المكائن والآلات الزراعية:

تقسم المكائن والآلات الزراعية حسب الغرض من الاستخدام. فمنها ما يتعامل مع التربة ومنها ما يختص بالنبات ومنها ما يتعامل مع الاثنين معاً بالإضافة الى الآلات المتخصصة بالتصنيع الغذائي والآت الانتاج الحيواني. لذا كان من المهم ان يلم طالب الكليات الزراعية بأغلب هذه الآلات ولو بصورة موجزة وان يكون على معرفة بتراكيبها وطريقة وظروف استخدامها وطبيعة عملها.

1. الساحبات الزراعية:

تعتبر الساحبة الزراعية مصدر القدرة في الحقل، فهي المصدر المتحرك لتوليد القدرة التي تستخدم في سحب او دفع او ادارة الآلات الزراعية المختلفة. ويمكن ايجاز وضائف الجرار الزراعي بالنقاط التالية:

1. سحب الآلات الزراعية مثل المحاريث والامشاط والآت تسطير البذور والآت استصلاح الاراضي وغيرها.
2. سحب الآلات الزراعية مع تشغيل بعض اجزاءها في نفس الوقت بواسطة عمود الادارة الخلفي للساحبة مثل المحاريث الدورانية والآت الحصاد والآت الرش والتعفير والآت تقليع البطاطا وغيرها.
3. ادارة الآلات الثابتة عن طريق عمود الادارة المتصلة بالجرار، مثل مضخات الري والات جرش الاعلاف وتقطيع البرسيم والات الدراس.
4. سحب المقطورات المختلفة والتي يمكن استخدامها في نقل المحاصيل الزراعية والاسمدة والبذور والعمال وغير ذلك.
5. دفع الات مركبة في مقدمة الجرار مثل سلاح البلدوزر.

ونظراً لتعدد استخدامات الساحبات بكثرة وفي مجالات مختلفة كان لابد من توفر شروط محددة في يجب مراعاتها عند التصميم وهذه الشروط هي:

1. يجب ان تكون ذات قوة سحب كبيرة تمكنها من معادلة مقاومة الآلات التي تربط بها.
2. العجلات القائدة للساحبة يجرى تصميمها بشكل يضمن اقل ما يمكن من الانزلاق في الاراضي الرخوة، لان الانزلاق الكبير يؤدي الى خفض كفاءة وانتاجية الساحبة.
3. يجب ان تكون العجلات بمقاييس ومسافات فيما بينها يضمن عدم احداث تلف للنباتات اثناء اعمال خدمة المحصول وسير الساحبة بين خطوط زراعة المحاصيل.

4. سرعة الساحبة يجب ان تتناسب مع سرعة تشغيل الالة الزراعية المرتبطة معها كما ان نظام عملها يكون كمجموعة ميكنية متكاملة.
5. تكون الساحبات ذات وزن قليل نسبياً قدر الامكان لضمان عدم دكها للتربة.

1.1. تصنيف الساحبات الزراعية:

بناءا على ظروف استغلال كل ساحبة ونوعية العمل المطلوب تنفيذه يجرى تصميم الساحبات بأنواع مختلفة ولذا تعدد تصنيف الساحبات الزراعية ولكل صنف انواع محددة تمتاز عن غيرها بمواصفات تمكنها من اداء اعمال متخصصة او عامة. وتصنف الساحبات كالاتي:

1.1.1. التصنيف حسب جهاز التلامس الارضي:

أ. الساحبات المدولبة (ذات الاطارات وهي على نوعين: ذات الاطارات الحديدية والمطاطية).

ب. الساحبات المسرفة.

ت. الساحبات النصف مسرفة.

1.1.2. التصنيف حسب الوقود المستخدم في تشغيل المحرك:

أ. ساحبات بمحرك بنزين.

ب. ساحبات بمحرك ديزل.

ت. ساحبات بمحرك كيروسين.

1.1.3. التصنيف حسب القدرة.

أ. ساحبات ذات القدرة العالية.

ب. ساحبات ذات القدرة المتوسطة.

ت. ساحبات ذات القدرة المنخفضة او القليلة.

1.1.4. التصنيف حسب نوع الدفع:

أ. ساحبات الدفع الرباعي (4WD).

ب. ساحبات الدفع الثنائي (2WD). وفيها اما الاطارات الامامية هي التي تسحب الساحبة او الخلفية التي تقوم بدفعها لذا فهذا النوع من الساحبات ينقسم الى ساحبات الدفع الخلفي وساحبات السحب الامامي.

1.1.5. التصنيف حسب الغرض من الاستخدام:

أ. ساحبات الاغراض العامة.

ب. الساحبات الزراعية.

1.1.6. التصنيف حسب الاستخدام في الزراعة:

أ. ساحبات الحقول.

ب. ساحبات البساتين.

ت. ساحبات الحدائق والبيوت البلاستيكية.

ث. ساحبات الزراعة في خطوط.

أ. ساحبات الحقول:

الحقل الزراعي هو الارض التي تزرع فيها نباتات موسمية تكون فترة الزراعة لها والنمو والازهار والاثمار خلال موسم محدد ولفترة قصيرة. حيث يكون الحقل كبير ومساحته واسعة تكون من 10 دونم فما فوق مما يعطي للساحبة الزراعية حرية اكبر في الحركة كما يتطلب من الساحبة قدرة كبيرة لذا فان ساحبات الحقول يجب ان تتوفر فيها القدرة العالية والمتانة والقدرة على اداء اكثر من عمل في آن واحد كما ان انبوب العادم يكون عمودي على بدن الساحبة لكي يطرد الغازات السامة الى الاعلى وبعيداً عن النباتات كما يجب ان تمتاز بارتفاعها العالي الذي يمكنها من العمل فوق النباتات دون الاضرار بها (شكل 1).

شكل (1): ساحبة حقول كبيرة.

ب. ساحبات البساتين:

البستان هو الارض التي تزرع فيها نباتات حولية ومعمرة اي ان تواجدها في الارض يكون لفترة طويلة وغالباً ما تكون اغصانها ذات كثافة عالية ومتدلية نحو الارض كما ان مساحة البستان تكون قليلة (اقل من 10 دونم) لذا يجب ان تتوفر في ساحبات البساتين القدرة على المناورة العالية بين الاشجار وصغر حجمها وانخفاض ارتفاعها لكي تتمكن من المرور تحت اغصان الاشجار والعمل بالقرب من جذوع الاشجار دون الحاق الضرر بها كما ان انبوب العادم لها يكون منخفضاً وبالقرب من الارض حتى يطرد الغازات السامة باتجاه الارض بعيداً عن الاغصان (شكل 2).

شكل (2): ساحبة بساتين.

ت. ساحبات الحدائق والبيوت البلاستيكية:

لا يخفى على احد لما من الحدائق والبيوت البلاستيكية من طبيعة المساحة الضيقة والعوائق المتعددة التي تحتاج الى مرونة كبيرة في التعامل فضلا عن ان اعمالها لا تحتاج الى قدرة عالية لذا فان هذه الساحبات تصمم لتقاد يدوياً اي ان تحريكها وتوجيهها يكون بواسطة المزارع او الفلاح وهو يسير خلفها ولا يوجد مقعد مخصص له للجلوس عليه اثناء العمل كما هو الحال في بقية الساحبات كما انها تكون ذات قدرة قليلة وغالباً ما تعمل بوقود البنزين (شكل 3).

شكل (3): ساحبة الحدائق والبيوت البلاستيكية.

ث. ساحبات الزراعة في خطوط:

تزرع الكثير من النباتات على خطوط تختلف المسافة بين خط وآخر حسب نوع النبات لذا فعندما يراد اجراء الخدمة لهذه النباتات يجب على الساحبة ان تكون لها القدرة على المرور بين هذه النباتات وفوقها دون ايذائها ولهذا تمتاز هذه الساحبات بارتفاعها العالي والقدرة على التحكم بالمسافة بين اطاراتها الامامية وكذلك الخلفية فضلاً عن ضيق عرض اطاراتها حتى تمكنها من المرور بين النباتات بسهولة. وهذه الساحبات توجد على نوعين هما: ساحبة الزراعة في خطوط رباعية الاطارات (شكل 4أ) (وتحتوي على اربعة اطارات) وساحبة الزراعة في خطوط ثلاثية الاطارات (شكل 4ب) (وتحتوي على ثلاثة اطارت اثنان في الخلف وواحد للأمام والذي يكون اما مفرد او مزدوج وتمتاز سهولة الحركة والاستدارة).

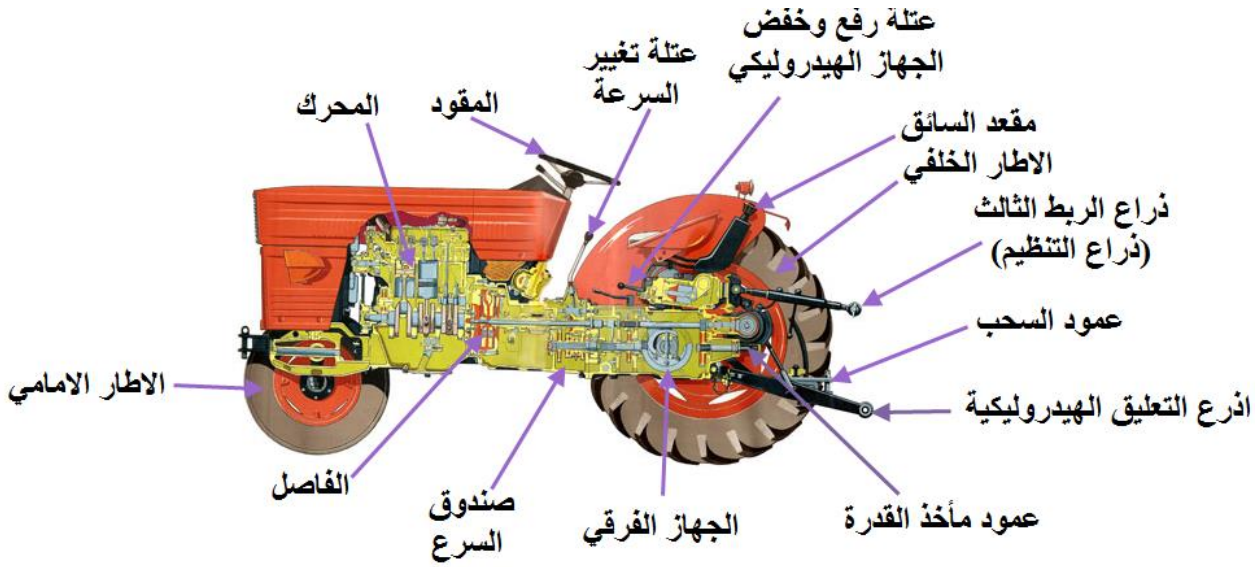
(أ): ساحبة الزراعة في خطوط رباعية الاطارات.

(ب): ساحبة الزراعة في خطوط ثلاثية الاطارات.

شكل (4): ساحبة الزراعة في خطوط.

1.2. اجزاء الساحبة:

تختلف استخدامات الساحبات بشكل كبير وواسع غير انها جميعها تتشابه بالأجزاء الاساسية ماعدا بعض الاختلافات البسيطة وجميعها يجب ان تتصف بالقوة والمتانة. واجزاء الساحبة هي:

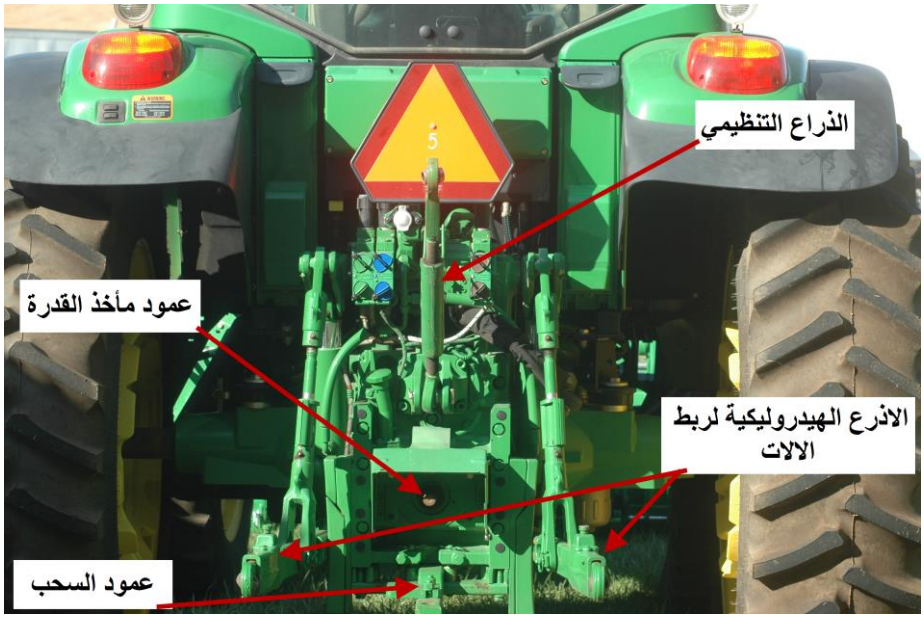


شكل (5): مكونات الساحبة.

1. **المحرك:** وهو مصدر القدرة في الساحبة، حيث يقوم بحرق الوقود (سواء كان بنزين او كيروسين او ديزل) وتحويل الطاقة الناتجة عنه الى طاقة ميكانيكية.
2. **اجهزة نقل الحركة:** وهي الاجهزة التي تقوم بنقل الطاقة الحركية من المحرك الى باقي اجزاء الساحبة والاستفادة منها في تشغيل وتحريك الساحبة واداءها للأعمال المطلوبة. واجهزة نقل الحركة هي:
   أ. القابض او الفاصل (Clutch): ويقوم بفصل وايصال الحركة من المحرك الى صندوق السرع.
   ب. صندوق السرع (Gear box): ويقوم بفصل وإيصال الحركة من الفاصل الى الجهاز الفرقي بالإضافة الى تغيير سرعة الساحبة واتجاهها (الى الامام او الى الخلف) كما يقوم بإيصال الحركة الى عمود مأخذ القدرة.
   ت. الجهاز الفرقي: يأخذ الحركة من صندوق السرع وينقلها الى جهاز تخفيض السرعة النهائي حيث يتحكم هذا الجهاز بالاختلافات في حركة الاطارات (اطارات الدفع او السحب) او السرف.
   ث. جهاز تخفيض السرعة النهائي: ويقوم بنقل الحركة من الجهاز الفرقي وتخفيضها الى الاطارات او السرف.
3. **اجهزة تلامس الجرار مع الارض:** وهي الاطارات او السرف.
4. **اجهزة نقل القدرة:** وتقوم بنقل القدرة من المحرك الى الآلات الملحقة بالجرار لتشغيلها او نقلها او تقوم بسحبها (شكل 6). وتشمل:
   أ. عمود السحب: ويقوم بسحب الآلات كعربات الحمل او الآلات المقطور والنصف مقطورة.

ب. عمود مأخذ القدرة: وهو عبارة عن عمود مسنن في نهايته يأخذ حركته من صندوق السرع يقوم بتشغيل الآلات التي تحتاج الى حركة دورانية كالمضخات والمحاريث الدورانية والقاصلات وماكنات الجريش والدراس وغيرها.

ت. جهاز الرفع الهيدروليكي: وهو جهاز يعمل بالضغط الهيدروليكي يقوم برفع وخفض الآلات المعلقة والنصف معلقة خلف الجرار عن طريق ذراعي الجهاز الهيدروليكي والذراع الثالث الوسطي والذي يربط نقطة الشبك العليا للآلة بنقطة ثابتة على الجرار ويسمى هذا الذراع بالذراع التنظيمي.



شكل (6): اجهزة نقل القدرة في الساحبة الزراعية.