الفصل الثالث : جهاز الفرامل و التوجيه

أولا : نظم الفرامل

تعتبر الفرامل من أهم أجزاء الجرار، وللفرامل أهمية في التحكم في القيادة ، و تستخدم في صناعة الجرارات على نطاق و اسع الفرامل الميكانيكية.

وظيفة و أهمية الفرامل:

١. التخفيف أو التقليل من سرعة المركبة حسب الظروف.
٢. إيقاف المركبة في المكان المطلوب.
٣. إحكام ربط عجلات المركبة لمنعها من الحركة.

خصائص الفرامل الجيدة:

١- التشغيل السريع المرن.
٢- التحميل المتساوي في مختلف الطرق و الربط المتساوي على مختلف الهوبات ، و الآن أصبح الضغط يتناسب مع الحمل الذي تحمله كل عجلة.
٣- أن لا تؤثر الفرامل على توجيه المركبة فتنحرف.

أنواع الفرامل

١- الفرامل الهيدروليكية.
٢- الفرامل الميكانيكية.
٣- الفرامل ذات الهواء المضغوط.
٤- فرامل مانعة للانزلاق(A . B . S)

أولا: الفرامل الهيدروليكية:

مزايا الفرامل الهيدروليكية:

١- خلو دائرة الفرامل من الأسلاك التي كانت تستخدم في الفرامل الميكانيكية.
٢- قلة التكلفة في الصيانة.
٣- تساوي القوى الفرملية على جميع العجلات.
٤- قلة المجهود المبذول من السائق لإيقاف المركبة

عيوب الفرامل الهيدروليكية:

١- تلاشي القوى الفرملية الناتجة من دخول كمية من الهواء داخل الدائرة

أنواع الفرامل الهيدروليكية:

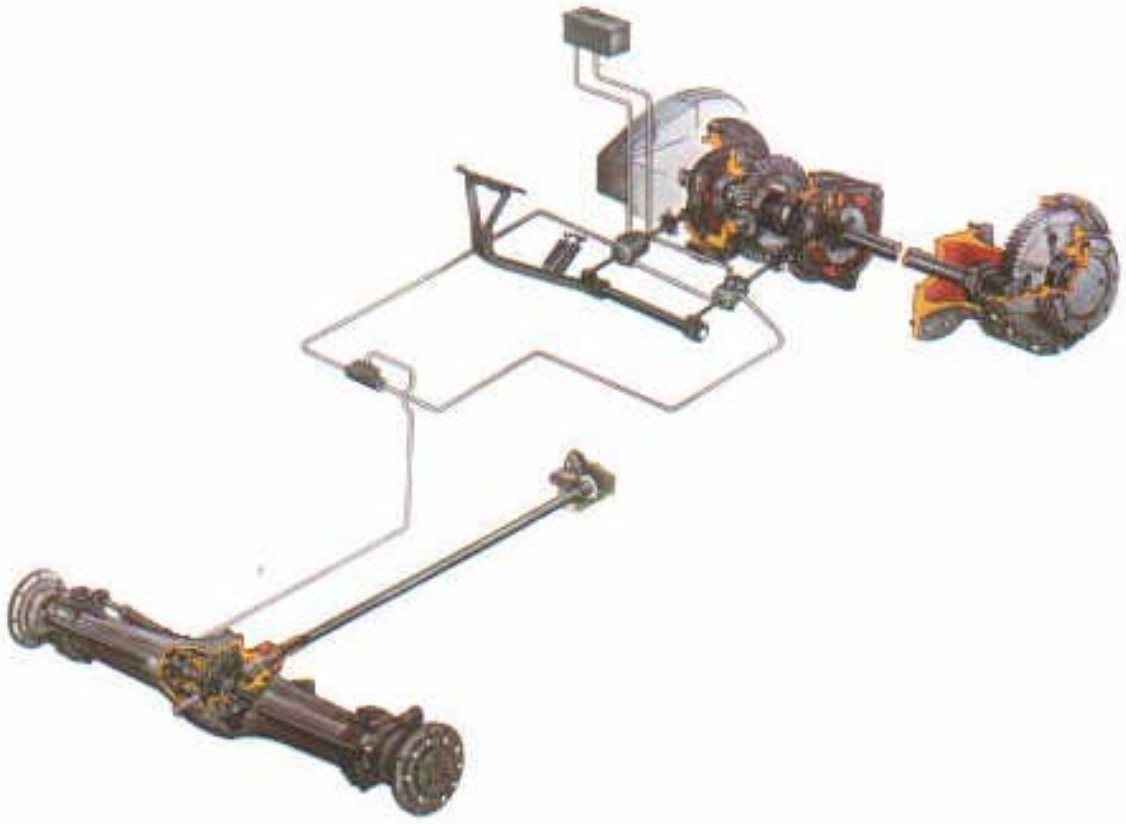
١- فرامل هيدروليكية (انفراجية)

٢- فرامل هيدروليكية (انقباضية)

ثانياً : **الفرامل الميكانيكية**

تعتبر الفرامل الميكانيكية من الفرامل المستخدمة في أمان الجرارات في حالة الوقوف.

تتكون الفرامل الميكانيكية أساسا من المكونات التالية:



شكل (١٥-٣) مكونات الفرامل في الجرار

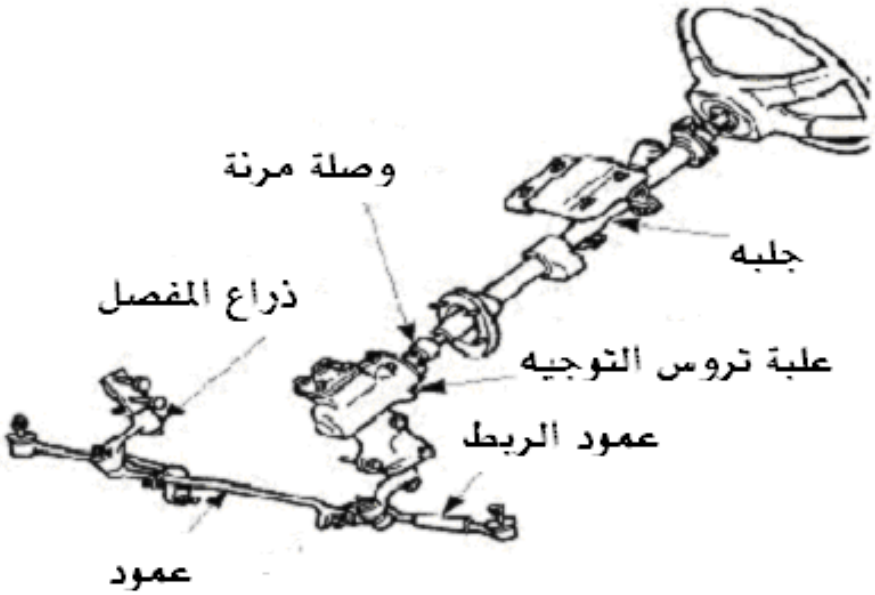
ثانياً: التوجيه

يتم حمل معظم الآلات الزراعية على عجلات ذات إطارات مطاطية ، و عند استخدامها في الحقل يجب توجيهها أو قيادتها في مسارات محددة داخل الحقل.، و تعتمد سلامة القيادة على التوجيه إلى حد كبير و تسمح مجموعة التوجيه للعجلات الأمامية بحرية الحركة يميناً و يساراً .

مهمة صناديق التوجيه هي تحويل حركة عجلة القيادة الدائرية إلى حركة خطية.

تستخدم معظم الجرارات الزراعية ذات الأربع عجلات الدافعة(4wd) نظام توجيه يسمى بالإطار المفصلي (ذي الوصلات).

التوجيه العوني (الهيدروليكي) أصبح نظاماً شائع الاستعمال ، حيث يستخدم فيه سائل هيدروليكي مضغوط ليقلل من القدرة المطلوبة من السائق لتوجيه العجلات.



شكل (١٦-٣) أجزاء عجلة التوجيه

أنواع أذرع التوجيه:

١- ذراع ذو جزء واحد

٢- ذراع ذو جزئين(مجزأ في الوسط)

٣- ذراع ذو جزئين (غير متساويين)

٤- ذراع ذو ثلاث أجزاء

مجموعة تروس التوجيه:

١- توجيه بالجريدة المسننة.

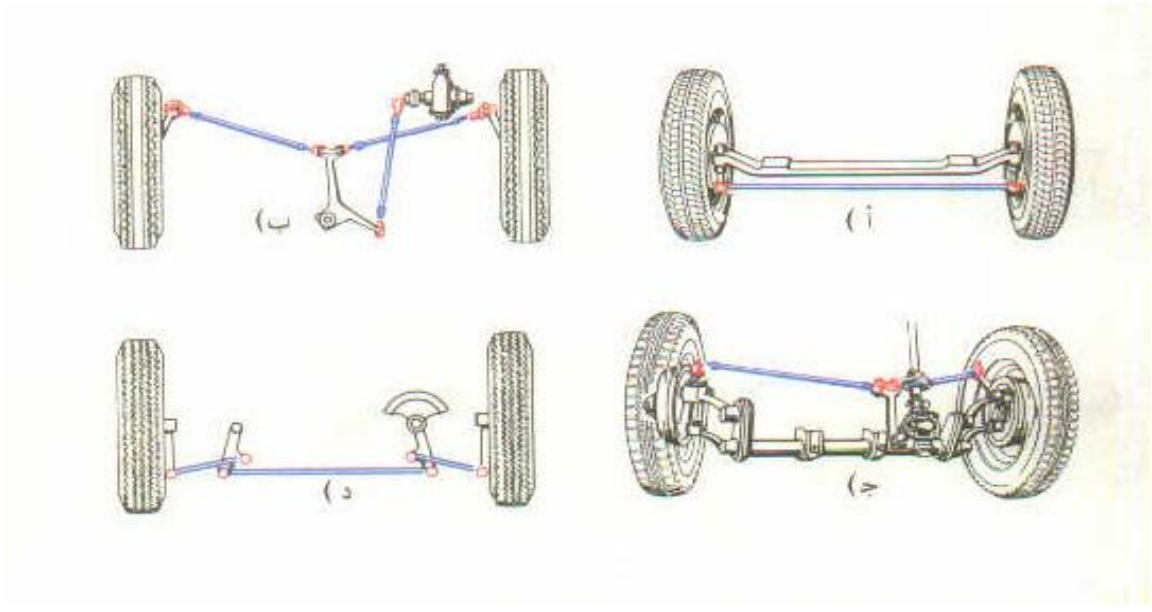
٢- توجيه بالدودة و قطاع مسنن.

٣- توجيه بدلافين دودية (محززة)

٤- توجيه بإصبع متدحرج

٥- توجيه بعمود ملولب و صمولة.

٦- توجيه بلوب الكريات



شكل (١٧-٣) أنواع أذرع التوجيه