الباب الثامن

وسائل النقل بالمزرعه

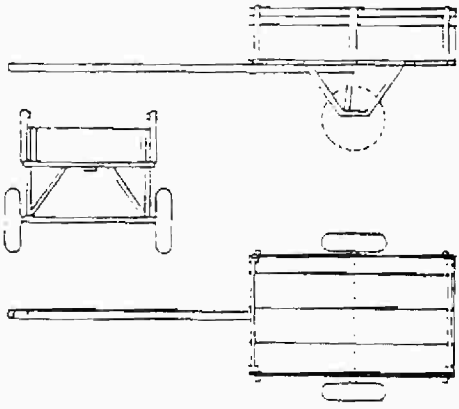
الباب الثامن

وسائل النقل بالمزرعة

Agricultural transport Means

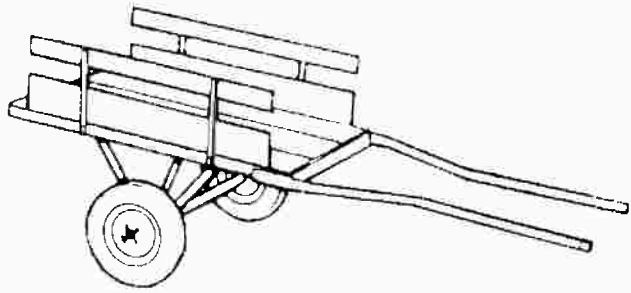
تتعدد وسائل النقل المستخدم بالمزارع ومن أهم هذه الوسائل :

١- الحيوان أو العربة التى يجرها الحيوان،بالرغم من أن القدرة الميكانيكية حلت محل القدرة البيولوجية فى أداء مختلف العمليات الزراعية إلا أننا ماذلنا نلاحظ استعمال الحيوانات فى النقل فى كثير من القرى بل وفى بعض المدن وخصوصاً عند نقل كميات صغيرة من المحصول أو مستلزمات الأنتاج ويمكن أستعمال حيوان واحد أو حيوانين لجر عربة للنقل وغالباً ماتستعمل الخيل والحمير فى جر هذه العربات ، أما المناطق القريبة من الصحراء فكثيراً مايستعملون الجمل فى النقل وخصوصاً عند العرب البدو .



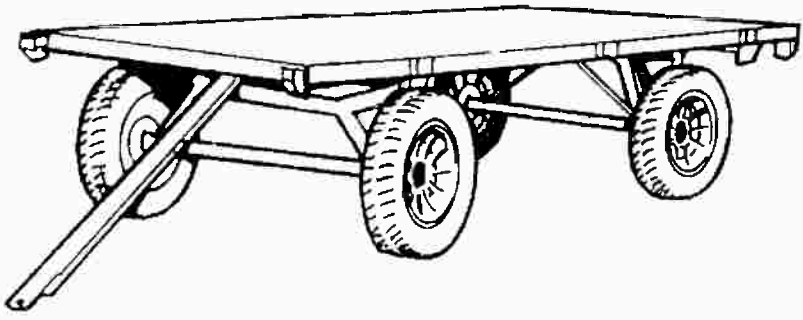
شكل (٨-١) عربه يجرها زوج من الحيوانات.

٢- المقطورة الزراعية وتعتبر وسيلة النقل الرئيسية بالمزرعة وتختلف فى حجمها وفى طريقة تفريغها وعدد العجلات بها وكذلك فى شكل الفراغ الداخلى بها شكل (٨-٣) وتستخدم هذه المقطورات لنقل مستلزمات الأنتاج من بذور وأسمده ومبيدات وغيرها وكذلك نقل المحصول ومخلفاته من الحقل وعادتا ما يكون النقل بالمقطورة لمسافات متوسطة أو كبيرة .

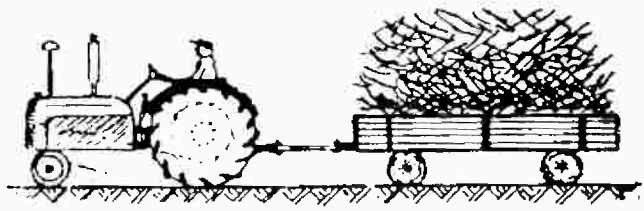


شكل (٨-٢) عربه يجرها حيوان واحد.

مقطوره فارغـه بـدون صنـدوق التحميل

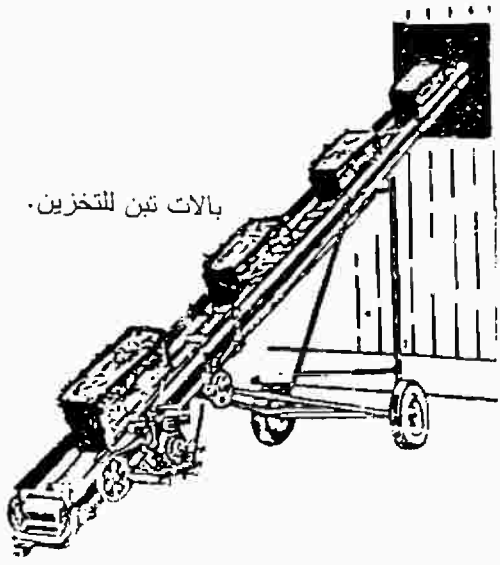


مقطوره مجروره بالجرار .



شكل (٨-٣) مقطوره ذات أربعـه عجلات

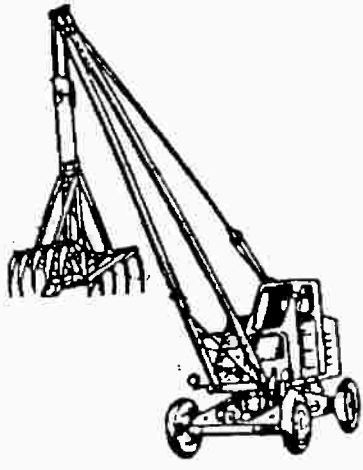
٣- السير الناقل ويستخدم لرفـع المحصـول أو مستلزماته إلـى المقطـورة أو إلـى سيارات النقل أو إلى المخازن أى أنه يستخدم للنقل أو الرفـع ، أوهمـا معـا لمسـافات صـغيرة شـكل (٨-٤) .



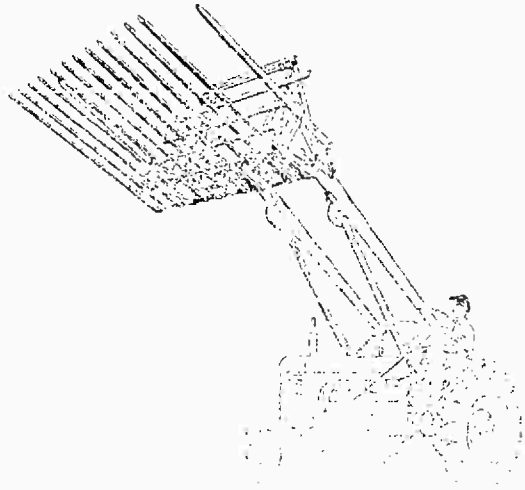
شكل (٨-٤) السير الناقل

٤- شوكة الرفع وتقوم برفع المحصول أو مخلفاته أو بعض مستلزمات الانتاج من مكان إلى مكان أخر شكل (٨-٥) وتتوقف مسافة النقل أو الرفع على طول ازرع الآلة وهذه الألات تشبه الحفارات المستخدمة لتطهير الترع والمصارف وإزالة الحشائش المائية .

٥ - الحلزون الرافع ويقوم برفع ونقل الحبوب من مكانها إلى صوامع التخزين وقد يكون فى مكان ثابت أو جزء فى آلة لرفع بعض المحتويات من مكان إلى مكان آخر شكل (٨-٨) .

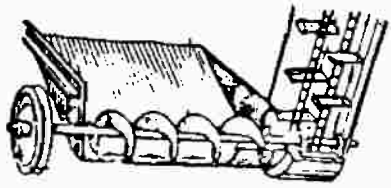


شكل (٨-٥) شوكه رفع معلقه فى حفار.



شكل (٨-٦) شوكه رفع معلقه فى جرار.

شكل (٨-٧) شوكه رفع معلقه فى جرار ومحمله بالتبن .



شكل (٨-٨) الحلزون الناقل

٦- الآلات المستخدم لنقل التربة . وهذه الآلات تستخدم عند استصلاح الأراضى ويتم دراستهـا فـى منـاهج آلات الاسـتصلاح شـكل (٨- ٩) وهـى البلـدوزرات والقصابيـات والزحـافـات والحفارات .

شكل (٨-٩) لودر التحميل يمكنه رفع وتحميل المنتجات الزراعيه أو مخلفات الأنتاج الصلبه أو الاسمده العضويه.

ونتيجة لأن المقطورة الزراعية هو وسيلة النقل الرئيسية بالمزرعة سوف نحدد فيما يلى بعض البنود الخاصة بتقييمها . ويمكن تقييم وسائل النقل الآخرى بدراسة نقـاط مماثلة لنقاط تقيم المقطورات .

٨-١ بعض البنود التى يتم دراستها فى المقطورات الزراعية :-

Types of problems encountered at studing the agricultural trailer

١- القدرة اللازمة لنقل وحدة الوزن أو وحدة الحجم من المحصول بأستخدام أنواع مختلفة من المقطورات .

٢- أنتاجية الألة كجم / ساعة أو متر^{٣} / ساعة باستخدام أنواع مختلفه وطرق ومسافات نقل مختلفة .

٣- الفقد فى المواد المنقولة وتكاليف النقل باستخدام مقطورات مختلفة لنقل مواد مختلفة

٤- تطوير المقطورة لتحسين الأتزان .

٥- تطوير فى المقطورة لزيادة سعتها وتقليل القدرة اللازمة لها .

٦- تطوير فى المقطورة لتسهيل التعبئة والتفريغ .

٧- تحديد احتياجات الصيانة والاصلاحات على طول عمر المعده .

٨- تحديد العمر الافتراضى لأنواع مختلفة من المقطورات عند العمل فى الظروف المحلية

٩- تحديد السرعات المناسبة لمختلف أنواع المقطورات فى الطرق المستوية والطرق الغير مستوية .

١٠- تحديد مقدار أهتزاز الآلة وتأثير ذلك على المواد المنقولة وخصوصاً منتجات الخضر والفاكهة .

١١- تحديد الأحمال على أجزاء المقطورة المختلفة أثناء السير فى مختلف الطرق .

١٢- تحديد تكاليف النقل باستخدام المقطورات وباستخدام وسائل آخرى .

وعند تقييم مختلف أنواع المقطورات يتم تقدير العلاقة بين الحمل فى المقطورة والقدرة اللازمة للشد وكذلك الاحمال على مختلف أجزاء المقطورة وكذلك أتزانها فى مختلف الظروف الحقلية وقوة تحمل أجزء المقطورة للأحمال التى عليها وكذلك يجرى اختبار لتحديد تحمل المقطورة للصدمات (مطباط الطريق) وتجرى الاختبارات لمدة تكفى لتحديد احتياجات الصيانة والاصلاحات ويقدر كذلك الفقد فى محتويات المقطورة فى الظروف المختلفة عندما تحمل بمواد مختلفة ويجرى تقدير قوة الجر اللازمة بأستخدام الديناموميتر .

٨-٢ بعض المصطلحات والتعاريف الخاصة بالمقطورات الزراعية :

Definitions and terminology related to agricultural trailer

١ - كتلة المقطورة الفارغة وهى كتلة المقطورة فارغة بدون أى احمال أو عمال بها .

٢ - كتلة المقطورة محملة ومعدل الحمل .

وهى كتلة مقطورة شاملة جميع الاحمال بداخلها بما فيها العمال ووزن العامل

(متوسطة ٧٥ كيلو جرام) ومعدل التحميل أو اكبر حمـل عادتـا مـاينص عليـه مـن الجهـة المصنعة .

٣ - قوة الجر : . Draft force .

وهى القوة اللازمة لتحريك المقطورة للأمام عند سرعة ثابتـه فـى مستوى أفقـى ويكون أتجاه القوى موازى لهذا المستوى أو يكون القوى والسطح عند درجة ميل واحدة .

٤ - قوة الجر أو السحب المطلوبة Pull force .

وهى القوة الكلية المطلوبة لتحريك المقطورة للامام ولزيادة عجلة التحرك وكذلك للتغلب على عدم موازة اتجاه قوة السحب مـع سطح التحـرك ولذلـك تشـتمل Pull force القوى الآتية :

- قوة الجر Draft Force .
- القوى اللازمة لتغلب على عدم موازاه اتجاه قوى السحب لسطح الأرض .
- القوى الازمة لزيادة عجلة التحرك .

٥ - قوة مقاومة التدحرج : Rolling resistance

وهى القوة اللازمة لتحريك عجل المقطورة من مكانهـا وهـى تتغير طبقـا لمعـامل مقاومة التدحرج ووزن المقطورة ومعامل مقاومة التدحرج يستنتج كما يلى :

معامل مقاومة التدحرج = قوة مقاومة التدحرج ÷ الحمل الكلى على العجل .

٨-٣ بعض الأجراءات والقياسات قبل أجراء التجارب :

Measurements before the field tests

قبل اجراء التجارب يتم قياس وتحديد بعض البنود وأهم هذه البنود ما يلى :

١ - الشكل العام وتركيب المقطورة .

٢ - سعة المقطوره وكتلتها .

٣ - أبعادها الطول العرض العمق الارتفاع الكلى .

٤ - تفاصيل المكونات المختلفة (سوست تحمل الصدمات وطريقة التفريغ والتحميل) .

٥- تفاصيل طريقة الاتصال بالجرار .

٦ - القدرة اللازمة للجر .

٧ - أبعاد العجل ومواصفاته .

٨-٤ الآجراءات والقياسات أثناء أجراء الاختبارات :

Measurements during the field tests

١- تقدير معامل مقاومة التدحرج على التربة الصلبة .

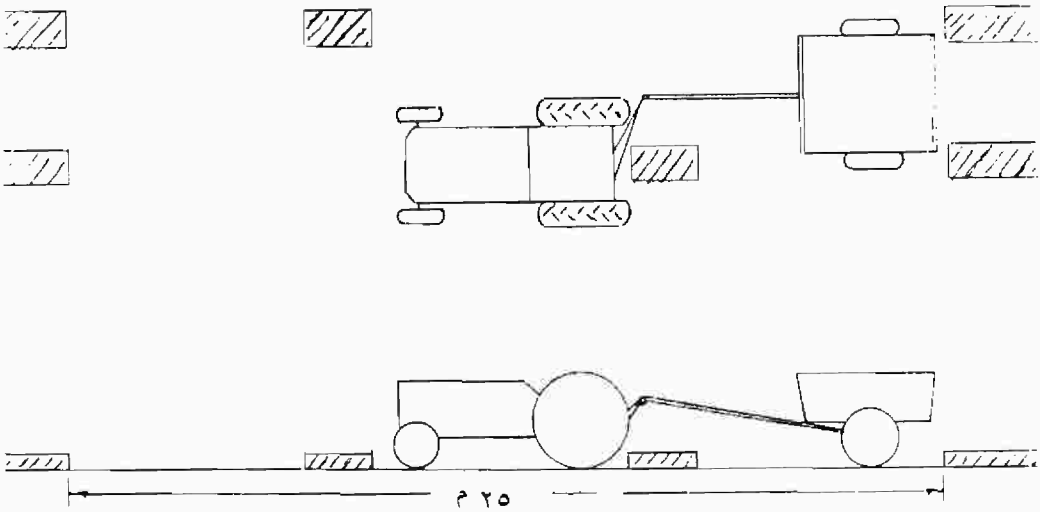
يجرى هذا الأختبار على أرض مستوية وصلبة ونظيفة وجافة ومسفلته أو مضغوطة ويكون هناك مسافة مناسبة لأجراء هذا التقدير .ويجرى بجر المقطورة بواسطة الجرار عند سرعة ١ كم / ساعة (+ ١٥ ٪) ويتم قياس القوى اللازمة لتحريك الآلة بأى جهاز لتقدير قوة الجذب الأفقية .

وتجرى هذه الأختبارات عند معدلات مختلفة من الأحمال ٥٠ ٪ و٧٥ ٪ و ١٠٠٪ من أقصى حمل موصى به من جهة التصنيع وتعاد هذه القياسات ثلاث مرات وتدون ويرسم منحنيات لها لتقدير النسبه بين القوى اللازمة لتحريك الآلة والحمل الكلى على العجل أى ميل المنحنى .ويمكن تكرار هذه الأختبارات على أسطح مختلفة أو على الاسطح التى سوف تتحرك عليها المقطورات فعلا لتقدير القوى اللازمة لتحريك المقطورات عند هذه الظروف .

٢- تقدير قوة الصدمة : Strength or Impact tests

يجرى هذا الاختبار بوضع عقبات فى مجرى العجل بأرتفاع ٢٠سم وبعرض أثر العجل على الأرض . ويجرى الأختبار بجعل عجل المقطورة يسقط فى وقت واحد من فوق هذه العقبات التى تكون موضوعة على بعد مناسب لتأخذ المقطورة سرعتها الأمامية العادية ويكون هناك عقبتين متتاليتين تقابل العجلتين ولكن بالتناوب أى واحدة بعد الأخرى وعند نهاية المشوار ويوجد عقبتين ترفع كل من العجلتين فى نفس الوقت ويمكن تجنب مرور الجرار على هذه العقبات كما هو مبين فى الشكل (٨-١٠)

وأثناء هذه الاختبارات تكون المقطورة محملة بـ٥٠ ٪ و ٧٥ ٪ و١٠٠٪ من أكبر معدل حمل لها وتكون السرعة ١كيلو متر / ساعة (+١٥ ٪) ويجرى ذلك ٣٠ مرة أو حتى يحدث كسر أو اعواجاج فى بعض أجزاء المقطورة .وتفحص المقطورة كل مرة قبل وبعد الأختبار لإجاد أى تشكيل أو اعوجاج أو كسور فى أجزاءها .



شكل (٨-١٠) طريقه وضع المطبات الصناعيه لتقدير قوه تحمل المقطوره للصدمات.أثناء السير .

٣ - أختبار الجر : Haulage tests

يجرى هذا الأختبار لمدة ثلاث ساعات على أرض صلبة وتكون الأرض مائلة فى اتجاه واحد حوالى ١٢,٥ ٪ على الأقل ومسافة ٢٥متر أو مائلة فى كلا الأتجاهين ١٢,٥ ٪ فى مسافة لاتقل عن ٥٠ متر وتكون المقطورة محملة بأكبر معدل للحمل .

بالاضافة لذلك تجرى أختبارات على الطرق وحالة السطح الطبيعى فى المساحة التى تعمل فيها المقطورة وأثناء هذه الاختبارات يدون الآتى :

- متوسط السرعة .
- أى أصلاحات أو عمليات ضبط وصيانة .
- مدى ثبات المقطورة ومدى التحكم فيها .
- مدى راحة العامل .
- مدى الأمان .
- نوع وحالة الطرق وسطح الأرض فى الحقل .
- عدد ايام التجربة .
- مسافة النقل .

- الاحمال من حيث حجمها ووزنها ونوع المادة المحملة .
-أى كسور فى اجزاء المقطورة ووقت الاعطال أو أى وقت مفقود .
-أى تعليقات من السائق أو ملاحظات يتم تدوينها .

٨-٥ بيانات يتضمنها تقرير المقطورات :

Test report of agricultural trailer

١- صور فوتوغرافية لأجزاء الآله العامه ولتفاصيل الآله .

٢- موصفات المقطورة من حيث :-

- جهه الصنع .
- الطراز .
- رقم الطراز .
- أسم المصنع وعنوانه .
- القدره اللازمة لسحب المقطوره .
- كتلة المقطورة .
- حجم الصندوق .
- أبعادها الطول العرض العمق الارتفاع .
- مقاسات العجل وعدده ومواصفاته .
- طريقة التعبئة والتفريغ .
- طريقة فرملة المقطورة .
- الخامات المصنوع منها الصندوق .
- طريقة الشبك بالجرار .
- الظروف المناسبة لعمل المقطورة من حيث حالة سطح التربة .
- أكبر حمل للمقطورة .

٣- نتائج الأختبار وتشمل :

- الموقع .
- نوع وحالة سطح التربة .
- قوة الجر اللازمة عند مختلف الاحمال .

- متوسط السرعة .
- نتائج اختبارات قوه الصدمه من حيث :

الموقع والتاريخ وجرار الشد والحمل أثناء الأختبار ومتوسط السرعة وأرتفاع العقبات وأى ملاحظات عن المتانة والوقت الضائع والأحمال وعوامل الامان وراحة السائق أو العمال التى تقوم بالتحميل والتفريغ .