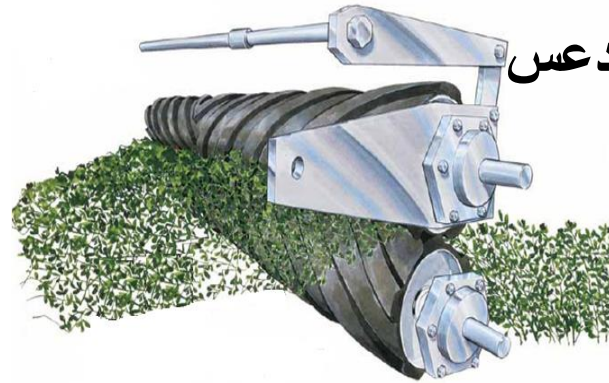


# حصاد العلف الأخضر Forage harvesters

المقصود بالعلف الأخضر هو العلف الذي يقوم لتغذية الحيوان على صورته الخضراء، فمن هذه الأعلاف البرسيم وسيقان الذرة الخضراء (الذي يزرع من اجل العلف) أو يتم تقطيعها ويخزن في مخازن خاصة لحين استعماله، أما إذا طالت مدة تخزينه فيلزم تجفيفه نوعاً (سحب كمية الرطوبة) حتى لا يصيبه العفن والتلف.

مراحل عملية إنتاج الأعلاف الخضراء



# أولاً: الحصاد harvester

**الحصاد:** هي عملية قطع الجزء الخضري للنبات للاستفادة منه في تغذية الحيوانات بواسطة آلات مخصصة لحصاد هكذا نوع من النباتات.

**الآلات حصاد العلف الأخضر:** يمكن تقسيم آلات حصاد العلف الأخضر إلى :-

1- قاصلات العلف الأخضر (المحشقات) Mower

2- الحاصدة الفراشة للعلف Chopper

3- حاصدة الذرة الصفراء maize Harvester

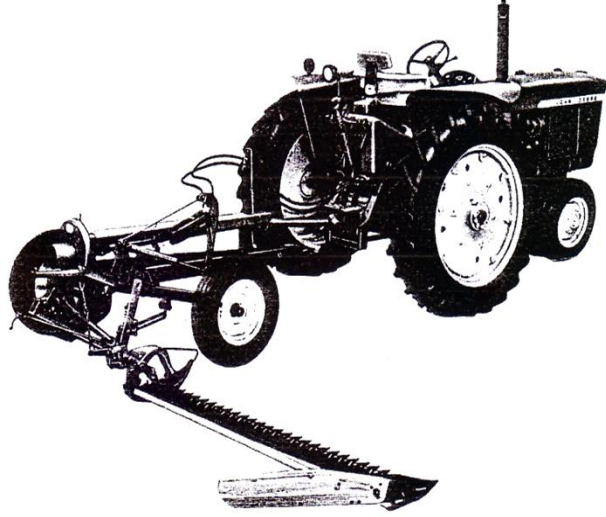
4- حاصدة العلف المتخصصة (ذاتية الحركة) Forage Harvester

# 1- قاصلات العلف الأخضر (المحشات) Mowers

القاصلات Mowers : يمكن تعريفها بأنها الآليات الخاصة بحصاد محاصيل العلف وتحتوي على أجهزة قطع مختلفة الأشكال وتستمد حركتها أما بمحرك خاص بها أو عن طريق عمود مأخذ القدرة في الساحبة وتكون حركتها إما ترددية أو اسطوانية. أن العمل الرئيسي للقاصلات هو قطع الجزء الخضري من محاصيل العلف مثل ألجت والبرسيم وعلى ارتفاع يتراوح ما بين 3-8 سم وذلك لضمان الحفاظ على سلامة سكاكين الآلة من التكسر بسبب الحجارة وكتل الطين الموجودة في الحقل . وتكون القاصلة إما معلقة مباشرة بالساحبة بواسطة جهاز الرفع الهيدروليكي أو محمولة جزئياً على عجلات ، أما مصدر قدرة هذه الآلة فهو عمود مأخذ القدرة P.T.O للساحبة أو عن طريق عمود مرفقي خاص يأخذ حركته من العجلات بالنسبة للأنواع القديمة أما بالنسبة للقاصلات الحديثة فيكون هناك محرك خاص لتزويد القاصلة بالحركة أي لا تأخذ الحركة من الساحبة بل تكون مسحوبة خلفها .

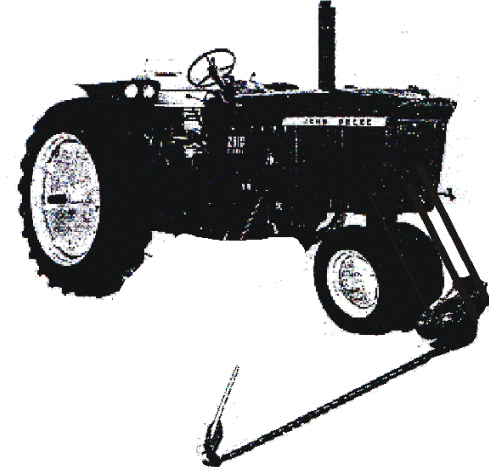
# مواضع ربط القاصلات بالساحبة

ثانياً: المسحوبة

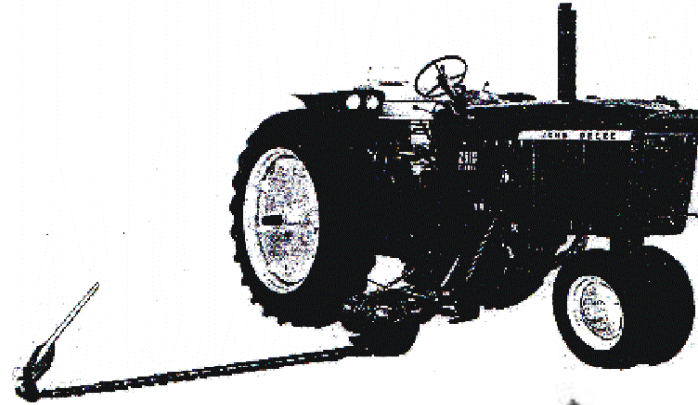


• أولاً: المعلقة

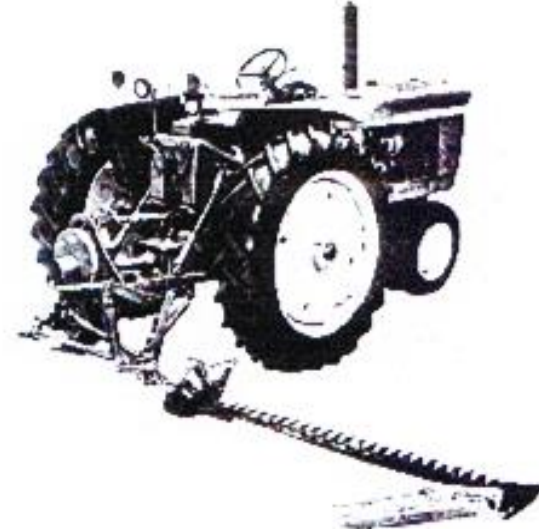
• الأمام



• الوسط



• الخلف



يمكن تقسيم أنواع القاصلات ( المحشّات ) حسب حركة سكين القاطعة في جهاز القطع للقاصلة:-

1-القاصلات ذات الحركة الترددية Reciprocating mower:ومنها القاصلة المنجلية (المور)

2-القاصلات ذات الحركة الدورانية Rotary mower:ويكون لهذه

القاصلات اتجاهين في حركة الدوران :

أ- اتجاه إِدوران حول المحور الرأسي:ومنها

القاصلات المضربية flail mower

القاصلة الاسطوانية drum mower

ب- اتجاه إِدوران حول المحور الأفقي :ومنها

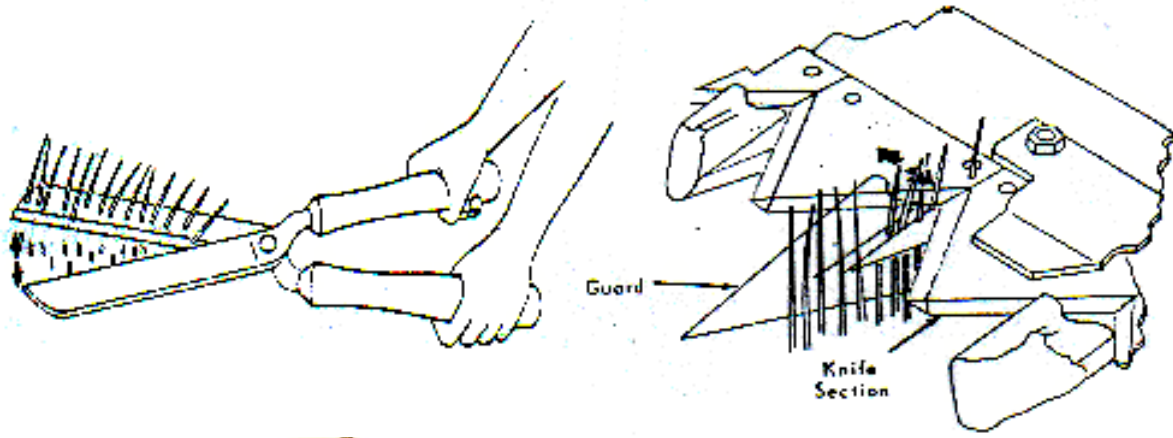
القاصلة القرصية Disc mower:ومنها نوع يكون القرص هو سكين

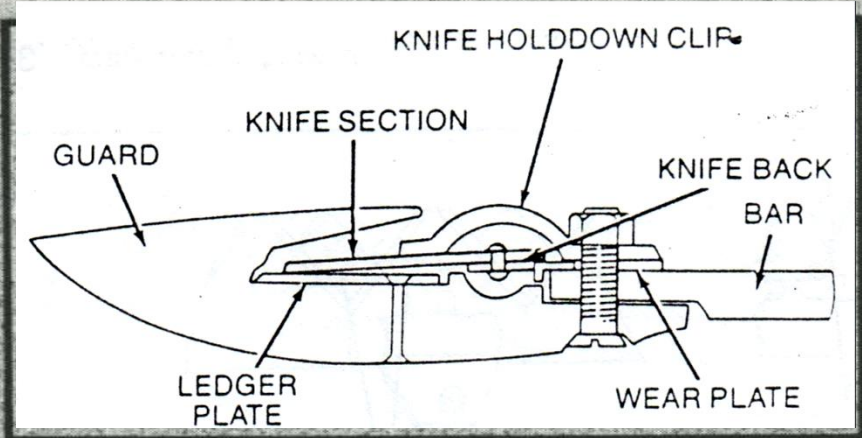
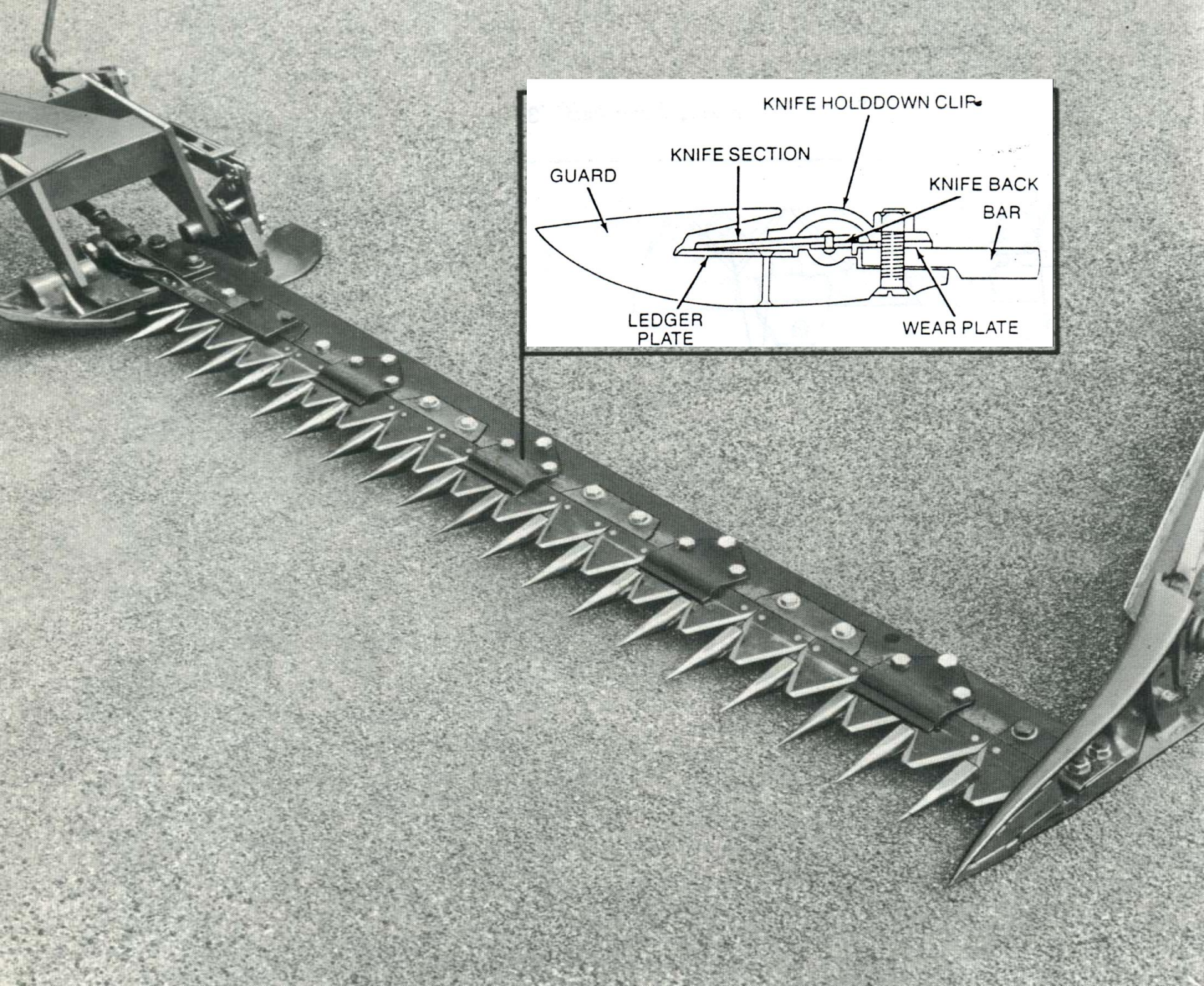
القطع والنوع الأخر تكون ذات أقراص تجهز بشفرات قاطعة تقوم بفعل القطع بواسطة قوة الطرد المركزي.

# القاصلة الترددية (المنجلية) Reciprocating Mower

تقوم هذه القاصلة بحصاد المحاصيل العلفية وخاصة في طور التزهير حيث تكون غنية بالبروتين حيث تقوم بحصد سيقان النباتات بين سكاكينها أثناء حركة السكاكين الترددية حيث تقوم بفصل هذه السيقان عن باقي النبات ، أن فكرة عمل القاصلة تشبه قطع سيقان النبات بواسطة المقص

إذ يقوم ذراع التوصيل المتردد من توصيلة بعيدة عن المركز بتحريك سكين القطع بشكل ترددي داخل الأصابع الثابتة وتقوم الشفرات بقطع النباتات وحصدها .





# • أجزاء القاطلة الترددية المنجلية

أما القاطلة الترددية فتتركب من الأجزاء التالية :

أ- الهيكل Frame: الهيكل عبارة عن مجموعة رباطات من الحديد ويتألف من غلافين حديديين حيث الغلاف الأول يغلف عمود نقل الحركة ومجموعة تروس نقل الحركة أما الغلاف الثاني فيحيط بالعمود الذي ينقل الحركة إلى جهاز الحصد

ب-العجلات Wheels: قد يثبت الهيكل على عجلتين إذا كانت القاطلة من النوع المسحوب.

ج- أجهزة الحركة **transmission system**

وتتكون من ثلاثة أجزاء :

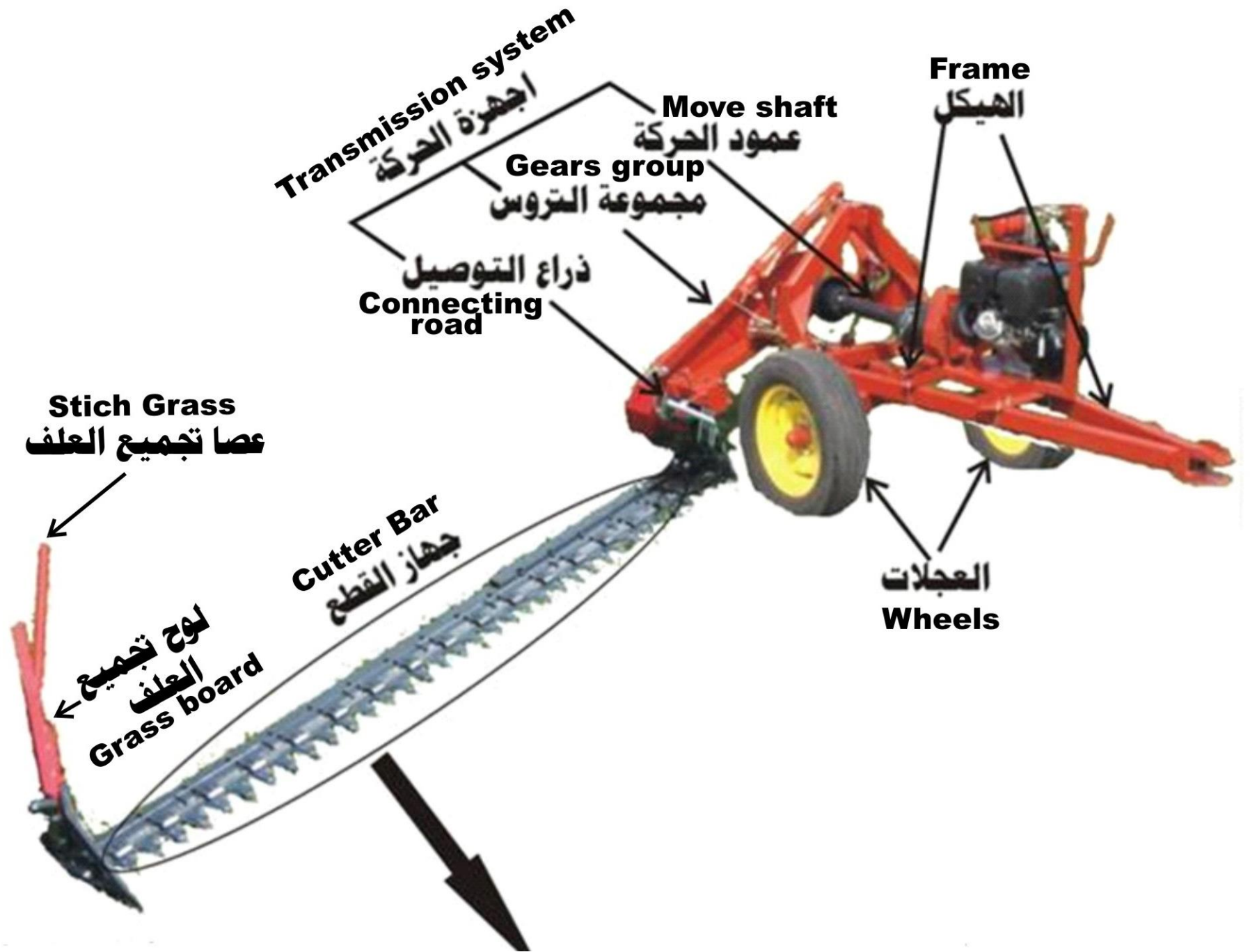
1-عمود الحركة **move shaft**: عبارة عن عمود إدارة من الفولاذ تتصل مقدمته بعمود الإدارة الخلفي للساحبة ونهايته بمحور التروس .

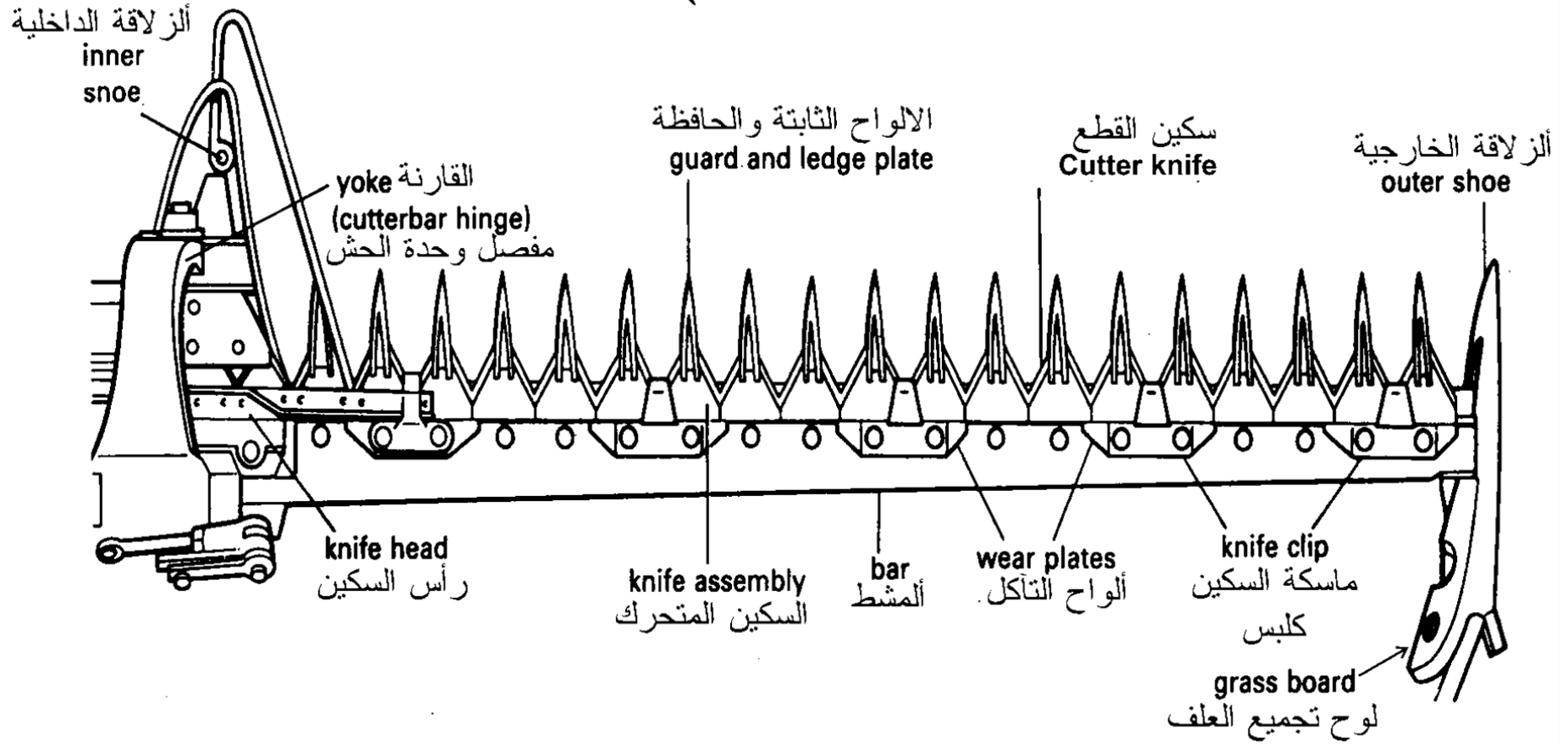
2- مجموعة التروس **Gears group** : وهي تتصل مع بعضها بشكل مباشر أو بواسطة سلسلة أو أحزمة وظيفتها تغيير الحركة من حركة باتجاه واحد إلى حركة ترددية .

3- ذراع التوصيل **connecting road** : الهدف منه هو نقل الحركة من مجموعة التروس إلى السكين في مجموعة القطع .

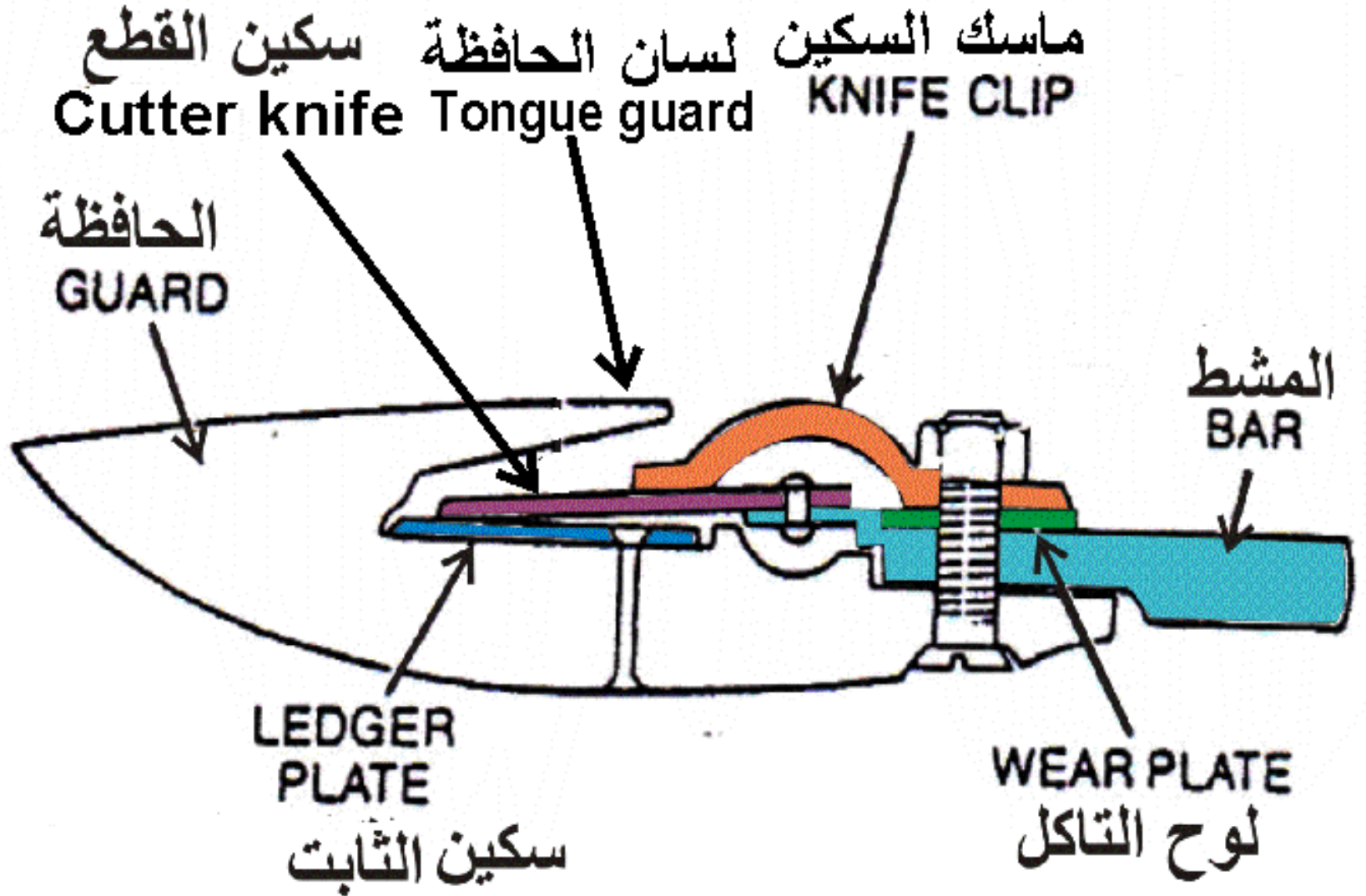
د-جهاز القطع **cutter bar**: وهي مجموعة من السكاكين الثابتة والمتحركة تتحرك على بعضها البعض من اجل القيام بعملية القطع







# مقطع عرضي في القاصلة المنجلية



# مكونات جهاز القطع:

يتكون من الاجزاء التالية:-

1- الحوافظ: وهي تراكيب معدنية مدببة الرأس تمتد أمام السكاكين المتحركة وظيفتها أ- حماية السكين من العوائق الصلبة ب- حمل السكين الثابتة وبالتالي تحسن من عملية القص ج- توجيه النبات إلى السلاح لتتم عملية القطع وهي على أنواع رئيسية:-

حوافظ الصخور Rock Guards:

وهي حوافظ تصنع من الصلب وتصمم بحيث تتحمل الصدمات الناتجة من الأراضي الخشنة أو الصخرية الحوافظ العادية Regular Guards:

مثل حوافظ الصخور ولكنها تصنع من الحديد المطاوع أو العادي.

الحوافظ عديمة الشفاة Liplless Guards:

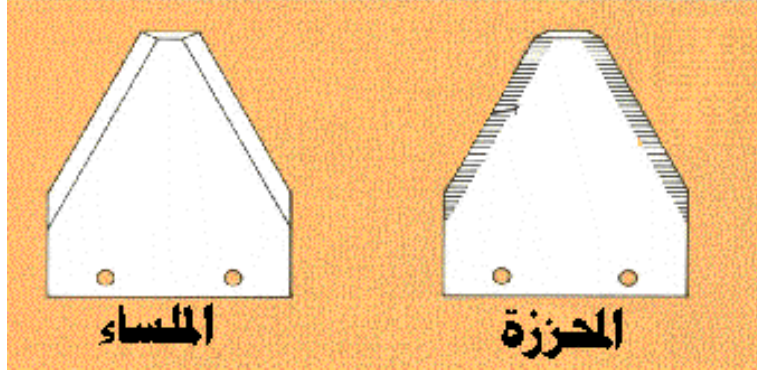
مصممة أساساً لمعالجة مشكلة اختراق المحصول وخاصة المحاصيل الكثيفة، تكون الحافظة قصيرة نسبياً، ويحتاج هذا النوع إلى كلبسات خاصة، لعدم وجود شفاه، أو أصابع فوق السكين ولا يوصى باستخدام هذا النوع لحالات الحصاد العادي وذلك لان السرعة تقل في هذا النوع بحوالي 3 كم/ساعة اقل من العادية

الحوافظ المزدوجة Tow-Tined Guards:

تصنع وتثبت في أزواج وهذا يعمل على زيادة القوة ويقلل التكلفة للمجموعة بالمقارنة بالحوافظ العادية ويعتبر الضبط الملائم للسكينة هام جدا في هذا النوع من الحوافظ كما أن السكاكين تتآكل أسرع في هذا النوع

2- **سكين القطع الثابت** ledger plate: هي مجموعة سكاكين مثلثة الشكل تكون مثبتة ومحمولة في الجزء الداخلي للحوافظ بواسطة البراغي وتعتبر الجزء الأساسي في عملية القطع

3- **سكين القطع المتحرك** Cutter knife: هي مجموعة من السكاكين مثلثة الشكل مثبتة على مسطرة حديدية بواسطة البراغي أو البراجيم تتحرك هذه السكاكين فوق السكين الثابتة التي في الحوافظ ويكون هناك خلوص بين السكين المتحركة والسكين الثابت للقيام بعملية القطع وهي على أنواع



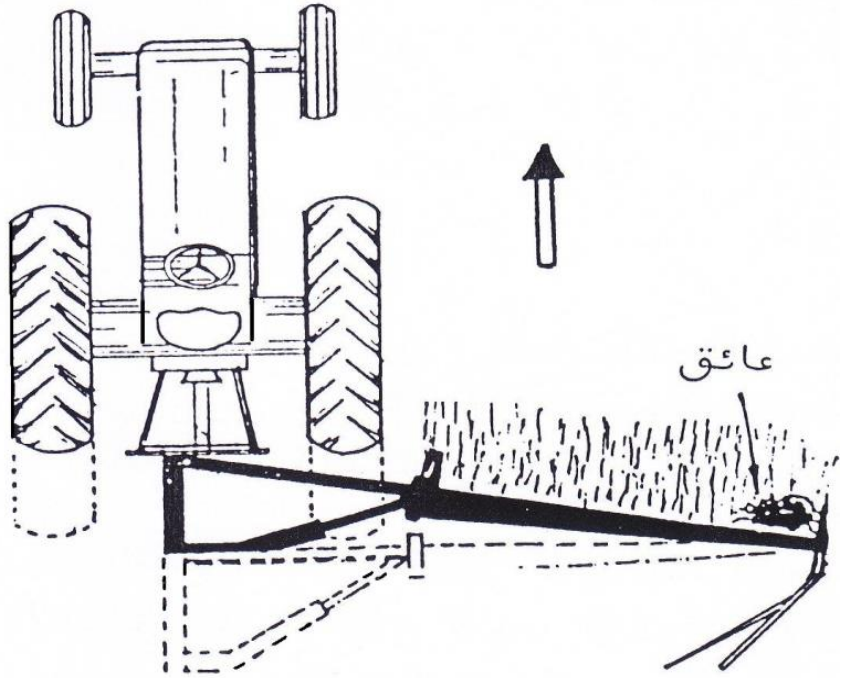
4- **ماسك السكين** Clips Knife: هو تركيب معدني مقوس يقع فوق السكين المتحرك وظيفته المحافظة على حركة السكين بالمستوى الأفقي ويمنعه من الحركة إلى الأعلى

5- **لوح التآكل** wear plate: هو لوح يوجد خلف السكين المتحرك وأسفل ماسك السكين

6- **المشط** Bar: هي مسطرة حديدية تكون مثبت عليها السكاكين المتحركة بواسطة البراغي

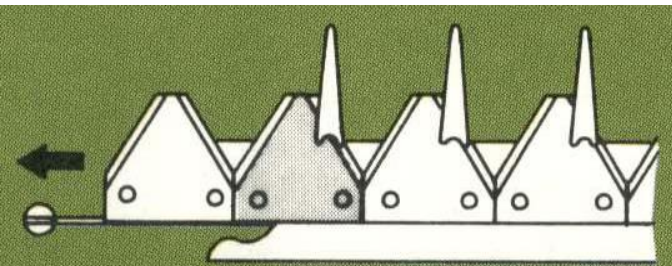
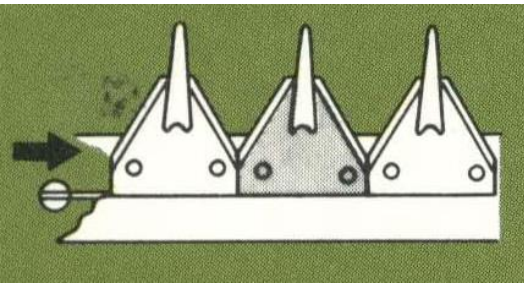
## وسائل الأمان في القاصلة الترددية :

من الضروري حماية منجل القطع من الكسر ففي حالة أعاقه منجل القطع بأي عائق فان آلية التحرير التي تحتوي نابض تحميل سوف يسمح بالتفاف المنجل القاطع إلى الخلف ليأخذ وضعا قريبا من خط السير وعند زوال العائق سيعود منجل القطع إلى موضعه الشغال ويكون بواسطة الدفع اليدوي من قبل السائق أو بإرجاع الساحبة إلى الخلف ، أما شفرات المنجل فيؤمن عليها من الكسر فعند دخول حصة بين الشفرات والحواظ فان الأحزمة الخاصة بنقل الحركة سوف تنزلق على البكرات وبهذا سوف تتوقف حركة المنجل.



## التنظيمات الخاصة بالقاصلة :

- 1- التقابل الصحيح للسكين مع أطراف الحواظ حيث يجب أن تنطبق إطراف رقائق السكين المتحركة مع إطراف الحواظ عند وصول السكين المتحركة النقطتين الميتين الداخلية والخارجية (نهاية كل شوط)
- 2- التقدم الصحيح للنهاية الخارجية لجهاز الحصيد بالنسبة للنهاية الداخلية .



## \* العوامل المؤثرة على كفاءة القطع :

1- درجة حدية السكين :

كلما كانت حافتي السكين الثابتة والمتحركة حادة كلما ساعد ذلك في زيادة كفاءة عملية القطع .

2- درجة الرطوبة في النبات :

كلما كانت درجة الرطوبة في سيقان النباتات منخفضة كلما أدى ذلك إلى زيادة كفاءة القطع .

3- السرعة الأمامية للآلة :

عند انخفاض السرعة الأمامية للآلة يؤدي ذلك إلى زيادة في كفاءة القطع ولكن هذا يؤثر على الإنتاجية بوحدة المساحة .

4- السرعة الترددية للسكين :

أن زيادة السرعة الترددية للسكين يؤدي إلى زيادة كفاءة عملية قطع سيقان النباتات .





# • صيانة القاطنة الترددية:

## الصيانة اليومية

- 1- إصلاح أو استبدال الأجزاء التالفة وخصوصاً السكاكين والحوافظ, ويتم استبدال السكاكين بفك البراجيم المثبتة وربط السكاكين الجديدة.
- 2- إعادة سن أو حد السكين ويتم بواسطة مبرد خاص ويجب ملاحظة السكين حيث أن تكرار السن يؤدي إلى التقاء نصلها القاطعين وبالتالي يجب أن يستبدل .
- 2- تنظيم خلوص اللسان في الحوافظ في حدود (093-1.25) سم وفي حالة اختلافه يطرق أو يفتح لكي تعمل الحوافظ بشكلها الصحيح .
- 3- التأكد من سلامة الوصلات المرنة مع الأعمدة .
- 4- التشحيم والتزيت للآلة يوميا أثناء موسم التشغيل على أن لا يصل الزيت إلى السكاكين.
- 5- إعادة إصلاح الأجزاء التالفة أو استبدالها.
- 6- إعادة ربط الأجزاء المفككة.
- 7- في نهاية الموسم تنظف الآلة وتشحم جميع الاجزاء ثم تخزن .
- 8- عند تشقق أو تكسر المادة المطاطية المصنع منها السيور والأحزمة قد يؤدي إلى ارتخائها حيث يؤدي إلى فقد في القدرة لذلك يجب تبديلها بأخرى جديدة .

## الصيانة قبل التخزين:

- 1- إعادة إجراءات الصيانة اليومية.
- 2- طلاء الآلة أو تغطية أجزائها بالزيت والشحم لوقايتها من الصدأ .
- 3- البحث عن المحاور الدورانية واستبدال ما زاد التآكل فيه عن الحدود المسموح به والموضح في كتيب

# القاصلة القرصية Disc mower

وهي من أكثر الأنواع استعمالاً في الدول الأوروبية حيث يكون جهاز القطع مكوناً من أقراص دوارة تحتوي على شفرتين تندفعان إلى الخارج بفعل قوة الطرد المركزي وتكون هذه الأقراص واقعة على مستوى وخط واحد وفي بعض الأنواع تكون على شكل صحن مقلوب أو على شكل مخروطي وتدار هذه الأقراص بواسطة محور مأخذ القدرة التابع للمساحبة وتجهز بالحركة من الجزء السفلي للأقراص عن طريق المسننات



أجزائها

1- الهيكل Frame -2 أجهزة الحركة transmission system وتشمل

أ- عمود نقل الحركة move shaft من p.t.o الساحبة

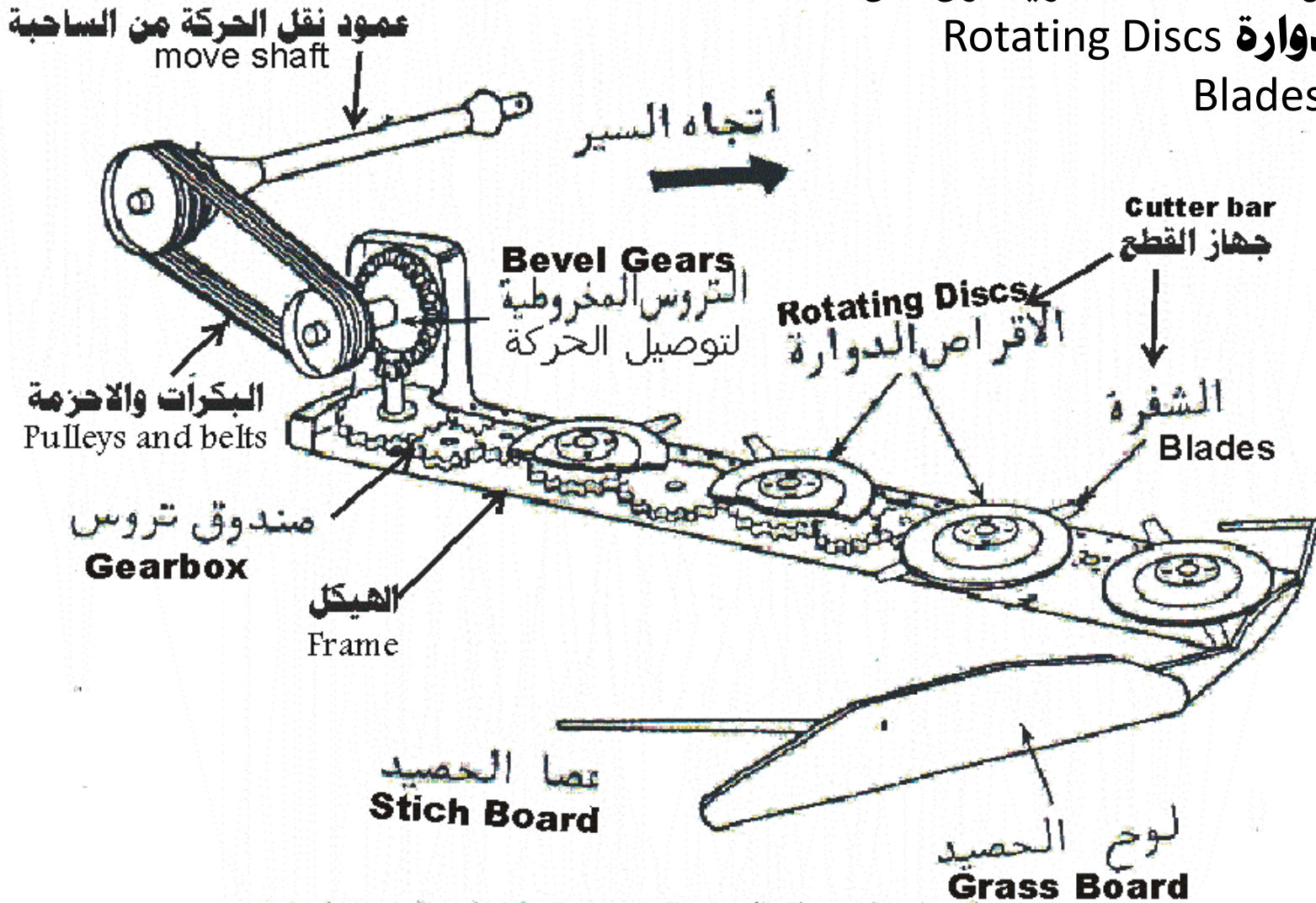
ب- البكرات والأحزمة Pulleys and belts

ج- تروس توصيل الحركة Gears connecting movement

3- جهاز القطع cutter bar ويتكون من

أ- الأقراص الدوارة Rotating Discs

ب- الشفرات Blades



مكونات القاطنة القرصية ووسائل نقل الحركة لجهاز القطع



## صيانة القاطلة القرصية:

- 1- التأكد من سلامة تروس نقل الحركة والبكرات وأعمدة نقل الحركة من الساحة
- 2- التشحيم والتزييت للآلة يوميا أثناء موسم التشغيل على أن يصل الزيت إلى صندوق التروس الاعتيادية والمخروطية.
- 3- تبديل التروس التالفة .
- 4-ملاحظة تآكل الشفرات المتحركة واستبدالها .
- 5-في نهاية الموسم تنظف الآلة وتشحم جميع الأجزاء ثم تخزن .
- 6- عند حدوث تشقق أو تكسر في المادة المصنع منها السيور والأحزمة قد يؤدي إلى ارتخائها حيث يؤدي إلى فقد في القدرة لذلك يجب تبديلها بأخرى جديدة .

## الصيانة قبل التخزين:

- 1- إعادة إجراءات الصيانة اليومية.
- 2- طلاء الآلة أو تغطية أجزائها بالزيت والشحم لوقايتها من الصدأ .
- 3- البحث عن المحاور الدورانية واستبدال ما زاد التآكل فيه عن الحدود المسموح به والموضح في كتيب الآلة

# القاصلة الاسطوانية Cylindrical mower

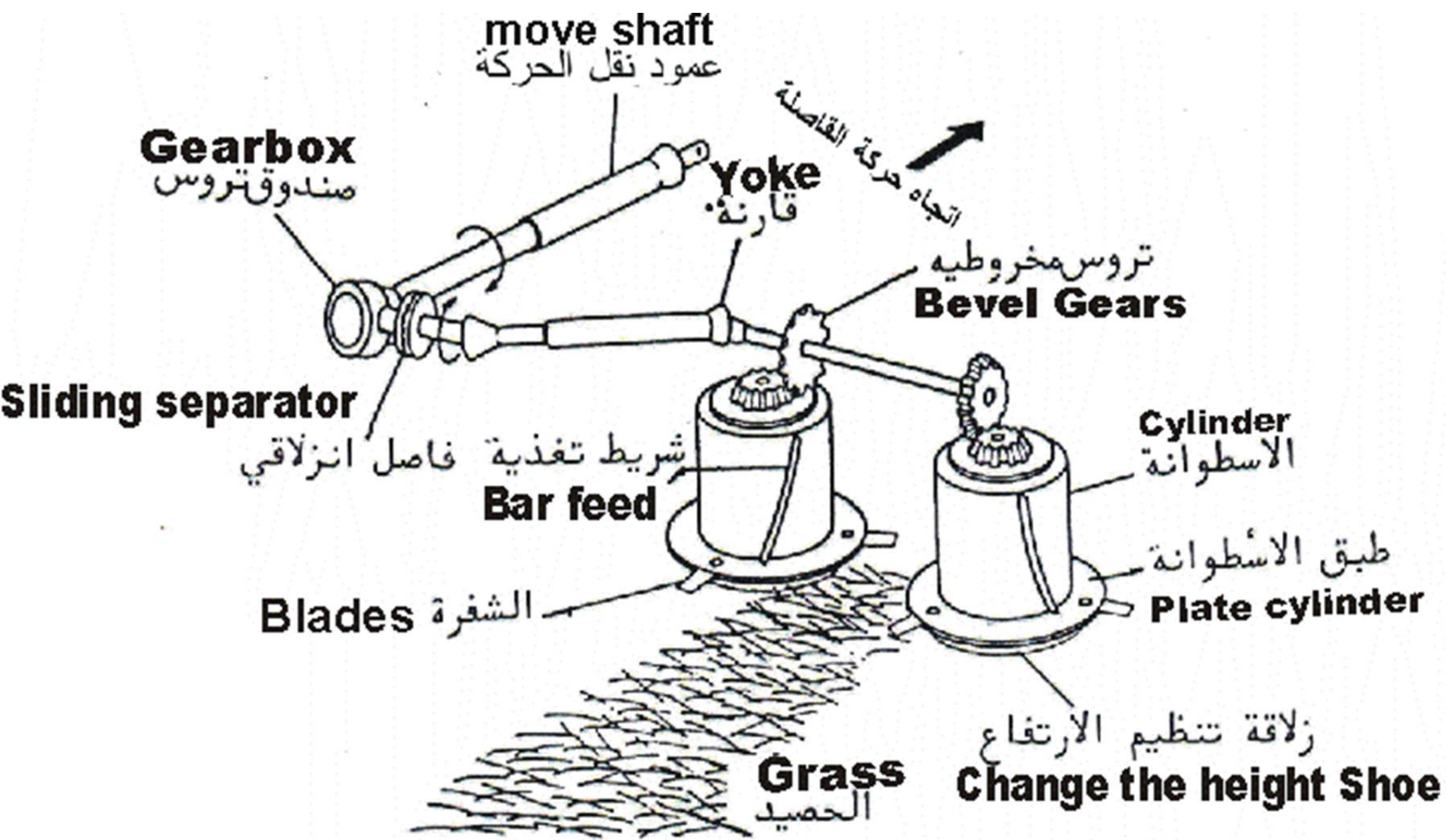
وهذا النوع من القاصلات من أكثر الأنواع شيوعا في الدول الأوروبية بفعل ان المحاصيل العلفية تكون فيها ذات ارتفاعات عالية ويكون جهاز القطع فيها مكون من تراكيب اسطوانية دوارة تحتوي في الجزء الأسفل منها على شفرات ثلاثية او رباعية أما بالنسبة للجزء الاسطواني فيحتوي سطحه الخارج على زعنفة أو شفرة حلزونية وتدار الأقراص بواسطة محور مأخذ القدرة التابع للساحبة وتجهز بالحركة من الجزء العلوي للأسطوانات عن طريق المسننات



# القاصلة الاسطوانية Cylindrical mower

## أجزائها

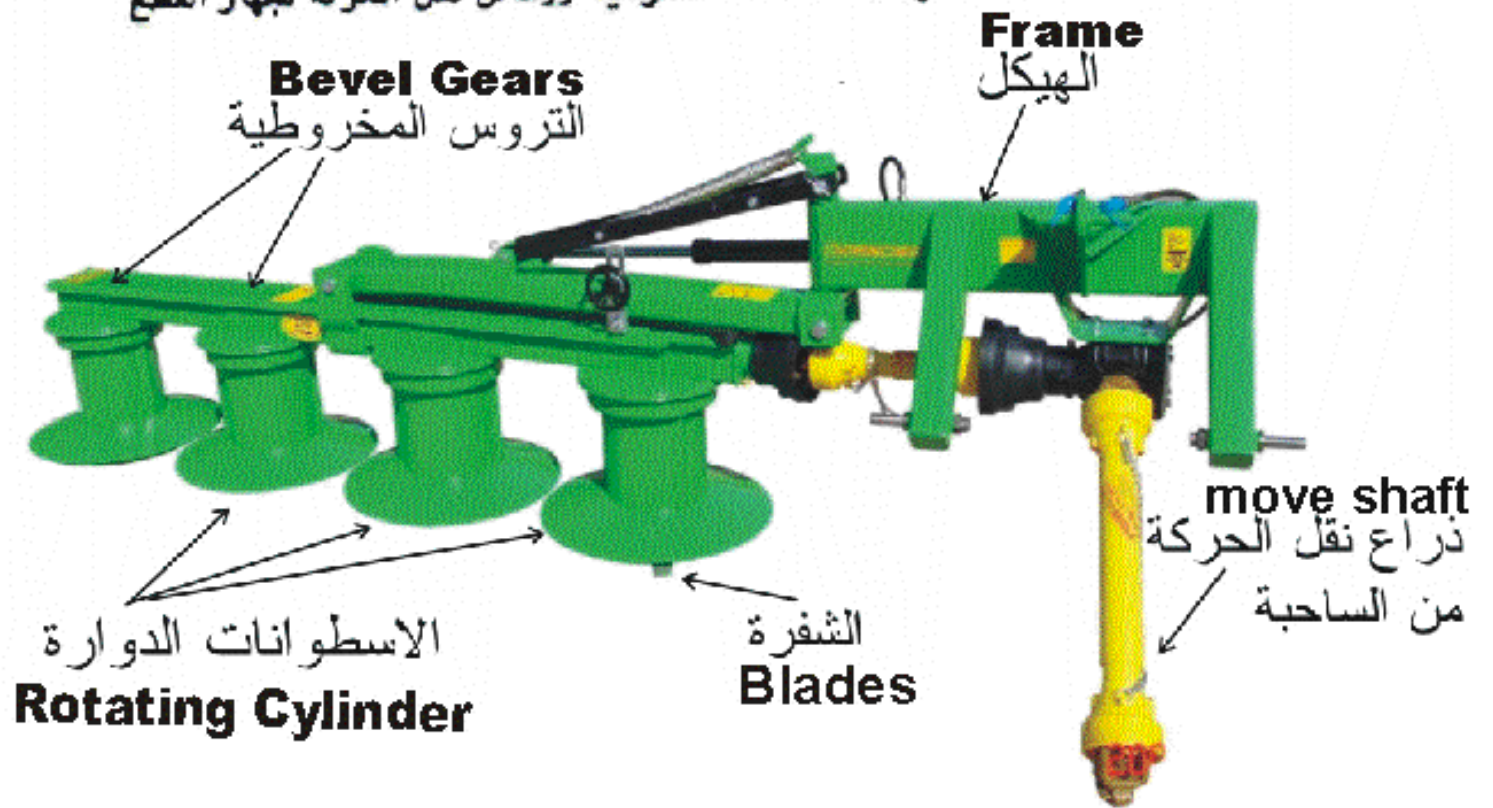
- 1- الهيكل Frame
- 2- أجهزة الحركة move systems: وتشمل  
أ- عمود نقل الحركة من p.t.o الساحة move shaft  
ب- القارئة yoke  
ج- التروس المخروطية Bevel Gears
- 3- جهاز القطع Cutter bar: ويتكون من  
أ- الاسطوانات الدوارة Rotary Cylinders  
ب- الشفرات Blades



مكونات القاصلة الاسطوانية ووسائل نقل الحركة لجهاز القطع



محركات الفاصلة الاسطوانية ووسائل نقل الحركة لجهاز القطع











## صيانة القاطلة الاسطوانية

- 1- التأكد من سلامة التروس المخروطية والقارئة مع أعمدة نقل الحركة من الساحة .
- 2- التشحيم والتزييت للآلة يوميا أثناء موسم التشغيل على أن يصل الزيت إلى التروس الاعتيادية والمخروطية.
- 3- تبديل التروس ذات المسننات المتآكلة .
- 4- ملاحظة الشفرت المتآكلة واستبدالها .
- 5- التأكد من الاسطوانات الدوارة وملاحظة عدم تعرضها إلى التغيير في الشكل الاسطواني
- 6- في نهاية الموسم تنظف الآلة وتشحم جميع الأجزاء ثم تخزن .
- 7- عند الحركة السريعة قد يؤدي هذا إلى ارتخاء بعض الاجزاء المتحركة فلذلك يجب ربطها .

## الصيانة قبل التخزين:

- 1- إعادة إجراءات الصيانة اليومية.
- 2- طلاء الآلة أو تغطية أجزائها بالزيت والشحم لوقايتها من الصدأ .
- 3- البحث عن المحاور الدورانية واستبدال ما زاد التآكل فيه عن الحدود المسموح به والموضح في كتيب الآلة

## • القاصلة المضربية: Flail Mower

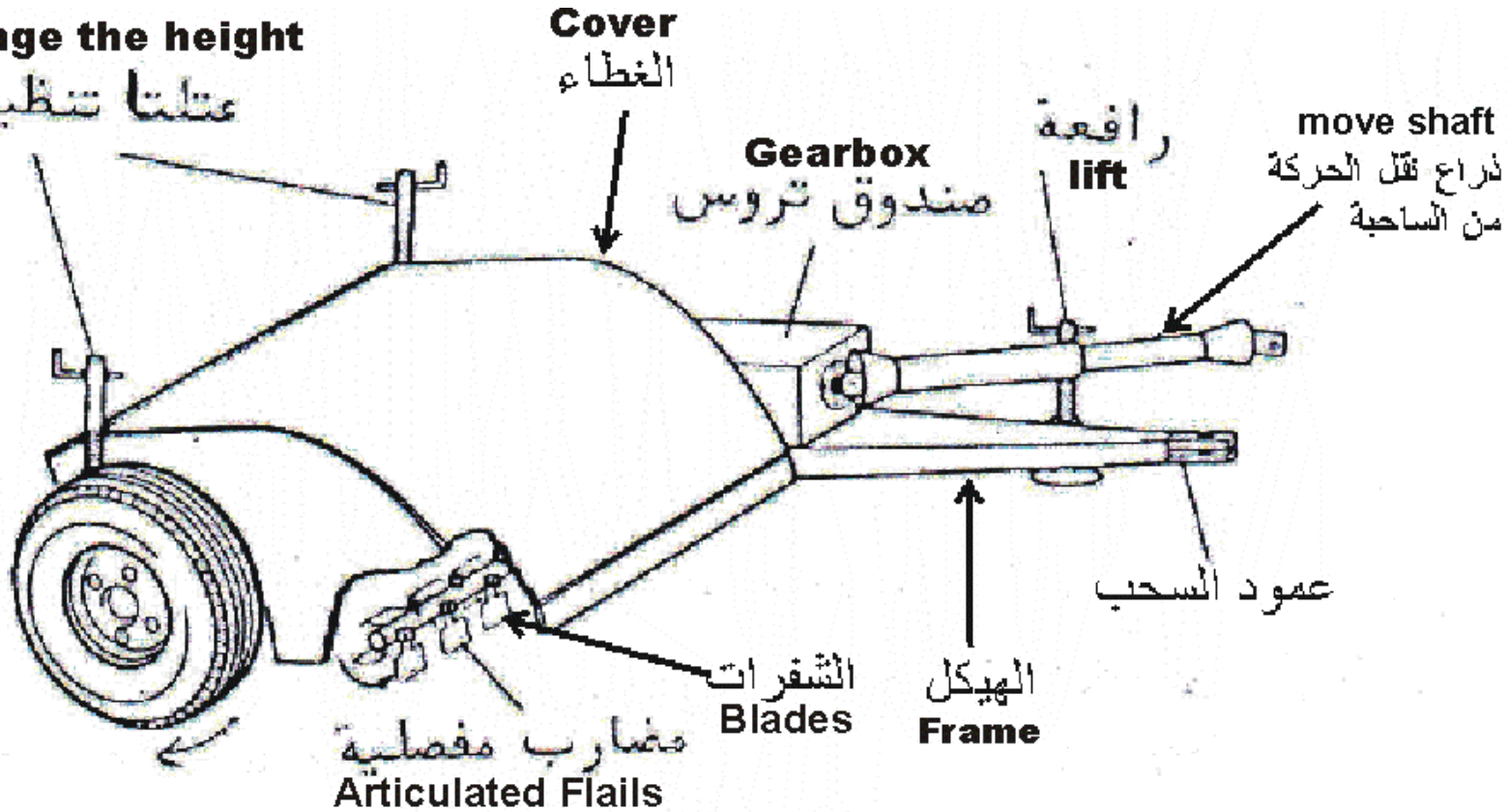
تسحب هذه المعدة خلف الساحبة من عند جانبها وتسلم آلية القطع فيها الحركة من عمود مأخذ القدرة في الساحبة الذي ينقل الحركة منه عن طريق مجموعة من التروس موضوعة في صندوق محكم الغلق لتدير عمودا دوارا أفقيا تحيط به وعلى امتداده أربعة قضبان يحمل كل منها عددا من المضارب الحرة الحركة بسبب اتصالها المفصلي والتي تأخذ وضعا عموديا على العمود في أثناء دورانه بسبب القوة النابذة (الطاردة المركزية) كما يسمح هذا الاتصال المفصلي للمضارب من الطي إلى الداخل عند اصطدامها بعائق أو زيادة الحمل عليها يكون اتجاه دوران المضارب باتجاه معاكس لاتجاه دوران عجلات الساحبة لتقوم المضارب بقطع المحصول وقذفه إلى الأمام وإلى الأعلى وباتجاه الغطاء الفولاذي الذي يصمم للإقلال من سرعة المحصول ليسقط بعدها بخفة في صف منتظم خلف القاصلة.

# القاصلة المضربية

## أجزائها

- 1- الهيكل Frame -2 الغطاء Cover
- 3- أجهزة الحركة move systems وتشمل:
  - أ- عمود نقل الحركة من p.t.o الساحبة move shaft
  - ب- صندوق التروس gears box
  - 4- جهاز القطع Cutter bar ويتكون من:
    - أ- المضارب المفصالية Articulated Flails
    - ب- الشفرات Blades الموضوعه على المضارب

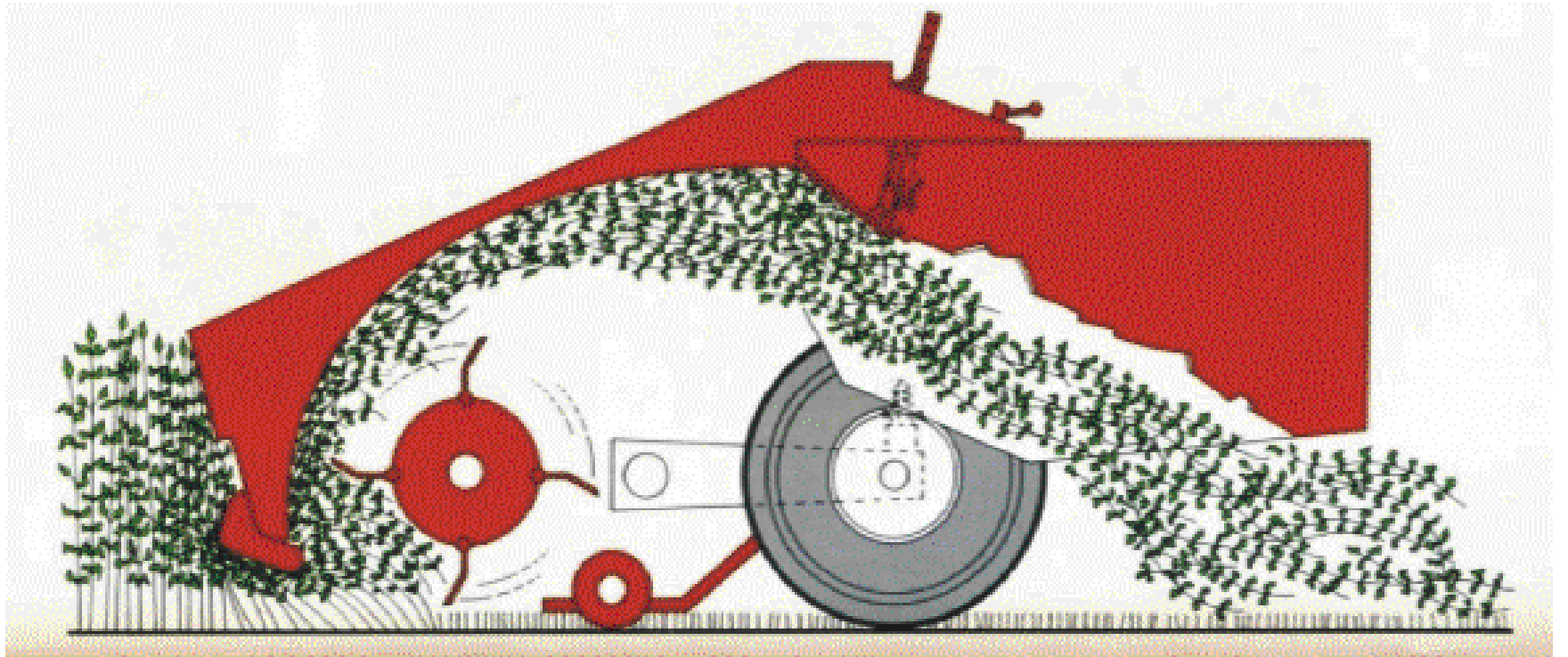
crow-bar Change the height  
عتلتا تنظيم العجلتين



مكونات القاصلة المضربية











## صيانة القاطلة المضربية

1- التأكد من صندوق التروس وسلامة المسننات التي فيه مع أعمدة نقل الحركة من الساحة .

2- التشحيم والتزييت للآلة يوميا أثناء موسم التشغيل على أن يصل الزيت إلى صندوق التروس والمفاصل المضربية لجهاز القطع.

4-ملاحظة الشفرات المتآكلة في المضارب المفصلية وتبديلها مع المفاصل المرتبطة بها.

5- التأكد من عدم التواء العمود الدوار وملاحظة عدم تعرضه إلى التغيير في استوائه.

6-في نهاية الموسم تنظف الآلة وتشحم جميع الأجزاء ثم تخزن .

## الصيانة قبل التخزين:

1- إعادة إجراءات الصيانة اليومية.

2- طلاء الآلة أو تغطية أجزائها بالزيت والشحم لوقايتها من الصدأ .

3- البحث عن المحاور الدورانية واستبدال ما زاد التآكل فيه عن الحدود المسموح به

والموضح في كتيب الآلة

# إنتاجية القاصلات

تحسب إنتاجية حاصدة العلف بمقدار كمية العلف الأخضر المقطع وهي على نوعين:-  
1- إنتاجية الحاصدة على (أساس الوزن) وتحسب بالقانون التالي:-

$$1- Q_k = B V q K_b K_t$$

$$Q_k = B V q K_b K_t$$

$$= m * m / \text{hour} * \text{Mg} / \text{m}^2 /$$
$$= \text{Mg} / \text{hour}$$

حيث  $Q_k$  = إنتاجية الحاصدة وتقاس بـ (Mg/ hour) ميغاغرام/ساعة

$B$  = العرض الشغال للآلة ويقاس بالمتراً (m)

$V$  = سرعة انتقال الآلة (السرعة الأرضية) (m/hour) م/ساعة

$K_b$  = معامل استغلال العرض الشغال

$K_t$  = معامل استغلال الوقت

$q$  = مقدار العلف الموجود في الحقل (العلف المحصود بالحقل) يقاس  $\text{mg} / \text{m}^2$  ميغاغرام/متر مربع

العرض الشغال الفعلي = (عدد خطوط العلف-1) عرض الخط الواحد + المسافة الجانبية بين طرفي وحدة القطع

$$B = (n-1)b + 2t$$

العرض الشغال النظري = عدد خطوط المعالف  $\times$  عرض الخط الواحد من العلف المزروع

$$B = n * b$$

2- إنتاجية الحاصدة على (أساس كمية العلف المحصود) وتحسب بالقانون التالي:-

$$2- Q = w * q$$

حيث  $Q$  = إنتاجية الحاصدة وتقاس بـ ( $\text{m}^2 / \text{hour}$ ) (م<sup>2</sup>/ساعة) إذا لم تقسم على 2500 أو 10000

$W$  = الإنتاجية الحقلية وتحسب بالقانون التالي

$q$  = كمية العلف المراد حصاده

$$W = \frac{B * V}{q}$$

١٠٠٠٠ إذا كانت المساحة بالهكتار

٢٥٠٠ إذا كانت المساحة بالدونم

الإنتاجية من مادة العلف =  $Q = w * q$

مثال: اوجد سرعة حاصدة تعمل في حقل ينتج علفا اخضر بمقدار 1.2 ميغاغرام/هكتار وان العرض الشغال الفعلي للحاصدة 5متر، ومعامل استغلال العرض الشغال 90%، ومعامل استغلال الوقت 80%، وإنتاجية الحاصدة لمادة العلف 3.6 ميغاغرام/ساعة

$$Q_k = B V q K_b K_t$$

$$3.6 = 5 * v * 0.00012 * 0.9 * 0.8$$

$$V = 3.6 \div 0.000432$$

$$V = 8333.333 \text{ m/hr}$$

مثال: اوجد إنتاجية حاصدة تعمل بسرعة 9 كم/ساعة والمسافة ما بين خطوط محصول العلف (عرض الخط الواحد) 20 سم وعرض الحاصدة 4 أمتار ثم اوجد عدد الخطوط التي تحصدها الحاصدة

$$B = n * b$$

$$4 = 0.2 * n$$

$$N = 4 \div 0.2 = 20$$

$$Q_k = B * V \text{ الإنتاجية}$$

$$Q_k = 4 * 9 * 1000 = 36000 \text{ m}^2/\text{hr}$$

اسئلة الواجب

س1: اوجد إنتاجية حاصدة تعمل في حقل ينتج علفا اخضر بمقدار 1.2 ميغاغرام/هكتار وان العرض الشغال الفعلي للحاصدة 5متر، وسرعة الحاصدة 8.3 كم/ساعة ومعامل استغلال العرض الشغال 90%، ومعامل استغلال الوقت 80%.

س2: اوجد سرعة حاصدة اذا علمت أن عرض الحاصدة 4متر وان إنتاجية الحاصدة 3600 متر<sup>2</sup>/ساعة