الفصل الأوّل

معلومات عامة حول الحظائر الحيوانية

يجب على القائم بعملية تربية الحيوان أن يكون على دراية كافية بمبادىء التحكم البيئي وإنشاء الحظائر والمباني الخاصة لإيواء الحيوانات فتصميم المكان المريح والملائم للحيوان من ناحية التهوية ودرجة الحرارة والبرودة وسهولة تقديم الغذاء وتوزيعها توزيعاً جيداً، وأن يكون المبنى ملائمًا لجميع الشروط الصحية والمريحة؛ كل هذا يؤدي إلى زيادة إنتاجية الحيوان. فلقد وجد أن الحيوان الذي يترك بلا مأوى يحميه من درجات الحرارة العالية أو المنخفضة وتقلبات الجو السريعة فإن هذا يقلل من إنتاجيته كما أن العجل الرضيع إذا وضع في غرفة ملائمة بعد ولادته بالقرب من أمه، فإنه يكتسب قوة في بداية حياته تمكنه من مجابهة الأخطار ولكن على العكس لو ترك هو وشأنه ليجابه الظروف المحيطة، فإنه ممكن أن يموت مباشرة، ولو بقي حياً فيكون من النوع الهزيل.

وفي هذا الفصل، سنقوم بتقسيم الحظائر وأنواعها ومواقعها وتخطيطها ومتطلباتها حيث تقسم الحظائر على أساس نوع الحيوان، ومنها:

1 ــ الماشية الحلوب.
2 ــ الحيوانات الطليقة (الحرة).
3 ــ ماشية اللحم وعجول التسمين.
4 ــ أماكن الولادة وحضانة العجول.
5 ــ ثيران الطلوقة
6 ــ حظائر الأغنام.
7 ــ منشآت الدواجن.

أسس اللحام

لحام المعادن هو عملية وصل أو ربط المعادن بالحرارة أو الضغط أو باستخدامها معا. ويكون الربط من النوع الثابت، أي لا يمكن فك الأجزاء الملحومة دون ضرر.

وقد تتم عملية اللحام برفع درجة حرارة الأجزاء المطلوبة لحامها إلى درجة الانصهار وتستخدم عادة معدن ملئ (سلك اللحام) للربط بين القطعتين المراد لحامها وقد تتم عملية اللحام بدون أنصار الأجزاء المتلاحمة كما في لحام الضغط بل تكون بحالة عجينة.

وقد تستخدم مواد مساعدة في عمليات اللحام تسمى مساعدات الصهر.

الأمور الواجب مراعاتها في اللحام

١. أن تكون منطقة اللحام نظيفة وخالية من الاكاسيد.
٢. أن يتم رفع درجة حرارة الأجزاء المراد لحامها إلى الحد الذي يكفي لتطاوع الأجزاء تحت الضغط المسلط.

الطرق الرئيسية للحام

١. لحام الانصهار ويشمل:

- اللحام الغازي
- لحام القوس الكهربائي ويشمل:

١. لحام القوس المفتوح.
٢. لحام القوس المغمور.
٣. لحام الغازات الواقية.

٢. لحام الضغط ويشمل:

- لحام الضغط على الحار ويشمل:

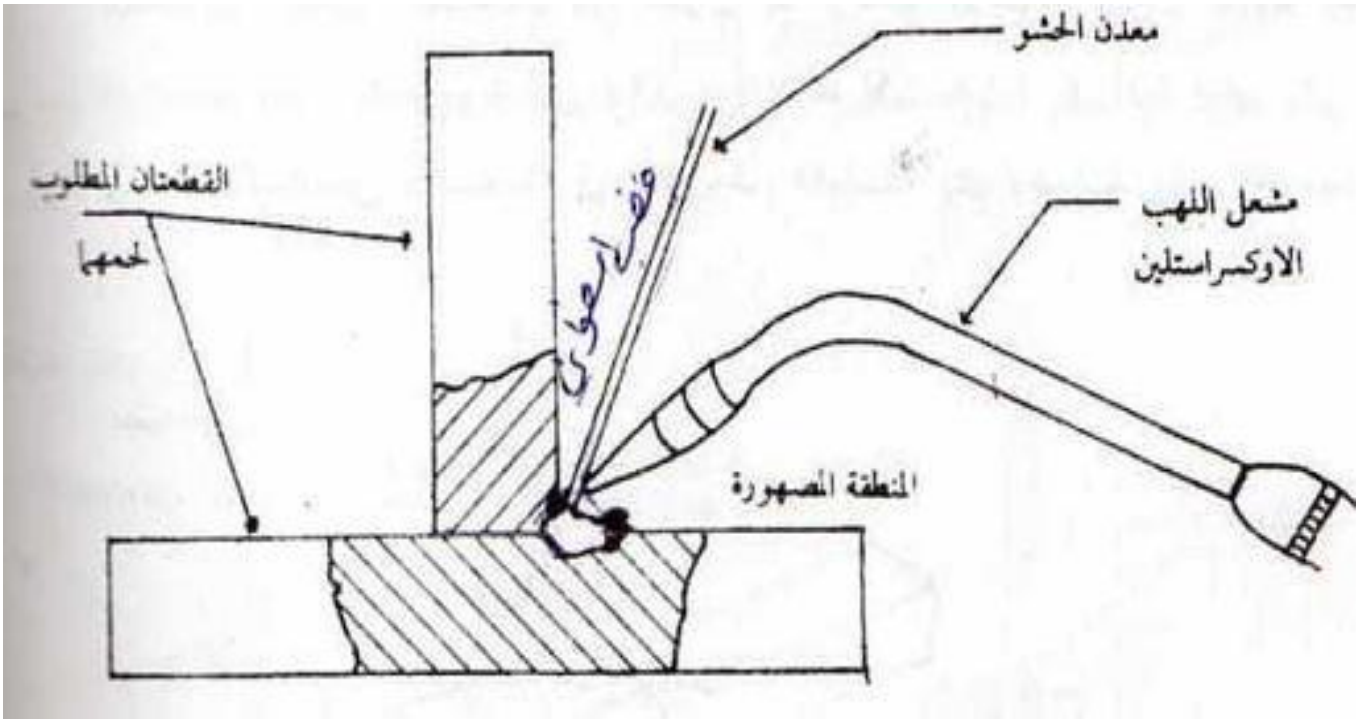
١. لحام المقاومة الكهربائية ومنها: لحام النقطة ، لحام الخط.
٢. لحام الحدادة.
٣. لحام الضغط على البارد.
٤. لحام التبريس (لحام المرونة) ولحام الكاوية (لحام السمكرة).

تقسيم العمليات المستخدمة في اللحام إلى:-

١- تسخين المعدن المراد وصله إلى درجة اقل من درجة الانصهار ومن ثم تسليط ضغط ليتم اللحام مثل لحام الحدادة.
٢- صهر المعدن في المنطقة المراد وصلها مثل اللحام الغازي ولحام القوس الكهربائي .
٣- صهر المعدن في المنطقة المراد وصلها ومن ثم تسليط ضغط عليها مثل لحام المقاومة الكهربائية واللحام الوميضي.
٤- تسليط ضغط على المعدن المراد وصله وفي درجة حرارة الغرفة مثل اللحام البارد.

اللحام الغازي (لحام الأوكسجين – استيلين) Gas welding

تلحم الأجزاء بهذه الطريقة بلهب غازي من فوهة أنبوب والغاز المستعمل عبارة عن مزيج من الأوكسجين والاستيلين الذي يعمل شعلة بدرجة حرارة تقارب (٣٠٠٠م°) ومثل هذه الدرجة قادرة على صهر المعادن والسبائك بفترة قصيرة مما يؤدي إلى صهر طرفي القطعتين المراد لحامها وتسخين المنطقة المجاورة.
كما وان هذا الصهر السريع وانتقال الحرارة ستؤدي إلى الأكسدة للمناطق المجاورة لمنطقة الصهر .



شكل (١) اللحام الاوكسي استيليني

مزايا لحام الاوكسي استيلين

١. يمكن استخدامه للحام جميع المعادن والسبائك.
٢. معدات اللحام فيه رخيصة نسبيا ولا تحتاج إلى صيانة معقدة.
٣. يستخدم لقطع المعادن باستخدام نفس معدات اللحام.

يحض غاز الاستيلين c_2h_2 من تفاعل أحجار كاربيد الكالسيوم مع الماء.

$$Cac_2 + {}_2 \longrightarrow c_2h_2 + ca(oh)$$

ويتم تحضير غاز الاستيلين حسب التفاعل أعلاه باستخدام مولدات غاز الاستيلين في الورش أو تعبئة غاز الاستيلين في قناني خاصة.

مقارنة بين قنينة الاوكسجين والاستيلين

١. ضغط الغاز داخل قنينة الاوكسجين حوالي ١٥٠ كغم/سم بينما ضغط الغاز داخل قنينة الاستيلين حوالي ١٥كغم/سم.
٢. رأس قنينة الأوكسجين الذي يربط به منظم ضغط الغاز يكون ذو سن يمين ورأس قنيتة الاستيلين ذو سن يسار.
٣. تطلي قنينة الأوكسجين بالون الأسود أو الأزرق وقنينة الاستيلين بالون الأصفر.
٤. يختلف الصوت الناتج عن طريق القنينتين بسبب وجود سائل الاسيتون والمواد المسامية بداخل قنينة الاستيلين.

الأدوات المستخدمة في لحام الاوكسي استيلين

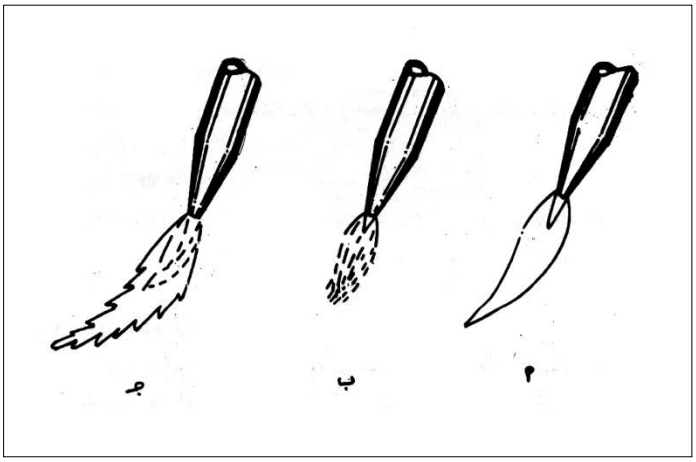
١. منظمات ضغط الغاز: تستخدم منظمات ضغط الغاز لخفض ضغط الغاز في الاسطوانة إلى ضغط التشغيل المناسب حيث يتم خفض الضغط لغاز الأوكسجين من ١٥٠.

انواع اللهب في لحام الاوكسي استيلين

١. اللهب المتعادل : في هذا النوع من اللهب تكون نسبة الأوكسجين إلى الاستيلين للحصول على اللهب المتعادل هي (١,٠٤ – ١,١٤) حجم أوكسجين لكل حجم واحد من غاز الاستيلين ويمتاز هذا اللهب بوجود

مخروط ابيض مركزي مع غلاف هوائي محمر ويستخدم هذا اللهب في لحام الصلب بأنواعه ومعظم السيارات الحديدية لأنه يقي المعادن من الأكسدة ولا يحدث أي تفاعل كيميائي مع معدن اللحام.

شكل (٢) اللهب المتعادل



٢. اللهب المؤكسد :تكون نسبة الأوكسجين أكثر من اللهب المتعادل أو يكون اللهب قصير وكذلك المخروط المركزي ولكنه أكثر استدقاقا من اللهب المتعادل وتكون وصلة اللحام الناتجة هشة لاحتوائها على عدد كبير من المسام الغازية لتفاعل الأوكسجين مع كربون الصلب. ومع ذلك يستخدم هذا اللهب في لحام سبائك النحاس والبرونز والفضة النيكلية لان اللهب المؤكسد يمنع تحرر الهيدروجين في المعدن المنصهر حيث إن الهيدروجين يسبب تكون المسام الغازية في هذه السبائك وكذلك يستخدم في لحام البراص لان اوكسيد الخارصين المتكون يمنع تبخر الخارصين.

٣. اللهب المختزل (المكرين) تكون نسبة هذا الأكسجين إلى الاستيلين اقل مما في اللهب المتعادل يتميز هنا اللهب بوجود مخزون ابيض متوهج محاط بمنطقة بيضاء على شكل ريشة ومحاط بغلاف احمر تكون درجة الحرارة في هذا اللهب اقل مما هي في اللهب المتعادل يستعمل في لحام الألمنيوم وان واع الصلب ألسبائكي عدا الصلب مقاوم للصدأ العالي.

اللحام اليساري او اللحام اليميني

اللحام اليساري

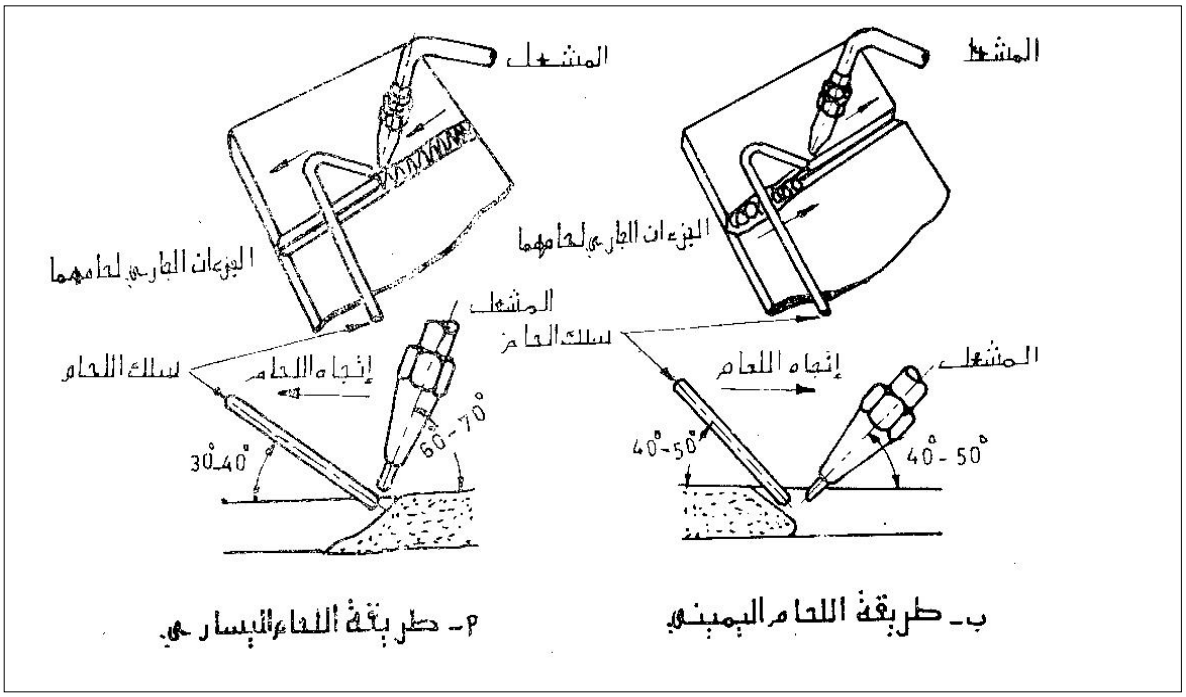
هو اللحام الذي تتقدم فيه عملية اللحام من اليمين الى اليسار ويسبق فيه سلك اللحام المشعل.

إما اللحام اليميني

فهو الذي تتقدم فيه عملية اللحام من اليسار الى اليمين ويسبق فيه المشعل سلك اللحام.

ويختلف هذان اللحامان عن بعضهما البعض في الامور التالية :

١. في اللحام اليميني تكون مدة تسخين منطقة اللحام أطول نسبيا مما عليه في اللحام اليساري بسبب التسخين المسبق لمنطقة اللحام من قبل مشعل اللهب لأنه يتقدم عملية اللحام.



شكل (٣) اللحام اليساري واللحام اليمين

٢. في اللحام اليميني يكون تبريد منطقة اللحام أسرع من اللحام اليساري لان المشعل اللهب ابعد نسبيا عن منطقة اللحام.

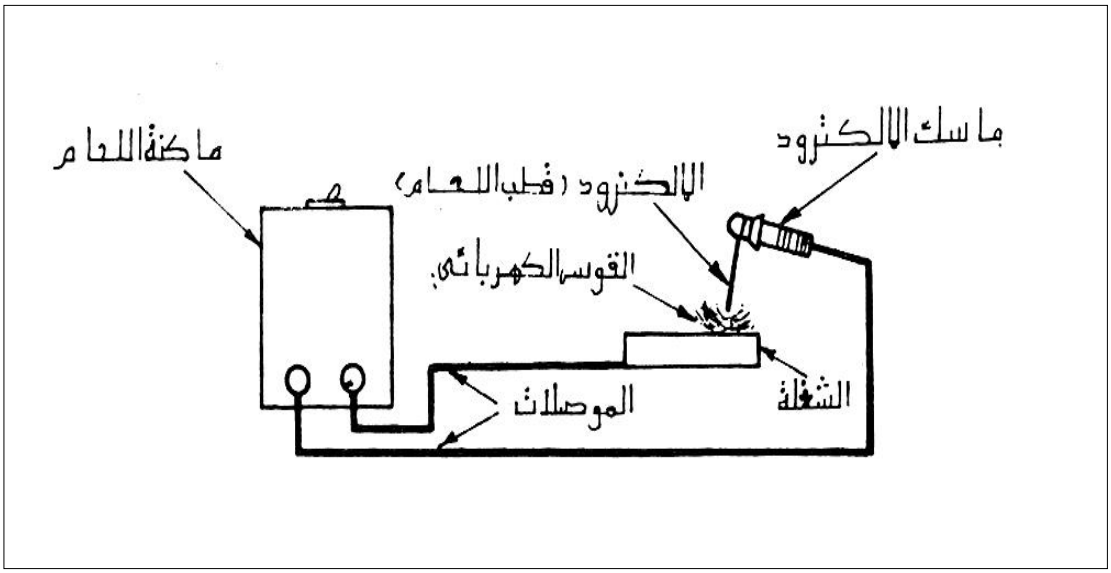
٣. يستخدم اللحام اليميني في لحام ألواح الصلب ذات السمك الكبير (أكثر من ٦ملم) بسب إمكانية نفاذ اللحام وجودته لتوفر حرارة أكثر. ويستخدم اللحام اليساري في لحام الحديد الزهر والمعادن غير الحديدية وألوح الصلب التي سمكها اقل من ٦ملم.

لحام الاوكسي هيدروجين

من أنواع لحام الغز حيث يتم إشعال غاز الهيدروجين مع الأوكسجين في مشاعل خاصة لإنتاج درجة حرارة تصل إلى ٢٠٠٠ م ويستخدم في لحام ألواح الرقيقة من السبائك التي درجة انصهارها منخفضة ويستخدم لهب الاوكسي هيدروجين أحياناً في لحام المونة (لحام التبريس) لأنه يمتاز بعدم تكوين الأكاسيد عند اللحام.

لحام القوس الكهربائي Electric Arc Welding

هو احد أنواع لحام الانصهار ويتم صهر منطقة اللحام نتيجة الحرارة العالية المتولدة من القوس الكهربائي الذي يتكون بين قطب اللحام (الالكترود) والشعلة وتصل درجة الحرارة حوالي ٥٥٠٠ م وتتكون نقرة اللحام في منطقة اللحام بسبب ضغط تيار غازات القوس.



شكل (٤) اللحام بالقوس الكهربائي

تيار اللحام:

يستخدم التيار الكهربائي المستمر أو التيار الكهربائي المتناوب في عملية اللحام وفي حالة التيار المستمر فأنه يتم تحديد القطب السالب أو الموجب الذي يوصل بالشعلة والذي يوصل بلالكترود ويكون التوصيل بطريقتين:

١. **طريقة القطبية المباشرة** : حيث تربط الشعلة إلى القطب الموجب بينما يربط الالكترود إلى القطب السالب وهي الحالة الشائعة الاستخدام وتكون الحرارة المتولدة بالشعلة اكبر حيث إن كمية الحرارة المتولدة على القطب الموجب تكون اكبر بحدود ثلثي كمية الحرارة المتولدة إن هذا النوع من الربط يساعد على توفير الحرارة لصهر القطعة لكونها ذات حجم اكبر من الالكترود.

٢. **طريقة القطبية المعكوسة** : وفيها يربط الالكترود إلى القطب الموجب وتستعمل هذه الحالة في حالة استخدام أنواع خاصة من الالكترودات التي تحتاج إلى حرارة عالية لتنصهر أو عند لحام ألواح رقيقة من الصلب

طرق الحام بالقوس الكهربائي

١- طريقة الحام بالقوس الكربوني

٢- طريقة الحام بالقوس المعدني : وتقسم الى طريقتين

الطريقة الاولى يستخدم فيها قوس معدني وسلك معدني ذو سلك لحام مكشوف

الطريقة الثانية يستخدم فيها سلك لحام ذو غطاء ويتكون الغطاء من المواد التالية (اوكسيد الرصاص – وكسيد التيتانيوم –كاربونات الكالسيوم –فلوريد – سلكا ماده كاربونيه)

فوائد تغليف الأقطاب المعدنية

١. زيادة ثبات القوس الكهربائي واستقراره.
٢. تكون سحابة واقية من الغازات تحمي معدن اللحام المنصهر من التأكسد كذلك فأن قشرة الخبث المتكون بعد اللحام تبطئ سرعة تبريد منطقة اللجام.
٣. تقليل تناثر قطرات اللحام المنصهر.
٤. إضافة عناصر سبكيه إلى وصله اللحام فما يحمي الخواص الميكانيكية للوصلة.

التيار الثلاثي الأطوار

هو نظام كهربائي متعدد الأطوار خاص بالتيار المتردد وهو المستعمل والأكثر شيوعا في محطات الطاقة التي تنتج الكهرباء . وسميت ثلاثية الأطوار لأن ثلاثة تيارات تسير في ثلاثة أسلاك ، وكل تيار من هؤلاء الثلاثة يبدأ بطور منزاح عن الآخر بمقدار ١٢٠ درجة ، أي ثلث دائرة . وهذا النظام هو الأكثر انتشارا في تشغيل المحركات الكهربائية التي تعمل بقدرة عالية في المصانع والمركبات ويسير بواسطتها المترو و القطارات الكهربائية كما لها استخدامات أخرى ولكن بشرط وجود طرف أخر يسمي طرف التعادل.

يتمتع هذا النظام بقدرات كبيرة جدا واستقرارية كبيرة وكذلك يحظى بكفاءة ممتازة بالنسبة لنقل الكهرباء وإنتاج الطاقة الحركية في محركات التيار الثلاثي أطوار حيث تصل كفاءتها بين ٨٠ % إلى ٩٧%. هذا النظام استطاع تلبية حاجة العالم الصناعي بتوفير طاقة آمنة وكافية ، يمكن الاعتماد عليها.

يفضل التيار الثلاثي كذلك بسبب قدرته على إدارة محركات الحث دون الحاجة لوسائل استهلال وبداية، بل يمكنه تدوير المحرك بسرعة كبيرة وقدرات تصل حتى ١٠ أضعاف محركات التيار أحادي الطور وبكفاءة تفوق ٩٠%.

مقطع في آلة تيار ثلاثي الأطوار محمول على محملين كرات إلى اليمين وإلى اليسار

التيار أحادي الطور

أو أحادي الوجه هو تيار كهربي يمكن أن يكون تيار مستمر أو تيار متردد لكنها مرتبطة أكثر بالمتردد، كان هذا التيار هو السائد والمنتشر في بدايات صناعة المحطات الكهربية، لكن بعدها وحين انتشرت المصانع وزادت الأحمال إلى مستويات عالية تم الاستغناء عنه لثلاثة أسباب:

(1أن اضطراد الزيادة في أعداد المستفيدين وضخامة الطلب وتوسع المدن حتم إيجاد وسيلة جديدة لمجابهة الطلب المتزايد على الطاقة، وبعث الطاقة محملة على تيار واحد لن يمكن معامل إنتاج الكهرباء من توفير الطاقة بالكميات المطلوبة بسبب أن قدرة الموصل الكهربي) سلك التوصيل) محدودة ومحددة مسبقا فلا يمكن تجاوزها مطلقا وتحميل السلك ما لا يحتمل وبالتالي حصل عجز في تلبية الطلب على الطاقة الكهربائية.

(2أن الطلب العالمي المتكاثر على المنتجات والبضائع جعل المصانع تسعى لزيادة الإنتاج وبالتالي جلب محركات حثية ذات قدرات ضخمة للتحويل إلى الطاقة الميكانيكية من الكهربية، وهذا ما يتعذر في حالة التيار الأحادي لإن المحرك الدوار يحتاج إلى وسيلة تساعده أولا على البدء في الدوران وذلك لإن الموجبة الموجبة للتيار تساوي وتكافئ تماما الموجبة السالبة منه وبالتالي لا يمكنه الدوران في البداية ويكون في حاجة إلى وسيلة مساعدة تغلب إحدى الموجتين على الأخرى فيدور المحرك باتجاه الموجة الغالبة.

(3كما أن قدرات محركات المصممة للعمل على التيار الأحادي ضئيلة القدرة نسبيا ولاتتجاوز على الأكثر ٣ حصان ميكانيكي، فكفائته منخفضة وبالكاد تتجاوز النصف، فيكون الهدر في الطاقة الكهربية كبيرا في سبيل الحصول على طاقة ميكانيكة تتراوح من ١-٢ حصان ميكانيكي.

دعت هذه الأسباب إلى الاستغناء عن التيار الأحادي تماما في محطات القدرة واستبداله بوسيلتين أخريين هن:

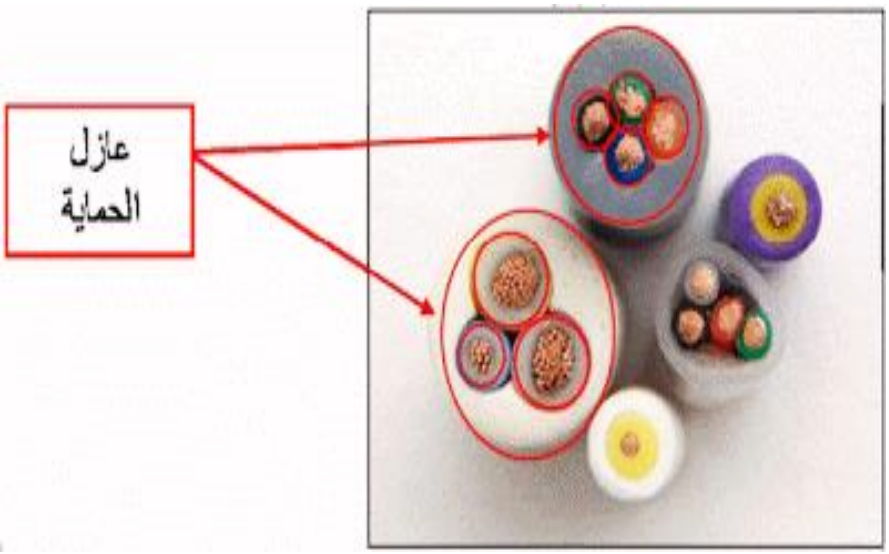
تيار ثلاثي الأسلاك

تيار ثلاثي الأطوار

الكوابل و الموصلات الكهربائية

تتكون المواد في الطبيعة بشكل عام من مواد موصلة للتيار الكهربائي ومواد عازلة للتيار الكهربائي كما ان بعض المواد يمكن ان تكون موصلة عند توفر شروط معينة وتسمى اشباه الموصلاتت .
يعرف الموصل في الدارات الكهربائية بانه الخط الناقل للتيار الكهربائي بين المصدر والحمل. وللاسلاك مقاومة نوعية تختلف باختلاف نوع الموصل المستخدم كما ان كل الموصلات تكون مقاومتها النوعية صغيرة .

اما العازل فهو عبارة عن مادة لا تسمح بمرور التيار الكهربائي وتستخدم في عزل الموصلات ومقاومتة النوعية عالية، الشكل التالي.



المواد الموصلة وقيم مقاومتها .

مما سبق يتبين لنا ان المقاومة النوعية لمواد الموصلات أقل من المقاومة النوعية للمواد العازلة علاوة على أن هناك عدة عوامل يجب أخذها بعين الاعتبار عند اختيار المادة التي يصنع منها الموصل وهي متانته ومقاومته للتأثيرات الخارجية وامكانية تصنيعه .

الجدول التالي يوضح الموصلات الأكثر شيوعا واستخداما في تمديد الدوائر الكهربائية ومقاومتها النوعية وذلك عند درجة حرارة ٢٠ درجة مئوية.

مادة الموصل	المقاومة النوعية
فضة	0.0165
نحاس	0.0178
ألمنيوم	0.0287
برونز	0.018
سبيكة الدوري	0.033
صلب	0.1
رصاص	0.21

ومن المعلوم ان القيم المذكورة للموصلية والمقامية ليست ثابتة مطلقا حيث انها تعتمد على النسبة المئوية لنقاء مادة الموصل وهناك عوامل تتوقف عليها مقاومة الموصل هي :

1- -الطول
2- - مساحة المقطع
3- - نوع المادة
4- - درجة الحرارة

أنواع الأسلاك والكابل الكهربائية :

توجد انواع كثيرة من الأسلاك والكابل المستخدمة في التوصيل منها :

الاسلاك المستخدمة في كهرباء المباني :

يتعلق هذا الجزء بثلاث فئات من الموصلات ذات الاحجام الصغيرة التي ستستعملها غالبا وهي

-1الاسلاك المرنة

-2اسلاك الاضاءة

-3اسلاك الجرس او اسلاك الضغط المنخفض

نواع واستخدام الكيبل:

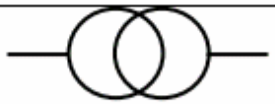
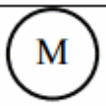
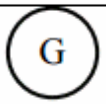
يمكن استخدام سلكين او مجموة من الاسلاك مجتمعة مع بعضها على شكل كيبل لاغراض كثيرة ويسهل تركيبها خاصة في حالات اعادة التسليك نظرا لان تصميم الكيبل يساعد لى سحبه من خلال الفراغات في الجدران ويطلق احيانا على الاسلاك العادية التي يزيد مقاسها عن المقاس ٤% بالكيابل وذلك لايعتبر صحيحا من الناحية الفنية، وفيما يلي انواع الكيابل واستخداماتها:

كيابل مغلفة بغلاف معدني وغير معدني:

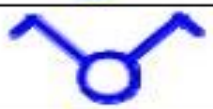
تستخدم في المنازل ومباني المزرعة والمؤسسات التجارية الصغيرة وهناك نوعان من هذه الكيابل (NM) و (NMC) وتحتوي هذه الكيابل علي سلكين او ثلاثة اسلاك معزولة محزومة مع بعضها ويتعتبر هذا الكيبل خفيف الوزن سهل التركيب.

النوع (NM) انظر الشكل التالي، ويعتبر هذا النوع من اكثر الكيابل استعمال وقد تستخدم فقط في الاماكن دائمة الجفاف والاماكن التي لا تحتوي على مواد كيميائية ولهذا يجب عدم تركيبها في الأماكن الرطبة والأماكن التي تتعرض للتآكل الكيميائي كالمزارع.

(الرموز والمصطلحات المستعملة في الدوائر الكهربائية ورموز عناصر الآلات الكهربائية)

TRANSFORMER	محول كهربائي	
PUMP	مضخة	
MOTOR	محرك	
GENERATCR	مولد كهربائي	
FUSE	قابس موصل (فيوز)	
CRCUIT BREAKER	قاطع	

الكمية		الرمز	وحدة القياس		رمز وحدة القياس
الجهد الكهربائي	Voltage Potential	V	الفولت	volt	V
التيار الكهربائي	Electrical current	I	الأمبير	ampere	A
المقاومةالكهربائية	Electrical Resistance	R	الأوم	ohm	Ω
القدرة الكهربائية	Electrical power	p	الوات	watt	W
السعة الكهربائية	Electrical capacitance	C	الفاراد	farad	F
الحث	Inductance	L	الهنري	hanry	H
الترد	Frequency	f	هرتز	hertz	Hz
الزمن الدوري	Period Time	t	ثانية	second	S

مفتاح المكيف. 45 أمبير	
مفتاح الإنارة المزدوج.	
مفتاح ثلاثي	
مفتاح مفرد	
بريزة (مأخذ كهربائي).	
المصباح الكهربائي.	
لوحة التغذية والتوزيع الرئيسية	
مروحة شفط الهواء	
قاطع الحماية الرئيس (~ 3).	
عداد ثلاثة أوجه (~ 3).	

المحرك الكهربائي

يتكون المحرك الكهربائي أساسًا من (مغناطيس ثابت وموصل متحرك يسمى عضو دوار.) وتشكل خطوط القوى بين أقطاب المغناطيس وعندما يمر تيار كهربائي خلال الموصل يصبح الموصل مغناطيساً آخر. ويتنافر المجالان المغناطيسيان ويؤدي هذا التنافر إلى دوران العضو الدوار.

يعتمد تشغيل المحرك الكهربائي على ثلاثة مبادئ رئيسية:

1- يولِّد تيار كهربائي مجالاً مغنطيسيا في العضو الثابت،

2- يولد تيار كهربائي آخر مجالا مغناطيسيا في ملفات العضو الدوار . يصل التيار الكهربائي الثاني إلى ملفات العضو الدوار عن طريق مبادل كهربائي ذو تقسيمات توزع التيار المستمر.

3- يتجاذب المجالان المغناطيسيان أو يتنافرا فتحدث حركة العضو الدوار.

وإحدى الطرق التي توضح العلاقة بين اتجاه التيار في سلك واتجاه المجال المغناطيسي الناشيء هي قاعدة اليد اليمنى.

أنواع المحركات الكهربائية

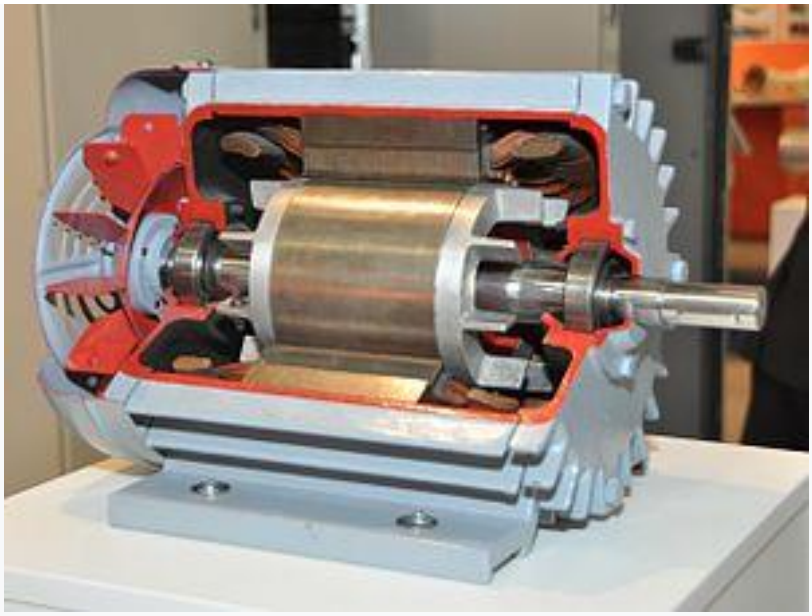
وبناء على نوع الكهرباء المستخدمة، هناك نوعان رئيسيان للمحركات:

١- محركات تعمل بالتيار المتردد،

٢- محركات تعمل بالتيار المستمر.

١- محرك التيار المتردد

هو محرك كهربي يحول الطاقة الكهربية القادمة من تيار متردد إلى طاقة حركية (ميكانيكية). أحيانا يسمى محرك حثي وهو يعمل عادة بتيار متردد أحادي الطور. كما ابتكرت محركات تعمل بواسطة تيار متردد ثلاثي الأطوار. ابتكر من محركات التيار المتردد عدة أنواع تفي الاستخدام البسيط مثلما في الاستخدامات المنزلية كشفاطات الغبار ، ومجففات الشعر ، ومحركات الغسالات الكهربائية والمراوح وغيرها وهذه تعمل بجهد متردد عادي قدره ١١٠ أو ٢٢٠ فولط .ومنها الكبير الذي يستخدم في تشغيل آلات المصانع ، أو تسيير مترو النقل العام والقطارات الكهربائية ، التي تصل سرعاتها ٣٥٠ كيلومتر في الساعة . تلك المحركات الكبيرة المستخدمة في المترو والقطارات تسمى محرك جر وهي تعمل بجهود أعلى كثيرا قد تصل إلى ٣٠٠٠ فولط.



مقطع في العضو الثابت لمحرك كهربائي يعمل بالحث .القلب يتكون من العضو الدوار، ويحمله كرسيان تحميل) على يمين واليسار

يسمى الملف الدوار في محرك التيار المتناوب عادة العضو الدوار. أما الجزء الساكن (الثابت) الذي يشتمل على مغناطيس المجال (أو ملفات المجال) فيشار إليه باسم العضو الثابت.

أنواع محركات التيار المتردد

ابتكر من محركات التيار المتردد عدة أنواع للأغراض المختلفة . الأنواع هي:

-1محرك تيار متردد عادي

-2محرك تيار ثلاثي الأطوار

-3محرك تزامن

-4محرك حثي ويسمى أيضا **محرك غير تزامني**.

معظم محركات التيار المتردد الشائعة محركات حثية ومحركات متزامنة.

ينعكس التيار المتردد اتجاه سريانه خمسين أو ستين مرة في الثانية بين السالب والموجب . وهو التيار المستعمل في المنازل. وتستعمل محركات التيار المستمر أيضاً بشكل شائع في أدوات عديدة مثل مقياس ضغط الدم والأجهزة التي تستخدم بطارية . يسير التيار المستمر في اتجاه واحد فقط (لا يتردد) ، ومصدره هو بطارية أو مركم .وتستخدم محركات التيار المتردد شائعا لتشغيل المعدات الميكانيكية في المصانع . كما أنه يستخدم كبادىء تشغيل في محركات الاحتراق الداخلي.

كما من الممكن تحويل التيار المتردد إلى تيار مستمر ، تسمى تلك العملية "تقويم التيار" وتقوم بها مقومات التيار .وبالعكس يمكن تحويل التيار المستمر إلى تيار متردد عن طريق جهاز مشابه هو المحول الكهربائي ويوجد منه الصغير والكبير.

محرك تيار مستمر

محرك التيار المستمر (محرك DC) هو محرك كهربائي يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية ويعمل فقط على أنظمة التيار المستمر،

محرك التيار المستمر المصدر الشائع لقدرة المحرك هو التيار المستمر من البطارية. ولأن التيار المستمر يسير في اتجاه واحد، فإن محركات التيار المستمر تعتمد على مبدلات ذات حلقات مشقوقة لتوصيل التيار المستمر إلى ملف الدوار. حلقات المبدل المشقوقة تكون معدنية ومثبتة على المحور ومعزولة عنه. وتلتقط التيار من البطارية وتوصلة إلى الحلقات و بالتالي إلى الملف الدوار بواسطة فرشتين

وهناك ثلاثة أنواع رئيسية من محركات التيار المستمر وهي:

١- محركات توالي، ٢- وتوازي ٣ - ومُركبة. والاختلاف الرئيسي فيما بينها هو في ترتيب الدائرة بين العضو الدوار وبين العضو الثابت

ويتكون المحرك الكهربائي الذي يعمل بالتيار المستمر من ثلاثة أجزاء

١- عضو ثابت كهربائي ينتج مجالا كهربائية .

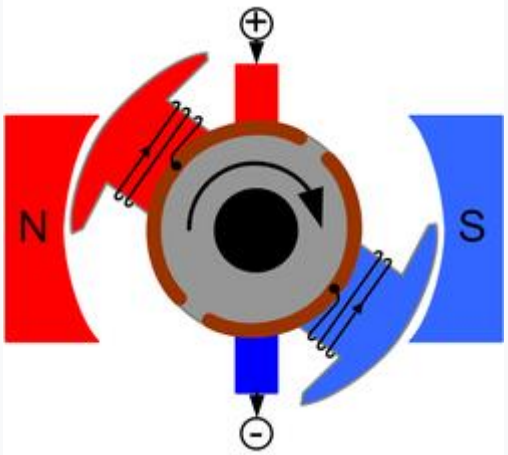
٢- وعضو دوار يتكون من عدة ملفات سلكية تنتج مجالا مغناطيسيا مضادا للمجال المغناطيسي الذي ينتجه العضو الثابت فيتسبب في تحريك العنصر الدوار ،

٣- مبادل كهربائي يعمل على تمرير التيار في لفات العنصر الدوار و"تبادل " أو " تناوب" اللفات في تلقي التيار الكهربائي ، فتستمر في الدوران.

تركيب الجهاز

يتركب الجهاز في أبسط صوره من قطبين مغناطيسيين قطب شمالي وقطب جنوبي يفصل بينهما مسافة معينة - يسمى عضو ثابت - يوضع في وسطها ملف موصل ببطارية تمده بتيار مستمر . يشكل الملف العضو الدوار للمحرك .

و بذلك سيتولد مجال مغناطيسي دائم نتيجة مرور خطوط الفيض المغناطيسي من القطب الشمالي إلى الجنوبي علما بأن عزم الدوران يتناسب طرديا مع عدد هذه الخطوط المغناطيسية المارة في الملف ، كما يتناسب مع شدة التيار في الملف .



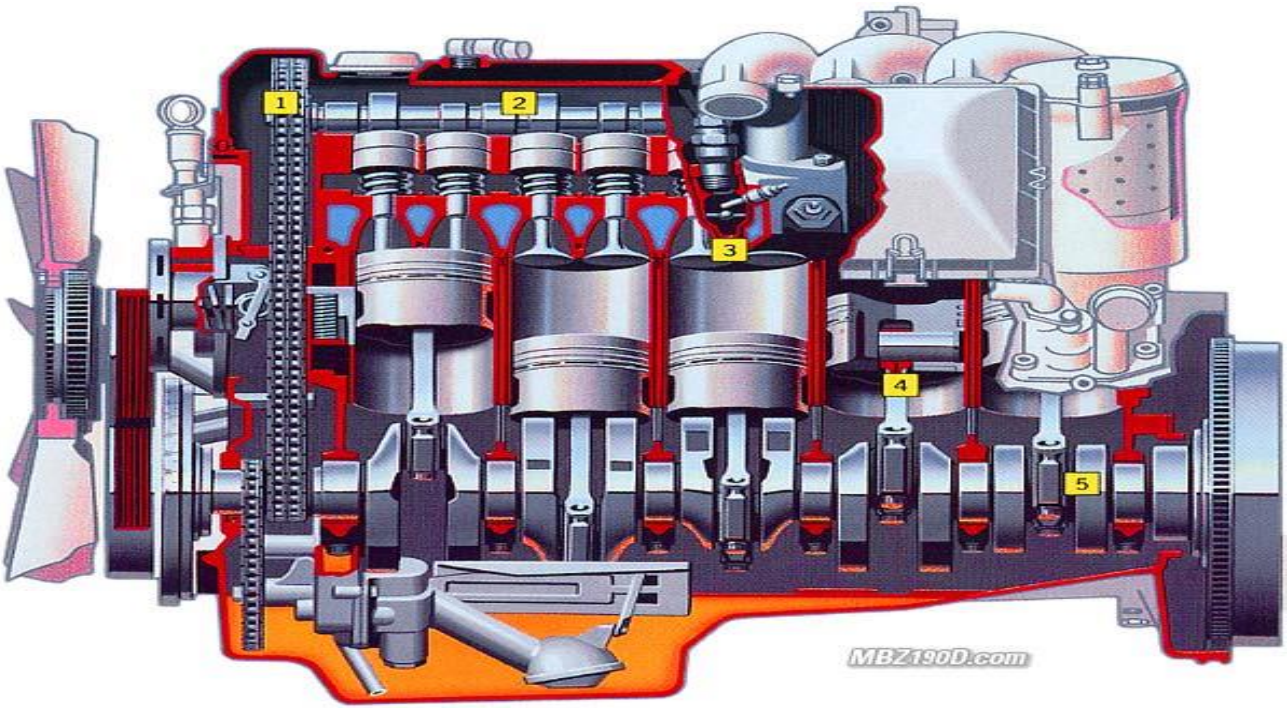
مقطع في محرك تيار مستمر يعمل بمغناطيس . المبادل الكهربائي واضح في هذا الشكل وهو هنا عبارة عن حلقة معدنية مقسومة إلى قسمين (بني اللون). الفرشتان مميزتان بعلامة (+) و (-) لدخول وخروج التيار من الملف.

و بسبب وجود مجال مغناطيسي دائم بين القطبين الموضوعين فإنه يكفي استحثاث مجال آخر باستخدام طريقة حث فرداي لجعل العضو الدوار يباشر العمل.

عند مرور التيار الكهربي في الملفات بين القطبين يتم استحثاث مجال مغناطيسي حسب تحريض فرداي وتنشأ نتيجة لهذا المجال قوة مغناطيسية متعاكسة على طرفي الملف يمكن معرفة اتجاهها بيسر عن طريق قاعدة اليد اليمنى، تتولى هذه القوة الناشئة توليد عزم دوران يقوم بتدوير الملف

محرك الاحتراق الداخلي :

عبارة عن نظام يتم فيه تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في الوقود إلى طاقة حرارية تنتج عن اشتعال الوقود ثم إلى طاقة ميكانيكية حرارية ترددية بواسطة المكبس (Piston) ثم إلى طاقة ميكانيكية دورانية يستفاد منها بواسطة عامود المرفق (Crank Shaft) بشكل رئيسي في تحريك السيارة.



تصنيفات محركات الاحتراق الداخلي

حسب عدد الأشواط

١- رباعية الأشواط Four-stroke

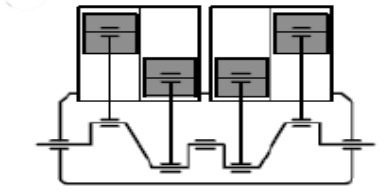
٢- ثنائية الأشواط Two- stroke

حسب نوعية الاشتعال

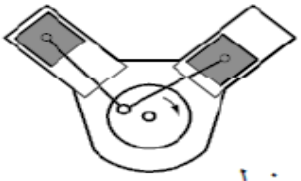
١- اشتعال بواسطة شرارة كهربائية spark ignition

٢- اشتعال ذاتي Auto ignition

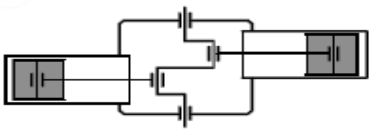
تقسم محركات الاحتراق الداخلي



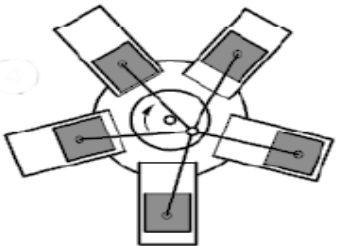
خطي



خطي
على شكل V

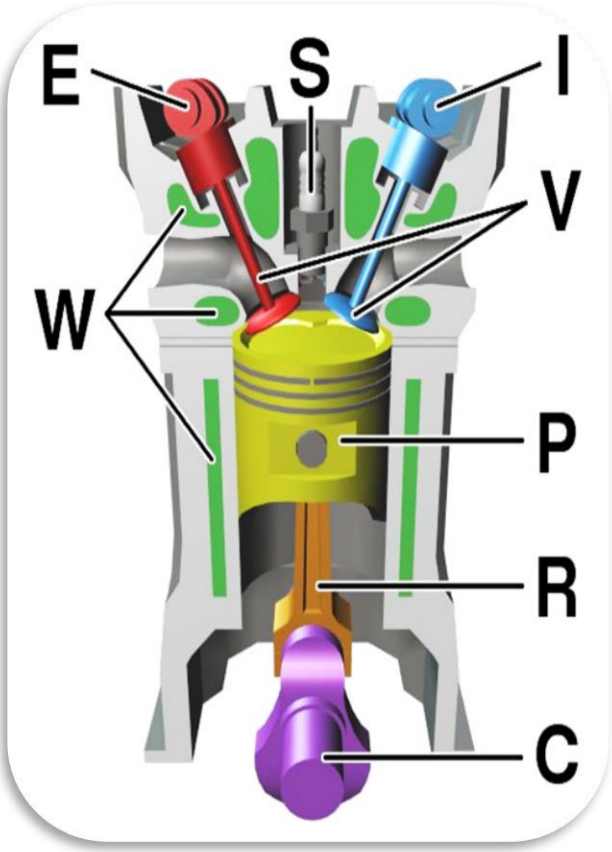


متقابل أفقي



دائري

الاجزاءالرئيسية لمحرك



١- الاجزاء المتحركة

(عمود الحدبات) I&E- camshaft

(شمعة القدح) S- spark plug

(الصمامات) V- valves

(جيوب مائية) W- water jacket

(المكبس) P- piston

(ذراع التوصيل) R- connecting rod

(عمود المرفق) C- crank shaft

.

٢ - الاجزاء الثابتة للمحرك

١. غطاء راس الاسطوانات Cylinder head Cover

يحمي عامود الكامات والصمامات من الاوساخ والغبار ويحافظ على نظافة المحرك ويمنع تهريب زيت المحرك .

٢- رأس الاسطوانات Cylinder head

يركب على جسم الاسطوانات ، و تحوي كتلة راس الاسطوانات على غرف الاحتراق و الصمامات .

3 كتله الأسطوانة cylinder block

هي الجزء الرئيسي للمحرك وهى التي تملئ بخليط من الهواء و الوقود ,الذي يحترق بداخلها للحصول على الطاقة الحرارية .

4 .حوض الزيت (engine carter)

يعمل على وقاية عمود المرفق والاجزاء الداخلية للمحرك من الاوساخ والغبار ويعمل كوعاء للزيت ويصنع من معدن موصل جيد للحرارة (الحديد ،الالمنيوم)

الحلب الالي Mechanical milking :

يعد الحلب الآلي قفزة في التقدم الحاصل في مجال تطوير تربية الابقار لأنه زاد من سرعة الحلب وقلل من الاعتماد على الايدي العاملة بالإضافة الى تأمين الحصول على حليب نظيف بعيدا عن التلوث الذي يمكن ان يحصل اثناء الحلب اليدوي.

الحلب : هو عملية إخراج الحليب من الضرع دون ضرر لأنسجة الضرع أو الحلمة أو إحداث ضرر لصحة الحيوان واستعماله لتغذية المواليد أو الاستهلاك البشري.

الخطوات الواجب إتباعها في عملية الحلب :
١. أن تجري عملية الحلب في وقت يومي ثابت يتعود عليه الحيوان ليكون أكثر تفاعلا مع عملية الحلب.
٢. عدم تغيير النظام اليومي المتبع مع الحيوان كي لا يضطرب الحيوان كتغيير مكانه وتغيير طريقة تقديم العلف والحلاب .
٣. الابتعاد عن كل مايؤذي الحيوان كالضرب أو استخدام الخشونة .
٤. إبعاد الحيوان عن أماكن الضوضاء وحركة المركبات أو الحيوانات السائبة.

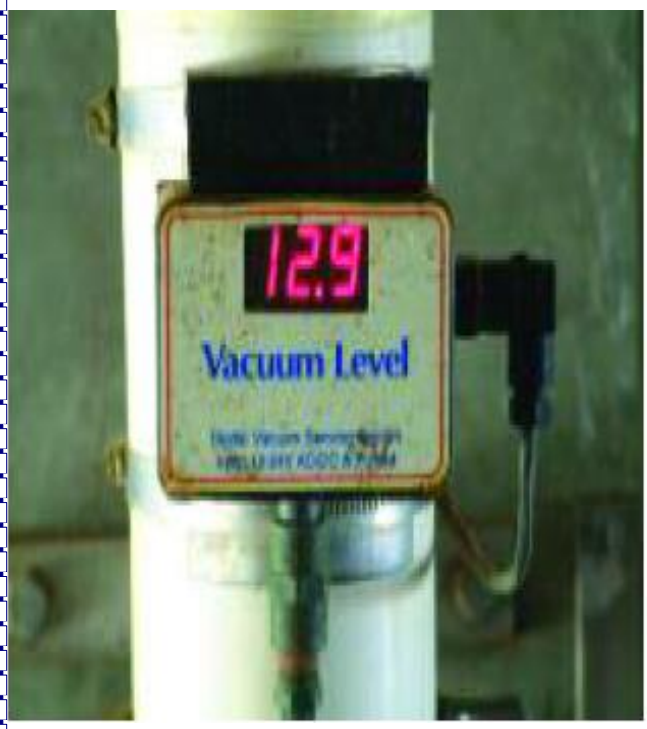
اجزاء آلة الحلب وكيفية عملها Milking machine parts and working :

تتكون آلة الحلب الميكانيكي بصورة عامة من اجزاء اساسية تشترك بها وهي:

1 . مضخة تفريغ الهواء.
2 . النابض.
3 . وحدة الحلب (الكؤوس وملحقاتها)
٤. انابيب نقل الحليب.
٥ – مقياس التخلخل

١ . مضخة تفريغ الهواء (التفريغ الهوائي) Vacuum pump :

يعمل بمبدأ تخلخل ضغط الهواء من تحت الحلمة ويمتص ذلك الحليب الى خارج قناة الحلمة حيث يتم التغلب على مقاومة العضلة العاصرة بمساعدة التفريع الهوائي الذي وظيفته سحب الهواء الموجود في وحدة وأنابيب الحليب ودائما يكون الضغط فيه سالب.



شكل مضخة التفريغ مع مقياس مستوى تخلخل الضغط

2 . النابض Pulsation :

ان التعاقب بين التفريغ الهوائي (ضغط هواء سالب) وإملاء الهواء (ضغط جوي اعتيادي) يطلق عليه النبض والذي يحدثه النابض المتصل بجهاز التفريغ الهوائي ويقوم النابض بتنظيم التعاقب المستمر بين الضغط الواطئ (ضربة التفريغ الهوائي) والضغط العادي (ضربة الهواء)، المعدل العام لمنظم النوابض ٤٥-٦٨ نبضة / دقيقة، ويكون الضغط بعد النابض موجب وسالب.

3 . وحدة الحلب (الكؤوس وملحقاتها)(Milking units Teats cups):

وتشتمل على جميع المعدات اللازمة لكل مرحلة من مراحل الحلب بضمنها عنقود ماسكات الحلمات مع التوصيلات الخاصة بالتفريغ الهوائي وخطوط النبض والاقماعTeat cup cluster وانبوب نقل الحليب Milk tubesالى وعاء زجاجي مدرج مغلق.

شكل وحدة الحلب (كؤوس الحلمات او الاقماع) قبل بدء الحلب

4. انابيب نقل الحليبMilk transfer pipes :

بعد اخراج الحليب من الضرع الحلب ينتقل الحليب عبر انبوب الحليب الشفاف الى وعاء زجاجي مدرج بسعة ٢٣ لتر يمكن من خلاله قياس كمية الحليب المنتج من كل بقرة ويمكن رفض الحليب اذا كان غير جيد او ملوث او فيه قطرات دماء واخذ عينة للفحص.

شكل يوضح انابيب مطاطية تنقل الحليب الى الوعاء الزجاجي

5. مقياس التخلخل Rarefaction gauge :

عند عمل المضخة يتم سحب الهواء من الانابيب الموزعة داخل المحلب ويبدأ النابض بالعمل وعند وضع كؤوس الحلمات (الاقماع) في الحلمات فان الكاس يتغير به الضغط الذي ينظمه النابض فعند سحب الهواء يصبح الضغط مخلخلا داخل الكأس فينزل الحليب في حوض الحلمة الى انبوب الحليب الذي يكون فيه تخلخل الضغط ثم الى الوعاء الزجاجي لجمع الحليب وعندما يعود الضغط يضغط الانبوب المطاطي على الحلمة فيتوقف نزول الحليب، وهكذا تتوالى العملية يكمل الحلب وتفريغ كل الحليب من داخل الضرع

شكل يوضح فحص مقياس تخلخل الضغط قبل البدء بعملية الحلب

الحلب الآلي Mechanical milking :

1. تشغيل مضخة تخلخل الهواء ثم وضع الكؤوس (الاقماع) في الحلمات ومراقبة نزول الحليب من الانابيب المطاطية.
2. عند انقطاع نزول الحليب في الانابيب المطاطية ترفع الكؤوس من الحلمات.
3. تدليك الضرع ثم اجراء عملية التقطير.
4. يجب اجراء عملية الحلب بأسرع ما يمكن واستغلال مدة ووجود تأثير افراز هرمون الاوكسيتوسين البالغة بحدود ٥-٧ دقائق للبقرة.

عملية التقطير Emptying operation :

وهي عملية افراغ الضرع من الحليب المتبقي، وتجري بعد انتهاء عملية الحلب، يتميز الحليب المتبقي بارتفاع نسبة الدهن بدرجة كبيرة مقارنة بالحليب الذي افرغ قبل التقطير.

انواع المحالب (الصالات) : Parlors kinds

هناك انواع متعددة للمحالب والأكثر انتشارا هي:

١. **المحالب التي تقف فيها الابقار جنبا الى جنب: Abreast parlors**
٢. **المحالب ذات أواني الحليب: Can milking or bucket**
٣. **المحالب ذات الانابيب الناقلة: Pipeline milking parlors**
٤. **المحالب الذي تقف فيه الابقار بشكل ترادفي: Tandem parlors**
٥. **المحالب التي تقف فيها الابقار بشكل زاوية:(عظمة السمكة) Herring bone parlors**
٦. **المحالب الدائرية الدوارة: Rotary milking parlors**
٧. **المحالب المضلعة: Polygons parlors**
٨. **ماكنة الحلب الآلي: Robotic**

الى هنا المحاضرة

.

العملي

إدامة ماكنة الحلب الآلي:
تعد عملية تنظيف ماكنة الحلب الآلية من أهم العوامل التي تحدد نجاح مجمل العملية الإنتاجية للحليب لهذا يجب غسل كافة مكونات ماكنة الحلب غسلا جيدا لتفادي أي خلل أو تأثير قد يعيق نجاح العملية الإنتاجية. وتتم عملية التنظيف بصورة يومية وكما يلي:
١. غسل مكونات ماكنة الحلب والأواني بماء نظيف بدرجة حرارة تتراوح بين (٣٥-٥٥م°) للتخلص من بقايا الحليب في المنظومة.
٢. بعد ذلك تغسل مكونات الحلب بماء نظيف ذي درجة حرارة عالية بين(٧٠-١٣٠م°) وذلك لإزالة كافة حبيبات الدهن العالقة بالأنابيب والمنظومة إضافة إلى إزالة اثر البروتين العالق أيضا.
٣. ولإتمام العملية بصورة أفضل تضاف الصودا الكاوية بنسبة (٠.٣%) إلى الماء لتعمل كمادة معقمة بشرط إعادة غسل منظومة الحلب من جديد لإزالة أي أثر لهذه المعقمات.

تتم الخطوات أعلاه بوضع ماء نظيف في إناء خاص ويشغل الجهاز كما لو كان معدا لعملية الحلب، يتم غمر مجموعة البطانات (العنقود) في هذا الإناء ويفتح الصمام الخاص عند العنقود فيدخل الماء داخل البطانات ثم إلى إناء جمع الحليب وهكذا تتم عملية غسل منظومة الحلب والقناني. بعدها توضع ماكنة الحلب في محل نظيف معد لهذا الغرض لاستعماله في الحلبة القادمة.

هناك عملية غسل أخرى تجرى أسبوعياً تعتبر بمثابة صيانة لكافة القطع المطاطية لماكنة الحلب وكما يلي:
١. تفصل جميع الأنابيب المطاطية من ماكنة الحلب وتوضع في إناء فيه ماء ساخن مع قليل من مواد التنظيف وتغسل جيدا بالفرشاة.
٢. تحفظ الأجزاء المطاطية لماكنة الحلب في إنـــاء يحتوي على خليط الكلورين مع الماء وتترك الأجزاء في الإناء مغطاة لحين الحاجة لاستعمالها مرة ثانية .
٣. العناية الفائقة بالأجزاء المعدنية وتنظيفها جيداً بعد كل عملية حلب ثم غسلها جيداً ووضعها في مكان بعيدا عن الغبار والحشرات لحين الاستعمال.
٤. بعد الانتهاء من عملية الغسل والتنظيف للماكنة تنظف أقماع الحلمات والأنابيب وجامعة الحليب بفرشاة خاصة موجودة مع الماكنة.

ملاحظة مهمة:
تعتبر البطانات المطاطية لأقداح العنقود من أهم أجزاء ماكنة الحلب حيث أنها الأجزاء الرئيسية التي تلامس ضرع البقرة مباشرة لذا يتوجب إن تكون نظيفة في جميع الأوقات إضافة إلى كون هذه البطانات مصنوعة من مادة المطاط التي تتصف بقابليتها لنقل البكتريا التي تصيب ضرع البقرة ولكونها تلامس أكثر من ضرع واحد نتيجة استعمالها بشكل دوري، لذا يتوجب التأكد من تنظيف هذه البطانات بشكل جيد.

آلات حصاد الأعلاف

تعتبر محاصيل العلف من المحاصيل الهامة اللازمة لزيادة الثروة الحيوانية، وتحتاج محاصيل العلف لعناية خاصة في عمليات الحصاد والتجهيز والتحميل والتخزين للحفاظ على لون العلف ومواصفاته وكذلك الحفاظ على الفيتامينات والعناصر الغذائية. ويشتمل خط الميكنة الكامل لإنتاج العلف بدءاً من الحصاد على عمليات الحصاد والتجهيز (التهيئة) والتصنيف (التجميع في صفوف) والتبييل (عمل البالات)، النقل والتخزين، كما توجد آلات لحصاد وتقطيع العلف وأخرى لتصنيع العلف على هيئة مكعبات صغيرة.

آلات حصاد العلف Hay harvesting

المحشة أو المحصدة The mower

تعتبر المحشة من أكثر آلات الحصاد شيوعا حيث تستخدم في حصاد بعض المحاصيل مثل محاصيل الأعلاف والذرة السكرية وحشيشة السودان وعلف الفيل، كما تستخدم مع الحصادات الجامعة للحبوب Grain combines وتعتمد نظرية الحش أساسا على قوى القص وقوى التصادم.

قوة القص Shearing Force:

تتم عند التأثير على الساق بقوتين متعاكستين ومتقابلتين وبينهما خلوص صغير أو قد لا يكون هناك خلوص.

قوة التصادم Impact Force

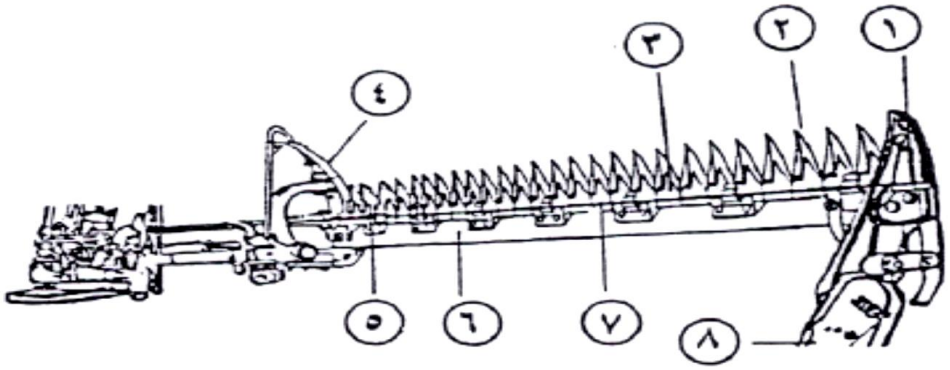
تتم بتأثير ضرب السلاح للساق فيتم قطعه.

أنواع المحشات:

أولا - المحشة الترددية Receprocating mower

تعتمد المحشة الترددية (شكل ١) على قوى القص لحصاد المحاصيل، ولكن قد تختلف أنواع المحشات اختلافا بسيطاً تبعاً للاحتياجات المختلفة للمحاصيل ، ويصمم حجم المحشة تبعا لطول قضيب الأسلحة Cutter bar وهو يتراوح بين ١,٨ أو ٢,١ أو ٢,٤ أو ٢,٧ متر وأغلب الأطوال الشائعة هي ٢,١ و ٢,٤ متر.

شكل المحشه الترددية



شكل يوضح اجزاء المحشه الترددیه وحده القطع

١. الحذاء الخارجي outer shoe

٢. الحوافظ والأسلحة الثابتة Grads and ledger plates

٣. مجموعة السكاكين Knife assembly

٤. الحذاء الداخلي Inner shoe

٥. مماسك السكاكين(الكليبسات) Knife clipe

٦. القضيب The bar

٧. ألواح التآكل Wear plates

٨. لوح وعصا تجميع العلف Grass board and stick

الاجزاء الرئيسية للمحشه الترددية

١) الإطار الرئيس: Main Frame

يعمل على تثبيت وسيلة إدارة وآليات قضيب الحش، وشكل الإطار وأبعاده يعتمد على طريقة الشبك بالجرار.

٢) قضيب الدفع: Drag bar

يعمل على تثبيت الإطار الرئيسي مع رأس قضيب الأسلحة وهو قابل للضبط للحصول على المسافة الملائمة بين الطارة الشائدة ووسيلة إدارة قضيب الحش.

٣) قضيب السحب: Pull bar

يعمل على تثبيت وضع قضيب الأسلحة للتشغيل المناسب، وعادة ما يلحق بقضيب السحب وسيلة حماية تعمل على فصله عند وجود عوائق للسماح لقضيب الحش بالدوران للخلف للتخلص من العوائق بدون تلف المحشة. وعادة تكون أغلب المحشات مزودة بوسيلة حماية من التلف عند اصطدام قضيب الحش بأي عائق، بعض المحشات نصف المعلقة يكون لها باي للسماح بالدوران، أما المحشات الجانبية قد يكون لها خاصية آلية لإيقاف الجرار عند اصطدام قضيب الحش بأي عائق.

٤) باي التعويم (التعليق): Float Spring

يساعد على تثبيت الارتفاع المناسب للمحشة مع السماح لها ب الارتفاع والانخفاض تبعا لشكل سطح الأرض.

٥) عمود الإدارة: POT

يغذي المحشة بالقدرة من عمود الإدارة الخلفي للجرار.

٦) قضيب الحش Cutter bar
٧) سير الاداره Drive belt

ثانيا - المحشات الدورانية Rotary cutters:

تعتمد المحشات الدورانية أساسا على قوة التصادم، ويكون للمحشة الدورانية مجموعة من السكاكين تدور في مستوى رأسي وموازٍ لاتجاه الحركة.

يوجد نوعان من المحشات الدورانية:

أ . المحشات الأسطوانية Drum mowers:

تتم إدارة هذا النوع من الثمة بواسطة عمود الإدارة ومجموعة تروس وسير على شكل حرف V.

ب . المحشات القرصية Disc mowers:

آلية القطع في هذا النوع بواسطة تروس مهمازية موجودة داخل إطار دقيق أسفل أقراص السكاكين.

ج . المحشات الرأسية

تركيب المحشة الأسطوانية:

تتكون المحشة الأسطوانية الدورانية كما هو مبين بالشكل (٢- أ،ب) من الأجزاء الرئيسية التالية:

١. السكاكين
٢. صندوق تروس رئيسي Main gear box
٣. صناديق تروس ثانوية Secondary gear boxes
٤. كلتش (دبرياج) انزلاقي Slip clutch
٥. الدوار Roter
ويشتمل على الأسطوانة Drum
والقرص Disc
٦. نشاط الشبك الثلاثة بالجرار

طرق تثبيت المحشة بالجرار Mower attachment

يتم تثبيت المحشة مع الجرار بإحدى الطرق التالية:

- مقطورة Trailed
- نصف معلقة Semi-mounted
- معلقة خلفيا Rear-mounted
- معلقة جانبيا Side-mounted

١) المحشة المقطورة:

يكون لها عجلتان وتتصل بعمود الإدارة الخلفي للجرار PTO ، وتمتاز بسهولة التركيب بالجرار.

٢) المحشة نصف المعلقة:

تعلق بجهاز التعليق الهيدروليكي ذي الثلاث نقاط شبك للجرار، وتدار بواسطة الـPTO ويكون لها إما عجلة أو عجلتان حرتا الحركة.

والتعليق بجهاز الشبك يتيح للمحشة التحرك تبعا لشكل سطح التربة. ويمكن فصل الآلة وتركيبها مع الجرار بسهولة.

٣) المحشة المعلقة خلفيا:

تعلق عن طريق ثلاث نقاط الشبك، ووزن المحشة بالكامل يكون محملا على الجرار، وتتأثر المحشة مباشرة بحركة وتوجيه الجرار.

٤) المحشة المعلقة جانبيا:

تتيح استعمال آلات مقطورة أو معلقة خلفيا مع الجرار أثناء تعليقها جانبيا، وهي غالبا ما تستخدم لإتاحة الفرصة لاستخدام مجهزات العلف Hay conditioners وهي تتأثر مباشرة بتوجيه الجرار كما تكون رؤية قضيب الأسلحة بالنسبة للسائق أيسر من المعلقة خلفيا ولكن تركيبها وفصلها مع الجرار يكون أصعب من الأنواع الأخرى. كما قد تحتاج لوسيلة إدارة خاصة لنقل القدرة من الـ PTO إلى المحشة.

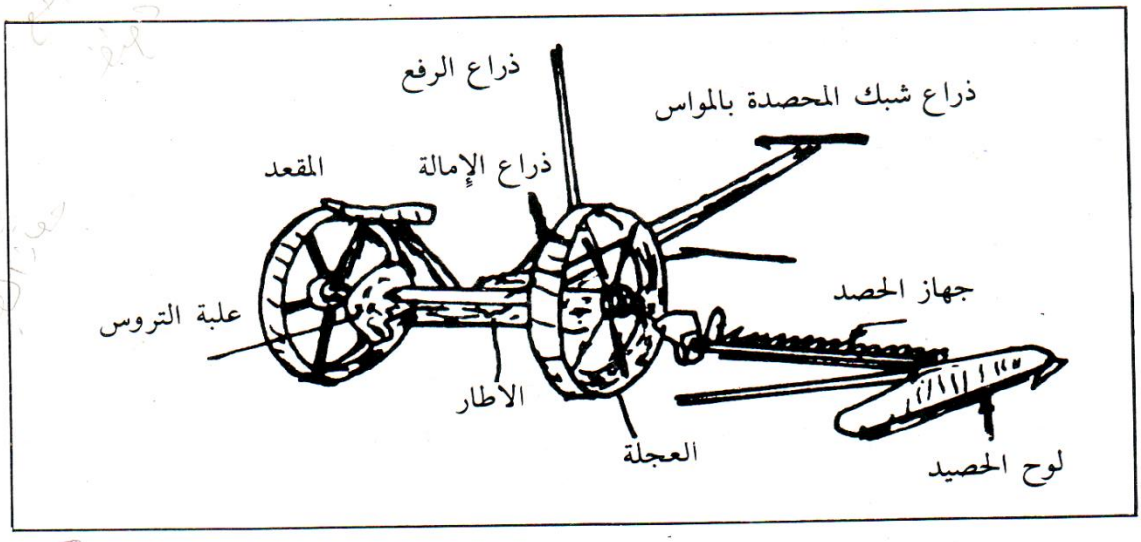
ويراعى أن يكون قد مضى وقت على ري المحاصيل حتى لا تنغرس الآلة وتكون كميات الطين العالقة بالمحصول كبيرة، كما يلاحظ أن تكون السكاكين حادة وهذه الحاصدات إما أن تكون مقطورة بواسطة الساحبات أو يكون لها عجلتين إدارة أو تأخذ قدرتها من عمود الدوران.

1 ــ المحصدة المقطورة:

وتشبك في عمود الجر الخلفي الموجود بمؤخرة الساحبة بينما تحمل المحصدة نفسها على عجلتان، حيث تستمر حركتها من هذه العجلات ويمتاز هذا الطراز من المحاصد بمرونته إذ يتجاوب جهاز الحصد تجاوباً دقيقاً مع ارتفاعات وانخفاضات سطح الأرض ولذا يعتبر أفضل أنواع المحاصد لأراضي الري الديمي، شكل رقم (31) وهذه المحصدة تكتسب سرعة أمامية تبعاً لسرعة الساحبة وتقوم العجلات بإعطائها الحركة الترددية عن طريق عمود مرفق متصل بذراع السكاكين.

وتتركب هذه الحاصدة من:

1 ــ الإطار والعجلات.
2 ــ أجهزة نقل الحركة.
3 ــ جهاز الحصد.
4 ــ أجهزة الرفع.
5 أجهزة الضبط.



الشكل رقم (31)
المحصدة المقطورة

I ـ مكائن تقطيع الأعلاف وتحضيرها:

تقوم هذه المكائن بقطع الجزء الخضري من محاصيل الأعلاف على ارتفاع معين من سطح الأرض يتراوح ما بين 3-8 سم حتى لا يعلق بالسيقان كتل الطين أو بعض الحشائش الغير مرغوبة لتغذية الحيوان، وأيضاً للمحافظة على سكاكين الآلة من اصطدامها بالحجارة الموجودة على سطح الأرض.

وحاصدات العلف الأخضر يمكن تقسيمها:

1 ـ الحاصدات ذات السكاكين الترددية.

2 ـ الحاصدات ذات السكاكين الدورانية.

(أ) حول المحور الرأسي.

(ب) حول المحور الأفقي.

أولاً ـ الحاصدات ذات السكاكين الترددية (ذات الأصابع):

تقوم بحصاد المحاصيل العلفية وهي في طور التزهير حتى تكون المحاصيل غنية بالبروتين ولو تأخر الحصاد إلى طور الثمار، فإن البروتين يقل. وبالتالي لا يستفيد الحيوان استفادة كاملة من التغذية المقدمة له.

وتقوم هذه الحاصدة بحصد سيقان النباتات بين سكاكينها وعند تحرك هذه السكاكين حركات ترددية فإنها تفصل هذه السيقان عن باقي النبات.

وقبل البدء في شرح الآلة يجب أن نعلم أن سهولة قطع النباتات تتوقف على سرعة تحرك السكاكين والتي تتوقف بدورها على عدة عوامل، منها:

1 ـ درجة صلابة الساق ـ 2 ـ قطر الساق ـ 3 ـ نسبة الرطوبة بداخله ـ 4 ـ عمر النبات.

فيوجد مع كل آلة تفاصيل خاصة عن السرعة الملائمة لكل محصول علف فيختار منها السرعة المناسبة قبل البدء في العمل حتى لا تتلف المحاصيل فيتم عصرها أو لا يتم قطعها بالمرة فتختلف سرعة قطع محاصيل الذرة الخضراء عن البرسيم أو الجت وهكذا.

وكما يجب معرفة تقدم الآلة وعلاقتها مع سرعة السكاكين حيث وجد أن الآلة

الفصل الثالث

مكننة تحضير الأعلاف

إن مكننة تحضير الأعلاف سواء الخضراء منها أو الجافة من العمليات الهامة في مزرعة الإنتاج الحيواني حيث يتم تقطيع هذه الأعلاف الخضراء بطريقة صحيحة وسهلة وبعيدة عن الطين العالق حتى لا يتم تقديمه للحيوان، وهو متسخ أو يحتاج إلى عمليات إضافية أخرى لغسله وتنظيفه وإن عملية التقطيع تتبعها عمليات أخرى منها تنعيم الأعلاف سواء الخضراء أو الجافة وأيضاً عمليات جرش الحبوب التي تقدم للحيوان، وكيفية الخزن والمحافظة على الأعلاف الجافة والخضراء.

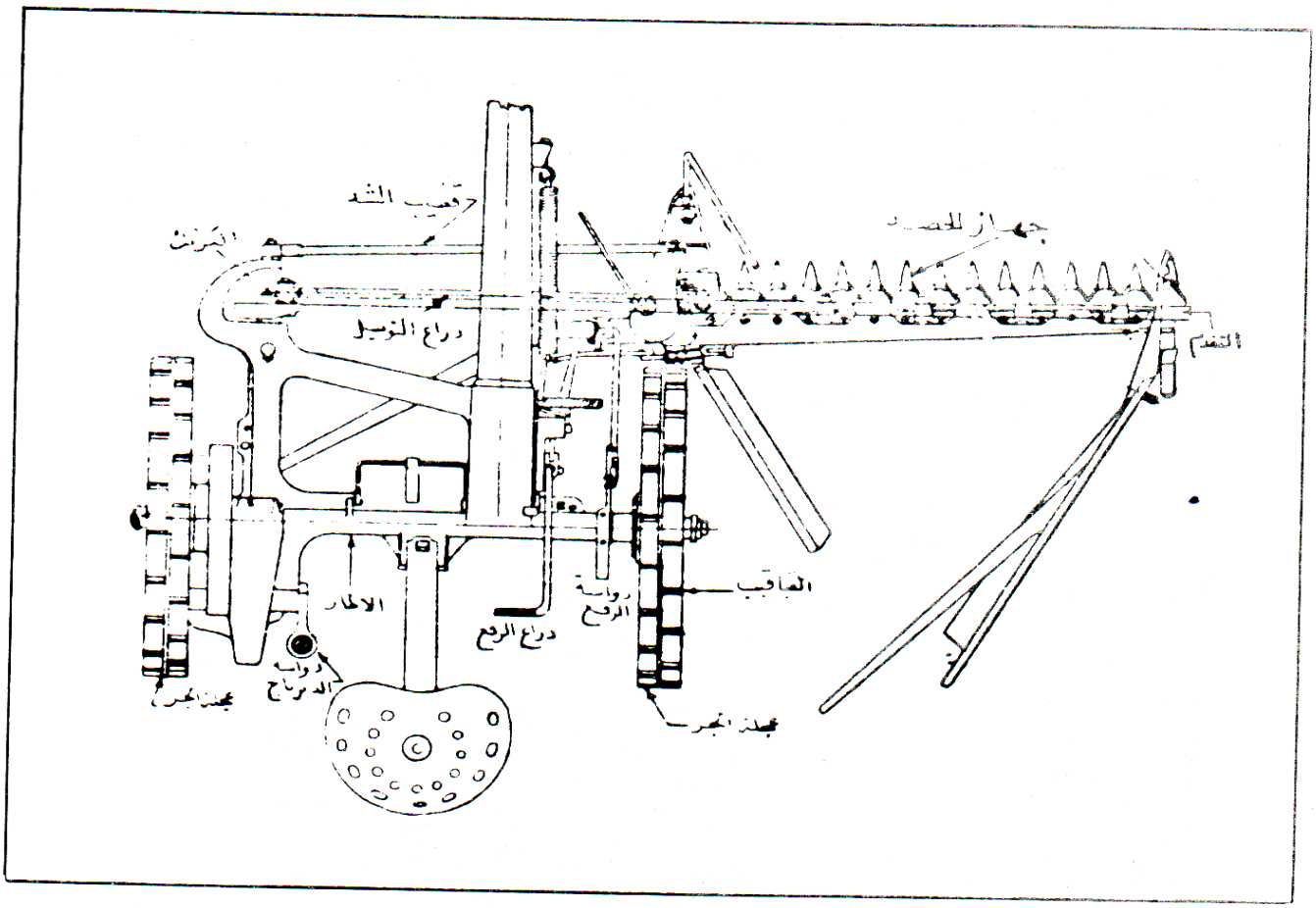
وسنوجز هذا الفصل في النقاط التالية:

1 ــ مكائن تقطيع الأعلاف الخضراء وتحضيرها.
2 ــ مكائن ومعدات تنعيم الأعلاف.
3 ــ مكائن ومعدات جرش وتقطيع الأعلاف الجافة.
4 ــ مكننة خلط وتوزيع الوجبات الغذائية.
5 أسس تصميم الخطوط الإنتاجية للأعلاف.
6 ــ مخازن الأعلاف ــ السايلو والدريس.

والمقصود بالعلف الأخضر هو العلف الذي يقوم لتغذية الحيوان على صورته الخضراء. فمن هذه الأعلاف البرسيم وسيقان الذرة الخضراء (الذي يزرع من أجل 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 ويتلف.

□ الإطار والعجلات:

يعتبر الإطار أحد الأجزاء الرئيسية في المحصدة وهو عبارة عن هيكل يصنع من الزهر (الصهر) ومجوف من الداخل على شكل أنبوبتين إحداهما تغلف عمود دوران رئيسي وتروس نقل الحركة والأخرى عمودية، عليها وتغلف عموداً آخر يستمد حركته من عمود الدوران السابق، وينتهي بعمود مرفقي ينقل القدرة إلى جهاز الحصد ويمتد من الإطار أيضاً الأجهزة الخاصة بالجر المناسبة لنوع المحصدة سواء كانت تجر بالساحبة أو بالماشية، شكل رقم (32).



الشكل رقم (32)
محصدة تجر بالماشية

ويحمل الإطار على عجلتين ومن دورانهما يستمد جهاز الحصد حركته وتزود هذه العجلات بزوائد (بروزات) لزيادة تماسكها مع الأرض ولتفادي الانزلاق ويصنع الإطار عادة قطعة واحدة من الزهر حتى نضمن ثبات المسافات النسبية بين التروس والأعمدة الدائرة بداخله كما يراعى في تصميمه متانة الصنع وثقل الوزن مما يقلل من