

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

کاربرد و سرویس تراکتور

رشته‌های ماشین‌های کشاورزی - امور زراعی و باغی

زمینه کشاورزی

شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای

شماره درس ۴۸۳۲-۴۸۱۵

کاربرد و سرویس تراکتور/ مؤلفان: حمید احدی - [و دیگران] - [ویرایش سوم] / - تهران :	۶۲۹
شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۹۲	/۲۸
۲۷۷ ص : مصور - (آموزش فنی و حرفه‌ای؛ شماره درس ۴۸۳۲-۴۸۱۵)	/۱۳۶ ک
متون درسی رشته‌های ماشین‌های کشاورزی - امور زراعی و باغی ، زمینه کشاورزی برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش وزارت آموزش و پرورش	۱۳۹۲
۱ تراکتورهای کشاورزی - نگهداری و تعمیر الف احدی، حمید ب ایران وزارت آموزش و پرورش دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش ج عنوان د فروست	

همکاران محترم و دانش آموزان عزیز :

پیشنهادها و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی
تهران - صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش های
فنی و حرفه ای و کاردانش، ارسال فرمایند

tvoccd@medu.ir

پیام نگار (ایمیل)

www.tvoccd medu.ir

وبگاه (وبسایت)

این کتاب با توجه به تغییرات فناوری، نظرات ارسالی هنرآموزان و گروه های آموزشی
استان ها توسط مهندس حمید احدی و مهندس سید امیر ذکی زیر نظر کمیسیون تخصصی
ماشین های کشاورزی در سال ۱۳۸۹ بازنگری شده است

محتوای این کتاب در چهار و دومین جلسه مورخ ۸۸/۱۲/۱ کمیسیون تخصصی
رشته ماشین های کشاورزی دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش های فنی و حرفه ای و کاردانش با
عضویت حمید احدی، سید اسماعیل امید خدا، سید امیر ذکی، هوشنگ سردار بنده، فرشید
مریخ و نبی الله مقیمی تأیید شده است

وزارت آموزش و پرورش

سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی

برنامه ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش های فنی و حرفه ای و کاردانش

نام کتاب : کاربرد و سرویس تراکتور - ۳۵۸/۴۷ و ۴۸۲/۵

مؤلفان : مهندس حمید احدی، مهندس علی اصغر الماسی، مهندس سید حسین شهر آیینی و مهندس فرزاد کرمی

نظارت بر چاپ و توزیع : اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن : ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وبسایت : www.chap.sch.ir

صفحه آر : آمنه درویش

طرح جلد : علیرضا رضائی کر

ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران - تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

تلفن : ۴۴۹۸۵۱۶۱-۵، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی : ۱۳۹-۳۷۵۱۵

جایگاه : شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار : ۱۳۹۲

حق چاپ محفوظ است.



شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آید و احتیاجات کشور خودتان را برآورده سازید؛ از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل نباشید و از اتکای به اجانب بپرهیزید.

امام خمینی (ره)

صفحه	فهرست مطالب
۱	فصل اول: تراکتور
۲	۱-۱- توان در کشاورزی
۳	۱-۲- تاریخچه تراکتور
۵	۱-۳- انواع تراکتور
۱۰	۱-۴- قسمت‌های اصلی تراکتور
۱۲	۱-۵- وسایل راه‌اندازی، کنترل و هدایت تراکتور
۳۵	فصل دوم: رانندگی تراکتور
۳۷	۲-۱- روشن کردن موتور تراکتور
۴۰	۲-۲- حرکت و توقف تراکتور
۴۲	۲-۳- کاربرد جفت‌کن پدال‌های ترمز
۴۳	۲-۴- هدایت مستقیم تراکتور
۴۵	۲-۵- جلوگیری از بکسوات چرخ تراکتور
۴۶	۲-۶- انتقال تراکتور با سه چرخ
۴۷	۲-۷- افزایش کشش تراکتور
۵۲	فصل سوم: تراکتور و ادوات کشاورزی
۵۴	۳-۱- نقاط اتصال تراکتور و ماشین‌های کشاورزی و روش اتصال آنها
۷۰	۳-۲- هدایت تراکتور
۷۹	فصل چهارم: سرویس و نگهداری موتور
۸۱	۴-۱- سرویس و نگهداری سیستم هوارسانی و سوخت‌رسانی تراکتور
۹۸	۴-۲- سرویس و نگهداری سیستم خنک‌کننده موتور
۱۰۳	۴-۳- گریس‌کاری
۱۰۸	۴-۴- سرویس و نگهداری سیستم روغن‌کاری موتور
۱۱۲	۴-۵- سرویس و نگهداری سیستم برق‌رسانی
۱۲۷	فصل پنجم: سیستم انتقال توان
۱۲۸	۵-۱- وظایف سیستم انتقال توان
۱۳۰	۵-۲- اجزای سیستم انتقال قدرت و وظایف آنها

۱۳۹	۵-۳- سرویس و تنظیم سیستم انتقال قدرت
۱۴۵	فصل ششم: سیستم هیدرولیک تراکتور
۱۴۶	۶-۱- مفهوم سیستم هیدرولیک
۱۴۷	۶-۲- اصول کار سیستم‌های هیدرولیکی
۱۵۵	۶-۳- اجزای یک سیستم نیوماتیکی
۱۵۸	۶-۴- مزایای سیستم هیدرولیکی و سیستم نیوماتیکی
۱۵۸	۶-۵- اجزای سیستم هیدرولیکی تراکتور
۱۶۴	۶-۶- تجهیزات کنترل سیستم هیدرولیک
۱۷۰	۶-۷- سرویس سیستم هیدرولیک
۱۷۸	فصل هفتم: محور انتقال نیرو (P.T.O)
۱۸۰	۷-۱- انواع محور انتقال نیرو
۱۸۳	۷-۲- تنظیم اهرم کنترل محور انتقال نیرو (در تراکتور U650M)
۱۸۴	۷-۳- روش تعویض محور انتقال نیرو
۱۸۵	۷-۴- گاردان
۱۹۱	فصل هشتم: سیستم فرمان و چرخ‌های تراکتور
۱۹۳	۸-۱- سیستم فرمان تراکتور
۱۹۶	۸-۲- سیستم تعلیق
۱۹۶	۸-۳- چرخ لاستیکی تراکتور
۲۰۰	۸-۴- سرویس سیستم فرمان
۲۰۲	۸-۵- سرویس و تنظیم چرخ‌های تراکتور
۲۲۴	فصل نهم: تراکتورهای دوچرخ
۲۲۵	۹-۱- مشخصات تراکتور دوچرخ
۲۲۶	۹-۲- موارد کاربرد تراکتور دوچرخ
۲۲۷	۹-۳- قطعات ظاهری تراکتور دوچرخ

۲۳۳	۹-۴- چرخ‌های تراکتور دوچرخ
۲۳۴	۹-۵- روشن کردن تراکتور دوچرخ و هدایت آن
۲۳۸	۹-۶- اتصال ادوات به تراکتور دوچرخ
۲۳۹	۹-۷- سرویس و نگهداری تراکتور دوچرخ
۲۴۴	فصل دهم: سرویس‌های دوره‌ای و نگهداری تراکتور در فصل بیکاری
۲۴۶	۱-۱- سرویس‌های تراکتور U650M
۲۴۹	۱-۲- سرویس‌های تراکتور MF285
۲۵۲	۱-۳- سرویس‌های مورد نیاز تراکتور JD3140
۲۵۵	۱-۴- نگهداری تراکتور در فصل بیکاری
۲۵۷	۱-۵- محل نگهداری تراکتور در مدت بیکاری
۲۵۹	پیوست‌ها
۲۵۹	پیوست ۱: بعضی از مشخصات تراکتورها
۲۶۰	پیوست ۲: جدول عیب‌یابی
۲۶۳	پیوست ۳: سرویس‌های دوره‌ای تراکتور MF399
۲۷۰	پیوست ۴: مشخصات فنی چند مدل تراکتور
۲۷۲	پیوست ۵: اجزای داخلی تراکتور
۲۷۳	پیوست ۶: واژه‌نامه انگلیسی به فارسی
۲۷۶	منابع

توجه:

از این کتاب برای درس تراکتور (کاربرد و سرویس) به ارزش ۲ واحد در رشتهٔ امور زراعی و باغی و منابع طبیعی استفاده خواهد شد.

مقدمه

از دیدار روز افزون جمعیت جهان و نیاز شدید آنها به غذا مستلزم تلاش بیشتر، برای تولید و تأمین مواد غذایی است. دست یافتن به این هدف جز از مسیر کشاورزی امکان‌پذیر نخواهد بود.

برای تولید بیشتر غذا باید نیروی زیادی در بخش کشاورزی بکار گرفته شود تا بتوان در همه شرایط و حتی به صورت ضربتی و متناسب با آب و هوای مناطق مختلف اقدامات لازم را بعمل آورد.

در طول زمان تلاش زیادی برای جایگزین کردن موتور و ماشین به جای نیروی انسانی صورت گرفته و در نهایت منجر به مکانیزه شدن کشاورزی امروزی گردیده است. تراکتور یکی از عوامل مهم مکانیزه شدن کشاورزی است. استفاده صحیح از تراکتور نیاز به اطلاعات کافی درباره تراکتور، کاربرد و سرویس آن دارد. در این کتاب سعی شده است فراگیران با تراکتور و انواع آن آشنا شوند؛ قسمت‌های مختلف آن را بشناسند؛ تراکتور را برای کار در شرایط مختلف و زمان بیکاری آماده کنند. راه استفاده از تراکتور و قسمت‌های مختلف آن را بیاموزند. سرویس‌های مختلف تراکتور را آموزش ببینند. با تراکتور کار کنند و در همه مراحل فوق نکات ایمنی را رعایت نمایند.

در رابطه با انجام فعالیت‌های عملی که در سه فصل اول کتاب به عنوان نمونه پیش‌بینی شده است رعایت نکات زیر توصیه می‌شود.

- فعالیت‌های عملی زیر نظر هنرآموز و به همراه استادکار مربوطه انجام می‌شود.

- فعالیت‌های عملی پیشنهادی ممکن است در یک جلسه قابل انجام باشد و یا در چند جلسه متوالی به پایان برسد.

- فعالیت‌های عملی به صورت انفرادی و یا در گروه‌های ۸-۲ نفره انجام می‌گیرد. قابل ذکر است که فعالیت‌های عملی کلیه فصول کتاب باید مطابق هدف‌های رفتاری توسط هنرآموز درس طراحی و اجرا شود.

هدف کلی

شناخت قطعات و مکانیسم‌های انواع تراکتورهای متداول و توانایی کاربرد و سرویس آن.

زمان‌بندی تدریس کتاب سرویس و کاربرد تراکتور

عنوان فصل	ساعات تئوری	ساعات عملی
۱- آشنایی با تراکتور	۹	۹
۲- رانندگی تراکتور	۴	۲۲
۳- تراکتور و ادوات کشاورزی	۴	۱۰
۴- سرویس و نگهداری موتور	۹	۱۹
۵- سیستم انتقال قدرت	۶	۱۲
۶- سیستم فرمان و چرخ‌های تراکتور	۴	۱۲
۷- محور انتقال نیرو	۶	۶
۸- سیستم هیدرولیک تراکتور	۸	۱۲
۹- تراکتور دوچرخ	۶	۱۲
۱۰- سرویس‌های دوره‌ای	۴	۶
جمع	۶۰	۱۲۰

فصل اول



تراكتور

هدف‌های رفتاری: در پایان این فصل، فراگیر باید بتواند:

- منابع انرژی در کشاورزی را توضیح دهد.
- برخی از انواع طبقه‌بندی تراکتور را توضیح دهد.
- قسمت‌های اصلی تراکتور را نشان دهد.
- وظیفه قسمت‌های اصلی تراکتور را شرح دهد.
- وسایل راه‌اندازی، کنترل و هدایت تراکتور را نشان دهد.
- کار وسایل راه‌اندازی، کنترل و هدایت تراکتور را توضیح دهد.
- صندلی تراکتور را متناسب با جثه خود تنظیم کند.

۱-۱ توان در کشاورزی

توان یک مرد زمانی که به طور دائم کار می‌کند به طور میانگین ۱۵۰ وات است که معادل توان به وجود آمده از ۵/۵۰ لیتر سوخت دیزل در یک تراکتور است. بنابراین نمی‌توان در کشاورزی انسان را به عنوان عامل توان تلقی کرد و انسان به تدریج از توان دام و سپس توان ناشی از سوخت‌های فسیلی مانند بنزین و گازوئیل به عنوان منبع انرژی استفاده کرده است. امروزه از منابع دیگر انرژی مانند انرژی خورشیدی و انرژی باد نیز در کشاورزی استفاده می‌شود.

از زمانی که تراکتور جانشین دام در مزارع شد، تاکنون، بتدریج تکامل یافته، به طوری که امروزه به صورت ماشین تولید توان در کشاورزی درآمده است و می‌تواند به همراه ادوات مناسب، کلیه عملیات کشاورزی را انجام دهد.

تعریف تراکتور: تراکتور، ماشین خودگردانی است که می‌تواند ضمن تولید توان کششی، توان دورانی و هیدرولیکی سایر ادوات دیگر را نیز تأمین نماید.



۲-۱ تاریخچه تراکتور

تاریخچه تراکتور در جهان: در گذشته برای گرداندن تسمه و چرخ تسمه یا تأمین قدرت مورد نیاز کارهای کشاورزی از ماشین‌های بخار اولیه استفاده می‌شد. این ماشین‌ها خودرو نبودند و اغلب به کمک دام از نقطه‌ای به نقطه دیگر در مزرعه کشیده می‌شدند. اولین قدم در تحوّل ماشین‌های بخار، تبدیل آنها به تراکتورهای کششی بود که در دهه ۱۸۵۰ اتفاق افتاد.

در سال ۱۹۱۲ سازندگان موفق شدند تراکتورهایی با موتور بنزینی به بازار عرضه نمایند. با اختراع موتور دیزل توسط دکتر ردلف دیزل این نوع موتور به عنوان مولد قدرت بر روی تراکتورها نصب گردید که خود فصل جدیدی در صنعت تراکتورسازی به شمار می‌رفت.

در سال‌های اخیر صنعت تراکتورسازی در جهان پیشرفت چشمگیری داشته است. اکنون تراکتورها مجهز به اطاقک راننده با کلبه و وسایل و تجهیزات از جمله وسایل ایمنی می‌باشند. قدرت این گونه تراکتورها زیاد، و دارای جعبه دنده‌های خودکار، چهار چرخ محرک و فرمان هیدرولیک هستند. در شکل ۱-۱ تراکتور اولیه و در شکل ۱-۲ نمونه‌ای از یک تراکتور امروزی نشان داده شده است.

تاریخچه تراکتور در ایران: استفاده از تراکتور و ماشین‌های کشاورزی در ایران به دنبال اولین نمایشگاه ماشین‌های کشاورزی که در سال ۱۳۰۰ شمسی در تهران برگزار شد متداول گردید.

در سال ۱۳۰۸ شمسی اولین تراکتور نفتی ساده برای مدرسه عالی فلاحی در شهرستان کرج خریداری گردید تا دانشجویان بتوانند با روش کار آن آشنا شوند و آن را در مزارع برای عملیات کشاورزی بکار برند.



شکل ۱-۱ تراکتور اولیه

آغاز فعالیت بنگاه توسعه ماشین‌های کشاورزی در سال ۱۳۳۱ شمسی بود. درحقیقت این اقدام، نقطه شروع ماشینی کردن کشاورزی ایران به شمار می‌رود. در سال ۱۳۴۵ شمسی تعدادی تراکتور یونیورسال از کشور رومانی وارد و در اختیار کشاورزان مستعد گذارده شد. از سال ۱۳۵۳ شمسی پس از تأسیس کارخانه‌ی تراکتورسازی تبریز، این کارخانه شروع به وارد کردن تراکتور مسی فرگوسن و مونتاز آن نموده است.

به موازات این کارخانه، کارخانه‌ی جان دیراراک در سال ۱۳۵۲ شروع به مونتاژ تراکتور جان دیرکرده بود. درحال حاضر اغلب قطعات تراکتور در داخل کشور ساخته می‌شود، به طوری که تولید و مونتاژ انبوه تراکتورها، علاوه بر مصارف صنعتی و کشاورزی در داخل، به کشورهای دیگر نیز صادر می‌شود.



شکل ۱-۲ یک نوع تراکتور امروزی و اجزای مهم آن



مراکز مختلف تولید تراکتور را در ایران بررسی و نام آنها را به همراه نوع تولیدات به هنرآموز مربوطه گزارش کنید.

۳-۱ انواع تراکتور

تراکتور، نیروی محرکه لازم را برای بکارگیری ادوات مختلف کشاورزی تأمین می‌کند. استفاده از انواع مختلف تراکتور در کشاورزی مکانیزه امروزی امری ضروری به شمار می‌رود. شناخت انواع تراکتور، به ما در انتخاب نوع مناسب آن و متناسب با کار، کمک می‌کند. در زیر فهرست برخی از انواع تراکتورها آمده است:

الف - انواع تراکتور بر اساس موارد استفاده

- تراکتورهای عمومی (یونیورسال)
- تراکتورهای باغی
- تراکتورهای صنعتی
- تراکتورهای شالیزاری و باغچه‌ای

ب- انواع تراکتور بر اساس نوع چرخ

- تراکتورهای چرخ لاستیکی
- تراکتورهای چرخ زنجیری

ج- انواع تراکتورها از نظر تعداد محور محرک

- تراکتورهای دو چرخ (تیلر)
- تراکتورهای سه چرخ
- تراکتورهای چهارچرخ (دو چرخ محرک^۱ - چهار چرخ محرک^۲)

۱ - تراکتورهایی که توان موتور آنها فقط به محور عقب منتقل می‌شود، دو چرخ می‌گویند .
 ۲ - تراکتورهایی که توان موتور آنها را به محور عقب و محور جلو منتقل می‌کنند، چهارچرخ محرک می‌گویند .

د- انواع تراکتور از نظر قدرت مالبندی

توان خالص روی مالبند تراکتور را قدرت مالبندی می گویند

- تراکتورهای گروه اول، با قدرت مالبندی (۲۰-۴۵Hp) ۱۵-۳۵kW
- تراکتورهای گروه دوم، با قدرت مالبندی (۴۰-۱۰۰Hp) ۳۰-۷۵kW
- تراکتورهای گروه سوم، با قدرت مالبندی (۸۰-۲۲۵Hp) ۶۰-۱۶۸kW
- تراکتورهای گروه چهارم، با قدرت مالبندی (۱۸۰-۴۰۰Hp) ۱۳۵-۳۰۰kW

تراکتورهای عمومی :

تراکتوری است که برای انجام اکثر کارهای مزرعه از جمله، عملیات آماده سازی زمین، کاشت، داشت و برداشت و غیره در مزارع طراحی شده است (شکل ۱-۳).



شکل ۱-۳ تراکتور چهار چرخ عمومی

۱- کیلوگرم متر بر ثانیه $۷۶/۰۴ =$ کیلو وات (KW) $۰/۷۴۵۷ =$ ۱ اسب بخار (HP)
۲- کیلو گرم متر بر ثانیه $۷۵ =$ کیلو وات (KW) $۰/۷۳۵۵ =$ ۱ اسب بخار متریک (PSI)

مهمترین مشخصات این نوع تراکتور عبارت انداز:

- قابلیت تنظیم فاصله چرخها
 - قابلیت گردش سریع در شعاع کم
 - سهولت و سرعت در متصل کردن و به کارگیری ادوات
- تراکتورهای باغی :

این تراکتورها، تراکتورهای کوچک و متوسط هستند و معمولاً کمرشکن و دارای فرمان هیدرولیکی می باشند. این ویژگی آن‌ها را قادر به حرکت و کار با ادوات در اطراف و زیر درختان می سازد. عموماً شاسی کوتاه و دارای چهار چرخ محرک هستند (شکل ۴-۱). موتور این تراکتورها معمولاً از نوع دیزلی با قدرتی در محدوده ۱۵ تا ۴۰ اسب بخار و ۲ یا ۳ سیلندر هستند.



ب



الف

شکل ۴-۱ تراکتورهای باغی

تراکتورهای صنعتی :

تراکتورهایی هستند در اندازه و انواع مختلف، که برای کارهای مخصوص صنعتی و حمل وسایل سنگین در کارخانجات، فرودگاه‌ها و راه‌سازی ساخته شده‌اند. این تراکتورها را می توان به دستگاه‌های بالابر، حفاری، بارکن مکانیکی و ضمائم مشابه که روی آنها سوار می شوند مجهز نمود (شکل ۵-۱).



شکل ۵-۱ یک نوع تراکتور صنعتی

تراکتورهای دو چرخ (تیلر):

این تراکتورها، دو چرخ محرک دارند، با دست هدایت می‌شوند و اغلب در سطوح کوچک و شالیزارها به کار می‌روند (شکل ۶-۱).



شکل ۶-۱ تراکتور دو چرخ همراه با خاک همزن

تراکتورهای چرخ لاستیکی:

تراکتورهای چرخ لاستیکی متداول در ایران چهار چرخ هستند. محور جلوی این تراکتورها دو چرخ دارد که برای فرمان دادن به کار می‌رود. این تراکتورها حرکت خود را از طریق دو چرخ محرک در عقب کسب می‌کنند. بعضی از انواع

این تراکتورها دارای دو جفت چرخ در عقب هستند (تراکتور شش چرخ). در نوع دیگر این تراکتورها که قدرت مالبندی بیشتری دارند علاوه بر دو چرخ محرک عقب، چرخ‌های جلو نیز محرک است. بعضی از انواع این تراکتورها دارای دو جفت چرخ در جلو و دو جفت چرخ، در عقب می‌باشند (تراکتور هشت چرخ) (شکل ۷-۱).



شکل ۷-۱ یک نوع تراکتور هشت چرخ

در بعضی از تراکتورهای چهار چرخ، ارتفاع شاسی از سطح زمین زیاد است این نوع تراکتور، تراکتور شاسی بلند نامیده می‌شود. تراکتور شاسی بلند ویژه مرحله داشت محصولات با ارتفاع زیاد مثلاً نیشکر است (شکل ۸-۱).



شکل ۸-۱ تراکتور شاسی بلند

تراکتورهای چرخ زنجیری :

در انجام برخی امور به ویژه در زمین‌های سبک و شنی به علت نیاز به نیروی کششی و درگیری زیاد چرخ با زمین، از تراکتورهای چرخ زنجیری استفاده می‌شود. استفاده از این تراکتورها در کشاورزی محدود است (شکل ۹-۱).



شکل ۹-۱ تراکتور چرخ زنجیری

فعالیت عملی



از تراکتورهای موجود هنرستان بازدید کرده و نوع آنها را مشخص کنید.

۴-۱ قسمت‌های اصلی تراکتور

تراکتورهای امروزی - از هر نوع که باشند معمولاً چند قسمت اصلی دارند که عبارت‌اند از:

- ۱ - موتور ۲ - دستگاه انتقال قدرت ۳ - سیستم تعلیق، هدایت و کنترل
- ۴ - سیستم هیدرولیک ۵ - تجهیزات مختلف مانند اتاق و شاسی و سیستم گرمایشی و ...

- موتور: توان لازم را برای انجام کارهای مختلف تراکتور تولید می‌کند.
- دستگاه انتقال توان: وظیفه این دستگاه، انتقال توان مکانیکی موتور به چرخ‌های محرک جهت به حرکت درآوردن تراکتور است. در طی این انتقال، تغییرات لازم بر روی دور و گشتاور تولید شده موتور انجام می‌شود. قسمتی از

این دستگاه وظیفه دارد، بخشی از توان موتور را برای بکار انداختن قطعات گردنده ادواتی که از تراکتور نیرو می‌گیرند، به محور گردنده‌ای (محور P.T.O) که در عقب تراکتور نصب شده است، برساند.

- **سیستم تعلیق، هدایت و کنترل:** تراکتور را روی زمین نگه می‌دارد و امکان حرکت راحت و هدایت تراکتور را میسر می‌سازد.
- **سیستم هیدرولیک:** سیستمی است که بخشی از توان موتور را گرفته و به صورت توان هیدرولیکی ارائه می‌کند. این سیستم برای بکار انداختن و کنترل جکها و قسمت‌های هیدرولیکی تراکتور و ادوات مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- **تجهیزات مختلف:** تراکتورهای امروزی معمولاً مجهز به اتاق، سیستم گرمایشی (برای ایجاد دمای مناسب)، شاسی، قلاب‌های اتصال سریع و ... برای آسایش راننده و آسان شدن کار هستند.

وسایل محافظت در مقابل واژگون شدن تراکتور

دو نوع ساختار محافظ برای ایمنی در حین واژگون شدن توسعه پیدا کرده است: قاب محافظ و اتاقک محافظ.

قاب محافظ: قاب محافظ معمولاً دو یا چهار میله متصل به شاسی تراکتور است. در تراکتورهای دارای قاب محافظ در روی صندلی یک کمر بند ایمنی برای راننده منظور شده است. در صورت واژگون شدن کمر بند ایمنی، راننده را در داخل قاب محافظ حفظ می‌کند و از پرتاب شدن او جلوگیری می‌کند. (شکل ۱۰-۱ الف)

اتاقک محافظ: اتاقکی است که دور یک قالب محافظ ساخته شده یا یک قاب فلزی محکم در طراحی آنها به کار رفته باشد (شکل ۱۰-۱ ب).

این اتاقک‌ها، علاوه بر محافظت از راننده در زمان واژگون شدن تراکتور مزایای ایمنی و سلامتی دیگری نیز دارند. از آنجا که این اتاقک‌ها به وسیله درها و پنجره‌ها احاطه شده‌اند و هوا توسط پنکه‌هایی از داخل صافی عبور کرده و وارد اتاق می‌شود و بدین ترتیب هوای داخل اتاقک تحت فشار قرار می‌گیرد تا از ورود گرد و خاک به داخل اتاقک جلوگیری شود.



ب



الف

شکل ۱۰-۱ قاب محافظ و اتاقک محافظ

بسیاری از اتاقک‌ها انتقال صدا و لرزش موتور را کاهش می‌دهند. اتاقک‌ها ممکن است مجهز به بخاری، تهویه مطبوع، ضبط صوت و رادیو باشند و راحتی بیشتر را برای راننده فراهم ساخته و با جلوگیری از خستگی زودرس، سبب افزایش کارایی او در حین انجام کار می‌شود.

۵-۱ وسایل راه‌اندازی، کنترل و هدایت

چنانچه تراکتور به طور صحیح مورد استفاده قرار نگیرد، خیلی زود فرسوده می‌شود که علاوه بر افزایش هزینه‌های کشاورزی، عمر مفید آن نیز کاهش خواهد یافت. از این رو برای راه‌اندازی، هدایت و کنترل تراکتور ابتدا باید آن را شناخت تا بتوان به طور صحیح از حداکثر قابلیت‌های آن در شرایط مختلف استفاده نمود.

هدایت صحیح تراکتور نیاز به شناخت اجزای تشکیل دهنده آن دارد و باید کاربرد هر یک را آموخت. برای مشخص کردن این تجهیزات معمولاً علایمی به کار می‌رود که اکثر کارخانه‌های سازنده از این علایم استفاده می‌کنند.

جدول ۱-۱ برخی از این علایم را نشان می‌دهد.

جدول ۱-۱ برخی از علائم عمومی

	چراغ نور پایین		چراغ نور بالا		چراغ کار پشت
	چراغ کار جلو		چراغ های بزرگ		سوئیچ اصلی چراغها
	چراغ گردش راهنما		چراغ احتیاط		دورسنج موتور
	بوق		درجه گازویل		درجه شارژباتری
	درجه آب		درجه فشار روغن موتور		صافی روغن جعبه دنده
	ساعت		فندک		درجه حرارت روغن جعبه دنده
	صافی هوا		سیستم انتقال قدرت ۲محور		درجه فشارروغن جعبه دنده
	روشن بودن سوئیچ		خاموش بودن موتور		دستورالعمل را بخوانید
	تند		کند		محور انتقال نیرودرحالت خلاص
	فعل دفرانسبل		ترمز دستی		محور انتقال نیرودر حال کار
	خاموش کن		فعل دفرانسبل جلو		چراغ احتیاط و اعلام خطر
	بلندکن تریلر		نشان دهنده مسیر		کارگرمکن
	تریلر(پی نورد)		ترمز موتور باز		فقط گرمکن
			ترمز موتور بسته		

پس از آشنایی با علائم مربوط به وسایل راه اندازی، کنترل و هدایت تراکتور، قبل از اقدام به رانندگی باید روش استفاده از این وسایل را فرا بگیرید.

• فرمان

برای هدایت تراکتور از فرمان استفاده می شود. فرمان تراکتور در جلوی صندلی راننده قرار دارد و راننده با گردونه‌ای که فلکۀ فرمان نام دارد وضعیت چرخ‌ها را تغییر می‌دهد تا تراکتور را در جهت مورد نظر براند. در تراکتورهای پیشرفته

زاویه و طول فرمان قابل تنظیم است. شکل ۱۱-۱ فلکه فرمان و تغییر طول و زاویه فرمان را نشان می‌دهد.



ب- تغییر طول و زاویه فرمان



الف- فلکه فرمان

شکل ۱۱-۱

• صندلی راننده:

صندلی محل نشستن راننده است و باید طوری تنظیم شود که در زمان رانندگی تسلط کامل او را بر هدایت و کنترل تراکتور تأمین نماید و در کارهای طولانی مانع از خستگی او گردد. صندلی راننده دارای تنظیم‌های مختلفی به شرح زیر است:

- **تنظیم افقی صندلی یا تنظیم فاصله با فرمان:** این تنظیم برای تسلط، دسترسی کامل راننده به کلیه اهرم‌ها و پدال‌ها انجام می‌شود. (شکل ۱۲ - ۱ - د)
- **تنظیم ارتفاع صندلی:** این تنظیم برای تسلط بیشتر راننده به پدال‌ها صورت می‌گیرد تا عمل برای فشار دادن پدال‌ها به طول کامل و راحت انجام پذیرد. (شکل ۱۲ - ۱ - ج)

- **تنظیم وزنی صندلی:** این تنظیم، برای ایجاد هماهنگی وزن راننده و خاصیت ارتجاعی فنر صندلی صورت می‌گیرد. (شکل ۱۲ - ۱ - ب)

به طور کلی صندلی راننده باید به نحوی تنظیم شود، که مطابق شکل (۱۲-۱-الف) هنگامی که دست‌های راننده روی فرمان قرار می‌گیرد، زاویه بین ساعد و بازوی راننده ۹۰ درجه باشد.



شکل ۱۲-۱-ب



شکل ۱۲-۱-الف



شکل ۱۲-۱-د



شکل ۱۲-۱-ج

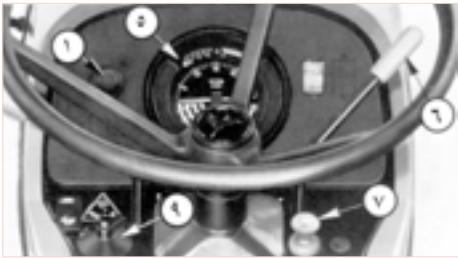
فعالیت عملی



در یکی از تراکتورهای موجود هنرستان، صندلی را متناسب با خود تنظیم کنید.

• صفحه وسایل اندازه‌گیری و هشدار دهنده و کنترل راننده (داشبورد):

در رانندگی با تراکتور، راننده علاوه بر تعیین مسیر و هدایت صحیح تراکتور، به طور همزمان باید کار آن را به کمک علائم هشدار دهنده کنترل کند. لذا در قسمت جلوی راننده بر روی تراکتور صفحه‌ای وجود دارد که کلیه چراغ‌های هشدار دهنده، کلیدها، درجه‌ها، چراغ‌های آگاهی دهنده از وضعیت کار تراکتور، روی آن نصب گردیده‌اند. این قسمت‌ها در شکل ۱۳-۱ دیده می‌شوند.

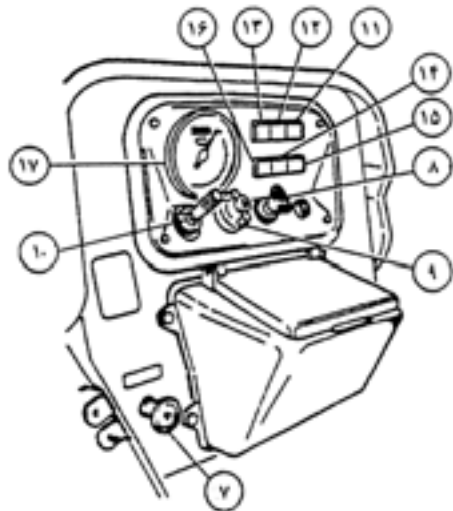


الف - داشبورد تراکتور JD ۳۱۴۰

- | | |
|----------------------------------|------------------------|
| ۱- دکمه بوق | ۹- کلید چراغ |
| ۲- کلید چراغ‌های جلو با نور بالا | ۱۰- کلید راهنما |
| ۳- کلید چراغ اعلام خطر چشمک زن | ۱۱- چراغ سوخت باک |
| ۴- کلید چراغ راهنما و بوق | ۱۲- چراغ روغن |
| ۵- صفحه‌ی درجه | ۱۳- چراغ باتری |
| ۶- گاز دستی | ۱۵- چراغ نور بالا |
| ۷- اهرم خاموش کننده موتور | ۱۶- نشانگر چراغ راهنما |
| ۸- سوئیچ موتور | ۱۷- ساعت شمار و دورسنج |



ج - جلو داشبورد تراکتور MF ۳۹۹



ب - داشبورد تراکتور G ۲۳۸

شکل ۱۳ - ۱

• سوئیچ تراکتور و دکمه استارت

در تراکتورها شکل، محل نصب و عملکردهای سوئیچ و دکمه استارت متفاوت است این دو در اکثر تراکتورها در هم ادغام شده‌اند. در تراکتور U650M قرار دادن کلید در سوئیچ موجب وصل شدن جریان برق به قسمت‌های مختلف می‌گردد، بدون اینکه موتور روشن شود. این حالت را وضعیت روشن می‌نامند. زیرا تعدادی از چراغ‌های هشداردهنده روی داشبورد روشن می‌باشند و مدارات تراکتور آماده راه‌اندازی می‌شوند. در این حالت دکمه‌ی استارت به طور جداگانه عمل می‌نماید که با فشار دادن آن، استارت عمل می‌کند و موتور روشن می‌شود. در این وضعیت چراغ‌های هشدار دهنده خاموش می‌شود.

اما در بعضی از تراکتورها علاوه بر قرار دادن کلید در سوئیچ باید آن را یک مرحله چرخاند، تا سوئیچ در وضعیت روشن قرار گیرد. با چرخاندن کلید به مرحله بعد که حالت فنری دارد استارت شروع به کار می‌کند و موتور روشن می‌شود. با رها کردن آن، کلید به مرحله قبل برمی‌گردد. (شکل ۱۴ - ۱)



ب - سوئیچ MF ۲۸۵



الف - سوئیچ MF۳۹۹

۱- خاموش ۲- روشن ۳- استفاده از گرمکن ۴- استارت

شکل ۱۴ - ۱ - سوئیچ تراکتور

• درجه فشار روغن و یا چراغ هشدار دهنده‌ی فشار روغن:

میزان فشار روغن موتور توسط یک درجه، که معمولاً در جلوی راننده قرار دارد، نشان داده می‌شود. میزان فشار روغن مناسب برای هر تراکتور در کتاب راهنمای آن ذکر شده است. هنگامی که موتور سرد است، روغن آن نیز سرد بوده و فشار روغن بالاتر از حد معمول خواهد بود. پس از گرم شدن موتور، فشار روغن کمی کاهش می‌یابد. چنانچه میزان فشار روغن موتور کمتر از حد لازم باشد باید بلافاصله علت آن را یافت و رفع عیب کرد. در غیر اینصورت، به موتور آسیب فراوان خواهد رسید. برخی تراکتورها فاقد درجه فشار روغن‌اند و به جای آن یک چراغ هشدار دهنده دارند، هنگامی که سوئیچ تراکتور در وضعیت روشن قرار دارد و هنوز موتور روشن نشده است این چراغ باید روشن باشد. لحظه‌ای پس از روشن شدن موتور، همراه با افزایش دور آن، باید این چراغ خاموش شود. چنانچه خاموش نشد، دلیل بر پائین بودن فشار روغن است و باید بلافاصله موتور را خاموش کرد و علت را یافت. در هنگام روشن بودن موتور نیز اگر فشار روغن کاهش پیدا کند و از حد مجاز کمتر شود، این چراغ روشن می‌شود. که باید - بلافاصله تراکتور را خاموش و علت را یافته و رفع عیب کرد (شکل ۱۵ - ۱).



شکل ۱۵ - ۱

• درجه نشان دهنده‌ی میزان سوخت مخزن (باک):

این درجه میزان سوخت موجود در مخزن سوخت را نشان می‌دهد. که معمولاً با عدد یا رنگ مشخص می‌گردد رنگ قرمز (E) نشانه کمبود سوخت در مخزن سوخت است.



شکل ۱۶ - ۱

• درجه‌ی آب

در تراکتورهایی که موتور آن‌ها دارای سیستم خنک کننده‌ی آبی هستند، درجه‌ی آب، دمای آب موتور را برحسب سانتیگراد یا فارنهایت نشان می‌دهد. در بعضی از تراکتورها، صفحه‌ی درجه به سه قسمت تقسیم شده است و ممکن است به ترتیب با حروف (C) و (N) و (H) و یا با رنگ‌های سفید و سبز و قرمز نشان داده شود. که به ترتیب نشانگر سرد (C)، مناسب (N) و جوش بودن (H) آب موتور تراکتور هستند.

کارکردن با موتور سرد می‌تواند مانند کارکردن در درجه حرارت بالا به موتور صدمه برساند. در ابتدای روشن شدن موتور عقربه روی قسمت سرد قرار می‌گیرد. در برخی از تراکتورها در این حالت نباید تراکتور را حرکت داد. پس از اینکه موتور گرم شد و عقربه روی قسمت مناسب قرار گرفت می‌توان حرکت کرد. قرار گرفتن عقربه روی قسمت جوش، می‌تواند نشان‌دهنده عیب در سیستم خنک کننده یا کم بودن آب در رادیاتور باشد که باید به رفع اشکال پرداخت (شکل ۱۷-۱).

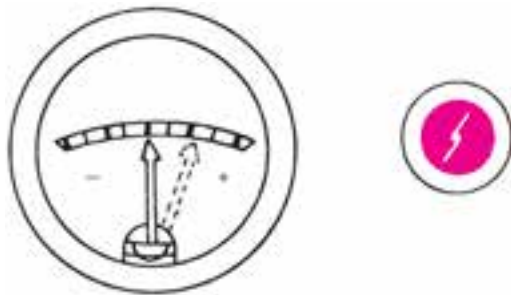


شکل ۱۷ - ۱

• درجه‌ی شارژ باتری یا چراغ هشدار دهنده

درجه‌ی شارژ باتری نشان دهنده‌ی وضعیت کار مولد برق می‌باشد. معمولاً عدد صفر در وسط این درجه و علامت مثبت و منفی در طرفین عدد صفر دیده می‌شوند. هنگامی که عقربه به سمت علامت منفی حرکت کند، نشان دهنده‌ی تخلیه (دشارژ) باتری است. که به دلیل مصرف برق توسط مصرف کننده‌ها بروز می‌کند. حرکت کردن عقربه به سمت علامت مثبت، نشانگر شارژ (پرشدن) باتری است. زمانی که عقربه روی صفر باقی می‌ماند حالت تعادل باتری از نظر شارژ و دشارژ خواهد بود.

در برخی از تراکتورها به جای درجه، از چراغ هشداردهنده استفاده می‌شود. این چراغ در زمان باز کردن سوئیچ روشن شده و پس از روشن شدن موتور خاموش می‌شود. چنانچه پس از روشن شدن موتور، این چراغ روشن شود، نشان دهنده‌ی تخلیه شدن باتری و یا عدم شارژ آن توسط مولد برق می‌باشد. روشن ماندن این چراغ در دور متوسط یا دور بالای موتور، نشان دهنده وجود اشکال می‌باشد (شکل ۱۸-۱).



ب - درجه شارژ

الف - چراغ اختطار

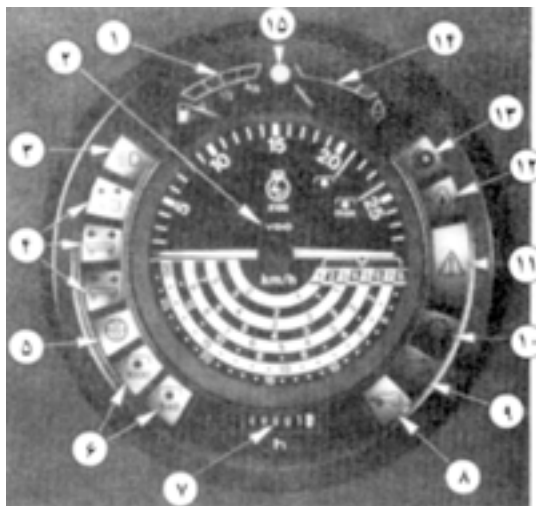
شکل ۱۸ - ۱

• دورسنج، ساعت شمار، سرعت سنج

دورسنج میزان دور موتور را (برحسب دور در دقیقه) نشان می‌دهد. در کتابچه‌ی راهنمای تراکتور میزان دور مناسب موتور ذکر شده است، در شکل ۱-۱۹ دورسنج با شماره (۲) نشان داده شده است.

ساعت شمار تراکتور، میزان کارکرد موتور را بر حسب ساعت نشان می‌دهد. همچنین با توجه به آن می‌توان زمان دقیق سرویس‌های تراکتور را تعیین نمود. در شکل ۱۹-۱ ساعت شمار با شماره (۷) مشخص گردیده است.

سرعت حرکت تراکتور به وسیله سرعت سنج اندازه‌گیری می‌شود که در برخی از تراکتورها مستقل از دورسنج موتور است و در بعضی دیگر دنباله‌ی عقربه دورسنج روی درجات دیگری قرار می‌گیرد هر سری از درجات، مربوط به یک دنده‌ی تراکتور است. در شکل ۱۹-۱ یک عقربه دو سر وجود دارد (شماره ۲) که در بالا، دور موتور و در پایین سرعت حرکت تراکتور را نشان می‌دهد.



- ۱- درجه سوخت ۲- درجات نشان دهنده‌ی سرعت تراکتور و دور موتور ۳- چراغ آگاهی دهنده‌ی نور بالا ۴- چراغ آگاهی دهنده‌ی چراغهای راهنما ۵- چراغ هشدار دهنده‌ی صافی هوا ۶- چراغ نشان دهنده سرعت محور انتقال نیرو ۷- ساعت شمار ۸- چراغ آگاهی دهنده‌ی درگیر بودن محور جلو در تراکتورهای دو دیفرانسیل ۹- چراغ هشدار دهنده مولد ۱۰- چراغ هشدار دهنده فشار روغن هیدرولیک و جعبه دنده ۱۱- چراغ اعلام خطر که با روشن شدن چراغهای شماره ۹، ۱۰، ۱۲ روشن می‌شود. ۱۲- چراغ هشدار دهنده‌ی فشار روغن موتور ۱۳- چراغ هشدار دهنده درگیر بودن ترمز

شکل ۱۹ - ۱ صفحه درجه در تراکتور JD ۳۱۴۰

• چراغ هشدار دهنده‌ی وضعیت صافی هوا:

برخی از تراکتورها دارای این چراغ هشدار دهنده هستند، این چراغ هنگامی که سوئیچ در وضعیت روشن قرار می‌گیرد ولی موتور هنوز روشن نشده است، روشن است و بلافاصله پس از روشن شدن موتور خاموش می‌شود. در صورت روشن ماندن این چراغ، پس از روشن شدن موتور، صافی هوا نیاز به سرویس دارد (شکل ۱۹-۱ شماره ۵).

• چراغ هشدار دهنده‌ی ترمز دستی

در تراکتورهایی که مجهز به چراغ هشدار دهنده‌ی ترمز دستی هستند، چنانچه ترمز دستی کشیده شود و سوئیچ در وضعیت روشن باشد، چراغ مربوط روشن می‌شود که نشان دهنده درگیر بودن ترمز دستی است. با خارج شدن ترمز دستی از درگیری، این چراغ خاموش خواهد شد (شکل ۱۹-۱ - شماره‌ی ۱۳).

• چراغ هشدار دهنده‌ی فشار روغن هیدرولیک و جعبه دنده

چراغ هشدار دهنده‌ی روغن هیدرولیک در بعضی از تراکتورها وجود دارد. با بازکردن سوئیچ این چراغ روشن شده و بار روشن شدن موتور خاموش می‌شود. روشن ماندن این چراغ در حالی که موتور روشن است نشان دهنده‌ی افت فشار روغن می‌باشد و علت آن می‌تواند کمی روغن هیدرولیک یا کثیف بودن صافی‌های روغن هیدرولیک باشد که باید بررسی و اشکال آن رفع شود (شکل ۱۹-۱ شماره ۱۰).

• دکمه خاموش کن

در بعضی از تراکتورها برای خاموش کردن موتور کافی است با استفاده از اهرم گاز دستی دور موتور را کم کرد تا به صفر برسد. این عمل جریان سوخت را قطع نموده و باعث خاموش شدن موتور می‌شود.

در نوع دیگری از تراکتورها، راننده با دکمه خاموش کن، جریان سوخت را قطع می‌کند، تا موتور خاموش شود و برای روشن نمودن مجدد باید دکمه خاموش کن به وضعیت روشن برگردد تا سوخت جریان یابد.

• دکمه بوق برای بکار انداختن بوق از آن استفاده می‌شود.

• چراغ‌های جلو

در قسمت جلوی تراکتور دو چراغ با نور سفید وجود دارد که هر کدام در یک طرف نصب شده‌اند و دارای دو وضعیت نور پایین و نور بالا برای روشن کردن جلوی تراکتور هستند. معمولاً وقتی که چراغ‌های نور بالا روشن هستند یک چراغ آگاهی دهنده روی داشبورد در جلوی راننده روشن می‌شود (شکل ۲۰ - ۱).



شکل ۲۰-۱ چراغ‌های جلو و راهنما

• چراغ اصلی عقب

برای روشن کردن پشت تراکتور در حین کار شبانه کاربرد دارد. این چراغ را اصطلاحاً «چراغ کار» می‌نامند و در شکل ۲۱-۱ مشخص گردیده است.



۱ - چراغ کار ۲ - چراغ راهنما و خطر و ترمز ۳ - پریز تریلر

شکل ۲۱ - ۱

• چراغ‌های راهنما

این چراغ‌ها چهار عدد هستند که در دو سمت جلو و عقب تراکتور قرار دارند و به صورت چشمک زن روشن می‌شود. روشن کردن چراغ‌های راهنمای هر سمت نشان دهنده‌ی تصمیم راننده، به هدایت تراکتور به آن سمت است. معمولاً در این وضعیت یک چراغ آگاهی دهنده در جلوی راننده روشن می‌شود (شکل ۲۱ - ۱ شماره ۲).

• چراغ‌های خطر

در تراکتورها دو عدد چراغ خطر با نور قرمز روی گلگیرهای عقب وجود دارند تا در هنگام حرکت شبانه، تراکتور از عقب مشخص باشد. در شکل ۲۱-۱ چراغ‌های خطر با (شماره ۲) مشخص شده است.

• چراغ‌های ترمز

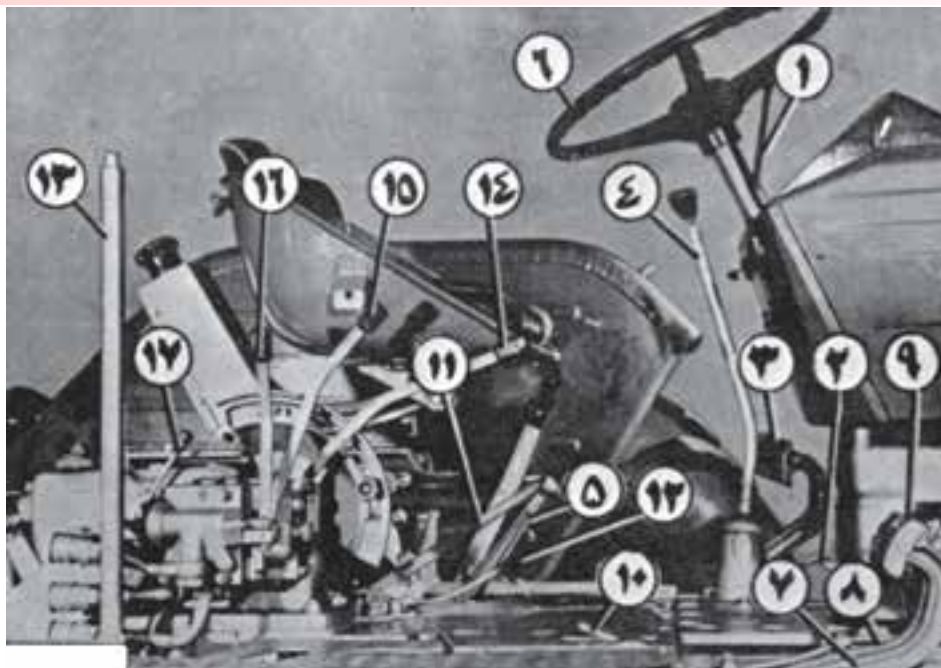
دو عدد چراغ قرمز در عقب تراکتور وجود دارد که با فشار دادن پدال ترمز روشن می‌شوند. روشن شدن آن‌ها نشان دهنده‌ی کاهش سرعت حرکت تراکتور، به منظور توقف است. این چراغ‌ها در شکل ۲۱-۱ با (شماره ۲) مشخص شده است.

• پریز تریلر (پی نورد):

این پریز معمولاً در عقب تراکتور قرار دارد و با وصل نمودن سیم برق تریلر به این پریز، برق به قسمت‌های مختلف از جمله چراغ ترمز و راهنما که در پشت تریلر قرار دارند، خواهد رسید. پریز تریلر در شکل ۲۱-۱ با (شماره ۳) مشخص شده است.

• پدال گاز

برای تغییر دور موتور از پدال گاز پایی که در زیر پای راست راننده‌ی تراکتور قرار دارد استفاده می‌کنند (شکل ۲۲ - ۱ - شماره ۲).



شکل ۱۱-۲۲ اهرم‌های تراکتور M ۶۵۰ U

فعالیت عملی



به همراه هنرآموز کاربرد وسایل راه‌اندازی، کنترل و هدایت تراکتور را بررسی کنید و در حالت خاموش بودن موتور تراکتور کاربرد آن‌ها را تمرین کنید.

• اهرم گازدستی

برای ثابت نگه داشتن دور موتور یا سرعت حرکت تراکتور در هردنده، از این اهرم استفاده می‌شود. این اهرم در هر وضعیتی قرار داده شود دور موتور در همان حالت باقی می‌ماند (شکل ۱-۲۲ شماره ۱).

• پدال‌های ترمز

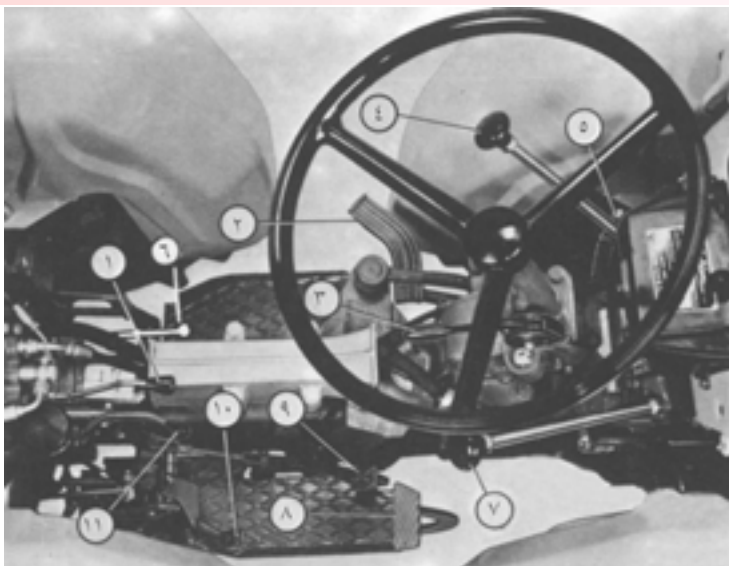
معمولاً تراکتور دارای دو پدال ترمز می‌باشد. هر پدال یکی از چرخ‌های عقب را ترمز می‌کنند. پدال‌های ترمز برای متوقف نمودن تراکتور یا کاهش سرعت آن مورد استفاده قرار می‌گیرند. این دو پدال کنار هم و در زیر پای راست راننده قرار دارند. دو پدال ترمز را با جفت کن می‌توان به هم وصل کرد. در شکل ۲۲-۱ شماره‌های (۷) و (۸) پدال‌های ترمز می‌باشند. در تراکتورهای کوچک‌تر مانند تراکتورهای باغی یک پدال ترمز وجود دارد.

• اهرم ترمز دستی

امروزه تراکتورها دارای اهرم ترمز دستی هستند که معمولاً در سمت چپ تراکتور قرار دارد و بعد از متوقف شدن تراکتور با کشیدن آن، ترمز تراکتور درگیر می‌شود. برای خارج کردن تراکتور از این وضعیت لازم است دکمه‌ی سر اهرم را به داخل فشار داده، اهرم را در همان حالت کمی به سمت بالا و سپس به سمت پایین حرکت داد. در تراکتور U560M به جای ترمز دستی، یک ضامن قفل کن وجود دارد، برای درگیر کردن آن در حالی که پدال ترمز فشار داده شده است باید، ضامن ترمز را با دست بالا کشیده، پدال ترمز رها شود. برای آزاد کردن پدال ترمز، کافی است پدال ترمز مجدداً قدری فشار داده شود. در شکل ۲۲-۱ ضامن قفل کن با شماره (۱۰) مشخص گردیده است.

• پدال کلاچ

این پدال در سمت چپ تراکتور قرار دارد و در اثر فشاری که با پا به آن وارد می‌شود، انتقال نیرو از موتور به جعبه دنده قطع می‌گردد. در تراکتور مسی فرگوسن مدل ۲۸۵ (MF285) فشار دادن پدال کلاچ تا نیمه، برای قطع انتقال توان به جعبه دنده کافی است و فشار دادن آن تا انتها سبب قطع انتقال توان به محور انتقال نیرو (P.T.O) می‌گردد. (شکل ۲۳-۱ شماره ۲)



شکل ۲۳-۱ اهرم‌ها و پدال‌های تراکتور باغی (G۲۳۸)

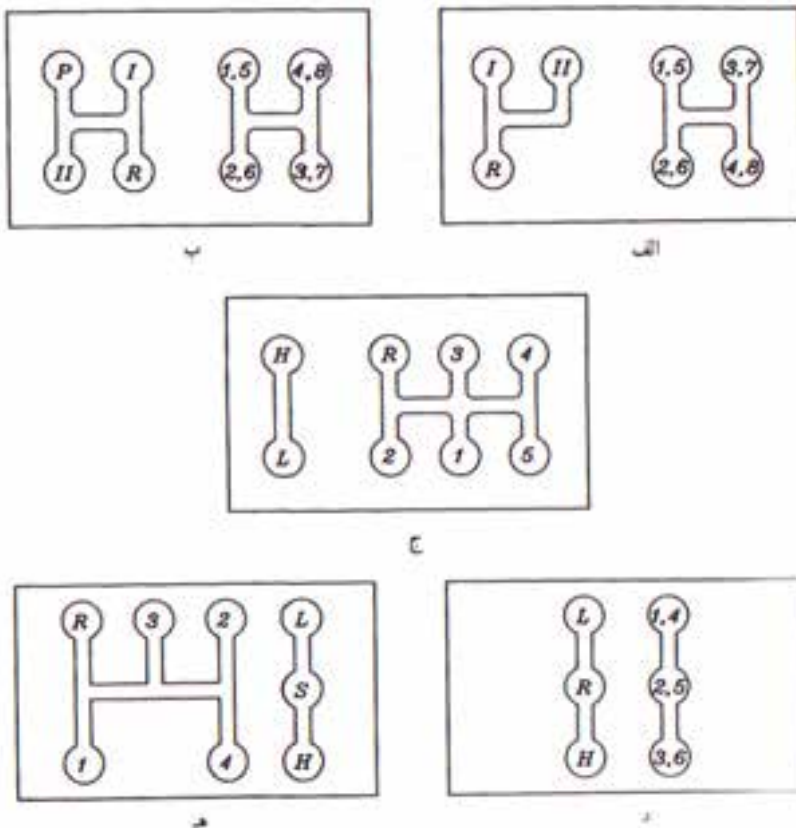
- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| ۱- اهرم هیدرولیک | ۶- اهرم ترمز دستی |
| ۲- پدال کلاچ | ۷- اهرم انتخاب دنده |
| ۳- اهرم گاز دستی | ۸- پدال ترمز |
| ۴- اهرم تعیین دنده جلو (سبک، سنگین)- | ۹- پدال گاز |
| عقب | ۱۰- پدال قفل دیفرانسیل |
| ۵- اهرم انتقال نیرو | ۱۱- اهرم وضعیت محور انتقال نیرو |

• اهرم تعویض دنده و دنده کمک:

این اهرم‌ها برای انتخاب دنده‌ی مناسب تراکتور، متناسب با وضعیت کار و سرعت آن به کار می‌رود. برای شروع حرکت باید پدال کلاچ را تا حد مناسب فشار داد و بعد به کمک اهرم تعویض دنده و اهرم دنده کمک، وضعیت درگیری دلخواه (دنده مناسب) را در جعبه دنده به وجود آورد و سپس کلاچ را به آرامی رها کرد. (شکل ۲۲-۱ شماره‌های ۴ و ۵). اهرم تعویض دنده معمولاً در جلوی صندلی راننده قرار دارد و اهرم کمک در برخی از تراکتورها در کنار اهرم اصلی تعویض دنده و در برخی دیگر در کنار صندلی نصب می‌شود.

در بعضی از تراکتورها (مثلاً U۶۵۰M) برای تغییر وضعیت درگیری علاوه بر فشار دادن پدال کلاچ (کلاچ گرفتن)، تراکتور نیز باید کاملاً متوقف (ترمز) شود.

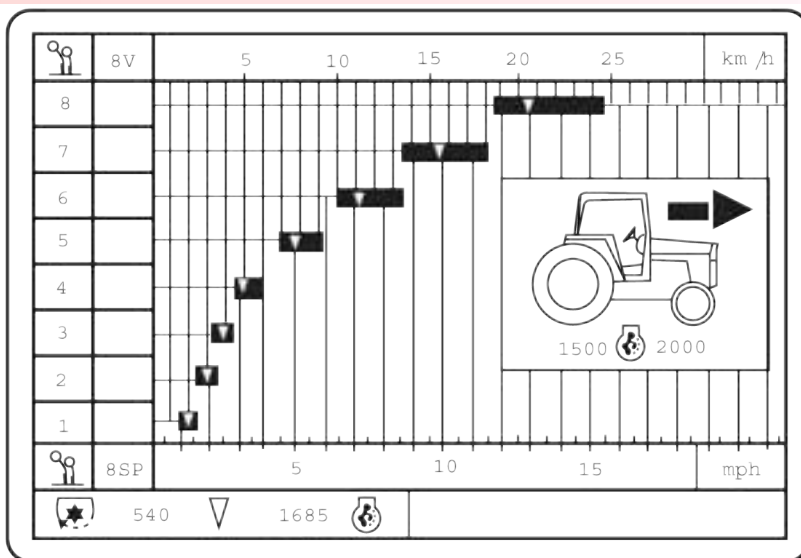
در غیر اینصورت به دنده‌ها آسیب می‌رسد.
 در تراکتور JD۳۱۴۰، تعویض دنده اصلی در حین حرکت انجام می‌گیرد.
 ولی برای تعویض دنده کمک، علاوه بر فشردن پدال کلاچ، تراکتور باید کاملاً متوقف شود. در شکل ۲۴-۱ چندین نمونه از وضعیت‌های درگیری اهرم‌های دنده و کمک در تراکتورها مشاهده می‌شود.



R - دنده عقب که همراه دنده ۱-۴ دنده سنگین تا سبک عقب را ایجاد می‌کند.
 P - پارک
 S - خلاص

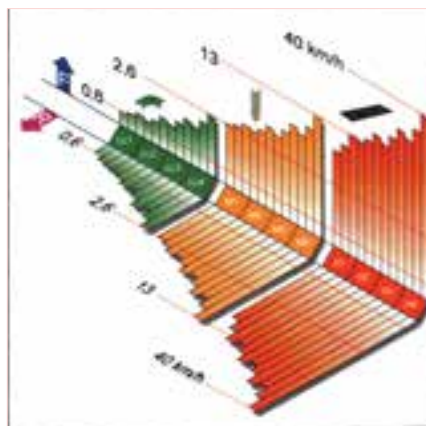
الف و ب - تراکتور جان دیر
 ج - M ۶۵۰ U
 د - ۲۳۸ G
 ه - ۲۸۵ FM
 I و H - دنده سنگین، H - دنده سبک

شکل ۲۴ - ۱ وضعیت اهرم دنده در چند نوع تراکتور



الف - نمودار سرعت در تراکتور MF ۲۸۵

سرعت (Km/h)	وضعیت دنده
۱/۲۴	دنده یک جلو - کیلومتر در ساعت
۲/۵۹	دنده دو جلو - کیلومتر در ساعت
۳/۹۰	دنده سه جلو - کیلومتر در ساعت
۶/۶۷	دنده چهار جلو - کیلومتر در ساعت
۱۳/۹۴	دنده پنج جلو - کیلومتر در ساعت
۲۰/۹۴	دنده شش جلو - کیلومتر در ساعت
۱/۶۳	دنده یک عقب - کیلومتر در ساعت
۳/۴۰	دنده دو عقب - کیلومتر در ساعت
۵/۱۲	دنده سه عقب - کیلومتر در ساعت



ج - جدول سرعت تراکتور G ۲۳۸ (با لاستیک ۱۶×۷۵۰R)

ب - نمودار سرعت در تراکتور VALTRA VALMET

شکل ۲۵-۱

• پدال قفل دیفرانسیل

برای درگیر کردن قفل دیفرانسیل اهرم یا پدالی در تراکتور وجود دارد که در هنگام بکسوات چرخ عقب تراکتور راننده با فشار دادن آن قفل دیفرانسیل را درگیر می‌کند (شکل ۲۶ - ۱).



شکل ۲۶ - ۱

فعالیت عملی



از تراکتورهای موجود هنرستان بازدید کرده و نوع آن‌ها را مشخص کنید. زیر نظر هنرآموز درس، با اهرم‌ها و پدال‌های تراکتورهای متداول در وضعیت خاموش بودن موتور به صورت انفرادی و با رعایت نکات ایمنی، کار کنید.

• اهرم‌های هیدرولیک

با این اهرم‌ها می‌توانید بازوهای هیدرولیک را به منظور تغییر وضعیت ادوات متصل شده به آن‌ها را کنترل کنید. تراکتورها انواع مختلفی از سیستم‌های هیدرولیک را دارند که متناسب با آن اهرم‌هایی برای کنترل در تراکتور نصب می‌شود یکی از اهرم‌های



شکل ۲۷ - ۱

هیدرولیک که در شکل ۲۷-۱ مشاهده می‌شود برای بالا و پایین بردن بازوهای اتصال سه نقطه است اهرم هیدرولیک دیگر برای کنترل جک ماشین‌های دنباله بند تراکتور قابل استفاده است.

نکته



موقع روشن کردن موتور باید اهرم هیدرولیک را در پایین‌ترین وضعیت قرار داد.

فعالیت عملی



زیر نظر هنرآموز درس، در تراکتور موجود هنرستان اهرم‌های هیدرولیک را برای بالا و پایین بردن بازوهای هیدرولیک در وضعیت روشن موتور تراکتور تمرین کنید.

• محور یا اکسل جلو

سطح مزارع دارای پستی و بلندی است. برای حفظ تعادل تراکتور و شرایط مناسب کار همواره باید دو چرخ جلو با سطح زمین در تماس باشد. به این منظور اکسل جلو حالت الاکلنگی (تعلیق) دارد و از یک نقطه در وسط آن با شاسی تراکتور مفصل بندی شده است.

۵-۱- کتابچه‌های راهنما^۱

بیشتر ابزارها، دستگاه‌ها و ماشین‌هایی که تولید می‌شوند به همراه آن یک یا چند کتابچه راهنما، CD یا نوار آموزشی تحویل می‌شود در برخی موارد نیز تولید کننده یا ارایه کننده دستگاه، اطلاعات مورد نیاز کاربران را در تار نمای خود ارایه می‌کند. این رسانه‌های آموزشی، اطلاعاتی در مورد مشخصات فنی و عمومی، روش و موارد کاربرد، روش نگهداری، لیست قطعات و موقعیت آنها و روش بازسازی محصول دارد زمانی که یک دستگاه یا ماشینی در اختیار شما

قرار می‌گیرد باید قبل از کار با آن برای کسب اطلاعات لازم در مورد مشخصات دستگاه و نحوه کار با آن به کتابچه‌های مربوط مراجعه کنید تا اطلاعات لازم را کسب کرده و با موارد ایمنی آن آشنا شوید.

نکته



دستگاه‌ها و ماشین‌های ساده ممکن است برخی از کتابچه‌ها را نداشته باشند یا محتوای چند کتابچه در قالب یک کتابچه ارائه شده باشد و شاید کتابچه مربوط به صورت دیجیتالی باشد

قابل توجه است که کتابچه‌های راهنما معمولاً به زبان کشور تولید کننده است و برای ماشین‌هایی که تولید کننده می‌خواهد آن را به کشورهای دیگر صادر کند کتابچه‌های چند زبانه تهیه می‌شود که در این صورت یکی از آن زبان‌ها انگلیسی است. بنابراین یکی از مهارت‌هایی که باید یک تکنسین داشته باشد آشنایی با انواع کتابچه‌های راهنما و مهارت استفاده از کتابچه‌های مربوط به تجهیزات و ماشین‌های مربوط در رشته (زبان عمومی کتابچه، زبان فنی، علائم استاندارد و ...) است. برخی از انواع مهم کتابچه‌های راهنما عبارتند از:

• کالانما (کاتالوگ)^۱

این کتابچه اغلب بصورت چند صفحه رنگی و جذاب است که هدف آن دادن اطلاعات کلی در مورد مشخصات ظاهری و برخی از مشخصات فنی محصول و خدمات پس از فروش آن است افراد با خواندن این کتابچه می‌توانند برای انتخاب اولیه ماشین یا عدم تناسب آن با نیازهایشان تصمیم‌گیری کنند. بیشتر فروشندگان محصولات کالانما را در اختیار دارند و برای خریداران ارائه می‌دهند همچنین در نمایشگاه‌هایی که برای این محصولات برگزار می‌شود کالانما در اختیار بازدیدکنندگان قرار می‌گیرد.

• راهنمای کاربر^۱

این کتابچه اطلاعاتی در مورد روش نصب، راه اندازی و کاربرد دستگاه ارایه می دهد زمانی که دستگاه یا ماشینی خریداری می شود این کتابچه ها همراه دستگاه به خریدار تحویل می شود.

• راهنمای نگهداری^۲

راهنمای نگهداری اطلاعاتی را برای سرویس و نگهداری دستگاه ارایه می کند و در صورتی که عملیات نگهداری دستگاه ساده باشد تولید کنندگان این راهنما را همراه با راهنمای کاربر چاپ و در اختیار خریدار قرار می دهند این کتابچه برای محصولات پیچیده فقط به نمایندگی های خدمات پس از فروش ارسال می شود.

• **راهنمای قطعات^۳** برای ماشین ها و تجهیزات پیچیده یک کتابچه که شامل لیست تمام قطعات به همراه نقشه تفکیکی آنها است ارایه می شود سفارش قطعات باید بر مبنای کد قطعات که در این کتابچه وجود دارد انجام شود تا در فروشگاه های توزیع لوازم یدکی، قطعه سفارش داده شده، براحتی شناسایی شود. از نقشه های تفکیکی قطعات در مرحله تعمیر و باز سازی، برای پیاده و سوار کردن اجزای ماشین نیز می توان استفاده کرد. این کتابچه معمولاً در اختیار نمایندگی های تعمیر و فروش لوازم یدکی قرار داده می شود.

• کتابچه تعمیر^۴

روش پیاده سازی قطعات، سوار کردن، تنظیم و روند درست تعمیر و باز سازی دستگاه در کتابچه تعمیر ارایه می شود این کتابچه در اختیار تعمیرگاه های مجاز دستگاه قرار داده می شود.

تهیه کتابچه های راهنما: برای تهیه کتابچه های راهنما می توان به تولید کننده یا مراکز خدمات پس از فروش محصول مراجعه کرد. امروزه برخی از تولید کننده ها کتابچه های راهنما را در تارنمای خود بصورت کتاب دیجیتالی ارایه می کنند.

۱ - User Guide, Instruction Manual

۲ - Service Manual

۳ - Part Manual

۴ - Repair Manual

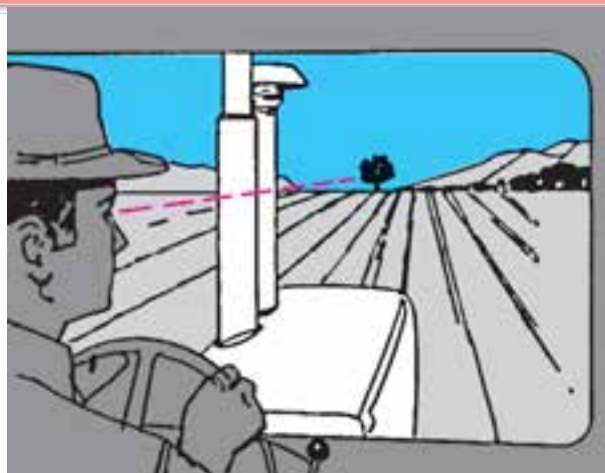


- ۱ - سه مورد از مشخصات تراکتورهای امروزی را بنویسید.
- ۲ - کاربرد تراکتورهای دوچرخ و تراکتورهای چهار چرخ محرک را بنویسید.
- ۳ - صندلی راننده چگونه تنظیم می‌شود؟ توضیح دهید.
- ۴ - اگر لامپ فشار روغن موتور بعد از روشن شدن موتور خاموش نشود، نشان دهنده چه عیبی است؟ توضیح دهید.
- ۵ - کار کردن با تراکتور زمانی که درجه آب حالت سرد را نشان می‌دهد، چه مشکلی را ایجاد می‌کند؟ توضیح دهید.
- ۶ - وظیفه‌ی دورسنج و ساعت شمار تراکتور را بنویسید.
- ۷ - از اهرم گازدستی به چه منظوری استفاده می‌شود؟ بیان کنید.
- ۸ - روش آزاد کردن اهرم ترمز دستی را بنویسید.
- ۹ - علایم عمومی ترمز دستی، درجه‌ی شارژ باتری، نشان دهنده‌ی مسیر، چراغ گردش راهنما را رسم کنید.
- * ۱۰ - وضعیت درگیری دنده‌های تراکتورهای موجود در هنرستان را بررسی نموده، آن را رسم کنید.
- * ۱۱ - با توجه به نمودار سرعت تراکتور Valmet تعیین کنید برای عملیات کشاورزی از چه دنده‌هایی استفاده می‌شود؟ (شکل ۲۵-۱-ب)
- * ۱۲ - با تهیه کتابچه راهنما مشخصات فنی موتور تراکتورهای هنرستان را در جدول زیر بنویسید.

ردیف	نوع موتور	حداکثر قدرت (Hp)	حداکثر گشتاور (Nm)	تعداد سیلندر	ترتیب احتراق
۱					
۲					
۳					

۱ - سؤالاتی که با علامت * مشخص شده‌اند مخصوص هنرجویان رشته‌ی ماشینهای کشاورزی می‌باشد.

فصل دوم



رانندگی تراکتور

هدف‌های رفتاری - با یادگیری این فصل هنرجو می‌تواند:

- بازدیدهای قبل از روشن کردن موتور را انجام دهد.
- موتور تراکتور را با رعایت نکات ایمنی روشن کرده، خاموش نماید.
- تراکتور را با رعایت نکات ایمنی به حرکت درآورد و پس از طی مسیری کوتاه متوقف کند.
- تراکتور را در مسیر مستقیم هدایت کند.
- کاربرد قفل دیفرانسیل را بداند و بتواند از آن استفاده کند.
- با رعایت نکات ایمنی در شعاع کم دور بزند.
- مراحل سه چرخ کردن تراکتور را بیان کند.
- تراکتور را به حالت سه چرخ درآورد.
- تراکتور دو دیفرانسیل را نشان دهد.
- تراکتور دو دیفرانسیل را در وضعیت چهار چرخ محرک به کار اندازد.
- قوانین رانندگی با تراکتور را رعایت نماید.
- با انواع تراکتور در شرایط مختلف رانندگی کند.
- جفت کن پدال‌های ترمز را درگیر کند.

رانندگی یک مهارت است. راننده‌ی ماهر تراکتور کسی است که بتواند با آشنایی کامل به نسبت قسمت‌های ظاهری تراکتور و استفاده صحیح از وسایل راه‌اندازی، آن را هدایت و کنترل نماید. علاوه بر این راننده باید بتواند برخی از سرویس‌های ساده را انجام دهد.

راننده تراکتور باید مورد اعتماد کارفرما بوده و ضمن انجام صحیح امور فنی، دارای انضباط کاری، مسئولیت‌پذیری و حسن معاشرت با همکاران باشد. بعد از آن که با قسمت‌های ظاهری تراکتور و وسایل کنترل و هدایت آن در این کتاب آشنا شدید می‌توانید مهارت لازم را در رانندگی انواع تراکتور کسب نمایید و با توجه

به علایم و مقررات راهنمایی و رانندگی^۱ و رعایت اصول رانندگی، تحت نظر هنرآموز تراکتور را برانید. سالم ماندن تراکتور در اختیار، برای انجام عملیات مختلف آموزشی و تولیدی، وابسته به اجرای صحیح و منظم دستورات رانندگی تراکتور و رعایت نکات فنی است.

۱-۲ روشن کردن موتور تراکتور

رعایت اصول ایمنی در رانندگی با تراکتور یک امر ضروری و حیاتی است. غفلت راننده شاید منجر به مرگ او یا سایر افراد و از بین رفتن تراکتور گردد. بنابراین لازم است، رانندگان عزیز در رعایت دقیق اصول ایمنی کوشا باشند.

۱-۱-۲- اصول ایمنی روشن کردن تراکتور:

راننده باید:

- توانایی جسمی برای رانندگی را داشته باشد.
- از لباس و کفش مناسب استفاده نماید.
- قوانین راهنمایی و رانندگی را بخوبی بداند، و بتواند آنها را اجرا کند.
- با تراکتوری که آشنایی کامل به تجهیزات آن ندارد رانندگی نکند.
- صندلی تراکتور را متناسب با جثه خود تنظیم کند.
- قبل از روشن کردن تراکتور دنده را خلاص نماید.
- بازدیدهای قبل از روشن شدن را حتماً انجام داده باشد.

نکته



موتور تراکتور را در محیط سربسته روشن نکنید (شکل ۱-۲) در صورت ناگزیر بودن از انجام این کار پنجره‌ها یا در محل را باز کنید.

۱- در صورت تمایل به فراگیری قوانین راهنمایی و رانندگی می‌توانید از کتابچه‌های قوانین راهنمایی و رانندگی و یا کتاب رانندگی تراکتور و تیلر (کتاب درسی گروه ماشین‌های کشاورزی شاخه کاردانش) استفاده کنید.



شکل ۱ - ۲

۲-۱-۲- بازدیدهای قبل از روشن کردن

- این بازدیدها در مراحل اولیه کار توسط استادکار درس انجام شود.
- وضعیت ظاهری تراکتور و لاستیک‌ها و میزان باد چرخ‌ها را کنترل کنید.
 - روغن موتور و آب رادیاتور را بررسی کنید.
 - محل اتصال لوله‌های روغن، آب و سوخت را بازدید کنید و در صورت وجود نشتی یا خرابی، برای رفع عیب آن اقدام نمایید.
 - از وجود سوخت در مخزن مطمئن شوید و شیر زیر مخزن را باز نمایید.
 - چنانچه در پیاله رسوب سوخت، آب یا رسوباتی جمع شده است آن را تخلیه کنید.
 - باتری و اتصالات سیستم برقی را بازدید کنید.

۳-۱-۲- طرز روشن کردن موتور تراکتور:

- پس از استقرار کامل در صندلی، ابتدا اهرم ترمزدستی را اگر در حالت ترمز نیست، بکشید.
- اهرم‌های تعویض دنده و محور انتقال نیرو و سیستم هیدرولیک را خلاص کنید.
- دکمه خاموش کن را از وضعیت خاموش خارج کنید (در تراکتورهایی که

دکمه خاموش کن دارند).

- اهرم گاز دستی را در وضعیت وسط قرار دهید.
- سوئیچ تراکتور را در وضعیت روشن قرار دهید و روشن شدن لامپ‌های هشداردهنده را کنترل کنید.

• دکمه استارت را فشار دهید تا موتور روشن شود (در تراکتورهایی که به جای دکمه استارت یا سوئیچ استارت زده می‌شود، سوئیچ را در وضعیت استارت قرار داده، موتور را روشن نمایید).

• چنانچه موتور روشن نشد ۳ تا ۴ بار استارت زدن را به مدت ۱۵-۱۰ ثانیه، هر بار به فاصله زمانی ۲ دقیقه تکرار کنید. اگر موتور روشن نشد یک ربع ساعت صبر نمایید و مجدداً اقدام به استارت زدن کنید. چنانچه باز هم روشن نشد از متخصص مرتبط برای بازدید و رفع عیب آن کمک بگیرید.

نکته



تراکتورهایی که شمع گرمکن دارند، معمولاً به جای دکمه استارت، دارای سوئیچ وضعیتی هستند. در هوای سرد اگر سوئیچ این تراکتورها را قبل از قرار دادن در وضعیت استارت ۲۰-۱۵ ثانیه در وضعیت شمع گرمکن قرار دهید، موتور زودتر روشن خواهد شد.

- پس از روشن شدن موتور، دکمه استارت را رها کنید.
- به چراغ‌های هشداردهنده، بخصوص چراغ روغن و مولد برق توجه کنید که به موقع خاموش شوند.
- صبر کنید تا موتور گرم شود.

فعالیت عملی



زیر نظر هنرآموز و پس از بازدیدهای لازم، یکی از تراکتورهای موجود در هنرستان را روشن کنید.

۲-۲ حرکت و توقف تراکتور

۱-۲-۲- اصول ایمنی رانندگی تراکتور

- اصول ایمنی که در هنگام رانندگی تراکتور باید رعایت شود، عبارتند از:
- در رانندگی عجله نکنید و حواس خود را متوجه کار خود نمایید.
- با تراکتور معیوب رانندگی نکنید.
- قبل از حرکت ترمزها را آزمایش نمایید و از سالم بودن آنها مطمئن شوید.
- از سوار کردن افراد دیگر بر روی گلگیرها خودداری کنید.
- بجز مواقع ضروری، جفت کن پدال‌های ترمز تراکتور را آزاد نکنید.
- قبل از عبور از مسیر دشوار و موانع، مطمئن شوید که عبور امکان پذیر است.
- ترمز دستی را قبل از حرکت آزاد نمایید.
- در صورتی که تراکتور دارای اتاقک یا محافظ باشد در هنگام رانندگی کمر بند ایمنی را ببندید.
- در هنگام رانندگی با تراکتور در شیب‌های تند و کارهای سنگین، از دنده سنگین استفاده کنید.
- از قابلیت‌های تراکتور برای موقعیت‌های مناسب استفاده کنید.
- در حال حرکت تراکتور، سوار یا پیاده نشوید.
- در هنگام دور زدن، شعاع گردش را در نظر گرفته، به آرامی دور بزنید.
- در شب و در هوای مه آلود بدون چراغ رانندگی نکنید.
- در سرعت‌های زیاد به طور ناگهانی و سریع فرمان را نچرخانید زیرا این عمل موجب واژگون شدن تراکتور می‌شود.
- از دور زدن در زمین‌های ناهموار خودداری کنید.

۲-۲-۲- شروع حرکت با تراکتور

- پس از گرم شدن تراکتور و اطمینان کامل از درست کار کردن موتور و سیستم‌های آن می‌توانید حرکت با تراکتور را با رعایت قوانین رانندگی به شرح زیر آغاز کنید.

- قبل از حرکت مطمئن شوید در اطراف تراکتور چیزی که مانع حرکت شود وجود ندارد.
- پدال کلاچ را فشار دهید.
- اهرم‌های تعویض دنده را در وضعیت مناسب قرار دهید.
- با در نظر گرفتن مسیر حرکت چراغ راهنما را روشن و ترمز دستی را آزاد کنید.
- بارها کردن آهسته پدال کلاچ و همزمان وارد آوردن فشار بر پدال گاز و کنترل صحیح فرمان تراکتور را به جلو برانید.
- در تراکتورهایی که جعبه دنده پیش‌رفته‌تر دارند می‌توانید برای تعویض دنده، پدال کلاچ را فشار داده، اهرم دنده را از وضعیت قبلی خلاص نمایید سپس با انتخاب دنده مناسب و تنظیم گاز موتور، اهرم دنده را در وضعیت مورد نظر قرار دهید. پدال کلاچ را به آرامی رها کنید و به حرکت ادامه دهید (مانند JD3140).

۳-۲-۲- اصول ایمنی متوقف کردن تراکتور و خاموش کردن آن

اصول ایمنی که در موقع توقف تراکتور و خاموش نمودن آن باید رعایت کرد عبارت‌اند از:

- قبل از توقف کامل، از سرعت خود بکاهید.
- تراکتور را در محل مناسب متوقف کنید.
- پس از توقف تراکتور ترمزدستی را بکشید.
- پس از سرد شدن موتور، آن را خاموش کنید.
- تراکتور را در دنده سنگین قرار دهید.
- تراکتور را در شیب‌های تند پارک نکنید. چنانچه مجبور به این کار شدید علاوه بر مراحل فوق، در مقابل چرخ‌های عقب مانعی قرار دهید و جهت چرخ‌های جلو را رو به سمتی قرار دهید که تراکتور در صورت حرکت خود به خود، به سمت کناره جاده هدایت شود.

۴-۲-۲- متوقف کردن تراکتور و خاموش کردن موتور

روش کار:

- محل توقف را قبلاً تعیین نمایید.
- چراغ راهنما را روشن کنید.
- با کم کردن دور موتور با پدال گاز، پدال کلاچ را فشار داده، اهرم دنده را خلاص کنید و پدال کلاچ را رها نمایید.
- با فشار دادن تدریجی پدال ترمز، سرعت تراکتور را کاهش داده، آن را متوقف سازید.
- ترمز دستی را بکشید و پدال ترمز را رها کنید کمی صبر نمایید تا موتور خنک شود.
- پس از توقف کامل تراکتور و خنک شدن موتور، می‌توانید اقدام به خاموش کردن موتور کنید.
- سوخت موتور را با اهرم گازدستی کم کنید (بعضی از تراکتورها بدین طریق خاموش می‌شوند).
- در تراکتورهایی که گیره خاموش کن دارند، گیره خاموش کن را بکشید تا موتور خاموش شود.
- پس از خاموش شدن موتور، سوئیچ را بیرون آورید

۲-۳ کاربرد جفت کن پدال‌های ترمز



شکل ۲-۲ جفت کن پدال ترمز در تراکتور

همانطور که گفته شد، اکثر تراکتورها دو پدال ترمز دارند. در هنگام حرکت در جاده باید دو پدال ترمز به هم قفل باشند تا دو چرخ یکنواخت ترمز کنند. استفاده از پدال ترمز هر طرف به طور مجزا سبب انحراف تراکتور به همان سمت می‌شود که در حالت‌های خاص مورد استفاده قرار می‌گیرد. جفت کن پدال‌های ترمز در شکل ۲-۲ با حرف (A) مشخص شده است.

۱-۳-۲- اصول ایمنی که در هنگام گردش در حداقل شعاع باید رعایت شود:

- با احتیاط رانندگی کنید.
- فرمان را در همان جهتی بچرخانید که پدال ترمز آن سمت را می‌فشارید.
- در موقعی که از گاوآهن و یا پنجه بشقاب‌سوار (دیسک) و ادواتی نظیر آنها استفاده می‌کنید قبل از دور زدن، ابتدا آنها را از خاک خارج کنید.
- موقع دور زدن در حالی که ادوات به تراکتور متصل می‌باشند، شعاع گردش را در نظر گرفته دقت کنید تا به مانعی برخورد نکنید.

۲-۳-۳- گردش در شعاع کم

گاهی به علت محدود بودن فضا، در عملیات با تراکتور لازم است تراکتور در شعاع کم گردش نماید. این عمل به کمک فرمان و استفاده هم‌زمان از پدال‌های مستقل ترمز امکان پذیر است.

مراحل کار برای گردش در حداقل شعاع به شرح زیر است:

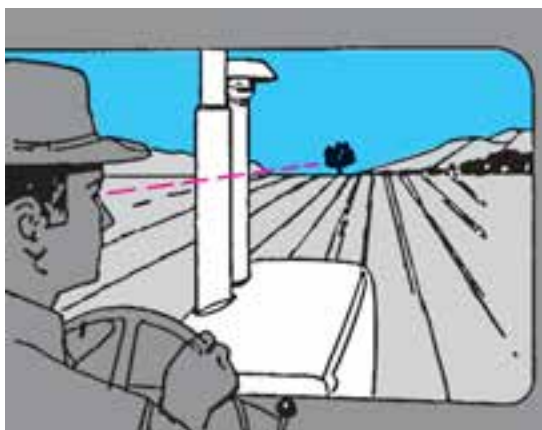
- ابتدا تراکتور را متوقف کنید.
- جفت کن پدال‌های ترمز را باز نمایید.
- پدال ترمز سمت گردش را فشار دهید و فرمان را به همان سمت بچرخانید.
- کلاچ را گرفته، دنده را درگیر کنید.
- برای گاز دادن از گاز دستی استفاده کنید.
- کلاچ را به آرامی رها کنید تا تراکتور حرکت کند.
- پس از پایان کار، پدال‌های ترمز را به هم وصل کنید.

۴-۲- هدایت مستقیم تراکتور

حرکت مستقیم تراکتور در عملیات کشاورزی بسیار مهم است، از این رو راننده باید مهارت کامل برای این کار داشته باشد. به این منظور باید به روش زیر عمل کرد:

- تراکتور را در ابتدای مسیر حرکت در سر زمین قرار می‌دهیم.

- یک نقطه را در کنار آگروز یا هواکش تراکتور با یک نقطه در انتهای زمین در نظر می‌گیریم.
- با ثابت نگه داشتن موقعیت چشم خود در امتداد دو نقطه فوق (لبه آگروز و نقطه انتهای زمین) و کنترل فرمان، تراکتور را در این مسیر مستقیم هدایت می‌کنیم (شکل ۲-۳).



شکل ۲-۳

فعالیت عملی



به صورت انفرادی با رعایت اصول ایمنی و زیر نظر هنرآموز یکی از تراکتورهای متداول را راه‌اندازی و در مسیر مستقیم هدایت کنید. در این فعالیت تعویض دنده، دور زدن و متوقف ساختن تراکتور را تمرین کنید.

نکته



تراکتور باغی یکی از تراکتورهایی است که هنرجو در این مرحله باید با آن کار کند.

۵-۲ جلوگیری از بکسوات چرخ تراکتور

زمانی که یکی از چرخ‌های محرک تراکتور در سطح یخ‌زده یا زمین سست و گلی و چرخ دیگر در زمین سخت و خشک قرار گیرد چرخ‌هایی که اصطکاک کمتری با زمین دارد با سرعت بیشتری می‌چرخند و چرخ دیگر چرخشی ندارد و تراکتور ضمن چرخش آزاد یکی از چرخ‌ها، متوقف می‌گردد (بکسوات کردن) در این حال برای انتقال نیروی دورانی یکنواخت به هر دو چرخ و فعال نمودن هر دوی آنها از قفل دیفرانسیل استفاده می‌شود.

۱-۵-۲- نکات ایمنی در هنگام استفاده از قفل دیفرانسیل

- نکاتی که در هنگام استفاده از قفل دیفرانسیل باید رعایت شود، عبارتند از:
- قبل از بکاربردن قفل دیفرانسیل حتماً کلاچ بگیرید.
 - تنها در مواردی که لازم است از قفل دیفرانسیل استفاده کنید.
 - پدال قفل دیفرانسیل را به آرامی به طرف پایین فشار دهید.
 - در زمانی که پدال پایین و دیفرانسیل قفل است، فرمان باید کاملاً مستقیم باشد تا از آسیب رسیدن به تراکتور جلوگیری شود.
 - زمانی که از قفل دیفرانسیل استفاده می‌کنید تراکتور را در دنده سنگین برانید.

۲-۵-۲- طرز استفاده از قفل دیفرانسیل

- برای استفاده از قفل دیفرانسیل به ترتیب زیر عمل کنید:
- در حالی که تراکتور متوقف است پدال کلاچ را تا انتها فشار دهید.
 - پدال قفل دیفرانسیل را فشار دهید تا قفل دیفرانسیل درگیر شود.
 - فرمان را کاملاً مستقیم نگه دارید و تا پایان کار از چرخانیدن آن خودداری کنید.
 - با انتخاب دنده سنگین و رها کردن آرام کلاچ، به کمک گازدستی حرکت را آغاز کنید.
 - پس از پایان کار کلاچ را گرفته، قفل دیفرانسیل را به آرامی آزاد کنید و از آزاد شدن آن مطمئن شوید.

۲-۶ انتقال تراکتور با سه چرخ

در بیشتر تراکتورهای چهار چرخ محور جلو نسبت به شاسی حالت لولایی دارد (شکل ۲-۴).



شکل ۲-۴

گاهی اتفاق می افتد که یکی از چرخ های جلوی تراکتور پنچر شده، یا به عللی از کار می افتد و به علت نداشتن وسایل و امکانات مجبورید تراکتور را با سه چرخ به محل دیگری هدایت و منتقل نمایید به طوری که چرخ آسیب دیده در ارتفاع مناسبی از زمین قرار گیرد و با زمین تماس نداشته باشد. یعنی تراکتور با سه چرخ حرکت کند.

۱-۲-۶-۲- اصول ایمنی که در هنگام انتقال تراکتور با سه چرخ باید رعایت شود:

- فرمان را محکم نگه دارید.
- با سرعت کم و با احتیاط رانندگی کنید.
- با سرعت کم دور بزنید.
- از سه چرخ کردن تراکتور در جاده های دشوار کوهستانی خودداری نمایید.
- تراکتور را به تعمیرگاه ببرید و قبل از تعمیر چرخ از انجام هر کاری با تراکتور خودداری کنید.

۲-۶-۲- مراحل سه چرخ کردن تراکتور

- ابتدا چرخ‌های را که از کار افتاده با جک بلند کنید یا چرخ سالم جلو را در سطح پایین‌تری قرار دهید به طوری که در طرف دیگر بین محور و بدنه تراکتور فاصله ایجاد شود.
- سپس قطعه‌ای مناسب از چوب را در فاصله ایجاد شده بین محور و بدنه تراکتور قرار دهید (شکل ۲-۵). جک را از زیر محور جلو بردارید.
- تراکتور را در مسیر صاف و هموار با دنده سنگین به تعمیرگاه منتقل کنید.
- قطعه قرار داده شده، مانع افقی شدن محوری شود و چرخ آسیب دیده را بالاتر از زمین نگه می‌دارد.



شکل ۲-۶



شکل ۲-۵

۲-۷- افزایش کشش تراکتور

برای افزایش کشش در انجام کارهای سنگین، بعضی از تراکتورها را به محور محرک جلو مجهز نموده‌اند. یعنی محور جلو نیز دیفرانسیل دارد به این مفهوم که توان موتور به چرخ‌های جلو نیز منتقل می‌شود. بیشتر این تراکتورها در کارهای سنگین صنعتی و کشاورزی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

تراکتورهای چهارچرخ محرک، اغلب به یکی از سه صورت زیرساخته می‌شود:

۱- تراکتورهای چهارچرخ محرک با چرخ‌های کوچک جلو متصل به فرمان.

۲- تراکتورهای چهارچرخ محرک با چرخ‌های هم اندازه جلو و عقب که چرخ‌های جلو به فرمان متصل می‌شوند.

۳- تراکتورهای چهار چرخ محرک با چرخ‌های هم اندازه جلو و عقب و شاسی کمرشکن یا مفصلی.

۱-۷-۲- درگیری و خلاص کردن دیفرانسیل جلو

دیفرانسیل جلو را باید در کارهایی که نیاز به نیروی کششی زیاد است بکار گرفت. برای استفاده از دیفرانسیل، کلاچ بگیرید و دسته کنترل شکل (۲-۷) را به پائین فشار دهید. برای خلاص کردن نیز لازم است، پدال کلاچ را گرفته و دسته کنترل را به بالا بکشید.



A: اهرم کنترل دیفرانسیل جلو ، B: نمایه حرکت دسته کنترل دیفرانسیل جلو

شکل ۲-۷

توجه



هرگز نباید با تراکتور دو دیفرانسیل در حالی که دیفرانسیل جلوی آن درگیر است در جاده‌ها رانندگی کرد زیرا سبب لاستیک ساییدگی در چرخ‌های جلو و زیاد شدن مصرف سوخت می‌شود.

جهت استفاده از دیفرانسیل جلو، کلاچ را گرفته دسته کنترل را به پایین فشار دهید. برای خلاص کردن نیز لازم است، پدال کلاچ را گرفته و دسته کنترل مربوطه را به بالا بکشید.

توجه



وقتی در حالت ایستاده خلاص کن دیفرانسیل جلو خراب شده است، تراکتور را به آرامی در دنده عقب قرار داده آنگاه دسته کنترل مربوطه را بالا بکشید.

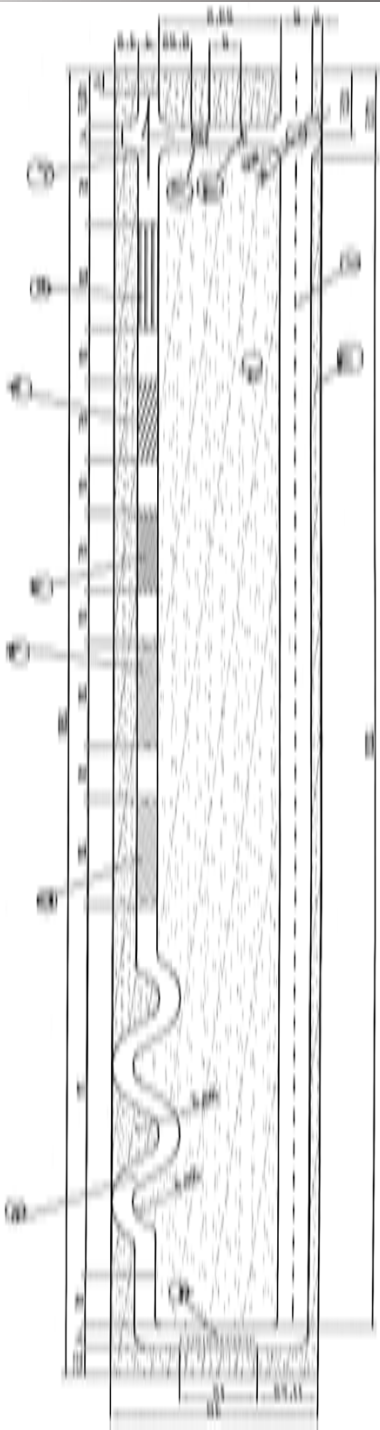


شکل ۸-۲ اهرم دیفرانسیل جلو

فعالیت عملی



زیر نظر هنرآموز با رعایت نکات ایمنی در محوطه رانندگی مطابق شکل ۹-۲ عبور از موانع، سطوح شیبدار و ... و به کارگیری اهرم‌ها و پدال‌های مربوطه را تمرین کنید.



شماره	توضیحات	۷
۱	مسیر اصلی آسفالتی یا شوسه	مسیر با شیب مایل +۸ درجه
۲	محوطه کاربرد ماشین‌های کشاورزی	مسیر با شیب مایل -۸ درجه
۳	نهر طولی به عرض ۱ متر و عمق ۰/۳ متر و شیب جانبی متداول نهرهای آبیاری	مسیر سنگلاخ چهار راه برای دور ۲۷۰ درجه
۴	مسیر منحنی	پل به عرض ۳/۵ متر و ارتفاع ۰/۴ متر
۵	مسیر با شیب +۲۵ درجه	نهر عرضی به عرض ۱/۵ و عمق ۰/۵۰ متر
۶	مسیر با شیب -۲۵ درجه	شانه خاکی

شکل ۹-۲



- ۱ - چهار مورد از بازدیدهای قبل از روشن کردن موتور را بنویسید.
- ۲ - روش استفاده از شمع گرمکن برای روشن کردن موتور در هوای سرد را توضیح دهید.
- ۳ - برای خاموش کردن موتور تراکتور چه عملی انجام می‌دهید؟
- ۴ - از قفل دیفرانسیل به چه منظوری و چگونه استفاده می‌شود؟ توضیح دهید.
- ۵ - منظور از بکسوات کردن چرخ تراکتور چیست؟ شرح دهید.
- ۶ - روش درگیر و خلاص کردن دیفرانسیل جلو در تراکتورهای دو دیفرانسیل را توضیح دهید.

فصل سوم



تراكتور و ادوات كشاورزی

هدف‌های رفتاری: در پایان این فصل، فراگیر باید بتواند:

- مالبند اتصال سه نقطه تراکتور را شناسایی کند.
- روش‌های اتصال ادوات به مالبند اتصال سه نقطه تراکتور را توضیح دهد.
- ماشین را در وضعیت‌های متفاوت به مالبند اتصال سه نقطه بارعایت اصول ایمنی، متصل و جدا نماید.
- سرویس و نگهداری مالبند اتصال سه نقطه را توضیح دهد.
- نقاط اتصال تراکتور در جلو و عقب را نشان داده، ماشین را به مالبند قابل تنظیم ادوات متصل و جدا نماید.
- نقاط اتصال تراکتور را سرویس کرده و عملیات نگهداری مربوط را انجام دهد.
- روش تنظیم مالبند قابل تنظیم را توضیح دهد.
- اصول هدایت غلتک و تریلر دو چرخ را توضیح دهد.
- غلتک و تریلر دو چرخ و چهار چرخ را به تراکتور متصل نماید.
- غلتک و تریلر دو چرخ را به سمت جلو و عقب هدایت نماید.
- مشخصات کاربردی بیل تراکتوری و بارکن تراکتوری را توضیح دهد.
- روش کار با بیل و بارکن تراکتوری را توضیح دهد.
- طبقه بندی ادوات از نظر ابعاد نقاط اتصال را توضیح دهد.
- کاربرد جک روی مالبند ادوات را توضیح دهد.
- موارد ایمنی در موقع اتصال غلتک، تریلر را توضیح دهد.

۳ تراکتور و ادوات کشاورزی

در این فصل ابتدا اتصالات تراکتور و نحوه‌ی اتصال برخی از ادوات به آن توضیح داده می‌شود سپس مختصری در مورد روش بکارگیری اتصالات ادوات و تراکتور و هدایت تراکتور متصل به ادوات شرح داده خواهد شد.

۱ - ۳ نقاط اتصال تراکتور و ماشین‌های کشاورزی و روش اتصال آنها

تراکتور و ادوات دارای نقاطی هستند که به وسیله‌ی آنها به هم وصل می‌شوند. چنانچه این اتصال فقط در یک نقطه برقرار شود و وزن دستگاه روی تراکتور نباشد اتصال را « کششی با یک نقطه » می‌نامند. اگر اتصال در دو نقطه برقرار شود به نحوی که وزن جلوی دستگاه روی تراکتور و وزن عقب آن بر روی چرخ‌ها باشد آن را « نیمه سوار یا اتصال دو نقطه » گویند. در صورتی که اتصال در سه نقطه برقرار گردد به نحوی که وزن کل دستگاه بر تراکتور حمل شود آن را « سوار یا اتصال سه نقطه » می‌گویند. برخی از ادوات به وسیله‌ی پیچ و مهره به صورت تقریباً دائمی تراکتور بسته می‌شود، این روش اتصال را اتصال ثابت می‌نامند (شکل ۲۱ - ۳).

نکته



برخی از ماشین‌ها، با اینکه دو نقطه‌ی اتصال دارند، شرایطی مانند اتصال سوار دارند (اتصال گاو آهن به بازوهای تحتانی با دو پیچ). معمولاً در ادوات کوچک که به تراکتورهای باغی متصل می‌شوند بکار برده می‌شود.

۱ - ۱ - ۳ - اتصال سوار

برای اتصال سوار از مالبند سه نقطه استفاده می‌شود.

- اهداف عمده‌ی اتصال سوار ادوات به تراکتور عبارت است از:
- اتصال ادوات به تراکتور به طوری که ادوات و تراکتور به صورت یک مجموعه واحد درآیند.

- بالا و پایین کردن ادوات به منظور حمل و نقل یا کار.
- انتقال وزن به چرخ‌های عقب تراکتور.

قسمت‌های مختلف مالبند سه نقطه تراکتور:

مالبند سه نقطه از قسمت‌های اصلی زیر تشکیل شده است که در شکل

۱ - ۳ دیده می شود.

۱- بازوهای کششی چپ و راست (۵) که ماشین های مختلف به آن متصل می شود.

۲- دو عدد بازوهای رابط (۴) که هر کدام به یک بازوی کششی بسته شده و

آن را بالا یا پایین می برد.

۳- دو بازوهای بالابر (۳)، که هر کدام به یک طرف محور

بالابر (۲) به صورت هزار خاری بسته شده است و همراه با آن

حرکت می کند تا به کمک بازوی رابط، بازوهای کششی را بالا ببرد.

۴- بازوی میانی یا بازوی سوم (۹)، یک سر این بازو در میان دو بازوی بالابر

به شاسی تراکتور بسته می شود و سر دیگر آن، به نقطه ی اتصال سوم ماشین

سوار بسته خواهد شد.

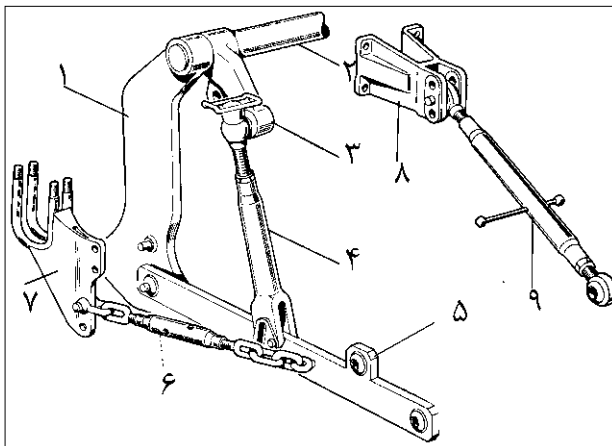
۵- زنجیرهای مهارکننده (۶)، تعداد آنها دو عدد است و یک سر هر کدام به

یک بازوی کششی و سر دیگرشان به تکیه گاهی در بدنه تراکتور متصل می شود.

کار این زنجیرها جلوگیری از حرکت نوسانی زیاد ادوات متصل به اتصال سه نقطه

می باشد. باید دقت شود که زنجیرها خیلی سفت نباشند و تاب نداشته باشند. بعضی

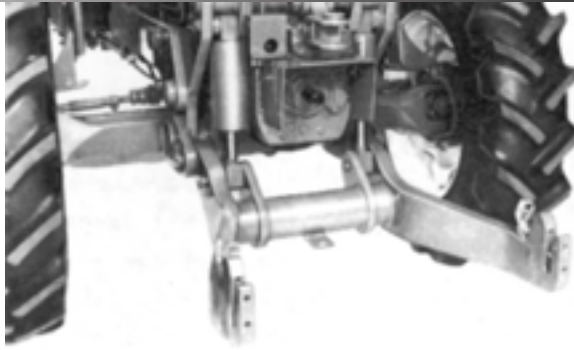
از تراکتورها دارای مالبند اتصال سه نقطه در جلو تراکتور می باشند. (شکل ۲-۳)



شکل ۱-۳- قسمت های مختلف مالبند سه نقطه (در تراکتور U ۶۵۰ M)

۱- صفحه تکیه گاه چپ، ۲- محور، ۳- بازوی بلندکن، ۴- بازوی رابط، ۵- بازوی کششی یا جانبی،

۶- تنظیم کننده طول زنجیر مهار، ۷- تکیه گاه زنجیر مهار، ۸- تکیه گاه بازوی وسط، ۹- بازوی وسط.



شکل ۲-۳- مالبند اتصال سه نقطه جلو (در تراکتور JD ۳۳۵۰)

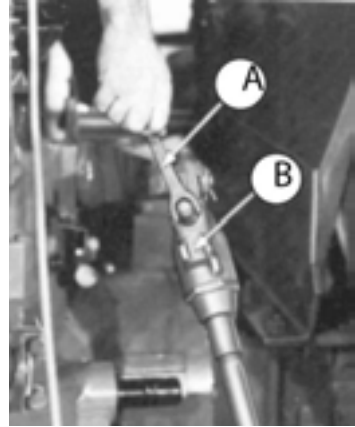


- ۱ - بازوهای جانبی (Draft Link)
- ۲ - بازوی وسط (Center Link)
- ۳ - بازوی رابط (Lift Link)
- ۴ - محدود کننده (Sway Blocks)
- ۵ - بازوی بالابر (Rock shaft lif link)
- ۶ - فنر نوسان گیر (Spring)

شکل ۳-۳- اجزای مالبند اتصال سه نقطه (در تراکتور JD ۳۱۴۰)

- تنظیم‌های اتصال سه نقطه:

در انتهای بالایی بازوی رابط سمت راست یا هر دو بازوی رابط دسته‌ای وجود دارد که با چرخاندن آن طول بازوی رابط کوتاه یا بلند می‌شود در نتیجه بازوی کششی مرتبط به آن بالا یا پایین می‌شود. تا بتوان ادوات متصل به اتصال سه نقطه را در جهت عرضی تراز کرد (شکل ۴-۳)

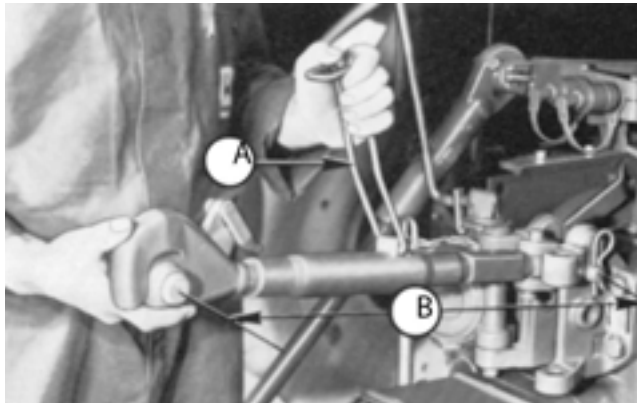


A- دسته تنظیم طول بازو

B - قفل دسته

شکل ۴-۳ دسته تنظیم طول بازوی رابط سمت راست

بلندی بازوی میانی نیز برای تراز کردن ماشین در راستای طولی تراکتور کوتاه یا بلند می‌شود. (شکل ۵-۳)

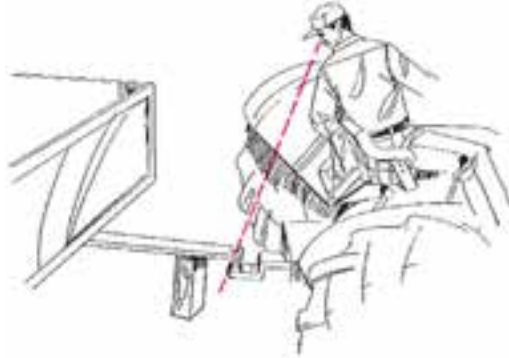


A - با چرخاندن این دسته طول بازوی وسط تغییر می‌کند. B - طول بازوی وسط

شکل ۵-۳ بازوی اتصال میانی و چگونگی تغییر طول آن

- اصول ایمنی در هنگام اتصال و جدا کردن ماشین به اتصال سه نقطه تراکتور و مالبندها:

- تراکتور را نسبت به ماشین در موقعیت مناسب قرار دهید تا در هنگام بستن ماشین مجبور به جا به جا کردن ماشین نشوید (شکل ۶-۳).
- قبل از اینکه از تراکتور برای اتصال ماشین به مالبندها پیاده شوید، تراکتور را در وضعیت پارک قرار دهید، یا ترمز دستی آن را بکشید.



شکل ۳-۶

- در هنگام اتصال و جداسازی علاوه بر رعایت کلیه اصول ایمنی، حتماً مواظب انگشتان دست خود باشید.
- چنانچه در اتصال ماشین به راننده کمک می‌کنید هرگز در پشت و پایین تراکتور و ماشین قرار نگیرید، بلکه در کنار آن طوری که در دید راننده باشید بایستید و با علامت دادن به راننده، او را برای در یک راستا قرار دادن محلّ اتصالات یاری کنید (شکل ۷ - ۳).

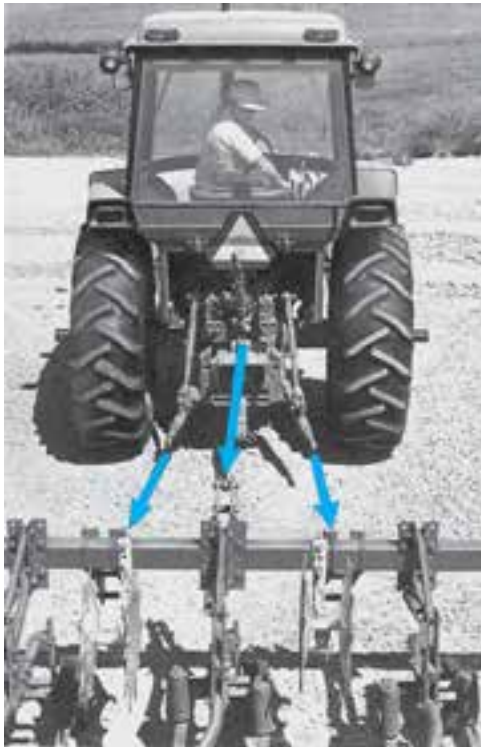


شکل ۳-۷

- طریقه وصل کردن ماشین به اتصال سه نقطه‌ی تراکتور :

- برای اتصال ماشین به ترتیب زیر عمل کنید:
- تراکتور را طوری به عقب برانید که تویی بازوی کششی سمت چپ، نزدیک انگشتی اتصال چپ ماشین قرار گیرد (شکل ۸ - ۳)، به کمک اهرم کنترل هیدرولیک، بازوهای کششی را در مقابل نقاط اتصال پایین وسیله مورد نظر

قرار دهید. ترمز دستی را بکشید و از تراکتور پیاده شوید.



شکل ۸-۳

- بازوی کششی سمت چپ تراکتور را به مالبند ماشین ببندید سپس پین و ضامن نگهدارنده آن را محکم کنید.
- اگر تویی سمت راست مالبند تراکتور روبروی نقطه اتصال سمت چپ ماشین قرار گرفت تویی را به نقطه اتصال ببندید. در غیر این صورت، نخست بلندی بازوی رابط سمت راست را تنظیم کنید.
- بازوی میانی را به اندازه‌ی لازم کوتاه یا بلند کنید و به نقطه‌ی سوم مالبند ماشین ببندید. توجه کنید که رزوه در دو طرف بازوی اتصال به یک اندازه باز شده باشد.
- طول زنجیر مهارکننده‌ی بازوهای پایین را به طور مناسب تنظیم کنید.

- باز کردن ماشین سوار از مالبند سه نقطه تراکتور

- برای باز کردن ماشین، حتی الامکان زمین صافی را انتخاب کنید.
- با استفاده از اهرم کنترل هیدرولیک، وسیله متصل به اتصال سه نقطه را روی زمین قرار دهید.

نکته



قبل از باز کردن ماشین از تراکتور، حتماً ترمز دستی را بکشید.

بازوی میانی را با بازکردن پین آن از مالبند ماشین جدا سازید. اگر این بازو زیر بار است با کمی باز کردن و بستن بازو آن را از زیر بار آزاد کنید.

- بازوی کششی راست را پس از باز کردن پین، از ماشین آزاد کنید.
- بازوی کششی چپ را پس از باز کردن پین، از ماشین آزاد کنید. اگر این بازو زیر بار است نخست کمی بازوی رابط را باز کنید یا ببندید تا بازوی کششی از زیر بار رها شود.

نکته



هنگامی که بازوی کششی زیر بار است اگر بازوی رابط را بیش از اندازه باز کنید ماشین متصل به تراکتور به یک باره رها می شود که می تواند آسیبی به شما یا ماشین وارد نماید.

۲ - ۱ - ۳ - اتصال نیمه سوار

در این نوع اتصال، ماشین تنها به بازوهای کششی تراکتور وصل می شود در این روش جلوی ماشین به بازوی کششی بسته شده است و عقب آن روی زمین کشیده می شود. به کمک نیروی هیدرولیک قسمت جلوی ماشین از زمین بلند می شود و قسمت عقب آنها معمولاً به کمک جک کنترل می گردد. در این نوع اتصال، قسمتی از وزن ماشین به تراکتور منتقل می شود.

۳ - ۱ - ۳ - اتّصال کششی

برخی از ماشین‌ها در یک نقطه به تراکتور وصل می‌شود. به نحوی که ماشین می‌تواند متناسب با ناهمواری‌های زمین بالا و پایین حرکت کند و هنگام دور زدن، به چپ و راست برود. مالبندها و نقاط اتّصال تراکتور امکان این گونه اتّصال را فراهم می‌کنند.

- انواع مالبند و نقاط اتّصال در تراکتور:

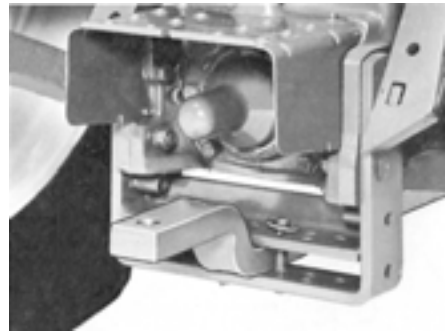
مالبند قابل تنظیم، مالبند متحرک و مالبند بلند از مهم‌ترین مالبندها در تراکتور هستند. نقاط اتّصال تراکتور شامل نقطه اتّصال تریلر در عقب تراکتور و نقطه اتّصال جلو می‌باشد.

- مالبند قابل تنظیم

این مالبندها در جهت‌های افقی، عمودی، جلو و عقب قابل تنظیم هستند (شکل ۹ - ۳).



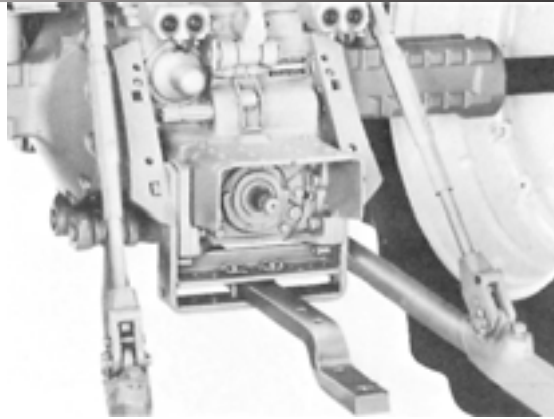
ب



الف

شکل ۹ - ۳ مالبند قابل تنظیم در دو موقعیت

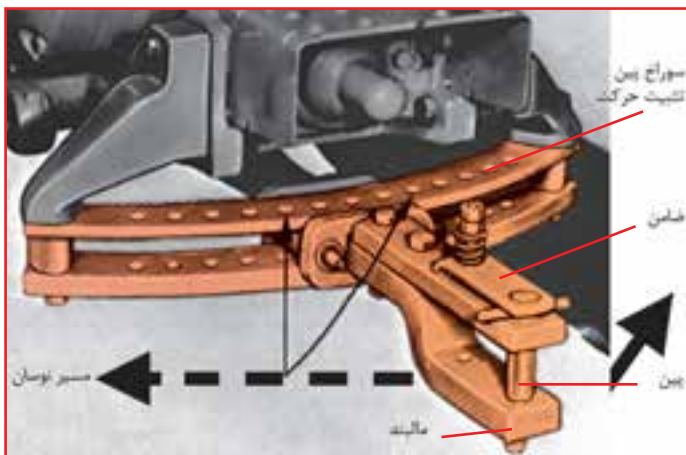
برای ماشین‌هایی که با محور انتقال نیروی تراکتور کار می‌کنند، این مالبند باید در وسط بسته شود هنگامی که ماشین سنگینی به این مالبند بسته می‌شود باید آن را در وضعیت چرخشی قرار داد و اگر ماشین نیاز به توان محور انتقال نیرو دارد باید این مالبند به طور وارونه بسته شود تا هنگام کار، گاردان به مالبند گیر نکند (شکل ۱۰ - ۳).



شکل ۱۰-۳ موقعیت وارونه مالبند

- مالبند متحرک

از این مالبند برای کشیدن ماشین سنگین و یا کشیدن چند وسیله که به هم قلاب شده‌اند استفاده می‌شود. با بکارگیری این مالبند پیچیدن در سر پیچ‌ها آسانتر می‌شود. مالبند متحرک همانند مالبند قابل تنظیم در وضعیت‌های مختلف تنظیم می‌شود. از این مالبندها برای ادواتی که نیاز به وصل شدن به محور انتقال نیرو دارند نباید در حرکت متحرک استفاده کرد (شکل ۱۱ - ۳).



الف - قسمت‌های مختلف مالبند متحرک



ب - هنگام کار با ادوات سنگین مالبند باید در وضعیت متحرک و موقع حمل و نقل در وضعیت ثابت قرار گیرد.

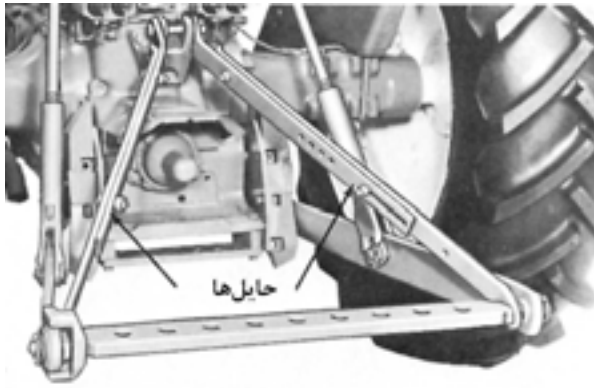
شکل ۱۱ - ۳ - مالبند متحرک

- روش بستن ماشین به مالبند متحرک:

- بررسی کنید مالبند ماشین در ارتفاع مناسب نسبت به مالبند متحرک قرار گرفته باشد، اگر چنین نیست، ارتفاع مالبند ماشین را هم ارتفاع مالبند متحرک تنظیم کنید.
- ضامن نگهدارنده پین اتصال مالبند را بلند کرده و به سمت چپ یا راست بکشید و سپس پین را خارج کنید.
- تراکتور را با رعایت نکات ایمنی به عقب برانید به نحوی که مالبند ماشین در داخل قلاب مالبند قرار گیرد.
- پین را در داخل سوراخ مالبندها قرار دهید تا ماشین به تراکتور متصل شود.
- اتصالات دیگر مانند اتصالات هیدرولیکی و ... را برقرار کنید (این بند پس از آموزش‌های بعدی اجرا می‌شود).
- پایه یا جک مالبند ماشین را در حالت حمل و نقل قرار دهید.

– مالبند بلند

این مالبند بین دو بازوی تحتانی تراکتور بسته می‌شود. برخی مواقع به این مالبند تسمه‌هایی برای قفل کردن ارتفاع مالبند در حد مطلوب نصب می‌شود. در طول این مالبند سوراخ‌هایی برای هم راستا کردن نقطه‌ی اتصال ماشین با محور طولی تراکتور وجود دارد (شکل ۱۲ - ۳).

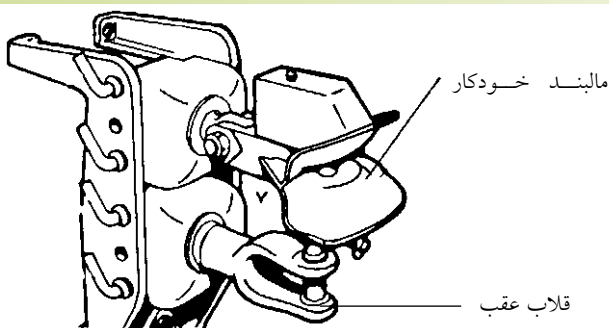


شکل ۱۲-۳ مالبند بلند

– مالبند خودکار و قلاب عقب و جلو:

قلاب جلو در بعضی از تراکتورها روی تنه مخصوص وزنه‌های سنگین کننده قرار می‌گیرد و برای کشیدن و هل دادن ماشین بکار می‌رود (شکل ۱۳-۳ قسمت الف).

قلاب خودکار در قسمت عقب پوسته محور انتقال نیرو قرار می‌گیرد و برای بستن تریلر به تراکتور استفاده می‌شود. پس از قرار گرفتن قلاب تریلر در مالبند بین آن به طور خودکار قفل می‌شود (شکل ۱۳-۳ ب). هنگام اتصال و جدا کردن تریلر، مواظب انگشتان دست خود باشید که با پین تحت فشار فنر مالبند خودکار اتصال تریلر برخورد نکند.



ب - مالبند خودکار



الف - قلاب جلو تراکتور

شکل ۱۳ - ۳

بعضی از ماشین‌ها در کنار مالبند خود یک پایه دارند که وزن قسمت جلوی ماشین را تحمل می‌کند و می‌تواند ارتفاع مالبند آن را نسبت به زمین بالا و پایین ببرد.



شکل ۱۴ - ۳ - پایه قابل تنظیم مالبند

هنگام بستن این ماشین‌ها به تراکتور، می‌توانید با پایه مذکور بلندی مالبند ماشین را هم ارتفاع مالبند تراکتور تنظیم کنید تا اتصال ماشین به راحتی انجام شود. پس از اتصال ماشین و قبل از حرکت دادن آن، اگر مالبند آن روی پایه قرار گرفته است باید پایه را به وضعیت حمل و نقل درآورید و پس از پایان کار، قبل از جدا کردن ماشین از تراکتور، پایه را به حالت اولیه برگردانید و بلندی آن را چنان تنظیم کنید که وزن جلوی ماشین روی پایه قرار گیرد (شکل ۱۴-۳).

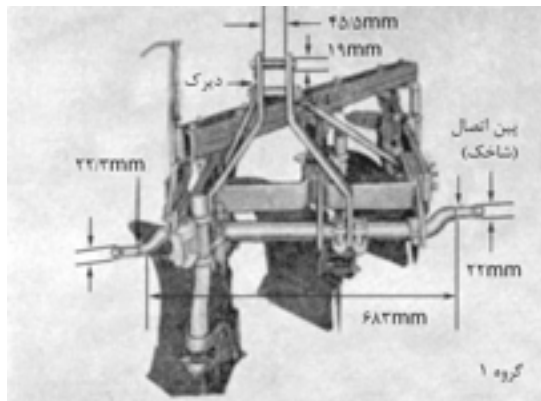
۴-۱-۳- اتصال ثابت

برخی از ماشین‌های کشاورزی مانند بیل هیدرولیکی، ماشین برداشت نیشکر و ... به علت اینکه مدت زیادی باید روی تراکتور بسته باشند، به صورت ثابت با پیچ و مهره روی تراکتور بسته می‌شوند. این ماشین‌ها ویژگی‌های یک نوع تراکتور مشخص طراحی و ساخته می‌شوند و معمولاً براحتی نمی‌توان آن را روی تراکتورهای دیگر متصل کرد. برای اتصال این ماشین‌ها باید با مراجعه به کتابچه راهنمای تراکتور و ماشین، اطلاعات مورد نیاز را کسب کرد و در هنگام اتصال ماشین به تراکتور لازم است از افراد دیگر کمک گرفت و اتصال را با جرثقیل انجام داد.

۵-۱-۳- طبقه‌بندی ماشین از نظر ابعاد نقاط اتصال

ماشین‌های کشاورزی (مخصوصاً انواع سوار) از نظر ابعاد نقاط اتصال و قدرت مصرفی به چهار گروه تقسیم می‌شود. قبل از اتصال ماشین به تراکتور، باید به متناسب بودن ماشین از نظر ظرفیت و ابعاد و قدرت مصرفی با تراکتور توجه کنید. - گروه اول:

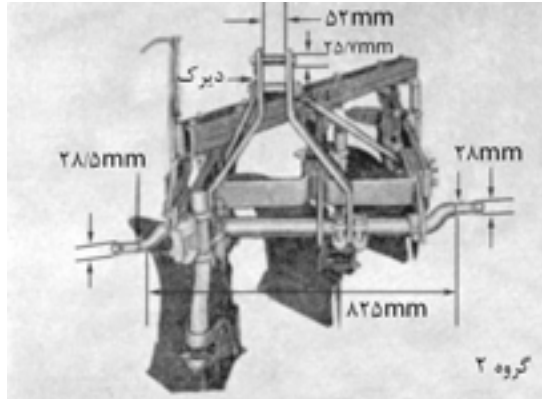
این ادوات نیاز به تراکتوری دارند که قدرت مالبندی آن در حدود ۳۵-۱۵ کیلووات (۴۵-۲۰ اسب بخار) است. ماشین تراکتور گلدونی مدل ۹۳۰ (G۹۳۰) جزو گروه اول هستند.



شکل ۱۵ - ۳

- گروه دوم:

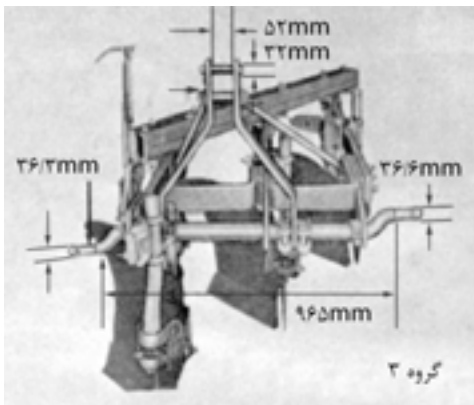
این ماشین‌ها مناسب تراکتورهایی هستند که قدرت مالبندی آنها ۳۰-۷۵ کیلووات (۱۰۰-۴۰ اسب بخار) است. این ماشین‌ها را نیز می‌توان به تراکتورهای گروه سوم وصل کرد. ماشین تراکتور MF۲۸۵ جزو گروه دوم هستند.



شکل ۳-۱۶

- گروه سوم:

گروهی از ماشین‌ها هستند که به قدرت زیادی نیاز دارند و به تراکتورهای قوی متصل می‌شوند. قدرت مورد نیاز آنها در حدود ۱۶۸-۶۰ کیلووات (۲۲۵-۸۰ اسب بخار) است. تراکتور JD۳۱۴۰ و MF۳۹۹ و ماشین‌های مربوط به آنها جزو این دسته از ماشین‌ها و تراکتورها هستند.



شکل ۳-۱۷

- گروه چهارم:

این گروه ادوات، مخصوص یک تراکتور ساخته و متناسب با تجهیزات آن طراحی می‌شوند. قدرت تراکتورهایی که ماشین گروه چهارم را به کار می‌اندازند، در حدود ۳۰۰-۱۳۵ کیلووات (۴۰۰-۱۸۰ اسب بخار) است. برخی از ماشین‌ها مجهز به شاخک و پین‌هایی هستند که بتوانند به دو گروه از تراکتورها متصل شوند (شکل ۱۸ - ۳).



شکل ۱۸ - ۳ - بذریاش قابل اتصال به دو گروه از تراکتورها

نقاط اتصال سه نقطه گروه اول و دوم را می‌توان با استفاده از بوش به نحوی تغییر داد که به ترتیب به تراکتورهای گروه دوم و سوم متصل شوند (شکل ۱۹-۳).



شکل ۱۹ - ۳

۶-۱-۳- سرویس و نگهداری مالبندها:

به کلیه بازدیدها و مراقبت‌هایی که در زمان‌های معین به منظور جلوگیری از خرابی قطعات و افزایش عمر مفید دستگاه و کاهش هزینه‌های آن انجام می‌شود سرویس و نگهداری گفته می‌شود.

این سرویس‌ها را برای تراکتور و ماشین‌های کشاورزی معمولاً راننده و در صورت لزوم، سرویس کاران نمایندگی‌های فروش انجام می‌دهند. هرچند سرویس تراکتور نیاز به اطلاعات فنی زیادی ندارد اما به منظور اطمینان از درستی کار باید سرویس و نگهداری با توجه به توصیه‌های کتابچه‌ی نگهداری و کاربرد انجام شود.

همان‌گونه که پیشگیری، ساده تر و کم خرج تر از درمان بیماری است، مراقبت و نگهداری منظم و صحیح تراکتور نیز هزینه‌ای به مراتب کمتر از تعمیر دارد. در کشاورزی، انجام به موقع کارها امری حیاتی است. با انجام به موقع بازدیدها می‌توان به آماده بودن تراکتور در هر زمانی که نیاز به کار باشد اطمینان داشت. سرویس‌های نامرتب یا غیر صحیح تراکتور موجب فرسودگی سریع و از کارافتادن آن در مدت کوتاه می‌شود، به عنوان مثال کار کردن تراکتور در محیط پرگرد و خاک بدون برخوردار از هواکش مناسب، علاوه بر کاهش قدرت موتور و افزایش مصرف سوخت، قطعات داخلی موتور را فرسوده می‌کند و حتی در مدت چند روز ممکن است نیاز به تعمیر اساسی در موتور مشاهده شود. علاوه بر این دقت در انجام وظایف محوله باعث ایجاد محیط کاری با نشاط، افزایش کارایی و امنیت شغلی و جلب اطمینان کارفرمایان می‌شود.

- بازوهای اتصال، محل اتصال آنها به تراکتور و ادوات، بازوهای رابط، مالبندها و قلاب جلو و عقب و غیره را بررسی کنید. این قسمت‌ها کمتر آسیب می‌بینند. در صورت معیوب بودن محل‌های اتصال، خطر باز شدن اتصال وجود دارد. در صورت لزوم قطعات را ترمیم یا تعویض کنید.

- قسمت‌هایی را که نیاز به گریس کاری دارند، گریس کاری کنید

• زنجیرها به ندرت آسیب می‌بینند آنها را بررسی کنید و در صورت نیاز، اقدامات لازم را به عمل آورید. پیچ‌های تنظیم طول زنجیرها باید روان باشند. دنده‌های پیچ بازوی میانی و بازوهای رابط را بررسی و آنها را در صورت کثیف بودن تمیز و روان کنید. بازوها را در صورت کج بودن تعمیر یا تعویض کنید. قفل‌ها و پین‌ها را بررسی کنید که سالم باشند و در صورت لزوم ترمیم یا تعویض کنید.

۲-۳ هدایت تراکتور متصل به ماشین‌های کشاورزی

۱-۲-۳- هدایت تریلرهای دوچرخ و غلتک‌ها:

تریلر ممکن است دوچرخ یا چهارچرخ باشد. در تریلرهای دوچرخ، معمولاً محور چرخ‌ها در محلی قرار گرفته است که در صورت پخش مناسب بار در کف آن، قسمت زیادی از وزن، روی چرخ‌های تریلر قرار خواهد گرفت و قسمت کمی از وزن به مالبند منتقل می‌شود و قسمت عقب تراکتور را سنگین می‌کند که باعث درگیری بهتر چرخ‌ها با زمین می‌شود. در تریلرهای چهارچرخ، کل وزن تریلر روی چرخ‌های آن قرار می‌گیرد و در صورت سنگین بودن بار، لازم است عقب تراکتور در حد لازم سنگین شود تا حالت چرخش آزاد چرخ‌ها (بکسوات) بوجود نیاید چنانچه غلتک‌ها، سبک باشند، سنگین کردن عقب تراکتور موردی ندارد تنها در صورت سنگین بودن آنها، باید محور عقب را به منظور افزایش درگیری و محور جلو را برای جلوگیری از بلند شدن جلوی تراکتور در حد لازم سنگین کرد.

- روش اتصال تریلر و غلتک به تراکتور:

برای وصل کردن تریلر یا غلتک به تراکتور، باید تراکتور را طوری به سمت عقب حرکت داد که مالبند آن در وضعیتی مناسب نسبت به قلاب اتصال تریلر یا غلتک قرار گیرد. بعد می‌توان اتصال را برقرار کرد. دقت کنید که پین‌های اتصال کاملاً در جای خود قرار گیرند و ضامن نگهدارنده پین نصب شود تا در هنگام

حرکت خطر باز شدن آنها وجود نداشته باشد.

کابل برق تریلر را به پریز مخصوص تریلر که بر روی تراکتور قرار دارد، وصل کنید زیرا چراغ‌های عقب تراکتور در هنگام اتصال تریلر به تراکتور از پشت سر دیده نمی‌شوند. با استفاده از این پریز، برق مورد نیاز چراغ‌های ترمز و چراغ‌های خطر عقب تریلر تأمین می‌شود. در صورتی که تریلر چراغ عقب ندارد، چراغ گردان در عقب آن نصب کنید.

- هدایت تریلر دوچرخ و غلتک:

- برای هدایت مستقیم تراکتور به همراه تریلر دوچرخ یا غلتک به عقب در حالی که تراکتور و تریلر در یک امتداد قرار گرفته‌اند، سعی کنید فرمان را مستقیم نگه دارید.
- در صورتی که در حین حرکت به سمت عقب، تریلر ناخواسته به یک سمت منحرف شد، لازم است فرمان را به همان جهت بچرخانید. تا وقتی که تریلر به مسیر مستقیم قبلی نزدیک شود بلافاصله فرمان را به حالت هدایت مستقیم در آورید.
- برای هدایت تریلر به یک سمت، در هنگام حرکت رو به عقب، فرمان را در جهت عکس بچرخانید و بعد از منحرف شدن تریلر، برای حرکت مستقیم، ابتدا فرمان را در جهت انحراف تریلر بچرخانید و پس از قرار گرفتن تراکتور و تریلر در یک امتداد، فرمان را به حالت هدایت مستقیم نگه دارید.
- برای دور زدن با دنده عقب، لازم است فرمان را متناسب با میزان انحراف در همان جهتی که تریلر منحرف شده است، نگه دارید.
- توجه کنید که حرکت با دنده عقب به همراه تریلر باید با سرعت خیلی کم انجام شود تا از انحراف شدید تریلر نسبت به تراکتور جلوگیری کند، در این وضعیت لازم است با حرکت به جلو زاویه تریلر و تراکتور کم شده و سپس مجدداً حرکت به عقب ادامه یابد.

- نکات ایمنی کار با تریلرها و غلتک‌ها:

- لازم است بین تریلر و غلتک با تراکتور تناسب جثه‌ای وجود داشته باشد و نیروی مورد نیاز برای کشش ماشین متصل به تراکتور متناسب با قدرت تراکتور باشد.
- ترمز تراکتور برای متوقف کردن مجموعه تراکتور و غلتک‌ها و تریلرهای بدون ترمز، سرعت عمل همیشگی را ندارد. لذا باید آرامتر حرکت کنید و دقت بیشتری به عمل آورید تا فرصت مناسب و کافی برای ترمز کردن داشته باشید.
- ترمز شدید در حالی که یدک به تراکتور متصل است، می‌تواند حادثه آفرین باشد.
- در حرکت با تریلر و غلتک توجه داشته باشید که موقع دور زدن، تریلر یا غلتک درست در مسیر تراکتور حرکت نمی‌کند و نیاز به فضای گردشی عریض‌تر از عرض تراکتور دارد. از این رو، بخصوص در هنگام حرکت در جاده‌های باریک و نزدیک موانع، به پیچ‌های موجود در مسیر و طول تراکتور و ماشین توجه داشته باشید تا یدک در پیچ منحرف نشود یا به مانعی برخورد نکند.
- در هنگام ورود به جاده توجه داشته باشید که، معمولاً سرعت حرکت سایر وسایط نقلیه که در جاده در حال حرکت می‌باشند، بیشتر از تراکتور است. به آنها فرصت عبور دهید. ورود تراکتور متصل به غلتک یا تریلر به جاده با توجه به اختلاف سرعت، می‌تواند حوادث ناگواری بیافریند.
- هنگام رانندگی در جاده، حین عبور از کنار وسایط نقلیه دیگر که متوقف هستند یا آرام‌تر حرکت می‌کنند، به طول مجموعه تراکتور و یدک توجه داشته باشید که هنگام پیچیدن، باید تمام طول مجموعه از وسیله دیگر عبور کرده باشد سپس اقدام به پیچیدن کنید.
- به هنگام حرکت از روی دست‌اندازها و گودال‌ها و سربالایی‌ها به آرامی حرکت کنید و کلاچ را به آرامی درگیر کنید تا حرکت آرام‌تر صورت گیرد و آماده باشید تا در صورت بلند شدن جلوی تراکتور از زمین، برای جلوگیری از خطر واژگون شدن تراکتور فوراً پدال کلاچ را فشار دهید.

- به هنگام حرکت در شیب‌های تند، تراکتور را در دنده مناسب قرار دهید و هرگز با دنده خلاص در سرازیری‌ها حرکت نکنید. زیرا سرعت تراکتور بیش از حد زیاد می‌شود و ممکن است نتوانید آن را کنترل کنید. توجه داشته باشید که در سرازیری‌ها باید تراکتور در همان دنده‌ای حرکت کند که رو به بالا در همان شیب می‌تواند حرکت کند تا کنترل و حفظ تعادل تراکتور برای راننده آسان باشد.
- محور جلو و عقب تراکتور را در حد لازم سنگین کنید تا چرخ‌ها به طور آزاد گردش (یکسوات) نکنند و فرمان به خوبی کار کند و تعادل تراکتور حفظ شود.

- پدال‌های ترمز باید در جاده حتماً به هم متصل باشند در غیر اینصورت حادثه آفرین خواهند بود.

- حتی الامکان از مالبندهای کوتاه استفاده کنید تا طول مجموعه زیاد نشود ولی توجه داشته باشید که اگر فاصله تراکتور با یدک خیلی کم باشد در هنگام پیچیدن، خطر برخورد بین جلوی یدک با چرخ‌های عقب تراکتور وجود دارد. برای جلوگیری از این برخورد، هرچه تریلر یا غلتک به تراکتور نزدیک‌تر باشد، لازم است شعاع گردش بزرگتر انتخاب شود.

- چنانچه بار از اطراف تریلر بیرون می‌زند، لازم است در شب با نصب چراغ‌های گردان با نور مناسب و در روز با قرار دادن پارچه‌ای با رنگ قرمز سیر در لبه‌های بار، توجه سایر رانندگان را به آن جلب کرد.

- ارتفاع بار تریلر نباید در حدی باشد که سبب واژگون شدن تریلر شود. این مشکل بخصوص روی دست اندازها و یا در هنگام پیچیدن تراکتور و تریلر پیش می‌آید.

- بار در تریلر باید ثابت و مهار شود. در غیر این صورت، هنگام پیچیدن، شروع حرکت، یا ترمز کردن و غیره، ممکن است بار حرکت کند و در اثر برخورد با لبه تریلر، سبب خرابی آن و حتی واژگون شدن تریلر شود.
- مرکز ثقل بارهای سنگین و کم حجم باید در تریلرهای چهارچرخ در میان

فعالیت عملی



دو محور و درتیرلرهای دوچرخ روی محور یا کمی جلوتر از آن باشد. این مرکز باید درامتداد محور طولی تراکتور و تیرلر باشد تا تعادل مجموعه برقرار گردد.

- توجه داشته باشید که قرار دادن بار سنگین درلبه جلو تیرلر دوچرخ، سبب افزایش بار روی مالبنده می شود و قرار دادن بار در عقب تیرلر دوچرخ سبب کاهش وزن روی محور عقب تراکتور می شود که هر دو حالت غلط است.

با رعایت نکات ایمنی و زیر نظر هنرآموز تراکتور را به یکی از ماشین کششی ترجیحاً تیرلر (پی نورد) متصل نموده و در مسیر مستقیم در جهت جلو و عقب به صورت انفرادی هدایت کنید. همچنین گردش به چپ و راست را در دنده عقب تمرین کنید.

فعالیت عملی



هدف: توانایی اتصال ماشین سوار و نیمه سوار به تراکتور و هدایت تراکتور متصل به ماشین سوار و نیمه سوار
شرح: هنرجو به صورت انفرادی تراکتور را به یکی از ماشین های سوار متصل نموده و در وضعیت حمل و نقل تراکتور را هدایت می نماید. این کار را یک بار دیگر با ماشین نیمه سوار تکرار می نماید.

۲-۲-۳- بارکن (زنه) تراکتوری:

دستگاه مخصوصی است که در جلو یا عقب تراکتور نصب می شود و به وسیله سیستم هیدرولیک بالا و پایین می رود. چنانچه بارکن در جلوی تراکتور نصب شود به علت افزایش فشار بر روی چرخ های جلو، کنترل و هدایت فرمان مشکل می شود (شکل ۲۰-۳).



شکل ۲۰ - ۳ - بارکن جلو تراکتور

بارکن تراکتوری از اجزای زیر تشکیل شده است:
- زنبه:

یک قطعه جعبه ساده است و عموماً دارای عرضی برابر عرض تراکتور می باشد و ظرفیت های مختلف را بنا به شرایط کار خواهد داشت. زنبه ها بر حسب نوع استفاده به شکل های مختلف ساخته می شوند.

بازوها و اهرم ها: این بازوها و اهرم ها از پروفیل های فلزی تقریباً سنگین ساخته می شوند که وزن زنبه و بار آن را می توانند تحمل کنند. علاوه بر این به علت اتصال لولایی در جهت های خاص می توانند حرکت کنند. بازوها به تراکتور حامل زنبه وصل می شوند.

جک ها: برای بالا و پایین بردن زنبه و بازوهای آن و هدایت زنبه از جک استفاده می شود.

۳-۲-۳- بیل تراکتوری:

این دستگاه برای کار در شرایطی که ارتفاع کار و محل خاکبرداری پایین تر از سطح استقرار تراکتور باشد، بسیار مناسب است و بیشتر برای کندن کانال به کار می رود.

مسیر کار بیل هیدرولیکی در جهت مخالف حرکت تراکتور می باشد، یعنی مواد را با کشیدن به طرف دهانه دستگاه کننده، در داخل بیل خود قرار می دهد (شکل ۲۱-۳).

۱- در فصل های بعد در مورد سیستم هیدرولیک و جک توضیح داده خواهد شد.



۱- بیل تراکتوری، ۲- بارکن تراکتوری

شکل ۲۱-۳

- اجزای تشکیل دهنده بیل تراکتوری عبارت اند از:

- بوم و اجزای سوارشونده بر روی آن مانند کابل‌ها و قرقره‌ها
- اجزای هیدرولیک مانند جک‌ها و لوله‌ها
- اجزای کنترل
- جام و دندانه‌های آن

- نحوه کار با بیل تراکتوری:

معمولاً با قرار گرفتن دستگاه در محل خاکبرداری یا در موقع حفر کانال با قرار دادن چرخ‌ها در طرفین محل کندن و سپس پایین آوردن بیل و نفوذ دندانه‌های بیل در زاویه‌ای مناسب نسبت به سطح زمین ممکن می‌شود. با اعمال فشار یکنواخت و گردش مفصلی بیل و جمع کردن بوم و بازوها، سعی در بریدن خاک و پرکردن جام به عمل می‌آید.

سرعت و یکنواختی کار به وضعیت کار و نوع مواد و مهارت راننده بستگی دارد. وزنه‌های تعادل: هنگام کار با بیل و بارکن تراکتوری، به ویژه در حال بارگیری، احتمال اینکه تعادل تراکتور به هم خورده، واژگون شود، وجود دارد. در چنین

وضعیتی ممکن است لازم باشد وزنه‌های تعادل متناسب با طرح ساختمانی بارکن و بیل تراکتوری و شرایط کار به آن افزوده شود در این زمینه، در مبحث سنگین کردن تراکتور سخن خواهیم گفت.

- اصول فنی و ایمنی در کار با بیل و بارکن تراکتوری:

- با بیل به خاک ضربه نزنید.
- جک‌ها را تا آخرین حدّ باز نکنید.
- عمق کار زنبه را متناسب با ظرفیت دستگاه انتخاب نمایید.
- از بیل و بارکن فقط برای حمل مواد استفاده نمایید. از جابجایی انسان و حیوان با بیل و بارکن خودداری کنید.
- در شیب‌های بیشتر از ۳۰ درجه نباید با بیل و بارکن کار کرد. زیرا ممکن است تراکتور واژگون گردد.
- در موقع حمل بار، زنبه را حداکثر در ارتفاع یک متری نگه‌دارید.



- ۱ - طریقه وصل کردن ماشین به اتصال سه نقطه تراکتور را مختصراً توضیح دهید.
- ۲ - در موقع بازکردن ماشین سوار از تراکتور ابتدا باید کدام اتصال را باز نمود؟
- ۳ - مالبند قابل تنظیم را در چه جهت‌هایی می‌توان تنظیم کرد؟ نام ببرید.
- ۴ - جک روی مالبند ماشین چه کاربردی دارد؟ توضیح دهید.
- ۵ - روش اتصال تریلر (پی نورد) و غلتک به تراکتور را بنویسید.
- ۶ - در صورتی که در حین حرکت به سمت عقب، تریلر ناخواسته به یک سمت منحرف شود چه کار باید کرد؟
- ۷ - در موقع دور زدن با تریلر به چه نکته‌ای باید توجه کرد؟ شرح دهید.
- ۸ - بارکن تراکتوری از چه قسمت‌های اصلی تشکیل شده است؟ نام ببرید.
- ۹ - چهار مورد از موارد ایمنی در موقع کار با بیل تراکتوری و بارکن تراکتوری را بنویسید.

فصل چهارم



سرویس و نگهداری تراکتور

هدف‌های رفتاری - با یادگیری این فصل، هنرجو می‌تواند:

- سرویس و نگهداری را تعریف کند.
- روش‌های سرویس سیستم احتراق را توضیح دهد.
- سرویس‌های سیستم احتراق را انجام دهد.
- مقدار مناسب ضدیخ برای موتور تراکتور را تعیین کند.
- روش ریختن ضدیخ در سیستم خنک کننده را توضیح دهد.
- کاربرد ابزارها و وسایل سرویس سیستم‌های خنک کننده را نمایش دهد.
- سیستم خنک کننده موتور تراکتور را سرویس کند.
- نکات ایمنی و فنی در مورد سرویس سیستم خنک کننده را بیان کند.
- روش سرویس سیستم روغن کاری موتور تراکتور را توضیح دهد.
- هدف از گریس کاری را بیان کند.
- انواع گریس خور را نام ببرد.
- روش گریس کاری را توضیح دهد.
- گریس را داخل پمپ گریس کاری پر کند و تراکتور را گریس کاری کند.
- سیستم روغن کاری موتور تراکتور را سرویس کند.
- سرویس سیستم برق رسانی را شرح دهد.
- چراغ‌های جلو تراکتور را تنظیم کند.
- سرویس سیستم برق رسانی را انجام دهد.
- نکات ایمنی را هنگام سرویس تراکتور رعایت کند.

هر ماشین نیاز به سرویس و نگهداری دارد سرویس و نگهداری کمک زیادی به کاهش هزینه‌های کاربرد و تعمیر ماشین خواهد کرد و موجب افزایش طول عمر مفید ماشین می‌شود. به عنوان مثال اگر هواکش موتور به موقع تمیز و یا تعویض نشود علاوه بر کم شدن توان موتور و افزایش مصرف سوخت موجب خرابی برخی از قطعات خواهد شد که نیاز به تعمیر خواهد داشت. در کشاورزی

علاوه بر هزینه‌های تعمیر، اتلاف وقت برای تعمیر ماشین می‌تواند موجب سپری شدن زمان مناسب عملیات زراعی و زیان‌های ناشی از آن شود. یک سرویس کار تراکتور باید نسبت به مسائل فنی که در ادامه به صورت مشروح خواهد آمد مسلط باشد، هنگام سرویس دقت کافی داشته باشد و محیط کار خود را برای انجام فعالیت‌های روزمره، به طور مناسبی آماده نماید.

پرسش

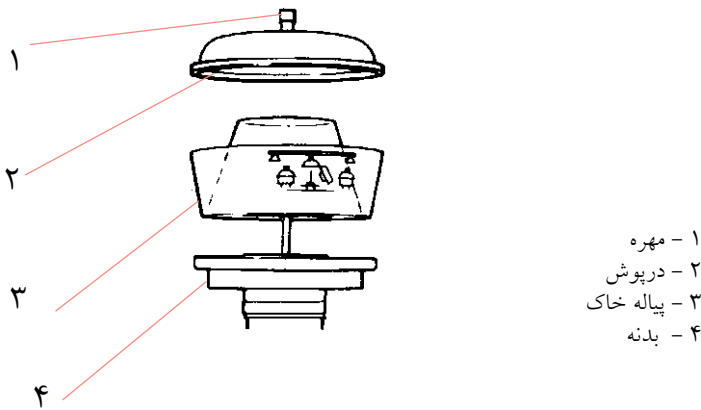


به نظر شما یک سرویس کار باید با مشتریان، چه رفتاری را داشته باشد تا در کار خود موفق شود.

۴-۱- سرویس و نگهداری سیستم هوارسانی و سوخت رسانی تراکتور

۴-۱-۱- سرویس و تمیز کردن پیش صافی

قبل از اینکه گرد و خاک داخل پیاله پیش صافی از حد مجاز بیشتر شود (بالاتر از علامت Max یا خط روی پیاله) باید پیش صافی را باز کرده، پیاله آن را تمیز نمود (شکل ۴-۱).



- ۱ - مهره
- ۲ - درپوش
- ۳ - پیاله خاک
- ۴ - بدنه

شکل ۱-۴ اجزای پیش صافی

روش کار:



شکل ۲ - ۴

پیش صافی و تمیز کردن آن

۱- موتور تراکتور را خاموش کنید.
۲- مهره درپوش را باز کرده، درپوش صافی را بردارید (شکل ۴-۱ شماره ۲۱).

۳- پیاله صافی (شماره ۳) را خارج کرده، خاک آن را خالی کنید. سپس با پارچه تمیز پیاله را تمیز کرده، در صورت لزوم آن را با آب بشویید، و با پارچه تمیز خشک کنید.
۴- بدنه پیش صافی را از نظر شکستگی یا خم شدن پره‌ها یا پاره شدن توری بازدید کنید و در صورت نیاز به رفع عیب اقدام نمایید.

۵- پیاله را در محل خود قرار داده، درپوش را نصب کنید و مهره را مجدداً ببندید. (شکل ۴-۲)

نکته



در برخی از پیش صافی‌ها، روی پیاله خاک خطی رسم می‌شود که تعدادی از رانندگان به اشتباه پیاله خاک را تا خط مذکور با روغن پر می‌کنند این کار اشتباه، موجب عملکرد نامناسب پیش صافی خواهد شد. به هیچ وجه در پیاله پیش صافی روغن نریزید.

۲-۱-۴- بازدید و تمیز کردن صافی اصلی هوا

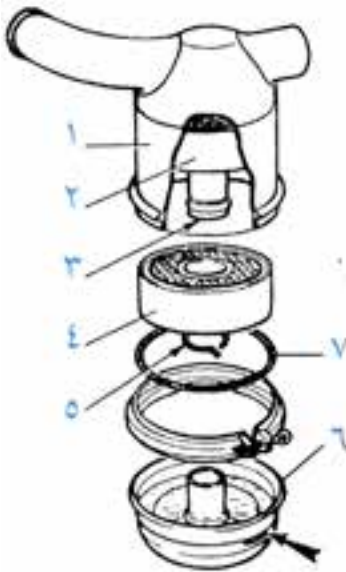
سرویس صافی روغنی: صافی روغنی را باید قبل از اینکه روغن داخل پیاله آن غلیظ شود سرویس کنید. در تراکتورها بر اساس ساعت کارکرد تراکتور و

دستورالعمل کارخانه سازنده، این صافی را سرویس می‌کنند.

روش کار:

۱- موتور تراکتور را خاموش کرده، شبکه‌های بغل یا جلو را برای دسترسی به صافی باز کنید.

۲- در حالی که پیاله روغن را با یک دست از زیر گرفته‌اید با دست دیگر بست نگهدارنده آن را باز کنید (شکل ۳-۴). مواظب باشید که اگر بدنه موتور خیلی گرم باشد، دستتان نسوزد.



- ۱- بدنه‌ی صافی
- ۲- توری سیمی ثانویه
- ۳- لوله ورود هوا به پیاله
- ۴- توری سیمی اولیه
- ۵- خار حلقوی
- ۶- پیاله روغن و بست نگهدارنده‌ی آن
- ۷- واشر حلقوی

شکل ۳-۴ اجزای صافی هوا نوع روغنی

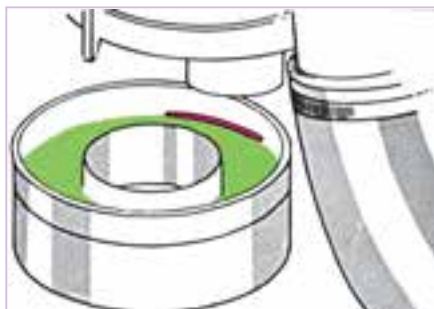
۳- پیاله روغن را طوری خارج کنید که روغن داخل آن نریزد. سپس روغن پیاله را تخلیه کرده، پیاله را با نفت یا گازوئیل بشوید.

۴- توری سیمی (۴) را بعد از خارج کردن خار (۵) برداشته، درنفت بشوید و به وسیله هوای فشرده خشک کنید.

۵- داخل لوله ورودی صافی را با پارچه تمیز کنید.

۶- توری سیمی را در محل خود قرار داده، خار نگه‌دارنده را نصب کنید.

۷- پیاله را با روغن موتور فصل^۱ طبق کتابچه راهنما تا علامت مشخص شده داخل پیاله، پر کنید و روی صافی نصب کنید (شکل ۴-۴).



شکل ۴ - ۴ علامت روی پیاله سطح مناسب روغن را نشان می‌دهد.

۸- لوله‌های لاستیکی اتصال صافی به مانیفولد هوا را از نظر بریدگی و سوراخ بررسی و بست‌های آن را از نظر محکم بودن کنترل کنید (شکل ۴-۵).



شکل ۴-۵ عوامل کاهش کارایی صافی

۱ - روغن موتور فصل : روغنی که با توجه به شرایط محیط از نظر گرما و سرما برای روغن کاری موتور استفاده می‌شود .

۹ - در صورت کثیف شدن توری ثانویه، باید صافی را از روی تراکتور باز کرده، با ریختن نفت از لوله خروجی آن را تمیز کنید. پس از شستشو، باید صافی را با فشار باد خشک کنید و آن را در محل خود ببندید.

نکته



هیچ‌گاه از بنزین یا مایعات دیگری که زود مشتعل می‌شود برای شستشوی پیاله و توری سیمی استفاده نکنید.

- سرویس‌های صافی خشک:

این صافی ضمن اینکه تمیزتر و سبک‌تر از نوع روغنی است، هوا را بهتر تصفیه می‌کند و نیاز کمتری نیز به مراقبت دارد. برای بازدید و تمیز کردن صافی خشک به ترتیب زیر عمل کنید:

۱- موتور تراکتور را خاموش و شبکه‌های جلو یا بغل را برای دسترسی به صافی باز کنید. (شکل ۶-۴)

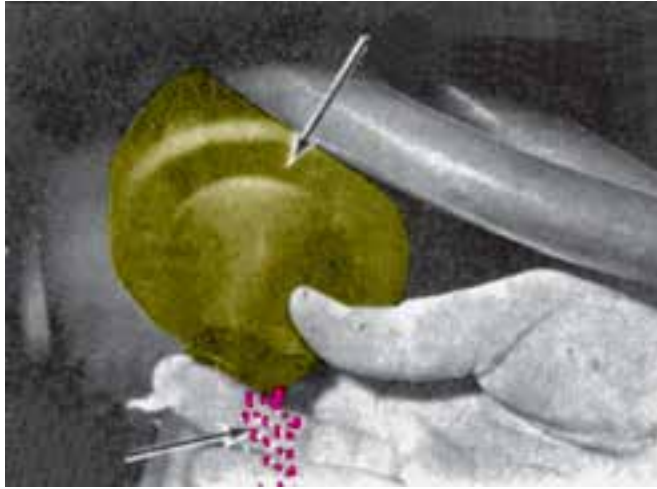


شکل ۶ - ۴ باز کردن شبکه‌های بغل تراکتور JD ۳۰۴۰

۲ - گرد و خاک روی صافی را تمیز کرده، با تکان دادن خاکدان گرد و خاک آن را خالی کنید (شکل ۷-۴).

۳ - بست یا مهره ننگه‌دارنده درپوش صافی را باز کرده، استوانه یا استوانه‌های صافی را خارج کنید.

خاکدان



شکل ۷-۴ تمیز کردن خاکدان
۴- قسمت داخلی بدنه صافی را با پارچه تمیز کنید (شکل ۸-۴).
خاک



ب

شکل ۸-۴ خارج کردن استوانه صافی و تمیز کردن بدنه صافی



الف

۵- استوانه صافی را از نظر نداشتن سوراخ یا پارگی صافی و سالم بودن واشر لاستیکی آن بازدید کنید و در صورت لزوم نسبت به تعویض استوانه صافی اقدام نمایید.

۶- استوانه صافی را تمیز کنید. (روش های تمیز کردن توضیح داده خواهد شد.)

- ۷ - قطعات باز شده را در جهت عکس مراحل باز کردن، ببندید.
- ۸ - اتصالات و وضعیت لوله‌های لاستیکی را کنترل کنید. در صورت معیوب بودن آن‌ها را تعویض کنید.

روش‌های تمیز کردن استوانه صافی:

با خارج کردن استوانه صافی، اگر هوای تحت فشار (باد کمپرسور) در اختیار دارید، می‌توانید استوانه را از طرف داخل به سمت خارج باد بگیرید، تا ذرات خاک از منافذ صافی خارج شود.

نکته



نوک لوله هوای فشرده را چند سانیمتر دورتر از تور سیمی بگیرید، و از فشار بیش از ۷ اتمسفر استفاده نکنید وگرنه منافذ استوانه صافی پاره شده، استوانه صافی معیوب خواهد شد.

شکل ۹-۴ تمیز کردن استوانه صافی را با هوای تحت فشار نشان می‌دهد. استوانه داخلی قابل تمیز شدن نیست و در صورت گرفتگی منافذ، باید آن را تعویض کرد. گرفتن باد به این استوانه صافی، کاغذ آن را خراب خواهد کرد.



شکل ۹ - ۴

در صورتی که بخارات روغن، گرد و غبار و دود استوانه صافی را کثیف کرده باشد بهتر است آن را با آب و صابون به روش زیر شستشو دهید:

۱- ابتدا با گرفتن شیلنگ آب از طرف داخل استوانه را با آب کم فشار بشوید و در همین حال آن را در دست گرفته، آرام بچرخانید.

۲- برای پاک شدن بهتر، استوانه را در ظرفی که آب و مواد پاک کننده چون صابون یا پودر بدون کف در آن ریخته‌اید قرار دهید. از بنزین یا گازوئیل و حلال‌های نفتی برای شستشوی صافی استفاده نکنید.

۳- بعد از شستشو استوانه را در جای خشک تقریباً به مدت ۴۸ ساعت در درجه حرارت حدود ۲۵ درجه قرار دهید تا خشک شود. برای خشک کردن استوانه در این مرحله از هوای فشرده یا گرمای بخاری استفاده نکنید (شکل ۱۰-۴).



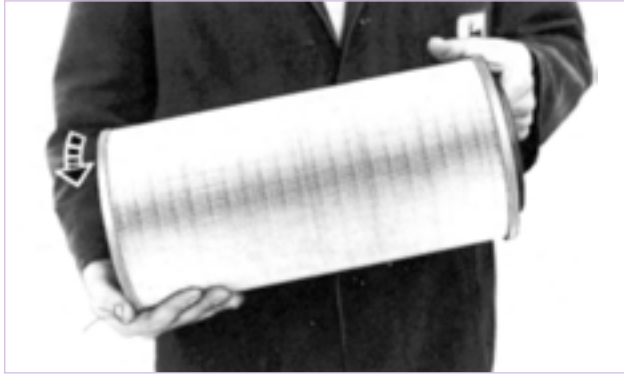
ب - شستن استوانه‌ی صافی با موادشوینده



الف - شستن استوانه‌ی صافی با آب

شکل ۱۰ - ۴

۴- در صورتی که تمیز کردن صافی ضروری بوده و امکان استفاده از دو روش قبلی مقدور نباشد با استفاده از ضربه می‌توان صافی را تمیز نموده ولی باید توجه شود که روش ضربه فقط ذرات درشت روی صافی را تمیز می‌کند، برای این کار استوانه را درحالی که آرام می‌گردانید به جسم نرم مثلاً کف دست بزنید. ضربه باید آرام باشد (شکل ۱۱-۴).

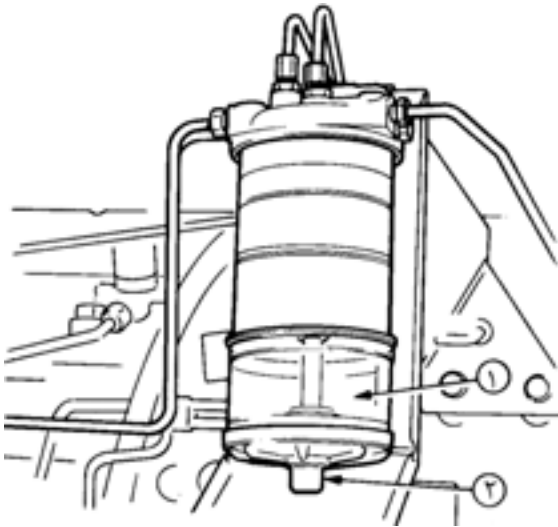


شکل ۱۱ - ۴ تمیز کردن استوانه‌ی صافی با ضربه

۳-۱-۴- تخلیه رسوبات از پیاله رسوب گیر
 آب یا مواد خارجی در سوخت سبب زنگ زدگی قطعات و خوردگی شدید
 قطعات سیستم سوخت رسانی می‌شود. برای جلوگیری از این ضایعه، باید پیاله
 رسوب گیر (شکل ۱۲-۴) را به موقع تخلیه و تمیز کنید.

روش کار:

۱- در صورتی که پیاله رسوب گیر شیشه‌ای و شفاف باشد، آب و رسوبات
 داخل پیاله رسوب گیر (شکل ۱۲-۴) را بازدید کنید.



۱ - پیاله رسوب گیر
 ۲ - شیر تخلیه رسوبات شکل

۱۲ - ۴ صافی سوخت مجهز به رسوب گیر

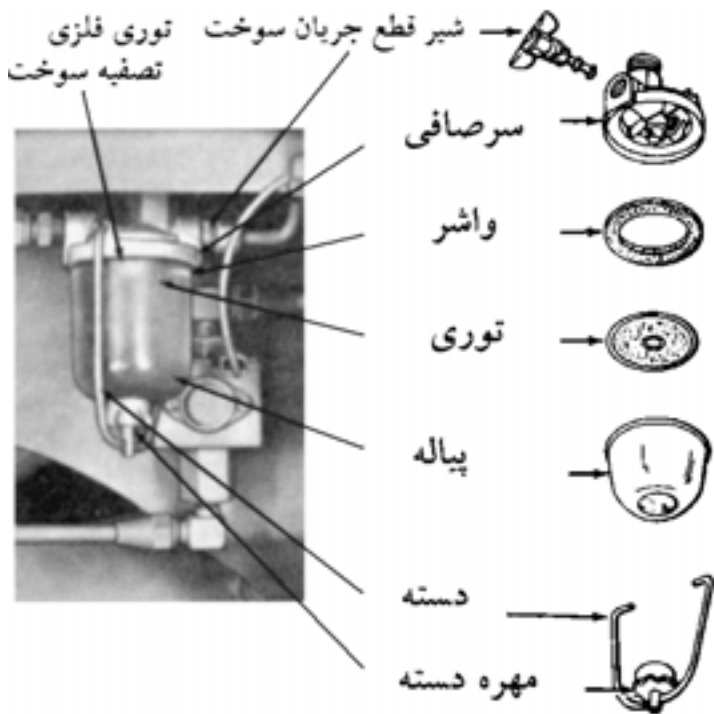
۲- برای تخلیه رسوبات، مهره یا شیرتخلیه (شماره ۲ در شکل ۱۲-۴) را شل کرده، اهرم پمپ دستی را حرکت دهید تا آب و رسوبات داخل پیاله شیشه‌ای تخلیه شود و در همین حال شیر را ببندید.

در بعضی از تراکتورها یک توری در پیاله رسوب‌گیر وجود دارد که باید آن را تمیز یا تعویض کنید. در شکل ۱۳-۴ این نوع پیاله رسوب‌گیر مشخص شده است.

روش کار:

۱- شیر مخزن سوخت را ببندید.

۲- پیچ نگهدارنده پیاله را شل کنید و پیاله را بیرون آورید (شکل ۱۳-۴).



شکل ۱۳ - ۴ پیاله رسوب‌گیر در زیر مخزن سوخت

- ۳- توری یا استوانه صافی را خارج کرده، تمیز و در صورت لزوم تعویض کنید.
- ۴- پیالهٔ رسوب گیر را تمیز کنید.
- ۵- برای چند لحظه با باز کردن شیر مخزن اجازه دهید، سوخت از لوله سوخت رسانی خارج شود، تا اگر مواد خارجی در لوله باشد به همراه سوخت بیرون آید. سپس شیر را ببندید.
- ۶- مجموعهٔ باز شده را با بکار بردن یک واشر نو مجدداً در محل خود ببندید.
- ۷- شیر مخزن را باز کرده، تراکتور را روشن کنید. اگر نشتی وجود دارد، آن را برطرف کنید، در صورت نیاز به هواگیری، به ترتیبی که گفته خواهد شد عمل کنید.

۴-۱-۴- هواگیری از سیستم سوخت رسانی

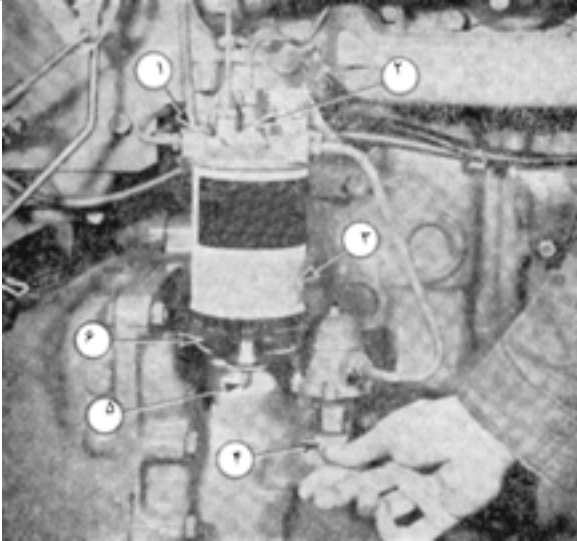
چنانچه هوا وارد مدار سوخت رسانی شود باعث بدکار کردن موتور و یا حتی روشن نشدن آن می‌شود. برای برطرف کردن این عیب باید هوا از مدار سوخت رسانی خارج شود به این عمل «هواگیری» می‌گویند. مهم‌ترین عواملی که باعث هواگرفتن سیستم سوخت رسانی می‌شود عبارت‌اند از:

- تمام شدن سوخت یا بستن شیر خروج سوخت از مخزن وقتی که موتور روشن است.
- سوراخ بودن لوله‌های سوخت
- شل بودن اتصالات لوله‌های سوخت
- تعویض صافی سوخت
- خراب بودن واشرهای صافی سوخت
- مسدود شدن لوله‌های سوخت و شیر مخزن سوخت به وسیلهٔ مواد جامد

و رسوبات

روش کار:

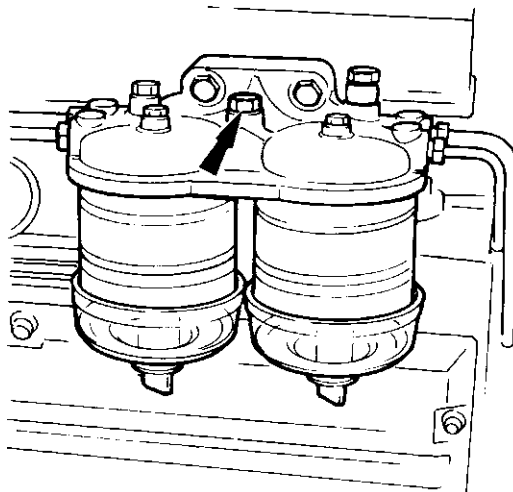
- ۱- عاملی را که باعث نفوذ هوا به داخل سیستم سوخت رسانی شده برطرف کنید، و در صورتی که شیر مخزن بسته است، آن را باز کنید.
- ۲- پیچ هواگیری صافی سوخت (شماره (۱) در شکل ۱۴-۴) را شل کنید.



- ۱ - پیچ هواگیری صافی سوخت
- ۲ - پیچ نگهدارنده پیاله صافی
- ۳ - استوانه صافی سوخت
- ۴ - پمپ دستی پمپ مقدماتی
- ۵ - شیر تخلیه رسوبات
- ۶ - پیاله رسوبگیر

شکل ۱۴ - ۴ پمپ مقدماتی و صافی سوخت

۳- به وسیله حرکت دادن اهرم پمپ دستی شماره (۴) هوای داخل لوله سوخت را خارج کنید. خروج سوخت بدون حباب نشانه خارج شدن کامل هواست. پس از خروج هوا در حالی که هنوز پمپ می زنید پیچ هواگیری را ببندید.

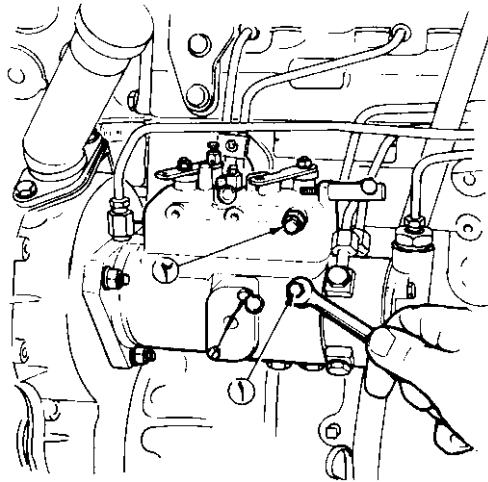


شکل ۱۵ - ۴ پیچ هواگیری در صافی سوخت نوع دوتایی



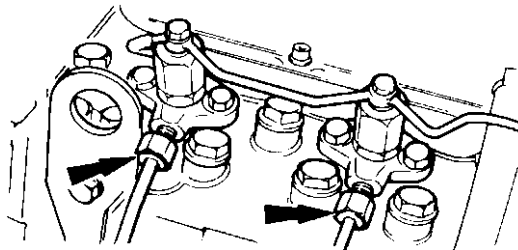
در بعضی از تراکتورها اگر اهرم پمپ سوخت حرکت نکرد، باید میل لنگ را یک دور بچرخانید و سپس هواگیری کنید.

۴ - پیچ پمپ انژکتور (شماره ۱) در شکل ۱۶-۴) را شل کنید. پس از هواگیری آن را محکم کنید. در مرحله بعد، از پیچ (۲) هواگیری کنید.



شکل ۱۶ - ۴ پیچهای هواگیری پمپ انژکتور دورانی

۵ - مهره لوله انژکتور را روی انژکتور شل کرده، و با استارت زدن موتور، آن را هواگیری کنید. سپس مهره آن را محکم کنید. همه لوله‌های انژکتورها را به همین ترتیب هواگیری کنید (شکل ۱۷-۴).



شکل ۱۷ - ۴ محل هواگیری از شمع گرمکن

۶- به وسیله پمپ دستی از لوله ورودی سوخت به شمع گرمکن را با شل کردن مهره آن هواگیری کرده و سپس مهره را سفت کنید. (شکل ۱۸-۴).



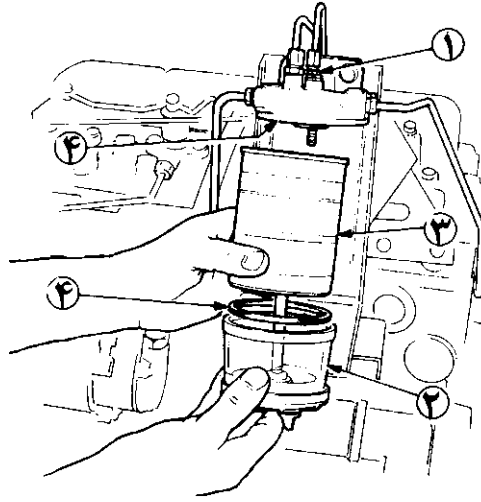
شکل ۱۸ - ۴

۵-۱-۴- تعویض صافی سوخت

زمانی که سوخت به مرور از صافی عبور می‌کند، مواد خارجی سوخت منافذ آن را مسدود می‌سازد و زمانی می‌رسد که صافی نمی‌تواند سوخت مورد نیاز موتور را از خود عبور دهد. بنابراین صافی را، باید تعویض و یا تمیز کنید. اکثر صافی‌های سوخت در تراکتورهای امروزی از نوع قابل تعویض هستند، و معمولاً بعد از ۵۰۰ ساعت کار باید عوض شوند.

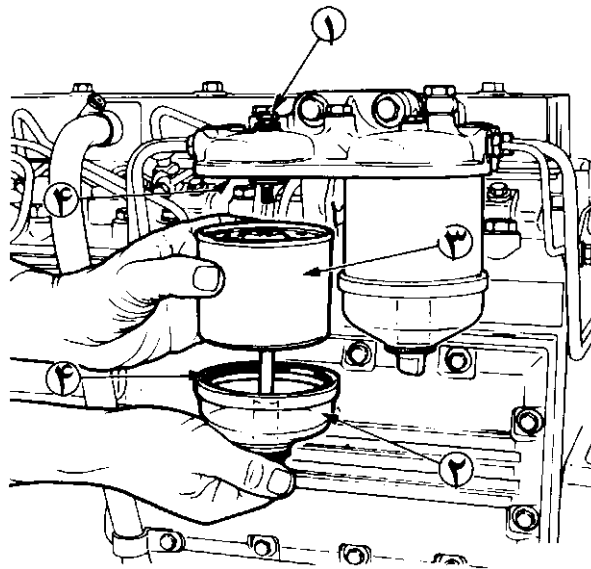
روش کار:

- ۱- شیر خروجی سوخت مخزن را ببندید.
- ۲- اطراف پایه صافی و روی صافی را با پارچه تمیز کنید.
- ۳- اگر صافی مجهز به پیاله رسوب‌گیر است شیر خروج رسوبات را باز کنید، تا سوخت پیاله تخلیه شود.
- ۴- پیاله رسوب‌گیر و استوانه صافی را نگه داشته، پیچ مرکزی (۱) را باز کنید.
- ۵- مجموعه صافی (۲ و ۳) را باز کنید.
- ۶- قسمت تحتانی کاسه صافی را تمیز کنید.



شکل ۱۹- ۴ صافی تکی

- ۷- استوانه صافی نو را در محل خود ببندید. واشرهای حلقوی (۴) را بازدید کنید و در صورتی که خراب شده باشند آنها را تعویض کنید.
- ۸- شیرمخزن را باز کنید و سپس سیستم سوخت‌رسانی را هواگیری نمایید.



شکل ۲۰- ۴ صافی دوتایی

۶-۱-۴- سرویس انژکتور و پمپ انژکتور

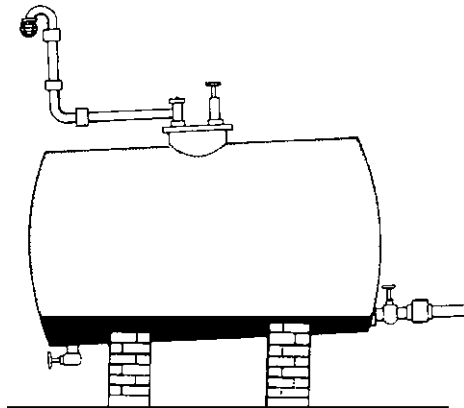
به مرور در کارکردهای بین ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ ساعت ممکن است سوراخ انژکتور مسدود شود و یا به جای پخش سوخت به صورت پودر آن را به صورت قطرات درشت‌تر پاشد (شُرّه کند). در این موقع تراکتور دیرتر روشن می‌شود و یا در موقع کار دود می‌کند. بنابراین با توجه به کتابچه راهنمای تراکتور باید انژکتورها باز شده و سرویس شوند، برای این کار لوله رابط پمپ انژکتور و انژکتورها را باز کنید و سپس انژکتورها را باز کرده و برای سرویس در اختیار متخصص مربوط قرار دهید.

۷-۱-۴- نگهداری سوخت و سوخت گیری

نگهداری مناسب سوخت مانع از نفوذ آب و مواد خارجی به سیستم سوخت رسانی می‌شود و لذا رعایت موارد زیر مانع از بروز خسارت و حوادث ناگوار می‌شود.

- منبع اصلی سوخت باید حداقل ۱۲ متر از ساختمان‌های مجاور، فاصله داشته باشد.

- منبع سوخت بهتر است به صورت مایل به نحوی که قسمت عقب آن پایین باشد، نصب شود و در پایین‌ترین نقطه آن شیر تخلیه رسوبات قرار گیرد (شکل ۲۱-۴).



شکل ۲۱-۴ منبع سوخت و شیر تخلیه رسوبات

- با تمام شدن سوخت منبع اصلی و قبل از پر کردن مجدد آن، رسوبات و محتویات باقیمانده را به وسیله شیر تخلیه، خالی کنید.
- پس از پایان کار روزانه با تراکتور، سوخت گیری کنید (شکل ۲۲-۴).



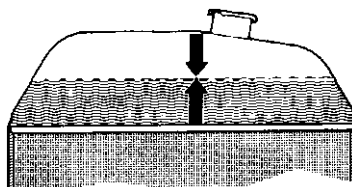
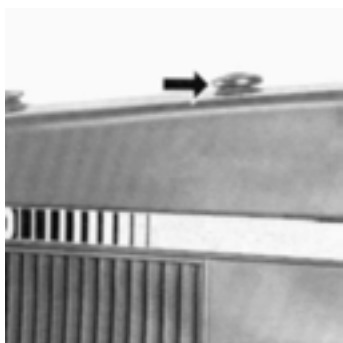
شکل ۲۲ - ۴ سوخت گیری

- بخارات سوخت قابل انفجار است بنابراین هنگام سوخت گیری نباید شعله‌ای در نزدیکی محل سوخت گیری بوده، یا تراکتور روشن باشد.
- برای حمل و نقل سوخت از ظروف تمیز، دربسته و غیرگالوانیزه استفاده کنید.
- قبل از جوشکاری قسمت‌هایی از تراکتور آغشته به روغن یا سوخت می‌باشند، این محل‌ها را کاملاً از روغن یا سوخت تمیز کنید.
- در روی تراکتور و محل‌های ذخیره سوخت وسایل آتش نشانی مناسب مانند کپسول آتش نشانی نصب کنید.
- در مناطق سردسیر برای جلوگیری از یخ زدن گازوئیل مقداری نفت سفید به آن اضافه کنید.

۲-۴ سرویس و نگهداری سیستم خنک کننده موتور

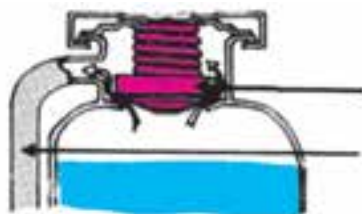
۱-۲-۴ کنترل سطح آب

قبل از شروع کار روزانه و روشن کردن موتور تراکتور، باید سطح آب رادیاتور را بازدید کنید، و در صورت لزوم رادیاتور را با آب سبک (آبی که املاح کم دارد) تا حدود ۵ سانتیمتر پایین تر از گلولی رادیاتور پر کنید (شکل ۲۳-۴).



شکل ۲۳ - ۴ سطح آب در رادیاتور و محل ریختن آب

کم شدن آب سیستم خنک کننده بیشتر به علت نشتی آب از قسمت‌های مختلف است که باید بازدید و عیب آن رفع شود. از جمله این محلها بدنه رادیاتور، شیلنگ‌های رادیاتور، بدنه پمپ آب و ... است. خرابی واشر لاستیکی در رادیاتور و ضعیف شدن فنر آن نیز باعث کاهش آب رادیاتور می‌شود (شکل ۲۴-۴).



سوپاپ فشار شکن

لوله آبریز

شکل ۲۴ - ۴ تخلیه فشار اضافی

۲-۲-۴- تمیز کردن پره‌های رادیاتور

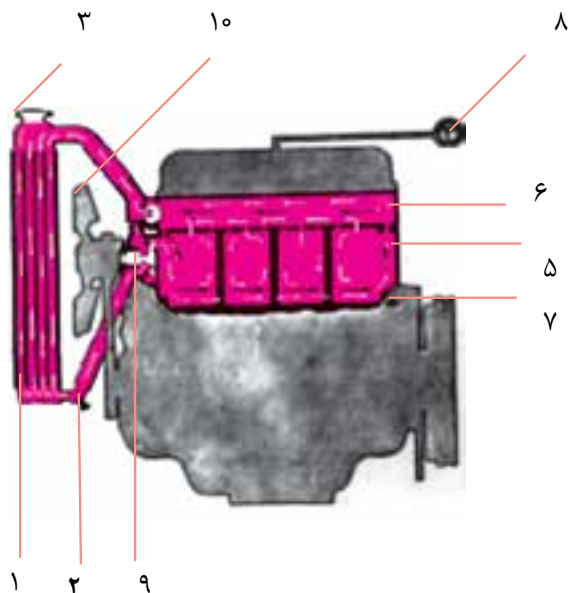
به علت قرار گرفتن در قسمت جلوی تراکتور، مواد خارجی پره‌های رادیاتور را مسدود می‌سازد. بنابراین پره‌های آن را باید بازدید و در صورت لزوم تمیز کنید. کثیف بودن پره‌ها مانع از خنک شدن آب موتور می‌شود. برای تمیز کردن آنها بهتر است رادیاتور را از طرف پروانه با آب تحت فشار به سمت بیرون بشوید. در بعضی از تراکتورها رادیاتور دارای پره‌ای است که راننده به وسیله آن در زمستان جلوی رادیاتور را می‌پوشاند و مانع برخورد هوای سرد با پره‌های رادیاتور می‌شود. این پرده را باید برای فصل زمستان یا مواقعی که هوا سرد است آماده به کار نگه دارید.

۳-۲-۴- برطرف کردن گرفتگی لوله‌های رادیاتور

رسوب املاح در مجاری عبور آب باعث کاهش تبادل حرارتی بین هوا و آب می‌شود یا مجرای لوله‌ها را مسدود می‌کند که باید با استفاده از مواد شستشو دهنده مخصوص آنها را برطرف کرد. چگونگی استفاده از این مواد در دستورالعمل مربوط نوشته می‌شود، در بعضی از موارد زدودن رسوبات به صورت مکانیکی (سیخک زدن) انجام می‌شود. این کار بعد از گرفتگی رادیاتور و توسط تعمیرکاران رادیاتور انجام شود.

۴-۲-۴- جلوگیری از یخ زدن آب موتور

در هوای سرد زمستان، آب خالص در سیستم خنک کننده موتور یخ می‌زند و به علت انبساطی در حدود ۹٪ باعث ترکیدن رادیاتور یا موتور می‌شود. برای جلوگیری از صدمه دیدن موتور باید مقدار مناسبی ضدیخ را با آب سیستم خنک کننده مخلوط کرد. هر چه میزان ضدیخ در محلول بیشتر باشد دمای انجماد محلول پایین‌تر خواهد بود. در صورت نبودن ضدیخ در موتور و احتمال یخ بستن آب پس از خاموش کردن موتور، آب موتور و رادیاتور را می‌توان به وسیله شیر یا پیچ‌های تخلیه (شماره‌های ۲ و ۷ در شکل ۲۵-۴) خالی کرد.



- ۱- رادیاتور آب
- ۲- شیر تخلیه آب رادیاتور
- ۳- درب رادیاتور
- ۴- ترموستات
- ۵ و ۶- مجاری گردش آب
- ۷- شیر تخلیه آب موتور
- ۸- درجه آب (آمبر آب)
- ۹- پمپ آب
- ۱۰- پروانه

گردش آب قبل از باز شدن ترموستات →

گردش آب بعد از باز شدن ترموستات →

شکل ۲۵ - ۴ سیستم خنک کننده موتور و مسیر آب در تراکتور U ۶۵۰

روش ریختن ضدیخ در موتور:

ابتدا باید متناسب با کمترین دمای ممکن منطقه در سردترین موقع شبانه روز و ظرفیت آب سیستم خنک کننده، درصد محلول مناسب ضدیخ را تهیه کرد. (جدول ۱-۴) این کار باید با توجه به دستورالعمل استفاده از ضدیخ که روی قوطی ضدیخ وجود دارد، انجام شود. مثلاً اگر برودت هوا در سردترین موقع 15°C - باشد و مخلوط ۴۰% ضدیخ در دمایی پایین تر از 15°C - منجمد شود و ظرفیت آب سیستم خنک کننده ۲۰ لیتر باشد، ضدیخ مورد نیاز برای این سیستم خنک کننده و با توجه به شرایط فوق، چنین محاسبه می شود:

$$\text{میزان آب در محلول به لیتر } 20 - 8 = 12 \quad \text{ضدیخ مورد } 20 \times \%40 = 8$$

جدول ۱ - ۴ درصد اختلاط در یک نوع ضدیخ

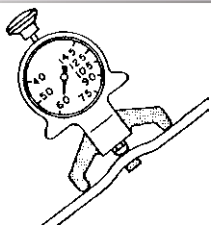
میزان ضدیخ در محلول (درصد)	نقطه انجماد (C°)
۲۵	- ۱۲
۳۵	- ۱۸
۵۰	- ۳۵

برای ریختن ضدیخ در رادیاتور مراحل زیر را انجام دهید:

- ۱ - موتور را روشن کنید و سیستم خنک کننده را از نظر نشتی بازدید کرده، در صورت مشاهده نشتی آن را برطرف کنید.
- ۲ - موتور را خاموش کرده، آب سیستم خنک کننده را با باز کردن پیچ‌های تخلیه موتور و رادیاتور خالی کنید، سپس پیچ‌ها را ببندید.
- ۳ - محلول آماده شده ضدیخ را در موتور ریخته سپس تا پر شدن کامل رادیاتور آب را در رادیاتور بریزید.
- ۴ - موتور را روشن نموده، حدود ۲۰ دقیقه روشن نگهدارید تا ضدیخ با آب مخلوط شود، و محل‌هایی که خوردگی دارند، در صورت نشتی مشخص شود. (ضدیخ خاصیت ضدزنگ دارد و در صورتی که سوراخی با زنگ گرفته شده باشد، مجدداً باز شده، نشتی ایجاد خواهد شد).
- ۵ - در صورت وجود نشتی، آن را برطرف کنید. کمبود محلول ضدیخ و آب را باید با محلول مناسب ضدیخ برطرف کرد.

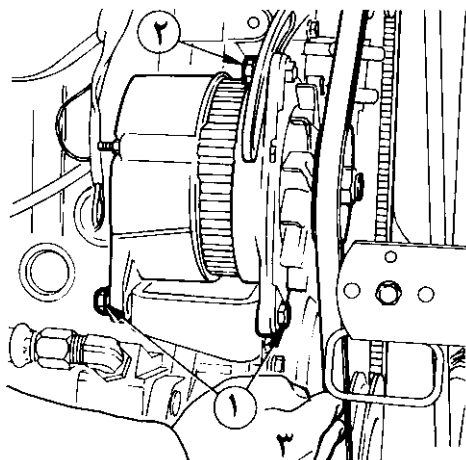
۵-۲-۴- بازدید تسمه

اگر تسمه خیلی سفت یا خیلی شل باشد، صدمه می‌بیند. از جمله این موارد: اگر تسمه شل باشد زود سائیده می‌شود و موتور نیز داغ می‌کند و اگر سفت باشد زود پاره می‌شود همچنین یاتاقان‌های پمپ آب خراب می‌شود میزان کشش تسمه معمولاً در بین چرخ تسمه مولد برق و پمپ آب یا چرخ تسمه سر میل‌لنگ و مولد بازدید می‌شود این کار طبق توصیه کتابچه راهنمای تراکتور باید انجام گیرد برای



بررسی کشش تسمه می‌توان از وسیله مخصوص آن استفاده کرد (شکل ۲۶-۴).

شکل ۲۶ - ۴ وسیله اندازه‌گیری کشش تسمه



در صورت نبودن وسیله اندازه‌گیری کشش تسمه، برای کنترل کشش تسمه می‌توانید با انگشت شست و یا طبق شکل ۲۷-۴ بر روی تسمه فشار بیاورید. میزان جابه‌جایی تسمه در حدود ۶ تا ۲۵ میلی‌متر در تراکتورهای مختلف است (شکل ۲۷-۴).

۲ و ۱- پیچ‌های اتصال مولد به برق ۳- بازدید کشش تسمه با دست شکل ۲۷-۴ بازدید کشش تسمه

روش کار:

- ۱- پیچ‌های پایین و کشویی مولد برق را شل کنید (شماره‌های ۱ و ۲ شکل ۲۷-۴).
- ۲- با استفاده از اهرمی که در پشت مولد قرار می‌دهید آن را آرام عقب بکشید و در همان حال کشیدگی تسمه را بررسی کنید.
- ۳- در صورت مناسب بودن کشش تسمه پیچ‌هایی را که شل کرده‌اید محکم کنید.
- ۴- مجدداً کشش تسمه را کنترل کنید تا از صحت تنظیم مطمئن شوید.

نکته



تسمه باید از نظر پارگی یا ترک نیز کنترل شود و در صورت لزوم تعویض شود. آغشته شدن تسمه به مواد روغنی موجب فرسودگی و لغزش تسمه می‌شود. بنابراین تسمه را از آغشته شدن به مواد روغنی محافظت کنید.

۶-۲-۴- آزمایش ترموستات

مقداری آب در داخل ظرفی ریخته و دماسنج $110-10^{\circ}\text{C}$ و ترموستات را در داخل آن بگذارید و حرارت دهید. چنانچه ترموستات در درجه حرارتی که بر روی آن نوشته شده است باز شود و بعد از سرد شدن آب به اندازه چند درجه بسته شود سالم است.

۷-۲-۴- موارد ایمنی و فنی در مورد سیستم خنک کننده

• در رادیاتور را وقتی که آب آن جوش آمده است باید با دستمال و در دو مرحله و در حالیکه سرتان را عقب نگه داشته اید باز کنید و همچنان که موتور روشن است به تدریج داخل رادیاتور آب بریزید.

• در حالی که موتور روشن است ابزار یادست را نباید به تسمه یا پروانه نزدیک کرد.
• وقتی آب رادیاتور جوش آمده نباید به یکباره در آن آب سرد ریخت یا موتور را خاموش کرد.

• ترموستات را در فصل تابستان نیز از روی موتور باز نکنید.
• ضدیخ به علت داشتن نقطه جوش بالاتر از 100°C مانع از جوش آمدن آب موتور در 100°C می شود بنابراین آن را در تابستان تخلیه نکنید.
• وقتی که در زمستان موتور خیلی سرد است آب خیلی گرم در رادیاتور یا روی موتور نریزید.

۳-۴- گریس کاری

گریس کاری نوعی روغن کاری است که در آن از روغن جامد و یا نیمه جامد استفاده می شود. بعضی از قسمت های موتور و قسمت های دیگر تراکتور باید گریس کاری شوند برای گریس کاری، نقاطی که نیاز به گریس دارند و محل گریس خور آنها و نوع گریس مناسب را با توجه به کتابچه راهنما مشخص کنید، و سپس به این کار اقدام نمایید.

گریس خور، مجرای یک طرفه ای است که از طریق آن گریس تحت فشار پمپ، به قسمت مورد نظر فرستاده می شود (شکل ۲۹-۴).

۴-۳-۱ پر کردن پمپ گریس

اهرم فشارنده گریس را عقب بکشید و با ضامن قفل کنید و درپوش جلویی پمپ گریس را باز کنید. بعد از پرکردن پمپ با گریس، درپوش جلویی را بسته، ضامن را آزاد کنید. برای جلوگیری از آلوده شدن گریس در هنگام پرکردن می‌توان از قوطی‌ها یا کیسول‌های مخصوص استفاده کرد (شکل ۴-۲۸).



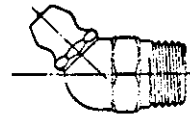
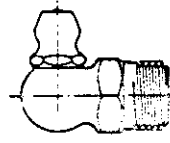
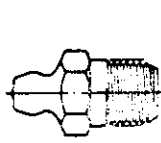
شکل ۴-۲۸ روشهای جلوگیری از آلودگی گریس

۴-۳-۲ روش گریس کاری

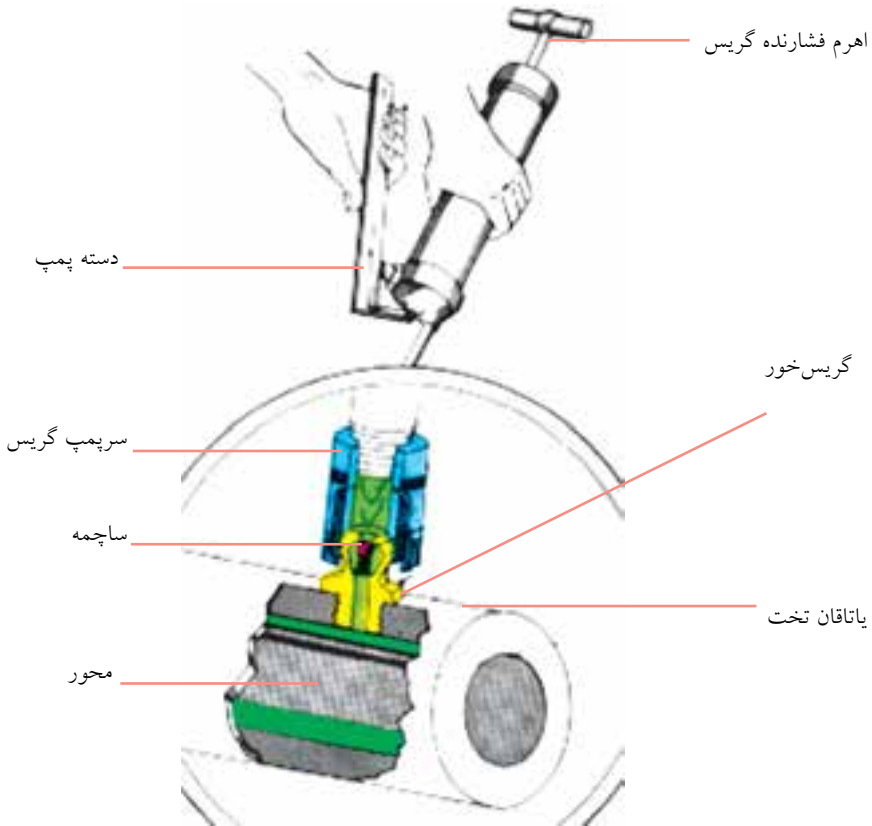
۱- اطراف گریس خور را با پارچه تمیزی پاک کنید. چنانچه این عمل صورت نگیرد، مواد خارجی همراه گریس وارد گریس خور شده، باعث ساییدگی قطعات می‌شود.

۲- سر لوله پمپ گریس را در امتداد گریس خور قرارداده، سر لوله را با گریس خور مرتبط کنید.

۳- به آهستگی دسته پمپ را حرکت دهید تا گریس وارد گریس خور شود (شکل ۴-۲۹).



الف - انواع گریس خور^۱



ب - ساختمان داخلی گریس خور

شکل ۲۹ - ۴

۱ - گریس خورها از نظر قطر قسمت دنده شده و اندازه آچارخور نیز به انواع مختلف تقسیم می شود .

توجه کنید که بعضی از گریس خورها در محلی نصب می‌شوند که خروج گریس اضافی از آنجا امکانپذیر است به این گریس خورها باید آنقدر گریس بزیند که کمی گریس تازه از محل مذکور خارج شود. بعضی از گریس خورها نیز در محل بسته‌ای نصب می‌شوند که در هنگام گریس کاری امکان خروج گریس اضافی از آنجا وجود ندارد زدن گریس زیاد به این گریس خورها باعث صدمه خوردن قطعات خواهد شد. در این گریس خورها به میزان توصیه شده گریس بزیند.

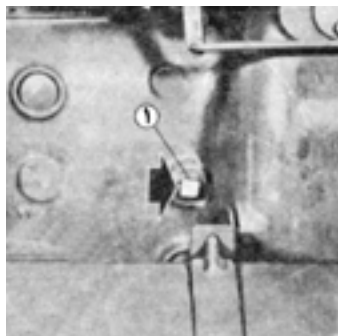
- ۴- پس از تمام شدن گریس کاری لوله پمپ گریس را به یک سمت خم کرده، عقب بکشید تا لوله پمپ گریس از گریس خور جدا شود.
- ۵- گریس‌های اضافی را از اطراف گریس خور تمیز کنید تا باعث آلودگی نشود.

نکته

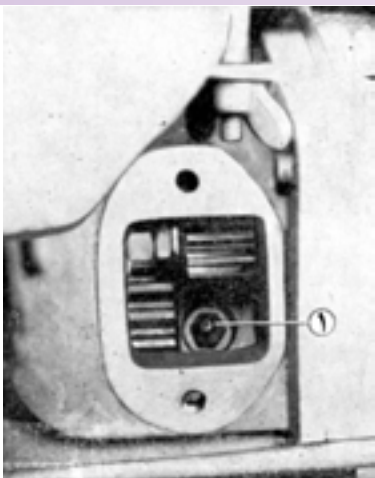


چنانچه دسته پمپ گریس بدون مقاومت حرکت کند، احتمالاً گریس تمام شده یا پمپ خراب است و یا هوایی که در پمپ گریس موقع پرکردن ایجاد می‌شود خارج نگردیده‌است.

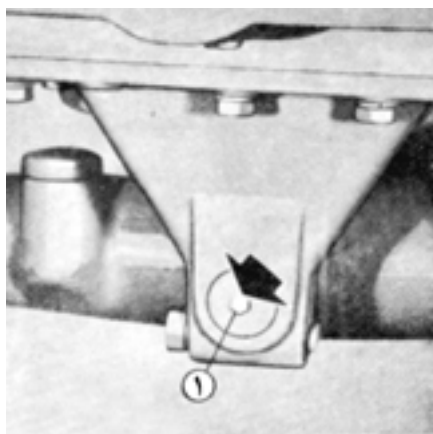
- ۶- اگر گریس خوری خراب بود ابتدا آن را عوض کنید سپس گریس کاری کنید. بعضی از قسمت‌هایی که در تراکتور باید گریس کاری شوند در شکل‌های ۳۰-۴ و ۳۱-۴ نشان داده شده‌است.



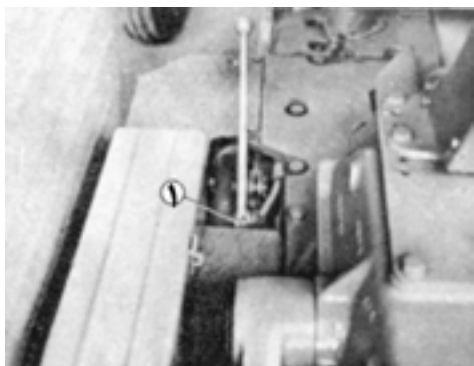
شکل ۳۰ - ۴ گریس خور بلبرینگ کلاچ
ببرداشتن درپوش ۱ می‌توان گریس خور کلاچ را گریس کاری کرد.



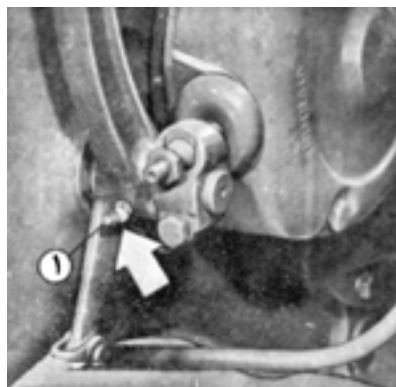
ب - گریس خور بلبرینگ چرخ لنگر



الف - گریس خور محور جلو



د - گریس خور مفصل دسته کمک دنده



ج - گریس خور مفصل پدال کلاچ

شکل ۳۱ - ۴ چند گریس خور در تراکتور U ۶۵۰ M

در تراکتورهای باغی معمولاً پس از ۵۰ ساعت کار (هفتگی) گریس کاری در محل‌های تعیین شده الزامی است.

۴-۴ سرویس و نگهداری سیستم روغن کاری موتور

۱- بازدید سطح روغن

۲- تعویض روغن موتور

۳- تعویض صافی روغن

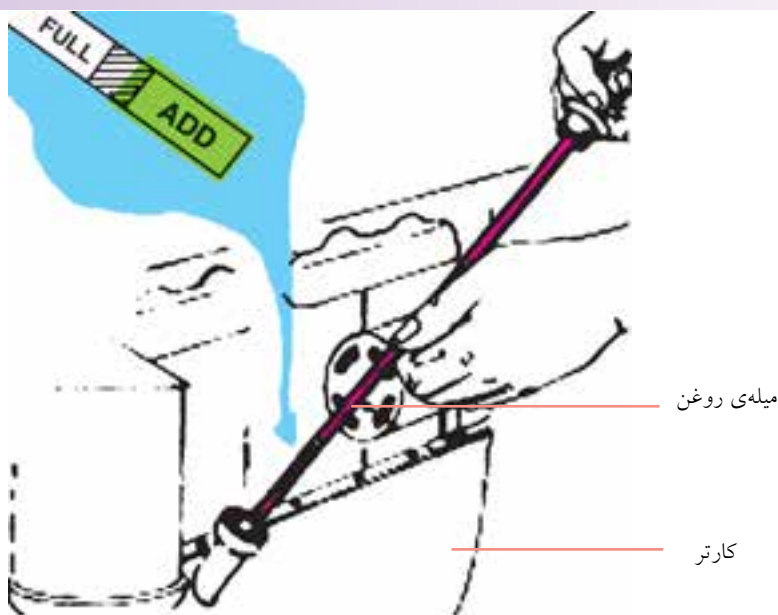
۴-۴-۱ بازدید سطح روغن

قبل از روشن کردن موتور باید مطمئن باشید که روغن به اندازه کافی در مخزن روغن وجود دارد. چنانچه مقدار روغن کم باشد، پمپ روغن هوا می کشد و سیستم روغن کاری نمی تواند وظایف خود را انجام دهد و موتور آسیب می بیند. برای بازدید سطح روغن از میله‌ی سنجش استفاده کنید. معمولاً روی این میله دو علامت وجود دارد که نشان دهنده حد اقل و حداکثر سطح روغن موتور است. این علامتها می تواند دو خط یا حرف یا کلمات انگلیسی مانند Min , Max یا Full و ... باشند (شکل ۴-۳۲).

روش بازدید سطح روغن:

۱- در حالی که تراکتور در سطح صاف (افقی) قرار دارد و موتور خاموش است میله‌ی سنجش را خارج کنید و روغن روی میله را تمیز کنید. تذکر: اگر موتور قبلاً روشن بوده است باید چند دقیقه صبر کنید تا روغن در مخزن جمع شود.

۲- مجدداً میله را در محل خود قرار دهید و دوباره آن را خارج کنید و سطح روغن را روی میله بررسی کنید اگر روغن بین دو علامت حداکثر و حداقل باشد، سطح روغن در حد مطلوب است. در غیر اینصورت باید سطح روغن را به حد مطلوب برسانید.



شکل ۳۲ - ۴ میله سنجش روغن

۲-۴-۴- تعویض روغن

موتور:

روغن موتور هر قدر هم دارای کیفیت بالایی باشد، بعد از مدتی کار، خواص خود را از دست می‌دهد و باید آن را عوض کنید.

روش تعویض روغن موتور:

۱ - تراکتور را روشن کنید تا روغن گرم و روان شود. سپس تراکتور را در محل مناسب و افقی قرار داده، و آن را خاموش کنید.

۲ - ظرف مناسبی را در زیر تراکتور قرار داده، پیچ تخلیه روغن را باز کنید (شکل ۳۳-۴).



شکل ۳۳ - ۴ تخلیه روغن موتور

۳ - صبر کنید تا آخرین قطرات روغن خارج شود. در صورتی که روغن به آهستگی خارج می‌شود بهتر است درپوش محل ریختن روغن را باز کنید. (این حالت به علت گرفتگی هواکش مخزن روغن ایجاد می‌شود).

۴ - پیچ تخلیه روغن و محل خروج روغن را تمیز کنید و پیچ تخلیه را در محل خود ببندید. از سالم بودن واشر آن مطمئن شوید.

۵ - روغنی را که متناسب با درجه حرارت محیط و نوع موتور تهیه کرده‌اید با توجه به ظرفیت موتور در مخزن بریزید. قبلاً محل ریختن روغن را تمیز کنید.

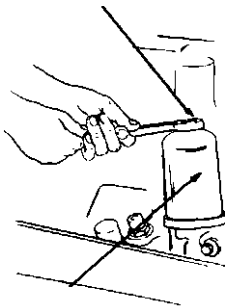
۶ - موتور را روشن کنید و کنترل کنید که نشستی وجود نداشته باشد، سپس موتور را خاموش کنید.

۷ - پس از چند دقیقه که روغن در مخزن ته نشین شد، سطح روغن را با میله‌ی سنجش اندازه بگیرید و در صورت لزوم روغن اضافه کنید (شکل ۳۳-۴).

۳-۴-۴- تعویض صافی روغن:

صافی روغن پس از مدتی کار نیاز به تعویض دارد. زمان تعویض صافی باید مطابق با توصیه کتابچه راهنما باشد. تعویض صافی روغن معمولاً هنگام عوض کردن روغن موتور و پس از تخلیه روغن به شرح زیر انجام می‌گیرد:

۱ - صافی کهنه را با آچار مخصوص باز کنید. (این صافی مجدداً قابل استفاده نیست) (شکل ۳۴-۴).



ب



الف

شکل ۳۴-۴ تعویض صافی روغن

۲ - صافی نو را پس از آنکه واشر آن را با گریس چرب کردید و روی پایه صافی قرار دادید، با دست ببندید.

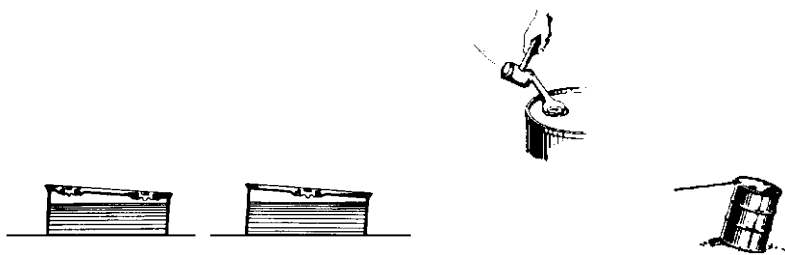
۳ - صافی را به اندازه نیم دور با آچار مخصوص محکم کنید و سپس سایر مراحل تعویض روغن را ادامه دهید.

۴ - بعضی از صافی‌های روغن دارای کاسه صافی هستند که باید روغن آن را با باز کردن پیچ تخلیه، خالی کنید و پس از باز کردن کاسه صافی، استوانه صافی را خارج و با یک استوانه صافی نوع عوض کنید و سپس کاسه صافی را ببندید.

۵ - پس از تعویض صافی روغن در موقع تعویض روغن موتور باید به اندازه ظرفیت صافی، روغن موتور اضافی بریزید. این مقدار معمولاً بین ۵/۵ تا ۱ لیتر است.

۴-۴-۴ - نگهداری روغن:

- روغن هیدرولیک یا روغن موتور را که معمولاً در بشکه‌های ۲۲۰ لیتری یا قوطی‌های ۴۱ لیتری عرضه می‌شود در جای مسقف نگهدارید، تا از سرما و گرمای شدید، گرد و خاک، باران و غیره محفوظ باشد.
- اگر مجبور هستید روغن را در محلی غیر مسقف نگهدارید، بشکه را به نحوی قرار دهید که آب روی آن جمع نشود (شکل ۳۵-۴).



شکل ۳۵-۴ نگهداری بشکه‌های روغن در محل غیر مسقف

قبل از باز کردن درب بشکه، سطح آن را کاملاً شسته و خشک کنید، به طوری که هیچ نوع آلودگی وارد روغن نشود.

- برای انتقال روغن از بشکه‌ها به مخزن روغن در تراکتور از ظروف کاملاً تمیز استفاده کنید

۴-۵ سرویس و نگهداری سیستم برق رسانی

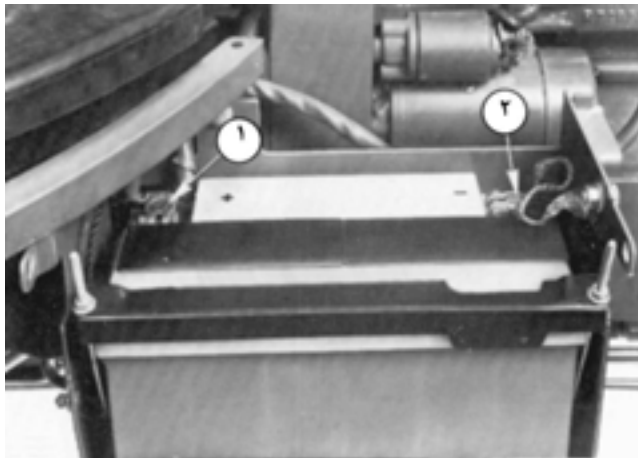
مراقبت از سیستم برق رسانی، باعث می‌شود قسمت‌های الکتریکی تراکتور مانند استارت‌ر، مولد برق، چراغ‌ها و ... بتوانند همیشه آماده کار باشند و مواردی مانند هل دادن و بکسل کردن تراکتور پیش نیاید. مواردی از این قبیل ضمن تلف کردن وقت راننده، می‌تواند سبب تصادفات و به بار آمدن هزینه‌های گزاف شود.

۴-۵-۱- سرویس‌های باتری:

- بررسی سطح خارجی باتری و وضعیت قطبها
- بازدید سطح آب اسید
- بررسی وضعیت پر(شارژ) بودن باتری
- شارژ باتری

پیاده کردن باتری: معمولاً برای انجام سرویس‌های باتری لازم است ابتدا آن را از روی تراکتور پیاده کنید. برای این کار:

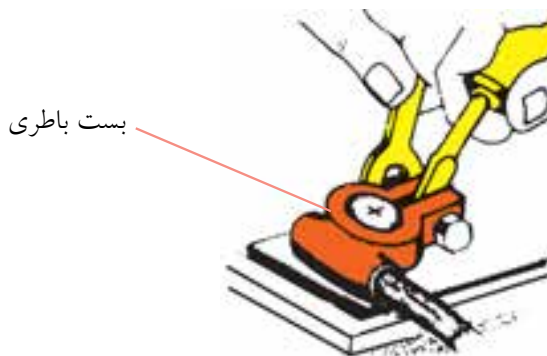
۱ - درپوش جعبه باتری را باز کنید (شکل ۳۶-۴).



۱ - قطب مثبت ۲ - قطب منفی

شکل ۳۶ - ۴ قاب و موقعیت باتری در تراکتور JD ۳۱۴۰

۲- همیشه ابتدا بست منفی و سپس بست مثبت باتری را باز کنید. برای باز کردن بستها نخست باید مهره‌های آن را باز کنید. آنگاه می‌توان با استفاده از ابزار مخصوص یا پیچ گوشتی مطابق شکل ۳۷-۴ بستها را باز کرد.



شکل ۳۷-۴

۳- به کمک فرد دیگری باتری را با احتیاط از روی تراکتور بردارید.

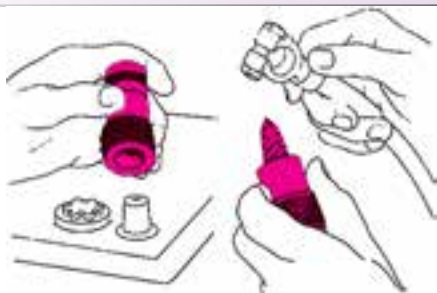
نکته



مواظب باشید آب اسید روی لباس و بدنتان نریزد.

الف- بررسی سطح خارجی باتری و وضعیت قطب‌ها: سطح خارجی باتری باید تمیز و خشک باشد که اگر احتمالاً ترک یا شکستگی در آن ایجاد شده باشد مشخص شود و یا خیس بودن بدنه باتری سبب خالی شدن خودبخود باتری نشود. قبل از شستن کامل باتری قطب‌های آن را از نظر سولفاته شدن بررسی کنید. سولفاته شدن قطب‌ها ضمن ایجاد مقاومت در مقابل عبور جریان، باعث خوردگی قطب‌ها و بست‌های آن می‌شود. برای برطرف کردن سولفات‌های روی قطب‌ها باید ابتدا آنها را با برس سیمی (شکل ۳۸-۴) یا ابزار مخصوص (شکل ۳۹-۴) تمیز کنید.

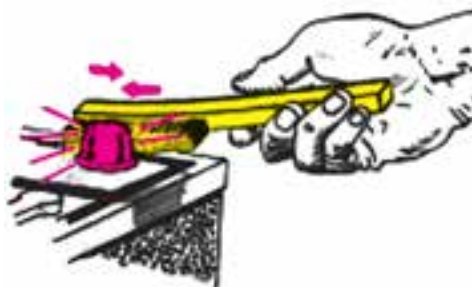
۱- سولفاته شدن: بر اثر نشست محلول الکترولیت و تماس آن قطب‌های باطری که معمولاً جنس آنها از سرب می‌باشد ماده خمیری و سفید رنگی (سولفات سرب) تولید می‌شود که در مقابل عبور جریان الکتریسیته عایق می‌باشد. به این ماده سولفاته می‌گویند.



شکل ۳۹ - ۴

وسیله مخصوص تمیز کردن قطب‌ها
و بست های باتری

برای تمیز کردن سطح خارجی باتری آن را با آب گرم یا محلول رقیق جوش شیرین (۶۰ گرم جوش شیرین در یک لیتر آب) بشوید و سپس خشک کنید (شکل ۴۰-۴).



شکل ۳۸ - ۴

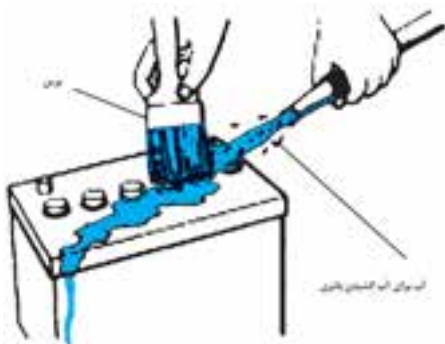
تمیز کردن قطب‌های باتری با برس سیمی



ب- شستن بدنه باتری با محلول جوش شیرین، مواظب
باشید محلول جوش شیرین وارد باتری نشود.



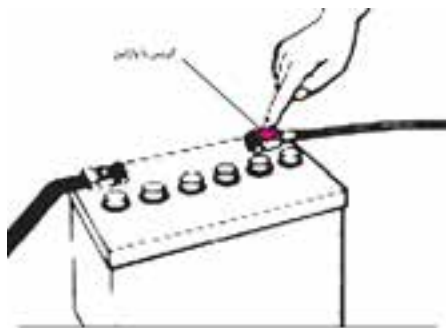
الف- شستن بدنه باتری با آب و برس



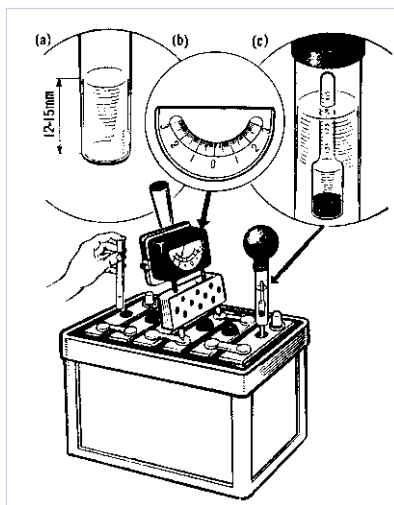
ج- آب کشیدن باتری برای از بین بردن اثرات جوش شیرین

شکل ۴۰ - ۴ شستن باتری

در صورتی که بست‌های باتری خراب یا فرسوده شده باشند آنها را تعویض کنید، توجه داشته باشید که بست با سوراخ کوچک‌تر برای قطب منفی و با سوراخ بزرگ‌تر را برای قطب مثبت بکار ببرید، و بعد از بستن بستها برای جلوگیری از سولفاته شدن قطبها بر روی بستها و قطبها لایه نازکی از گریس بمالید (شکل ۴۱-۴).



شکل ۴۱ - ۴ زدن گریس بر روی قطبهای باتری



- a - اندازه گیری سطح آب باتری با لوله شیشه ای
- b - تعیین ولتاژ یک خانه با تستر
- c - تعیین چگالی آب باتری با هیدرومتر

شکل ۴۲ - ۴

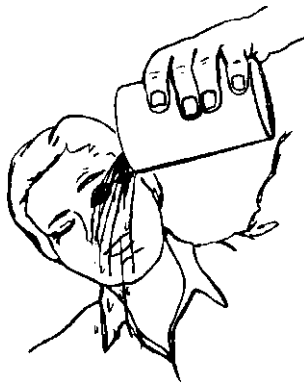
ب- بازدید سطح آب اسید باتری: سطح آب اسید باید تا اندازه‌ای باشد که حدوداً ۱ سانتی متر بالاتر از سطح صفحات آن قرار گیرد. در بعضی از باتری‌ها که جعبه پلاستیکی شفاف دارند سطح آب اسید را بین دو علامت Max, Min که در روی جعبه باتری مشخص شده است نگهدارید، در غیر اینصورت با برداشتن درپوش و استفاده از لوله شیشه ای باریک توخالی (شکل ۴۲-۴) می‌توان سطح آب اسید هر خانه را اندازه گرفت. اگر سطح آب اسید کم بود فقط باید آب مقطر به باتری اضافه کرد.

در صورتی که آب اسید به علت واژگون شدن باتری یا وجود ترک و شکستگی در بدنه، خالی شده باشد باید مخلوط مناسب آب اسید به باتری اضافه کنید.

کم بودن آب اسید باعث خراب شدن صفحات باتری شده، جریان خروجی آن را کاهش می‌دهد. زیاد بودن آن نیز باعث می‌شود آب اسید از سوراخ درپوش باتری در اثر تلاطم و تکان‌های تراکتور خارج شده، باعث ایجاد خوردگی در قطعات فلزی تراکتور شود.

در صورتی که آب اسید یک خانه مکرراً کم شود، وجود ترک یا سوراخ را در بدنه همان خانه بررسی کنید.

اگر آب اسید باتری روی دست و لباس ریخت باید خیلی زود با مقدار زیادی آب شسته شود. در صورت ریخته شدن آن در چشم و صورت ابتدا باید آن را با آب زیاد شسته، سپس به پزشک مراجعه کنید (شکل ۴۳-۴).



شکل ۴۳ - ۴

شستن چشم زمانی که آب اسید به آن ریخته شده باشد .

ج- بررسی وضعیّت برق باتری: در صورتی که باتری کمی خالی (دشارژ) شود به وسیله مولد برق تراکتور پر (شارژ) می‌شود. ولی در بعضی موارد از جمله، اگر باتری برای مدتی طولانی بدون استفاده مانده و خالی شده باشد باتری را باید از روی تراکتور باز کرده، به وسیله دستگاه‌های مولد برق مستقیم (دستگاه شارژر) مجدداً پر کنید. (شکل ۴۴-۴)



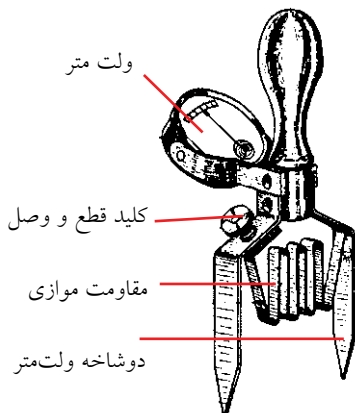
شکل ۴۴ - ۴ برخی از وسایل شارژ باتری

روش‌های تعیین وضعیت برق باتری:

- با استفاده از ولت متر مخصوص (تستر)
- با استفاده از غلظت سنج (هیدرومتر)

تعیین وضعیت برق باتری با ولت متر مخصوص:

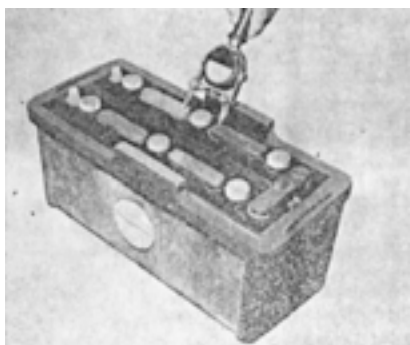
ولت متر مخصوص باتری، عبارت از یک تیغه با مقاومت الکتریکی کم و یک ولت متر ۳ یا ۲ ولت DC است که به صورت موازی به هم بسته شده است و ممکن است صفحه آن در دو طرف راست و چپ مدرج شده باشد (شکل ۴۵-۴).



شکل ۴۵ - ۴ ولت متر ۳ ولت DC

کاربرد ولت متر برای تعیین

ولتاژ باتری: دو نوع ولت متر ۱۵ و ۳ می شود. برای استفاده از ولت متر ۳ ولتی شاخک یا اتصالات ولت متر را به قطب های هر خانه وصل کنید، توجه کنید که در موقع آزمایش، ولتاژ یک خانه بررسی شود، (برای استفاده از ولت متر باید در پوش خانه در وسط شاخک ها قرار گیرد).



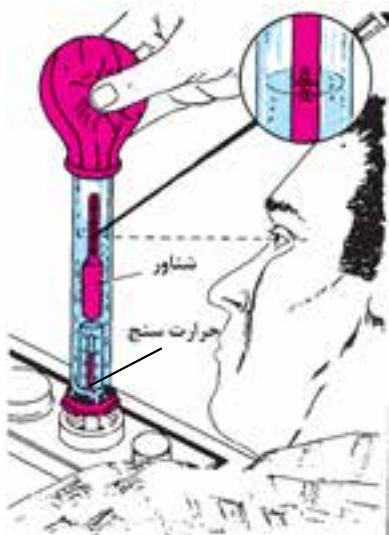
شکل ۴۶ - ۴ آزمایش ولتاژ یک خانه باتری

در صورتی که در مدت ۱۰ ثانیه ولتاژ هر خانه از ۱/۵ ولت پایین تر نرود، ولتاژ آن خانه در وضعیت خوبی است.

با این دستگاه نباید باتری را به طور مکرر آزمایش کرد، یا باتری ضعیف را امتحان نمود. دقت کنید که تیغه ولت متر در موقع آزمایش گرم می شود و ممکن است دستتان را بسوزاند.

تعیین وضعیت باطری با غلظت

سنج: چون غلظت محلول آب و اسید باطری با ولتاژ آن رابطه مستقیم دارد با تعیین غلظت محلول آب اسید می توان وضعیت ولتاژ آن را مشخص کرد برای این منظور از غلظت سنج (شکل ۴۷ - ۴) استفاده می شود. این کار بهتر است در دمایی حدود 25°C انجام گیرد.



شکل ۴۷ - ۴

روش استفاده و خواندن غلظت سنج

روش استفاده از غلظت سنج:

- ۱ - در پوش‌های باتری را باز کنید.
- ۲ - لوله پلاستیکی غلظت سنج را وارد اولین خانه باتری کنید و با فشار دادن مکندۀ لاستیکی و رها کردن آهسته آن مقدار کافی محلول آب اسید به داخل غلظت سنج بکشید به نحوی که شناور آن به حالت آزاد قرار گیرد.
- ۳ - اگر آب مقطر در باتری ریخته‌اید باید حدود چهار ساعت باتری روی تراکتور کار کند. سپس آن را آزمایش کنید.
- ۴ - غلظت سنج را به طور عمودی بگیرید و درجه‌ای را که مقابل سطح مایع داخل غلظت سنج قرار گرفته است بخوانید (شکل ۴۷-۴).
- ۵ - آب اسید داخل غلظت سنج را به داخل خانه باتری بریزید.
- ۶ - خانه‌های دیگر باتری را به همین ترتیب آزمایش کنید.
- ۷ - غلظت سنج را با آب تمیز بشویید.
- ۸ - با استفاده از جدول ۴-۱ نتایج بدست آمده را تفسیر کنید.

جدول ۴-۱

درجه خوانده شده	تفسیر
۱/۳۰۰-۱/۲۸۰	- حالت مناسب برای زمستان - به جای آب مقطر آب اسید در باتری ریخته شده - سطح آب اسید پایین است.
۱/۲۲۵-۱/۲۸۰	باتری در وضعیت خوبی است.
کمتر از ۱/۲۲۵	باتری خالی است، آن را شارژ کنید.

بهتر است غلظت آب اسید باطری را نزدیک $1/280$ نگه دارید. بالاتر بودن غلظت باعث کاهش عمر مفید باطری می‌شود.

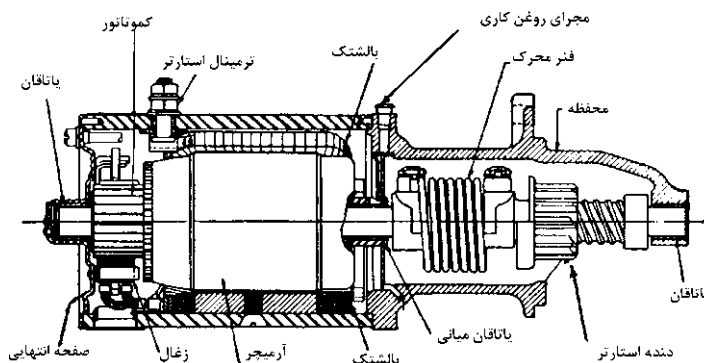
د - شارژ باطری:

در صورتی که ولتاژ باطری از حد معینی پایین‌تر آید باید با پیاده کردن باطری و اتصال آن به دستگاه شارژر نسبت به شارژ آن اقدام نمایید.

۲-۵-۴- سرویس مولد برق و استارتر: این دستگاه‌ها نیاز به سرویس و نگهداری کمی دارند. معمولاً موارد زیر برای سرویس آنها در کتابچه‌های راهنما توصیه می‌شود:

- ۱ - پوسته استارتر و مولد برق و تنظیم کننده برق را با پارچه تمیز کنید.
- ۲ - محل اتصال سیم‌ها به این دستگاه را بازدید کنید و در صورت نیاز آن را تمیز کرده محکم کنید.
- ۳ - بوش یا بلبرینگ محور استارتر و مولد برق نیاز به روغن کاری دارد طبق توصیه و دستورالعمل کتابچه راهنما این قسمت‌ها را روغن کاری کنید.
- ۴ - قبل از جوشکاری برق روی تراکتور یا برای پیاده کردن باطری ابتدا بست منفی باطری را بردارید.

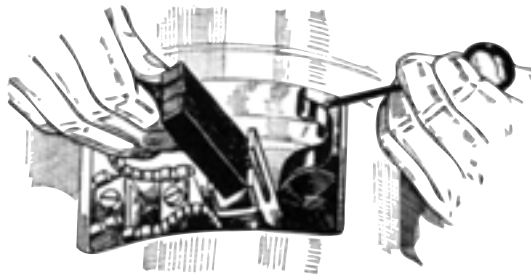
تعویض زغال استارتر یا مولد برق: زغال‌های این دستگاه‌ها به مرور ساییده و کوتاه می‌شوند آنها را مطابق توصیه کتابچه راهنما تعویض کنید. شکل ۴۸-۴ محل زغال در یک نوع استارتر را نشان می‌دهد.



شکل ۴۸ - ۴

تعویض زغال استارتر تراکتور U650M

- در پوش عقب استارتر را باز کنید.
- فنرهای زغال را با چنگکی بلند کنید (فنر را زیاد بلند نکنید یا به طرفین خم نکنید چون احتمال دارد بشکند) (۴۹-۴).
- زغال را خارج کنید و فنر را به آرامی رها کنید.
- سیم اتصال زغال را باز کنید.
- فنر را با چنگک به عقب بکشید.
- زغال نو را جایگزین زغال فرسوده کنید.
- کنترل کنید زغال در محل خود به راحتی حرکت کند. سپس فنر زغال را نصب کرده سیم آن را متصل نمایید.
- در صورتی که زغال در محل خود به خوبی حرکت نکند یا گیر کرده باشد لازم است جا زغالی را با پارچه آغشته به بنزین تمیز کنید و سپس خوب خشک کنید.
- در پوش را در محل خود ببندید.



شکل ۴۹ - نحوه بلند کردن فنر زغال

۳-۵-۴- بررسی فیوزها:

- در صورتی که یک مدار الکتریکی کار نکرد، ابتدا وضعیت باتری سپس سالم بودن مدار و فیوز مربوط را بررسی کنید. اگر مشخص شد که فیوز مدار سوخته است، عاملی را که باعث اتصالی یا سوختن فیوز شده برطرف کنید سپس فیوزی از همان نوع و با مشخصات الکتریکی فیوز سوخته تهیه کرده، جایگزین نمایید.
- محل جعبه فیوز در شکل ۵۰-۴ نشان داده شده است.



ب

الف

شکل ۵۰-۴

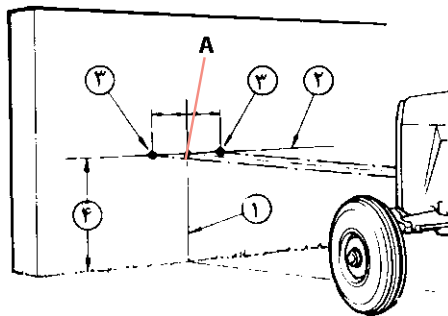
۴-۵-۴- تنظیم نور چراغ‌های جلو: در رانندگی با تراکتور به ویژه در کارهای شبانه و رانندگی در هوای ابری و مه آلود، داشتن نور کافی و تنظیم بودن نور چراغ‌ها امری مهم محسوب می‌گردد، زیرا نداشتن میدان دید کافی، رانندگی را مشکل می‌کند و راننده نمی‌تواند به راحتی مسیر حرکت تراکتور را مشخص نماید. چراغ‌های جلوی تراکتور معمولاً در دو جهت عمودی (بالا و پایین) و افقی (چپ و راست) قابل تنظیم می‌باشند. این تنظیم با پیچاندن پیچ‌های تنظیم کاسه چراغ میسر خواهد بود (شکل‌های ۴-۵۱ و ۴-۵۲).

روش تنظیم نور چراغ: (با توجه به شکل ۴-۵۱)

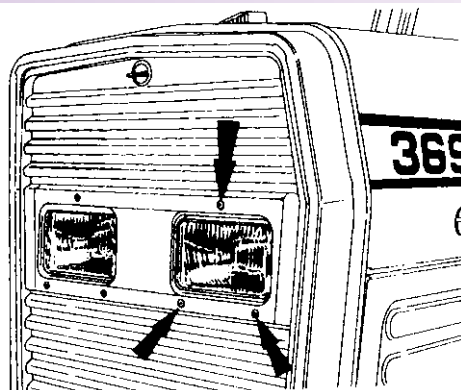
۱- تراکتور را در فاصله ۲ متری مقابل دیوار قرار دهید.

۲- در روی دیوار محل تلاقی امتداد افقی و خط وسط کاپوت را علامت بگذارید. (نقطه A)

۳- خط عمودی (۱) را از نقطه A رسم کنید.



شکل ۵۱-۴ تنظیم چراغ‌های تراکتور



شکل ۵۲ - ۴ پیچهای تنظیم چراغ در تراکتور MF ۳۶۹

- ۴ - خط افقی (۲) را هم ارتفاع با چراغهای بزرگ (۴) رسم کنید.
- ۵ - نقطه‌های (۳) روی خط افقی در طرفین خط عمودی (۱) را به اندازه فاصله چراغها مشخص کنید.
- ۶ - نور هر چراغ به طور تکی و با کور کردن چراغ دیگر تنظیم می‌گردد. برای این کار وسط نور چراغها را روی نقطه (۳) تنظیم کنید.



- ۱- روش‌های تمیز کردن استوانه صافی خشک را نام ببرید.
- ۲- پیاله رسوب‌گیر به چه دلیلی روی موتور نصب می‌شود؟
- ۳- چرا صافی سوخت نیاز به تعویض دارد؟ شرح دهید.
- ۴- مهم‌ترین عواملی را که باعث هواگرفتن سیستم سوخت رسانی می‌شود نام ببرید.

- ۵- دو مورد از موارد ایمنی در مورد سوخت‌گیری را نام ببرید.
- ۶- جدول زیر را در مورد چهار تراکتور (ترجیحاً متداول در منطقه) کامل کنید.

ردیف	نام تراکتور	نوع صافی هوا	زمان سرویس صافی هوا	زمان تعویض صافی سوخت	ظرفیت مخزن سوخت
۱					
۲					
۳					
۴					

- ۷- در صورتی که صافی هوا گرفته باشد چه عیوبی در کار موتور ایجاد می‌شود؟ با استفاده از پیوست ۲ جواب دهید.
- ۸- شل بودن تسمه پروانه چه اثری در کار سیستم خنک‌کننده می‌گذارد؟ توضیح دهید.
- ۹- روش تنظیم کشش تسمه پروانه را توضیح دهید.
- ۱۰- ضدیخ چگونه از یخ بستن آب سیستم خنک‌کننده جلوگیری می‌کند؟
- ۱۱- مشخصات یک نمونه ضدیخ را تهیه کرده و طرز استفاده از آن را در منطقه خود برای یکی از تراکتورهای هنرستان بنویسید.
- ۱۲- اگر آب در سیستم خنک‌کننده جوش آورده باشد، در رادیاتور را چگونه بازمی‌کنید؟

۱۳ - موارد ایمنی و فنی را در مورد سیستم خنک کننده بیان کنید.
(چهارمورد)

۱۴ - تراکتورهای موجود در هنرستان به چه روش‌هایی خنک می‌شوند؟

۱۵ - سرویس‌های مربوط به سیستم خنک کننده تراکتور MF ۳۹۹ را با توجه به پیوست ۳ توضیح دهید.

۱۶ - روش پرکردن پمپ گریس از گریس را توضیح دهید.

۱۷ - اولین مرحله گریس کاری بعد از آماده کردن پمپ گریس چیست؟

۱۸ - چرا پیچ تخلیه مخزن روغن آهنربایی است؟

۱۹ - جدول زیر را در مورد تراکتورهای هنرستان کامل کنید.

ردیف	نام مدل	قدرت موتور	ظرفیت محفظه روغن هیدرولیک	ظرفیت مخزن روغن موتور	ظرفیت مخزن سوخت	ظرفیت رادياتور
۱						
۲						
۳						
۴						

۲۰ - روش پیاده کردن باتری از روی تراکتور را به ترتیب بنویسید.

۲۱ - روش خواندن درجه روی غلظت سنج آب اسید باتری را بنویسید.

۲۲ - در صورتی که یک مدار الکتریکی تراکتور کار نکند اولین کار برای پیدا کردن عیب چیست؟

۲۳ - روش تعویض لامپ چراغ جلوی تراکتور را در یکی از تراکتورهای هنرستان بررسی کنید.

۲۴ - با استفاده از پیوست ۴ و به کمک هنرآموز مشخصات باتری و استارت و مولد برق و پریز تراکتور Valmet مدل ۸۵۵۰ را تعیین کنید.

۲۵ - مدار الکتریکی یکی از تراکتورهای متداول مانند تراکتور MF ۲۸۵ را با استفاده از کتابچه راهنما و به کمک هنرآموز درس به تفکیک موارد زیر رسم نمایید.

- مدار شارژ

- مدار استارت

- مدار روشنایی

۲۶ - روش شارژ دو باتری به صورت موازی و سری را به کمک هنرآموز درس تحقیق و سپس باتری را شارژ نمایید.

فصل پنجم



سیستم انتقال توان

هدف‌های رفتاری - با یادگیری این فصل، هنرجو می‌تواند:

- سیستم انتقال توان را تعریف کند.
- وظایف سیستم انتقال توان را بیان کند.
- اجزای اصلی سیستم انتقال توان را نام ببرد.
- وظیفه اجزای سیستم انتقال توان را توضیح دهد.
- اجزای اصلی سیستم انتقال توان و موقعیت آنها را نشان دهد.
- سرویس‌های سیستم انتقال توان را توضیح دهد.
- سرویس‌های سیستم انتقال توان را انجام دهد.
- کاربرد ابزارها و لوازم و وسایل سرویس سیستم انتقال توان را نمایش دهد.

موتور، توان تولید می‌کند. قسمتی از این توان به انرژی الکتریکی و توان هیدرولیکی تبدیل شده، که در تراکتور یا ادوات کشاورزی مورد استفاده قرار می‌گیرد. ولی قسمت اعظم توان تولید شده به صورت مکانیکی به محور تواندهی و چرخ‌های محرک منتقل می‌شود.

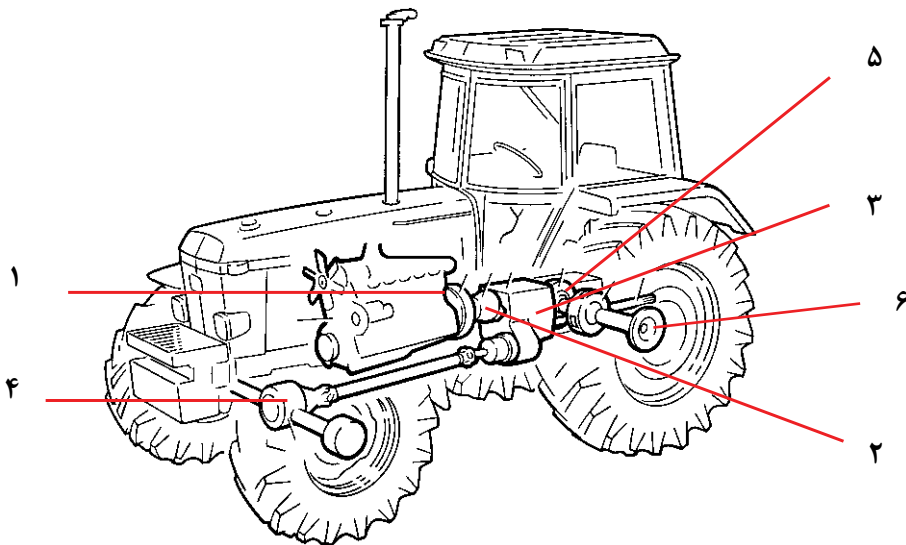
به طور معمول مجموعه دستگاه‌ها و قطعاتی که قدرت موتور را به چرخ‌های محرک منتقل می‌کند، «سیستم انتقال توان^۱» نامیده می‌شود.

۱-۵ وظایف سیستم انتقال توان

به طور کلی سیستم انتقال توان وظایف زیر را برعهده دارد:

- انتقال توان موتور به چرخ‌های محرک
- تغییر در سرعت و گشتاور انتقالی
- تغییر جهت حرکت

- قطع انتقال توان موتور به چرخ‌ها به طور موقت یا طولانی مدت
 - تغییر دور چرخ‌های محرک نسبت به هم در حین دورزدن
- اجزای سیستم انتقال توان و نحوه ارتباط و موقعیت این قسمت‌ها در شکل ۵-۱ مشخص شده است.



۱ - کلاچ موتور - ۲ - جعبه دنده کمک - ۳ - جعبه دنده اصلی - ۴ - محرک چرخ‌های جلو - ۵ - دیفرانسیل (جلو) - ۶ - مجموعه ی کاهنده نهایی

شکل ۱ - ۵ سیستم انتقال توان

تراکتورها برای کار، به دور کم و گشتاور زیاد روی چرخ‌ها نیاز دارند. بنابراین در چندین نقطه دور موتور کاهش و گشتاور افزایش داده می‌شود. جعبه دنده اصلی، جعبه دنده کمک، دیفرانسیل و بالاخره کاهنده نهایی، قسمت‌هایی هستند که این کار را انجام می‌دهند.

۲-۵ اجزای سیستم انتقال توان و وظایف آنها

۱-۲-۵ - کلاچ

یک وسیله انتقال توان است، که امکان قطع و وصل توان بین موتور و جعبه دنده را به دلخواه راننده میسر می‌سازد. تراکتور شاید کلاچ‌های متعددی داشته باشد. کلاچی که بین موتور و جعبه دنده است «کلاچ اصلی» نامیده می‌شود.

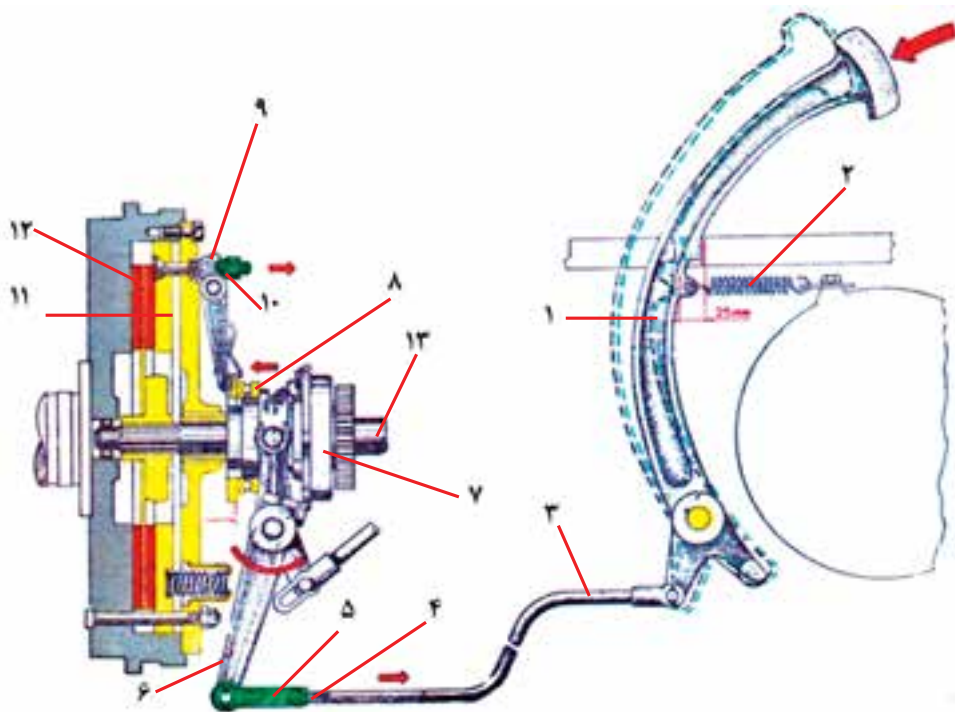
با فشار پا روی پدال، کلاچ عمل می‌کند و انتقال توان به جعبه دنده قطع می‌شود با رهاکردن پدال کلاچ مجدداً توان موتور به جعبه دنده منتقل خواهد شد.

گرفتن کلاچ (فشاردن پدال کلاچ) باید سریع ولی آزاد کردن آن به آرامی صورت گیرد. در بعضی از تراکتورهای با توان بالا برای به کار انداختن کلاچ، ممکن است علاوه بر نیروی هیدرولیک از فشار باد کمپرسور نیز استفاده شود.

تراکتورهایی مانند MF ۲۸۵ و U ۴۴۵ کلاچ محور انتقال نیرو (P.T.O) روی کلاچ اصلی سوار شده و مجموعه‌ای به نام کلاچ دو مرحله‌ای به وجود می‌آورد (شکل ۳-۵). در این نوع کلاچ‌ها اگر پدال کلاچ تاحد معینی مثلاً تا نیمه فشرده شود، صفحه کلاچ اصلی آزاد شده جریان حرکت به جعبه دنده قطع و تراکتور متوقف می‌گردد.

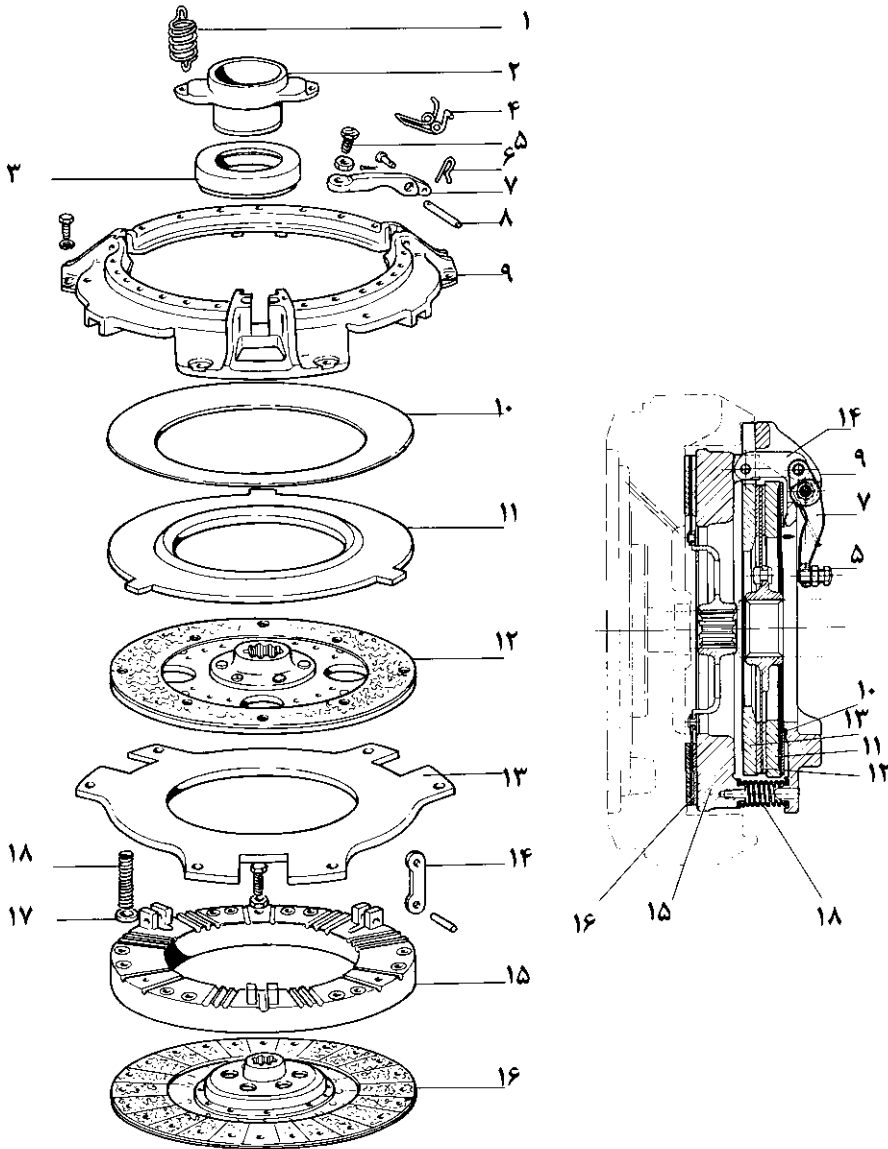
ولی کلاچ محور انتقال نیرو هنوز درگیر است و محور انتقال نیرو به حرکت خود ادامه می‌دهد اگر پدال را تا ته فشار دهیم این کلاچ نیز خلاص شده از حرکت می‌ایستد و لذا محور انتقال نیرو نیز متوقف می‌شود

کلاچ ممکن است از نوع خشک یا تر باشد کلاچ تر در محفظه‌ای از روغن کار می‌کند مانند تراکتور JD۴۰۳۰ کلاچ خشک متداول تر است و بیشتر تراکتورهای امروزی کلاچ خشک دارند. کلاچ‌ها هم‌چنین در دو نوع یک مرحله‌ای و دو مرحله‌ای ساخته می‌شود. شکل ۲-۵ یک نوع کلاچ یک مرحله‌ای یک صفحه‌ای را نشان می‌دهد.



۱ - پدال کلاچ ۲ - فنر برگشت پدال ۳ - میل رابط ۴ - مهره ۵ - قلاب ۶ - اهرم
 کلاچ ۷ - دوشاخه کلاچ ۸ - بلبرینگ کلاچ ۹ - انگشتی ۱۰ - مهره چاکدار ۱۱ - صفحه
 فشاردهنده ۱۲ - صفحه کلاچ ۱۳ - محور کلاچ

شکل ۲ - ۵ اجزای کلاچ یک مرحله‌ای در تراکتور U ۶۵۰ M



۱- فنر - ۲- توپی بلبرینگ کلاچ - ۳- بلبرینگ کلاچ - ۴- فنر انگشتی - ۵- پیچ تنظیم
 ۶- گیره - ۷- انگشتی - ۸- پیسن - ۹- پوسته - ۱۰- فنر صفحه ای - ۱۱- صفحه ی فشاردهنده
 ۱۲- صفحه کلاچ محور انتقال نیرو - ۱۳- چرخ لنگر مجازی - ۱۴- بست - ۱۵- صفحه فشاردهنده
 اصلی - ۱۶- صفحه کلاچ اصلی - ۱۷- واشر - ۱۸- فنر - ۱۹- پیچ تنظیم کلاچ محور انتقال نیرو

شکل ۳- ۵ اجزای کلاچ دو مرحله ای تراکتور MF ۲۸۵

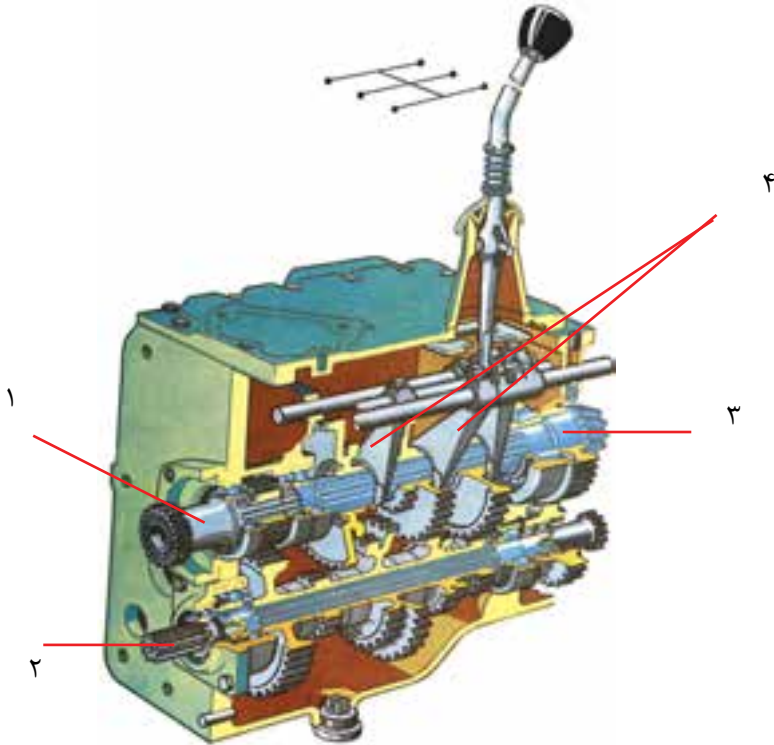
۲-۲-۵ - جعبه دنده

جعبه دنده، دستگاهی است که تغییر سرعت یا گشتاور را متناسب با شرایط کار برای راننده میسر می‌کند. علاوه بر این می‌توان از جعبه دنده برای تغییر جهت حرکت (دنده مستقیم یا معکوس) و یا قطع انتقال توان برای زمان طولانی (حالت خلاص) استفاده کرد. این دستگاه مجموعه‌ای از دنده‌های مختلف است که به ترتیب معین در کنار هم قرار می‌گیرند (شکل ۴-۵).

جعبه دنده به سه نوع کلی مکانیکی، نیمه هیدرولیکی و هیدرولیکی تقسیم می‌شوند.

بیشتر تراکتورها دارای جعبه دنده مکانیکی هستند این نوع جعبه دنده شامل مجموعه‌ای از دنده‌ها با قطرهای مختلف است که به ترتیب معین در کنار هم قرار داده شده است و متناسب با شرایط کار با هم درگیر می‌شوند (شکل ۴-۵). سرعت دورانی چرخ دنده‌های درگیر رابطه عکس با قطر آن چرخ دنده‌ها دارد. با درگیر کردن چرخ دنده‌های با قطرهای مختلف می‌توان سرعت دورانی محور خروجی را تغییر داد.

با فرض ثابت بودن توانی که وارد جعبه دنده می‌شود و صرف نظر کردن از تلفات توان، محور خروجی جعبه دنده توانی معادل توان وارد شده به جعبه دنده را منتقل خواهد کرد توان معادل حاصل ضرب سرعت و گشتاور است لذا با کاهش یا افزایش سرعت دورانی محور خروجی نسبت به سرعت دورانی محور ورودی، گشتاور به ترتیب افزایش یا کاهش می‌یابد.



۱ - محور ورودی ۲ - محور همیشه گرد ۳ - محور خروجی ۴ - ماهک

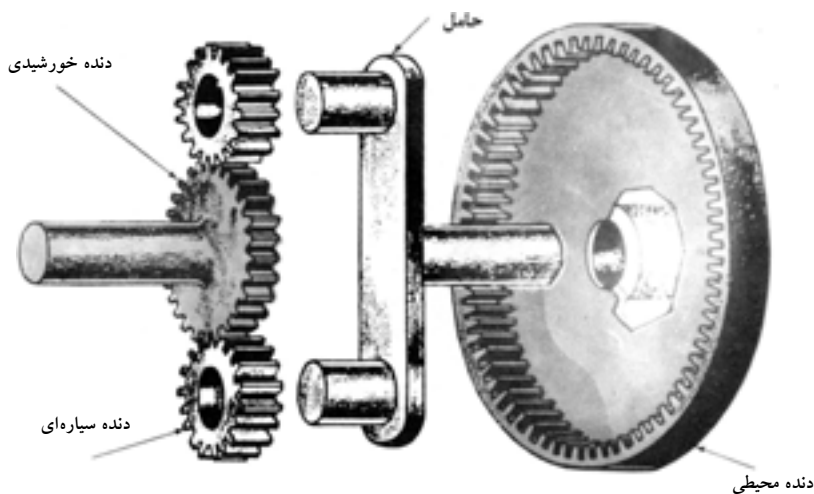
شکل ۴ - ۵ تصویر واقعی جعبه دنده ساده در تراکتور U ۶۵۰ M

تعویض وضعیت دنده در جعبه دنده‌های ساده (جعبه دنده تراکتور MF۲۸۵) باید بعد از متوقف کردن تراکتور و گرفتن کلاچ انجام گیرد ولی در بعضی از تراکتورها (به عنوان مثال JD۳۱۴۰) پس از گرفتن کلاچ می‌توان در حال حرکت نیز وضعیت دنده‌های جعبه دنده را عوض کرد. در برخی از تراکتورها نیز برای تعویض دنده به جای اهرم تعویض دنده از کلیدها و دکمه‌های خاص استفاده می‌شود.

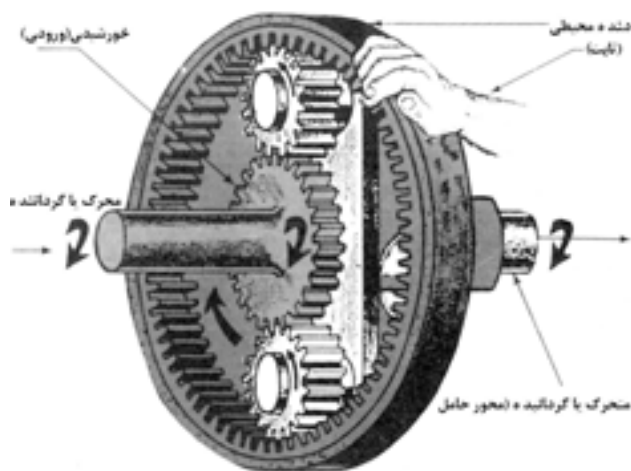
جعبه دنده سیاره‌ای

یک واحد جعبه دنده سیاره‌ای متشکل از یک چرخ دنده در وسط به نام خورشیدی، دو یا چند چرخ دنده کوچک (معمولاً سه عدد) به نام سیاره‌ها و

یک چرخ دنده با دنده‌ای داخلی به نام دنده محیطی می‌باشد. چرخ دنده‌های سیاره‌ای روی یک صفحه مشترک سوار شده‌اند این صفحه را حامل می‌نامند. سیاره‌ها می‌توانند روی محور خود حرکت وضعی داشته باشند یعنی روی محور خود هرز می‌گردند همچنین می‌توانند حول دنده خورشیدی یا داخل دنده محیطی (شکل ۵-۵) حرکت انتقالی داشته باشند.



شکل ۵-۵ - اجزاء جعبه دنده سیاره‌ای



شکل ۶-۵ (یک حالت از انتقال حرکت در جعبه دنده سیاره‌ای دنده محیطی ترمز، دنده خورشیدی گرداننده و حامل گرداننده. حرکت به خورشیدی داده و از حامل گرفته می‌شود).

حرکت را می‌توان به هر یک از سه جزء دنده خورشیدی، حامل، دنده محیطی داده و از هر یک از این سه جزء حرکت گرفت به شرط آن که یکی از آنها ترمز شود. به عنوان مثال، در شکل ۶-۵ که دنده محیطی ترمز شده است می‌توان حرکت را به چرخ دنده خورشیدی داده و از حامل گرفت. یا می‌توان حرکت را به حامل داده و از خورشیدی گرفت ولی در این حالت سرعت محور متصل به چرخ دنده خورشید بیش از محور حامل خواهد شد.

مطالعه آزاد



جدول ۱ - ۵ وضعیت دنده‌ها در جعبه دنده سیاره ای ساده

ردیف	گرداننده	ترمز شده	گرداننده	نسبت سرعت محور خروجی و سوی چرخش آن نسبت به محور ورودی
۱	خورشیدی	محیطی یا درون دنده	حامل	کمتر - همسو
۲	خورشیدی	حامل	محیطی	خیلی کمتر - وارونه
۳	حامل	خورشیدی	محیطی	بیشتر - همسو
۴	حامل	محیطی	خورشیدی	خیلی بیشتر - همسو
۵	محیطی	خورشیدی	حامل	کمتر - همسو
۶	محیطی	حامل	خورشیدی	بیشتر - وارونه

۷ - اگر دو اندام از سه اندام چرخ دنده‌های سیاره‌ای بر هم قفل شوند سرعت محورگرداننده و گرداننده یکسان و همسو می‌شوند.

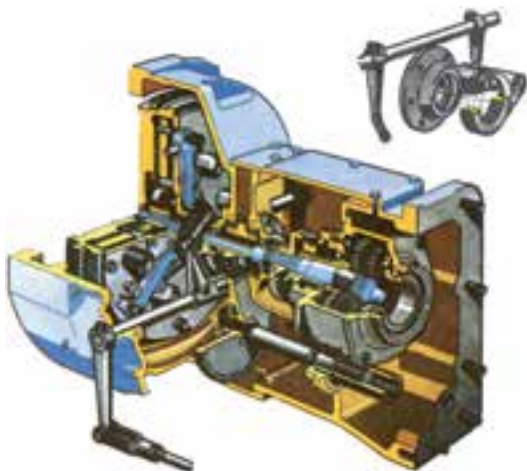
۸ - اگر هیچ یک از سه اندام فوق ترمز نشوند. انتقال توان انجام نمی‌شود (حالت خلاص). با یک جعبه دنده سیاره ای ساده می‌توان ۸ حالت مختلف (۴ سرعت مستقیم و ۲ سرعت وارونه، یک حالت خلاص و یک حالت انتقال بدون تغییر جهت و سرعت) داشت. ولی برای انتقال توان به هر یک از سه اندام، احتیاج به کلاچ‌های اضافی خواهد بود.

از حالت اول به عنوان دنده کمک یا کاهنده نهایی استفاده می‌شود. مانند تراکتور MF ۲۸۵ که از این حالت استفاده شده است. برای ترمز کردن دنده محیطی می‌توان آن را به پوسته جعبه دنده پیچ یا از یکی از انواع ترمزها بهره گرفت ولی معمولاً روش اول اتخاذ می‌گردد.

۳-۲-۵- جعبه دنده کمک

جعبه دنده اصلی به همراه کاهش سرعت، گشتاور موتور را افزایش می‌دهد، حال اگر لازم باشد، گشتاور موتور بیش از این اضافه شود از جعبه دنده کمک استفاده می‌کنند.

اکثر تراکتورها دارای جعبه دنده کمک هستند، که قبل یا بعد از جعبه دنده اصلی قرار می‌گیرد. در تراکتور MF ۲۸۵ جعبه دنده کمک بعد از جعبه دنده اصلی نصب شده است. با یک اهرم تعویض دنده، جعبه دنده کمک را در یکی از حالت‌های سبک (سرعت زیاد و گشتاور کم) یا سنگین (سرعت کم و گشتاور زیاد) قرار می‌دهند. در بیشتر تراکتورهای امروزی از یک جعبه دنده مکانیکی سیاره‌ای به عنوان جعبه دنده کمک استفاده می‌کنند، برای قراردادن تراکتور در دنده کمک حتماً باید تراکتور را متوقف کنید، سپس با رعایت موارد دیگر تراکتور را در دنده کمک قرار دهید (شکل ۷-۵).



شکل ۷-۵ جعبه دنده کمک از نوع سیاره‌ای توأم با کلاچ اصلی در تراکتور U ۶۵۰ M

۴-۲-۵- دیفرانسیل

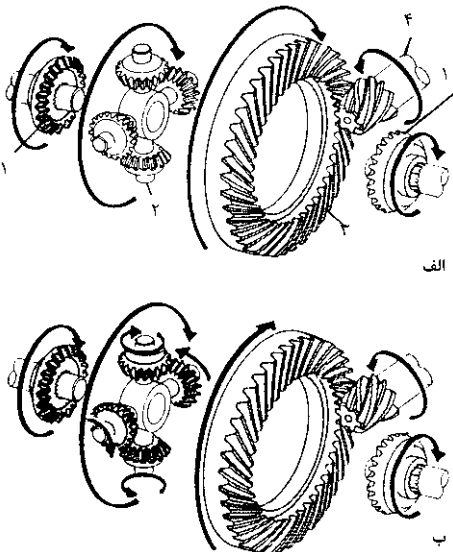
دستگاهی است شامل مجموعه‌ای از چرخ دنده‌های مخروطی که توان موتور را از جعبه دنده گرفته، بر روی چرخ‌ها تقسیم می‌کند.

وظایف دیفرانسیل عبارت اند از:

۱- نیروی دورانی را که دریافت می‌کند، با توجه به وضعیتی که چرخ‌های محرک دارند بین آنها تقسیم می‌کند.

در موقع حرکت مستقیم چون چرخ‌های محرک وضعیتی تقریباً یکسانی دارند، با سرعت مساوی می‌چرخند ولی در موقع دور زدن، در سرپیچ‌ها مسیری که چرخ داخلی طی می‌کند کمتر از چرخ بیرونی است، لذا دیفرانسیل باید چرخ داخلی را با سرعت کمتر و چرخ خارجی را با سرعت بیشتر بچرخانید. این عمل امکان دور زدن را در سرپیچ‌ها میسر می‌سازد.

۲ - تغییر مسیر انتقال نیرو به اندازه ۹۰: موتور روی شاسی تراکتور به صورت طولی قرار می‌گیرد ولی محور چرخ‌ها باید به طور عرضی دوران کند. تغییر مسیر بین محور موتور و محور چرخ‌ها را دیفرانسیل امکان پذیر می‌کند



۳ - افزایش گشتاور چرخ‌های تراکتور: دیفرانسیل به علت داشتن دو چرخ دنده مخروطی (شماره ۳ و ۴ در شکل ۸-۵) با قطرهای مختلف گشتاور چرخ‌ها را افزایش داده، سرعت آنها را نسبت به سرعت محور خروجی جعبه دنده، کاهش می‌دهد. اجزای داخلی دیفرانسیل و نحوه عمل آن در شکل ۸-۵ مشخص شده است

۱- دنده سر محور چرخ (دنده پلوس) ۲- محور و دنده هرزگرد ۳- کراون ویل ۴- دنده پینیون

شکل ۸-۵ الف - حرکت در مسیر مستقیم ، ب - حرکت هنگام دور زدن



شکل ۹-۵
۱ - اهرم ۲- تابلو وضعیت اهرم

در صورتی که تراکتور دارای دو محور محرک باشد، یک دیفرانسیل نیز در محور جلو وجود خواهد داشت .

در تراکتور MF ۳۹۹ با دو محور محرک، محور جلو با استفاده از یک اهرم درگیر می‌شود تا تراکتور در وضعیت دو محور محرک قرار گیرد (شکل ۹-۵).

۵-۲-۵- کاهنده نهایی

کاهنده نهایی در آخرین مرحله انتقال توان موتور به چرخ‌ها قرار گرفته است و در حدود ۳ تا ۵ مرتبه افزایش گشتاور و کاهش دور را سبب می‌شود. این مجموعه ممکن است به صورت درگیری یک چرخ دنده کوچک با چرخ دنده بزرگ یا از نوع جعبه دنده سیاره‌ای یک وضعیتی باشد.

۳-۵- سرویس و تنظیم سیستم انتقال توان

برای سرویس سیستم انتقال توان ابتدا کتابچه راهنما را مطالعه کنید تا با روش‌های سرویس و اجزایی که باید سرویس یا تنظیم شوند آشنا شوید.

۱-۳-۵- گریس کاری پدال و بلبرینگ کلاچ

با استفاده از کتابچه راهنما، موقعیت گریس خورها را شناسایی کنید و متناسب با زمانبندی پیشنهادی، آنها را گریس کاری کنید چگونگی کار قبلاً در بحث گریس کاری توضیح داده شده است.

۲-۳-۵- تنظیم کلاچ

پدال کلاچ پس از مدتی کار به علت ساییده شدن لنت کلاچ، نیازمند تنظیم است. برخی از نشانه‌های تمام شدن (خوردگی بیش از حد) لنت کلاچ:

- کاهش خلاصی پدال کلاچ و امکان پذیر نبودن تنظیم مجدد آن به چرخ لنگر

• صدای فلز روی فلز هنگام رها کردن پدال کلاچ (برخورد پرچ لنت کلاچ به چرخ لنگر)

علائم تنظیم نبودن کلاچ

علائم زیر از جمله مواردی است که مشخص می‌کند کلاچ نیاز به تنظیم دارد:

- داغ شدن اطراف کلاچ
- بکسوات کردن کلاچ
- لرزش پدال کلاچ در زیر پا در هنگام حرکت
- کاهش کشش تراکتور
- مشکل تعویض دنده

در تراکتور U650M کلاچ موقعی تنظیم است که پدال کلاچ به اندازه ۳۰-۲۵ میلی‌متر از بدنه (شکل ۱۰-۵) خلاصی داشته باشد و یا در حالت رها بودن پدال کلاچ، بلبرینگ کلاچ ۲ میلی‌متر از انگشتی‌ها فاصله داشته باشد (شکل

روش تنظیم خلاصی پدال کلاچ (با توجه به شکل ۲-۵)

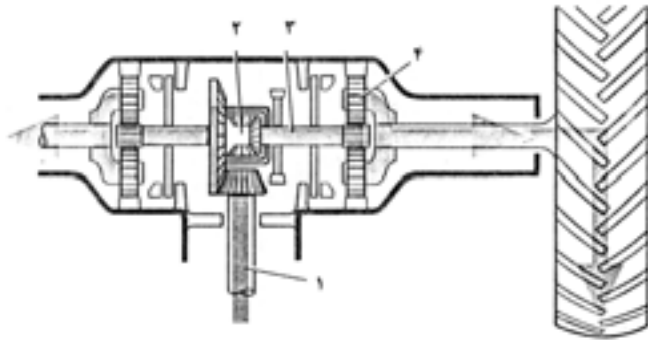
- ۱- پین اتصال دو قطعه ۵ و ۶ را باز کنید.
- ۲- مهره ۴ را شل کرده، قطعه ۵ را به اندازه‌ای ببندید که طول بازی پدال به حد مطلوب برسد.
- ۳- پین اتصال را در جای خود قرار دهید و خار ضامن را نصب کنید.
- ۴- چنانچه پدال کلاچ به این وسیله تنظیم نشد درپوش واقع در زیرپوسته کلاچ (شکل ۱۱-۵) را باز کرده، هر سه مهره شیاردار تنظیم اهرم فشاردهنده شماره (۱۰) (شکل ۲-۵) را ۳ تا ۲ دور شل کنید و سپس خار آن را در جایش قرار دهید. در پایان، مراحل ۱ تا ۳ را مجدداً انجام دهید.

فعالیت عملی



زیر نظر هنرآموز درس کلاچ یکی از تراکتورهای موجود هنرستان را تنظیم

کنید.



۱- محور اصلی ۲- ديفرانسيل ۳- محور کاهنده نهایي ۴- کاهنده نهایي (از نوع سیاره‌ای)

شکل ۱۰ - ۵ - کاهنده نهایي نوع سیاره‌ای و ديفرانسيل

نکته



برای دسترسی به مهره‌های شیاردار باید چرخ لنگر را بچرخانید.



شکل ۱۱ - ۵ - درپوش زیر پوسته کلاچ

۳-۳-۵- تعویض لنت صفحه کلاچ

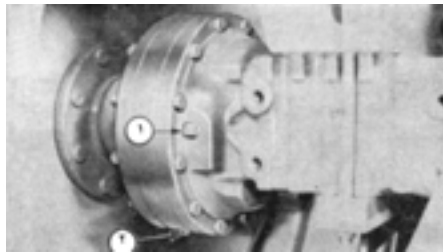
لنتی که روی صفحه کلاچ نصب شده است به مرور خورده و ضخامت آن کم می‌شود. زمانی می‌رسد که لنت‌ها کاملاً ساییده می‌شود و پرچ‌های صفحه کلاچ با فلاپیول تماس پیدا کرده، به آن صدمه می‌زنند، لذا قبل از اینکه چنین وضعیتی ایجاد شود باید کلاچ را باز کرده، لنت‌های صفحه کلاچ را عوض کنید. پیاده کردن کلاچ و تعویض لنت‌ها توسط فرد متخصص انجام شود.

۴-۳-۵- بررسی سطح روغن محفظه جعبه دنده، دیفرانسیل، کاهنده نهایی:

در تراکتورها معمولاً محفظه جعبه دنده، دیفرانسیل و کاهنده نهایی به هم مرتبط هستند و این محفظه، مخزن روغن هیدرولیک تراکتور است. در صورتی که این محفظه مخزن روغن هیدرولیک نباشد برای روغن کاری از روغن‌های ۹۰ یا ۱۴۰ طبق طبقه بندی SAE استفاده می‌کنند. روش بررسی سطح روغن محفظه هیدرولیک و سایر سرویس‌های مربوط در فصل یازدهم توضیح داده خواهد شد.

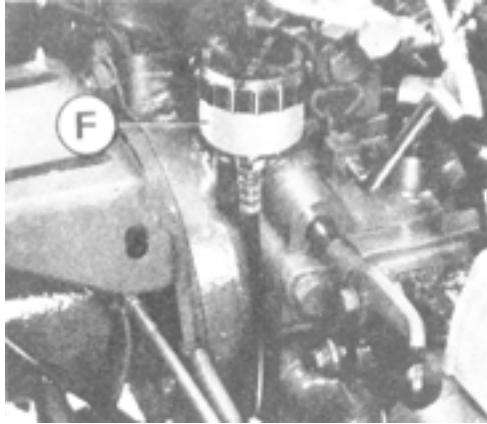
در برخی از تراکتورها (تراکتور MF۳۹۹)، محفظه کاهنده نهایی به صورت مجزا روغن کاری می‌شود. در تعویض روغن این محفظه باید مطابق توصیه کتابچه راهنمای تراکتور عمل کنید. شکل ۱۲-۵ پیچ بررسی سطح روغن و پیچ تخلیه محفظه کاهنده نهایی رادراین تراکتورها نشان می‌دهد.

برای ریختن روغن در محفظه کاهنده نهایی یا دیفرانسیل و... در صورتی که در پوش محفظه روغن به اندازه کافی بزرگ نباشد باید از پمپ و اسکازین استفاده کرد.



۱ - پیچ سنجش سطح و پرکردن روغن ۲- پیچ تخلیه روغن

شکل ۱۲-۵



۱۳- ۵ پدال و مخزن روغن قفل دیفرانسیل G ۲۳۸

۵-۳-۵- تعویض روغن قفل کن هیدرولیکی

در برخی از تراکتورها از جمله تراکتورها G۲۳۸ برای قفل کن دیفرانسیل مخزن روغن جداگانه‌ای در نظر گرفته شده است شکل ۱۳-۵ که روغن آن از نوع روغن ترمز است و همیشه باید کنترل و کسری آن جبران شود. پیشنهاد شده روغن قفل کن هیدرولیکی هر دو سال یکبار کاملاً تعویض شود.

۵-۳-۶- تنظیم پدال قفل دیفرانسیل (تراکتور MF ۳۹۹):

در بیشتر تراکتورها پدال قفل دیفرانسیل پس از هر ۵۰۰ ساعت کار نیاز به تنظیم دارد این تنظیم باید مطابق کتابچه راهنما باشد به عنوان مثال اگر بخواهید در تراکتور MF ۲۸۵ یا MF ۳۹۹ پدال قفل دیفرانسیل را تنظیم کنید باید فاصله اهرم پدال قفل دیفرانسیل را با سرپیچ تنظیم عمل کننده ۱ میلی‌متر باشد که با بستن یا باز کردن پیچ انجام می‌شود (شکل ۱۴-۵).



شکل ۱۴-۵



- ۱ - سیستم انتقال توان را تعریف کرده، وظایف آن را بنویسید.
- ۲ - اجزای سیستم انتقال توان را نام ببرید.
- ۳ - کلاچ در تراکتور چه وظیفه ای دارد؟
- ۴ - وظیفهٔ جعبه دنده چیست؟
- ۵ - جعبه دنده کمک با جعبه دنده اصلی چه تفاوتی دارد؟
- ۶ - دیفرانسیل چگونه از چرخش آزاد چرخ‌ها (بکسوات کردن) جلوگیری می‌کند؟ توضیح دهید.
- * ۷ - اجزای تشکیل دهندهٔ دستگاه انتقال نیرو به محور جلو را نام ببرید.
- ۸ - وظیفهٔ کاهندهٔ نهایی چیست؟ توضیح دهید.
- * ۹ - چهار علامت از علایم تنظیم نبودن کلاچ را نام ببرید.
- ۱۰ - در صورتی که جعبه دنده یا محفظهٔ کاهنده نهایی مخزن روغن هیدرولیک نباشد، چه نوع روغنی باید در آن ریخته شود؟
- * ۱۱ - با راهنمایی هنرآموز درس روش کار و تنظیم کلاچ تراکتور MF ۲۸۵ (شکل ۳-۵) را تحقیق کنید.
- * ۱۲ - مسیر انتقال قدرت در تراکتور FENDT (پیوست ۵) را بنویسید.

فصل ششم



سیستم هیدرولیک تراکتور

هدف‌های رفتاری - با یادگیری این فصل، هنرجو می‌تواند:

- مفهوم سیستم هیدرولیک و نیوماتیک را شرح دهد.
- مزایای سیستم هیدرولیک نسبت به سایر سیستم‌های مکانیکی را بیان کند.
- هدف از بکارگیری سیستم هیدرولیک را بیان کند.
- اجزای سیستم هیدرولیک و نیوماتیک را توضیح دهد.
- مصرف‌کننده‌های نیروی هیدرولیک را نام ببرد.
- انواع جک‌های هیدرولیکی را نام ببرد.
- روش کار جک‌های یک طرفه و دو طرفه را توضیح دهد.
- تجهیزات کنترل سیستم هیدرولیک و روش کاربرد آنها را توضیح دهد.
- کاربرد اهرم‌های هیدرولیک تراکتورهای متداول را توضیح دهد.
- اهرم‌های هیدرولیک تراکتورهای متداول را بکار برد.
- رابط (کوپلینگ‌های) هیدرولیک تراکتور را نشان دهد.
- مشخصات انواع رابط هیدرولیک تراکتور را توضیح دهد.
- قطعات رابط را متصل نماید.
- سرویس‌های سیستم هیدرولیک را بیان کند.
- روش سرویس سیستم هیدرولیک را توضیح دهد.
- سیستم هیدرولیک تراکتور را سرویس کند.

۱-۶ مفهوم سیستم هیدرولیکی

به موادی مانند آب و هوا که روان است و قابلیت جاری شدن دارد، سیال گفته می‌شود. سیالات ممکن است تراکم‌پذیر (مانند هوا) یا تراکم‌ناپذیر (مانند آب) باشند.

از سیالات برای تبدیل و انتقال انرژی استفاده می‌شود. با استفاده از این ویژگی می‌توانیم ماشین‌هایی را طراحی کنیم که درعین سادگی، با نیروی محرک خیلی

کم، بر نیروهای مقاوم بزرگی غلبه کند، از سیالات در دو شاخه هیدرولیک و نیوماتیک برای انتقال و تبدیل انرژی استفاده می‌شود. سیستمی را که در آن انتقال و تبدیل انرژی با سیالات تراکم ناپذیر^۱ (مانند روغن‌های هیدرولیکی) انجام می‌شود سیستم هیدرولیکی می‌گویند. شاخه هیدرولیک کاربرد سیالات تراکم ناپذیر برای انتقال نیرو و حرکت را بررسی می‌کند. اگر در یک سیستم مکانیکی برای تبدیل و انتقال انرژی، از گازها استفاده شود آن را سیستم نیوماتیکی^۲ می‌گویند. سیستم‌های نیوماتیکی برای شرایط کاری با عکس‌العمل سریع و نیروی نسبتاً کم (حدود یک تن) به کار می‌روند ولی سیستم‌های هیدرولیکی معمولاً برای شرایطی که عکس‌العمل کند و نیرو زیاد است مورد استفاده قرار می‌گیرند.

در بیشتر ماشین‌های کشاورزی به ویژه تراکتورها سیستم هیدرولیکی قسمتی از سیستم انتقال توان و کنترل است.

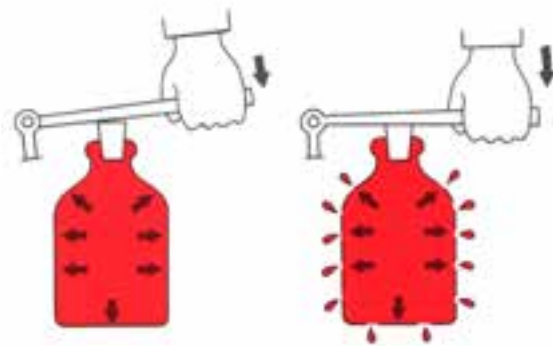
برای نمونه سیستم ترمز، اتصال سه نقطه و فرمان از جمله قطعات هیدرولیکی در تراکتورهای امروزی هستند. در برخی تراکتورها و ماشین‌های کشاورزی علاوه بر سیستم هیدرولیکی از سیستم‌های نیوماتیکی نیز استفاده می‌شود

اصول کار سیستم های هیدرولیکی

سیستم‌های هیدرولیکی و نیوماتیکی، بر مبنای قوانین پاسکال کار می‌کنند. طبق این قانون در یک فضای بسته، فشار وارد به هر نقطه از یک سیال، به طور مساوی در تمام جهات منتقل می‌شود و روی سطوح مساوی، نیروی مساوی وارد می‌کند (شکل ۱-۶).

۱- مایعات نیز در فشارهای زیاد به اندازه خیلی کم (حدود ۵/۵ درصد) متراکم می‌شود.

با استفاده از این قانون می توان جهت، اندازه، نقطه اثر نیرو را تغییر داد. ماشین های هیدرولیکی از مایعات برای انتقال نیرو و تغییر اندازه نیرو استفاده می کنند.

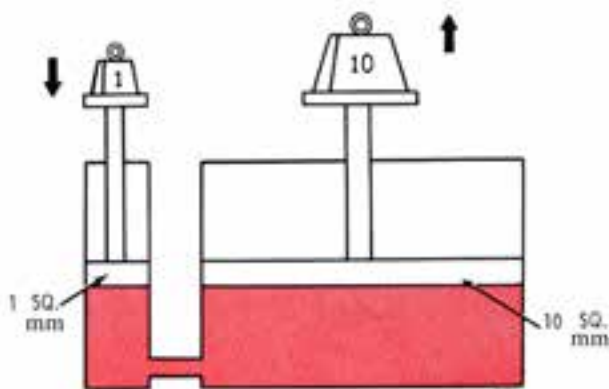


شکل ۶-۱ انتقال فشار مساوی در تمام جهات در یک محیط بسته

پرسش



سیستم نشان داده شده در شکل ۶-۲ چه تغییری را در نیروی وارد شده ایجاد می کند؟



شکل ۶-۲ کاربرد سیستم هیدرولیک

در سیستم‌های هیدرولیک مایعی (سیالی) مانند روغن هیدرولیک در داخل سیستم وجود دارد. روغن هیدرولیک، انرژی را، در یک نقطه دریافت و به نقطه دیگر سیستم منتقل می‌کند، همچنین اصطکاک بین قطعات متحرک را کاهش داده و در خنک شدن سیستم نیز نقش دارد.

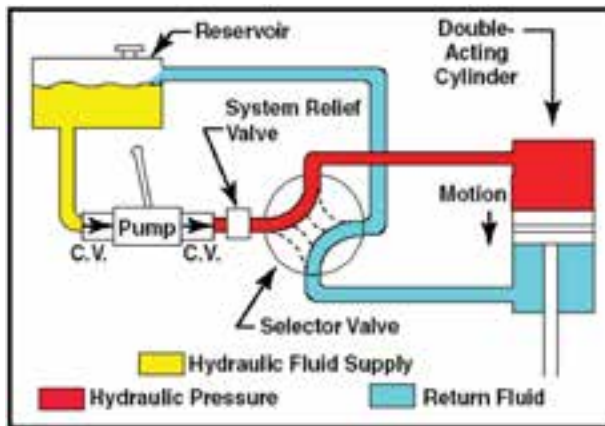
نکته



نباید داخل مایع سیستم هیدرولیکی، حباب‌های هوا وجود داشته باشد زیرا هوا قابل تراکم است و کارکرد صحیح سیستم هیدرولیکی را مختل می‌کند.

۶-۲ اجزای سیستم هیدرولیکی

سیستم‌های هیدرولیکی اجزای مختلفی دارند ولی به طور کلی می‌توان برای یک سیستم هیدرولیکی قطعاتی مطابق شکل ۳-۶ را معرفی کرد.

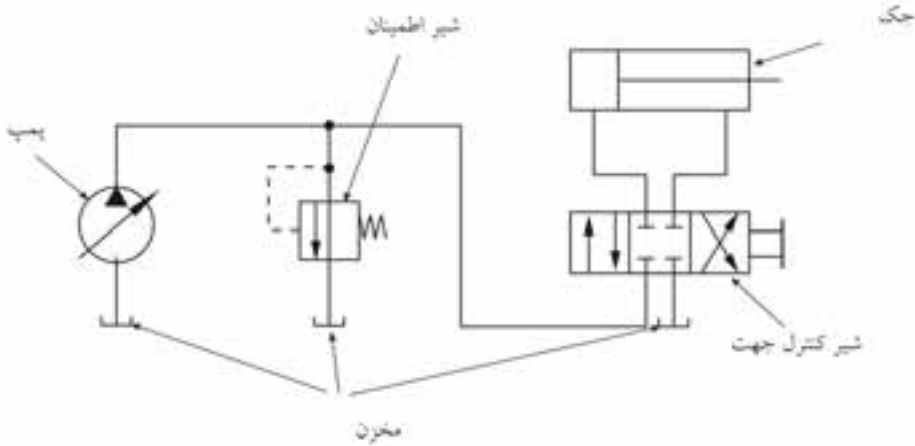


شکل ۳-۶ نقشه شماتیک یک سیستم هیدرولیکی نمونه

پرسش



معنی واژه‌های فنی شکل ۳-۶ را با استفاده از یک واژه‌نامه پیدا کنید.



شکل ۴-۶ نقشه اختصاری یک سیستم هیدرولیکی

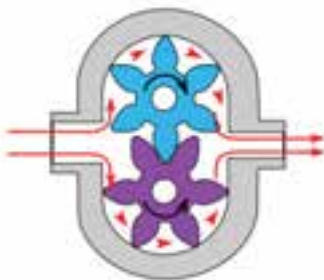
مشخصات و وظایف اجزای این سیستم به شرح زیر است:

۱- مخزن ۶-۲-۱

مخزن، محل نگهداری روغن (مایع) هیدرولیک مورد نیاز سیستم است.

۲- پمپ ۶-۲-۲

پمپ، نیروی مکانیکی را از منبع توان (مانند موتور احتراقی یا الکتروموتور) می‌گیرد و سیال را به جریان می‌اندازد (شکل ۵-۶).



ب) اصول کار یک نوع پمپ هیدرولیک

الف) شکل ظاهری یک نوع پمپ هیدرولیک

شکل ۵-۶

۱-Reservoir

۲-Pump

۳-۲-۶ عملگر^۱

عملگر، انرژی سیال تحت فشار (توان هیدرولیکی) را به توان مکانیکی تبدیل می کند دو نوع مهم عملگرها سیلندرهای هیدرولیکی (جک) و هیدروموتورها هستند سیلندرهای، حرکت خطی و هیدروموتورها، حرکت دورانی تولید می کنند.

سیلندر هیدرولیک (جک)^۲

سیلندرهای هیدرولیک به دو نوع یک طرفه^۳ و دو طرفه^۴ دسته بندی می شوند در سیلندرهای یک طرفه سیال از یک سو به درون سیلندر می رود و با فشار آوردن به سرپیستون، سبب جابجایی خطی دسته پیستون در همان سو می شود. در این نوع سیلندرها نیروی وزن یا نیروی خارجی دیگر، پیستون را به جای قبل برمی گرداند. سیلندرهای دو طرفه دو دهانه دارند و سیال، از هر دو دهانه می تواند وارد یا خارج شود

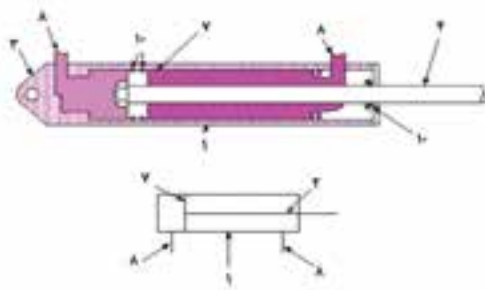
جک های دو طرفه این جک ها دارای دو ورود و خروج روغن به سیلندر هستند. روغن هیدرولیک می تواند از هر دهانه، وارد یا خارج شود. زمانی که روغن از دهانه اول وارد سیلندر می گردد، پیستون به سمت مقابل رانده می شود. در این هنگام روغن موجود در سمت دیگر پیستون از دهانه دوم خارج می شود و به مخزن می ریزد با کنترل اهرم هیدرولیک، حرکت روغن متوقف شده، پیستون جک در جای خود می ایستد. با حرکت اهرم مذکور در سمت مخالف، روغن از دهانه ی دوم وارد سیلندر می شود و پیستون را به سمت مخالف می راند. این جک ها در جاهایی استفاده می شوند که نیروی وزن برای برگرداندن پیستون به سیلندر مناسب نیست و لازم است حرکت پیستون در سیلندر در هر دو جهت به وسیله ی روغن تحت فشار، کنترل شود (شکل ۶-۶).

۱-Actuator

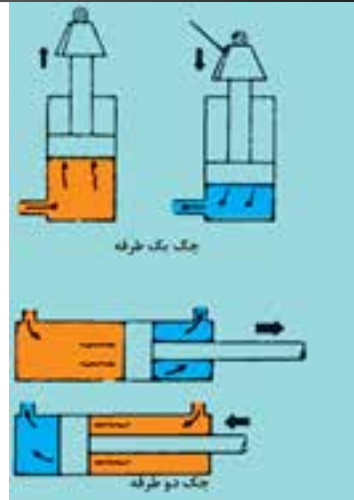
۲-Cylinders , Linear Actuators

۳-Single-Acting Cylinders

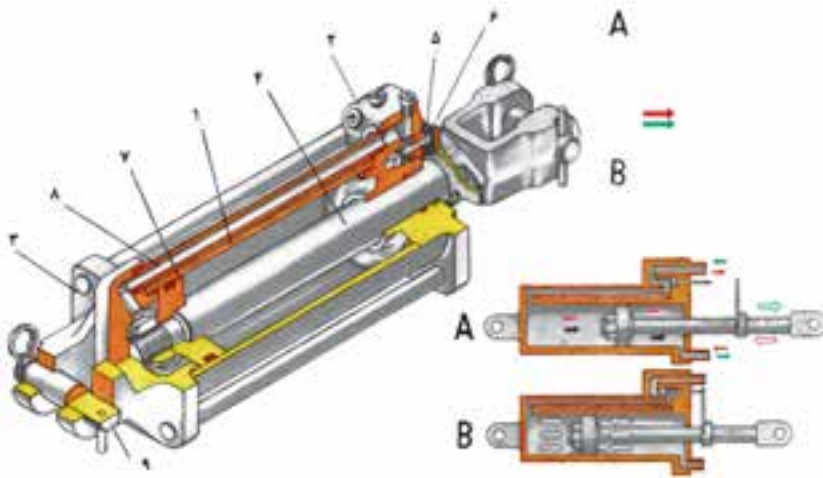
۴-Duble - Acting Cylinders



ب



الف



د

ج

A - جریان روغن در جک هیدرولیکی در وضع قفل سوپاپ هنگام بالا رفتن و پایین آمدن پیستون
 B - با بستن قفل یا طوقه محدود کننده در وسط شاتون سوپاپ جریان روغن را در جک
 هیدرولیکی متوقف و در نتیجه حرکت پیستون به طرف پایین محدود می شود .

۱ بدنه جک - ۲ سرپوش ۳ - سرپوش ۴ - دسته پیستون ۵ - سوپاپ ۶ - ضامن تنظیم حرکت
 پیستون ۷ - پیستون ۸ - مجرای روغنی ۹ - پین ۱۰ - کاسه نمد

شکل ۶ - ۶ جک یک طرفه و دو طرفه



در صورتی که در یک سیستم هیدرولیکی دبی پمپ ثابت باشد آیا سرعت باز و بسته شدن یک جک دو طرفه برابر است؟ چرا؟

هیدرو موتور (Hydro Motor)^۱

هیدروموتورها نیز برای تبدیل توان هیدرولیکی به توان مکانیکی به کار می‌رود، با این تفاوت که خروجی آنها حرکت دورانی (گردشی) است. این عملگرها مانند سیلندره‌ای هیدرولیکی با شیرهای مختلف کنترل می‌شوند.

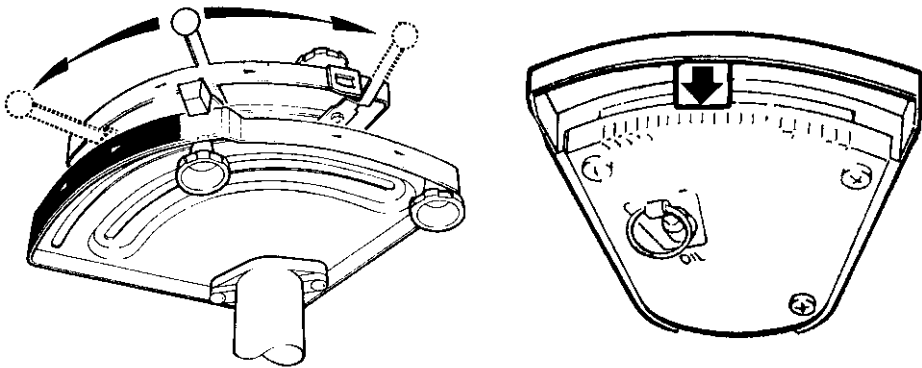


شکل ۶-۷ هیدروموتور

۶-۲-۴ سوپاپ‌های (شیر)های هیدرولیک^۱

سیستم‌های هیدرولیکی با استفاده از انواع سوپاپ‌های هیدرولیکی کنترل می‌شوند. سه نوع سوپاپ هیدرولیکی متداول عبارت‌اند از سوپاپ کنترل مسیر^۲، سوپاپ کنترل فشار^۳ و سوپاپ کنترل دبی^۴.

باز و بستن این سوپاپ‌ها ممکن است به صورت دستی، برقی، مکانیکی، هیدرولیکی یا بادی انجام شود.



شکل ۸ - ۶ اهرم‌های هیدرولیک در تراکتور MF ۲۸۵

۶-۲-۵ اتصالات

اجزای مختلف سیستم با استفاده از اتصالات مختلف و لوله، شیلنگ‌ها و بست‌ها را به هم مرتبط می‌شود برای سیستم‌های هیدرولیکی با فشار بالا باید از لوله‌ها و شیلنگ‌های مقاوم‌تر استفاده نمود. معمولاً روی شیلنگ‌های هیدرولیکی، اندازه مجاز فشار نوشته می‌شود.

- ۱ - Hydraulic Valves
- ۲ - Directional Control Valve
- ۳ - Pressure Valve
- ۴ - Volume Control Valve

۶-۲-۶ صافی روغن

یکی از قطعات سیستم‌های هیدرولیکی صافی روغن است سیستم‌هایی که دارای مصرف کننده‌های بزرگ هستند معمولاً نیاز به صافی روغن دارند تا از ورود آلودگی‌های احتمالی روغن هیدرولیک به قطعات حساس سیستم جلوگیری شود.

۶-۲-۷ انباره^۱

این وسیله، فشار سیستم هیدرولیکی را متعادل نگه می‌دارد به این ترتیب که در صورت افزایش فشار قسمتی از روغن در انباره ذخیره می‌شود و با کاهش فشار، روغن از انباره، وارد مدار می‌گردد. ذخیره روغن در انباره موجب جلوگیری از افزایش فشار مدار می‌شود و تخلیه روغن از انباره به مدار نیز از افت فشار مدار جلوگیری می‌کند. این وسیله، در مدار هیدرولیکی ویژگی ضربه‌گیر را دارد.

۶-۳ اجزای سیستم نیوماتیکی:

اجزای سیستم نیوماتیکی مانند سیستم هیدرولیکی است ولی برخی اجزای آن ویژگی‌های متفاوتی دارند.

۶-۳-۱ کمپرسور

سیستم نیوماتیکی با هوای فشرده کار می‌کند. کمپرسور انرژی مکانیکی را از موتورهای الکتریکی یا احتراقی، دریافت می‌کند و هوا یا گاز مخصوص را فشرده کرده برای ذخیره شدن به مخزن ارسال می‌کند.

1- Accumulator



شکل ۹-۶ کمپرسور باد

۲-۳-۶ صافی هوا

در بیشتر سیستم‌های نیوماتیک هوا سیالی است که موجب انتقال انرژی می‌شود هوا با مکش کمپرسور وارد سیستم گردیده و تحت فشار به سایر قطعات منتقل می‌شود با توجه به آلودگی‌های احتمالی هوا و وجود گرد و خاک در آن‌ها، یک صافی برای تصفیه هوا در ورودی هوا به کمپرسور، نصب می‌شود.

۳-۳-۶ مخزن (تانک هوا)

مخزن، هوای فشرده را در خود ذخیره می‌کند و زمانی که عملگرهای سیستم نیوماتیک نیاز داشته باشند با استفاده از شیرهای کنترل در اختیار آنان قرار می‌دهد. معمولاً روی مخزن، شیری برای خروج گاز یا هوای فشرده شده نصب می‌شود. ممکن است روی آن درجه‌ای برای نشان دادن حجم یا فشار هوای فشرده شده نیز وجود داشته باشد (شکل ۱۰-۶).



شکل ۱۰-۶ مخزن هوای فشرده در یک کمپرسور

۴-۳-۶ خنک کننده

در سیستم‌های نیوماتیکی فشرده شدن هوا موجب افزایش دما می‌شود، این گرما تا حدودی توسط بدنه مخزن، لوله‌ها و سایر قطعات به محیط منتقل می‌شود اگر گرمای ایجاد شده زیاد باشد نیاز به خنک کننده خواهد بود.

۵-۳-۶ خشک کننده هوای تحت فشار

زمانی که هوا فشرده می‌شود بخار هوا به صورت قطرات آب تقطیر می‌شود این قطرات بتدریج در مخزن جمع شده و به همراه هوای فشرده شده وارد مدار می‌گردد که می‌تواند موجب اختلال در برخی از قطعات شود معمولاً برای رفع مشکل از خشک کننده هوا استفاده می‌شود.

۴-۶ مزایای سیستم هیدرولیکی و سیستم نیوماتیکی

این سیستم‌ها، نسبت به سایر سیستم‌های مکانیکی مزایای زیادی دارد برخی از این مزایا به شرح زیر است.

- قیمت اقتصادی مناسب

سیستم‌های هیدرولیکی نسبت به سایر سیستم‌های مکانیکی قطعات کم‌تری دارند لذا هزینه ساخت و نگهداری آنها کم‌تر و نگهداری‌شان راحت‌تر است.

- انعطاف‌پذیری

چون انتقال توان در سیستم‌های هیدرولیک و نیوماتیک با استفاده از شیلنگ‌ها و لوله‌های انعطاف‌پذیر انجام می‌شود لذا انعطاف‌پذیری در این سیستم‌ها، نسبت به سایر سیستم‌های مکانیکی بالاتر است.

- دقت کنترل

به دلیل اینکه در سیستم‌های هیدرولیکی از سیالات غیرقابل تراکم استفاده می‌شود، می‌توان حرکت و نیرو را در این سیستم‌ها، بطور دقیق کنترل کرد لذا بیش‌تر دستگاه‌های حساس به صورت هیدرولیکی کنترل می‌شوند.

- راندمان بالا

بدلیل تعداد قطعات کم‌تر و شکل ساده‌تر قطعات و وجود روغن در سیستم‌های هیدرولیکی، اصطکاک بین قطعات در این سیستم‌ها کم‌تر است لذا تلفات انرژی در این سیستم کم و راندمان آن بالاتر می‌باشد.

- سادگی کنترل و تنوع سرعت

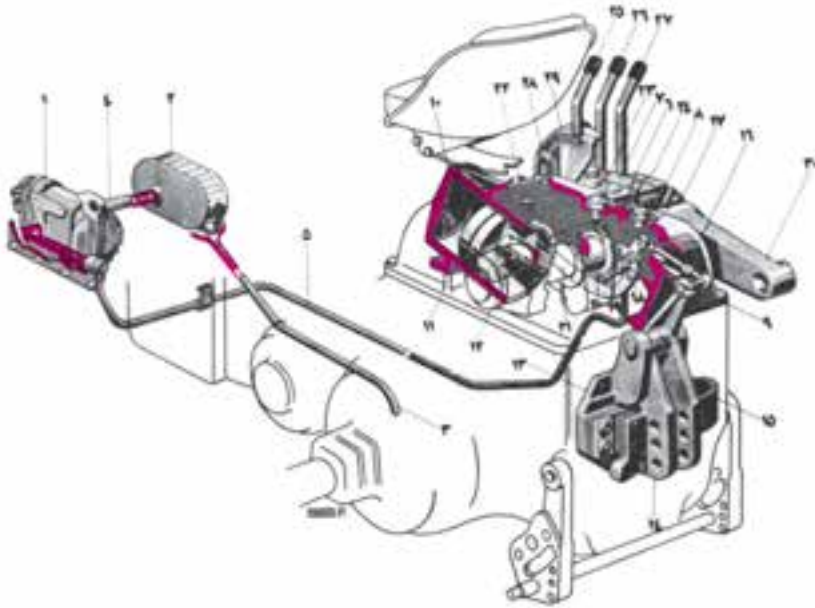
در سیستم هیدرولیکی با امکانات کم و سیستم‌های ساده می‌توان تغییرات زیادی در سرعت و قدرت ورودی اعمال کرد.

۵-۶ اجزای سیستم هیدرولیکی تراکتور

قطعات عمومی سیستم هیدرولیکی تراکتور مانند سایر سیستم‌های هیدرولیکی است ولی تراکتور به دلیل برخی از کاربردها، مکانیزم‌های هیدرولیکی ویژه‌ای

نیز دارد. شکل ۱۱-۶ قطعات یک سیستم هیدرولیکی در تراکتور را نشان می‌دهد.

- معمولاً در سیستم هیدرولیک تراکتور موارد زیر وجود دارد:
- مخزن روغن سیستم هیدرولیک و انتقال نیرو یکی است.
- روغن با پمپ از مخزن مکیده می‌شود.
- برای تصفیه روغن بین مخزن و پمپ یک دستگاه صافی قرار دارد.
- روغن تحت فشار از پمپ به مقسم روغن می‌رود. با حرکت دادن اهرم مقسم، روغن تحت فشار از طریق مجاری مقسم به مصرف کننده می‌رود.
- مازاد روغن از مقسم به مخزن روغن باز می‌گردد.



- ۱- پمپ هیدرولیک ۲- صافی ۳- لوله مکش ۴- لوله رابط ۵- لوله رفت ۶ و ۷ و ۸- سوپاپ ۹-
- پوسته ۱۰- درپوش ۱۱- پیستون ۱۲- شاتون ۱۳- پایه ۱۴ و ۱۵- فنر ۱۶- شاتون ۱۷ و ۱۸ و ۱۹-
- اهرم ۲۰- بادامک ۲۱- بازو ۲۲- اهرم ۲۳- اهرم کنترل حساسیت ۲۴- اهرم انتخاب وضعیت
- ۲۵ و ۲۶ و ۲۷- اهرم خروجی ۲۸- ضامن نگهدارنده ۲۹- هادی اهرم ۳۰- بازوی بالابر

شکل ۱۱-۶ اجزای سیستم هیدرولیک با کنترل کشش در تراکتور U 650 M

• جک‌ها

بعضی از ادوات کشاورزی یک یا چند جک هیدرولیکی دارند با اتصال این جک‌ها به خروجی یدکی مقسم تراکتور، می‌توان با اهرم خروجی یدکی، جک را کنترل کرد. در قسمت داخلی تراکتور نیز یک جک وجود دارد که به وسیله‌ی آن می‌توان ادوات سوار شونده را با بازوهای هیدرولیکی تراکتور از زمین بلند کرد.

جک سیستم هیدرولیک اتصال سه نقطه اغلب از نوع یک طرفه است. با حرکت دادن اهرم کنترل اصلی، روغن وارد سیلندر مربوط می‌شود. پیستون را بیرون می‌راند و بازوها را بالا می‌برد. وقتی بازوهای هیدرولیک به ارتفاع لازم رسید، به صورت خودکار یا دستی ارتفاع بازوها تثبیت می‌شود. با حرکت دادن اهرم مذکور در خلاف جهت قبل، مسیر خروج روغن باز می‌شود و وزن ادوات متصل به بازوها، بازوها را پایین می‌راند و روغن از همان مسیر که وارد سیلندر شده بود خارج می‌شود. این جک با اهرم روی مقسم کنترل می‌گردند (شکل ۶-۷).

• روغن هیدرولیک

سیالی که در سیستم هیدرولیک تراکتور بکار می‌رود مشابه روغن موتور اما با غلظت کم‌تر و مواد افزودنی مخصوص است.

• مخزن روغن هیدرولیک در تراکتور

در بیش‌تر تراکتورها، روغن هیدرولیک در محفظه جعبه دنده ذخیره می‌شود در این صورت روغن‌کاری جعبه دنده نیز با روغن هیدرولیک انجام می‌شود.

• خروجی‌های یدکی

تراکتور ماشینی است که به وسیله آن می‌توان سایر ماشین‌ها را راه‌اندازی کرد لذا سیستم هیدرولیک تراکتور نیز، دارای خروجی‌های ویژه‌ای برای استفاده از توان هیدرولیکی آن است. با استفاده از شلنگ‌های هیدرولیکی می‌توان، عملگرهای ماشین‌های مختلف را به سیستم هیدرولیک تراکتور متصل کرد و با استفاده از اهرم‌های هیدرولیک تراکتور، ماشین متصل به آن را به صورت هیدرولیکی کنترل نمود. (شکل ۶-۱۲).



شکل ۱۲ - ۶

۱-۵-۶- اتصال سیستم هیدرولیک تراکتور به جک‌های هیدرولیکی ادوات:

- نخست باید نوع جک روی ادوات و همچنین مادگی تراکتور (شکل ۱۲-۶) از نظر یک طرفه یا دو طرفه بودن مشخص گردد. بعضی از تراکتورها مجهز به هر دو سیستم (یک طرفه و دو طرفه) و برخی دیگر برای یک طرفه و دو طرفه شدن قابل تنظیم هستند و معمولاً سوپاپی روی بدنه وضعیت مورد نظر را تعیین می‌کند. با توجه به گروه ادوات و تراکتور، متناسب با ظرفیت بالای سیستم هیدرولیک، اتصال ادوات را انجام دهید.
- قبل از اتصال شیلنگ‌ها، با یک پارچه خاک و آلودگی‌ها را از رابط‌ها (مادگی و سرشیلنگی) پاک کنید (شکل ۱۳-۶).



شکل ۱۳ - ۶ سرشیلنگی و مادگی را با پارچه تمیز کنید.

- اهرم سیستم هیدرولیک را در وضعیت خلاص قرار دهید، فشار زیاد در لوله‌ها باعث ایجاد اشکال در هنگام اتصال شیلنگ‌ها می‌شود. فشار موجود در لوله‌ها را با خاموش کردن تراکتور و پس و پیش کردن اهرم کنترل جک‌ها برطرف کنید.
- غالباً اتصال کامل، بین جک و تراکتوری که ساخت کارخانه‌های متفاوت باشند انجام نمی‌گیرد. کشاورزانی که ادوات ساخت کارخانجات مختلف دارند، معمولاً نوع مشخصی کوپلینگ را روی ادوات خود نصب می‌کنند که با اتصال تراکتورشان مناسب باشد.

- اگر خروجی یدکی مقسم تراکتور دو طرفه و جک ادوات یک طرفه است، کنترل کنید که کدام کوپلینگ واحد اتصال تراکتور را باید مورد استفاده قرار دهید.
- با اطمینان از تمیز بودن محل اتصالات، شیلنگ جک ادوات را به جفت خود در تراکتور متصل کنید.

- زمان اتصال، جک‌های دو طرفه سرشیلنگی‌ها باید به طور مناسب به جفت خود در تراکتور متصل شوند. گرچه بدون توجه به نحوه‌ی اتصال نیز کار خواهند کرد، ولی در صورت اشتباه بودن اتصال عمل اهرم کنترل معکوس خواهد شد. در بعضی از سیستم‌ها اگر شیلنگ‌ها معکوس بسته شوند، کار نخواهند کرد. با مراجعه به دفترچه‌ی راهنما نحوه‌ی صحیح اتصال را مشخص کنید و برای اتصال سریع روی مادگی تراکتور و شیلنگ جک هیدرولیکی را علامت گذاری نمایید (شکل ۱۴-۶).

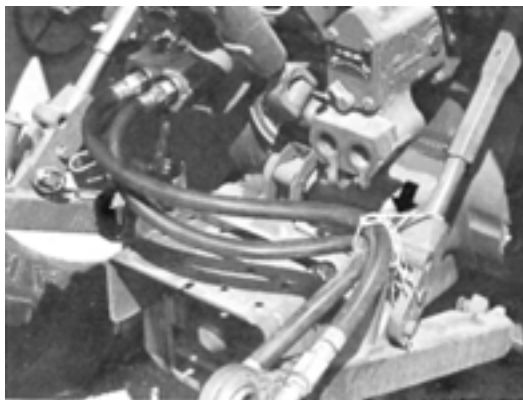


- اگر علامت وجود نداشت، شیلنگ را متصل کنید. اهرم هیدرولیک را حرکت دهید. با در نظر گرفتن مسیر حرکت اهرم از عمل درست آن روی ادوات مطمئن شوید، اگر عمل عکس انجام گرفت، محل اتصالات را عوض کنید.

شکل ۱۴-۶

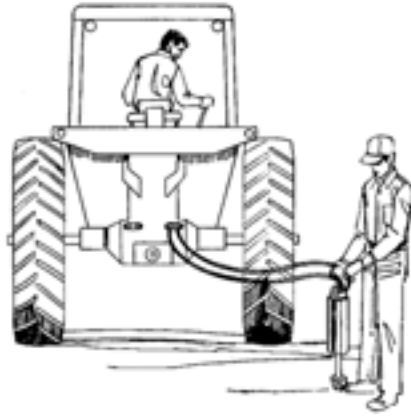
۲-۵-۶- مراقبت‌های لازم هنگام استفاده از خروجی هیدرولیکی تراکتور :

- شیلنگ‌ها و رابط‌ها را قبل از اتصال بررسی کنید.
- شیلنگ‌ها را از نظر زخمی شدن، ترک برداشتن و شل شدن اتصالات بررسی کنید.
- رابط‌ها را در صورت کثیف بودن با پارچه مناسب تمیز کنید.
- مطمئن شوید که طول شیلنگ‌ها برای دور زدن تراکتور و ادوات کافی است.
- برای ایجاد سهولت در چرخش برخی از ادوات، ممکن است طول اضافی برای شیلنگ‌های هیدرولیک آنها نیاز باشد.
- شیلنگ‌ها را طوری محکم کنید که بر روی زمین کشیده نشوند و به ادوات نیز گیر نکنند.
- رابط‌ها طوری طراحی شده‌اند که اگر ادوات از تراکتور جدا شوند، در اثر کشش از جفت‌هایشان جدا می‌شوند. گره زدن شیلنگ به تراکتور، این طرح حفاظتی را خنثی می‌کند. (شکل ۱۵-۶)



شکل ۱۵-۶

- در صورت نیاز برای خارج کردن هوا، فرد دیگری جک را روی زمین قرار داده، شیلنگ آن را به تراکتور وصل می‌کند. راننده پس از روشن کردن تراکتور، باید چندین مرتبه اهرم هیدرولیک خروجی را جلو و عقب ببرد تا ضمن گردش روغن در مدار، هوای آن خارج شده، جک به آرامی کار کند (شکل ۱۶-۶).



شکل ۱۶ - ۶ هوارا از جک‌های هیدرولیک خارج کنید.

۶-۶ تجهیزات کنترل سیستم هیدرولیک

سیستم‌های کنترل هیدرولیکی مختلفی مرتبط با محور بالابر در تراکتورها وجود دارد که مهم‌ترین آنها عبارت‌اند از:

- سیستم کنترل کشش (بار)
- سیستم کنترل وضعیت (ارتفاع)
- سیستم کنترل فشار
- سیستم کنترل حساسیت

۱-۶-۶- سیستم کنترل کشش (بار)

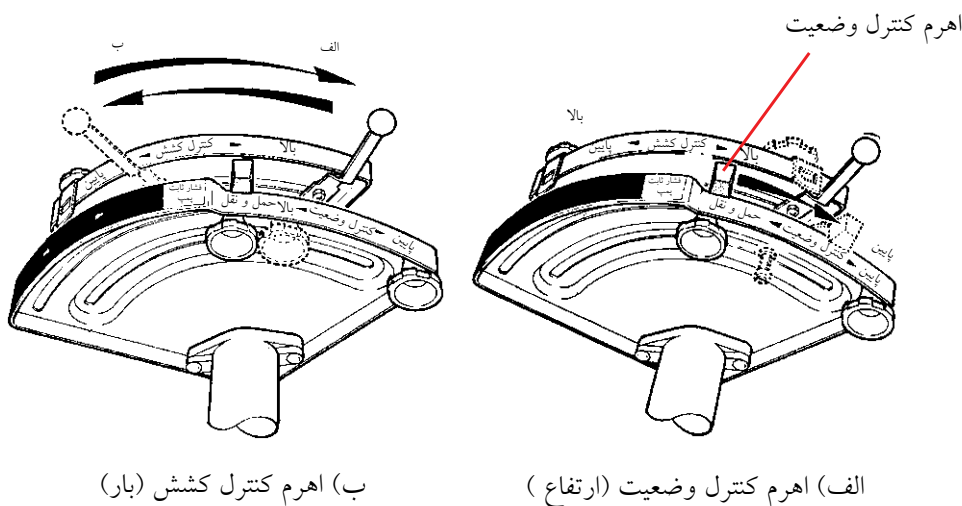
این سیستم برای ادواتی کاربرد دارد که به اتصال سه نقطه تراکتور متصل می‌شوند و در داخل خاک کار می‌کنند، گاوآهن‌ها، کولتیواتورها و زیرشکن‌ها نمونه‌هایی از این ادوات هستند. این سیستم باعث می‌شود که همواره بار ثابتی بر تراکتور اعمال شود.

دو عامل معمولاً باعث افزایش بار روی تراکتور می‌شود. یکی افزایش عمق کار و دیگری موانع و لایه‌های سخت خاک. به عنوان مثال اگر گاوآهن در هنگام کار به زمین یا مانع سختی برخورد کند بار روی تراکتور افزایش یافته، بازوها

بالا می روند و عمق کار دستگاه کم شده یا کاملاً از خاک خارج می شود. زمانی که گاوآهن مانع را رد کرد، بار روی تراکتور کاهش یافته، بازوها مجدداً پایین می آیند و گاوآهن به کار خود ادامه می دهد. این حالت را «کنترل عمق» نیز می گویند (شکل ۱۷-۶-ب).

۲-۶-۶- سیستم کنترل وضعیت (ارتفاع)

این سیستم برای ادواتی استفاده می شود که به اتصال سه نقطه تراکتور متصل هستند و باید در تمام مدت انجام کار ارتفاع آنها از سطح زمین ثابت بماند. ادواتی مانند کودپاش ها، سم پاش ها، دروگرها، چنگک های علف جمع کن از این دسته هستند. در این سیستم محل قرار گرفتن اهرم کنترل اصلی هیدرولیک مشخص کننده ارتفاع دستگاه از سطح زمین می باشد (شکل ۱۷-۶-الف).

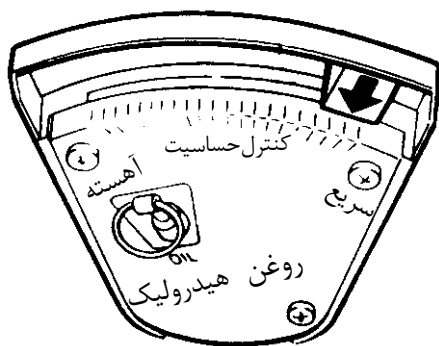


شکل ۱۷-۱۶ اهرمهای هیدرولیک در تراکتور MF285

۳-۶-۶- سیستم کنترل حساسیت (کنترل فرمان)

در اکثر تراکتورها با استفاده از این سیستم می توان سرعت پایین آمدن بازوهای هیدرولیکی را کم یا زیاد کرد. در برخی از تراکتورها سرعت بالا رفتن بازوها نیز تنظیم می شود. کنترل حساسیت بیشتر با کنترل کشش بکار می رود.

در قسمت کنترل کشش توضیح داده شد که اگر گاوآهنی به زمین سخت یا مانعی برخورد کند، بازوها بالا آمده، عمق کار گاوآهن کاهش می‌یابد و یا گاوآهن، به کلی از خاک خارج می‌شود. موقعیت استقرار شیر کنترل حساسیت، سرعت پایین آمدن بازوها و گاوآهن را تعیین می‌کند. اگر شیر کنترل در حالت سریع باشد، سرعت پایین آمدن زیاد خواهد بود.

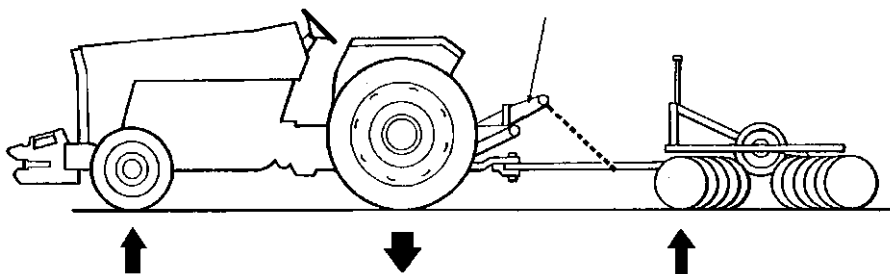


شیر کنترل حساسیت در خاک‌های سخت در حالت تند و در خاک‌های متوسط تا نرم در حالت کند قرار داده می‌شود. در خاک‌های با بافت نامنظم این شیر باید در موقعیت کند قرار گیرد (شکل ۱۸-۶).

شکل ۱۸ - ۶

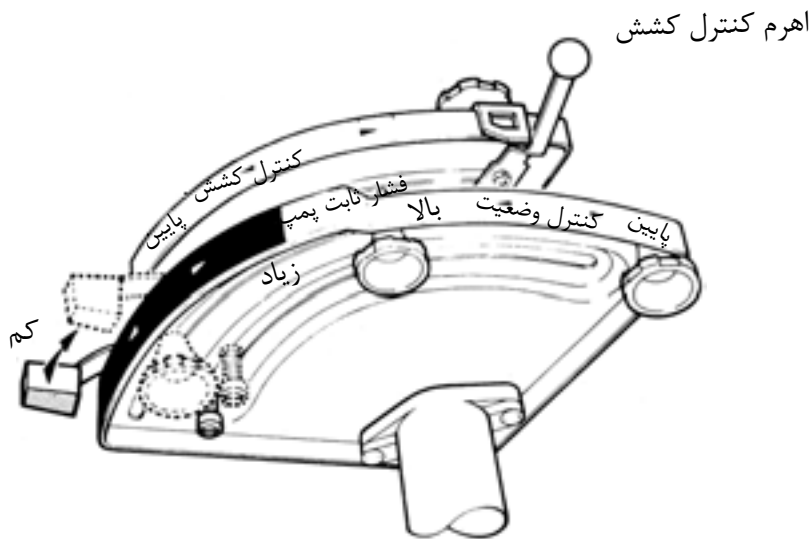
۶-۶-۴ سیستم کنترل فشار

این سیستم یکی از ویژگی‌های برخی از تراکتورها از جمله تراکتور MF ۲۸۵ است و برای انتقال وزن بیشتر ادوات کششی بر روی چرخ‌های عقب تراکتور استفاده می‌شود. برای استفاده از این سیستم باید از مالبنده مخصوصی استفاده نمود (شکل ۱۹-۶).



شکل ۱۹ - ۶

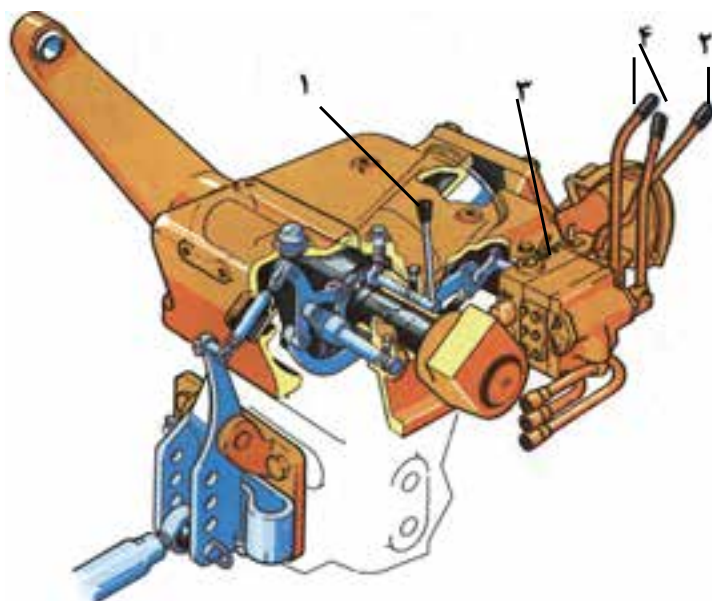
در نبودن مالبند مخصوص می‌توانید پس از اتصال ماشین به مالبند قابل تنظیم مالبند بلند را به بازوهای کششی متصل کرده، و آن را با زنجیر قوی تحت زاویه ۴۵ درجه به مالبند ماشین وصل کنید. سپس دسته‌ی کنترل کشش را روی UP (بالا) قرار دهید. دسته مشترک کنترل وضعیت و کنترل فشار را به نیم قطاع مربوط به کنترل فشار برده، روی LOW (کم) قرار دهید (شکل ۱۹-۶). سپس اهرم کنترل حساسیت را در وضعیت نزدیک به سریع ببرید. (شکل ۲۰-۶)



شکل ۲۰-۶

حال اگر یک دیسک سنگین به مالبند بسته باشید چنانچه چرخ‌های عقب تراکتور چرخش آزاد (بکسوات) نمایند، اهرم کنترل فشار را کمی بالا بیاورید. این عمل باعث می‌شود که بازوی تحتانی تراکتور برای بلند کردن دیسک حرکت کند و چون این کار عملی نیست، مقداری از وزن دیسک و وزن جلوی تراکتور به چرخ‌های عقب منتقل می‌شود، در نتیجه بکسوات کم می‌شود. بالا آوردن اهرم کنترل فشار را به طور تدریجی تا برطرف شدن کامل بکسوات ادامه دهید. مواظب باشید که افزایش فشار بیش از حد مخصوصاً به طور ناگهانی (حرکت تند اهرم) موجب بلند شدن جلوی تراکتور از زمین یا حتی واژگون شدن آن خواهد شد.

شکل ۲۱-۶ موقعیت اهرم‌های هیدرولیک در تراکتور U ۶۵۰ M را نشان می‌دهد. در این تراکتور، اهرم کنترل کشش (بار) و کنترل وضعیت (۱) با قرار گرفتن در موقعیت جلو و عقب، اهرم کنترل اصلی (۲) را به ترتیب در حالت کنترل وضعیت و کنترل کشش قرار می‌دهد. شیر کنترل حساسیت (فرمان) با شماره (۳) مشخص شده است.



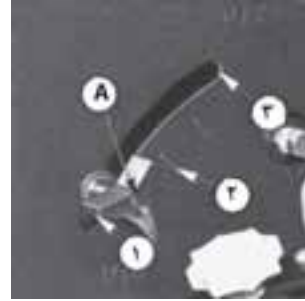
۱- اهرم انتخاب وضعیت ۲- اهرم کنترل اصلی ۳- شیر کنترل حساسیت (فرمان) ۴- اهرم‌های خروجی هیدرولیک

شکل ۲۱-۶ سیستم هیدرولیک تراکتور U ۶۵۰ M و موقعیت اهرم‌های هیدرولیک آن

در تراکتور JD ۳۱۴۰ اهرم اصلی سیستم هیدرولیک میزان بالا و پایین رفتن بازوها را تنظیم می‌کند (شکل ۲۲-۶ ب) و اهرم دیگر که اهرم انتخاب (شکل ۲۲-۶ الف) نامیده می‌شود بین دو حالت Min (۱) و Max (۳) حرکت کرده، مقدار بار وارد بر بازوهای تحتانی را تغییر می‌دهد. اگر این اهرم روی (۱) باشد، سیستم هیدرولیک به صورت کنترل وضعیت کامل و اگر روی (۳) باشد به صورت کنترل کشش کامل است. در بین این دو نقطه ترکیبی از کنترل کشش و وضعیت را ارائه می‌دهد.



ب - اهرم اصلی هیدرولیک



الف - اهرم انتخاب ۱ - کنترل وضعیت
۲ - کنترل وضعیت و کشش
۳ - کنترل کشش

شکل ۲۲ - ۶ اهرمهای هیدرولیک در تراکتور JD ۳۱۴۰

سیستم کنترل حساسیت این تراکتور علاوه بر کنترل سرعت پایین آمدن بازوها، سرعت بالا رفتن آنها را نیز کنترل می کند.



ب



الف

شکل ۲۳ - ۶ اهرم کنترل حساسیت (A)

فعالیت عملی



هنرجویان با رعایت نکات ایمنی زیر نظر مربی خود ضمن اتصال یکی از ادوات سوار شونده، به تراکتور، با استفاده از اهرمهای هیدرولیک آنها را در وضعیت‌های مختلف کنترل کنند.

۶-۷ سرویس سیستم هیدرولیک

انجام سرویس و بازدید سیستم هیدرولیک هر تراکتور باید مطابق دستورات و راهنمایی‌های کتابچه راهنمای آن تراکتور انجام شود برخی از نکات قابل توجه برای سرویس سیستم هیدرولیک عبارت‌اند از:

- در هر نوبت سرویس سیستم هیدرولیک، میزان روغن مورد استفاده باید مطابق اندازه توصیه شده باشد ریختن روغن بیش از حد تعیین شده باعث افزایش هزینه‌ها و مصرف کم روغن، سبب استهلاک بیشتر ماشین آلات و کم شدن عمر آنان می‌گردد.

- روغن تخلیه شده نباید در محلی قرار داده شود که نشأت آن، موجبات آلودگی آب‌های سطحی و یا زمین‌های کشاورزی را فراهم کند.

مهم‌ترین بازدیدها و سرویس‌های سیستم هیدرولیک عبارت‌اند از:

- بررسی میزان روغن موجود در سیستم و در صورت لزوم اضافه کردن روغن
- تعویض صافی روغن هیدرولیک
- تعویض روغن هیدرولیک

۶-۷-۱- بررسی میزان روغن سیستم هیدرولیک

برای بررسی میزان روغن هیدرولیک تراکتور JD 3140 شرح زیر عمل کنید:

- ۱ - تراکتور را در یک سطح صاف پارک کنید.
- ۲ - دسته دنده را در وضعیت خلاص، ترمز دستی در حالت کشیده و بازوهای عقب را در وضعیت پایین قرار دهید.

- ۳ - موتور را روشن کنید و اجازه دهید حداقل سه دقیقه روشن بماند و در دور آرام (۸۰۰ دور در دقیقه) کار کند.

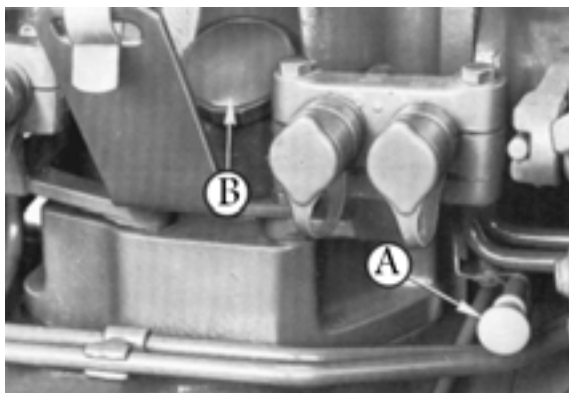
- ۴ - میله سنجش روغن (سنجه) را خارج کرده و تمیز کنید. (شکل ۲۴-۶)

- ۵ - سنجه را در جای خود قرار داده، مجدداً آن را خارج کنید و سطح روغن را روی آن مشاهده کنید.

- ۶ - با توجه به علامت‌های روی میله‌ی سنجش و میزان روغن موجود در

سیستم، در صورت نیاز از دهانه‌ی روغن ریزی، روغن اضافه کنید. کمی صبر کنید، بعد دوباره سطح روغن را اندازه بگیرید تا مطمئن شوید به اندازه‌ی کافی روغن در سیستم وجود دارد.

۷- پس از هر ۵۰ ساعت کار این بررسی را تکرار کنید.

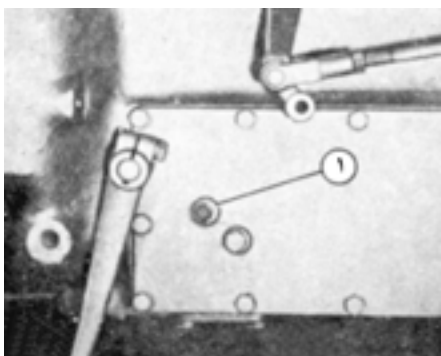


A- میله سنجش روغن هیدرولیک B- درپوش دهانه روغن ریزی

شکل ۲۴ - ۶ بررسی میزان روغن هیدرولیک و اضافه کردن روغن در تراکتور JD ۳۱۴۰

برای بررسی میزان روغن هیدرولیک در تراکتور U6۵۰M به شرح زیر عمل کنید:

- تراکتور را در یک سطح افقی پارک کرده، موتور را خاموش کنید.
 - با گذشت چند دقیقه، زمانی که روغن پایین رفت، در حالی که بازوهای هیدرولیک پایین هستند پیچ چهارگوش بررسی میزان روغن هیدرولیک را باز کنید. لازم است روغن تالبه‌ی پایینی این پیچ پر باشد.
- در شکل ۲۵-۶ محل این پیچ با یک پیکان نشان داده شده است.



۱ - پیچ بازدید میزان روغن هیدرولیک در تراکتور U ۶۵۰ M

شکل ۲۵ - ۶



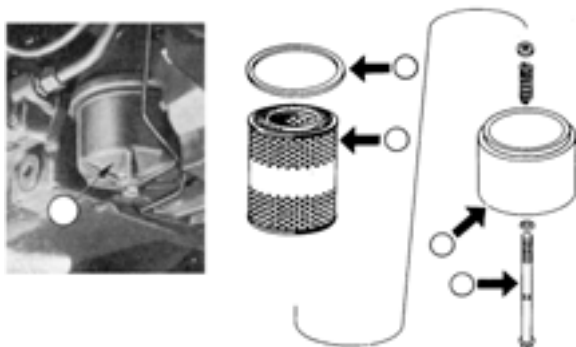
شکل ۲۶ - ۶

محل سنجه روغن هیدرولیک تراکتور MF ۲۸۵ در شکل ۲۶-۶ دیده می‌شود. بازدید باید در حالت خاموش بودن موتور و پایین بودن بازوهای هیدرولیک صورت گیرد و تراکتور باید در یک سطح صاف پارک شده باشد.

۲-۷-۶- تعویض صافی روغن هیدرولیک:

پوسته‌ی صافی روغن هیدرولیک تراکتور JD۳۱۴۰ در شکل ۲۷-۶ با حرف (A) در قسمت راست تصویر و با حرف (C) در قسمت چپ تصویر مشخص شده است. قسمت‌های داخل پوسته در سمت راست تصویر ملاحظه می‌شود. برای تعویض صافی در حالیکه موتور خاموش است باید به ترتیب زیر عمل کنید:

- پیچ نگهدارنده (D) را باز کرده، پوسته (C) را بردارید.
- صافی و واشر آن را جدا کنید.
- واشر نو را گریس زده، در شیار پوسته قرار دهید.
- صافی نو را در محل قرار داده، پوسته صافی را نصب کنید.
- پیچ را سفت کنید.



A - واشر - B - صافی - C - پوسته - D - پیچ نگهدارنده

شکل ۲۷ - ۶ صافی روغن هیدرولیک تراکتور JD ۳۱۴۰

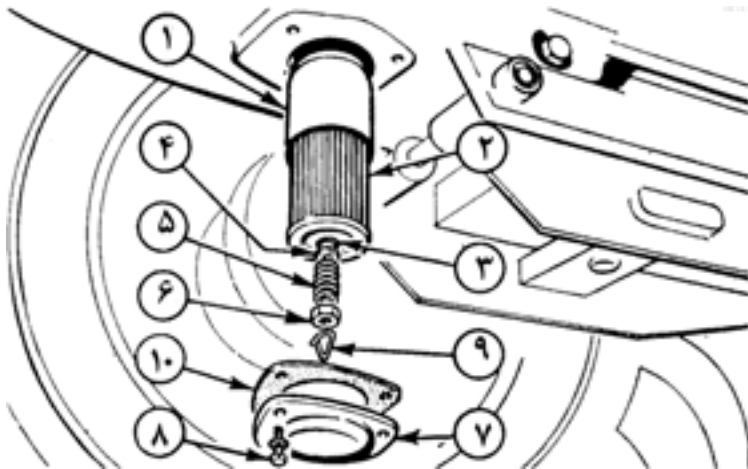


در شکل ۲۸-۶ درب صافی هیدرولیک تراکتور MF ۲۸۵ دیده می‌شود و در شکل ۲۹-۶ قطعات باز شده آن نشان داده شده‌اند.

شکل ۲۸ - ۶ درب صافی روغن هیدرولیک تراکتور MF ۲۸۵

برای تعویض صافی به شرح زیر عمل کنید:

- در حالی که تراکتور خاموش است، روغن هیدرولیک را تخلیه کنید.
- پیچ‌های درپوش صافی (۸) را باز کرده، درپوش (۷) را بردارید.
- بست (۹)، مهره (۶)، فنر (۵)، واشر (۴)، و اورینگ (۳) را خارج کنید.
- صافی (۲) و پوشش (۱) آن را بیرون بیاورید.



شکل ۲۹ - ۶ قسمت‌های مختلف صافی روغن هیدرولیک تراکتور MF ۲۸۵

برای بستن قطعات، عکس ترتیب فوق عمل کنید. به همراه صافی، واشر و اورینگ را نیز تعویض کنید.

۳-۷-۶- تعویض روغن هیدرولیک و جعبه دنده

• قبل از تعویض روغن هیدرولیک، موتور را روشن کنید و با سیستم هیدرولیک کار کنید تا روغن گرم شود. (بازوهای هیدرولیک را چند مرتبه بالا و پایین ببرید)

• تراکتور را در یک سطح صاف پارک کرده، موتور را خاموش کنید.

• پیچ‌های تخلیه را باز کنید تا روغن تخلیه شود.

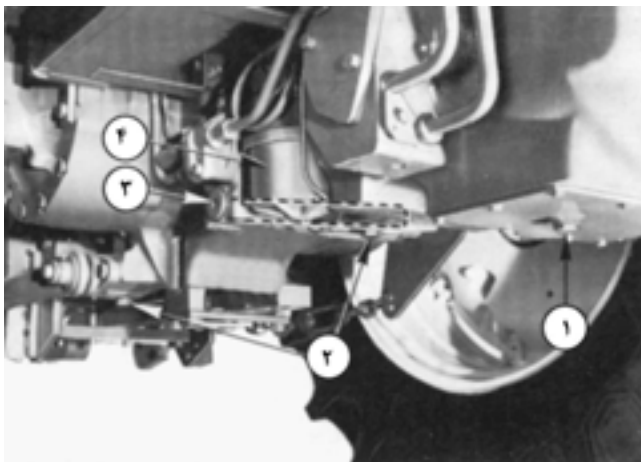
• صافی روغن هیدرولیک را تعویض کنید.

• پیچ‌های تخلیه را ببندید.

• به میزان لازم روغن مناسب روغنی که توسط سازنده‌ی تراکتور توصیه شده است در سیستم بریزید. به عنوان مثال برای تراکتور G ۲۳۸ مقدار ۸ لیتر با درجه گرانبوی ۹۰ W ۸۰ SAE.

• سطح روغن را بررسی کنید و در صورت نیاز روغن اضافه کنید.

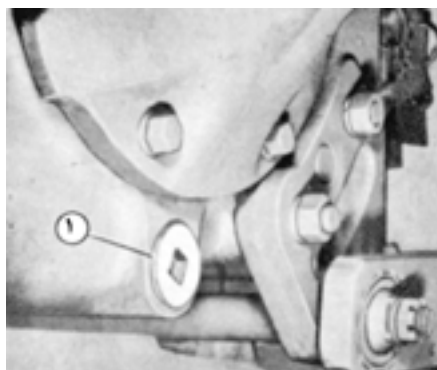
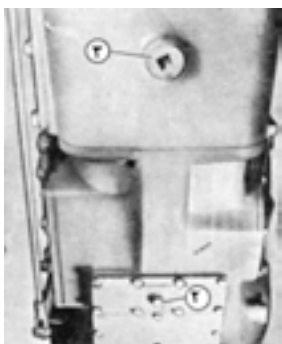
در شکل ۳۰-۶ پیچ‌های تخلیه در تراکتور JD ۳۱۴۰ با شماره‌های ۱ و ۲ نشان داده شده‌اند (سه پیچ تخلیه). توجه داشته باشید که درپوش شماره‌ی (۳) نیز باید برداشته شود و توری استوانه‌ای پشت درپوش با گازوئیل تمیز گردد. در این شکل پوسته‌ی صافی نیز با شماره (۴) مشخص شده است.



۱ و ۲ - پیچ‌های تخلیه روغن هیدرولیک ۳ و ۴ - توری و صافی روغن هیدرولیک
شکل ۳۰-۶ پیچ‌های تخلیه روغن هیدرولیک تراکتور JD ۳۱۴۰

پیچ‌های تخلیه روغن هیدرولیک و جعبه دنده‌ی تراکتور U650M در شکل ۳۱-۶ دیده می‌شوند و با شماره‌های ۱، ۲ و ۳ مشخص شده‌اند. کتابچه راهنمای این تراکتور توصیه می‌کند که:

- پس از تخلیه‌ی روغن هیدرولیک، پیچ‌های تخلیه را ببندید و سیستم را با گازوئیل تمیز تا حد تعیین شده برای روغن پر کنید.
- تراکتور را روشن کنید.
- فرمان را چندبار به چپ و راست بگردانید.



شکل ۳۱-۶ پیچ‌های تخلیه روغن هیدرولیک در تراکتور U 650 M (شماره‌های ۱، ۲ و ۳)

- بازوهای هیدرولیک را چندبار بالا و پایین ببرید.
- موتور را خاموش کرده، گازوئیل را تخلیه کنید.
- این عمل سبب شستشوی سیستم هیدرولیک می‌شود. توجه داشته باشید که در این مدت نباید تراکتور را حرکت داد.



محل‌های تخلیه روغن هیدرولیک در تراکتور MF285 در شکل ۳۲-۶ با دو علامت پیکان نشان داده شده‌اند.

شکل ۳۲-۶ پیچ‌های تخلیه روغن هیدرولیک تراکتور MF 285

تذکر



کتابچه‌ی راهنمای تراکتورهای JD۳۱۴۰ و MF۲۸۵، شستشوی سیستم هیدرولیک با گازوئیل را توصیه نمی‌کنند.

پس از شستشوی سیستم هیدرولیک با گازوئیل پیچ‌های تخلیه را ببندید و به اندازه‌ی توصیه شده روغن در سیستم هیدرولیک بریزید.

فعالیت عملی



هنرجویان زیر نظر هنرآموز مربوطه با رعایت نکات ایمنی نسبت به تعویض صافی روغن هیدرولیک و روغن جعبه دنده یکی از تراکتورهای موجود اقدام نمایند.



- ۱- قسمت‌های مختلف سیستم هیدرولیک را نام ببرید و کار هر یک را شرح دهید.
 - ۲- جک‌های روی ادوات چند نوع هستند؟ نام ببرید.
 - ۳- سرویس‌های سیستم هیدرولیک را نام ببرید.
 - ۴- روش بررسی میزان روغن هیدرولیک در تراکتور JD3140 با تراکتور MF285 چه تفاوت اساسی دارد؟ بنویسید.
 - ۵- اولین کار برای برقراری اتصال بین خروجی هیدرولیک تراکتور (مادگی) و سرشیلنگی ادوات چیست؟
 - ۶- چهار مورد از موارد ایمنی در هنگام استفاده از خروجی هیدرولیک را بنویسید.
 - ۷- دو مورد از ادواتی را که از سیستم کنترل کشش استفاده می‌کنند نام ببرید.
 - ۸- سیستم کنترل فشار چگونه می‌تواند از بکسوات کردن تراکتور جلوگیری کند؟ شرح دهید.
 - ۹- اگر سیستم هیدرولیک در حالت کنترل وضعیت باشد چرا به راحتی نمی‌توان شخم زد؟ توضیح دهید.
 - ۱۰- تراکتورهای هنرستان به چه تجهیزات کنترل هیدرولیک مجهز هستند؟ بنویسید.
 - ۱۱- سرویس‌های مربوط به سیستم هیدرولیک تراکتور MF399 را با استفاده از پیوست ۳ بنویسید.
 - ۱۲- با استفاده از پیوست ۴ مشخصات خواسته شده برای تراکتور Valmet مدل ۸۵۵۰ را بنویسید.
- الف- دبی پمپ هیدرولیک (Lit/min)
- ب- ماکزیمم فشار هیدرولیک (Mpa)

فصل هفتم



محور انتقال نیرو (P.T.O)

هدف‌های رفتاری: با یادگیری این فصل، هنرجو می‌تواند:

- محور انتقال نیرو^۱ را در تراکتورهای مختلف تعریف کند.
- انواع محور انتقال نیرو را از نظر سرعت، جهت دوران و نحوه تأمین حرکت توضیح دهد.
- روش تنظیم سرعت دوران محور انتقال نیرو را در حالت موتور گرد و چرخ گرد توضیح دهد.
- سرعت دوران محور انتقال نیرو را در حالت موتور گرد تنظیم کند.
- اصول اتصال و جداکردن محورگاردان به محور انتقال نیرو و محور محرک ماشین را توضیح دهد.
- محور انتقال نیرو را برای تغییر سرعت تعویض نماید.
- محورگاردان را به محور انتقال نیروی تراکتور و محور محرک ماشین متصل و جدا نماید.
- محل انتقال نیرو را برای به حرکت درآوردن قطعات یک ماشین به آن وصل کند.
- با استفاده از محور انتقال نیرو قطعات متحرک یک ماشین را کنترل کند.

تراکتورهای امروزی مجهز به محور گردنده‌ای هستند که تأمین کننده حرکت دورانی است و به راحتی می‌توان حرکت دورانی مورد نیاز، ماشین‌های کشاورزی را به وسیله آن تأمین نمود. ماشین‌های کشاورزی می‌توانند در حالت سوار، نیمه سوار، کششی و یا حتی ساکن، از این محور استفاده کنند. نمونه‌هایی از ماشین‌های کشاورزی که با محور انتقال نیرو حرکت می‌کنند دروگرها، بسته بندها، خرمنکوب‌ها، ماشین‌های برداشت و... می‌باشند. بیشتر تراکتورها به یک یا دو محور انتقال نیرو مجهز هستند.

۱ - Power Take Off Drive Shaft

۱-۷ انواع محور انتقال نیرو

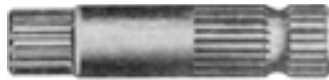
محور انتقال نیرو را از سه نظر می‌توان طبقه بندی کرد:

- تعداد دور در دقیقه
- نحوه تأمین نیرو
- جهت دوران

۱-۱-۷- انواع محور انتقال نیرو از نظر تعداد دور

در اکثر تراکتورها محور انتقال نیرو دارای سرعت دورانی استاندارد ۵۴۰ یا ۱۰۰۰ دور در دقیقه در دور مشخصه موتور است. دور مشخصه موتور دوری است که به ازای آن محور انتقال نیرو ۵۴۰ یا ۱۰۰۰ دور در دقیقه می‌زند. این دور در تراکتور U۶۵۰M برابر ۱۸۰۰ و در تراکتور MF۲۸۵ برابر ۲۰۰۰ دور در دقیقه می‌باشد. برخی از تراکتورها یکی از دو محور انتقال نیرو ۵۴۰ یا ۱۰۰۰ دور در دقیقه را دارند و تعدادی دیگر مجهز به هر دو محور هستند و گروهی نیز محور قابل تعویض دارند. در تراکتور باغی G۲۳۸ دو محور انتقال نیرو وجود دارد که محور بالایی در جهت عقربه‌های ساعت و محور پایینی در خلاف جهت عقربه‌های ساعت می‌چرخد. در تراکتورها محور انتقال نیرو ۵۴۰ دور در دقیقه دارای ۶ شیار و ۱۰۰۰ دور در دقیقه دارای ۲۱ شیار است (شکل

محور پی تی او ۲۱ شیاره و ۱۰۰۰ دور در دقیقه



محور پی تی او ۶ شیاره و ۵۴۰ دور در دقیقه

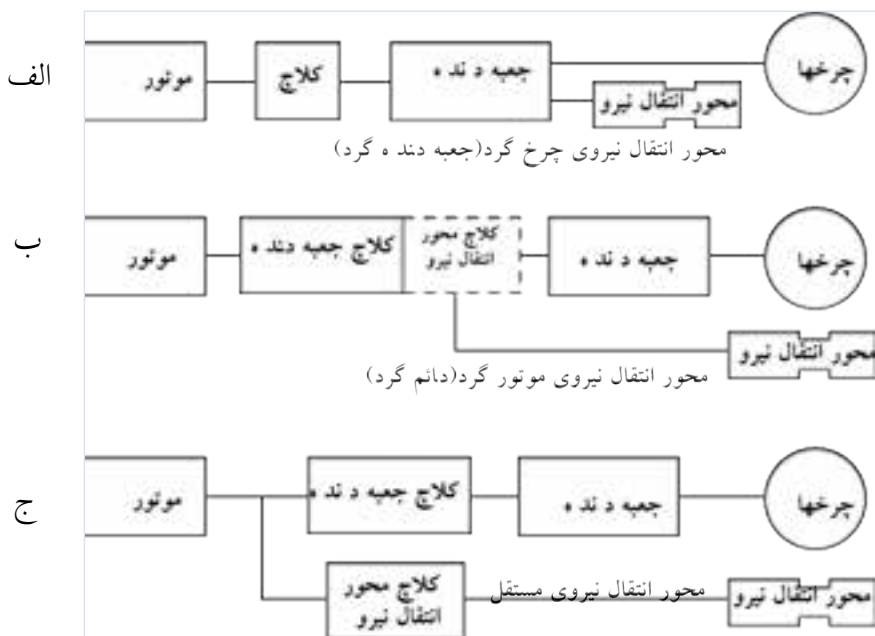
شکل ۱-۷ محور انتقال نیروی ۶ شیاره و ۲۱ شیار

۲-۱-۷- انواع محور انتقال نیرو از نظر محل تأمین نیرو:

از این نظر محور انتقال نیرو ممکن است موتور گرد و یا چرخ گرد باشد.

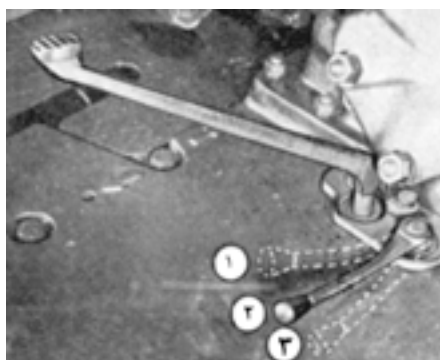
معمولاً تراکتورها مجهز به هر دو نوع هستند. از تراکتورهای موجود در ایران MF۳۹۹ و JD۳۱۴۰ فاقد محور انتقال نیرو چرخ گرد می‌باشند.

در استانداردهای ASAE سه نوع محور انتقال نیرو تعریف شده‌اند: محور انتقال نیروی جعبه دنده - گرد توسط همان کلاچی که توان را به جعبه دنده قطع می‌کند کنترل می‌شود. لذا هر موقع که راننده برای متوقف کردن تراکتور کلاچ را بگیرد محور انتقال نیرو متوقف می‌شود. چون اغلب لازم است موقعی که تراکتور متوقف است محور انتقال نیرو کار کند، محور انتقال نیرو دائم - گرد به وجود آمد. برای کنترل آن از کلاچ جداگانه‌ای استفاده می‌شود، ولی هر دو کلاچ توسط یک پدال پایینی کنترل می‌شوند. پدال در ابتدای حرکت خود کلاچ جعبه دنده را آزاد می‌کند و حرکت بیشتر پدال کلاچ محور انتقال نیرو را آزاد می‌نماید. محور انتقال نیروی مستقل نیز دارای کلاچ جداگانه‌ای است، ولی با یک دسته کاملاً مستقل از کلاچ جعبه دنده کنترل می‌شود. در روش جاری تراکتورها را به محور انتقال نیروی مستقل مجهز می‌کنند.



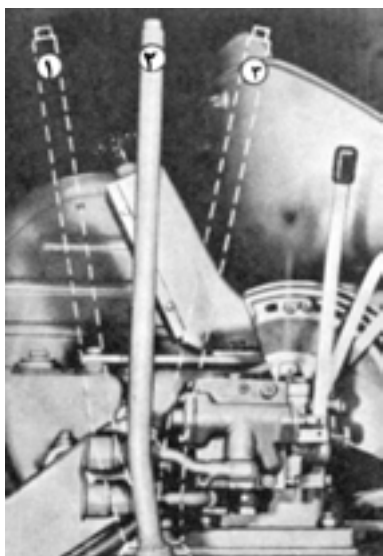
نمودار ۱ - ۷ سه نوع محور انتقال نیرو

برای کنترل محور انتقال نیرو در تراکتور U650M اهرم سه وضعیتی در طرف راست صندلی راننده وجود دارد. شکل ۳-۷ این اهرم را نشان می‌دهد. در وضعیت (۱) محور انتقال نیرو ترمز است و در وضعیت (۲) خلاص می‌گردد. در وضعیت (۳) درگیر شده، شروع به چرخش می‌کند.



وضعیت (۱) موتورگرد، وضعیت (۲) خلاص، وضعیت (۳) چرخ‌گرد
شکل ۲-۷ اهرم محور انتقال نیرو در تراکتور U650 M

برای قرار گرفتن در وضعیت‌های ذکر شده، محور انتقال نیرو مجهز به یک سیستم سیاره‌ای است. تراکتورهای MF285 و U445 مجهز به کلاچ دو مرحله‌ای هستند. در این کلاچ‌ها اگر پدال آن را تا نیمه فشار دهیم، انتقال نیرو به جعبه دنده قطع می‌شود و چنانچه تا آخر فشار دهیم، انتقال نیرو به محور انتقال نیرو نیز قطع خواهد شد.



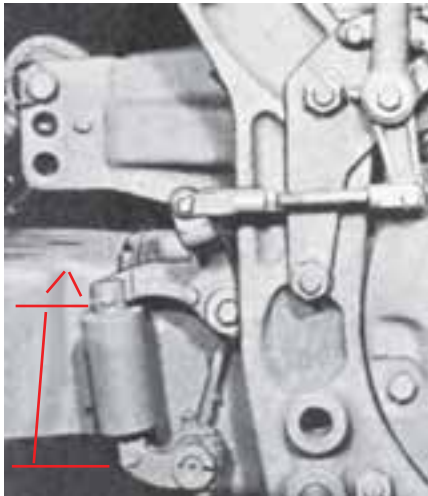
۱ - ترمز ۲ - خلاص ۳ - درگیر
شکل ۳-۷ اهرم سه وضعیتی محور انتقال نیرو

۳-۱-۷- انواع محور انتقال نیرو از نظر جهت دَوَران:

اکثر تراکتورها محور انتقال نیروی راست گرد دارند ولی بعضی از تراکتورها هم به نوع راست گرد و هم به نوع چپ گرد مجهز هستند.

۲-۷ تنظیم اهرم کنترل محور انتقال نیرو (در تراکتور U650M):

اگر اهرم کنترل محور انتقال نیرو در وضعیت درگیری باشد و محور نچرخد و یا دور آن کم باشد، لازم است قسمت‌های زیر بررسی شود:



شکل ۴-۷ فاصله‌ای که در سه وضعیت خلاص، ترمز و درگیر انتقال نیرو باید تنظیم شود.

چنانچه از قسمت تحتانی پوستهٔ محور انتقال نیرو، روغن چکه کند باید محفظه لنت‌های ترمز شستشو و در صورت لزوم با مراجعه به دفترچه راهنما عیب آن رفع شده و تنظیم گردد. اگر با اقدام مذکور، عیب آن برطرف نشد لازم است فاصلهٔ نشان داده شده در شکل ۴-۷ در سه وضعیت خلاص، ترمز و درگیر تنظیم شود. برای اجرای دقیق این کار و تنظیم فاصله، به کتابچهٔ راهنمای تراکتور مراجعه شود.

فعالیت عملی

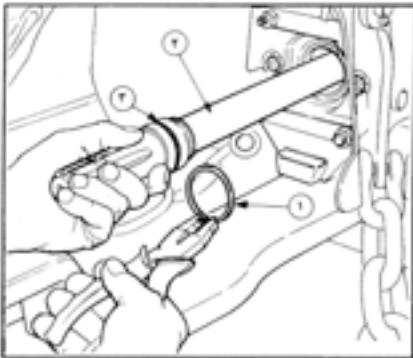


کلاچ محور انتقال نیرو (در تراکتور MF285) را زیر نظر هنرآموز مربوطه تنظیم نموده و در حالت موتور گرد سرعت آن را طبق استاندارد تنظیم نماید.

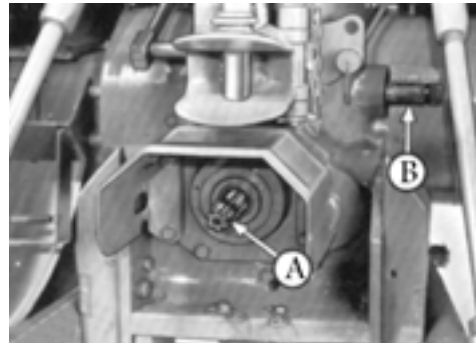
۳-۷ روش تعویض محور انتقال نیرو

در شکل ۵-۷ محور انتقال نیرو متصل با حرف A و محور انتقال نیرو غیر متصل، با حرف B نشان داده شده است. برای تعویض محور A, B به شرح زیر عمل کنید:

- تراکتور را در یک شیب ملایم طوری پارک کنید که جلوی آن پایین تر باشد، این کار مانع روغن ریزی می‌شود.
- خار حلقوی فنری (۱) دور هر یک از محورها را درآورید.
- محورها را خارج کنید و محل محورها را عوض کرده، خارها را در محل خود قرار دهید.



ب



الف

A - محور انتقال نیرو متصل، B محور انتقال نیرو غیر متصل، ۱ - خار حلقوی ۲ - محور ۳ - اورینگ
شکل ۵ - ۷ محور انتقال نیرو قابل تعویض

نکته



برای جلوگیری از روغن‌ریزی هر بار اورینگ را تعویض نمایید.

۴-۷ گاردان

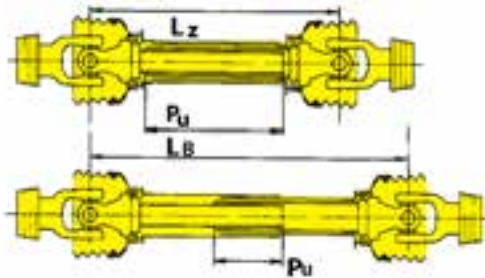
یک محور کشویی، محور انتقال نیروی تراکتور را به ادوات وصل می‌کند. در هر سر این محور یک چهار شاخه گاردان قرار گرفته است که تا حدی امکان تغییر محل ادوات نسبت به تراکتور را میسر می‌سازد.

۱-۴-۷- اصول ایمنی در موقع استفاده از محور انتقال نیرو، اتصال و جدا کردن گاردان

کاربر تراکتور در هنگام کار با محور انتقال نیرو با توجه به اطلاعات کافی فنی که در خصوص بکاربری آن کسب کرده است و با حفظ آرامش و به دور از هرگونه تعجیل بی‌مورد و با در نظر گرفتن فرصت کافی برای انجام کار محوله به نکات دیگر توجه می‌نماید.

- مراقب باشید که درپوش و حفاظ محور انتقال نیرو، حتی موقعی که از آن استفاده نمی‌شود در محل خود قرار گرفته باشند.
- موقعی که از محور انتقال نیرو استفاده نمی‌شود، اهرم آن را در وضعیت خلاص قرار دهید.
- هنگام چرخش محور انتقال نیرو مواظب باشید که لباس یا دست و پای شما با محور تماس پیدا نکند و از آن فاصله بگیرید.
- سعی کنید محور ماشین‌های نیروگیرنده از محور انتقال نیرو در زوایای بیشتر از ۳۰ درجه به کار گرفته نشوند.
- از نشستن روی مالبند به هنگام کار محور انتقال نیرو و حتی در مواقع دیگر، جداً خودداری کنید.
- هرگز ادواتی را که باید با محور انتقال نیروی ۵۴۰ دور در دقیقه کار کنند با محور انتقال نیروی ۱۰۰۰ دور در دقیقه بکار نیندازید و برعکس.
- مطمئن شوید که حفاظ‌های گاردان با گاردان درگیر نیستند. قبل از بررسی تراکتور را خلاص و سپس خاموش کنید.
- از محکم بودن اتصال دو سرگاردان و قفل شدن ضامن در دو سمت ماشین و تراکتور اطمینان حاصل کنید.

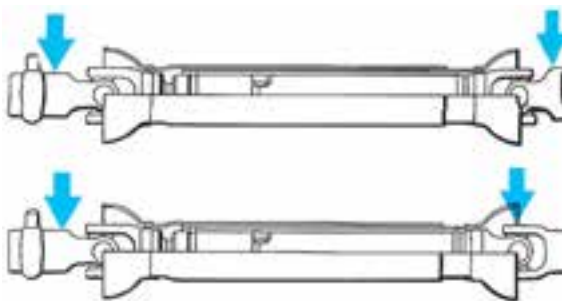
- قبل از انجام هر سرویس یا اقدامی، محور انتقال نیرو را خلاص و موتور را خاموش کنید.
- همپوشانی کشویی گاردان در هنگام کار هیچگاه نباید از ۱۴۰ میلیمتر کمتر باشد. (شکل ۶-۷)



L_z = کمترین طول گاردان
 P_u = طول جمع‌ترین حالت کشویی
 L_b = بیشترین طول گاردان
 $1/2 P_u$ = حداقل درگیری کشویی

شکل ۶-۷

- به هنگام بروز هر اشکال از جمله جدا شدن محور کشویی گاردان سریعاً محور انتقال نیرو را خلاص و تراکتور را خاموش کنید، زیرا بخشی از گاردان که به محور انتقال نیرو متصل است با سرعت زیاد می‌چرخد و می‌تواند منجر به حوادث ناگوار شود.
- دو شاخه‌های طرفین گاردان همیشه باید در یک صفحه باشند. این عمل با تداخل مناسب دو تکه محور داخل هم شونده میسر است. در شکل ۷-۷ حالت صحیح در بالا و حالت غلط در پایین نشان داده شده است.

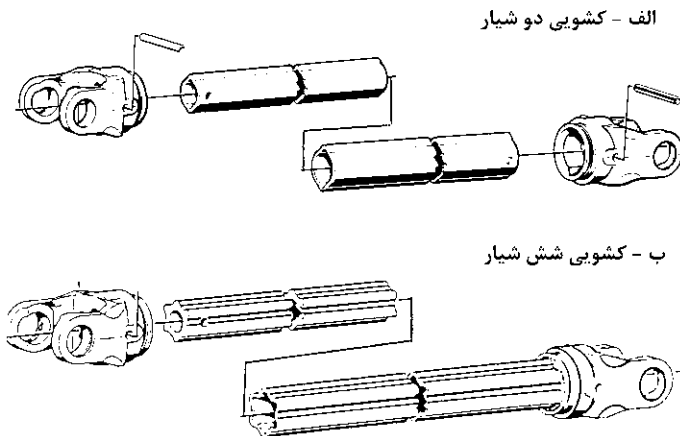


شکل ۷-۷ دو شاخه‌های طرفین گاردان باید در یک صفحه باشند.



موقعی که از محور انتقال نیروی تراکتور استفاده نمی کنید، با جدا کردن گاردان از تراکتور، درپوش محور انتقال نیرو را ببندید.

- کشویی گاردان همیشه باید روغن کاری شده باشد تا بتواند بر روی هم آزادانه حرکت کنند.
- توجه کنید که هر ماشین برای خود گاردان ویژه ای دارد. ماشینی که توان بیشتری مصرف می کند دارای گاردانی قوی تر با شیارهای بیشتر در محور گاردان است.



شکل ۸ - ۷

۲-۴-۷- روش اتصال گاردان به محور انتقال نیروی تراکتور و محور روی ماشین:

- قبل از اتصال محور بر روی ماشین، دو شاخه (یوک) آن را از لحاظ تعداد شیار و مطابقت با شیارهای محور انتقال نیروی تراکتور بررسی کنید، چنانچه مطابقت نداشت، در صورتی که تراکتور مجهز به دو محور انتقال نیرو است، -

به شرحی که گذشت - اقدام به تعویض محورها بنمایید. در غیر این صورت اتصال برقرار نخواهد شد.

- گریس‌ها و آلودگی‌های اطراف دوشاخه گاردان را تمیز کنید.
- شیارهای محور انتقال نیرو و شیارهای محور ماشین را چنانچه زنگ زده هستند، بعد از زدودن زنگ‌ها با روغن آغشته نمایید.
- شیارهای محور انتقال نیرو و شیارهای دو شاخه گاردان را در یک خط قرار داده، با لغزاندن دو شاخه گاردان روی محور انتقال نیرو اتصال را برقرار خارج شدن دوشاخه گاردان از محور انتقال نیرو در حال کار که دور زیادی نیز دارد می‌تواند منجر به حوادث ناگواری شود. برای جلوگیری از خارج شدن محور گاردان از روی محور انتقال نیرو آنها را با استفاده از روش‌هایی به هم قفل می‌کنند که عبارت‌اند از: ۱. پین فتری ۲. استفاده از پیچ و مهره ۳. پین قفل کننده ۴. قفل خودکار

۱ - پین فتری

دوشاخه شیاردار را به طور مناسب روی محور انتقال نیرو قرار داده، بلغزانید تا با مقاومتی برخورد کنید. در این لحظه پین را فشار دهید و حدود ۱۲ میلیمتر دیگر دوشاخه شیاردار را روی محور انتقال نیرو فشار دهید، و سپس پین را رها کنید تا با فشار فتر، در داخل شیار قطری محور انتقال نیرو قرار گیرد (شکل ۹-۷-الف).

۲ - پیچ و مهره

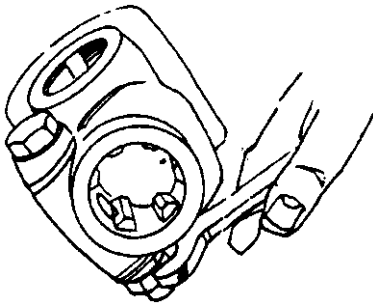
در این روش پس از روبرو قرار دادن شکاف سرتاسری دوشاخه و محور انتقال نیرو، دوشاخه را روی محور لغزانده، سپس یک پیچ در شکاف مشترک دوشاخه و محور قرار می‌دهند. با سفت کردن مهره آن درگیری محکمی بین گاردان و محور انتقال نیرو ایجاد می‌شود (شکل ۹-۷-ب).

۳ - پین قفل کننده

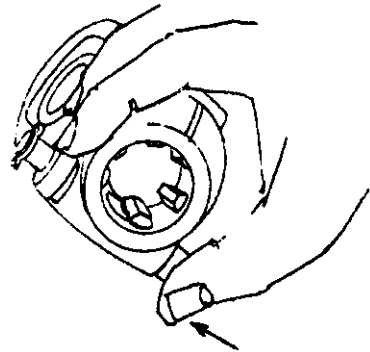
در این نوع، یک پین از میان سوراخ‌های عرضی دوشاخه و محور انتقال نیرو عبور می‌کند. این سوراخ‌ها بطور قطری روی محور انتقال نیرو و دو شاخه ایجاد شده است. قطر پین مورد استفاده باید کاملاً نزدیک به قطر سوراخ باشد. یک اشپیل، اتصال محکمی بین دوشاخه و محور ایجاد می‌کند (شکل ۹-۷-ج).

۴- قفل خودکار

این قفل خیلی شبیه پین فنی است. هنگام اتصال محور محور انتقال نیرو به دوشاخه، روکش دوشاخه اتصالی قفل کن را به طرف گاردان کشیده، پس از آنکه دوشاخه و محور به طور مناسب داخل هم شدند، آن را رها کنید تا قفل بر روی محور قرار گیرد (شکل ۹-۷-د).



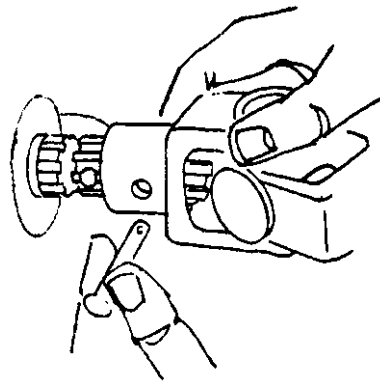
ب - پیچ و مهره



الف - پین فنی



د - قفل خودکار



ج - پین قفل کننده

شکل ۹-۷



- ۱- از محور انتقال نیرو چه استفاده‌ای می‌شود؟ چهار ماشین کشاورزی که از آن استفاده می‌کنند نام ببرید.
- ۲- انواع محور انتقال نیرو را نام ببرید.
- ۳- دور مشخصه موتور تراکتور را تعریف کرده، دور مشخصه تراکتورهای هنرستان را بنویسید.
- ۴- تفاوت محور انتقال نیروی ۵۴۰ و ۱۰۰۰ دور در دقیقه را از نظر ظاهر توضیح دهید
- ۵- محور انتقال نیرو در وضعیت چرخ گرد چه تفاوتی از نظر کار با وضعیت موتور گرد دارد؟
- ۶- قطع و وصل انتقال نیرو به محور انتقال نیرو را در تراکتورهای هنرستان بررسی کنید و روش‌های قطع و وصل نیرو را در آنها توضیح دهید.
- ۷- روش‌های اتصال گاردان به محور انتقال نیروی تراکتور و محور روی ماشین را نام برده، توضیح دهید.
- ۸- چهار مورد از موارد ایمنی کار با محور انتقال نیرو را بنویسید.
- ۹- تحقیق کنید کلاچ‌های یک طرفه و ایمنی به چه منظوری در روی گاردان‌ها نصب می‌شوند؟
- ۱۰- با استفاده از پیوست ۴ تعیین کنید محور انتقال نیرو در تراکتور Valmet مدل ۸۰۵۰ چه مشخصاتی دارد.

فصل هشتم



سیستم فرمان و چرخ‌های تراثور

هدف‌های رفتاری - با یادگیری این فصل هنرجو می‌تواند:

- تعلیق را تعریف کند.
- اجزای چرخ لاستیکی را نام ببرد.
- با توجه به نوشته‌های روی لاستیک، مشخصات آن را بیان کند.
- انواع سیستم‌های مختلف فرمان را نام ببرد.
- اجزای سیستم فرمان مکانیکی را نام ببرد.
- اجزای سیستم فرمان هیدرولیکی و نیمه هیدرولیکی را بیان کند.
- زاویه تمایل و سرجمی را تعریف کند.
- سرویس‌های مربوط به سیستم فرمان را نام ببرد.
- روش‌های سرویس سیستم فرمان را توضیح دهد.
- باد لاستیک چرخ را تنظیم کند.
- لاستیک چرخ جلو را از رینگ خارج کند.
- روش‌های تنظیم فاصله چرخ‌های تراکتور را شرح دهد.
- فاصله چرخ‌های تراکتور را تنظیم نماید.
- اصول ایمنی را در هنگام تنظیم فاصله چرخ‌های تراکتور رعایت کند.
- اندازه تنظیم فاصله دهانه چرخ‌های تراکتورهای متداول در ایران را بیان کند.
- دهانه چرخ‌های جلوی تراکتور را تنظیم کند.
- دلایل سنگین کردن محور عقب تراکتور را توضیح دهد.
- چرخ‌های عقب تراکتور را با استفاده از وزنه و یا آب سنگین نماید.
- روش جلوگیری از یخ زدن آب درون لاستیک چرخ‌های عقب تراکتور را با استفاده از کلرور منیزیم یا کلسیم توضیح دهد.
- دلایل استفاده از وزنه‌های تعادل جلوی تراکتور را توضیح دهد.
- جلوی تراکتور را با وزنه‌های تعادل سنگین نماید.
- لقی چرخ‌های جلو را تنظیم نماید.
- ترمز چرخ‌های عقب تراکتور را تنظیم نماید.

۸-۱ سیستم فرمان تراکتور

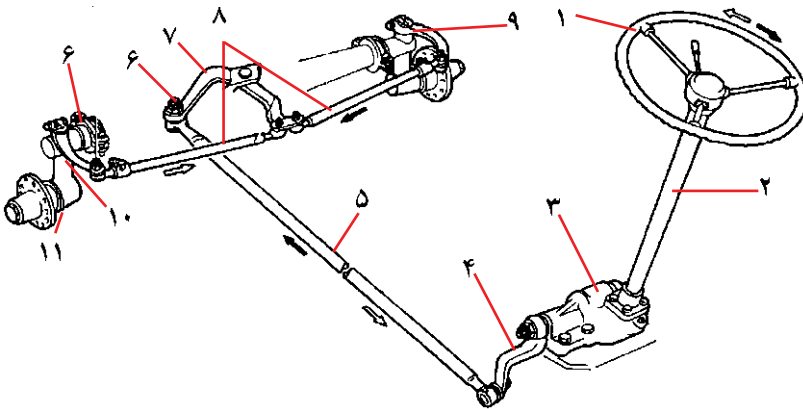
راننده، از سیستم فرمان برای هدایت تراکتور در مسیر مستقیم، گردش به چپ و راست و دور زدن استفاده می‌کند، این کار با گرداندن چرخ‌های هادی انجام می‌شود. چرخ‌های هادی، چرخ‌هایی هستند که فلکه فرمان به وسیله سیستم فرمان با آن ارتباط دارد و راننده به وسیله آن تراکتور را در جهت مورد نظر هدایت می‌کند.

۸-۱-۱ سیستم‌های مختلف فرمان در تراکتور

سیستم فرمان به انواع مکانیکی، نیمه هیدرولیکی و تمام هیدرولیک تقسیم می‌شود، تراکتور MF285, U650M سیستم فرمان نیمه هیدرولیکی دارند، فرمان تراکتور JD3140 از نوع تمام هیدرولیکی است.

فرمان مکانیکی

اجزای سیستم فرمان مکانیکی در شکل ۸-۱ مشخص شده است.



- ۱- فلکه فرمان ۲- میل فرمان ۳- جعبه فرمان ۴- بازوی فرمان (چلاقداست) ۵-
- بازوی رابط ۶- سیبک ۷- سه شاخه انتقال ۸- میل عامل ۹- اهرم فرمان (شغالداست) ۱۰-
- شاه‌پیچ (سگداست) ۱۱- محور چرخ (محور سگداست)

شکل ۸-۱ اجزای فرمان مکانیکی

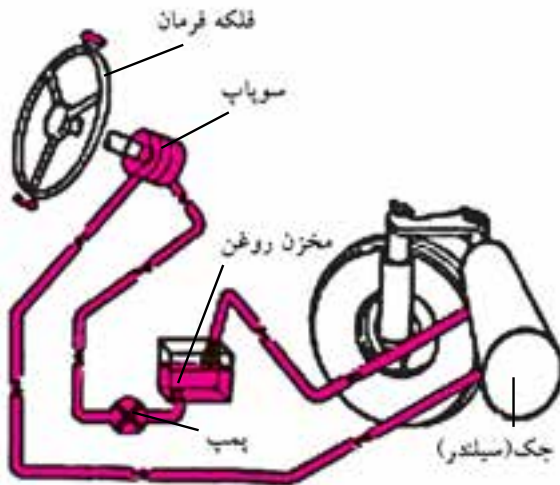
امروزه در تراکتورها و ماشین‌های سنگین، از سیستم فرمان مکانیکی بدلیل فرمان‌گیری ضعیف آن، کم‌تر استفاده می‌شود.

فرمان تمام هیدرولیک (هیدرولیکی)

در این سیستم دسته فرمان، جعبه فرمان، دسته گاردان حذف و اتصالات مکانیکی به مقدار زیادی کم شده است (شکل ۲-۸).

اجزای اصلی فرمان هیدرولیکی عبارت‌اند از:

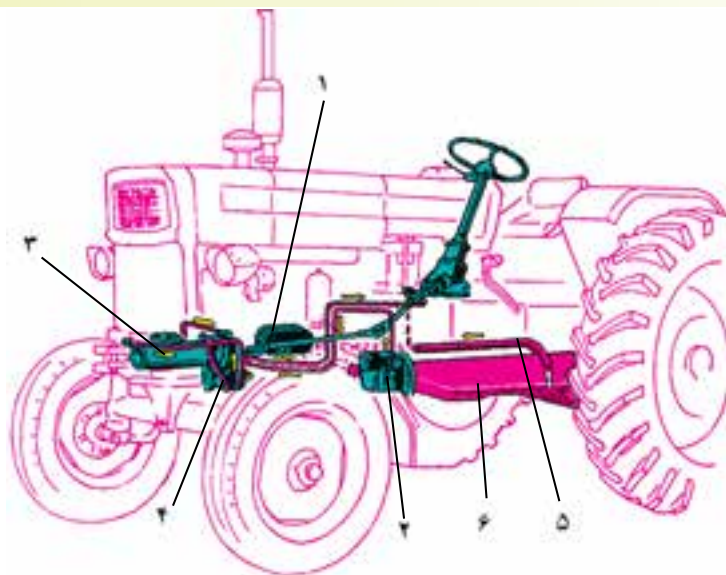
۱. فلکه فرمان، ۲. سوپاپ (شیر) فرمان که در زیر فلکه فرمان نصب می‌شود، ۳. جک هیدرولیکی، ۴. پمپ فرمان، ۵. لوله‌های رابط



شکل ۲-۸ فرمان تمام هیدرولیکی

فرمان نیمه هیدرولیکی

در این سیستم نیروی هیدرولیکی، نیروی دست راننده را برای چرخاندن فلکه فرمان تقویت می‌کند تا تراکتور با راحتی بیشتر هدایت شود. اگر در این نوع فرمان، سیستم هیدرولیک فرمان از کار بیفتد، تراکتور را هنوز می‌توان هدایت کرد، اما باید نیروی زیادی برای فرمان دادن بکار برد. اجزای هیدرولیکی فرمان نیمه هیدرولیک در شکل ۳-۸ نشان داده شده است.

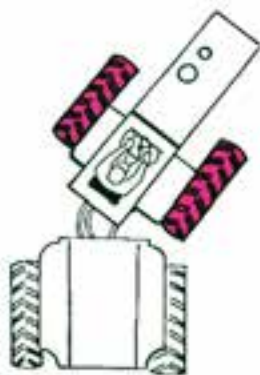


۱- صافی ۲- پمپ هیدرولیکی ۳- پیستون کار ۴- مقسم و کنترل کننده پیستون کار ۵- لوله‌های روغن ۶- مخزن روغن

شکل ۳- ۸ اجزای هیدرولیکی فرمان نیمه هیدرولیکی

فرمان کمر شکن

برای هدایت تراکتورهای کمرشکن، سیستم فرمان، با کنترل جک‌های هیدرولیکی جلوی تراکتور را نسبت به قسمت عقب تراکتور تغییر موقعیت می‌دهد در این سیستم تراکتور در شعاع کوچک تر دور می‌زند(شکل ۴-۸).



شکل ۴ - ۸

فعالیت عملی



چهار سیستم فرمان گفته شده را، در تراکتورهای موجود هنرستان یا منطقه مورد بازدید قرار داده و نحوه فرمان‌گیری آنها را با هم مقایسه کنید.

۲-۸ سیستم تعلیق

تعلیق اصطلاحی است که به وضعیّت حرکت چرخ‌های خودرو در امتداد قائم نسبت به شاسی و فنربندی آن گفته می‌شود. سیستم تعلیق نوعی حالت معلق بودن چرخ نسبت به شاسی را به وجود می‌آورد.

تراکتورهای چرخ لاستیکی، معمولاً شاسی ندارند و بدنه قطعات سیستم انتقال توان و موتور، بدنه تراکتور را می‌سازد. تراکتور MF285 بدون شاسی است ولی به تراکتور U650M با داشتن دو تیر عرضی در طرفین موتور، می‌توان تراکتور نیمه شاسی گفت. در اکثر تراکتورهای چرخ لاستیکی چرخ‌های عقب محرک هستند و هیچ حرکتی نسبت به بدنه تراکتور در امتداد قائم ندارند ولی همان‌طور که قبلاً شرح داده شد محور جلو حول یک نقطه (مفصل) به بدنه تراکتور مفصل‌بندی شده است. در نبود سیستم فنربندی، حرکت مفصلی محور جلو باعث می‌شود که ارتعاشات کم‌تری به تراکتور وارد شود (شکل ۵-۲). از مشخصات دیگر تراکتور این است که در اغلب تراکتورها فاصله چرخ‌ها بر روی محور قابل تنظیم است.

۳-۸ چرخ لاستیکی تراکتور

چرخ تراکتورها برای سرعت کم و در عین حال مقاوم نسبت به ضربه ساخته می‌شوند تا ضرباتی را که در حین حرکت تراکتور به آن‌ها وارد می‌شود تحمل کنند. تراکتورها به علت وزن زیاد و حرکت در زمین‌های ناصاف و پرمانع نیاز به این چرخ‌های مقاوم دارند.

۱-۳-۸ اجزای چرخ لاستیکی

اجزای مهم یک چرخ لاستیکی به شرح زیر است:

۱- رویه ۲- تیوپ ۳- رینگ ۴- دیسک

• رویه

این قسمت اصطلاحاً تایر یا لاستیک نامیده می‌شود، لاستیک قسمتی است که چرخ از طریق آن با زمین در تماس است. روی این قسمت برجستگی‌هایی به نام آج وجود دارد که باعث درگیری بهتر چرخ با زمین می‌شود و مانع از سر خوردن (بکسوات) چرخ می‌گردد. در دیواره لاستیک نوشته‌هایی وجود دارد که مفهوم بعضی از این نوشته‌ها در زیر توضیح داده شده است.

در بعضی از لاستیک‌ها حرفی نشان دهنده نوع کاربرد آن می‌باشد مثلاً:

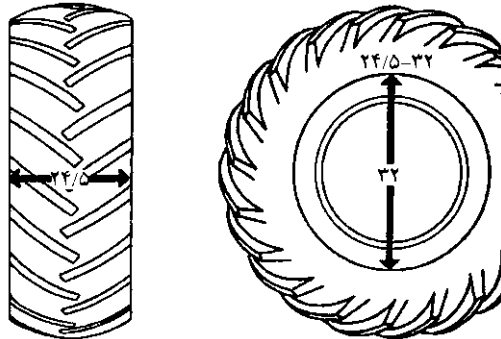
F: کاربرد لاستیک به عنوان چرخ جلو

R: چرخ عقب

I: چرخ ادوات کشاورزی

یک عدد به همراه حرف P یا کلمه Ply به معنی لایه، نشان دهنده تعداد لایه یا میزان تحمل بار لاستیک است. هر چه این عدد بزرگتر باشد می‌توان بار بیشتری را بر آن وارد نمود در حالی که معمولاً لاستیک چرخ ماشین‌های سواری ۲ تا ۶ لایه است، تراکتور MF۲۸۵ لاستیکی ۶ تا ۸ لایه دارد.

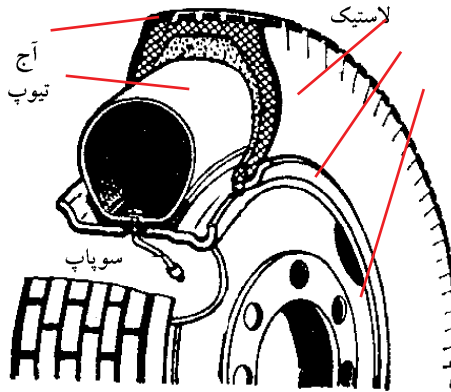
اندازه لاستیک چرخ را نیز با دو عدد تعیین می‌کنند عدد اول از چپ پهنای لاستیک و عدد دوم قطر داخلی یا قطر رینگ آن را نشان می‌دهد. اگر این دو عدد با خط تیره از هم جدا شوند، باید اندازه‌ها بر حسب اینچ خوانده شود و در صورتی که با ممیز یا علامت x از هم جدا شوند، باید اندازه‌ها بر حسب سانتیمتر خوانده شود. شکل ۵-۸ این اعداد و مفهوم آن را نشان می‌دهد.



شکل ۵ - ۸ اندازه‌های نوشته شده روی چرخ

• تویی (تیوب):

این قسمت، از یک نوع لاستیک نرم که قابلیت ارتجاعی زیادی دارد، ساخته می‌شود. تیوب در فضای داخلی لاستیک قرار گرفته، با هوا پر می‌شود (شکل ۶-۸). مجرایی که در درون آن یک سوپاپ سالم باشد تا هنگامی که سوزن درون سوپاپ فشار داده نشود هوای داخل تیوب خارج نمی‌شود. برای تخلیه کامل هوا این سوزن را مانند یک پیچ می‌توان از داخل سوپاپ خارج کرد.



شکل ۶-۸ تیوب و لاستیک چرخ

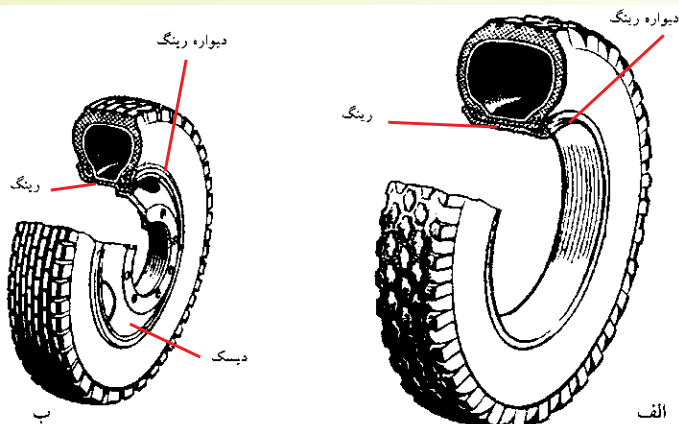
• رینگ:

قسمتی از چرخ است که لاستیک به همراه تیوب در روی آن قرار می‌گیرد. اصطلاحاً این قسمت را «طوقه» نیز می‌گویند.

• دیسک:

چرخ دارای صفحه یا پره‌هایی است که به وسیله آن رینگ بر روی تویی^۱ بسته می‌شود. این قسمت را دیسک می‌نامند. در چرخ‌های عقب تراکتور این صفحه می‌تواند به رینگ وصل یا از آن جدا شود، دیسک چرخ عقب معمولاً به صورت محذب ساخته می‌شود و در هر دو جهت به رینگ قابل وصل است. در روی دیسک چرخ جلو بعضی از تراکتورها و چرخ‌های عقب اکثر تراکتورها محل‌هایی برای بستن وزنه‌های سنگین کننده در نظر می‌گیرند. شکل (۷-۸)

۱- محل بسته شدن چرخ روی محور را تویی می‌گویند.



شکل ۷-۸ الف- چرخ بدون دیسک ب - چرخ با دیسک

۲-۳-۸ زوایای چرخ‌ها

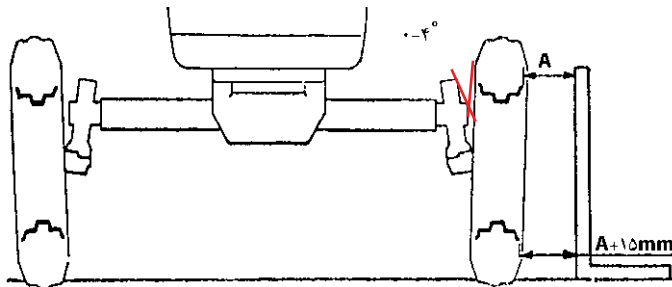
برای جلوگیری از لاستیک ساییدگی چرخ‌های هادی و هدایت آسان و وسایل نقلیه (مانند انواع سواری، کشنده‌ها) و جلوگیری از لاستیک‌ساییدگی، زوایایی در روی چرخ‌های هادی ایجاد می‌شود. در تراکتورها معمولاً زاویه تمایل و سرجمعی قابل تنظیم هستند.

• زاویه تمایل (کمپر)^۱

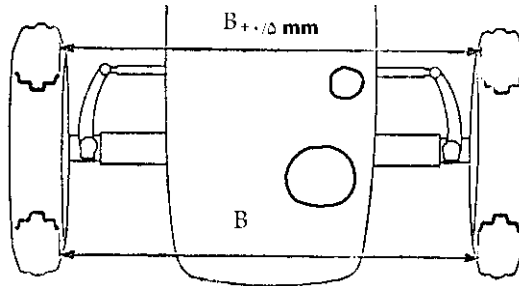
انحراف محورو چرخ‌های جلو نسبت به خط قائم از دید جلو را «زاویه تمایل» گویند. اگر فاصله چرخ‌ها در قسمت بالا بیش از پایین باشد، زاویه تمایل مثبت و در غیر این صورت منفی خواهد بود. این زاویه معمولاً بین ۰ تا ۴+ درجه است. زاویه تمایل را می‌توان به صورت فاصله نیز نشان داد (شکل ۸-۸).

زاویه تمایل، فرمان دادن را راحت و بار وارد بر روی مهره چرخ جلو را کم می‌کند، پس از وارد شدن بار روی محورها، چرخ‌ها به حالت قائم درمی‌آیند. ب- زاویه سرجمعی (تقارب): اگر فاصله چرخ‌های جلو در قسمت عقب بیش از همین فاصله در قسمت جلو باشد چرخ‌ها دارای «زاویه سرجمعی» هستند. این زاویه باعث می‌شود چرخ‌های هادی در حال حرکت به حالت موازی درآیند تا لاستیک ساییدگی کم و هدایت آسان باشد (شکل ۸-۹).

زاویه‌های سرجمعی و تمایل به صورت فاصله در شکل‌های ۸-۸ و ۸-۹ مربوط به تراکتور U650M نشان داده شده است.



شکل ۸ - ۸ زاویه تمایل (نمای روبرو)



شکل ۸ - ۹ زاویه سرجمعی (نمای بالا)

۸-۴ سرویس سیستم فرمان

برای استفاده صحیح و هدایت آسان تراکتور باید مجموعه فرمان به نحو صحیح و به موقع بازدید و سرویس‌ها و تنظیم‌های لازم انجام شود. هرچند هر تراکتور مشخصات خاصی دارد و باید مطابق توصیه‌های کتابچه راهنمای تراکتور این تنظیم‌ها و سرویس‌ها انجام گیرد ولی در صورت نبودن دفترچه می‌توانید از مطالب زیر به عنوان راهنما استفاده کنید.

۸-۴-۱ - کنترل و تعویض روغن جعبه فرمان

در تراکتورهایی که فرمان مکانیکی یا نیمه هیدرولیکی دارند باید سطح روغن جعبه فرمان بازدید شود و در صورت لزوم روغن کافی، به آن افزوده گردد و

یادر زمان معین نسبت به تعویض روغن اقدام شود. به عنوان مثال بعد از ۱۰۰ ساعت کار باید سطح روغن جعبه فرمان در تراکتور MF۲۸۵ بازدید شود (شکل ۱۰-۸).



شکل ۱۰-۸ محل ریختن روغن در جعبه فرمان تراکتور MF ۲۸۵

۲-۴-۸- کنترل و تعویض روغن و صافی پمپ فرمان

در برخی از تراکتورها (مانند MF۲۸۵) که روغن پمپ فرمان از روغن سیستم هیدرولیک مجزاست، باید سطح روغن بازدید و تعویض روغن و صافی آن به موقع انجام شود.

فعالیت عملی



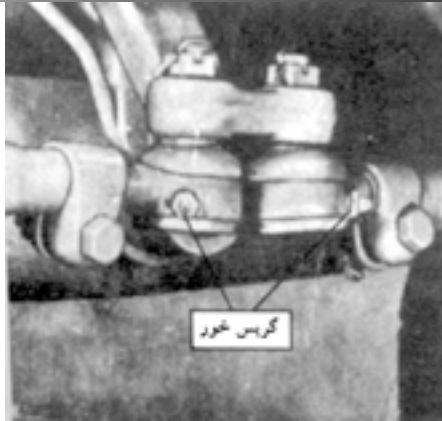
زیر نظر هنرآموز مربوطه در تراکتور MF۲۸۵ سطح روغن پمپ فرمان را بازدید و نسبت به تعویض روغن و صافی مربوطه اقدام کنید.

نکته



قسمت‌های مکانیکی فرمان از نظر شل و لق بودن باید بازدید و به موقع عیب آن‌ها رفع شود.

- سیبک‌های سیستم فرمان بعضی از تراکتورها از نوع قابل تنظیم هستند، آن‌ها را تنظیم کنید و گریس خورهای موجود روی آن‌ها را گریس کاری نمایید (شکل ۱۱-۸).



شکل ۱۱- ۸ گریس خور سبکهای میل فرمان

۵-۸ سرویس و تنظیم چرخ‌های تراکتور

چرخ‌های تراکتور نیاز به سرویس و تنظیم‌های مختلفی دارند که در این قسمت برخی از این موارد توضیح داده می‌شود.

۱-۵-۸- تنظیم فاصله بین چرخ‌های تراکتور روی محور

دلایل تنظیم فاصله بین چرخ‌های تراکتور:

- تراکتور با ادوات گوناگون و در شرایط مختلفی کار می‌کند. برای کار با بعضی از این ادوات لازم است فاصله چرخ‌های تراکتور مقدار خاصی باشد، از جمله:
- در هنگام شخم زدن با گاو آهن لازم است چرخ‌های سمت راست در راستای مشخصی نسبت به تیغه گاو آهن قرار داشته باشند تا تنظیم درست باشد.
- در هنگام عملیات داشت در کشت‌های ردیفی، لازم است تراکتور در مزارع کشت شده حرکت کند. در این موقع باید فاصله بین چرخ‌های تراکتور متناسب با وضعیت کشت تنظیم شود. اگر چرخ تراکتور روی پشته حرکت کند. سبب خرابی آن‌ها شده، گیاهان کشت شده را له کرده، از بین می‌برد.
- در هنگام کار در زمین‌های شیب دار، برای جلوگیری از واژگون شدن تراکتور، لازم است دهانه چرخ‌ها تا حد ممکن باز شوند.



هرگونه تغییر در فاصله بین چرخ‌ها باید به اندازه مساوی در چرخ سمت چپ و راست اعمال شود، به این معنی که اگر لازم است دهانه چرخ‌ها به اندازه بیست سانتیمتر افزایش داده شود، باید فاصله چرخ سمت چپ از مرکز تقارن به میزان ده سانتیمتر و چرخ سمت راست نیز ده سانتیمتر اضافه شود تا تقارن عرضی تراکتور به هم نخورد.

تغییر فاصله بین چرخ‌های عقب تراکتور

تغییر فاصله بین چرخ‌های عقب تراکتور به روش‌های زیر انجام می‌شود:

- تغییر محل اتصال تویی چرخ نسبت به محور چرخ
- تغییر جهت تحدب دیسک چرخ‌ها
- تغییر محل اتصال دیسک چرخ به رینگ چرخ

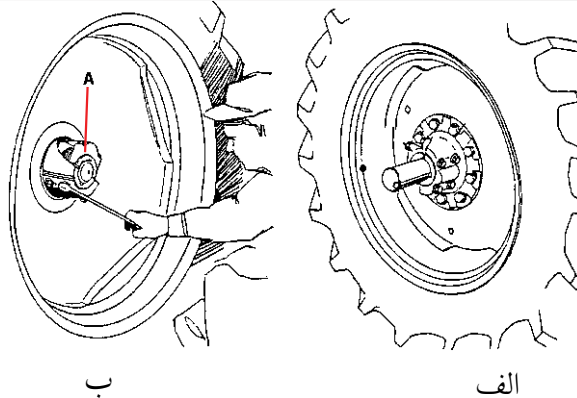
الف- تغییر محل اتصال تویی چرخ به محور چرخ: برای تغییر دادن محل

اتصال تویی چرخ نسبت به محور چرخ به روش زیر عمل کنید:

- در جلوی چرخ‌های جلو، سنگ یا مانع مناسب بگذارید تا در حین کار، تراکتور حرکت نکند.

- محور چرخ‌های عقب را با جک از زمین بلند کنید.
- خرک مناسب زیر محور قرار دهید.
- پیچ‌های تویی چرخ را شل کنید.
- تویی چرخ را به میزان لازم به سمت داخل یا بیرون حرکت دهید.
- پیچ‌ها را سفت کنید و خرک‌ها را از زیر محورها خارج کنید. جک را بردارید.

در شکل ۸-۱۲ محور و تویی چرخ دیده می‌شوند. در سمت راست تصویر، فاصله بین چرخ‌ها کم‌تر است. در سمت چپ تصویر، چرخ‌ها تا حداکثر ممکن روی محور بیرون کشیده شده‌اند.



شکل ۸-۱۲ در قسمت ب تویی (A) روی محور چرخ به میزان حداکثر بیرون کشیده شده است.

ب- تغییر جهت تحدّب دیسک‌ها: با تغییر جهت تحدّب دیسک‌ها، فاصله بین چرخ‌ها تغییر می‌کند. برای سهولت کار به منظور رسیدن به این نتیجه، به جای باز کردن دیسک چرخ‌ها و معکوس کردن جهت آن‌ها، محل چرخ سمت چپ و راست را عوض می‌کنند.

روی لاستیک چرخ‌های عقب تراکتور و لاستیک جلوی تراکتورهای دو دیفرانسیل، یک پیکان وجود دارد. توجه داشته باشید که هرگاه چرخ‌ها را باز می‌کنید، آن‌ها را طوری ببندید که وقتی این پیکان‌ها در بالا قرار می‌گیرند رو به جلو باشند. در غیر اینصورت چرخ‌ها چرخش آزاد (بکسوات) زیادتری خواهند داشت و آج‌های چرخ‌ها زودتر ساییده خواهند شد. گفتنی است که این موضوع در هنگام پنچرگیری نیز باید رعایت شود.

ج- تغییر محلّ اتصال دیسک چرخ به رینگ چرخ: رینگ و دیسک چرخ عقب تراکتور را بررسی کنید تا راه‌های تغییر فاصله را بیابید. در کتابچه راهنمای تراکتور، راه‌های صحیح این تغییرات را خواهید یافت. با توجه به اطلاعات مذکور، آسانترین راه رسیدن به اندازه مورد نظر را بیابید.

اتصال دیسک به رینگ در بعضی از تراکتورها روی چند ریل مورب می‌باشد. در این تراکتورها برای تغییر دادن فاصله بین چرخ‌ها می‌توان به روش زیر عمل کرد:

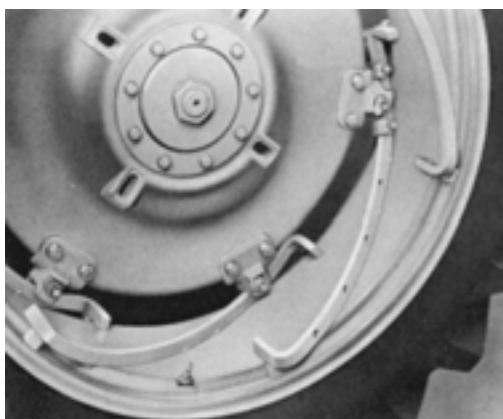
- بست‌های دو طرف نقطه اتصال دیسک به ریل روی رینگ و پیچ‌های اتصال را بر حسب نیاز شل یا باز کنید.

• تراکتور را در دنده جلو و عقب قرار دهید و آرام به مقدار کم، پا را از روی کلاچ بردارید و دوباره بگیرید تا دیسک روی ریل شروع به چرخش کند. با این کار به جای حرکت تراکتور به سمت جلو یا عقب محل اتصال دیسک روی ریل حرکت خواهد کرد و فاصله بین چرخ‌ها را تغییر خواهد داد.

• برای اینکه فاصله مورد نظر به راحتی بدست آید می‌توانید بست‌های موجود روی ریل را که باز کرده‌اید. در نقطه مورد نظر ببندید تا بعد از برداشتن پا از روی کلاچ و حرکت دیسک روی ریل، دیسک در این نقطه متوقف شود.

• پس از رسیدن به فاصله مورد نظر، بست‌ها را دقیقاً در دو طرف محل اتصال دیسک به رینگ قرار داده، کلیه پیچ‌هایی را که باز یا شل کرده‌اید ببندید و در حد لازم سفت کنید. پس از کمی حرکت با تراکتور، پیچ‌ها را آچار کشی کنید.

در شکل ۸-۱۳ این نوع چرخ دیده می‌شود. همانطور که ملاحظه می‌کنید، دو مانع در دو طرف یکی از نقاط اتصال دیسک به رینگ بسته شده‌اند.



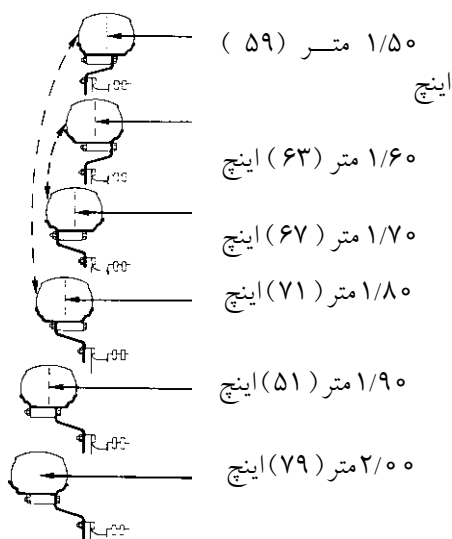
شکل ۸ - ۱۳ اتصال دیسک به رینگ روی ریل

به شکل ۸-۱۴ توجه کنید. تغییرات محل اتصال دیسک به رینگ را دقیقاً بررسی کنید.

چهار مورد از اتصالات دوه به هم وصل شده‌اند. این دو حالت مربوط به تغییر جهت تحدب دیسک می‌باشد. یعنی با جابه جا کردن چرخ سمت چپ با راست می‌توان از یک وضعیت به وضعیت دیگر رفت.

موارد دیگر مربوط به تغییر محل نقاط اتصال هستند که فاصله‌های لازم را ایجاد می‌کنند.

در این شکل صفحه فرضی وسط لاستیک با خط چین در هر قسمت از تصویر نشان داده شده است.



نوک یک پیکان به این خط چین ختم می‌شود. اندازه‌های نوشته شده در کنار پیکان، میزان فاصله بین وسط دو لاستیک را در تراکتور JD3140 نشان می‌دهد.

به نقطه‌ای از رینگ که دیسک به آن بسته می‌شود توجه کنید. دیسک را در هر یک از دو طرف این نقطه می‌توان بست که این کار خود دو فاصله مختلف را به وجود می‌آورد. این دو نقطه نسبت به وسط لاستیک متقارن نیستند تا امکان تغییرات بیش‌تری را در هنگام معکوس کردن جهت‌ها به وجود آورند.

شکل ۱۴ - ۸ تغییر فاصله بین چرخ‌های عقب تراکتور JD ۳۱۴۰ با تغییر محل اتصال دیسک به رینگ و جابه‌جا کردن چرخ سمت چپ و راست

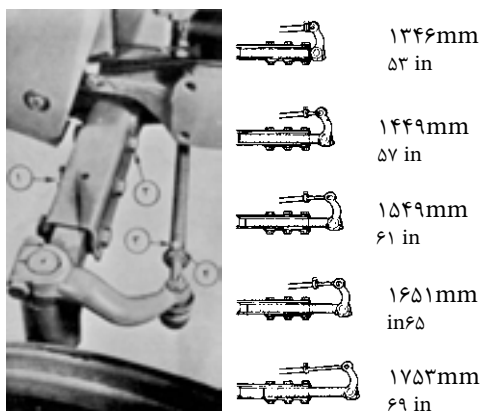
تغییر فاصله بین چرخ‌های جلوی تراکتور: محور جلو در اغلب تراکتورها حالت کشویی دارد. با بازکردن پیچ‌های محور و پیچ‌های دسته عامل فرمان، می‌توان فاصله چرخ‌ها را تغییر داد. برای رسیدن به اندازه مورد نظر به شرح زیر عمل کنید:

- زیر قسمت جلوی تراکتور جک زده، آن را از زمین بلند کنید. (جک را زیر مخزن روغن قرار ندهید)

- پیچ‌های دسته عامل فرمان و پیچ‌های محور را باز کنید.
- با تغییر محل دو انتهای محور، فاصله دلخواه را بدست آورید.

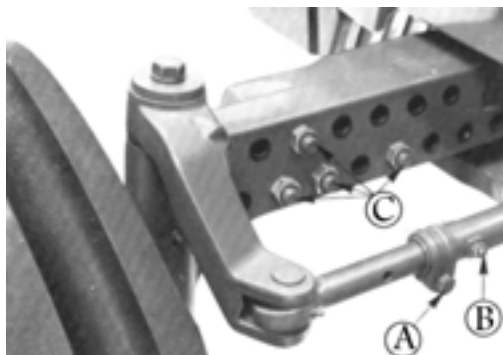
- پیچ‌ها را ببندید و به اندازه لازم سفت کنید.
- جک را از زیر تراکتور خارج کنید.
- سرجمعی چرخ‌های جلو را به شرحی که گفته خواهد شد بررسی و در صورت لزوم تنظیم کنید

محور جلوی تراکتور MF285 در شکل ۸-۱۵ دیده می‌شوند. پیچ‌ها و مهره‌هایی را که باید به منظور فوق باز شوند در سمت چپ شکل با شماره‌های ۱، ۲، ۳، ۴ مشخص شده‌اند. در جدول سمت راست اندازه‌های بدست آمده مشاهده می‌شوند.



شکل ۸ - ۱۵ محور جلوی تراکتور MF ۲۸۵

محور جلوی تراکتور JD3140 در شکل ۸-۱۶ دیده می‌شوند. پیچ‌ها و مهره‌هایی که باید باز شوند با حروف A,B,C نشان داده شده‌اند.



شکل ۸ - ۱۶ محور جلوی تراکتور JD ۳۱۴۰

برای تغییر بیش تر فاصله بین چرخ‌های جلو در این نوع تراکتور، می‌توان جهت تحذب دیسک چرخ‌های جلو را نیز تغییر داد. (جا به جا کردن چرخ سمت چپ و راست در جلو). در جدول شماره ۱-۸ با توجه به سه اندازه لاستیک و رینگ که در این تراکتور استفاده می‌شود، حدود تغییر دهانه چرخ‌ها ذکر شده است.

جدول ۱-۸ حدود تغییر فاصله چرخ‌های جلو در تراکتور JD۳۱۴۰

نوع لاستیک‌ها	دیسک چرخ به طرف داخل	دیسک چرخ به طرف خارج
۷/۵۰-۱۸	۱/۴۵-۱/۹۶ متر	۱/۵۸-۲/۱۰ متر
۷/۵۰-۲۰	۱/۴۸-۱/۹۹ متر	۱/۵۵-۲/۰۶ متر
۱۰/۰۰-۱۶ ۱۱/۰۰-۱۶	۱/۴۹ - ۲/۰۰ متر	۱/۵۴-۲/۰۵ متر

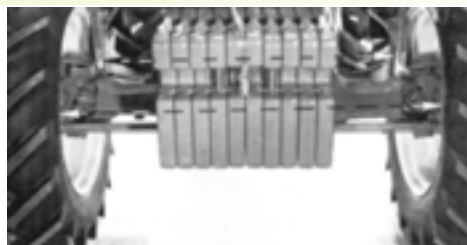
۲-۵-۸- اندازه‌گیری زاویه سرجمی چرخ‌های جلو و تنظیم آن

اندازه‌گیری سرجمی چرخ‌های جلو

- چرخ‌های جلو را با چرخاندن فرمان در حالت کاملاً مستقیم (موازی با محور طولی تراکتور) قرار دهید.

- دهانه چرخ‌های جلو را در قسمت جلو و عقب آن در ارتفاع مرکز چرخ و از لبه رینگ اندازه بگیرید. دو محل اندازه‌گیری در قسمت الف شکل ۱۷-۸ در تراکتور JD۳۱۴۰ دیده می‌شود. فاصله اندازه‌گیری شده در سر جلو چرخ‌های جلو باید مقداری کم‌تر از سرعقب آن باشد.

میزان صحیح این اختلاف را در کتابچه راهنمای تراکتور بیابید. این مقدار در تراکتور JD۳۱۴۰ برابر ۳ تا ۷ میلی‌متر و در تراکتور MF۲۸۵ برابر ۳ میلی‌متر و در تراکتور U۶۵۰M برابر ۴ تا ۸ میلی‌متر می‌باشد.

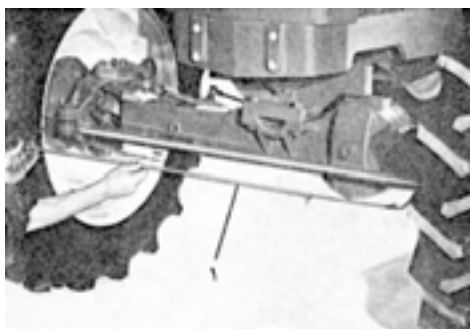


ب

الف

شکل ۱۷-۸ الف - محل اندازه‌گیری سرجمعی چرخ‌های جلو، ب - محل تنظیم

- تنظیم مقدار سرجمعی: در صورتی که مقدار سرجمعی درست نیست، با توجه به قسمت ب شکل ۱۷-۸ پین متصل به دسته عامل (۱) را خارج کرده، پیچ بست (۲) را شکل کنید. بعد با پیچاندن انتهای دسته عامل فرمان که از اهرم فرمان خارج شده است طول مورد نظر را به دست آورید (کم یا زیاد کنید). پس از این کار، قطعات باز شده را ببندید و قطعاتی را که شل کرده‌اید سفت کنید و فاصله را دوباره اندازه بگیرید تا از درستی آن مطمئن شوید. (۱۸-۸)



۱ - میله اندازه‌گیر

شکل ۱۸ - ۸ ابزار و روش تعیین اندازه سرجمعی

نکات ایمنی

- توجه داشته باشید که چرخ‌های عقب تراکتور بسیار سنگین هستند. در هنگام باز کردن چرخ‌ها به خطر سقوط آن‌ها توجه داشته باشید و وزنه‌های سنگین کننده را قبلاً از روی چرخ باز کنید.
- برای جابه‌جا کردن چرخ‌های عقب باز شده، آن‌ها را بلند نکنید بلکه با چرخاندن

آنها روی زمین حرکتشان دهید.

- در هنگام بلند کردن هر چرخ یا محور تراکتور با جک، محور دیگر را با قرار دادن سنگ یا بلوک چوبی در جلو و عقب چرخ مهار کنید تا از حرکت کردن تراکتور در حین کار جلوگیری شود.
- از سفت بودن کلیه پیچ‌ها و مهره‌ها در حد لازم اطمینان حاصل کنید. در پایان کار و کمی حرکت، مجدداً پیچ‌ها را کنترل و در صورت لزوم آچارکشی کنید.

۳-۵-۸- سنگین کردن تراکتور

تراکتور کارهای متنوعی انجام می‌دهد. به منظور متناسب کردن اصطکاک بین چرخ‌ها و زمین با کاری که تراکتور انجام می‌دهد، در بعضی از موارد نیاز به سنگین کردن تراکتور یا چرخ‌ها می‌باشد. معمولاً برای انجام شخم‌های عمیق وزن روی محور عقب تراکتور نمی‌تواند اصطکاک لازم بین چرخ‌های عقب و زمین را تأمین کند. در هنگام یدک کشی تریلرهای دو چرخ قسمتی از وزن جلوی تریلر روی نقطه اتصال قرار می‌گیرد و وزن روی محور عقب تراکتور را افزایش می‌دهد که مفید است ولی این عمل وزن روی محور جلو را کاهش می‌دهد که اگر این کاهش زیاد باشد فرمان تراکتور خوب کار نمی‌کند و چرخ‌های جلو از زمین بلند می‌شود. در هنگام یدک کشی تریلرهای چهار چرخ، در صورت سنگین بودن تریلر، وزن محور عقب تراکتور برای کار کم می‌باشد و لازم است محور عقب سنگین شود.

وزن بیش از حد روی چرخ‌های عقب، از اثر آج لاستیک روی زمین قابل تشخیص است و نتیجه افزایش وزن روی چرخ‌های عقب، هدر رفتن قدرت موتور می‌باشد. چون نیروی زیادی صرف ختنی نمودن مقاومت زمین در مقابل چرخش چرخ‌ها می‌شود و ضمن اینکه خاک را بیهوده فشرده می‌کند، موجب وارد آمدن فشار بیش از حد به لاستیک می‌شود.

اگر وزن روی محور عقب کم باشد، اثر آج لاستیک به دلیل چرخش آزاد (بکسوات) زیاد از بین می‌رود این امر موجب هدر رفتن نیروی تراکتور و سایش اضافی لاستیک می‌شود.

کم بودن وزن روی محور جلو از خوب فرمان نگرفتن تراکتور محسوس می‌باشد و اثر دیگر آن بلند شدن جلوی تراکتور در هنگام برداشتن پا از روی کلاچ است.

تعیین میزان چرخش آزاد چرخ (بکسوات):

برای تعیین میزان چرخش آزاد چرخ به روش زیر عمل کنید:

- وسیله مورد نظر (مانند گاو آهن) را به تراکتور متصل کنید و به زمین محل کار ببرید.
- با گچ روی لاستیک و در امتداد شعاع چرخ علامت بزنید.
- شروع به کار کنید تا وسیله در خاک فرو رود و به حداکثر عمق برسد (حداکثر مصرف توان).

• وقتی علامت روی چرخ به زمین رسید، روی زمین علامت بزنید و آن را نقطه (A) بنامید. در حالی که وسیله در زمین کار می‌کند، آنقدر تراکتور را برانید تا چرخ عقب ده دور بزند. محل علامت روی چرخ را وقتی در پایان ده دور مقابل زمین قرار می‌گیرد، روی زمین مشخص کنید و آن را (B) بنامید.

- تراکتور را متوقف کنید و علامت را از روی چرخ پاک کنید.
- وسیله پشت تراکتور را از زمین بلند کنید. بین دو علامت A و B که قبلاً با ده دور چرخ عقب تراکتور پیموده شده بود، تراکتور را برانید. هنگام عبور تراکتور از روی نقطه A، بر نقطه‌ای از چرخ که روی زمین است علامت بزنید و توجه کنید که تا رسیدن به نقطه B، چرخ عقب چند دور می‌زند.

با توجه به تعداد دور چرخ در دو حالت، می‌توان درصد چرخش آزاد چرخ (بکسوات) را از رابطه زیر حساب کرد:

$$\text{درصد بکسوات} = \frac{N - N_1}{N} \times 100$$

N = تعداد دور چرخ در حالی که وسیله پشت تراکتور در حداکثر عمق کار می‌کند و فاصله بین نقطه A و B را می‌پیماید.

N_1 = تعداد دور چرخ در حالی که وسیله پشت تراکتور بالا است و فاصله بین نقطه A, B را می‌پیماید.

با توجه به روش اندازه‌گیری مذکور، سازندگان تراکتور جان دیر، میزان ۱۰ تا ۱۵ درصد بکسوات را بهترین شرایط کاری می‌دانند و توصیه می‌کنند چنانچه میزان بکسوات زیاد باشد، محور عقب تراکتور را باید سنگین‌تر کرد و در صورت کم بودن بکسوات محور مذکور باید سبکتر شود.

میزان سنگین کردن تراکتور با توجه به وضعیت تراکتور، زمین و شرایط کاری که باید انجام شود تعیین می‌گردد.

سنگین کردن محور عقب تراکتور: این کار به دو طریق صورت می‌گیرد:

- با نصب وزنه روی چرخ عقب
- با پرکردن لاستیک چرخ عقب از محلول مناسب^۱

الف- سنگین کردن محور عقب تراکتور با وزنه

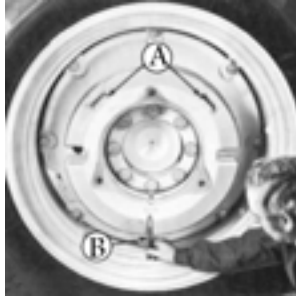
بعضی از تراکتورها دارای وزنه‌های قابل نصب روی چرخ‌های عقب می‌باشند. در شکل ۱۹-۸ وزنه‌های قابل نصب روی چرخ‌های عقب تراکتور JD ۳۱۴۰ دیده می‌شود. اولین وزنه با سه پیچ به رینگ چرخ متصل می‌شود. این پیچ‌ها با حرف A در این تصویر دیده می‌شوند. وزنه دارای دو گیره است. برای نصب وزنه‌های بعدی، باید چرخ در وضعیتی قرار گیرد که این گیره‌ها در سمت بالا باشند. این گیره‌ها در شکل ۲۰-۸ با حرف A نشان داده شده‌اند. وزنه‌های جدید روی گیره‌های «A» نصب شده و با پیچ «B» محکم می‌شوند.



شکل ۱۹ - ۸

وزنه اول در چرخ عقب تراکتور JD ۳۱۴۰ با سه پیچ (A) به چرخ بسته می‌شود.

۱- چون عملیات کشاورزی عمدتاً در فصول گرم سال انجام می‌گیرد در بیشتر مواقع از آب برای پرکردن لاستیک استفاده می‌شود.



شکل ۲۰ - ۸

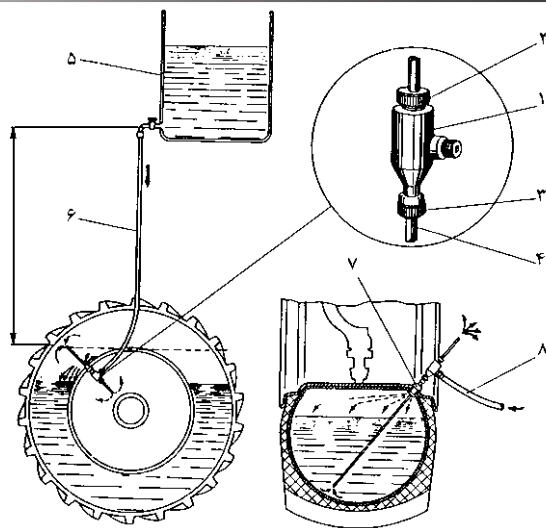
وزنه‌های بعدی چرخ عقب در این تراکتور روی دو گیره ی A نصب و با پیچ B سفت می شوند.

ب- سنگین کردن محور عقب تراکتور با پر کردن تیوب لاستیک با مایع

برای پر کردن تیوب لاستیک عقب با مایع به روش زیر عمل کنید:

- با قرار دادن جک زیر چرخ عقب، آن را از زمین بلند کنید.
- چرخ را بچرخانید تا سوپاپ باد آن در بالا قرار گیرد.
- سوپاپ هوا را خارج کرده ، به جای آن سوپاپ آب را نصب کنید.
- شیلنگ آب تحت فشار را به سوپاپ آب وصل کنید. برای این منظور می توانید شیلنگ آب لوله کشی را به سوپاپ آب وصل کنید و اگر لازم است ضدیخ در لاستیک بریزید، آن را در مخزن و در ارتفاع مناسب قرار دهید و با شیلنگ به سوپاپ آب وصل کنید. با وارد شدن آب به تیوب، هوا از مجرای خروج هوا خارج می شود. پس از پر شدن تیوب با آب تا سطح سوپاپ، وقتی که مایع از مجرای خروج هوا به بیرون ریزش کرد باید کار را متوقف نمود.
- سوپاپ آب را خارج کنید و به جای آن سوپاپ هوا را ببندید.
- لاستیک را تا حد لازم باد کنید و جک را پایین بیاورید.

در شکل ۲۱-۸ سوپاپ آب (والو) در دو وضعیت دیده می شود. در قسمت سمت چپ مخزن در ارتفاع قرار گرفته است و تیوب در حال پر شدن می باشد. در قسمت سمت راست آب در حال تخلیه شدن می باشد.



۱ - بدنه سوپاپ ۲- درپوش رزوه‌دار ۳ - واسطه ۴ - لوله تخلیه ۵ - مخزن آب ۶ - لوله آب
 ۷ - سوپاپ ۸ - شیلنگ باد
 شکل ۲۱ - ۸ سوپاپ آب و استفاده از آن برای پرکردن و تخلیه لاستیک از آب

تخلیه مایع درون لاستیک: وقتی نیازی به وجود آب درون لاستیک نیست، به روش زیر آن را تخلیه کنید:

- چرخ را با جک از زمین بلند کنید.
- با چرخاندن چرخ، سوپاپ هوا را در پایین نقطه قرار دهید.
- سوپاپ هوا را باز کنید تا فشار هوا سبب خروج مایع شود.
- برای تخلیه کامل لاستیک، اتصال را مانند حالت تخلیه ببندید و آن را باد کنید تا مایع درون لاستیک تخلیه شود.
- سوپاپ هوا را در جای خود ببندید و لاستیک رادر حد لازم باد کنید.
- جک را از زیر چرخ بردارید.

ج - تهیه ضد یخ برای سنگین کردن لاستیک

در صورت وجود خطر یخبندان، باید از محلول ضد یخ مناسب برای پر کردن لاستیک استفاده کنید. شرکت‌های سازنده، محلول آب و کلرور کلسیم یا کلرورمنیزیم را توصیه می‌کند.

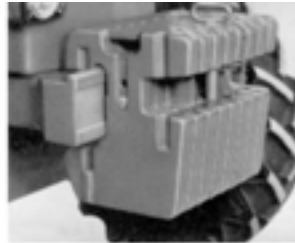
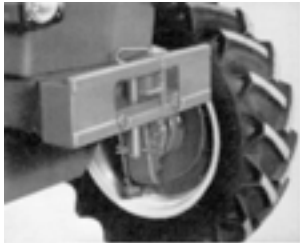


توجه داشته باشید که در هنگام تهیه این محلول‌ها نباید آب روی منیزیم ریخته شود بلکه باید به آرامی منیزیم را به آب اضافه کرد. این محلول‌ها قابل استفاده در رادیاتور نیستند.

سنگین کردن جلوی تراکتور

در شکل ۲۲-۸ مراحل اضافه کردن وزنه جلوی تراکتور JD۳۱۴۰ مشاهده می‌شود. در قسمت بالا و سمت چپ شکل، یک وزنه اساسی جلوی تراکتور بسته شده است.

در سایر قسمت‌ها تصویر، وزنه‌های دیگری روی وزنه اساسی نصب شده است. این وزنه‌ها مرحله به مرحله قابل افزایش هستند تا وزن مورد نیاز به دست آید. سایر تراکتورها نیز دارای وزنه‌های مشابه می‌باشند که روی چرخ جلوی تراکتور قرار می‌گیرند.



شکل ۲۲ - ۸ - وزنه‌های جلوی تراکتور ۳۱۴۰

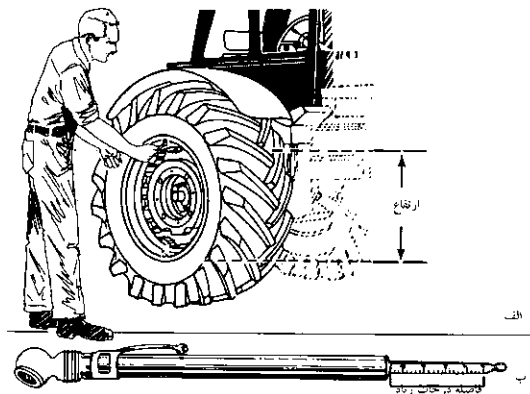
۴-۵-۸- تنظیم باد چرخ‌ها

یکی از عوامل مهم، که در کنترل و هدایت تراکتور به هنگام حرکت و دوام بیش‌تر لاستیک‌ها موثر است تنظیم میزان فشار باد چرخ‌های آن می‌باشد. بنابراین میزان کردن باد چرخ‌ها مطابق با توصیه کارخانه سازنده تراکتور امری ضروری به شمار می‌رود. به طور مثال در جدول زیر فشار باد چرخ‌های دو مدل تراکتور متداول ایران در شرایط مختلف کار نشان داده شده است.

جدول ۲ - ۸

تراکتور	شرایط کار	چرخ جلو	چرخ عقب
U ۶۵۰ M	کشاورزی	۲/۲ اتمسفر	۱ اتمسفر
	حمل و نقل	۲/۲ اتمسفر	۱/۲ اتمسفر
U ۶۵۰ M	کشاورزی	۲/۷ اتمسفر	۱ اتمسفر
	حمل و نقل	۳/۵ اتمسفر	۱/۲ اتمسفر

فشار باد واقعی لاستیک ، زمانی که در آن آب ریخته شده است تقریباً برابر با فشاری است که فشارسنج آن را نشان می‌دهد به اضافه 0.35 kg/cm^2 (۰.۳۵ Psi) ازای هر ۳۰ سانتیمتر ارتفاع آب در چرخ.



شکل ۲۳ - ۸ اندازه‌گیری فشار باد لاستیکی که در آن آب ریخته شده است .

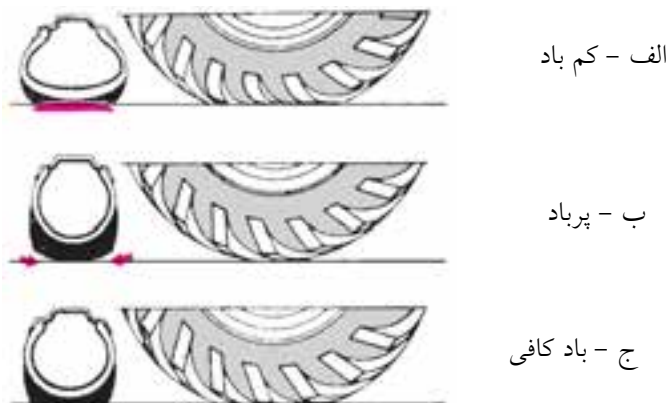
۱-Psi پوند بر اینچ مربع واحد اندازه‌گیری فشار در دستگاه اندازه‌گیری انگلیسی پوند بر اینچ مربع $1 = 14/7$ اتمسفر

برای باد کردن تویی می توان از باد تحت فشاری که بوسیله ی کمپرسور تامین می شود استفاده کرد (شکل ۲۴-۸) برخی از تراکتورها دارای پمپ باد تک سیلندری هستند که برای تامین هوای فشرده مورد نیاز سیستم های نیوماتیک نصب شده روی تراکتور به کار می رود در مواقع ضروری از این پمپ می توان برای باد کردن لاستیک های تراکتور نیز استفاده کرد. نیروی محرکه پمپ به کمک تسمه ای از موتور تامین می گردد.



شکل ۲۴ - ۸ کمپرسور

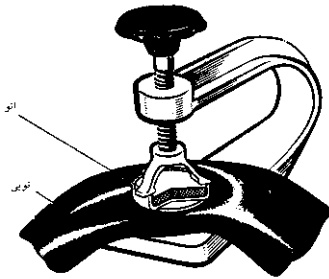
زیاد بودن باد لاستیک های چرخ موجب ساییدگی و فرسودگی قسمت وسط لاستیک و کم بودن فشار باد موجب گرم شدن آن ها خواهد شد. در فشار باد مناسب، کف لاستیک ها به صورت صاف با زمین در تماس است. از این رو درگیری مناسب با زمین ایجاد کرده، فرسایش لاستیک ها نیز به میزان کم و به صورت یکنواخت می گردد.



شکل ۲۵ - ۸ حالت های مختلف لاستیک

۵-۵-۸- پنچر گیری

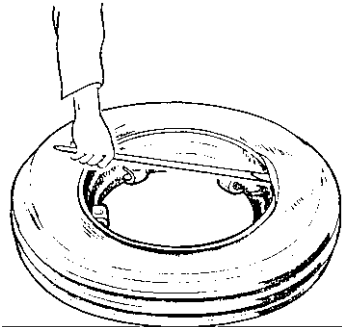
وقتی چرخ پنچر می‌شود (تیوب سوراخ می‌شود) باید لاستیک‌ها را از رینگ خارج کرده و سپس نسبت به تعمیر و گرفتن سوراخ تیوب اقدام نمود. این کار به وسیله سمباده زدن محل سوراخ و چسباندن وصله‌های مناسب روی تیوب انجام می‌شود.



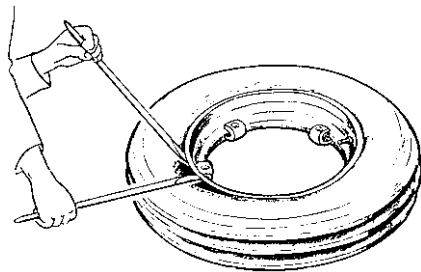
شکل ۲۶ - ۸

بعضی از وصله‌ها برای یک پارچه شدن با تیوب نیاز به حرارت دارند که حرارت مورد نیاز آن توسط اتوی مخصوص (دستگاه آپارات) تامین می‌شود (شکل ۲۶-۸). ولی وصله‌های سرد نیاز به اتو ندارند. در برخی موارد سوراخ و پارگی‌های کوچک روی لاستیک‌ها را نیز می‌توان تعمیر کرد.

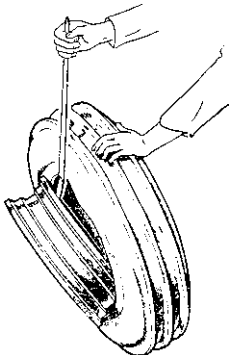
برای پنچر گیری باید چرخ تراکتور باز شود و لاستیک از رینگ خارج شده باشد شکل ۲۷-۸ خارج کردن لاستیک از رینگ در چرخ‌های جلو را نشان می‌دهد.



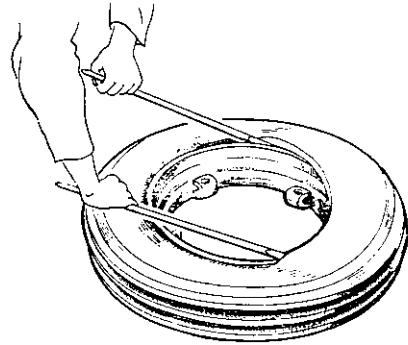
ب



الف



د



ج

شکل ۲۷ - ۸ روش خارج کردن لاستیک از رینگ چرخ جلو

نکته



۱. هرگز لاستیک را بیش از حد مجاز باد نکنید، زیرا فشار زیاد باد می‌تواند موجب ترکیدن لاستیک و بروز حوادث ناگوار شود.
۲. در موقع باد کردن لاستیک دقت کنید که انگشتان بین رینگ و لاستیک قرار نگیرد. این حالت صدمه‌ی جدی به انگشت وارد می‌کند.

چنانچه با حداکثر فشار باد لاستیک در جای خود قرار نگرفته است باد لاستیک را خالی کرده، پس از تغییر وضعیت لاستیک، دوباره آنرا باد کنید.

۶-۵-۸ تنظیم توپی چرخ‌های جلو

توپی چرخ‌های جلو در تراکتورهای که محور جلوی غیر متحرک دارند نیاز به تنظیم دارد و معمولاً بعد از ۲۵۰ ساعت کنترل و در صورت نیاز تنظیم می‌شود.

روش بررسی لقی چرخ جلو

۱ - جلو و عقب چرخ عقب را با مانع یا سنگ مهار کنید تا در حین کار، تراکتور حرکت نکند.

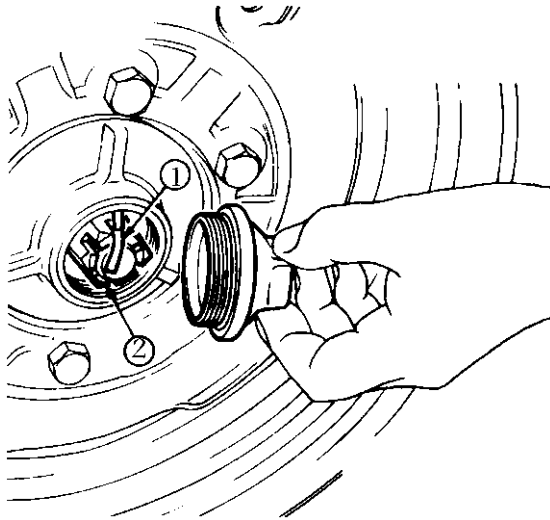
۲ - با جک، چرخ جلو را اندکی بلند کنید به نحوی که چرخ بتواند

آزادانه حرکت کند.

- دو طرف چرخ را گرفته، بازی جانبی آنرا بررسی و در صورت نیاز آنرا تنظیم کنید.

تنظیم لقی چرخ جلو

- ۱ - سرپوش توپی را بردارید (شکل ۲۸-۸)
- ۲ - ضامن نگهدارنده (۱) رادر آورده مهره شیاردار (۲) را سفت کنید سفت کردن باید به اندازه‌ای باشد که چرخ بدون لقی و با کمی سفتی بچرخد.
- ۳ - مهره را حدود $\frac{1}{5}$ تا $\frac{1}{15}$ دور شل کنید چرخ در این حال باید به راحتی و بدون لقی بچرخد.
- ۴ - در صورتی که توپی از داخل گریس کاری می‌شود ابتدا محفظه توپی را تمیز نمایید سپس آن را با گریس مناسب (معمولاً والوالین) پر کنید.
- ۵ - در پوش توپی را ببندید و مجدداً وضعیت حرکت و لقی چرخ را بررسی کنید.
- ۶ - در صورت تنظیم بودن چرخ‌ها جک را از زیر تراکتور خارج کنید.



شکل ۲۸ - ۸ تنظیم توپی چرخ جلو

ترمزها

برای متوقف کردن تراكٲور، يا كاهش سرعت از ترمز استفاده مي‌شود.

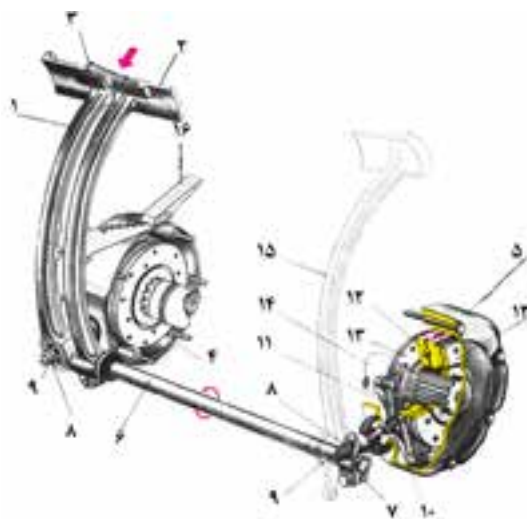
۷-۵-۸ تنظيم ترمزها

در اثر ترمزهاي مكرر لنت ترمزهاي تراكٲور سايبده مي‌شوند و خلاصي پدال ترمز افزايش مي‌يابد. ممكن است اين افزايش در دو چرخ يكنواخت نباشد. در نتيجه، چرخ‌ها همزمان و با يك شدت ترمز نگريند. اين موضوع مي‌تواند باعث حادثه شود، زيرا ترمز غيريكنواخت دو چرخ سبب كشيده شدن تراكٲور به يك سمت خواهد شد.

در تراكٲور U۶۵۰M اگر ترمز خوب تنظيم شود و درست عمل نمايد، بايد خلاصي پدال آن حدود ۲۵ تا ۳۰ ميلي‌متر باشد. براي تنظيم خلاصي ترمز از مهره تنظيم و مهره ضامن استفاده مي‌گردد.

روش كار

براي تنظيم ترمزها در تراكٲور U۶۵۰M، بايد پدال ترمز را فشار داد. تا از قسمت خلاصي گذشته، به ابتدای درگيري برسد. در اين هنگام خلاصي آن را اندازه‌گيري کرده، در صورت مناسب نبودن ميزان خلاصي پدال مربوط، مهره ضامن شماره (۹) در شكل ۲۹-۸ را شل کرده، مهره تنظيم شماره (۸) را در جهت لازم بچرخانيد، تا ميزان خلاصي به حد مطلوب برسد. آنگاه مهره ضامن را سفت كنيد.



- | | | |
|-----------------------|------------------------|---------------------|
| ۱- پدال ترمز طرف راست | ۷- اهرم کنترل ترمز طرف | ۱۲- دیسک متحرک |
| ۲- پدال ترمز طرف چپ | چپ | ۱۳- لنت ترمز |
| ۳- جفت کن پدالها | ۸- مهره تنظیم | ۱۴- محور متحرک |
| ۴- کاسه ترمز طرف راست | ۹- مهره ضامن | ۱۵- پدال کلاچ |
| ۵- کاسه ترمز طرف چپ | ۱۰- دوشاخه | ۱۶- ضامن قفل ترمزها |
| ۶- محور پدالها | ۱۱- اهرم | |

شکل ۲۹ - ۸

نکته



علامت ظاهری کاهش ضخامت لنت ترمز افزایش خلاصی پدال ترمز (بیش از ۳ سانتی متر) می باشد.
اگر ضخامت لنت ترمز به حداقل رسید باید صفحه و لنت همزمان تعویض شود.

فعالیت عملی



زیر نظر هنرآموز مربوطه ترمز یکی از تراکتورهای هنرستان را تنظیم کنید.



- ۱ - چرخ‌های هادی را تعریف کنید.
- ۲ - اجزای اصلی فرمان مکانیکی را نام ببرید.
- ۳ - تراکتورهای باغی کمرشکن چگونه هدایت می‌شوند؟ توضیح دهید.
- ۴ - زاویه تمایل چرخ‌های تراکتور را تعریف کنید. این زاویه معمولاً چقدر است؟
- ۵ - اجزای اصلی چرخ را نام ببرید.
- ۶ - اندازه لاستیک و تعداد لایه آن را در یک نوع تراکتور هنرستان تعیین کنید.
- ۷ - تغییر فاصله بین چرخ‌های عقب به چند روش ممکن است انجام شود؟ توضیح دهید.
- ۸ - سبک یا سنگین بودن محور عقب و جلوی تراکتور چه اثری دارد؟ شرح دهید.
- ۹ - چرا و چگونه تیوب لاستیک عقب تراکتور را با آب پر می‌کنند؟ شرح دهید.
- ۱۰ - تنظیم زاویه سرجمعی چگونه انجام می‌شود؟ توضیح دهید.
- ۱۱ - کم یا زیاد بودن فشار باد لاستیک‌های چرخ چه اثری در عمر و کار آن دارد؟
- ۱۲ - چگونه می‌توان بدون استفاده از سوپاپ مخصوص، لاستیک تراکتور را با آب سنگین کرد؟
- ۱۳ - ترمز یکی از تراکتورهای هنرستان را از نظر اصول و روش کار بررسی کنید و نتیجه را در کلاس ارائه نمایید.

فصل نهم



تراکتورهای دو چرخ

هدف‌های رفتاری - با یادگیری این فصل، هنرجو می‌تواند:

- مشخصات فنی و کاربردی انواع تراکتور دوچرخ را توضیح دهد.
- موارد کاربرد تراکتور دوچرخ را تشریح نماید.
- مشخصات وسایل راه‌اندازی، کنترل و هدایت تراکتور دوچرخ را توضیح دهد.
- مشخصات و موارد کاربرد انواع چرخ‌های تراکتور دوچرخ را بیان کند.
- تنظیمات تراکتور دوچرخ را توضیح دهد.
- تراکتور دوچرخ را بکار انداخته، هدایت نماید.
- اتصال ادوات آماده‌سازی زمین و همچنین تراکتور دو چرخ را به تراکتور دوچرخ توضیح دهد.
- با ادوات آماده‌سازی زمین تراکتور دوچرخ، عملیات مربوط را انجام دهد.
- با تراکتور دوچرخ متصل به تریلر رانندگی کند.

تراکتور دوچرخ تراکتوری است که در ابتدا برای خرد کردن کلوخه بکار می‌رفت، یعنی کلوخ خرد کن (تریلر) را به آن وصل و کار می‌کردند. بعد به تدریج این نوع تراکتور را متناسب با کار آن «تراکتور دو چرخ» نامیدند.

۹-۱ مشخصات تراکتور دوچرخ

تراکتور دو چرخ، تراکتوری است که معمولاً راننده به دنبال آن راه رفته، آن را هدایت می‌کند. این تراکتور، «تراکتور دستی» نیز نامیده می‌شود. تراکتور دو چرخ نسبت به تراکتور های دیگر ویژگی‌هایی دارد که در شرایطی کاربرد آن را با مزیت‌هایی همراه می‌سازد برخی از این ویژگی‌ها به شرح زیر است:

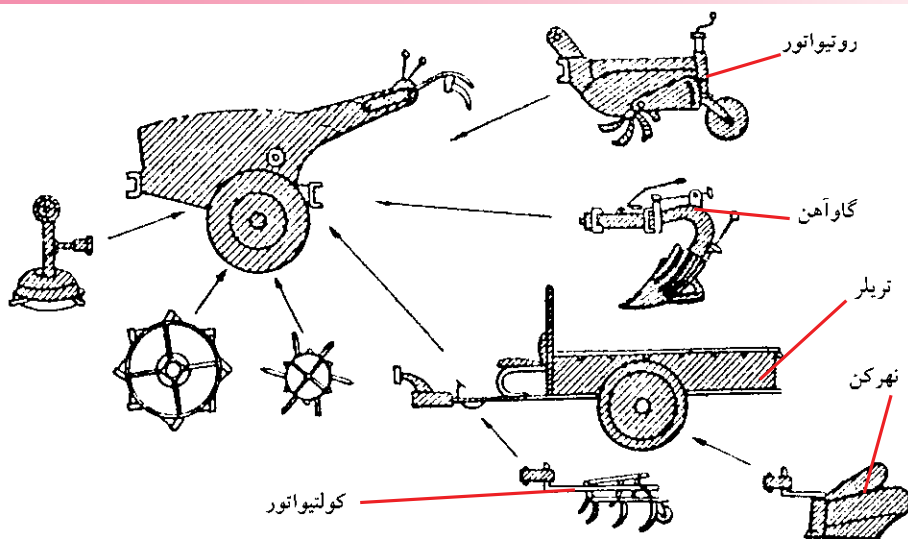
- قیمت کم
- نگهداری و کاربرد آسان

- جثه کوچک، جثه کوچک این تراکتور، امکان استفاده از آن را در محیطها و سطوح کشت کوچک میسر می سازد.
- وزن کم، وزن کم این تراکتور سبب می شود که به کمک چرخهای مخصوص که در کنار چرخهای اصلی بسته می شود و یا بطور کلی به جای آن قرار می گیرد، کارهای خاصی را بتواند انجام دهد که برای تراکتورهای دیگر مشکل و در مواقعی غیر ممکن است (مانند کار در مزارع برنج).

۹-۲ موارد کاربرد تراکتور دوچرخ

این تراکتور می تواند تقریباً تمام کارهایی را که تراکتورهای بزرگ در سطح وسیع انجام می دهند، در سطح کوچک انجام دهد. در شکل ۱-۹ نمونه هایی از این ادوات دنباله بند دیده می شوند که تراکتور دوچرخ به کمک آنها می تواند کارهای مختلفی را انجام دهد. مانند:

- حمل و نقل به کمک تریلر (تنها در این حالت راننده روی صندلی جلوی تریلر می نشیند و آن را هدایت می کند).
- شخم به کمک گاو آهن
- ایجاد جوی و پشته
- ایجاد نهر آبیاری
- برداشت علوفه به کمک دروگر که در جلوی تراکتور دوچرخ بسته می شود.
- بکارگیری انواع هرس های دندان میخی و فنی
- خاک دادن پای بوته ها
- خرد کردن کلوخ به وسیله تیغه دوآر و یا چرخ فلزی
- کار در مزارع برنج
- سمپاشی
- راه اندازی پمپ و ...



شکل ۱-۹ تراکتور دو چرخ و ادوات قابل اتصال به آن

۳-۹ قطعات ظاهری تراکتور دو چرخ

قطعات مهم تراکتور دو چرخ را می توان به چهار دسته عمده تقسیم کرد که عبارت اند از:

- موتور
- سیستم انتقال نیرو
- شاسی
- دسته های فرمان

۱- ۳- ۹ موتور

موتور معمولاً گازوئیلی بوده و می تواند بنزینی و یا نفتی باشد و در قدرت های ۳ تا ۱۵ قوه اسب بخار ساخته می شود. موتور تراکتور دو چرخ را می توان از شاسی جدا کرده و به صورت مجزا از آن به عنوان منبع نیرو استفاده کرد.



شکل ۲- ۹

۲-۳-۹ - سیستم انتقال نیرو

قدرت از موتور توسط تسمه به محور وروی جعبه دنده منتقل می‌شود. محور انتقال نیرو در قسمت عقب یا جلو تراکتور دوچرخ قرار گرفته که مستقیماً از جعبه دنده نیرو می‌گیرد و دائماً در حالت چرخشی است، برای ایمنی بیشتر پوششی بر روی آن نصب می‌شود. (شکل ۳-۹)



شکل ۳- ۹

۳- ۳- ۹- شاسی:

شاسی تراکتور دوچرخ از ورقه‌ها و پروفیل‌های فولادی ساخته می‌شود که از یک طرف نشیمنگاه موتور است و از طرف دیگر جعبه دنده روی آن سوار می‌شود.

شاسی شامل قطعات دیگری مانند: جک، سپر، قطعات اتصال ادوات و غیره می‌باشد. (شکل ۴ - ۹)



شکل ۴ - ۹

۴-۳-۹- دسته‌های فرمان:

دسته قسمت‌های راه‌اندازی و هدایت تراکتور دوچرخ مانند: دسته گاز، دسته کلاچ اصلی، دسته دنده، اهرم هدایت و دسته تکیه گاه و ... را شامل می‌شود (شکل ۵-۹).



شکل ۵ - ۹

دسته فرمان بعضی از تراکتورهای دوچرخ برای تسلط بهتر راننده بر روی دستگاه به سمت بالا و پایین (شکل ۶-۹-ب) و برای بهتر دیدن محل انجام کار در مسیر حرکت به سمت چپ و راست (شکل ۶-۹-الف) قابل تنظیم است.



ب



الف

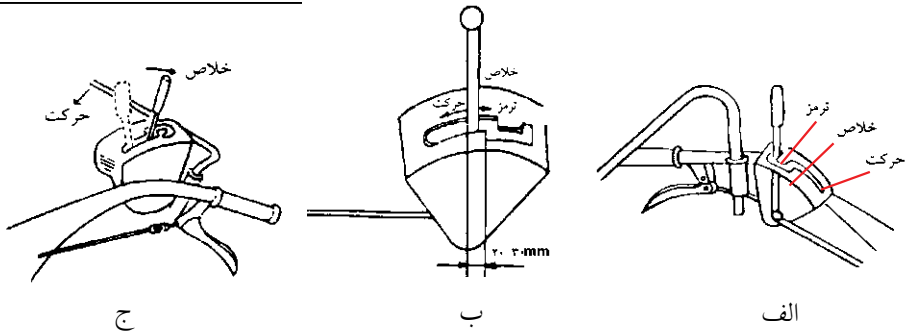
شکل ۶-۹



دسته کلاچ اصلی (دسته ترمز):
این اهرم در سه وضعیت قرار می‌گیرد:
الف- حرکت (ON): در این وضعیت نیرو به جعبه دنده منتقل می‌شود و تراکتور دوچرخ به حرکت در می‌آید.

ب- خلاص (OFF): در این وضعیت نیرو به جعبه دنده منتقل نمی‌شود ولی تراکتور دوچرخ را می‌توان با فشار دست به جلو و یا عقب حرکت داد.

ج- ترمز (BRAKE): در این وضعیت چرخ‌ها حالت ترمز داشته و تراکتور دوچرخ حرکتی نمی‌کند.



شکل ۷ - ۹

دسته کلاچ: دو عدد اهرم هدایت در طرفین اصلی قرار دارند که برای گردش به چپ یا راست مورد استفاده قرار می‌گیرد، هرگاه دسته سمت راست را بگیرید چرخ سمت راست حالت خلاصی پیدا می‌کند و تراکتور دوچرخ به سمت راست تغییر جهت می‌دهد. برای گردش به سمت چپ دسته سمت چپ را بگیرید (شکل ۸-۹).

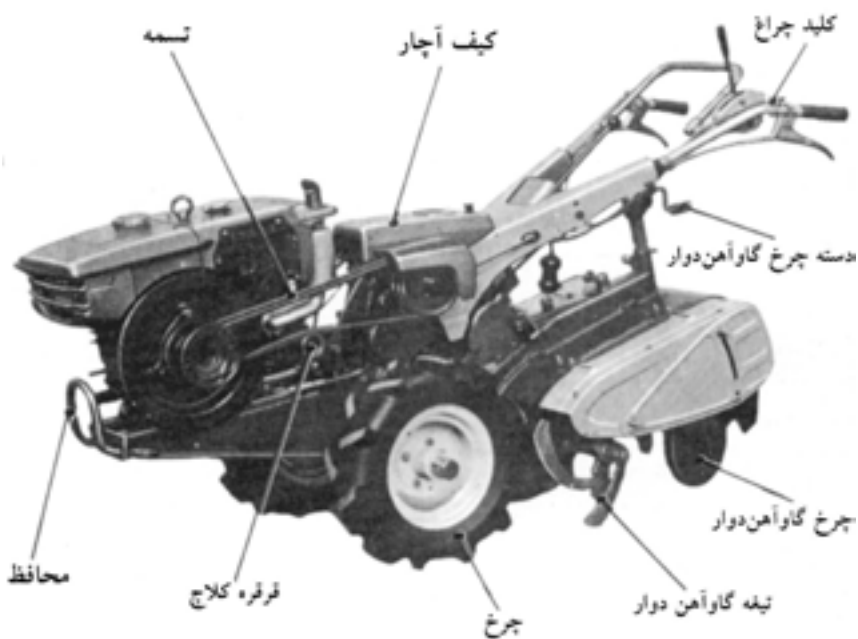
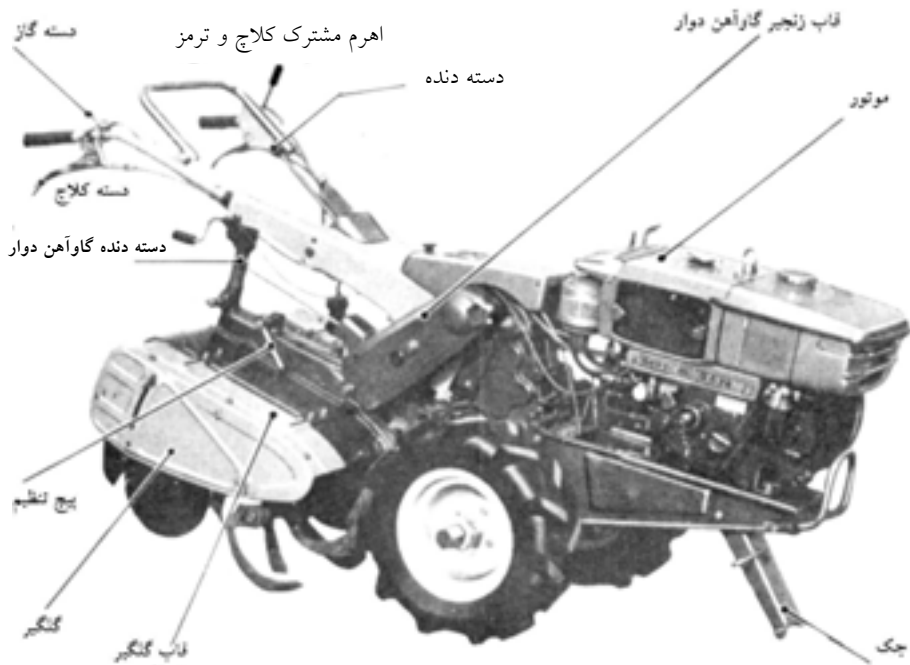


شکل ۸ - ۹



شکل ۹ - ۹

• **دسته تکیه‌گاه:** برای تسلط روی تراکتور دوچرخ و بلند کردن قسمت جلو آن ما بین دو دسته لوله‌ای فرم دار قرار دارد که می‌توان آن را به کمک دو پیچ در وضعیت دلخواه تنظیم کرد.



شکل ۱۰-۹ قسمت‌های مختلف یک تراکتور دو چرخ در حالی که یک گاوآهن دوار به آن بسته شده است.

۴-۹ چرخ‌های تراکتور دوچرخ

تراکتور دوچرخ دارای یک جفت چرخ لاستیکی است که برای کارهای عادی مورد استفاده قرار می‌گیرد. میزان اصطکاک بین این نوع چرخ با زمین مناسب است و تراکتور دوچرخ می‌تواند به راحتی کار کند. این چرخ‌ها در شکل ۹-۱۱ دیده می‌شود. یک نوع چرخ فلزی عریض نیز همراه تراکتور دوچرخ وجود دارد که می‌تواند به جای چرخ لاستیکی بسته شود و به آن امکان حرکت و کار در شالیزارها را بدهد. (شکل ۹-۱۲- الف)

چرخ فلزی با عرض کم نیز وجود دارد که برای درگیری بیشتر با زمین در هنگام کارهای سنگین مانند شخم زدن استفاده می‌شود. (شکل ۹-۱۲- ب)

دو نوع چرخ فلزی مذکور، به جای چرخ لاستیکی بسته می‌شوند. یک نوع چرخ فلزی دیگر نیز وجود دارد که در کنار چرخ لاستیکی بسته می‌شود. این نوع چرخ در شکل ۹-۱۲- ج دیده می‌شود. با استفاده از این نوع چرخ در کنار چرخ لاستیکی، سطح اتکا زیاد می‌شود و از فرو رفتن تراکتور دوچرخ در خاک‌های نرم می‌کاهد.



شکل ۹-۱۱ یک تراکتور دوچرخ در حال نرم کردن سطح خاک. ملاحظه کنید که فرمان را در حالت غیر مستقیم قرار داده‌اند تا پیشرفت کار بهتر مشاهده شود.



الف-چرخ استوانه‌ای (فلزی عریض)



ب - چرخ فلزی کم عرض



ج - چرخ فلزی در کنار چرخ لاستیکی

شکل ۱۲ - ۹ - انواع چرخ فلزی

۵-۹ روشن کردن تراکتور دوچرخ و هدایت آن

۱ - ۵ - ۹- روشن کردن تراکتور دوچرخ:

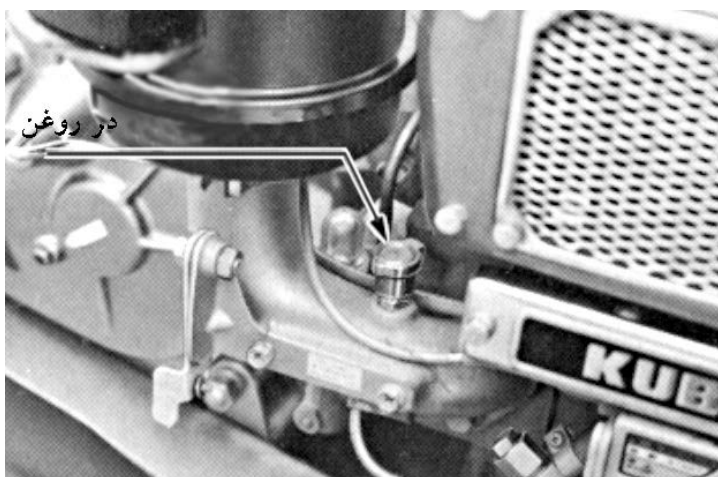
برای روشن کردن تراکتور دوچرخ بنزینی به شرح زیر عمل کنید:

- کلید را در وضعیت روشن قرار دهید.
- اهرم گاز دستی را در وضعیت استارت قرار دهید.
- شیر عبور سوخت را باز کنید.
- دقت کنید که دنده درگیر نباشد.
- با هندل یا طناب دور پولی، دسته‌لنگ را بچرخانید تا موتور روشن شود.
- پس از روشن شدن صبر کنید تا موتور گرم شود، آنگاه شروع به کار کنید.

اگر تراکتور دوچرخ دیزلی است دقت کنید که دگمه خاموش کن از وضعیت خاموش خارج شده باشد. پس از آن، اقدام به روشن کردن موتور کنید. این دستگاه‌ها سوئیچ ندارند و سایر موارد روشن کردن آنها مانند نوع بنزینی آن است. فقط قبل از چرخاندن دسته‌لنگ باید اهرم آزاد کن سوپاپ (دی کمپرس) را گرفته، (شکل ۹-۱۳) دسته‌لنگ را بچرخانید، پس از رسیدن دسته‌لنگ به دور مناسب آن را رها کنید.

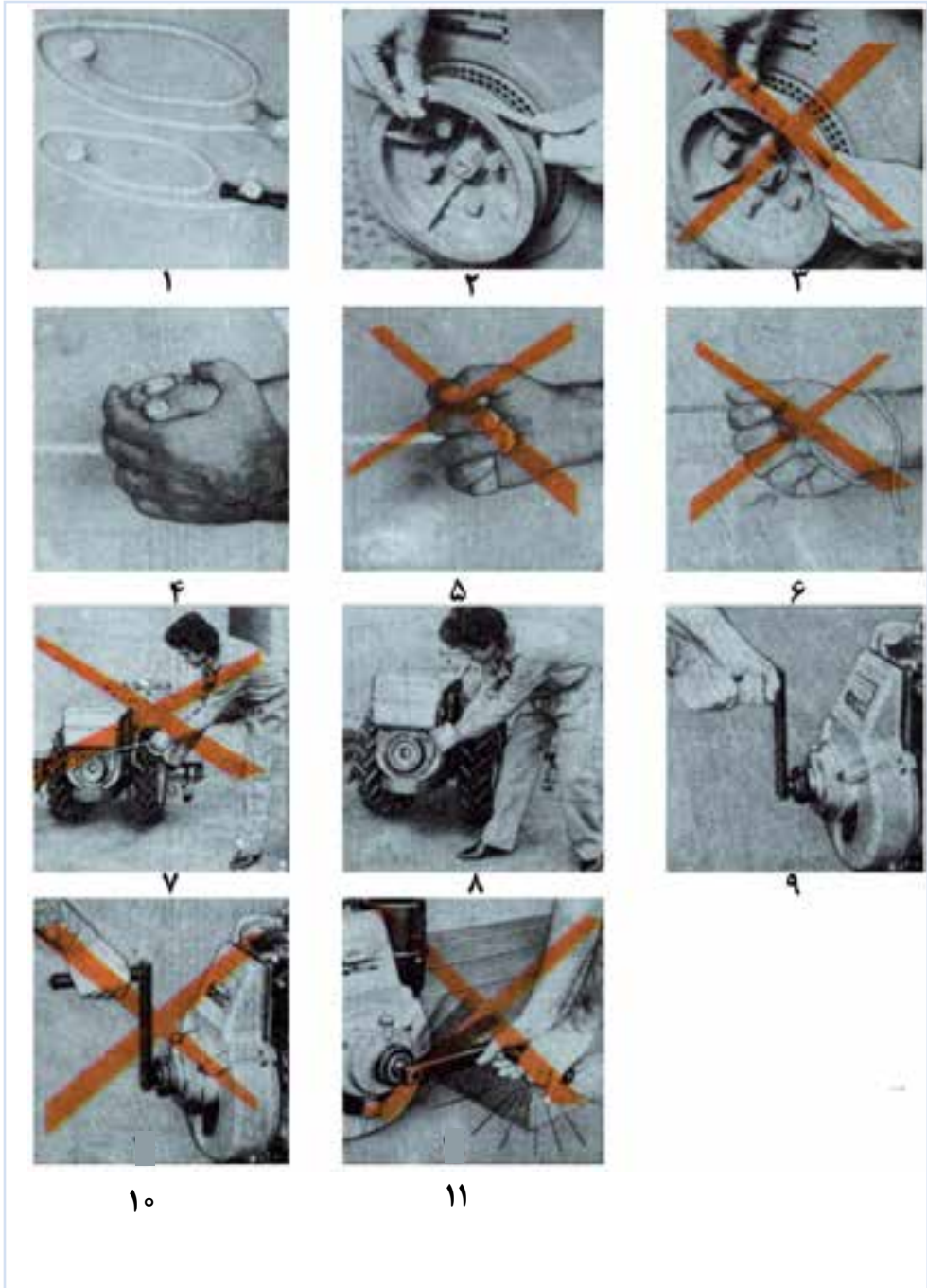


شکل ۹ - ۱۳



شکل ۹ - ۱۴

- به شکل ۱۵-۹ توجه کنید. موارد صحیح و غلط را به خاطر بسپارید و رعایت کنید.
- در قسمت شماره (۱) طناب، برای گرداندن پولی دیده می‌شود. گره انتهای این طناب باید در شکاف پولی قرار گیرد (شماره ۲). از قرار دادن گره طناب در کف شیار خودداری کنید (شماره ۳).
 - دسته طناب را با دو دست بگیرید (شماره ۴) از کشیدن طناب با یک دست و یا پیچاندن طناب دور دست خودداری کنید (شماره‌های ۵ و ۶).
 - از قرار دادن پا بر روی تراکتور دوچرخ خودداری کنید و بدن خود را در وضعیتی مناسب نسبت به تراکتور دوچرخ قرار دهید (شماره‌های ۷ و ۸).
 - اگر تراکتور دوچرخ هندل دارد آن را با دو دست در حالت مسلط به دستگاه بگردانید. (شماره‌های ۹ و ۱۰). دقت کنید که در مسیر گردش هندل مانعی قرار نگرفته باشد (شماره ۱۱).
 - هر چند وقت یک بار انتهای هندل و محل قرار گرفتن آن روی دسته‌لنگ را روغن کاری کنید تا پس از روشن شدن موتور به راحتی از هم جدا شوند.



شکل ۹ - ۱۵

۲-۵-۹- هدایت تراکتور دوچرخ:

- برای هدایت تراکتور دوچرخ به روش زیر عمل کنید:
- اهرم دنده کمک را در وضعیت مورد نظر (در اینجا سنگین) قرار دهید.
 - اهرم دسته دنده را در یکی از وضعیت‌های دنده ۱ و ۲ و ۳ یا عقب (R) قرار دهید.
 - اهرم دسته کلاچ اصلی را به آرامی از وضعیت ترمز (Brake) به وضعیت خلاصی (OFF) حرکت دهید.
 - با فشار بدن، بر روی دسته تکیه گاه جلو تراکتور دوچرخ را از روی زمین بلند کنید.
 - با کمک اهرم، جک را جمع کنید.
 - به آرامی اهرم دسته کلاچ اصلی را با یک دست در وضعیت حرکت (ON) قرار دهید.
 - در حالیکه دسته دیگر تراکتور را نگه می دارید.
 - با شروع حرکت تراکتور با هر دو دست دسته‌های تراکتور را جهت هدایت در دست نگهدارید.
 - برای گردش به چپ و راست دسته کلاچ‌ها را بگیرید.

۶-۹ اتصال ادوات به تراکتور دوچرخ

مجدداً به شکل ۱-۹ نگاه کنید. نقطه اتصال ادوات و تراکتور دوچرخ باید به هم وصل شوند. پس از اتصال، تعادل دستگاه به خوبی برقرار می‌شود. اکثر تراکتورهای دوچرخ حالت تعادل دارند ولی در صورت نیاز می‌توان از وزنه تعادل استفاده کرد.

برای انجام هر کار وسیله مورد نظر را به آن وصل کنید. برای حمل و نقل از تریلر استفاده کنید. مراقب باشید که در همه حالتها، اتصالات درست برقرار شده باشند.

۷-۹ سرویس و نگهداری تراکتور دوچرخ

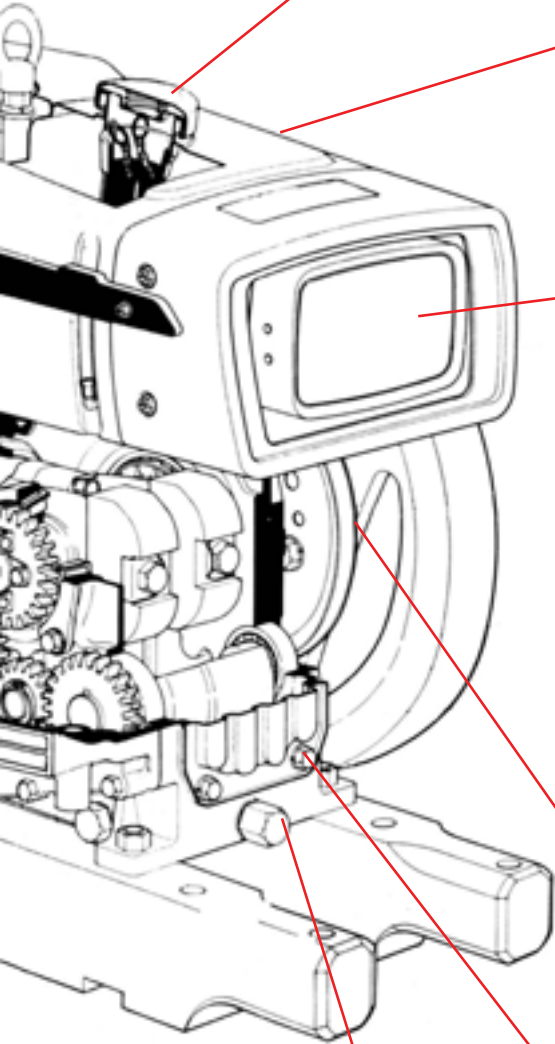
به طور کلی عملیات سرویس و نگهداری تراکتور دوچرخ با سایر تراکتورها تفاوت اصولی ندارد، لذا با توجه به دیزلی یا بنزینی بودن موتور و با توجه به دستگاه‌ها و سیستم‌های موجود روی آن، سرویس‌ها و بازدیدهای لازم باید انجام شود. کتابچه راهنمای تراکتور دوچرخ در این زمینه اطلاعات لازم را در اختیار شما خواهد گذاشت.

در شکل ۱۶-۹ سرویس‌های لازم در یک نوع تراکتور دوچرخ مشاهده می‌شود.

ریختن آب به
همیشه آب را

ریختن گازوئیل به باک
باک گازوئیل همیشه پر باشد.

پاک کردن باک گازوئیل
بعد از هر ۱۰۰ ساعت کارکرد پیچ زیر
باک را باز کرده آب و آشغال را خالی کنید.



چراغ

تنظیم تسمه پروانه
بعد از هر ۱۰۰ ساعت کارکرد تسمه
پروانه را کنترل کنید. اندازه خلاصی ۱۰ تا
۱۲ میلی متر است.

پیچ تخلیه روغن

سفت کردن پیچ و مهره
همیشه باید پیچ و مهره‌ها را کنترل کنید
اگر شل شده باشد فوراً سفت نمایید.

شکل ۱۶-۹ سرویس‌های یک موتور ت

به رادیاتور
رادیاتور پر باشد

لوله آگزوز

کاپوت

تعویض روغن هواکش و تمیز کردن فیلتر
بعد از هر ۳۰ ساعت کارکرد کنترل کنید.

پاک کردن فیلتر گازوئیل
بعد از هر ۱۰۰ ساعت کارکرد تمیز
کنید اگر خراب است عوض کنید.

پمپ

تعویض روغن موتور
دفعه اول بعد از ۱۰ ساعت کارکرد و بعداً
هر ۳۰ ساعت کارکرد عوض کنید

دریچه ریختن روغن به موتور

راکتور دو چرخ و قسمت‌های مختلف آن

بررسی‌های قبل از روشن کردن موتور و پاره‌ای از سرویس‌های تراکتور دوچرخ

- **بررسی میزان روغن موتور:** محل بررسی روغن موتور، همان محل ریختن روغن در موتور است. ممکن است یک دسته سنجش به درپوش دهانه روغن موتور متصل باشد که علامت حداقل و حداکثر روغن بر روی آن درج شده است. چنانچه درپوش دهانه روغن موتور، دسته سنجش ندارد، باید روغن تا لبه پایینی آن پر باشد. توجه داشته باشید که در هنگام بررسی روغن، باید موتور خاموش باشد و تراکتور دوچرخ در وضعیتی باشد که موتور آن کاملاً افقی قرار گیرد.

- **بررسی آب رادیاتور:** در صورت کم بودن آب، آن را تا کمی پایین تر از گلوی رادیاتور پر کنید. همیشه از آب تمیز استفاده کنید.

- **میزان سوخت موجود در باک:** در صورت کم بودن سوخت، باک را پر کنید. همیشه در هنگام سوختگیری، از سالم بودن صافی دهانه باک مطمئن شوید تا از ورودی هر نوع مواد زائد جلوگیری به عمل آید.

- **باد لاستیک‌ها:** چنانچه میزان باد کم به نظر می‌رسد، آن را با درجه اندازه‌گیری کرده، به مقدار لازم باد بزنید.

- **صافی هوا:** در صورت روغنی بودن صافی هوا، میزان روغن باید بررسی شود و روغن به موقع تعویض گردد. در صورت کاغذی بودن صافی، باید به موقع با فشار هوا در جهت معکوس، تمیز شود و در مواقع لازم نسبت به تعویض آن اقدام گردد.

- **صافی گازوئیل:** پس از مدت مشخص شده در کتابچه راهنما، نسبت به تمیز کردن آن با نفت و یا تعویض آن اقدام کنید.

- **تسمه‌ها:** در صورت شل بودن تسمه پروانه و یا سایر تسمه‌ها، از محل تنظیم نسبت به سفت کردن آنها به حد لازم اقدام کنید. میزان آزادی تسمه‌ها را در کتاب راهنما بیابید.

- **سفت کردن پیچ و مهره‌ها:** کلیه پیچ و مهره‌ها را بررسی کنید که در حد لازم سفت باشند.



- ۱ - تراکتور دوچرخ را با یک تراکتور چهار چرخ مقایسه کنید. مزایا و محدودیت‌های کاری آن را بنویسید.
- ۲ - چهار مورد از ادواتی را که می‌توانند به تراکتور دوچرخ متصل شده، از آن نیرو بگیرند، نام ببرید.
- ۳ - انواع چرخ‌های تراکتور دوچرخ و کار هر یک را بنویسید.
- ۴ - تراکتور دوچرخ موجود در هنرستان را بررسی کنید و مشخصات آن را در جدولی بنویسید.
- ۵ - معمولاً دسته فرمان در تراکتور دوچرخ در چند جهت می‌تواند تنظیم شود؟ توضیح دهید.
- ۶ - روش روشن کردن تراکتور دوچرخ را توضیح دهید.
- ۷ - با استفاده از کتابچه راهنما مشخصات فنی یک تراکتور دوچرخ را به کلاس ارائه دهید.

فصل دهم



**سرویس‌های دوره‌ای و نگهداری
تراکتور در فصل بیکاری**

هدف‌های رفتارهای: در پایان این فصل، فراگیر باید بتواند:

- برنامه سرویس روزانه را توضیح دهد.
- سرویس روزانه را انجام دهد.
- زمان‌بندی سرویس دوره‌ای را توضیح دهید.
- با توجه به برنامه سرویس دوره‌ای تراکتورهای متداول عملیات سرویس دوره‌ای را انجام دهد.
- اقدامات لازم برای نگهداری تراکتور در فصل بیکاری را توضیح دهید.
- تراکتور را برای نگهداری در فصل بیکاری آماده کند.

۱۰- سرویس‌های دوره‌ای

هر تراکتور با انجام مقدار مشخصی کار باید سرویس شود؛ در غیر این صورت مشکلات مختلفی پیش خواهد آمد. در کتابچه راهنمای تراکتور اطلاعات لازم برای استفاده از تراکتور و نگهداری و مراقبت بهتر از آن ذکر شده است که لازم است با دقت مطالعه و عمل شود.

سرویس‌ها و مراقبت‌ها بسیار متفاوت هستند و عموماً با ذکر زمان انجام یا فاصله زمانی بین دو سرویس تقسیم‌بندی می‌شوند و عبارت‌اند از:

- سرویس‌ها و بازدیدهای قبل از روشن کردن تراکتور
 - مراقبت‌های حین روشن بودن موتور
 - سرویس‌های پس از پایان کار روزانه
 - سرویس‌های پس از گذشت مدت زمان مشخص (مثلاً ۵۰ ساعتی یا ۲۰۰ ساعتی)
 - سرویس‌های فصلی که با تغییر شرایط هوا لازم است اجرا شوند. برای مثال با رسیدن فصل سرما لازم است بعضی سرویس‌ها انجام شود. به عنوان مثال از روغن موتور مناسب فصل برای موتور استفاده شود.
- توجه داشته باشید که ممکن است با توجه به نوع تراکتور و دستگاه‌های موجود در آن، سرویس‌های خاصی مورد نیاز یک تراکتور باشد که انواع دیگر نیازمند آن نباشد.

به این علت برای سرویس‌های هر تراکتور باید با توجه به کتابچه راهنمای آن عمل گردد.

در صفحات بعد قسمتی از سرویس‌های مختلف سه نوع تراکتور رایج در کشور با توجه به کتابچه راهنمای آن ذکر می‌شود. برای کسب اطلاعات دقیق‌تر و کامل‌تر می‌توانید به کتابچه هر تراکتور مراجعه کنید و توجه داشته باشید که هر سرویس باید پس از گذشت مدت زمان دوره‌ای مربوط به آن تکرار شود، برای مثال سرویس‌های ۵۰ ساعتی را باید پس از گذشت هر ۵۰ ساعت تکرار کرد. یعنی پس از ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰، ۲۰۰ و ... ساعت کار باید تکرار شود.

در صفحات بعد هر جا صحبت از بازدید یا بررسی یک قسمت می‌شود، لازم است در صورت مشاهده کمبود یا مشکل اقدام به رفع آن گردد که برای کوتاهی کلام از ذکر آن خودداری می‌شود. برای مثال با ذکر «بررسی آب رادیاتور» منظور این است که در صورت کمبود آب در آن تا حد لازم با آب پر شود.

مطالعه آزاد



۱۰-۱ سرویس‌های تراکتور M۶۵۰

بازدید و سرویس‌های روزانه یا پس از گذشت هر ۱۰ ساعت کار در تراکتور M۶۵۰U

- بازدید آب رادیاتور
- بازدید میزان سوخت موجود در باک
- بازدید لاستیک‌ها
- بازدید کلیه لوله‌های روغن، آب و گازوئیل برای یافتن نشتی یا خرابی
- بازدید سطح روغن موتور، روغن بدنه پمپ انژکتور، روغن بدنه رگلاتور و روغن سیستم هیدرولیک.

• بازدید روغن صافی هوا (در صورتی که تراکتور با خرمنکوب کار کرده باشد باید پس از ۱۰ ساعت کار، روغن آن عوض شود).

• بازدید اتصالات برقی

• بازدید کشش تسمه پروانه

• بازدید سطح آب باتری

۱-۱-۱۰- سرویس‌های پس از اولین ۶۰ ساعت کار در تراکتور

U650M:

فقط پس از اولین ۶۰ ساعت کار لازم است علاوه بر موارد فوق، اقدامات زیر برای یک مرتبه انجام شود و پس از آن سرویس‌ها برابر سایر ساعات ذکر شده در قسمت‌های دیگر انجام گردد. برای مثال پس از اولین ۶۰ ساعت کار تعویض روغن موتور انجام می‌شود و تعویض‌های بعدی روغن پس از هر ۲۵۰ ساعت کار تکرار می‌شود.

• بازدید کلیه پیچ و مهره‌های تراکتور و در صورت لزوم سفت کردن آنها در

حد کافی

• تعویض روغن موتور و صافی آن

• تعویض روغن هیدرولیک و صافی آن

• تعویض صافی‌های سوخت

• تعویض روغن پمپ انژکتور و تنظیم‌کننده آن

• بازدید کلاچ، ترمز، محور انتقال نیرو، سوپاپها، فرمان و سیستم هیدرولیک

• گریس‌کاری کلیه قسمت‌ها که در سرویس ۱۲۰ ساعتی ذکر شده است.

تذکر: پس از تعمیر اساسی موتور، لازم است سرویس‌های مربوط به تعویض

روغن و صافی آن بعد از اولین ۶۰ ساعت کار انجام شود.

۲-۱-۱۰- سرویس‌های هفتگی یا پس از هر ۶۰ ساعت کار در

تراکتور U650M

• تمیز کردن صافی روغن هیدرولیک

• خارج کردن رسوبات ته‌نشین شده در پیاله رسوب‌گیر

• تمیز کردن صافی هوا و تعویض روغن آن

- گریس کاری گریس خور پمپ آب
- گریس کاری میله متحرک محور جلو
- گریس کاری بلبرینگ چرخ جلو
- گریس کاری محور شغالدست فرمان
- گریس کاری سیبک‌های میل عامل فرمان

۳-۱-۱۰- سرویس‌های پس از ۱۲۰ ساعت کار در تراکتور

U650M

- انجام سرویس‌های ۶۰ ساعتی
- بازدید کلیه پیچ و مهره‌ها و در صورت لزوم سفت کردن آن‌ها
- باز کردن درپوش پوسته زیر کلاچ و در صورت وجود روغن، خارج کردن روغن‌ها از پوسته

- تعویض صافی روغن هیدرولیک
- تعویض صافی روغن موتور
- گریس کاری بلبرینگ کفگرد کلاچ اصلی و بلبرینگ فلايول
- گریس کاری مفصل پدال کلاچ و ترمز و دسته دنده کمک
- گریس کاری بلبرینگ محور انتقال نیرو و اهرم محرک آن
- روغن کاری بوش اصلی دنده استارتر
- تمیز کردن سطح خارجی باتری و قطب‌های آن و سپس چرب کردن قطب‌ها و سرکابل‌ها با گریس

۴-۱-۱۰- سرویس‌های پس از هر ۲۵۰ ساعت کار در تراکتور

U650M

- انجام سرویس‌های ۱۲۰ ساعتی
- تمیز کردن سطح خارجی رادیاتور
- تمیز کردن مخزن سوخت و خارج کردن رسوبات آن
- تعویض صافی سوخت
- بازدید انژکتورها و فشار آن‌ها و کیفیت پاشیدن سوخت

- تعویض روغن موتور و صافی آن
 - تعویض روغن بدنه پمپ انژکتور و تنظیم کننده
 - چرب کردن دنده‌های استارتر با کمی گریس
 - روغن کاری کاسه نمد داخلی دنده استارتر
 - بازدید کلاچ و ترمز
 - بازدید آزادی سوپاپ‌های موتور (فیلرگیری)
 - بازدید رول برینگ‌های چرخ جلو
 - بازدید غلظت اسید باتری
 - بازدید نور چراغ‌ها و تنظیم آن‌ها
- ۵-۱-۱۰- سرویس‌های پس از هر ۱۰۰۰ ساعت کار در تراکتور U650M**

- انجام سرویس‌های ۲۵۰ ساعتی
- پمپ انژکتور آزمایش شود.
- پس از بازکردن کارت، پیچ‌های یاتاقان‌های ثابت و متجرم بازدید شود.
- استارتر بازدید و سرویس شود.
- مولد برق بازدید و سرویس شود.
- سیستم هیدرولیک و انتقال نیرو بازدید و در صورت لزوم تنظیم شود. از جمله سرپوش سیستم هیدرولیک برداشته شود و دنده‌ها و وضعیت گردش آنها مورد بازدید و بررسی قرار گیرد.

۲-۱۰- سرویس‌های تراکتور MF285

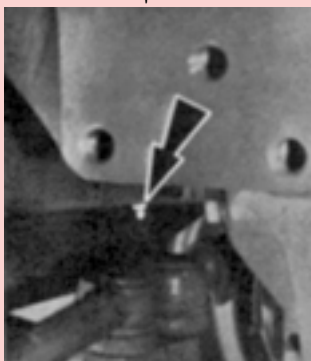
- ۱-۲-۱۰- سرویس‌های روزانه یا ۱۰ ساعتی در تراکتور MF285**
- گریس کاری به شرح زیر انجام شود. این قسمت‌ها در شکل ۱-۱۰ دیده می‌شوند: تویی چرخ جلو (شماره ۱)، شاه پیچ فرمان (شماره ۲)، بین اتصال میل فرمان (شماره ۳)، گهواره‌های شفت جلو (شماره ۴)، بوش پدال ترمز (شماره ۵)، محور بازی فرمان (شماره ۶)، بوش پدال کلاچ (شماره ۷)، شیش سرمه مالبند (شماره ۸)



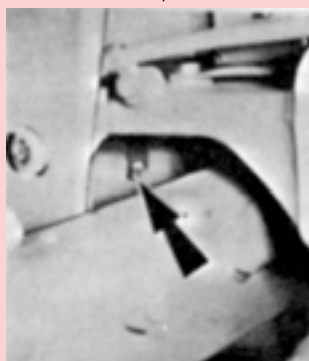
۲



۱



۴



۳

شکل ۱-۱۰ گریس خورهای تراکتور MF285

- صافی هوا بازدید شود و در صورت لزوم روغن آن عوض شود.
- سطح آب رادیاتور بررسی شود.
- سطح روغن موتور بررسی شود.
- پیاله رسوب گیر صافی سوخت بازدید و آب و رسوبات آن خارج گردد.

۲-۲-۱۰- سرویس های پس از ۵۰ ساعت کار در تراکتور MF285

- بازدید و تنظیم سوپاپ ها (فقط اولین ۵۰ ساعت کار)
- تعویض صافی سوخت (فقط اولین ۵۰ ساعت کار)
- روغن کاری بلبرینگ مولد برق (فقط اولین ۵۰ ساعت کار)

- بررسی کلیه پیچ و مهره‌ها از نظر سفت بودن در حد لزوم
- بازدید تویی چرخ جلو و میزان لقی آن (فقط اولین ۵۰ ساعت کار)
- بازدید سطح آب اسید باتری
- بازدید کشش تسمه پروانه
- بازدید سطح روغن جعبه فرمان که محل آن در شکل ۱۰-۶ با علامت بیکان مشخص گردیده است.

- بازدید سطح روغن هیدرولیک
 - بازدید خلاصی پدال کلاچ و ترمز
 - بازدید درپوش صافی سیستم هیدرولیک
- ۳-۲-۱۰- سرویس‌های لازم پس از هر ۱۰۰ ساعت کار در

تراکتور MF۲۸۵

- انجام سرویس‌های ۵۰ ساعتی
 - بازدید دینام و تسمه پروانه
 - بازدید پیچ و مهره‌های چرخ از نظر سفت بودن
- ۴-۲-۱۰- سرویس‌های لازم پس از هر ۲۵۰ ساعت کار در

تراکتور MF۲۸۵

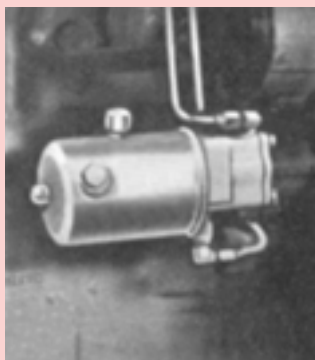
- انجام سرویس‌های ۱۲۰ ساعتی
- تمیز کردن شبکه رادیاتور آب
- تمیز کردن قطب‌های باتری و گریس‌زدن روی آنها
- بازدید لقی چرخ‌های جلو و در صورت لزوم تنظیم کردن آنها
- تعویض روغن موتور و صافی آن
- صافی هوا بازدید و تمیز شود.

- ۵-۲-۱۰- سرویس‌های لازم پس از هر ۵۰۰ ساعت کار در

تراکتور MF۲۸۵

- انجام سرویس‌های ۲۵۰ ساعتی
- بازدید و تنظیم سوپاپ‌ها (فیلرگیری)

- بازدید انژکتورها
- تعویض آب رادیاتور
- تعویض روغن و صافی سیستم هیدرولیک
- تعویض صافی پمپ فرمان که در شکل ۲-۱۰ دیده می‌شود.



شکل ۲-۱۰ صافی پمپ فرمان در تراکتور MF285

۶-۲-۱۰- سرویس‌های لازم پس از ۱۰۰۰ ساعت کار در

تراکتور MF285

- انجام سرویس‌های ۵۰۰ ساعتی
- تمیز کردن مخزن سوخت
- تعویض صافی هوا در نوع خشک
- بازدید مولد برق از نظر نحوه کار
- بازدید سرجمعی چرخ‌های جلو

۳-۱۰ سرویس‌های مورد نیاز تراکتور JD3140

۱-۳-۱۰- سرویس‌های «در صورت لزوم»

- صافی هوا: در صورت روشن شدن چراغ هشدار دهنده مربوط، تمیز و در صورت نیاز تعویض شود.
- ترمزها: در صورت نیاز، ترمز پایی هواگیری و ترمزدستی تنظیم شود.
- صندلی راننده: سطوح متحرک آن گریس کاری شود.

• صافی مقدماتی هوا (گریز از مرکز): در صورت مشاهده خاک در آن، تخلیه شود.

۲-۳-۱۰- سرویس‌های روزانه یا پس از هر ۱۰ ساعت کار در

تراکتور JD۳۱۴۰

- بازدید سطح روغن موتور
- بازدید رادیاتور
- بازدید صافی سوخت و خارج کردن رسوبات
- گریس‌کاری محور جلو و محور عقب در صورتی که کار در شرایط گلی و بارندگی صورت گرفته باشد.

۳-۳-۱۰- سرویس‌های لازم پس از هر ۵۰ ساعت کار در

تراکتور JD۳۱۴۰

- انجام سرویس‌های ۱۰ ساعتی
 - شیر لاستیکی تخلیه صافی هوا بازدید و تمیز شود.
 - بازدید میزان روغن هیدرولیک
 - بازدید سطح آب باتری و تمیز کردن اتصالات و سیم‌ها
 - بازدید لاستیک‌ها و میزان باد آنها
 - گریس‌کاری محور و چرخ‌های جلو
- تذکر: فقط پس از اولین ۵۰ ساعت کار صافی روغن هیدرولیک تعویض شود و پس از آن هر ۵۰۰ ساعت یک بار تعویض انجام گیرد.

۴-۳-۱۰- سرویس‌های لازم پس از هر ۱۰۰ ساعت کار در

تراکتور JD۳۱۴۰

- انجام سرویس‌های ۵۰ ساعتی
 - تعویض روغن موتور
- تذکر: پس از اولین ۱۰۰ ساعت کار، صافی روغن موتور تعویض شود.

۵-۳-۱۰- سرویس‌های لازم پس از هر ۲۰۰ ساعت کار در
تراکتور JD۳۱۴۰

- انجام سرویس‌های ۱۰۰ ساعتی
- تعویض صافی روغن موتور
- بازدید تسمه پروانه
- گریس‌کاری اتصال سه نقطه

۶-۳-۱۰- سرویس‌های لازم پس از هر ۵۰۰ ساعت کار در
تراکتور JD۳۱۴۰

- انجام سرویس‌های ۲۰۰ ساعتی
- تعویض صافی سوخت
- تمیز کردن صافی پمپ مقدماتی سوخت (پمپ لوله)
- تعویض صافی روغن هیدرولیک
- بازدید اتصالات و شیلنگ‌های صافی هوا
- گریس‌کاری محور عقب
- بازدید سوپاپها (فیلرگیری)

۷-۳-۱۰- سرویس‌های لازم پس از هر ۱۰۰۰ ساعت کار در
تراکتور JD۳۱۴۰

- انجام سرویس‌های ۵۰۰ ساعتی
- تعویض روغن سیستم هیدرولیک
- رول برینگ‌های چرخ جلو باز و تمیز شده، سپس جاگذاری شود.
- استارتر بازدید شود.
- صافی فرمان هیدرولیکی تعویض شود.
- تمیز کردن توری جعبه دنده

۸-۳-۱۰- سرویس هر فصل بهار و پاییز

- تعویض صافی و روغن موتور با روغن مناسب فصل

۹-۳-۱۰- سرویس‌های لازم پس از یک سال کار در تراکتور JD۳۱۴۰

- صافی مقدماتی هوا را پس از ۶ بار تمیز کردن یا پس از یک‌سال کار تعویض کنید.
- صافی ثانویه را پس از یک‌سال کار تعویض کنید.

۱۰-۳-۱۰- سرویس‌های لازم پس از دو سال کار در تراکتور JD۳۱۴۰

- رادیاتور را تخلیه و پس از تمیز کردن پر کنید.
- ترموستات را تعویض کنید.

۴-۱۰ نگهداری تراکتور در فصل بیکاری

کارهای کشاورزی غالباً فصلی هستند و وسیله برای مدتی از سال مورد نیاز می‌باشد و در بقیه مدت باید در انبار نگهداری شود. تراکتور نیروی محرکه بسیاری از ادوات کشاورزی است. به این علت مدت زمان کار آن در طول سال از سایر دستگاه‌ها بیشتر است. اما باز هم ممکن است در مدت زمانی از سال نیازی به آن نباشد، بخصوص اگر مزرعه تک محصولی باشد. در این صورت عدم استفاده از تراکتور به مدت طولانی می‌تواند مشکلاتی ایجاد کند که برای جلوگیری از بوجود آمدن بعضی از آن‌ها، انجام اقدامات زیر ضروری است:

۱-۴-۱۰- **سیستم خنک کننده:** مایع درون سیستم خنک کننده باید تخلیه شود و پس از شستشوی کامل، مجدداً از مایع مناسب فصل پر شود.

۲-۴-۱۰- **سیستم هیدرولیک:** چنانچه روغن هیدرولیک کثیف است یا برای مدت طولانی کار کرده، لازم است روغن و صافی‌های مربوط تعویض شوند. پس از ریختن روغن تازه، باید موتور روشن شود و کلیه قسمت‌های هیدرولیک چند بار کار کنند تا روغن تازه در آن‌ها وارد و خارج شود (بازوهای عقب، فرمان هیدرولیک و...)

۳-۴-۱۰- گریس خورها: کلیه گریس خورهای تراکتور گریس کاری شوند تا گریس کهنه در قسمت‌ها باقی نماند.

۴-۴-۱۰- سیستم هوارسانی: چنانچه در پیش صافی خاک وجود دارد تخلیه شود. و اگر سیستم هوارسانی صافی روغنی دارد، باید عمل تعویض روغن و تمیز کردن صافی صورت گیرد. صافی‌های خشک را نیز تمیز کنید.

۵-۴-۱۰- سیستم روغن کاری موتور: روغن موتور و صافی آن را در صورتی که زاید کار کرده‌اند تعویض کنید. پس از تعویض روغن، موتور را روشن کنید تا کلیه قسمت‌های موتور به روغن جدید آغشته شوند.

بعضی از کارخانه‌های سازنده تراکتور، اضافه کردن مواد ضد زنگ به روغن موتور و جعبه‌دنده و مخزن سوخت را توصیه می‌کنند. در این صورت فقط با توجه به دستورالعمل کتابچه راهنما و به‌طور دقیق عمل کنید. در غیر این صورت پس از پارک کردن تراکتور در محل نگهداری طولانی، می‌توانید با باز کردن انژکتورها، چند قطره روغن روی جدار سیلندر بریزید و موتور را با دست چند دور بگردانید تا جدار سیلندر و پیستون چرب شود و از زنگ‌زدگی آن جلوگیری به عمل آید.

۶-۴-۱۰- باتری: در بیکاری کوتاه مدت تراکتور، باتری را باز کرده، قطب‌های آن را تمیز کنید. در صورت کم بودن آب باتری، آن را تا حد لازم پر کنید. باتری را با دستگاه شارژ در حد پر شدن کامل شارژ کرده، در جایی که خطر یخ‌زدگی وجود نداشته باشد نگهداری کنید. دقت کنید که با دستگاه شارژ همیشه باتری را شارژ نگهدارید تا از بین نرود.

۷-۴-۱۰- لاستیک‌ها: با قرار دادن بلوک چوبی یا خرک در زیر محورها، تماس لاستیک‌ها را با زمین قطع کنید تا از فرسودگی لاستیک‌ها در اثر فشار ثابت روی یک نقطه جلوگیری شود. فشار هوای لاستیک‌ها را تا حدی کم کنید.

۸-۴-۱۰- لوله آگروز: چنانچه لوله آگروز درپوش دارد، توجه کنید که در وضعیت کاملاً بسته قرار گیرد. چنانچه درپوش ندارد، با قرار دادن یک قوطی خالی به صورت وارونه بر روی آن، از ورود هر چیزی به لوله آگروز جلوگیری کنید.

۹-۴-۱۰- بدنه تراکتور: چنانچه رنگ قسمتی از تراکتور آسیب دیده است، فرصت بیکاری، بهترین زمان ترمیم آن است. حتی اگر نمی‌خواهید آن را صاف کنید، بهتر است پس از سمباده کشیدن به محل‌های زنگ‌زده، با ضدزنگ و رنگ، روی آن را بپوشانید تا از توسعه سطحی و عمق زنگ‌زدگی جلوگیری کنید.

۵-۱۰ محل نگهداری تراکتور در مدت بیکاری

نور مستقیم خورشید در دراز مدت اثر مخربی روی تراکتور دارد. بخصوص قسمت‌های غیرفلزی مانند لاستیک، چرم، پلاستیک و طلق را خراب می‌کند. برف و باران نیز بر اثر سرما و رطوبتی که ایجاد می‌کنند به تراکتور آسیب می‌رسانند. رطوبت یکی از عوامل زنگ‌زدگی و پوسیدگی است. بهتر است محل پارک تراکتور سرپوشیده و دیواردار باشد تا از نور خورشید، برف و باران و گرما و سرمای زیاد محفوظ بماند. اگر چنین محلی ندارید، یک محل سرپوشیده بدون دیوار، آن را از نور خورشید و برف و باران حفظ می‌کند. در صورت نبودن محل سرپوشیده، با پوشاندن تراکتور توسط یک قطعه پلاستیک بزرگ یا پارچه ضد آب می‌توان از ریختن برف و باران بر روی آن جلوگیری کرد. اگر پارچه یا پلاستیک مذکور نور را از خود عبور ندهد (پلاستیک تیره)، محافظت در مقابل نور نیز صورت گرفته است. در صورت مقدور نبودن این کار، پوشاندن لاستیک‌ها، درجه‌ها و سایر قسمت‌های غیرفلزی مفید است.



- ۱ - سرویس‌های دوره‌ای را تعریف کنید.
- ۲ - سرویس‌های فصلی را تعریف کنید.
- ۳ - تعویض صافی‌های سوخت بعد از چه مدت کار در تراکتورهای هنرستان انجام می‌گیرد؟
- ۴ - در چه مواقعی در مزرعه کار برای تراکتور وجود ندارد یا کار تراکتور کم است؟
- ۵ - چرا باید در فصل بیکاری تراکتور نیز، گریس‌خورها را گریس‌کاری کرد؟ دلیل کار را بنویسید.
- ۶ - در فصل بیکاری لاستیک‌های روی تراکتور را چگونه باید نگاه داشت؟ شرح دهید.

تحقیق: سرویس‌های دوره‌ای تراکتور باغی هنرستان را مطابق آنچه که برای تراکتور MF285 در کتاب آورده شده است جمع‌آوری و در کلاس ارائه دهید

- ۷ - محل پارک کردن تراکتور در فصل بیکاری باید چگونه باشد؟ توضیح دهید.

پیوست ۱: بعضی از مشخصات تراکتورها

دود - هوا (mm)	قدرت فیلر سوپاپ (اسب بخار)	فشار مجاز باد لاستیک بر حسب بار			اندازه لاستیک		ظرفیت لیتر				مدل تراکتور
		حمل و نقل	چرخ جلو چرخ عقب	چرخ جلو چرخ عقب	عقب	جلو	سوخت	هیدرولیک	روغن موتور	رادیا تور	
۰/۳۵-۰/۴۵	۹۷	۱/۴-۱/۵	۱/۴-۱/۵	۱/۴-۱/۵	۱۵/۵-۳۸ ۱۸/۴-۳۸	۷/۵-۱۸ ۷/۵-۲۰ ۱۰-۱۶	۱۲۶	۶۰	۱۱	۱۹	JD۳۱۴۰
۰/۳۵-۰/۴۵	۱۰۰	۱/۱-۱/۷	-	-	۲۲/۱-۲۶	۱۰-۱۶	۱۲۱	۴۹	۱۱/۵	۱۷	JD۳۳۵۰
۰/۳۰	۴۷	-	-	-	۱۳-۲۴ ۱۴-۹-۲۴	۶-۱۶	۴۸	۲۵	۶/۸	۱۰/۲	MF۲۴۰
۰/۳۰	۷۵	۱/۱-۲	۰/۸-۱/۸	۰/۸-۱/۸	۱۲-۳۸	۷/۵-۱۶ ۷/۵-۱۸	۹۰	۴۰	۸	۱۴/۲	MF۲۸۵
۰/۲۰ - ۰/۴۵	۱۱۰	۱/۲-۲/۸	۱/۳-۲/۸	۱/۳-۲/۸ حداکثر	۱۴-۳۴ چند اندازه دیگر	۷/۵-۱۶ چند اندازه دیگر	۱۱۸	۴۷/۴	۱۴/۳	۲۳	MF۳۹۹
-	۳۸	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۷/۵-۱۶ ۸۲/۵-۱۶	۷/۵-۱۶ ۸۲/۵-۱۶	۱۶	۸/۵	۳/۵	ندارد	۲۲۸ گلدونی
سرد ۰/۴۰-۰/۴۵	۶۵	۱/۲-۲/۲	۱-۲/۲	۱-۲/۲	۱۴-۳۸	۶/۵-۲۰	۹۸	۶۰	۱۴	۱۸/۸	U۶۵۰M
۰/۴۰-۰/۴۵	۶۵	۱/۲-۳/۵	۱-۲/۷	۱-۲/۷	۱۴-۳۸	۷/۵-۲۰	۹۸	۶۰	۱۴	۱۸/۸	U۶۵۱M
۰/۲۵ - ۰/۲۵ گرم	۴۵	۱/۲-۲/۶	۱-۲/۲	۱-۲/۲	۱۱-۳۸ یا ۱۴-۳۸	۶/۵-۲۰	۹۰	۴۷	۱۶	۲۹	U۴۴۵

پیوست ۲: جدول عیب‌یابی

برخی از عیوب تراکتور که فراگیر می‌تواند آنها را برطرف نماید در زیر آمده است.

۱- موتور روشن نمی‌شود یا دیر روشن می‌شود. (با فرض درست کار کردن سیستم راه‌اندازی)

علت	رفع عیب
مخزن سوخت خالی است.	سوخت‌گیری و سپس هواگیری کنید.
شیر مخزن سوخت بسته است.	شیر مخزن را باز و هواگیری کنید.
هوا در مجاری سوخت نفوذ کرده است.	عیب را برطرف و هواگیری کنید.
صافی سوخت گرفته است.	صافی سوخت را تعویض کنید.
موتور به اندازه کافی گرم نمی‌شود.	از تجهیزاتاتی که مخصوص روشن کردن موتور در هوای سرد است استفاده کنید.

۲- موتور یکنواخت کار نمی‌کند.

در مجاری سوخت هوا نفوذ کرده است.	عیب را برطرف و سپس هواگیری کنید.
سوخت کثیف است یا گرفتگی کمی در لوله‌های انتقال سوخت ایجاد شده است.	مخزن سوخت را تخلیه و سپس سوخت‌گیری کنید.
	لوله‌ها را از نظر گرفتگی بررسی و در صورت لزوم عیب آن‌ها را برطرف کنید.

۳- دود موتور سیاه است.

انژکتور یا پمپ انژکتور تنظیم نیست.	از متخصص برای رفع عیب کمک بگیرد.
گازوئیل کیفیت لازم را ندارد.	نوع گازوئیل را عوض کنید یا
صافی هوا گرفته است یا نیاز به سرویس دارد.	مخزن سوخت را تخلیه و مجدداً سوخت‌گیری کنید.
	صافی هوا را تمیز کنید.

۴- دود موتور سفید است.

- | | |
|------------------------------|--|
| موتور خیلی سرد است. | پرده جلوی رادیاتور را بکشید و دور موتور را بالا ببرید. |
| ترموستات خراب است. | آن را تعویض کنید. |
| گازوئیل با آب مخلوط شده است. | گازوئیل را تعویض و دستگاه سوخت را هواگیری کنید. |
| پمپ انژکتور تنظیم نیست. | به کمک متخصص پمپ انژکتور را تنظیم کنید. |

۵- موتور ناگهان خاموش می شود.

- | | |
|--|--------------------------------------|
| سوخت تمام شده است. | سوخت گیری و سپس هواگیری کنید. |
| سوراخ ورود هوا به مخزن سوخت گرفته شده است. | سوراخ درپوش مخزن را تمیز و باز کنید. |
| هوا به سیستم سوخت رسانی وارد می شود. | رفع عیب و هواگیری کنید. |
| صافی های سوخت گرفته است. | صافی های سوخت را عوض کنید. |

۶- موتور زیاد داغ می کند.

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| درپوش رادیاتور خراب است. | آن را عوض کنید. |
| لوله های رادیاتور گرفته است. | رفع عیب کنید. |
| ترموستات خراب است. | عوض کنید. |
| آب رادیاتور کم است. | نشتی را برطرف و آب اضافه کنید. |
| تسمه پروانه شل است. | آن را میزان کنید. |
| پرده جلوی رادیاتور بسته است. | آن را باز کنید. |
| شبکه خارجی رادیاتور کثیف است. | شبکه رادیاتور را تمیز کنید. |

روغن سیستم روغن کاری کم است. به اندازه کافی روغن بریزید.

ترمزها تنظیم نیستند. آنها را تنظیم کنید.
مجاری موتور با رسوب گرفته شده است. رسوبات را برطرف کنید.
بار موتور بیش از حد زیاد است. بار را کم کرده یا از دنده سنگین استفاده کنید.

۷- فشار روغن در مجاری کم است.

روغن مناسب نیست. روغن را تخلیه و از روغن مناسب استفاده کنید.
نشستی در لوله‌ها وجود دارد. آن را برطرف کنید.
درجه خراب است. آن را عوض کنید.

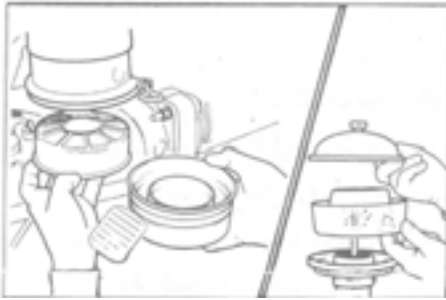
۸- قدرت موتور (کشش موتور) کم شده است.

صافی هوا کثیف شده یا گرفته است. هواکش را تمیز یا تعویض کنید.
در لوله‌های سوخت‌رسانی گرفتگی وجود دارد. آن را برطرف کنید.
هوا در مجاری سوخت نفوذ کرده است. رفع عیب و سپس هواگیری کنید.
کلاچ تنظیم نیست. آن را تنظیم کنید.
صفحه کلاچ به روغن آغشته شده است. با رعایت احتیاط صفحه کلاچ را با بنزین بشویید.

۹- استارت‌ر، موتور را نمی‌تواند بچرخاند.

بست‌های باتری شل بسته شده‌اند. بست‌های باتری را محکم کنید.
باتری ضعیف است. باتری را سرویس و سپس شارژ کنید.
دنده استارت‌ر بیش از حد فرسوده دنده را به کمک متخصص عوض کنید.
روغن را تخلیه و سپس از روغن مناسب استفاده کنید.
زغال استارت‌ر خورده شده است. زغال‌های استارت‌ر را عوض کنید.

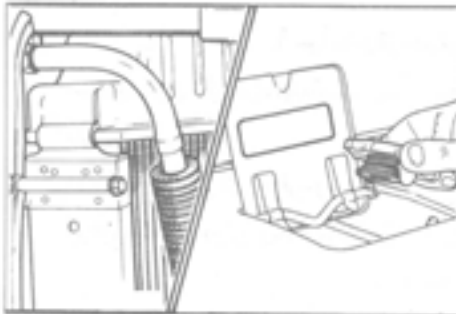
سرویس‌های متغیر



پیش صافی فیلتر هوا را تمیز و سطح روغن کاسه صافی هوا را کنترل کنید.



سطح روغن موتور را کنترل کنید.

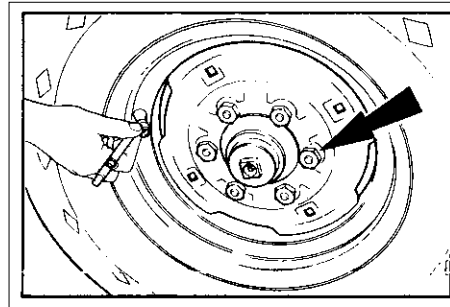


سطح آب رادیاتور را کنترل و شبکه‌های رادیاتور آب و روغن را تمیز کنید.



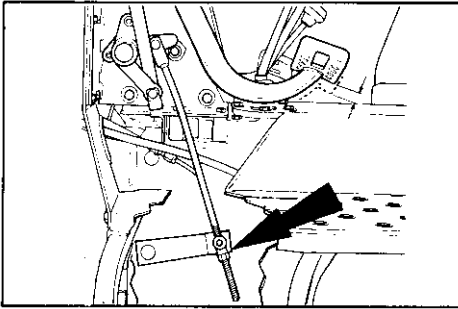
رسوبات فنجان فیلتر سوخت را خالی کنید.

- زمان سرویس‌های متغیر بسته به شرایط کاری تراکتور می‌باشد.
- زمان این سرویس‌ها را خود شما می‌توانید تعیین کنید.
- هر بار قبل از شروع کار با تراکتور این سرویس‌ها را انجام دهید.

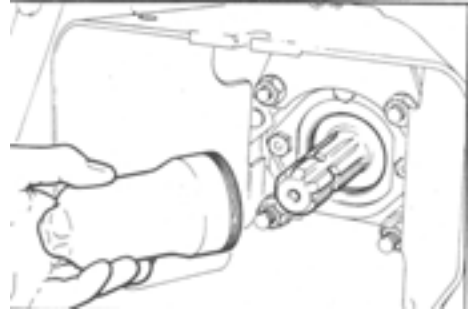


فشار باد لاستیک‌ها را هر بار قبل از کار با تراکتور کنترل کنید.

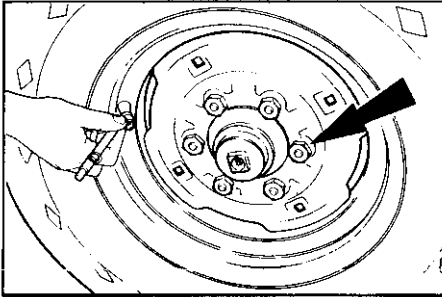
سرویس های ۱۰۰ ساعته



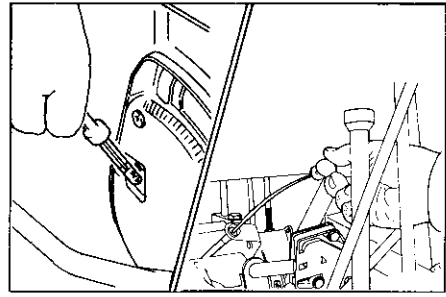
خلاصی پدال کلاچ را بازدید و تنظیم کنید.



محور انتقال نیرو را از نظر نشتی روغن بررسی کنید.

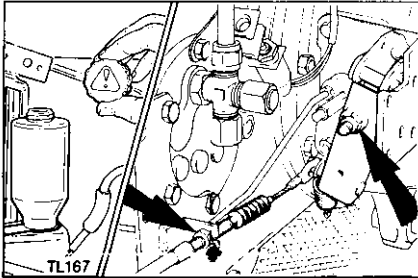


فشار باد لاستیک ها و سفتی مهره های چرخ ها را کنترل کنید

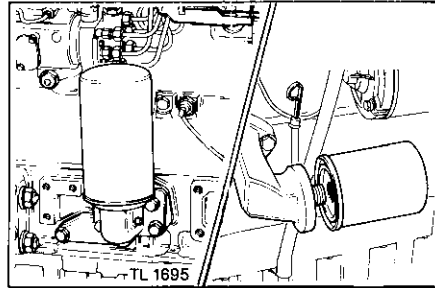


سطح روغن جعبه دنده و محفظه هیدرولیک را بازدید کنید.

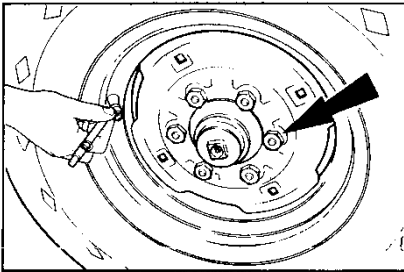
سرویس های ۲۵۰ ساعته



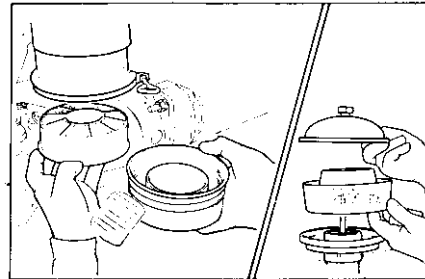
ترمزها را کنترل و تنظیم کرد. سطح روغن ترمز را بازدید و در صورت نیاز پر کنید.



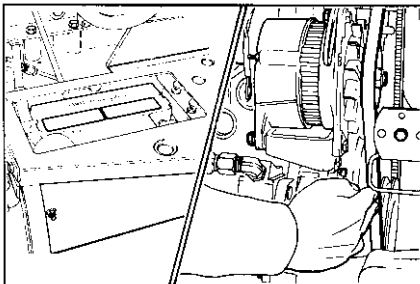
روغن موتور و صافی روغن موتور را عوض کنید.



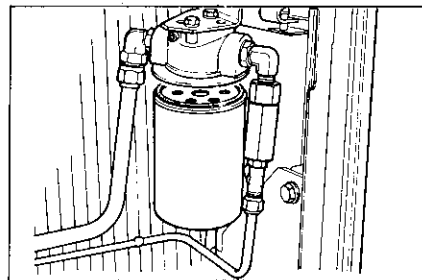
سطح روغن تویی و دیفرانسیل جلو را بازدید و در صورت نیاز پر کنید.



پیش صافی هوا را تمیز و روغن صافی هوا را عوض کنید.

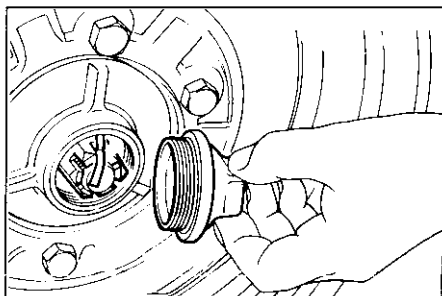


سطح آب باتری را بازدید و بست های باتری را گریس زده و تسمه پروانه را کنترل و تنظیم کنید.

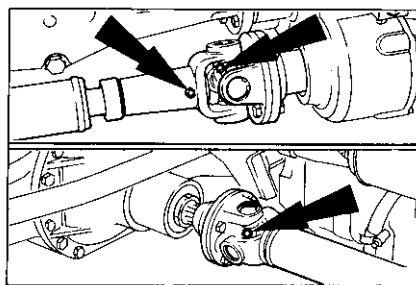


صافی پمپ کمکی را عوض کنید.

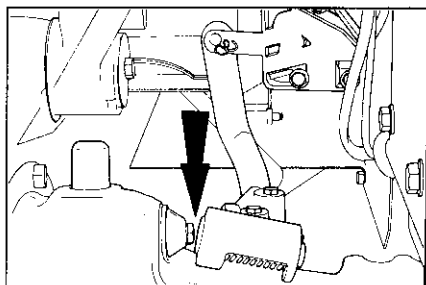
سرویس های ۵۰۰ ساعته



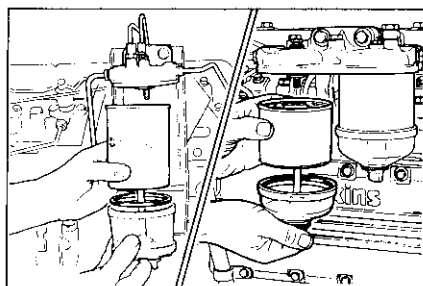
تنظیم بودن توپی های چرخ های جلو را کنترل کنید.



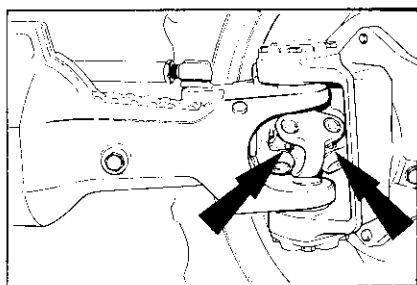
گریس خورهای اتصالات معمولی محور دیفرانسیل جلو را گریس کاری کنید.



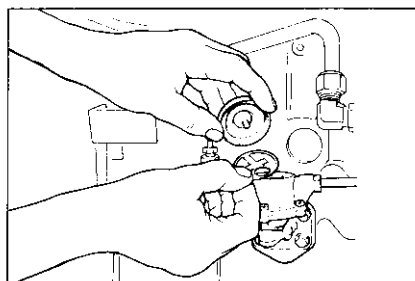
عملکرد پدال قفل دیفرانسیل را بررسی و تنظیم کنید.



صافی سوخت را عوض کنید.

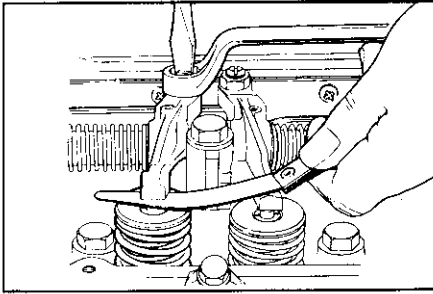


گریس خورهای اتصالات معمولی محور جلو را گریس کاری کنید.

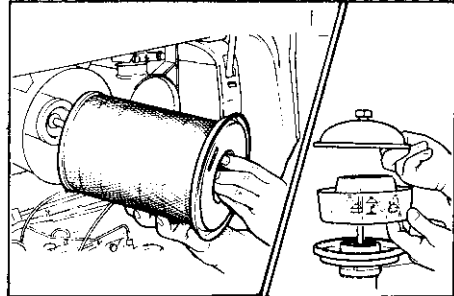


توری پمپ دستی سوخت را تمیز کنید.

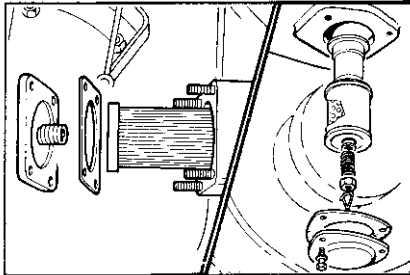
سرویس‌های ۱۰۰۰ ساعته



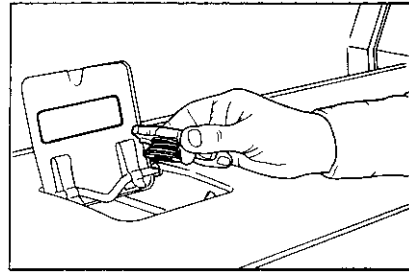
سویاپ‌ها را فیلترگذاری کنید.



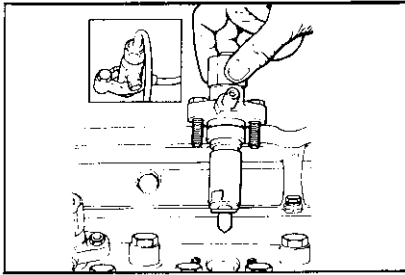
پیش صافی هوا را تمیز و روغن را عوض کنید.



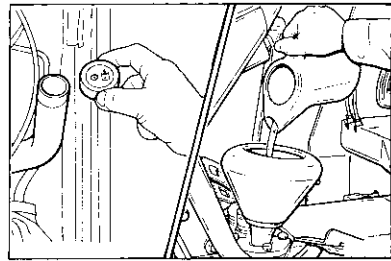
صافی پمپ کمکی و پمپ روغن هیدرولیکی تراکتور را تمیز کنید.



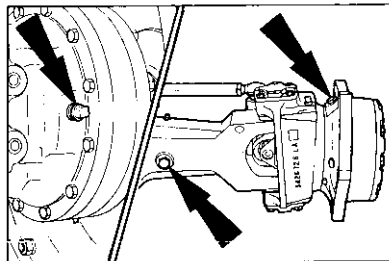
مایع سیستم خنک‌کننده را تخلیه و سیستم را شستشو و دوباره پر کنید.



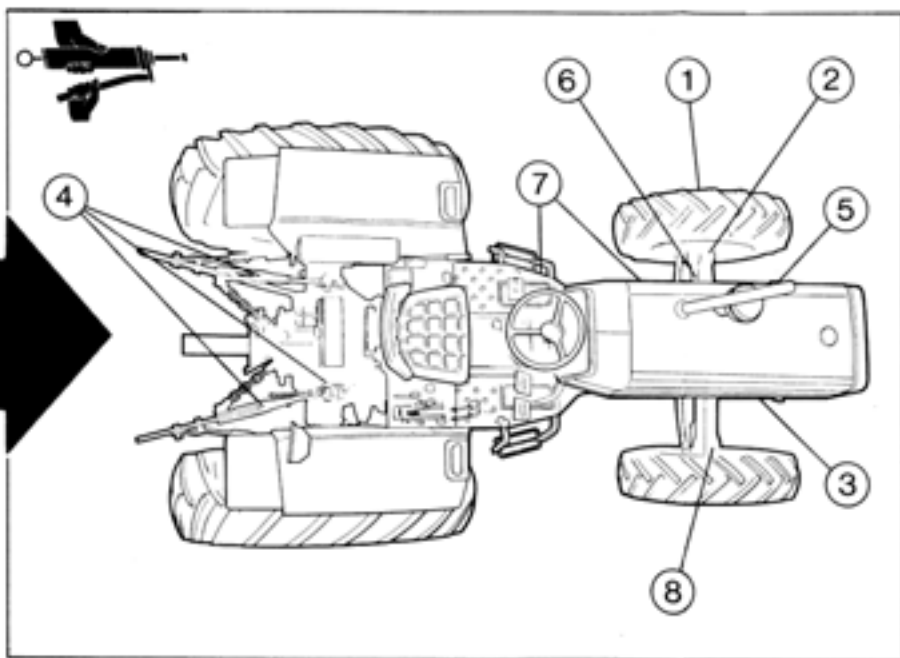
انژکتورهای سوخت را سرویس کنید.



روغن جعبه دنده و هیدرولیک را عوض کنید.



روغن توپ‌های چرخ‌ها را عوض کنید.



محل های گریس کاری

پس از هر ۱۰۰ ساعت کار تراکتور:

۱- توپی جلو در تراکتور (۲WD)

۲- پین اصلی محور جلو در تراکتور (۲WD)

۳- پین محوری جلو در تراکتور (۴WD)

۴- گریس خورهای بازوهای بلند کننده

۵- پین محوری محور جلو در تراکتور (۲WD)

۶- پین محوری بازوی فرمان

پس از هر ۵۰۰ ساعت کار تراکتور:

۷- اتصالات معمولی محور گرداننده (گاردان) و رابط (۴WD) را

گریس کاری و درپوش رابط گرداننده را کنترل کنید.

۸- اتصالات معمولی گرداننده محور جلو در تراکتور (۴WD)

توجه

- ۱- روغن موتور را پس از هر ۲۵۰ ساعت کار باید عوض کرد. زمان دقیق سرویس موتور و تعویضی صافی هوا و صافی روغن را رعایت کرده و دقت کنید که اگر روغن و مواد روغنی تأیید نشده باشد زمان تعویض آنها را کم کنید.
- ۲- اگر کارهای سنگین با تراکتور انجام می‌دهید زمان تنظیم ترمزها باید زود به زود انجام شود.
- ۳- زمان گریس‌کاری ذکر شده برای شرایط معمولی است. اگر تراکتور در شرایط پرگرد و خاک کار می‌کند. این زمان بایست به نصف و یا حتی به روزانه کاهش یابد.
- ۴- تمام اتصالات و بازوها را پس از هر ۲۵۰ ساعت کار روغنکاری کنید.
- ۵- روغن ترمز را بعد از ۲۰۰۰ ساعت کار و یا ۲ سال یکبار عوض کنید و وضعیت لوله‌های ترمز را بازدید و کنترل کنید

ظرفیت‌ها

ظرفیت باک گازوئیل	۱۱۸ لیتر
ظرفیت روغن	۱۴/۳ لیتر
ظرفیت روغن کاسه صافی هوا	۱ لیتر
ظرفیت سیستم خنک کننده	۲۳ لیتر
ظرفیت روغن هیدرولیک جعبه دنده	۴۷/۴ لیتر
ظرفیت روغن تویی چرخ عقب در هر طرف	۲/۹ لیتر
ظرفیت روغن اکسیل جلو در تراکتور (۴WD)	۵/۸ لیتر
ظرفیت تویی چرخ جلو در هر طرف	۱/۳ لیتر

پیوست ۴: مشخصات فنی چند مدل تراکتور

Valtra Valmet Range

Basic Specifications – may vary according to market area

Model	8050	8150	8400	8450	8550	8750
Engine Valmet	620 DS	620 DS	620 DS	620 DW	634 DS	634 DS
Max Power, Hp (kW) DIN	110 (81)	125 (92)	140 (103)	140 (103)	160 (118)	160 (118)
@ Engine rpm	2200	2200	2200	2200	2200	2200
Max Torque Nm	490	540	520	580	650	650
@ Engine rpm	1300	1300	1450	1450	1450	1400
Torque reserve %	39	35	16	30	27	27
No of Cyls (T-Turbo, I-Intercooler)	6 T	6 T	6 T	6 T	6 T	6 T
Capacity ltr (ou in)	6.6 (402)	6.6 (402)	6.6 (402)	6.6 (402)	7.4 (490)	7.4 (490)
Viscous Fan	N/A	N/A	N/A	Standard	Standard	Standard
Air Filter	Two stage dry element	Two stage dry element	Two stage dry element	Two stage dry element	Two stage dry element	Two stage dry element
Pre-Cleaner	Exhaust Ejector	Exhaust Ejector	Exhaust Ejector	Exhaust Ejector	Exhaust Ejector	Exhaust Ejector
Side exhaust	Option	Option	Option	Standard	Standard	Standard
Transmission Type	Fully Synchronised	Fully Synchronised	Fully Synchronised	Fully Synchronised	Fully Synchronised	Fully Synchronised
Clutch	Organic	Organic	Organic	Organic	Organic	Organic
Diameter mm (in)	350 (14)	350 (14)	350 (14)	350 (14)	350 (14)	350 (14)
12 F/12 R with synchro shuttle	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	N/A
Delta Power Shift 36 F/36 R	Option	Option	Option	Option	Option	Standard
with synchro shuttle	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
Creep Gears	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
PTO c/w interchangeable 6 spline shafts (8, 20, 21 spline shafts as option)	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
Operation	Electro-hydraulic	Electro-hydraulic	Electro-hydraulic	Electro-hydraulic	Electro-hydraulic	Electro-hydraulic
540 PTO rpm @ 1874 engine rpm	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	N/A
1000 PTO rpm @ 2080 engine rpm	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	N/A
540 PTO rpm @ 1874 engine rpm	Option	Option	Option	Option	Option	N/A
750 PTO rpm @ 2138 engine rpm	Option	Option	Option	Option	Option	N/A
(540E PTO rpm @ 1536 engine rpm)	Option	Option	Option	Option	Option	N/A
540/1000 PTO rpm + Groundspeed (40.81)	Option	Option	Option	Option	Option	N/A
1000 PTO rpm Extra Heavy Duty	Option	Option	Option	Option	Option	Standard
1000 PTO rpm Extra Heavy Duty	Option	Option	Option	Option	Option	Option
+ Groundspeed (40.81)	Option	Option	Option	Option	Option	Option
540E/1000 rpm (groundspeed as option)	Option	Option	Option	Option	Option	Option
Hydraulic System			Electro hydraulic Operation			
Autocontrol 2.1	Standard	Standard	Standard	N/A	N/A	N/A
Autocontrol D (ACD) with drive balance control	Optional	Optional	Optional	Standard	Standard	Standard
Pump capacity ltr/min (gall/min)	73 (19)	73 (19)	73 (19)	73 (19)	73 (19)	73 (19)
Max. pressure bar (MPa)	190 (19)	190 (19)	190 (19)	190 (19)	190 (19)	190 (19)
Lift capacity 4 link ends, kg	5600	7000	7000	7000	7000	7000
Linkage category	II	III	III	III	III	III
Ball hook link ends 900 mm	Standard	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Ball hook link ends 980 mm	Option	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
Implement Position control	Option with ACD	Option with ACD	Option with ACD	Option	Option	Option
Slip Control (Radar)	Option with ACD	Option with ACD	Option with ACD	Option	Option	Option
Steering			Hydrostatic Fully Adjustable Steering Column			
Steering angle, maximum	55°	55°	55°	55°	55°	55°
Minimum turning radius, m	5,1	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Minimum turning radius, m, with optional longer wheel base	N/A	N/A	N/A	6,8	6,8	6,8
Heavy Duty Front Axle	Option	Option	Option	Standard	Standard	Standard
Fuel tank Capacity Std ltr	165	165	185	165	165	165
Extra fuel tank 85 ltr	250	250	250	250	250	250
Brakes			Hydraulic wet discs with automatic engagement of four wheel drive giving four wheel braking			
Electrics						
Starter	3.6 kW	3.6 kW	3.6 kW	3.6 kW	3.6 kW	3.6 kW
Alternator	1.28 kW	1.28 kW	1.28 kW	1.28 kW	1.28 kW	1.28 kW
Battery	184 Ah	184 Ah	184 Ah	184 Ah	184 Ah	184 Ah
Electric Key Stop	Standard	Standard	Option	Standard	Standard	Standard
Working Lights Front	2	2	2	2	2	2
Rear (2 rotate through 90°)	4	4	4	4	4	4
Agrodata Digital Display	Option	Option	Option	Option	Option	Option
Cigarette lighter and jack plug	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
7 Pin Trailer Socket	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

ادامه پیوست ۴

Speed ranges km/h (mph) at max output speed


Gear	16.9R38			18.4-38, 18.4R38, 600-65R38, 650-65R38						20.8R38			Gear
	I	II	III	I	II	III	I	II	III				
LL1	0,6 (0,4)	0,7 (0,4)	0,9 (0,6)	0,6 (0,4)	0,7 (0,4)	0,9 (0,6)	0,6 (0,4)	0,7 (0,4)	0,9 (0,6)	0,6 (0,4)	0,7 (0,4)	0,9 (0,6)	LL1
LL2	0,8 (0,5)	1,0 (0,6)	1,2 (0,7)	0,8 (0,5)	1,0 (0,6)	1,2 (0,7)	0,8 (0,5)	1,0 (0,6)	1,2 (0,7)	0,8 (0,5)	1,0 (0,6)	1,2 (0,7)	LL2
LL3	1,1 (0,7)	1,4 (0,9)	1,7 (1,1)	1,1 (0,7)	1,4 (0,9)	1,7 (1,1)	1,1 (0,7)	1,4 (0,9)	1,7 (1,1)	1,1 (0,7)	1,4 (0,9)	1,7 (1,1)	LL3
LL4	1,6 (1,0)	1,9 (1,2)	2,4 (1,5)	1,6 (1,0)	2,0 (1,2)	2,5 (1,6)	1,7 (1,1)	2,1 (1,3)	2,6 (1,6)	1,7 (1,1)	2,1 (1,3)	2,6 (1,6)	LL4
M1	2,7 (1,7)	3,4 (2,1)	4,2 (2,6)	2,8 (1,7)	3,5 (2,2)	4,4 (2,7)	3,0 (1,9)	3,6 (2,2)	4,5 (2,8)	3,0 (1,9)	3,6 (2,2)	4,5 (2,8)	M1
M2	3,9 (2,4)	4,8 (3,0)	6,0 (3,7)	4,0 (2,5)	5,0 (3,1)	6,2 (3,9)	4,2 (2,6)	5,2 (3,2)	6,5 (4,0)	4,2 (2,6)	5,2 (3,2)	6,5 (4,0)	M2
M3	5,5 (3,4)	6,8 (4,2)	8,5 (5,3)	5,7 (3,5)	7,0 (4,4)	8,7 (5,4)	5,9 (3,7)	7,3 (4,5)	9,1 (5,7)	5,9 (3,7)	7,3 (4,5)	9,1 (5,7)	M3
M4	7,8 (4,8)	9,6 (6,0)	12 (7,5)	8,0 (5,0)	10 (6,2)	12 (7,5)	8,4 (5,2)	10 (6,2)	13 (8,1)	8,4 (5,2)	10 (6,2)	13 (8,1)	M4
H1	8,6 (5,3)	11 (6,8)	13 (8,1)	8,8 (5,5)	11 (6,8)	14 (8,7)	9,2 (5,7)	11 (6,8)	14 (8,7)	9,2 (5,7)	11 (6,8)	14 (8,7)	H1
H2	12 (7,5)	15 (9,3)	19 (11,8)	13 (8,1)	16 (9,9)	19 (11,8)	13 (8,1)	16 (9,9)	20 (12,4)	13 (8,1)	16 (9,9)	20 (12,4)	H2
H3	17 (10,8)	21 (13,1)	26 (16,2)	18 (11,2)	22 (13,7)	27 (16,8)	18 (11,2)	23 (14,3)	28 (17,4)	18 (11,2)	23 (14,3)	28 (17,4)	H3
H4	24 (14,9)	30 (18,6)	37 (23,0)	25 (15,5)	31 (19,3)	38 (23,6)	26 (16,2)	32 (19,9)	40 (24,9)	26 (16,2)	32 (19,9)	40 (24,9)	H4

Mega Range Tyre Options – may vary according to market area

Rear	Front	8050	8150	8400	8450	8550	8750	h18mm	vorn	6050	8150	8400	8450	8550	8750
16.9R38/8	13.6R28/8							650-65R38	540-65R28						
18.4R38/8	14.9R28/8							18.4-38/14	14.9-28/14*						
20.8R38/8	16.9R28/8							18.4-38/14	16.9-24/14						
600-65R38	480-65R28														

*Forestry | -Industrial.

Dimensions and weights

Model	Tyres	A= Overall length B= Wheel base C= Width D= Height to top of cab E= Height to top of exhaust F= Clearance under front axle F= Clearance under rear axle								Weights (full fuel tank less ballast weights) kg
		A, mm	B, mm	C, mm	D, mm	E, mm	F, mm	F1, mm		
8050	16.9R38	4750	2558	2140	2740	2820	460	460	5060	
8150	18.4R38	4850	2558	2180	2765	2870	510	500	5020	
8400	18.4R38	4750	2558	2180	2765	2870	510	500	5020	
8450	20.8R38	4940	2558	2238	2800	2815	555	535	5160	
8450 LWB	20.8R38	4940	2748	2238	2800	2815	555	535	5200	
8550 SWB/LWB	20.8R38	4940	2558/2748	2238	2800	2815	555	535	5160/5200	
8750 SWB/LWB	20.8R38	4940	2558/2748	2238	2800	2815	555	535	5190/5220	

SWB = Short wheel base, LWB = Long wheel base. Always contact your dealer to ensure the right ratio is used. When adjusting track widths or changing tyres the turning angles must be checked/adjusted with maximum oscillation angles on both sides of the axle.

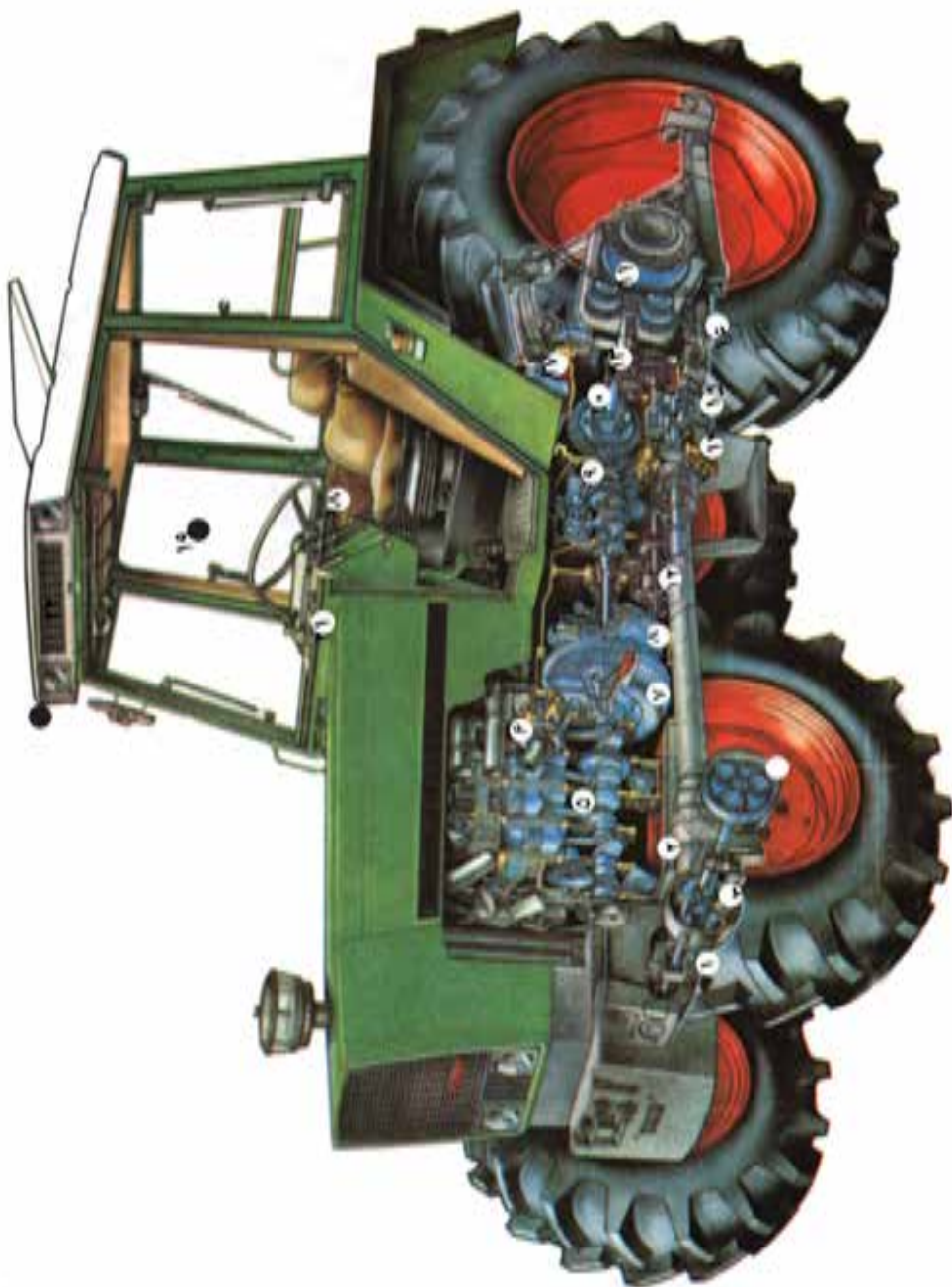
Optional Equipment

Agrodata Digital Display	●	○	std on 8450, 8550, 8750
FieldMaster	●	○	
Rotating warning light (Beacon)	●	○	
Rear window wiper washer	●	○	
Charcoal cab inlet filter	●	○	
Customer name on left side of cab	●	○	
First aid kit	●	○	
Safety belt	●	○	
Dry powder fire extinguisher	●	○	
Leather steering wheel	●	○	
Radio	●	○	
Air conditioning	●	○	
Air suspended drivers seat	●	○	
Accelerator pedal, rear	●	○	
TwintTrac reverse drive controls with accelerator, brake clutch pedal and steering wheel	●	○	
Double air filter, cab	●	○	
Reverse buzzer	●	○	
Seat GLH (horizontal suspension)	●	○	
Door limiter (Dual wheels)	●	○	
Front weights 10 x 37,5 kg	●	○	
Front weights 12 x 37,5 kg	●	○	
Extra front weights (12 x 37,5 kg)	●	○	
Front wheel weights (28") 4 x 70 kg	●	○	
Rear wheel weights 4 x 80 kg (36" wheels)	●	○	
Front mudguards	●	○	

Wider rear mudguards	●	○	
Lower link, ball hook 900 mm	●	○	
Lower link, ball hook 980 mm	●	○	Std on 20.8R38 & 600-65R38
Top link, ball hook cat. II	●	○	
Top link, hydraulically adjustable	●	○	
Lift rod, hydraulically adjustable	●	○	
1" free flow return	●	○	
Additional 3" & 4" auxiliary valve	●	○	
Adjustable flow divider	●	○	
Implement Position Control	●	○	
Slip control with Radar	●	○	
Autocontrol D (ACD)	●	○	Std on 8450, 8550, 8750
Implement Control System	●	○	
Heavy Duty Front Axle	●	○	Std on 8450, 8550, 8750
Long Wheel Base (2748 mm)	●	○	Opt. on 8450, 8550, 8750
Over head main lights	●	○	
Main electrical switch	●	○	
Electrical key stop	●	○	
Door ventilator bar	●	○	
Control stop function	●	○	
Side Mounted Exhaust	●	○	
Fuel tank cap lock	●	○	
Catalytic Converter	●	○	
Extra switches for Delta Powershift	●	○	
Agricultural drawbar/pick-up hitch	●	○	

● = Factory fitted option ○ = Dealer fitted option

پیوست ۵: اجزای داخلی تراکتور



پیوست ۶

واژه‌نامه انگلیسی به فارسی

تذکر: معادل‌های نادرست و نامناسب برای بعضی واژه‌ها متداول است. این معادل‌ها در پرانتز آمده است.

A

Add Oil	اضافه کردن روغن
Adjustable Clamp	گیره قابل تنظیم
Adjusting rod	بازوی رابط
Adjustments	تنظیمات
Advance	پیش رفتن، جلو بودن، (آوانس)
Air intake	ورودی هوا
Agricultural implements	ادوات کشاورزی
Agricultural machinery	ماشین‌های کشاورزی
Air bleed	هواگیری
Air brake	ترمز بادی
Air cleaner	صافی هوا
Air compressor	متراکم کننده هوا، (کمپرسور هوا)
Air cooling	خنک کننده هوایی، خنک کردن هوا
Air filter	صافی هوا، (فیلتر هوا)
Air pressure gauge	درجه باد، فشارسنج باد
Air pump	تلمبه باد، (پمپ هوا)
All purpose tractor	تراکتور عمومی مولد جریان برق متناوب، (آلترناتور)
Alternator	
American Petroleum Institute (API)	انجمن نفت آمریکا
Ampmeter	(آمپر متر)
Anchor link	اتصال قلاب
Anti clock wise	خلاف گردش عقربه ساعت
Anti freeze solution	محلول ضد یخ
Anti rust	ضد زنگ
Application	کاربرد
Articulated tractor	تراکتور کمرشکن
Ato mechanics	صنایع خودرو، (اتومکانیک)
Automatic	خودکار، (اتوماتیک)
Automobile	خودرو، (اتومبیل)
Axle	محور (آکسل) چرخ

B

Ball bearing	پاتاقا ساچمه‌ای، (بلبرینگ)
Ballast	سنگین کردن
Battery	انباره، (باتری)
B.charger	(دستگاه شارژ باتری)، (شارژ)
B. post	قطب باتری
Belt	تسمه
B. pulley	چرخ تسمه، (پولی تسمه)
Bleeding	هواگیری
Blow off	تخلیه باد، کم شدن باد
Brake	ترمز کردن
Brake hand lever	دسته ترمز دستی
Brake pedal	پای ترمز (پدال ترمز)
Breather	هواکش، دنده
Bushing	(بوش)
By pass valve	سوپاپ کنارگذر

C

Catalog	کتابچه، (کاتالوگ)
Center link	بازوی وسط
Charge	پرکردن باتری، (شارژ)
Charge regulator	تنظیم کننده مولد برق، (آفتومات)
Check valve	سوپاپ یک طرفه
Circlip	خار حلقوی
Clutch	(کلاچ)
Code	علامت، (کد)
Compressor	منگنه، ماشین فشار، (کمپرسور)
Cooling system	دستگاه خنک کننده
Cotterpin	خارشپار (اشپیل)
Crank	دستگیره، دسته، هندل زدن
Crank Case	محفظه میل‌لنگ، مخزن روغن
Crawler tractor	تراکتور زنجیری
Cross Shaft	چهارشاخه گاردان
Cup	پیااله، فنجان

D

Dash board	داشبورد
Depth or high Control	کنترل عمق
Diesel	دیزل
Differential	دیفرانسیل
Discharge	تخلیه، (دشارژ)
Distributor	مقسم
Directional- Control	سوپاپ مقسم
Valve	
Double action cylinder	(جک دو طرفه)

Draft Control	(کنترل بار، کنترل مقاومت کششی)
Drain	خشک شدن، خالی کردن، زهکش
Drain tap	شیر تخلیه
Draw bar	مالبند
Dry air filter	صافی هوا خشک
Dynamo	(دینام)، مولد برق مستقیم

E

Engine	(موتور)
Exhaust	خروجی، تخلیه (اگزوز)
E. Manifold	(مانیفولد دود)
E. muffler	(صدا خفه کن اگزوز)
E. system	(سیستم اگزوز)

F

Fabric	اصلی، ساختمان داخلی، (فابریک)
Fan	پروانه
Fan belt	تسمه پروانه
Farm mechanization	(مکانیزاسیون کشاورزی)
Filter	پالایه، صافی، (فیلتر)
Filter bowl	پیلایه صافی
Final drive	کاهنده نهایی
Fixed drawbar	مالبند ثابت
Flywheel	چرخ لنگر (فلائیویل)
Foot throttle	گاز پای
Fuel	سوخت
F. pump	(پمپ مقدماتی)
Fuel-shut off	خاموش کن
Fuel system	دستگاه سوخت رسانی
Fuel tank	مخزن سوخت
Fuse	(فیوز)

G

Garage	انبار، (گاراژ)
--------	----------------

Garden tractor	تراکتور، باغی
Gauge	اندازه گیر، (گیج)
Gear box	جعبه دنده، (گیربکس)
Generator	مولد برق (ژنراتور)
Glow play	شمع گرم کن
Grease	روغن، روغن جامد، (گریس)
G. cup	(گریس خور)
G. gun	(پمپ دستی گریس)
Guarantee	ضمانت، (گارانتی)

H

Handle	دسته (هندل)
Hand brake	ترمز دستی
Hand throttle	گاز دستی
Horn	بوق
Horse power	اسب بخار
Hub	تویی
Hydraulic Jack	(جک هیدرولیکی)
H. steering	(فرمان تمام هیدرولیک)
Hydrometer	چگالی سنج، (هیدرومتر)

I

Industrial tractor	تراکتور صنعتی
Injector	افشانک، (انژکتور)
I. pump	(پمپ انژکتور)
Instruction manual	کتابچه دستورالعمل
Intake manifold	چند راهه هوا، (مانیفولد)

J. K

Jack	(جک)
Joint	مفصل، اتصال
Key	خار

L

Lamp	چراغ، (لامپ)
Lever	اهرم دسته
Lift arm	بازوی بالا بر
Lift system	(سیستم بالا بر)
Lin kage	مالبند
Loader	بارکن، (لودر)
Lockpin	ضامن
Lubricating	روغن کاری، (گریس کاری)
Lug	آج

O

Oil	روغن
Oil system	سیستم روغن کاری
Oil bath air cleaner	صافی هوا نوع روغنی

Oil cooler	خنک‌کن روغن	Temperature sensor	فشنگی آب
Oil filter	صافی روغن	Thermostat	(ترموستات)
Oil gauge	درجه روغن	Three-point hitch	اتصال سه نقطه
Oil pump	(اویل پمپ)، (پمپ روغن)	Tiller	(تیلر)، (تراکتور دوچرخ)
Operators manual	کتابچه راهنمای کاربر	Tire (Type)	لاستیک، رویه، (تایر)
O" ring"	واشر و حلقه لاستیکی، (اورینگ)	Tractor	یدک‌کش، کشنده، (تراکتور)
P		Transport	حمل و نقل، (ترانسپورت)
Pedal	اهرم پای، رکاب، (پدال)	Trailer	یدک، پی‌نورد (تریلر)
Pin	(پین)، میخ محور	Tube	تویی، (تیوب)
Piston	پیستون	Tune up	تنظیم کردن، (تون‌آب)
Power take off (P.T.O)	محور انتقال نیرو	Turbocharge	(توربوشارژ)
Pre cleaner	پیش صافی	U	
Pulley	چرخ تسمه، (پولی)	Universal joint	قفل گاردان
Pump	تلمبه، (پمپ)	Un loading	بدون بار- خالی
Q		Uper link	بازوی بالایی
Quick	تند، سریع	V	
Quick attaching coupler	جفت‌کن‌های اتصال سریع	Valve	سوپاپ (والو)
R		Viscosity	گرانروی (ویسکوزیته)
Radiator	خنک‌کن، (رادیاتور)	Voltmeter	(ولت‌متر)
Regulator	تنظیم‌کننده، (رگولاتور)	Voltage	میزان اختلاف پتانسیل
Relief valve	سوپاپ اطمینان	W	
Response control	کنترل حساسیت	Warning	اخطار، هشدار
Revolution per minute (R.P.M)	دور در دقیقه	W. light	چراغ خطر
Role	فلکه فرمان، (رل)	Washer	(واشر)، پولک
S		Water pump	(واترپمپ)، (پمپ آب)
Safety warning signs	علامه هشدار دهنده	Wheel	چرخ
Servo	وسیله کمکی برای ازدیاد فشار	Wire	(وایر)، سیم
Service	نگهداری، (سرویس)	Y	
Shim	واشر تنظیم، (شیم)	Yoke	دوشاخه، میله اتصال، (یوک)
Slippage	لغزش، (بکسوات)		
Society of automotive engineers (S.A E)	انجمن مهندسين خودرو		
Strainer	توری فلزی، فیلتر زیر، صافی		
Starter	راه‌انداز، (استارتر)		
Steering	فرمان، هدایت		
Switch	کلید، (سوئیچ)		
System	دستگاه، (سیستم)		
T			
Tachometer	سرعت‌سنج		
Tank	منبع، مخزن، (تانک)		

منابع

منابع فارسی

- ۱- بهروزی لار، منصور، شناخت و کاربرد تراکتور، سازمان ترویج کشاورزی، ۱۳۶۹
- ۲- منصوری راد، داود، تراکتور و ماشین‌های کشاورزی، ج ۱، دانشگاه بوعلی سینا، ۱۳۶۷
- ۳- ملکی، اسدالله، مکانیک تراکتور، ۱۳۶۷
- ۴- انگیز، عبدالرسول و جمعی از همکاران، ماشین‌های کشاورزی، ۱۳۷۱، آموزش و پرورش، کد ۹۸۵
- ۵- گورینگ، کارول، ای، توان موتور و تراکتور، رنجبر، ایرج و همکاران، دانشگاه تبریز، ۱۳۷۶
- ۶- نیکویی، حمید و جمعی از همکاران، سرویس و نگهداری و کاربرد ماشین‌های کشاورزی، ۱۳۷۴، آموزش و پرورش، کد ۴۶۴/۹
- ۷- بیرجندی، مجید و جمعی از همکاران، ماشین‌های کشاورزی، نظام جدید سال دوم، ۱۳۷۳، آموزش و پرورش، کد ۳۵۶/۹
- ۸- آویکی، سروپ، سرویس روزانه و رانندگی تراکتور، ۱۳۷۳، آموزش و پرورش، کد ۳۴۱
- ۹- سرویس و نگهداری تراکتور، ۱۳۵۶، آموزش و پرورش، کد ۷۰۱
- ۱۰- محمدی بوساری، محمد، درس فنی، ۱۳۶۸، آموزش و پرورش، کد ۵۰۶
- ۱۱- محمد بوساری، محمد، تکنولوژی کارگاهی، ۱۳۶۸، آموزش و پرورش، کد ۵۰۷/۱
- ۱۲- محمد بوساریف محمد، ضمیمه درس فنی، ۱۳۷۳، آموزش و پرورش، کد ۶۲۷/۳
- ۱۳- راهنمای کاربرد و مشخصات محصولات شرکت نفت بهران، ۱۳۷۴
- ۱۴- کتابچه راهنمای تیلر اشتاد
- ۱۵- کتابچه راهنمای تراکتور JD ۳۱۴۰
- ۱۶- کتابچه راهنمای تراکتور U۶۵۰ تراکتورسازی ایران
- ۱۷- کتابچه راهنمای تراکتور MF۲۸۵، MF۳۹۹ تراکتورسازی ایران

منابع خارجی

۱ - MACHINES FOR POWER FARMING by ARCHIEA. STONE AND HROLDE. GULVIN

Publisher: SOHN WILE AND SONS INC

۲ - F.M.O: Tractor, John Deere Service. Publications STAFF.

۳ - M.O: Agricultural Mashinery Safety. John Deere Service. Publications STAFF.

۴ - SERVICE MANUAL U۴۴۵, U۴۴۵V, U۴۴۵L-

U۶۵۰, U۶۵۱ Tractors Tractorul Works Bras, ov Romania ۱۹۷۰ .

۵ - Automobile Truck Driver's Manual

Translated from the Russian by V.A. Kochin

English translation, Mir Publishers .۱۹۸۴

