدرات تشغيل عالية.
3. زيادة كلفة تصليح وادامة معدات الحصاد بسبب كثرة اجزائها المتحركة ودقة العمليات المطلوبة مما يعرضها الى العطل او الكسر في اثناء التشغيل.
4. يتطلب اعداد العاملين على ادارة وتشغيل معدات الحصاد جهوداً كبيرة ووقتا طويلا.وان اجراء عمليات الحصاد بأيد غير ماهرة سوف يتلف المحصول ويعطل معدات الحصاد مما ينتج عنها خسائر مادية كبيرة.

ان عملية الجني والحصاد تحتاج الى اجهزة ومعدات متعددة ومختلفة وهناك عوامل عديدة تؤثر في عملية انتخاب هذه الاجهزة. فنوع المحصول يحدد بالدرجة الرئيسية ونوعية الجهاز المطلوب للحصاد. فمحاصيل الحبوب تحتاج الى معدات غير المعدات التي تحتاج اليها محاصيل الالياف وغير المعدات التي تحتاج اليها محاصيل العلف والمحاصيل الجذرية او الدرنية او تلك التي تنمو فوق سطح التربة . واما اجهزة المحاصيل الحبوبية فأنها متباينة ومتغيرة باختلاف نوع المحصول فحاصدة الحنطة تختلف عن حاصدة الرز وهذه هي الاخرى تختلف عن حاصدة الذرة . وهكذا الحال بالنسبة الى محاصيل الالياف. فأن جانية القطن لاتشبه

حاصدة الجوت والجلجل, وقالعة المحاصيل الدرنية كالبطاطا لاتشبه قالعة البنجر السكري. ولو ان الاختلافات تكون جزئية في اغلب الاحيان.

وبالاضافة الى نوعية المحصول فأن اجهزة الحصاد تختلف من منطقة الى منطقة حتى اذا كان نفس المحصول, فحاصدات الحنطة والشعير في المناطق الجبلية او الاراضي المتموجة تختلف عن الحاصدات في المناطق السهلة او المناطق ذات الاراضي الغدقة وذات الرطوبة العالية. من الناحية الاقتصادية يفضل استعمال حاصدة واحدة يمكن ان تعمل في جميع المناطق ولاغلب المحاصيل ويتم ذلك من خلال اجراء التحويرات اللازمة لتنفيذ العمل.

كما ان الغاية من الحصاد تؤثر هي الاخرى في نوع الجهاز المستعمل, فقالعة البطاطا التي تستعمل لغرض انتاج الدرنات لاغراض صناعية تختلف عن قالعة البطاطا التي تستعمل لغرض انتاج الدرنات لكي تستعمل للزراعة, وان حاصدة الشعير لاغراض العلف تختلف عن حاصدة الشعير لاغراض التخمير.

ومن هنا نرى نوعية اجهزة الحصاد تنتخب على اساس نوع الحاصل والغرض من زراعته وطبيعة المنطقة وعوامل اقتصادية اخرى تدخل في حساب الربح والخسارة.

طرق الحصاد الميكانيكي:.

ان فكرة الحصاد الميكانيكي تركزت في بادئ الامر على حصاد المحاصيل الحبوبية لانها كانت تزرع على مساحات واسعة وتشكل الغلة الاساسية للمحاصيل الضرورية لتأمين الغذاء اللازم لديمومة الحياة.

وفي المراحل الاولى لتطور عمليات الحصاد كانت تجري عملية قطع المحصول في الحقل بواسطة اجهزة القطع والتجميع, حيث تربط المحاصيل المحصورة على شكل بالات ومن ثم ترسل الى اجهزة الدراس لكي تتم عملية فصل الحبوب عن السيقان والقشور.

لقد اعتمدت هذه الاجهزة على القوة الحيوانية لغرض التشغيل حيث تجر هذه الاجهزة بواسطة مجموعة من الخيول والبغال التي يصل عددها الى (20) حيواناً.كما ان عدد الاشخاص التي تحتاج اليهم عملية الحصاد والدراس قد يتجاوز سته اشخاص في حين تجرى هذه العملية في يومنا هذا بواسطة رجل واحد ينجز هذه المهمه بمفردة.

شكل ( ) الات الجني والحصاد القديمة

ان الحاصدة المستعملة في يومنا هذا تسمى بالحاصدة المركبة وقد سميت بهذا الاسم بعد ان تم الجمع بين عملية الحصاد والدراس في جهاز واحد هو الحاصدة المركبة , بعد ان كانت عملية الحصاد تجري لوحدها اولا ثم تجري عملية الدراس لغرض فصل السيقان والقشور عن البذور.

ويمكن القول ان الحاصدة عبارة عن معمل ميكانيكي مصغر.

تطور عمليات الحصاد :.

لقد مرت اجهزة الحصاد في مراحل متعددة قبل ان تصبح على شكلها الذي هي عليه في يومنا هذا. ففي السنتين اللتين سبقتا سنة 1800 م كانت المناجل هي الادوات الشائعة الاستعمال في اجراء عمليات الحصاد. وكلنا يعرف عملية الحصاد تشتمل على مراحل قطع المحصول وجمعه ومن ثم اجراء عملية الدراس وبعد ذلك تجري عملية فصل البذور او الحبوب عن القش والسيقان واغلفة البذور والحبوب.

ومن هنا نرى تطور اجهزة الحصاد قد شملت التطور في اجهزة القطع والتجميع واجهزة الدراس واجهزة التذرية. كما ان جانبا من هذه التطورات قد شمل التطور الحاصل في طرق واساليب القوة والقدرة ونقل الحركة وسهولة العمل ونوعية وراحة المشغل.

في سنة 1800 م تم ابتكار جهاز يعمل على دراس المحاصيل الحبوبية. وهذا الجهاز ثابت في الارض حيث تم حصاد المحصول بواسطة المناجل ونقلة على شكل حزم وتجري عملية الدراس موقعيا فتسمى عملية نزع البذور من السنابل.

اما في سنة 1863 م قد تم ابتكار اول حاصدة مركبة وهي حاصدة مارفن (Marvin Combine) التي هي عبارة عن عربة ذات اربع عجلات.

شكل ( ) الة حصّادة قديمة الطراز

وبعد ان تم ابتكار المحركات العاملة بالوقود او ذات الاحتراق الداخلي تم تشغيل الحاصدات بهذه المحركات حيث تكون الحاصدات اما ذاتية الحركة بمعنى ان المحرك مثبت على نفس الحاصدة او تكون الحاصدة مسحوبة أي ان المحرك منفصل عن الحاصدة.

ان الحاصدات القديمة كانت تحتوي على اجهزة معقدة تحتاج مشغلين مهرة وهي ذات سعة عمل محدودة وكفاءة واطئة ولا تستخدم الا لمحصول واحد .

شكل ( ) نوعين من معدة الحصاد الشاملة المكشوفة

اما الحاصدات في يومنا هذا فهي تقوم بكافة عمليات الحصاد وبشكل كفء وفعال وبطريقة اسهل وابسط ولاتتطلب جهدا كبيرا من المشغل. لقد تم تجهيز الحاصدات الحديثة بكل وسائل الراحة والامان بالاضافة الى وجود اجهزة السيطرة والتشغيل بالقرب من المشغل بحيث يمكنة التحكم في كل اجزاء الحاصدة وبسهولة. ان الحاصدات في يومنا هذا تعمل بواسطة القوة الهيدروليكية, وبها حاسبات الكترونية لبرمجة التشغيل, وبها غرفة قيادة مكيفة الهواء لتوفير كافة متطلبات الراحة والتشغيل السليم .

شكل ( ) معدات حصاد شاملة حديثة

تصنيف الحاصدات:.

ان الحاصدات الحديثة متوفرة بأنواع وحجوم مختلفة. وبسبب التطور التكنولوجي فأن الحاصدات الحالية تمتاز بالمرونة وقابلية التحوير بحيث يمكن ان تستخدم الحاصدة لحصاد اكثر من محصول واحد وهي تلائم طبيعة العمل في العديد من الترب والظروف الطبوغرافية والتضاريس الارضية.

وتصنف الحاصدات الى نوعين, اما ان تكون الحاصدات ذاتية الحركة بمعنى ان المحرك الذي يجر ويشغل الحاصدة مثبت عليها. وهذا النوع من الحاصدات متوفر بنوعين ايضآ فمنها الحاصدات العاملة في الارض المستوية ومنها الحاصدات التي تعمل في الارض المتموجة الجبلية وذات التلال.

شكل ( ) معدات حصاد شاملة مزودة بجهاز ضبط الانحدارات

وهناك النوع الثاني من الحاصدات وهي الحاصدات المسحوبة التي تسحب بواسطة الجرار او أي وسيلة اخرى. وعادة تكون هذه الحاصدات صغيرة الحجم وتستعمل في مساحات محدودة ولحصاد الحبوب الصغيرة كالحنطة والشوفان.

شكل ( ) حاصدة مسحوبة بجرار

أولا : الحاصدات ذاتية الحركة المركبة:

لقد شاع استعمال هذا النوع من الحاصدات في اواخر الاربعينات من هذا القرن وقد تم استعمال انواع عديدة وبأشكال مختلفة حتى استقر الشكل الذي عليه الحاصدة في يومنا هذا. وكان اكثر المعوقات في تطور انواع الحاصدات وشكلها هو القوة الحصانية اللازمة وطرق واساليب نقل الحركة بين اجزائها العاملة.

ان حاصدات هذه الايام مزودة بمحركات ذات قدرات عالية قد تصل الى 240 حصان او اكثر وقد تستعمل انظمة (GPS او GIS) الأقمار الاصطناعية والليزر تمكنها من العمل والسير في الاراضي الوعرة, ومع هذا فهي قادرة على القيام بأنجاز كافة عمليات الحصاد مهما كانت انتاجية المحصول المزروع وبقيادة شخص واحد دون الحاجة الى مجموعة من الاشخاص.

شكل ( ) معدات حصاد الشوفان مكيفة ذات منظومة هيدروليكية

ان العرض الشغال للحاصدات الحديثة يصل الى مايقارب 18 م او اكثر في المحاصيل الحبوبية والبقوليات وقد يصل الى اثني عشر خطا في محصول الذرة الصفراء.

شكل ( ) معدة حصاد جون دير أثناء تفريغ الذرة

ان غرفة القيادة والسيطرة تقع في مقدمة الحاصدة وبمكان مرتفع يساعد على اعطاء رؤية واضحة تمكن المشغل من اداء عمله بسهولة في توجيه وتنظيم عمل الحاصدة. وتكون غرفة القيادة مزودة بكل وسائل الراحة فهي مكيفة الهواء وتحمي المشغل من الحرارة والبرد والمطر والاتربة والقش المتطاير في اثناء عملية الحصاد. وهذه الاجزاء التكميلية للحاصدة يمكن تثبيتها بالاتفاق مع المجهزين وحسب الطلب.

ان اساس عمل الحاصدات الذاتية الحركة ينبع من كونها تعمل بخط مستقيم خلال الحقل وان الحاصل المقطوع يتجه الى منتصف لوحة القطع حيث ينقل الى مجموعة الدراس, وبذلك فأن الحبوب المحصورة لن تفقد بعد ان يتم ادخالها بالحاصدة كما ان عمل الحاصدة يعطي الخيار للمشغل بأختيار أي جزء يرغب في ان يحصده من الحقل او ترك او تأجيل أي جزء اخر.

وبالاضافة الى ما تقدم فأن هذا النوع من الحاصدات مصمم للعمل في المساحات الشاسعة ولاغلب المحاصيل والاراضي مهما كانت متباينة وذلك بسبب السعة الحقلية وامكانية التحوير.

ان التحويرات التي تضاف على الحاصدة تكون اما في مجموعة القطع حيث متطلبات حاصدة الذرة الصفراء تختلف عن المحاصيل الحبوبية, وهذه الاخرى تختلف عن المحاصيل البقولية مثل فول الصويا والعدس والهرطمان والباقلاء والبزاليا.

وقد تكون التحويرات في مجموعة الدراس حيث ان حبوب الحنطة والشعير تختلف في طريقة دراسها عن حبوب الرز او الذرة الصفراء. بالاضافة الى التحويرات التي تجري في مجموعة الفصل والتنظيف بسبب اختلاف حجم الحبوب والبذور.

كما ان اساليب نقل الحركة والعجلات تتطلب التحوير هي الاخرى, فكلنا يعرف ان محصول الرز في اراضي غدقة ومغمورة بالماء طول موسم النمو لان هذه الظروف هي من متطلبات زراعة وانتاج الرز. وعليه فأن حاصدات الرز تحتاج الى قدرات حصانية عالية بالاضافة الى عجلات خاصة تمكنها من حمل الحاصدة عبر هذا النوع من الاراضي. وقد تستعمل العجلات الواسعة ذات الاخاديد الغائرة او قد تستعمل السرف والحصائر المجنزرة في هذا النوع من الحاصدات.

1. حاصدات الارض المستوية :.

كما ذكرنا سابقآ ان الحاصدات ذاتية الحركة على نوعين. والنوع الاول هي الحاصدات التي تعمل في الاراضي المستوية وهي مسندة الى عمود نقل الحركة الثابت. ومن عيوب هذه الحاصدات هو ميل مجموعة الدراس والتذرية مع ميل الارض مما يؤدي الى تجمع المحصول في الجهة التي يقع عليها الميل وبذلك فأن عملية الدراس والتذرية وتوقفها عن العمل او ان يكون عملها جزئيآ مما ينجم عنه خروج المحصول في نهاية الحاصدة دون ان تتم عملية الدراس والتذرية وبذلك نكون قد فقدنا جزءآ من الحاصل.

وقد اعتمدت بعض الشركات المصنعة للحاصدات على اضافة بعض الاجزاء الضرورية التي تساعد على عدم تجمع الحاصل داخل اجهزة الدراس والتذرية في منطقة اتجاه الميل. لقد تم تثبيت هذه الاجزاء في الحاصدات التي تعمل في الاراضي التي فيها ميل محدود او صغير. ومع وجود هذه الاجزاء الاضافية فأن اجهزة الدراس والتذرية قد تتأثر وتتوقف عن العمل اذا كان انحدار الارض شديد وحاد.

2. حاصدات الارض المنحدرة :

اما النوع الثاني من الحاصدات ذاتية الحركة فهي الحاصدات التي تعمل في الاراضي المنحدرة. وهي مثبته على عمود نقل الحركة الغير ثابت مما يؤدي الى اعطاء مرونة في جعل اجهزة الدراس والتذرية بميل الحاصدة نتيجة لأستواء الاجهزة وعدم تجمع المحصول في جهة الميل.

ان استخدام حركة السائل والسيطرة الكهربائية واستخدام القوة الهيدروليكية ساعدا على تطوير جهاز حفظ الاستواء في الحاصدة واجهزتها الاخرى .

شكل ( ) معدات حصاد للاراضي المموجة

ثانياً : الحاصدات المسحوبة :

هذا النوع من الحاصدات تكون مسحوبة بواسطة الجرارات الزراعية وهي اما ان تكون مزودة بمحرك منفصل يقوم بتشغيل وادارة اجزاء الحاصدة لغرض تمكينها من اداء عملية الحصاد او ان تنقل الحركة بواسطة عمود الادارة الخلفي في حالة وجود محرك في الحاصدة المسحوبة لغرض تشغيل اجزاء الحاصدة فأن الجرار الزراعي الذي يسحب الحاصدة يتحمل عملية السحب فقط. اما ان كانت الحاصدة غير مزودة بمحرك لتشغيل اجزائها وكان التشغيل يتطلب نقل الحركة من الجرار بواسطة عمود الادارة الخلفي فأن ذلك يعني تحمل الجرار الى مجهود قوة سحب الحاصدة وكذلك ادارة اجزائها المختلفة للقيام بعملية الحصاد وهذا يوجب توفير جرار زراعي ذي قدرة عالية ملائم لنوع الحاصدة المسحوبة وحجمها. ان مجموعة القطع والتلقيم تقع في مقدمة الحاصدة ومتصلة بنقطتي اتصال مرنة.

وفي الحاصدات المسحوبة تكون مجموعة القطع مثبتة على جهة اليمين او اليسار من الحاصدة وذلك لغرض فسح المجال للجرار الزراعي لسحب الحاصدة من احدى الجهات. في حين ان مجموعة القطع في الحاصدات ذاتية الحركة تكون في منتصف الحاصدة.

شكل ( ) معدة حصاد مسحوبة بواسطة جرار

الحاصدات الخاصة :

هناك العديد من انواع الحاصدات الحديثة في يومنا هذا. وهي تختلف حسب نوع المحصول والمنطقة وحجم الحقل والغرض من الزراعة.

وفي طبيعة الحال تختلف حاصدة الحبوب كثيرآ عن حاصدة القطن او البنجر وهذه الاخرى تختلف عن حاصدة فول الصويا او حاصدة فستق الحقل. كما ان حاصدة المناطق الرطبة تختلف الى حد ما عن الحاصدات التي تعمل في المناطق الجافة او المناطق الجبلية. وكذلك يختلف حجم الحاصدة حسب حجم الحقل وطريقة الزراعة. ان الغرض من الزراعة يحدد في الكثير من الحالات نوع الحاصدات المستعملة ففي الغالب تكون الحقول التي تنتج الحنطة لاغراض الاستهلاك لا تحتاج الى حاصدات تعمل في الحقول التي تنتج البذور لاغراض الزراعة مزودة بأجهزة التدريج وذلك لغرض انتاج بذور خالية قدر الامكان من بذور الادغال ويكون الحاصل المحصود بشكل جيد ولا يحتوي على بذور مكسرة.

الحصاد غير المباشر :

في الحالات التي يكون فيها المحصول كثير الادغال او عندما تكون الرطوبة عالية بالمحصول او في حالة عدم تجانس النضج او كثرة الامطار في اثناء موسم الحصاد فأن غالبية المزارعين يقومون بعملية الحصاد غير المباشر حيث يتم قطع المحصول الحبوبي وتركه بالحقل وذلك لكي يتعرض الى اشعة الشمس والرياح لتعجيل عملية الجفاف لغرض تقليل تلف الحاصل بسبب الاضطجاع او الانفراط. وبعد الجفاف المناسب تجري عملية الدراس والتنظيف بأستعمال الحاصدة الاعتيادية, وبعد تغيير مجموعة القطع الى النوع الذي يلائم عملية الحصاد غير المباشر. ان نتيجة الحصاد غير المباشر تحقق الفوائد التالية :.

1. التغلب على الظروف الجوية غير الملائمة كسقوط الثلوج.
2. تجانس جفاف الحبوب.
3. امكانية استخدام الحاصدة بالطاقة القصوى بسبب تجمع السنابل بخطوط مكثفة.

هناك العديد من انواع الاجهزة المستعملة لقطع المحصول في عملية الحصاد غير المباشر. ومنها ماتكون ذاتية الحركة ومنها ماتكون مسحوبة بوساطة الساحبة. وفي الاونة الاخيرة تم الاتجاه الى استعمال الاجهزة الذاتية الحركة لانها ذات مرونة جيدة وسهلة القيادة. وهي تعمل على قطع المحصول وتركة على هيئة خطوط بالحقل دون اجراء أي عملية اخرى عليه. ان جهاز قطع المحصول يشبه الى حد ما الحاصدة المركبة لانها تحتوي على مجموعة قطع كاملة في مقدمة الجهاز تعمل هذه المجموعة على قطع الحاصل ومن ثم رميه بالارض.

عند القيام بعملية الحصاد غير المباشر يفضل اجراء عملية فحص المحصول والتأكد من نسبة الرطوبة بالحبوب بحدود 35% أي انها في نهاية الطور العجيني للنضج. حيث يكون المحصول ذا لون ذهبي الى ارتفاع (18) سم عن الارض. ان قطع المحصول بهذه المرحلة من النضج والمحتوى الرطوبي لايؤثر في الحاصل حيث تكون السنابل اكثر عرضة الى اشعة الشمس وحركة الرياح وان جهاز القطع يعمل على اسقاطها بشكل متجانس مما يساعد على اكمال عملية الحصاد بالحاصدة.

بعد اكمال عملية قطع المحصول وتركه بالحقل فترة مناسبة وحصول النضج الكامل للحبوب عند وصول نسبة الرطوبة الى طور تصلب الحبوب تجرى بعد ذلك عملية اكمال حصاد المحصول. ولغرض اجراء عملية دراس وتنظيف المحصول تستعمل الحاصدات الاعتيادية بعد اجراء بعض التحويرات على مجموعة القطع وابدالها بأخرى تعمل على التقاط المحصول من الحقل وادخاله الى مجموعة الدراس والتنظيف.

وقبل المباشرة بعملية الحصاد غير المباشر يجب تحديد ارتفاع القطع حيث انها تكون بحدود (8-16)سم عن سطح الارض. وبعد ذلك يجب تحديد السرعة الارضية للحاصدة حسب دليل التشغيل لنوع الحاصدة. اما سرعة مضرب الضم فهي عادة تكون (25)% اكثر من السرعة الارضية. وبعد تثبيت هذه الاجزاء بالشكل الذي يضمن سلامة الاداء يتم تشغيل الحاصدة وملاحظة نتائج الحصاد واجراء بعض التعديلات عند الضرورة لضمان جودة المحصول وتقليل الفقد قدر الامكان.

سعة الحاصدة وحجمها :

ان سعة الحاصدة وحجمها لا يتحدد من خلال القوة الحصانية وطول لوحة القطع واسطوانة الدراس فهناك العديد من الاجزاء الاخرى التي لها علاقة في تحديد سعة وحجم الحاصدة. والمعروف لدى الجميع ان الحاصدات تنتج من قبل شركات متعددة وبأنواع مختلفة في المصنع الواحد.

وعليه فأن سعة الحاصدة وكفاءتها لايمكن ان تتحدد في القدرة الحصانية او قياس كبر حجم الحاصدة وانما تدخل جميع العوامل الاخرى في تحديد الكفاءة. ويمكن ان نذكر على سبيل المثال الفقرات التالية التي تؤثر في سعة وكفاءة الحاصدة وهي :.

1. القوة الحصانية للحاصدة
2. مجموعة الفصل والتنظيف (المساحة سم^2)
3. اسطوانة الدراس ونوعه
4. طول مجموعة القطع
5. سعة خزان الحبوب

ان القوة الحصانية للحاصدات في يومنا هذا تتراوح بين 50-240 حصاناً. وللقوة الحصانية تأثير كبير في عمل الحاصدة لكونها تشكل مصدر القدرة لتشغيل بقية الاجزاء. كما ان القوة الحصانية تؤثر بشكل واضح في تحديد سعة وحجوم الاجزاء الاخرى. فعندما تكون لدينا حاصدة ذات قدرة حصانية عالية وعرض شغال صغير ومجموعة دراس وتذرية صغيرة ايضا فأنها ستكون ذات قدرة وكفاءة عالية خاصة عندما تعمل في حصاد محصول ذي انتاجية عالية.

اما مجموعة الفصل والتذرية فهي المجموعة ذات التأثير الاكبر في تحديد سعة وكفاءة الحاصدة. وجهاز الفصل ذو حجوم واطوال متباينة حيث يتراوح عرضه بين 50-150 سم. اما الطول فهو يتراوح بين 150-320 سم .

اما اسطوانة الدراس فقد تكون من النوع النحيف الطويل وبقطر 40 سم , او العريض القصير وبقطر 50 سم.

وبشكل عام يجب ان يكون هناك تناسب من الناحية التصميمية والاقتصادية بين القدرة الحصانية للحاصدة وحجم اجزائها العاملة لضمان كفاءة وسلامة العمل.

العرض الشغال للحاصدة يتحدد بمعرفة طول مجموعة القطع. وهذه المجموعة تتأثر بالقوة الحصانية للحاصدة كما انها تؤثر في كفاءة وسعة مجموعة الفصل والتذرية. وكلما كانت القوة الحصانية للحاصدة كبيرة كان بالامكان زيادة العرض الشغال لها. في الغالب يتراوح العرض الشغال للحاصدات بين 240–720 سم. وهذا في طبيعة الحال له علاقة مع جميع النقاط الاخرى التي تؤثر في السعة والكفاءة مثل قدرة الحاصدة وسعة اجزائها الاخرى.

لخزان الحبوب اهمية خاصة في تحديد سعة وكفاءة الحاصدة. فهو يتأثر بالقوة الحصانية وحجم الحاصدة بشكل عام وكذلك طبيعة المنطقة التي تعمل فيها وطول خط الحصاد. وكلما كبر حجم الخزان تمكنت الحاصدة من العمل لفترة اطول دون الحاجة الى التوقف لغرض التفريغ وبهذا يتحقق الجانب الاقتصادي في تقليل عدد المرات التي تتوقف فيها الحاصدة للتفريغ.

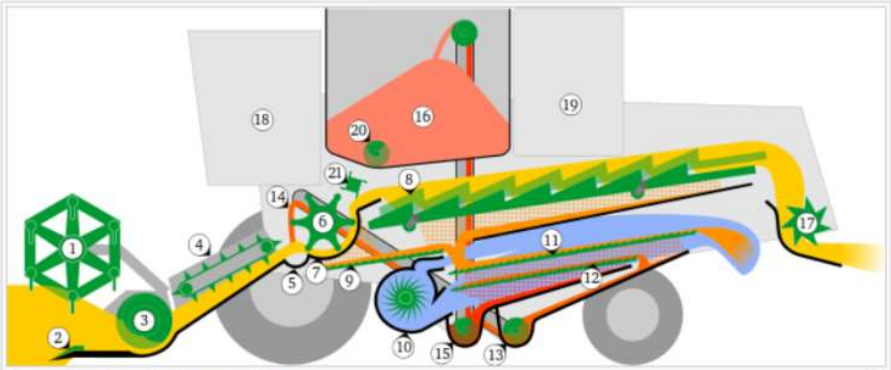
شكل ( ) معدة حصاد ذات خزان وعرض شغال كبيرين والة تفريغ

الاعمال الاساسية التي تقوم بها الحاصدة :.

ان الحاصدات المستعملة هذا اليوم اصبحت غاية في التعقيد ليس بسبب الاجزاء التي تقوم بعملية الدراس والتنظيف والتذرية فحسب بل لكون حاصدات هذه الايام تحتوي على العديد من المنظومات المعقدة مثل منظومة نقل الحركة والشبكة الكهربائية والاجهزة الهيدروليكية وما الى ذلك من اجهزة تكميلية يمكن اضافتها الى الحاصدة حسب الحاجة ونوع المحصول .

ومن خلال الفحص والتدقيق لاجزاء الحاصدة ومعرفة اسس عمل كل جزء من اجزاء المنظومة او الجهاز فأن ذلك يساعد كثيراً على ايجاد العلاقة بين عمل هذه الاجهزة مجتمعة.

ولغرض زيادة الايضاح سوف نتطرق وبشكل من التفاصيل الى المكونات الاساسية لاجزاء الحاصدة وكيفية العمل والتشغيل.



Conventional combine harvester (cut)

1) Reel
2) Cutter bar
3) Header auger
4) Grain conveyor
5) Stone trap
6) Threshing drum
7) Concave
8) Straw walker
9) Grain pan
10) Fan
11) Top Adjustable sieve
12) Bottom sieve
13) Tailings conveyor
14) Rethreshing of tailings
15) Grain auger
16) Grain tank
17) Straw chopper
18) Driver's cab
19) Engine
20) Unloading auger
21) Impeller

شكل ( ) مخطط معدة الجني والحصاد الشاملة (المركبة) واجزائها

شكل ( ) حاصدة شاملة (مركبة) مع الاجزاء

تتم عمليات الحصاد الميكانيكي بوساطة الحاصدة المركبة ذاتية الحركة التي تتكون من مجموعة من الاجهزة المتسلسلة والتي تعمل على التوالي بحسب وحداتها وكما يلي :.

1. **وحدة القطع والتلقيم :.**

تتكون وحدة القطع من الاجزاء التالية :.

أ. الطبلة

ب. مضرب الضم

ت. سكاكين القطع وملحقاتها

ث. لوحي تحديد الحصيد

اما مجموعة التلقيم او النقل فهي تشمل على مايلي :.

أ. الاسطوانة الحلزونية

ب. الحصيرة الناقلة

ت. مضرب التغذية

2. **وحدة الدراس :.**

وتتكون هذه الوحدة من الاجزاء التالية :.

أ. اسطوانة الدراس

ب. المقعر

3. **وحدة الفصل**

ان مجموعة الفصل تتكون من الاجزاء التالية :.

أ. أناء الحبوب

ب. مضرب التبن

ت. الغرابيل

4. **وحدة التنظيف**

تتكون وحدة التنظيف من الاجزاء التالية :.

أ. المناخل

ب. المروحة

ت. لوحات توزيع الهواء

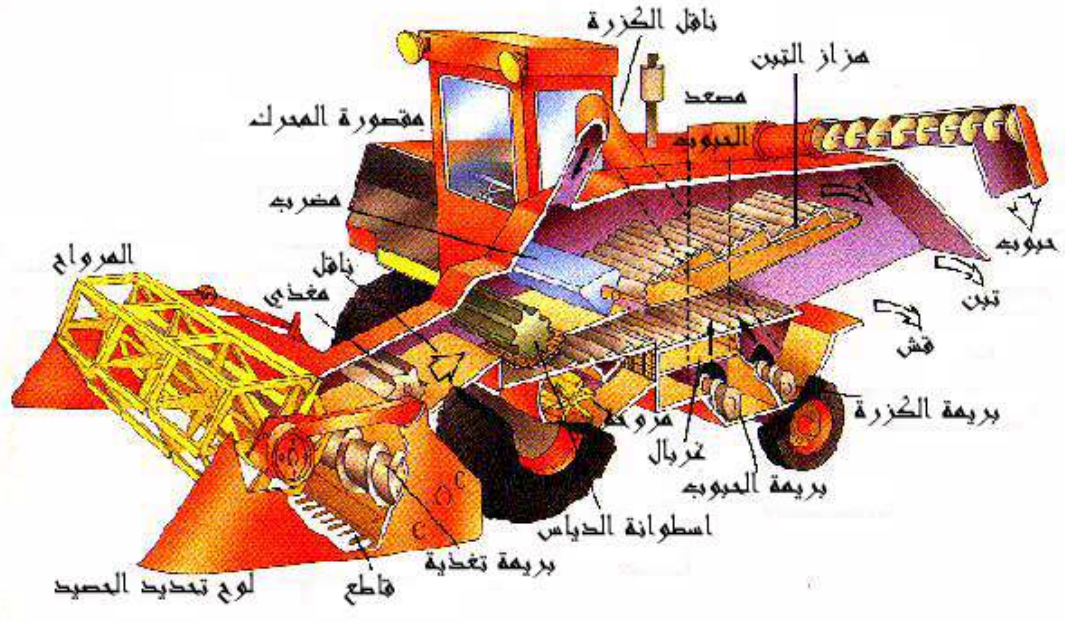
5. **وحدة التدريج والمناولة**

وتتكون من

أ. ناقلة الحبوب

ب. نظام الارجاع

ت. خزان الحبوب او المدرجة



شكل ( ) حاصدة شاملة (مركبة) موضح الاجزاء الداخلية

مجموعة القطع والتلقيم :.

ان الجزء الذي يقوم بعملية قطع المحصول يقع في مقدمة الحاصدة وهو يتكون من جزئين رئيسين. الاول يسمى مضرب الضم والجزء الثاني هو سكين القطع. اما الجزء الذي يقوم بعملية نقل الحاصل الى جهاز الفصل والتذرية فهو الاسطوانة الحلزونية واحزمة النقل. وعادة يتراوح العرض الشغال لمجموعة القطع بين (2–8)متر.

ان مجموعة القطع والتلقيم تقع في مقدمة الحاصدة ومربوطة بنقطتي اتصال مرنتي الحركة مما يساعد في سهولة تحديد ارتفاع هذه المجموعة عن الارض وبذلك يمكن اختيار الارتفاع المناسب للحصاد اعتمادنا على نوعية المحصول والغرض من الحصاد. وعلى سبيل المثال عند حصاد المحاصيل البقولية كالحمص والعدس والهرطمان والماش او البزاليا فأن ارتفاع مجموعة القطع يكون قريباً جداً من الارض في حين يزداد الارتفاع عن الارض عند حصاد الحنطة والشعير والرز والشوفان. وهكذا بالنسبة لحصاد زهرة الشمس والعصفر والكتان.

طريقة عمل مجموعة القطع:.

ان مجموعة القطع في الحاصدة يجب ان تكون ملائمة لنوع المحصول المزروع. وعادة هناك عدة انواع من مجاميع القطع حسب نوع الشركة المصنعة. ومجموعة القطع اما ان تكون من النوع الاعتيادي الذي يلائم اغلب المحاصيل او ان يكون مزود بحصيرة نقل اضافية تقع بعد سكين القطع تساعد على ادخال ونقل محصول اضافي الى مجموعة التلقيم.

لما كانت مجموعة القطع تتكون من اجزاء عديدة لذا فأن هذه الاجزاء تؤدي واجبات محددة وضرورية في اثناء سير الحاصدة. فمثلاً تقوم اللوحة الجانبية بعزل الجزء المراد حصادة عن باقي المحصول بينما يقوم مضرب الضم برفع جزء من المحصول

وتقديمة الى سكين القطع ومن ثم دفعة الى الاسطوانة الحلزونية التي تقوم بدفعه الى داخل الحاصدة. اما سكين القطع فتقوم بقطع الحاصل بفعل الحركة الترددية لها .

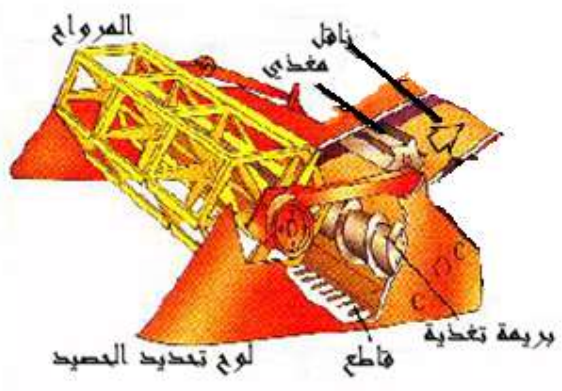
هذه الاجزاء يجب ان تعمل بطريقة متناسقة ومتعاقبة ومن الضروري جداً اجراء عملية الموازنة والتعيير لها وجعلها تتلائم وسرعة الحاصدة وكثافة المحصول وارتفاع القطع.

مضرب الضم :.

هو عبارة عن بكرة محاطة اما بمضارب او اصابع التقاط ولهذا فأن مضرب الضم يكون على نوعين هما :.

1. **مضرب الضم ذو الالواح :.**

يزود مضرب الضم بمضارب مصنوعة اما من الخشب او الصفائح المعدنية وتكون الحركة الدورانية لمضرب الضم باتجاه معاكس بالنسبة لسير الحاصدة والمحصول مما يساعد على جعل المحصول قائماً لحين قطعة بوساطة سكين القطع ومن ثم تعود المضارب وبسبب الحركة الدورانية الى دفع المحصول المقطوع ورميه اما الاسطوانة الحلزونية التي تقوم بدورها بدفعه الى داخل الحاصدة.



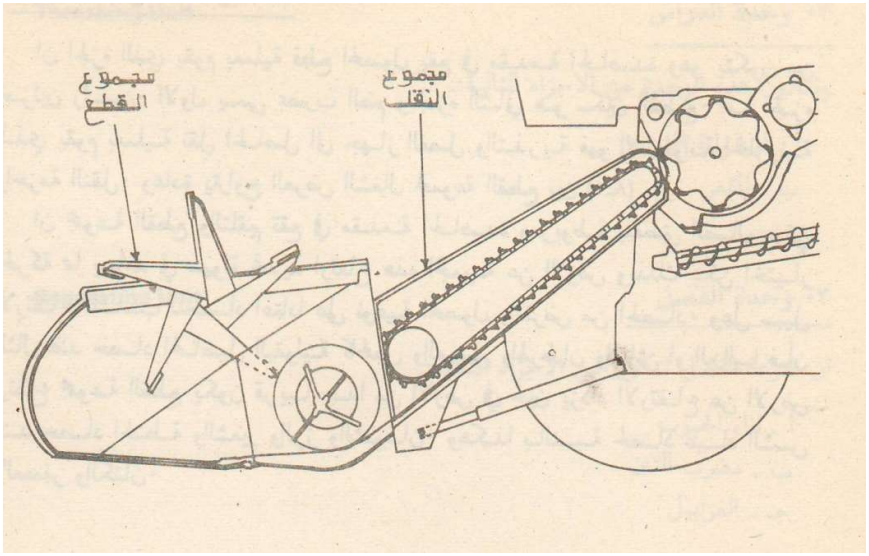
شكل ( ) وحدة القطع ومضرب الضم

2. **مضرب الضم ذو اصابع الالتقاط :.**

ان مضرب الضم ذو الاصابع يكون مزوداً بمجموعة من الاسلاك على طول المضارب ونتيجة لحركة مضرب الضم الدورانية فأن الاصابع تساعد على التقاط المحصول المضطجع او المتكسر بسبب العوامل الخارجية او بسبب نوع الصنف المزروع مما يسهل عملية قطع الحاصل بوساطة سكين القطع و يستعمل كثيراً في حصاد محاصيل الحبوب البقولية.

شكل ( ) وحدة القطع مع الاجزاء

ان تعير حركة مضرب الضم وضبط مسافاته والزوايا التي يعمل بها لهما اثر كبير في تقليل الخسارة في الحصاد نتيجة للانفراط وكذلك يساعدان على ادخال الحصاد المحصود الى بقية اجزاء الحاصدة بشكل منتظم.



شكل ( ) مخطط مجموعة القطع والنقل والدياس

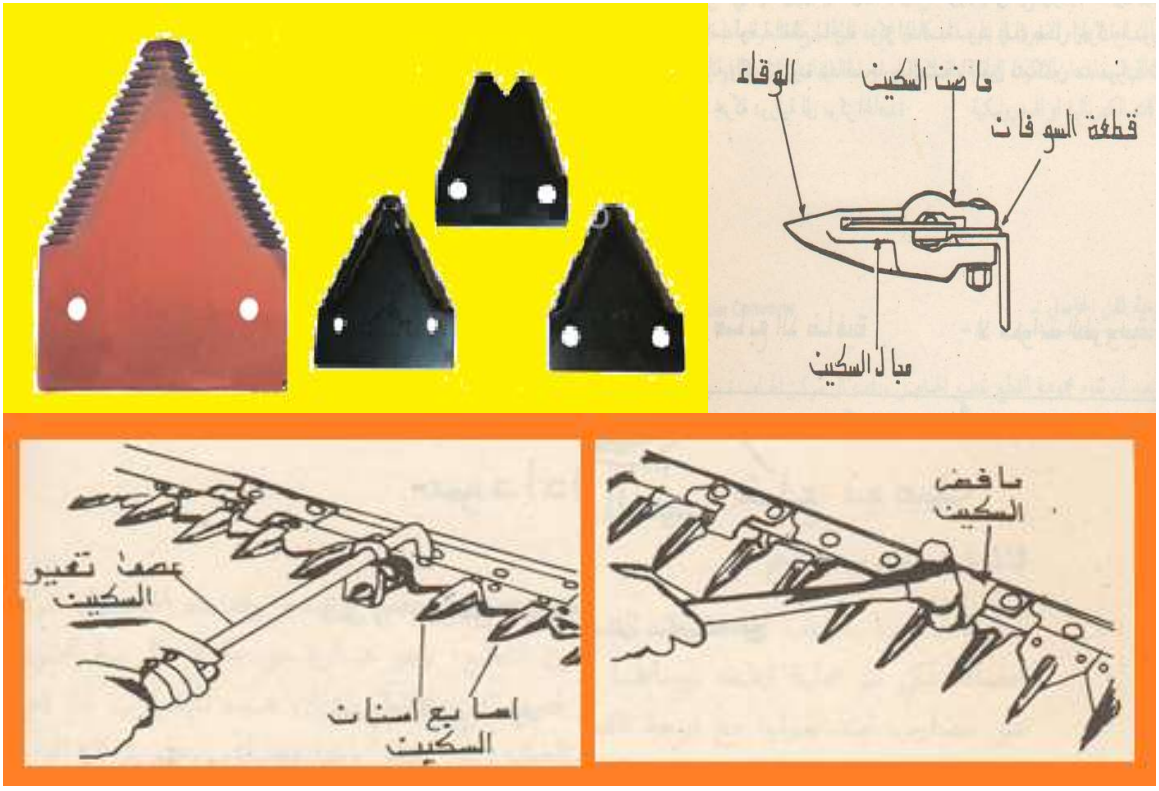
عادة يتم تعير وضبط مضرب الضم بأتجاهين الاول من الاعلى الى الاسفل حيث يكون الاتفاع المناسب عندما يعمل مضرب الضم على دفع والتقاط كافة اجزاء المحصول.

اما الاتجاة الثاني فهو من الامام الى الخلف بحيث يبتعد مضرب الضم قليلا عن مقدمة سكين القطع و عن الاسطوانة الحلزونية.

ان سرعة دوران مضرب الضم يجب ان تكون ملائمة حيث ان عدم الدوران بالسرعة المطلوبة يؤدي الى تناثر الحبوب وفقد جزء من الحاصل. في العادة تكون سرعة دوران مضرب الضم بحدود (25%) اسرع من حركة سير الحاصدة على الارض. ان سرعة سير الحاصدة على الارض تحدده عدة عوامل منها طبيعة الحقل وطريقة الزراعة ونوع المحصول وجودته وكذلك الصنف المزروع والغرض من عملية الحصاد. الا ان اغلب الحاصدات تعمل بسرعة 2–4 كم/ساعة. مع هذا فيجب ان يكون هناك تناسب بين السرعة الارضية وسرعة مضرب الضم.

اجزاء وعمل سكين القطع :.

تتكون سكين القطع من جزء متحرك يقوم بقطع المحصول. وهو عبارة عن منشار متكون من قطع مسننة على شكل مثلثات مع بعضها البعض ونتيجة لحركتها الترددية تعمل على قطع الحاصل بمساعدة الجزء الثابت لمجموعة القطع والذي هو عبارة عن مجموعة اصابع او نتوءات او شقوق داخلية مثبتة على مسافات ملائمة تساعد حفظ الحركة الترددية لسكين القطع بشكل افقي وكذلك حماية السكين بالاضافة الى اسناد الحاصل وتسهيل عملية القطع بواسطة السكين.



شكل ( ) مخطط ربط السكاكين وانواع مختلفة منها

ان سكين القطع تكون سائبة الحركة في الطرف الاول اما الطرف الثاني فهو مثبت بنقطة ارتكاز تعمل على اعطاء سكين القطع حركة ترددية عند تشغيل الحاصدة. ان صيانة اجزاء سكين القطع وابدال الاجزاء التالفة وتنظيم عملها من حيث حرية الحركة والمحافظة على عملها بخط افقي متجانس على طول خط الحركة وضبط وربط الاجزاء المفككة له اثر كبير في انجاز عملية الحصاد بشكل سليم وتقليل فقد الحاصل.

الاسطوانة الحلزونية :.

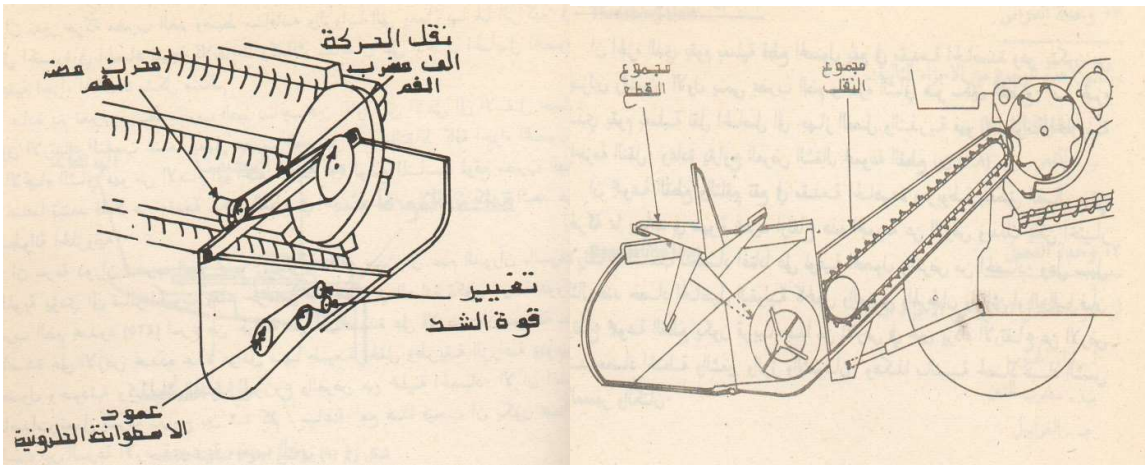
بعد ان تقوم سكين القطع بقطع الحاصل يعمل مضرب الضم على دفع ورمي الحاصل بأتجاه الاسطوانة الحلزونية. تعمل الاسطوانة الحلزونية على دفع وتوجية المحصول المقطوع من جوانب لوحة القطع بأتجاه مركز الحاصدة. ويتم ذلك بعل الحركة الدورانية للاسطوانة ولكونها مزودة بزعانف خارجية مثبتة بأتجاهين متعاكسين عند دورانها تدفع الحاصل بحركة دورانية الى مركز الحاصدة.

وبشكل عام فأن اجزاء مجموعة القطع يجب ان تعمل بشكل توافقي مع بعضها وكذلك مع الاجزاء الاخرى في الحاصدة. كما ان مجموعة نقل الحركة تتحرك اما ميكانيكياً بوساطة المسننات او الاحزمة الناقلة والسلاسل بوساطة المفاصل الترددية او بوساطة المحركات الكهربائية او الهيدروليكية.

مجموعة نقل الحاصل :.

بعد ان تقوم مجموعة القطع بقطع الحاصل ودفعه الى مركز الحاصدة بوساطة الاسطوانة الحلزونية تقوم مجموعة نقل الحاصل بنقل المحصول الى مجموعة الدراس لكي تجري عليه عملية الدراس.

ان مجموعة النقل التي تدار اليا بواسطة مسننات نقل الحركة هي عبارة عن حصيرة ناقلة ذات مساند عريضة تعمل على نقل الحاصل المقطوع الذي تدفعه الى مجموعة الدراس.



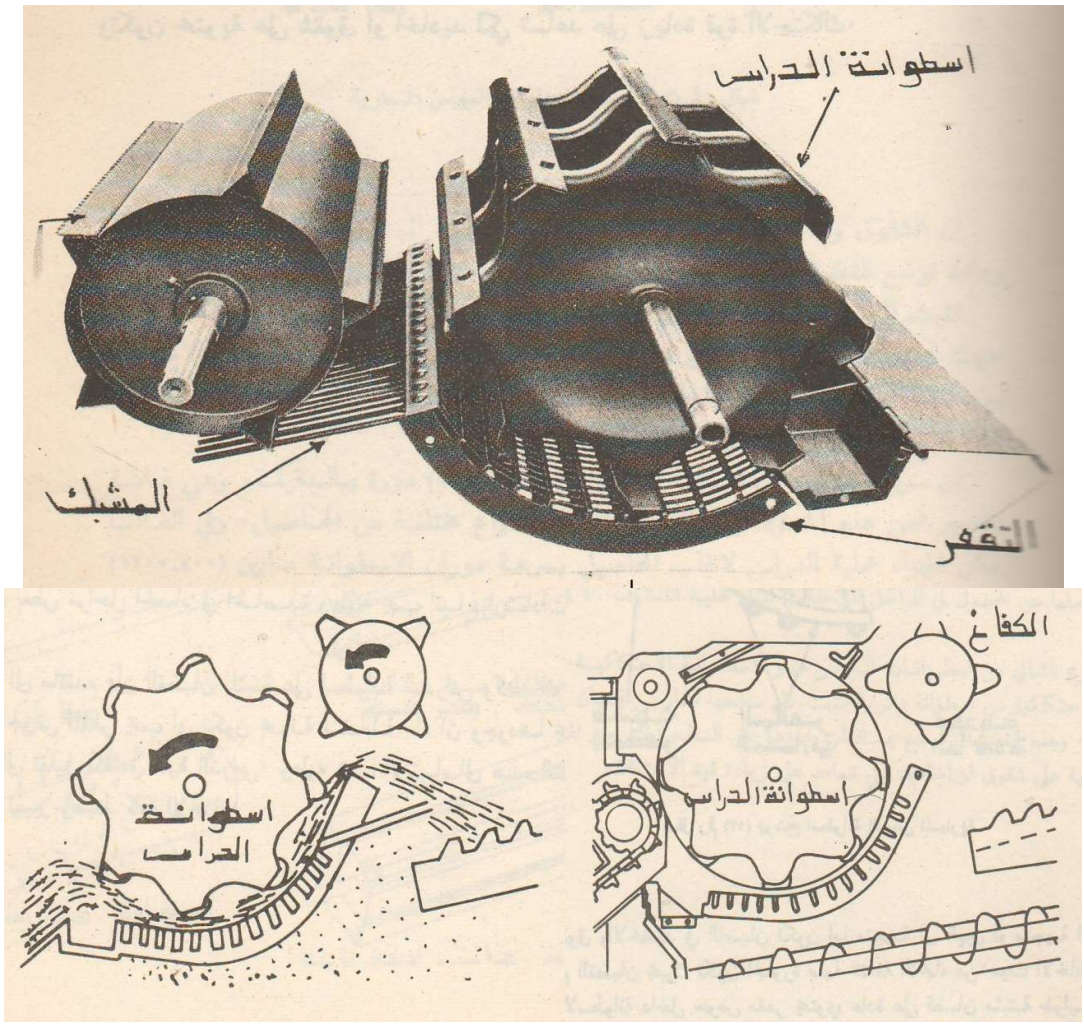
شكل ( ) مجموعة النقل

من اهم الامور الواجب مراعاتها عند تشغيل الحاصدة هو الانتباه الى قوة الشد في الحصيرة لان ارتخاءها يؤدي الى عدم تنظيم نقل الحاصل وكذلك احتمالية حصول عطلات وتأكل نتيجة لدوران الحصيرة بقوة شد غير ملائمة للحالة التصميمية للجهاز، اما النقطة الاخرى الواجب الانتباه اليها فهي المسافة البينية الواقعة بين قعر حوض الاسطوانة الحلزونية والمساند العريضة حيث تتغير هذه المسافة حسب نوع المحصول المراد حصاده وحجم الحبوب كالحنطة والشعير والبذور كالباقلاء والبزاليا.

مجموعة الدراس :.

تعد مجموعة الدراس من اهم اجزاء في الحاصدة وهي بمثابة القلب للحاصدة. وعملية الدراس تتم عندها فصل الحبوب من السنابل والقشور. ان (90%) من الحبوب يتم فصلها من القشور في مجموعة الدراس حيث يعتمد بشكل كبير على كفاءة عملية الدراس في تحديد نوعية الحاصل المنتج.

عادة تتم عملية الدراس بفعل دوران اسطوانة معدنية في تجويف مقعر وبسبب سرعة دوران الاسطوانة واحتكاك السنابل بجدران الاسطوانة وقعر التجويف وكذلك احتكاك السنابل مع بعضها البعض ينجم عن ذلك انفراط الحبوب وانفصالها عن السنابل والقشور.



شكل ( ) مخطط مجموعة الدياس

هناك ثلاثة انواع من اسطوانات الدراس.

1- الاسطوانة المسمارية : وهو من النوع الذي يكثر استعماله في حاصدات الرز والبقوليات حيث تكون الاسطوانة مزودة بنتؤات حديدية بارزة اما التجويف المقعر فهو الاخر يحوي على نتؤات حديدية. وعند دوران الاسطوانة تتداخل النتؤات بين الفراغات الكائنة بالنتؤات المثبتة في التجويف المقعر. وكنتيجة للحركة الدورانية والتداخل بين النتؤات تجري عملية فصل الحبوب عن القشور وباقي الاجزاء المتصلة بها. ومن عيوبها هي تقطيع اجزاء المحصول في اثناء عملية الدراس الى اجزاء صغيرة مما يؤدي الى صعوبة فصلها عن المحصول في المراحل اللاحقة في اثناء عملية التنظيف.

2- الاسطوانة الاحتكاكية: تتكون الاسطوانة الاحتكاكية من اسطوانة دائرية مثبت على سطحها الخارجي قضبان حديدية بشكل طولي. وهذه القضبان توضع بمسافات محددة على السطح الخارجي للاسطوانة وتكون محتوية على شقوق او اخاديد متجهة الى اليمين او اليسار لكي تساعد على زيادة قوة الاحتكاك ويمكن استعمال هذه الاسطوانات في الاراضي التي تكثر فيها الادغال لكون ان عملية الدراس وفصل البذور عن القشور تتم من خلال الحركة الدورانية والاحتكاك دون محاولة تقطيع اجزاء النبات او الادغال مما ينجم عنه نوعية محصول جيد خال من الشوائب او الادغال.

ان سرعة دوران الاسطوانة تتراوح بين (150–1500) دورة بالدقيقة. وهي قابلة للتغيير ضمن هذه الحدود, لذا فهي تحصد انواع مختلفة من المحاصيل. وفي الغالب يمكن اجراء عملية الدراس لاغلب المحاصيل بسرعة دوران الاسطوانة مابين (300–1200) دورة بالدقيقة.

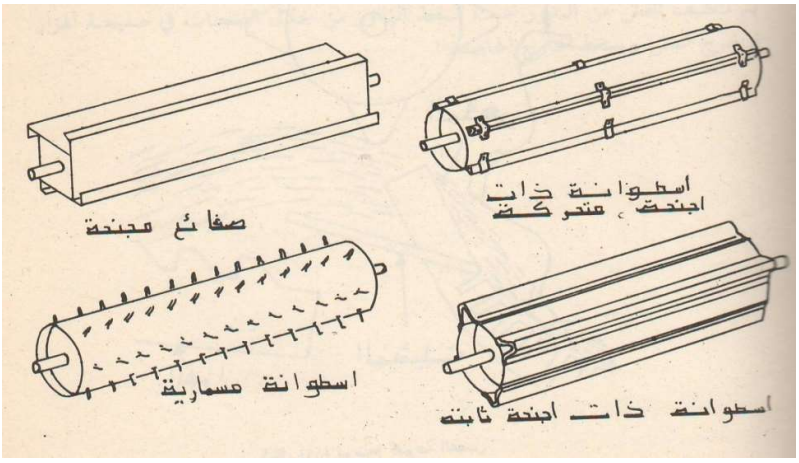
3– الاسطوانة الاحتكاكية ذات القضبان المنحرفة او المائلة: يشابه هذا النوع الى حد كبير النوع الثاني ذا الاسطوانة الاحتكاكية الا ان الفارق بين الاثنين هو موضع القضبان على سطح الاسطوانة حيث تكون القضبان في هذا النوع مربوطة على سطح الاسطوانة بشكل منحرف او مائل كما ان السطح الخارجي لهذه القضبان يكون مغطى بالمطاط وكذلك القضبان التي تكون في داخل الحوض المقعر وان هذا النوع من انظمة الدراس يكون ملائماً لحصاد البذور الصغيرة كمحصول الجت والبرسيم. وهناك عاملان اساسيان لهما تأثير في نوعية المحصول المحصود هما

المسافة البنية الواقعة بين اسطوانة الدراس والحوض المقعر وسرعة دوران اسطوانة الدراس.

ان المسافة الفاصلة بين اسطوانة الدراس وقعر الحوض يمكن تغييرها حسب نوع المحصول. وعادة تتم عملية تغيير المسافة اما بتحريك الاسطوانة او المقعر الى الاعلى او الى الاسفل او الامام او الخلف و يجب ان تضبط بشكل دقيق يتلائم ونوع المحصول وجودة عملية الدراس.

عادة تتراوح المسافة الفاصلة بين الاسطوانة والحوض المقعر (1–5) سم حيث تكون المسافة كبيرة في المقدمة وتصغر عند النهاية. وهذا يساعد على اعطاء جودة وانسيابية في عملية الدراس.

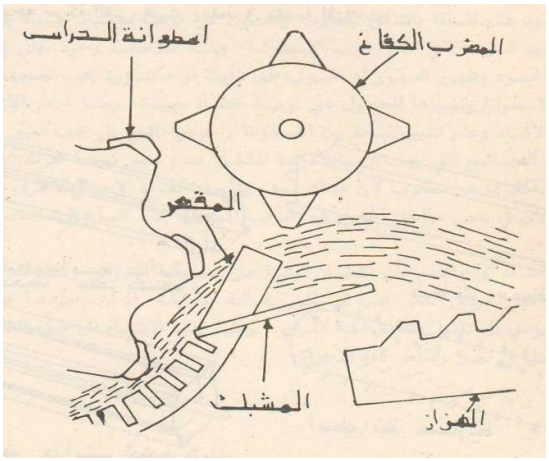
يجب تصحيح سرعة دوران الاسطوانة وتغييرها للحصول على نوعية حصاد جيدة وعدم ضبطها ينتج عنها خلل في نوعية المحصول المحصود وظهور البذور او الحبوب غير سليمة او مكسورة. وهنا تجدر الاشارة الى ضرورة الانتباه وعدم تغيير المسافة بين الاسطوانة والحوض والمقعر بل يجب تغيير السرعة.



شكل ( ) انواع مختلفة من اسطوانات الدياس

مجموعة الفصل :.

تجرى في هذه المنطقة من الحاصدة عملية الدراس لماتبقى من المحصول والغالب (10%) وتتكون هذه المجموعة من المضرب والكفاخ والمشبك والهزازات. حيث تؤدي هذه الاجزاء عمليات مختلفة تساعد على زيادة كفاءة عملية الدراس وفصل البذور عن القش.



شكل ( ) مخطط مجموعة الفصل

يكون المضرب الكفاخ على عدة اشكال او انواع فقد يكون على شكل صفائح كالاجنحة او اسطوانة ذات مسامير او اسطوانة ذات اجنحة متحركة او اسطوانة ذات اجنحة ثابتة. ويؤدي المضرب الكفاخ الواجبات التالية :.

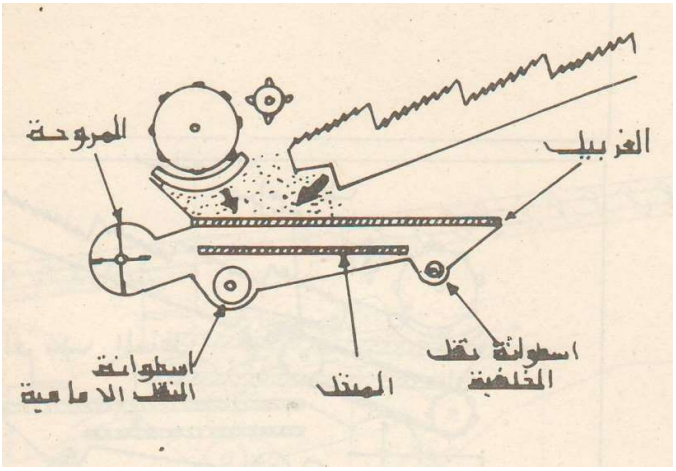
1. يساعد على ابطاء حركة القش المندفع بسبب حركة اسطوانة الدراس.
2. يوجه حركة القش بحيث يسقط في مقدمة الهزازات.

ان سرعة انتقال القش الى نهاية الهزازات سوف يؤدي الى فقدان كمية من البذور غير المنفرطة مع القش بشكل سريع في منطقة الدراس سوف يجعل فترة بقاء المحصول في هذه المنطقة مدة قصيرة مما يؤثر على نوعية المحصول وفقدان جزء من الحاصل بسبب عدم اكتمال دراس الحبوب بشكل كامل.

اما بخصوص عمل المشبك فهو يقوم بأسناد القش ومنعه من الاندفاع الى منطقة تنظيف وعزل الحاصل وبهذا فأن وجود المشبك يساعد على اندفاع القش الى الهزازات. وهو ايضا يسمح بسقوط الحبوب المفصولة الى مجموعة العزل والتنظيف.

ان الهزازات في الحاصدة لها اهمية كبيرة في اكمال عملية الحصاد فهي تقوم اولا بفصل البذور العالقة بالقش التي يتم فصلها في منطقة الدراس وتقوم ثانياً بأخراج القش من الحاصدة والتخلص منه بعد ان تجري عليه الاهتزاز المعتاد في الحاصدة لفصل اكبر كمية من البذور العالقة واكمال عملية الدراس.

و تكون الهزازات على انواع عدة فمنها المفردة او المزدوجة. وفي الغالب تتكون الهزازات من صفائح مثقبة بثقوب ذات مساحة تسمح لمرور الحبوب وتمنع تساقط القش الى منطقة العزل والتنظيف وتزود الهزازات بصفائح ممتدة طولياً وبوضع قائم وتكون هذه الصفائح مقطوعة من الحافات على شكل اسنان المنشار. حيث توضع هذه الصفائح على الهزاز بحيث يكون اتجاه الاسنان الى مؤخرة الحاصدة.



شكل ( ) مخطط الغرابيل والمروحة في مجموعة الفصل

مجموعة التذرية:.

تبقى كمية لابأس بها من القشور والعوالق الاخرى ممزوجة مع البذور بعد اكمال عملية الدراس وفصل البذور عن القش. ولغرض تنظيف البذور بصورة جيدة تزود الحاصدات في الوقت الحاضر بأجهزة التذرية التي تؤدي وظيفة التنظيف النهائية للمحصول.

تنقل البذور الى مجموعة التذرية بثلاث انماط. فأما ان تنقل البذور مباشرة في حوض مجال التذرية. او تنقل بواسطة الاحزمة او السلاسل او قد تنقل بوساطة الاسطوانات الحلزونية.

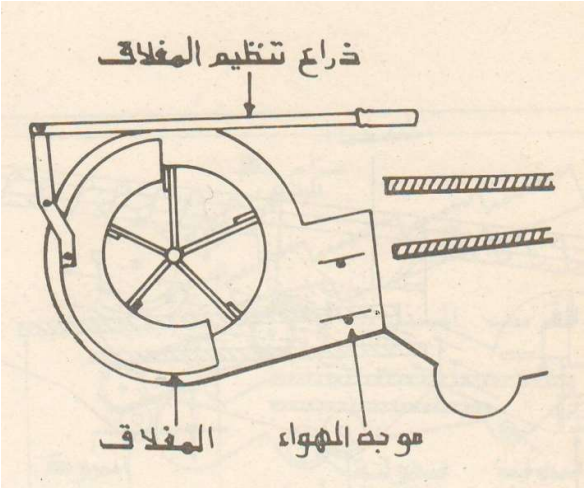
ان الاحزمة الناقلة او السلاسل يكون موضعها اما تحت الهزازات او تحت اسطوانة الدراس. اما الاسطوانات الحلزونية فهي تمتد طولياً من تحت اسطوانة الدراس الى تحت الهزازات حيث يتم دفع الحبوب الى الاسفل من منطقة الهزازات ودفع الحبوب الى الاعلى في منطقة حوض الدراس.

ان اجزاء مجموعة التذرية تتكون من المروحة والغربيل والمنخل. وهذه الاجزاء الثلاثة تؤدي وظائف مختلفة ينجم عنها تنظيف المحصول بشكل جيد. والمروحة ذات زعانف متعددة وهي تدور في حوض مقعر يقع في اسفل بدن الحاصدة وعندما تقوم المروحة بدفع الهواء عبر الغرابيل والمناخل فأن ذلك ينجم عنه فصل البذور وسقوطها في حوض النقل. اما قشور المحصول والعوالق الاخرى فتندفع الى خارج الحاصدة. في الغالب يمكن تنظيم سرعة دوران المروحة وهي عادة تتراوح بين (150–250) دورة بالدقيقة وان السرعة تنظم حسب نوع المحصول وحالته خلال فترة الحصاد.

ان كمية الهواء التي تدفعها المروحة يمكن ان تنظم بثلاث وسائل وهي :.

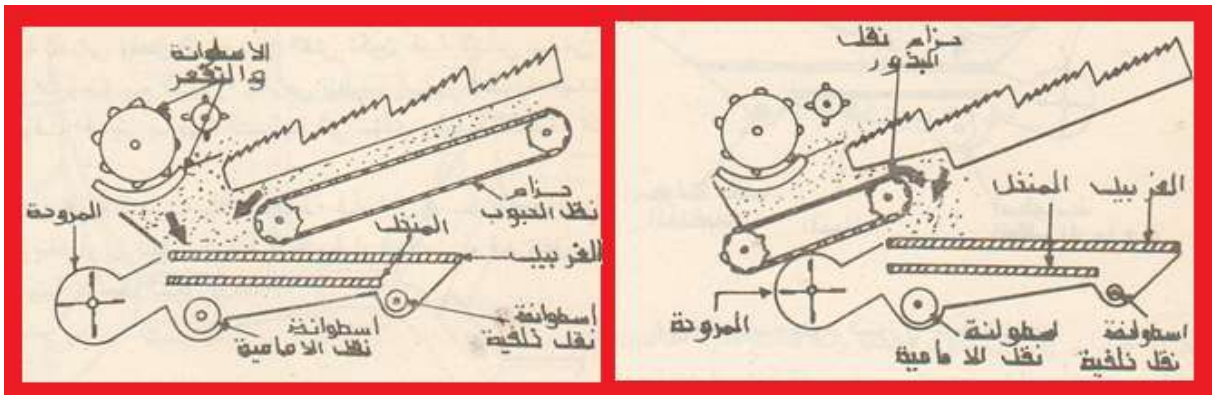
1. فتحة المغلاق
2. صفائح توجيه الهواء
3. سرعة دوران المروحة

فتحة المغلاق عبارة عن صفيحة معدنية تقع في الجهة الخارجية لحوض المروحة. وهي تحدد مقدار فتحة دخول الهواء الى حوض المروحة. فعند زيادة الفتحة ينتج عنه زيادة تيار الهواء الداخل الى المروحة والتيار الخارج منها. وهذا بدوره يؤثر في نوعية تنظيف البذور وتذريتها.



شكل ( ) المروحة

اما صفائح توجيه الهواء فهي تعمل على تحديد اتجاه تيار الهواء الخارج من المروحة حيث يمكن ان يوجه الى مقدمة الغربيل والمنخل او المؤخرة او يمكن ان يوزع بشكل يضمن جودة وكفاءة عملية التذرية. فعندما يكون التيار متجهآ الى المقدمة فأن ذلك ينجم عنه جودة التنظيف ورداءة نوعيته. اما اذا كان التيار متجهآ الى المؤخرة فأن ذلك يؤدي الى خروج كمية من البذور مع القشور وبذلك تزداد كمية فقد الحاصل. وعليه يجب تحديد اتجاه تيار الهواء وتجانس توزيعه على الغرابيل والمناخل. ان سرعة دوران المروحة له تأثير كبير في نوعية التذرية ونظافة المحصول. وعلى المشغل ان يحدد السرعة المطلوبة بحيث يضمن تقليل فقد الحاصل الى اقل مايمكن وكذلك الحصول على محصول ذو نوعية عاليه خال من الشوائب والقشور. وهذه الحالة يمكن التوصل اليها من خلال المراقبة المستمرة والتنظيم المتواصل حسب نوعية وظروف الحصاد ونسبة الرطوبة وكمية الادغال في الحقل.



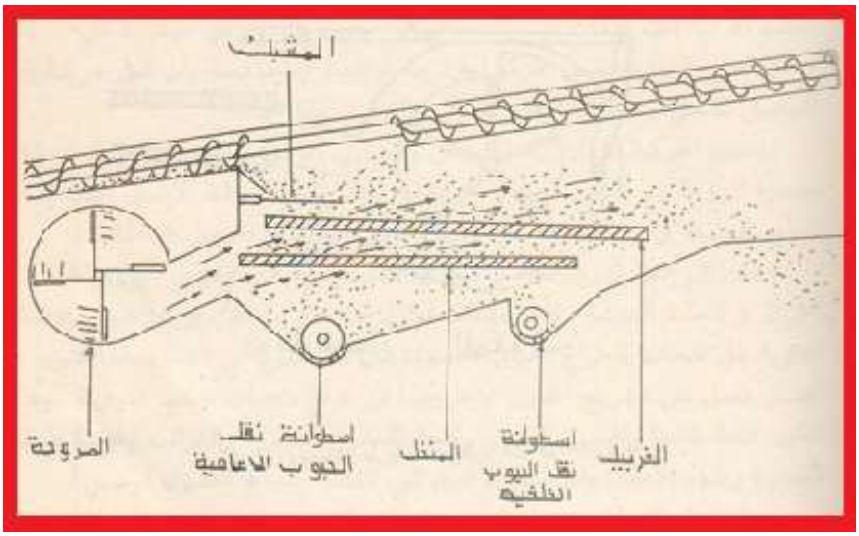
شكل ( ) مخطط يوضح توجيه هواء المروحة الى مقدمة الغربيل والمنخل او المؤخرة

تعمل الغرابيل على عزل البذور واسقاطها في حوض النقل من خلال الفتحات الموجودة فيها. والغرابيل اما ان تكون ذات فتحات قابلة للتغيير او ثابتة الفتحات. والغرابيل تتكون من شرائح معدنية مربوطة مع بعضها تحتوي على شقوق داخلية يمكن تنظيم المسافة بينها لغرض زيادة الفتحات او تقليلها. وفي العادة توضع الغرابيل فوق المناخل.

و المناخل هي مشابهة الى الغرابيل من حيث التصميم الا انها ذات فتحات اصغر تسمح لمرور الحبوب والبذور الى حوض النقل.

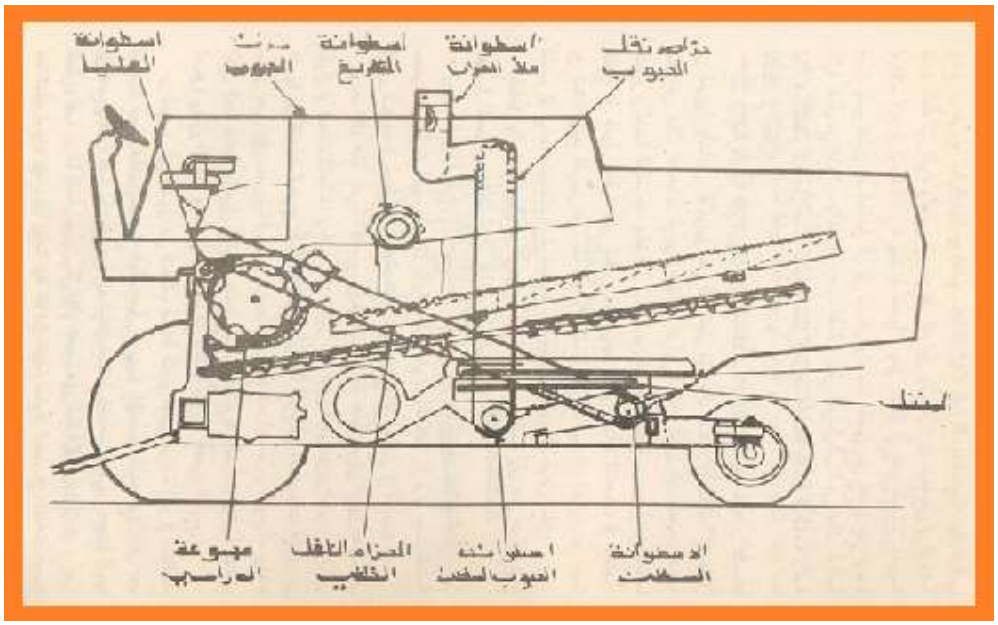
المناخـل والغرابيـل تعمـل بحركـة اهتزازيـة توافقيـة ومتعاكسـة وان فعـل حركـة ذراع التوصـيل المفصـلي يـنجم عنـه اهتـزاز المناخل والغرابيل بهذه الحالة.

وبسـبب الحركـة الاهتزازيـة للمناخـل والغرابيـل ولوجـود التيـار الهـوائي الـذي تكـون مصـدره المروحـة يـتم تخلـيص البـذور مـن القشـور والشـوائب العالقـة الاخـرى حيـث تسـقط البـذور النظيفـة فـي حـوض النقـل جـاهزة لكـي ترسـل الـى خـزان الحاصـل فـي الحاصدة.



شكل ( ) مخطط المناخل والغرابيل

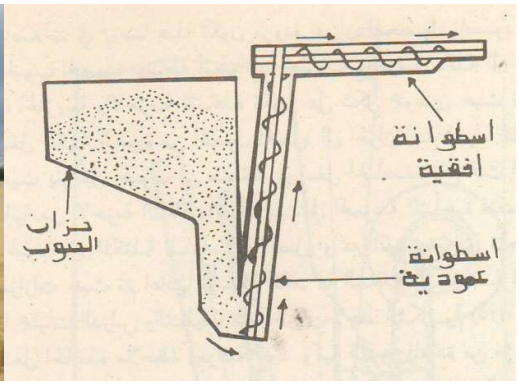
وبعـد اكمـال عمليـة تذريـة الحاصـل تبـدأ فـي هـذه المرحلـة عمليـة تحويـل البـذور النظيفـة الـى الخـزان او فتحـات التعبئـة. والحاصـدات تكـون امـا محتويـة علـى خـزان الحبـوب او تكـون محتويـة علـى فتحـات لاخـراج الحبـوب المحصـودة فـأن هـذا النـوع مـن الحاصـدات تحتـوي علـى جهـاز يعمـل علـى تـدريج الحبـوب واخراجهـا مـن عـدة فتحـات حسـب النوعيـة. وعـادة تكـون فتحـة خاصـة بالمحصـول الرئيسـي وفتحـة للبـذور المكسـورة والشـوائب وفتحـة للبـذور الصـغيرة وبـذور الادغـال والمحاصيل الاخرى التي لاتشابه بذورها المحصول الرئيسي.



شكل ( ) كافة اجزاء الحاصدة المركبة

تـزود الحاصـدات الحديثـة بخزانـات للمحصـول المحصـود حيـث تنقـل البـذور او الحبـوب المحصـودة بوسـاطة اسـطوانات حلزونيـة واحزمـة ناقلـة الـى الخـزان وهـذه الاسـطوانات والاحزمـة الناقلـة تكـون علـى شـكل مجمـوعتين حيـث تقـوم المجموعـة المتقدمـة بنقـل الكميـة الكبيـرة مـن المحصـول المحصـود الـى الخـزان بعـد اجـراء عمليـة التنظيـف والتذريـة مـن اسـفل الحاصـدة تقـع تحـت المناخـل. امـا المجموعـة الثانيـة مـن الاحزمـة الناقلـة والاسـطوانات فـي المجموعـة المتـأخرة فتعمـل علـى اعـادة البـذور او الحبـوب غيـر المكتملـة للـدراس او الفصـل او غيـر المقشـورة والتـي تتجمـع فـي نهايـة المناخـل والهـزازات حيث تتم اعادتها بوساطة الاحزمة الناقلة الى مقدمة الحاصدة لكي تجرى عملية الدراس والتنظيف مرة اخرى.

ان عمليـة تفريـغ الخـزان مـن الحبـوب او البـذور فهـي عـادة تـتم بوسـاطة اسـطوانة حلزونيـة تعمـل علـى دفـع المحصـول مـن داخـل الخـزان الـى الخـارج عبـر انبـوب التفريـغ, وقـد تجـرى عمليـة التفريـغ امـا علـى عربـة نقـل الحاصـدة او أي عجلـة اخـرى او فـي مكـان محـدد علـى الارض حيـث بعـد ذلـك تجـرى عمليـة تسـويق الحاصـل الـى مكـان اخـر وبـذلك تنتهـي عمليـة الحصاد.



شكل ( ) مخطط وصورة لتفريغ الحبوب في العربات

ان مخلفات الحصاد تسقط من مؤخرة الحاصدة على الارض. وهذه المخلفات قد تكون مرغوبآ فيها وذات قيمة اقتصادية فهي تستعمل كعلف جاف في حقول تربية الحيوانات. او قد تستعمل كفرشة واقية من البرد في فصل الشتاء في حظائر الحيوانات.

شكل ( ) معدات حصاد الرز (الشلب)

جانية القطن : Cotton Harvester

يعد محصول القطن من المحاصيل الصناعية المهمة ، وهو يدخل ضمن المحاصيل الزيتية حيث يستخرج زيت بذور القطن الذي يستعمل لاغراض صناعية . كما ان المحصول يصنف ضمن محاصيل الالياف حيث ان استخراج القطن الزهر يشكل احد المصادر الرئيسة في الصناعات النسيجية .

ان عمليات الجني الميكانيكي هي التي تعد العامل الرئيس المحدد لزيادة رقعة المساحات المزروعة ولكن تجابه بعض المشاكل مثل عدم نظافة المحصول ورداءة النوعية وفقد جزء غير قليل من المحاصيل .

اولا : الة التقاط الياف القطن :

ان الاجهزة التي تعمل على التقاط الالياف من جوز القطن شائعة الاستعمال في العديد من مناطق انتاج هذا المحصول. ان استعمال هذه الطريقة في جني المحصول تعتمد على عدة عوامل منها صنف القطن المزروع حيث يفضل ان يكون من النوع الذي يحتوي على نمواة خضرية كثيرة وان الجوز يكون من النوع المتفتح والجوزة طويلة التيلة وذات فترة نضج اقصر. لان هذه المواصفات ملائمة لاستخدام هذا النوع من الاجهزة.

شكل ( ) معدة جني الياف القطن

تختلف اجهزة التقاط الالياف فيما بينها من حيث التقاط التالية :-

1. طريقة ربط الجهاز على الساحبة
2. عدد الخطوط التي تحصد في المرة الواحدة
3. ارتفاع مجموعة التقاط الالياف
4. نوعية المغازل المستعملة

فأجهزة التقاط الالياف اما ان تكون على شكل وحدة جني منفصلة تربط على الجرار وتأخذ الحركة من خلال عمود الادارة الخلفي او قد يكون الجهاز ذاتي الحركة ومتخصصآ لهذه العملية . ومن الاجهزة ما يعمل بخط حصاد واحد ومنها ما يعمل بخطين للحصاد سواء اكان الجهاز ذاتي الحركة او مربوطآ علىالجرار. الا ان الشائع الاستعمال منها هو الجهاز الذاتي الحركة الذي يعمل بخطين للحصاد.

ان الجهاز يصنف اما من الانواع ذات الارتفاع العالي لمجموعة القطع حيث تحوي اسطوانة القطع على (20) صفآ من المغازل او يكون من النوع ذات الارتفاع المنخفض لمجموعة القطع التي تحوي اسطوانة القطع فيه على (14) صفآ من المغازل.

اما المغازل المستعملة في اجهزة التقاط الالياف فهي تكون على نوعين . فأما ان تكون مخروطية الشكل او تكون مستقيمة. وبغض النظر عن المغزل فهي تكون محتوية على تعرجات منشارية على سطحها الخارجي. تعمل هذه التعرجات على الامساك بألياف القطن وسحبها من الجوزة نتيجة لحركتها الدائرية.

يتكون جهاز التقاط الالياف من المجاميع الاساسية التالية :-

1. مجموعة الحضانات
2. مجموعة المغازل
3. مجموعة نقل القطن وتنظيفه
4. سلة جمع الحاصل

ان مجموعة الحضانات تقع في مقدمة جهاز الجني وعددها بقدر عدد الخطوط التي تحصد في المرة الواحدة .

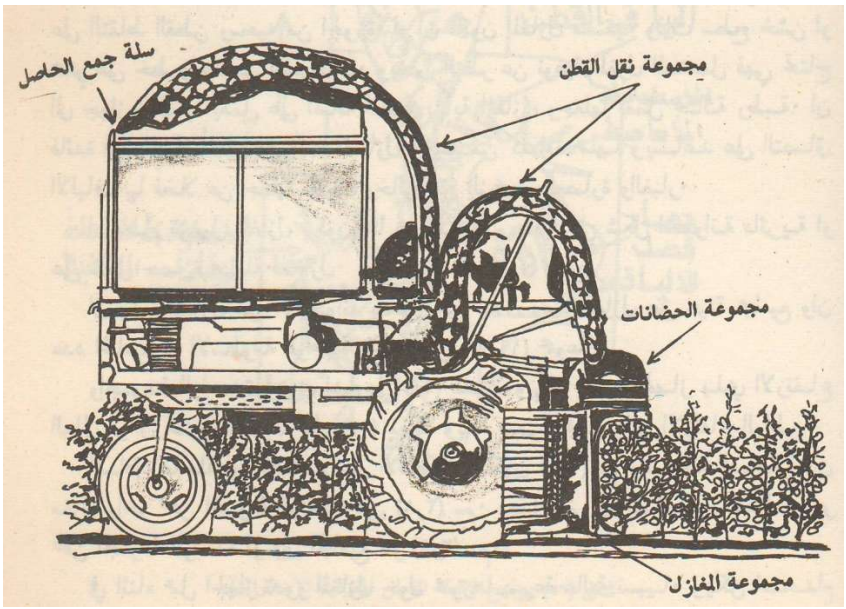
المغازل المستعملة في اجهزة التقاط الياف القطن تكون على نوعين فأما ان تكون مخروطية الشكل ومحتوية على ثلاثة خطوط او اربعة خطوط من التعرجات لكي تساعد على التقاط القطن وسحبه من الجوزة، او ان تكون المغازل مستقيمة وذات سطح خشن او محتو على خط واحد من التعرجات.

ان نظام تشغيل المغازل يكون اما عن طريق ربطها على شكل اسطوانة دائرية او شكل حصيرة حاملة للمغازل. وفي اثناء عمل الجهاز تدور المغازل حول محورها بسرعة عالية نسبيآ. ويمكن استخدام سرعتين مختلفتين اما سرعة بطيئة حيث تدور المغازل (2000) دورة بالدقيقة او سرعة عالية حيث تدور (2700) دورة بالدقيقة.

من الملاحظات الاساسية لحركة المغازل بهذه الاجهزة كونها ذات حركة دورانية معاكسة لاتجاه سير الجهاز في الحقل وكذلك تكون سرعة حركتها مقارنة لسرعة سير الجهاز على الارض. وكذالك استعمال الماء او الزيت في ترطيب المغازل لزيدة كفائتها.

بعد قيام المغازل بالتقاط الالياف من الجوز وبسبب حركة الاسطوانة او الحصيرة الدائرية فأن المغازل تتحرك بحركة دورانية (180) درجة. وهنا تبدأ مرحلة فصل الالياف عن المغازل حيث تعمل اسطوانة دائرية ذات مضارب مطاطية على تخليص الالياف من المغازل ودفع القطن الزهر الى منطقة النقل والتنظيف .

يتم نقل القطن الى سلة جمع الحاصل اما بوساطة احزمة ناقلة او بفعل تيارات الهواء المسلطة عليه من مروحة دافعة للهواء وان سلة الحاصل تكون على شكل حوض مشبك في اعلى الجهاز يتجمع فيعا الحاصل وبذلك تتكامل عملية نجي القطن بطريقة الالتقاط من الجوز.



شكل ( ) معدة جني القطن واجزائها

ثانياً : الة جني جوز القطن

تعمل الة جني جوز القطن على قطف جوزة القطن بالكامل من النبات سواء اكانت الجوزة متفتحة ام لا . وجني المحصول بهذه الطريقة له مميزات بالمقارنة مع طريقة جني الالياف فقط من الجوز المتفتح منها.

1. تكون كلفة الحصاد اقل في طريقة جني الجوز عما هو عليه في طريقة جني الالياف.
2. جهاز جني الجوز يكون ابسط ويحتاج الى صيانة اقل .
3. اصناف القطن المزروعة ذات مواصفات نباتية ملائمة لهذا النوع من الجني.
4. امكانية استعمال جانية الجوز عندما تكون مسافات الزراعة بين الخطوط متقاربة .
5. سرعة الحصاد والجني تكون اكبر من الطريقة الثانية .
6. اجهزة جني الجوز مجهزة بوسائل لتنظيف القطن من الجوز الاخضر وكذلك الشوائب .

ان الفكرة الاساسية لعمل الة جني جوز القطن هي من خلال تمرير كامل النبات في مجال ضيق يسمح لمرور الاوراق والاغصان عدا الجوز فهو يقطف لكبر حجمه وعدم امكانية مروره من بين المسافة المتروكة. وبعد اكمال عملية اسقاط الجوز تعمل اسطوانات حلزونية او احزمة ناقلة او تيارات هوائية على تحريك القطن المحصود ودفعه الى سلة جمع الحاصل.

والة جني جوز القطن اما ان تكون عاملة بطريقة الاسطوانة الدائرية ذات السطح المطاطي وهي تكون بسطر واحد او بسطرين وحاوية على اسطوانتين لكل سطر وعند مرور نبات القطن بين الاسطوانتين وهما بحركة دورانية يؤدي ذلك الى انتزاع جوز القطن من النبات وسقوطه على اسطوانات حلزونية تعمل على دفعه الى داخل الجهاز حيث يتم نقل جوز القطن الى سلة جمع الحاصل.

أو قد تكون الة جني جوز القطن تعمل بطريقة الامشاط او الاصابع المشطية وحيث الجهاز يحتوي على اصابع يتراوح طولها من (90–70) سم على شكل مشط يكون بوضع مائل مع خط الافق بحدود (30) درجة ميل وتكون منخفضه في المقدمة ومرتفعة في المؤخرة لكي تساعد على تغطية كامل النبات في اثناء عملية الحصاد. وعند سير الجهاز على الارض تندفع النباتات بين قضبان المشط حيث المسافة بين قضبان المشط بحدود (1.5) سم. وهذا يؤدي الى انتزاع الجوز وسقوطه على مشبك المشط وبعد ذلك تجري عملية نقل القطن بوساطة الاحزمة الناقلة او تيار الهواء او الاسطوانات الحلزونية الى سلة جمع الحاصل وبذلك تكتمل عملية جني المحصول بأستخدام الة جني جوز القطن .

شكل ( ) معدات جني القطن

حاصدات الذرة Corn Harvester

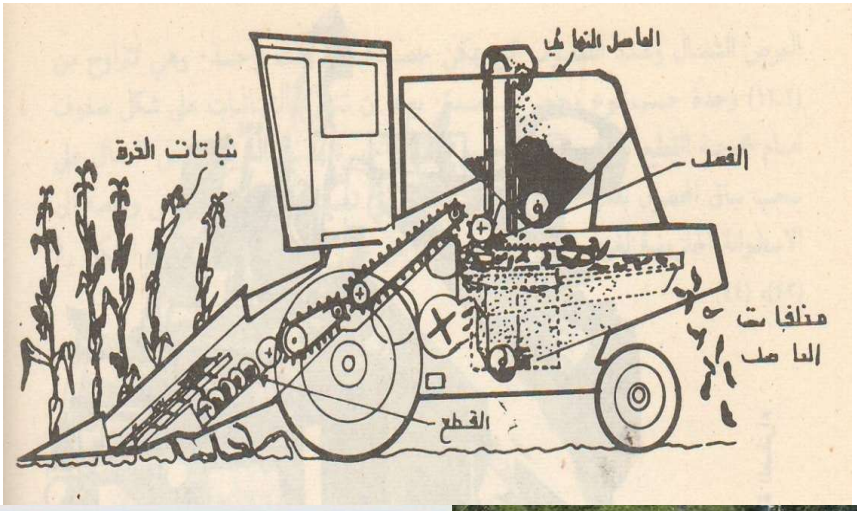
تعتمد حاصدات الذرة على الهدف من من كون محصول الذرة مزروعا كعلف اخضر ام لانتاج الذرة كعرنوص نظيف او غير نظيف او كحبوب مفرطة لذلك اختلفت الحاصدات والطرق المتبعة في الحصاد وحسب الغرض المطلوب من الذرة . في حالة كون الغرض من المحصول كعلف اخضر يتم حصاد النبات بواسطة حاصدات عريضة بحث تقطف النباتات قريب من الجذر بحدود 10سم ثم تقوم الحاصدة بتقطيعه ناعما ثم يرمى في شاحنات لنقله وتقديمه كعلف اخضر او عمل سايلج منه. واذغا كان الغرض الحصول على الحبوب فيتم حصاد الذرة اما بطريقة قطف العرانيص او قطفها وتفريطها في نفس الوقت وتوضع في عربات خاصة لنقلة الى السايلوات.

يبدأ حصاد الذرة من اجل الحبوب في نهاية مرحلة النضوج الشمعي عندما تصل رطوبة الحبوب بحدود 25-30% ويفضل ان لا تزداد نسبة النباتات المضطجعة عن 10% وان تكون سرعة الحصاد مناسبة بحيث تكون الضائعات اقل ما يمكن ويراعى ايضا طوبغرافية الارض عند الحصاد ويمكن استخدام حاصدات الحنطة والشعير بعد اجراء بعض التعديلات كتبديل السكاكين اة الخلوص في وحدة الدياس.

وتصنف الى ثاثة اصناف وهي مسحوبة ومعلقة وذاتية الحركة وكذالك يمكن تصنيفها حسب الغرض كالاتي:

1- قاطعة عرانيص الذرةبدون ازالة الغلاف
2- قاطعة ومزيلة اغلفة العرانيص
3- قاطعة ومفرطة العرانيص
4- حاصدة دراسة ذاتية الحركة

وتتكون من وحدة القطع ووحدة النقل ووحدة الدياس ووحدة الفصل ووحدة التنظيف وهي شبيهة بحاصدة الحنطة والشعير والماش والشلب مع اختلافات بسيطة.



شكل ( ) معدات حصاد الذرة الصفراء

معدات جني المحاصيل الجذرية والدرنية :.

تعتبر المحاصيل الجذرية والدرنية التي تنمو ثمارها تحت سطح التربة ذات اهمية اقتصادية وغذائية عالية للانسان. ومن هذه المحاصيل البطاطا والبنجر السكري وفستق الحقل والبطاطا الحلوة وغيرها. ولكون حاصل هذه النباتات ينمو تحت سطح التربة فهي بذلك تحتاج الى معدات خاصة لقلعها من الارض بالاضافة الى فصلها عن التربة لتصبح جاهزة لغرض الاستعمال كمحصول معد للتسويق.

قالعة البنجر السكري :

يعتبر محصول البنجر السكري من المحاصيل الجذرية المجهدة للارض حيث يزرع المحصول على خطوط او مروز المسافة بينهما من (50–60) سم وحسب الصنف والغرض من الزراعة. كما ان المحصول يزرع بطريقة الية وتجري عمليات خدمة المحصول والمكافحة والتسميد وكذلك الحصاد الميكانيكي.

شكل ( ) الة حصاد البنجر السكري

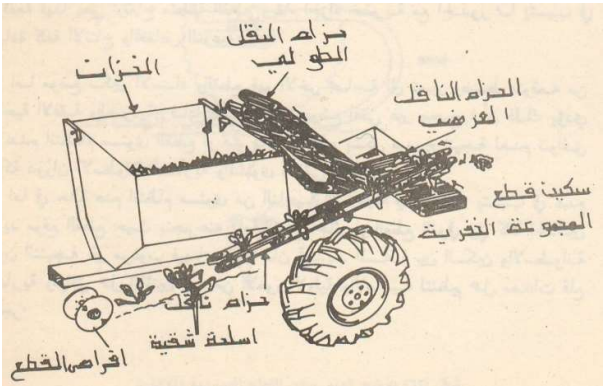
تؤدي قالعات البنجر السكري العمليات التالية في اثناء عملية حصاد المحصول :-

1. قطع النموات الخضرية والاوراق من منطقة التاج.
2. ابعاد الاجزاء المقطوعة عن خط سير جهاز قلع المحصول .
3. قلع او اخراج جذور البنجر من التربة .
4. نقل الجذور المقلوعة الى خزان تجميع الحاصل بعد تنظيفه من العوالق .
5. افراغ المحصول المتجمع في الخزان.

ان عملية قطع النموات الخضرية قد يتم اجراؤها والمحصول لايزال في الارض حيث تعمل اسطوانة دائرية ذات سطح مسنن على قطع المجموعة الخضرية من منطقة التاج في جذور البنجر كما يتم استعمال سكين قاطعة خلف اسطوانة القطع لغرض تنظيم عملية القطع واسناد جذور البنجر في اثناء عملية دوران الاسطوانة.

وبغض النظر عن نوع الجهاز فأن قالعات البنجر السكري تعمل بوساطة نقل الحركة اليها من الجرار بوساطة عمود الادارة الخلفي لغرض تشغيل وادارة الاجزاء العاملة .

في الغالب تكون مجموعة قطع النموات الخضرية في حاصدات البنجر السكري على الجانب الايمن للحاصدة بحيث يتم قطع النموات الخضرية في الخط المجاور للخط الذي تقوم قالعة البنجر بقلعه من الارض والذي سبق ان تم قطع نمواته الخضرية سابقآ.



شكل ( ) الة حصاد البنجر السكري واجزاءها

تعمل اجهزة القطع والابعاد في خط واحد ومجموعة القلع في خط اخر وبذلك يتضح ان عملية قلع البنجر تتم على مرحلتين الاولى تتم بأزالة الاجزاء الخضرية من المحصول وابعادها عن خط السير، والثانية تتم بقلع جذور البنجر من الارض.

هناك عدة انظمة مستعملة لغرض قلع البنجر من الارض، فنظام استخدام العجلات التلامسية يعمل من خلال دوران عجلتين مقعرتين موضوعتين بوضع مائل تعملان على كبس التربة حول جذور البنجر السكري ومن ثم رفعها من الارض نتيجة لدوران العجلتين بسبب تلامسها مع سطح التربة . وبعد اكمال عملية قلع الجذور من الارض تعمل المضارب المروحية على دفع الجذور الى مجموعة التنظيف والنقل.

يندفع محصول البنجر بوساطة الاحزمة الناقلة الى داخل الجهاز . وبسبب حركة هذه الاحزمة لوجود فتحات مناسبة بين القضبان المكونة للاحزمة تتساقط الاتربة والاوساخ والاحجار الصغيرة من بين القضبان وبذلك يتم التخلص من اغلب المواد الشائبة والعالقة مع محصول البنجر. وتندفع جذور البنجر السكري الى خزان جمع الحاصل.

تحتوي اجهزة قلع البنجر السكري على خزان لجمع المحصول المحصود اذ ان مكان وضع الخزان وحجمه من الامور المهمة في تصميم معدات قلع البنجر. وان تفريغ خزان الحاصل يتم عن طريق رفعه من احد الجوانب بوساطة مكابس هيدروليكية بالاضافة الى تشغيل حصيرة ناقلة تعمل على نقل جذور البنجر السكري من خزان المحصول الى المكان المراد وضع الحاصل فيه. وقد يكون المكان المطلوب اما عربة نقل الحاصل او يرمى على الارض على هيئة اكوام استعداداً لارساله الى محطات التسويق.

شكل ( ) معدات جني البنجر السكري

قالعة البطاطا :

يعد محصول البطاطا من المحاصيل الدرنية حيث تنمو تحت سطح التربة بعد زراعتها على مروز المسافة بينهما من (60-80) سم . ان ادخال المكائن في زراعة المحصول وخدمته بالاضافة الى مكننة عملية الحصاد تساعد على تقليل اليد العاملة المطلوبة وخفض تكاليف الانتاج وتقليص الوقت اللازم لاجراء كافة العمليات الزراعية. وتوجد عدة اساليب لقلع وحصاد محصول البطاطا نذكر منها مايلي:.

1- قالعة البطاطا المروحية الدافعة :-

ان قالعة البطاط المروحية تربط على الجرار بنقاط الربط الثلاث وتتألف هذه القالعة من سكة سلاح مثلثة الشكل تعمل على قلع محصول البطاطا بالاضافة الى عملية خلخلة التربة حول الدرنات ويكون ذلك بفعل اندفاع سكة السلاح المثلثة تحت الدرنات في مرز المحصول. ان تحديد عمق السكة يعد من الامور الاساسية حيث ان عملها في عمق قليل يؤدي الى تقطيع بعض الدرنات بالاضافة الى ترك قسم من المحصول داخل الارض. وبهذا يتأثر المحصول من الناحية الكمية والنوعية.

شكل ( ) قالعة بطاطا

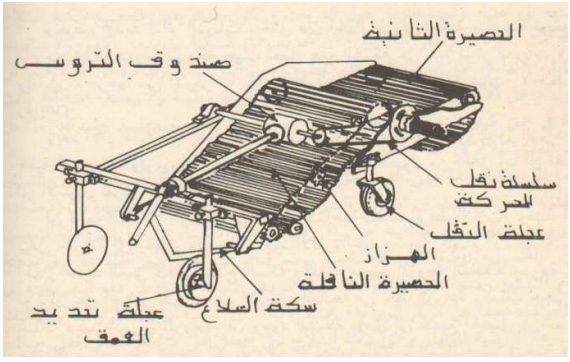
اما المروحة الدافعة فهي التي تعمل على دفع الدرنات بحركة انسيابيه دون التأثير على قشرة الدرنة حيث ان اصابة الدرنات بجروح او خدوش يعرضها الى الاصابة بالفطريات ويقلل من امكانية خزنها.

ولغرض تحديد تناثر الدرنات بالحقل فأن الجهاز مزودة بشبكة جانبية توضع بشكل قائم مع حركة دوران المروحة حيث تعمل هذه الشبكة على منع تناثر الدرنات بالحقل وتقليل تدحرجها على الارض مما يقلل الاضرار الميكانيكية في الدرنات.

وبعد اكمال عملية قلع الدرنات من الارض ورميها بخط مجاور لمروز الزراعة تجري عملية تجميع المحصول بوساطة اليد العاملة حيث نقل المحصول من الحقل اما الى المخازن او الاسواق لغرض الاستهلاك المحلي.

2- قالعة البطاطا ذات الحصيرة الناقلة :-

تستعمل هذه القالعة في الترب الخفيفة وهي شائعة الاستعمال لكفاءة عملها بالاضافة الى كون الحاصل يجمع بشكل متقارب في اخدود على جانب خط سير القالعة.



شكل ( ) قالعة البطاطا واجزائها

تتكون القالعة من سكة سلاح في مقدمة القالعة تعمل على قلع الدرنات من مرز الزراعة وبسبب سير القالعة الى الامام ولكون سكة السلاح موضوعآ بشكل مائل فأن ذلك يساعد على اندفاع التربة مع الدرنات الى الاعلى حيث تسقط على مقدمة الحصيرة .

تتكون الحصيرة من احزمة لنقل الحركة ذات اسلاك مشبكة تمتد عرضيآ على امتداد عرض القالعة ونتيجة لدوران الحصيرة وحركتها الى الخلف حيث تنقل الحركة من محور الادارة الخلفي الى الحصيرة. ونتيجة لحركة الحصيرة الدائرية بأتجاه الخلف يتم نقل الدرنات الى مؤخرة الحصيرة في حين تتساقط الاتربة والشوائب من خلال الاسلاك المشبكة على الارض.

وقد تكون القالعة محتوية على حصيرة واحدة او اكثر وان فائدة الحصيرة الاضافية هي لغرض زيادة تنظيف محصول البطاطا من الكتل الترابية خاصة في الترب الجافة التي يصعب تفتيت الكتل فيها اثناء عملية القلع.

وبعد اجراء عمليات قلع الدرنات ونقلها الى الخلف بفعل حركة الحصيرة الاولى تنقل الى الحصيرة الثانية حيث يتم التخلص من البطاطا من جميع الاتربة والكتل الترابية العالقة فيها. وعادة يكون وضع الحصيرة الثانية بشكل مائل الى الارض ممايساعد على اسقاط الدرنات بخط ضيق لتسهيل عملية جمعها يدوياً.

ان قالعة البطاطا ذات الحصيرة تعمل من خلال نقل الحركة من محور الادارة الخلفي للساحبة . وان عمق القطع له تاثير كبير في انجاح قلع المحصول فيجب ان يكون بشكل معتدل بحيث لايكون عميقآ جدا مما يتطلب قدرة عالية من الجرار اضافة الى زيادة كمية الاتربة المنقولة مع الدرنات على الحصيرة.

ان قلع البطاطا بهذه المعدات يعد من عمليات الحصاد النصف الالية حيث يتم قلع محصول البطاطا من الارض ورميه على سطح التربة ومن ثم تجرى عملية نقله او تجميعه يدوياً وبهذا فان قلع البطاطا بهذه الطريقة لايعد طريقة ميكانيكية متكاملة او تكون متكاملة في حالة تجميع البطاطا في عربات خاصة وهنالك الات تقلع وتجمع البطاطا في اكياس خاصة.

شكل ( ) الات جني البطاطا وتجميعها في الارض او في عربات خاصة

حاصدات قصب السكر Sugar Cane Harvesters

ان اغلب المحاصيل يقطع عنها الري قبل الحصاد بمدة تختلف حسب النبات حتى يتم جفاف المحصول واكمال نضوجه . وفي حالة القصب السكر يقطع الري قبل شهر تقريبا من الحصاد ويجب التخلص من المخلفات النباتية التي قد تعرقل استخراج السكروز وصناعة السكر فتقطع القمم النامية اليا.ويمتاز محصول القصب السكر بالتباين الكبير في طول موسم النموتبعا لمنطقة الانتاج وتتراوح من تسعة اشهر الى اكثر وفي العراق تتراوح من اثنى عشر الى اربعة عشر شهرا حسب التبكير في موعد الزراعة . وعادةا تبدأ عملية الحصاد بداية شهر كانون الاولمن كل عام .

معظم عملية الحصاد كانت تتم يدويا وباستخدام الات بدائية وفي السنوات الاخيرة ولتوسع زراعة المحصول لكثرة الحاجة اليه بدأت الشركات ونتيجة لتقدم صناعة المكائن والالات الزراعية بتصنيع الات ومعدات خاصة ومتقدمة بحصاد قصب السكر ذات امكانية كبيرة تستطيع مواكبة التوسع في زراعة المحصول. وتتكون هذه المعدات من الاجزاء التالية:

1- وحدة قطع القمم النامية
2- وحدة التقطيع والثرم الرئيسية
3- وحدة التغذية
4- وحدة النقل الاولية
5- وحدة النقل الثانوية
6- وحدة التنظيف والتفريغ

شكل ( ) معدات جني قصب السكر