

## رانندگی تراکتور



### هدف کلی

توانایی رانندگی با تراکتور در جاده و مزرعه و شناسایی قطعات مرتبط با آن

توجه: آموزش این پیمانه‌ی مهارتی باید تحت نظر فرد ماهر (مربی) انجام گیرد.

هدف‌های رفتاری: از فراگیرنده انتظار می‌رود پس از گذراندن این پیمانه‌ی مهارتی بتواند:

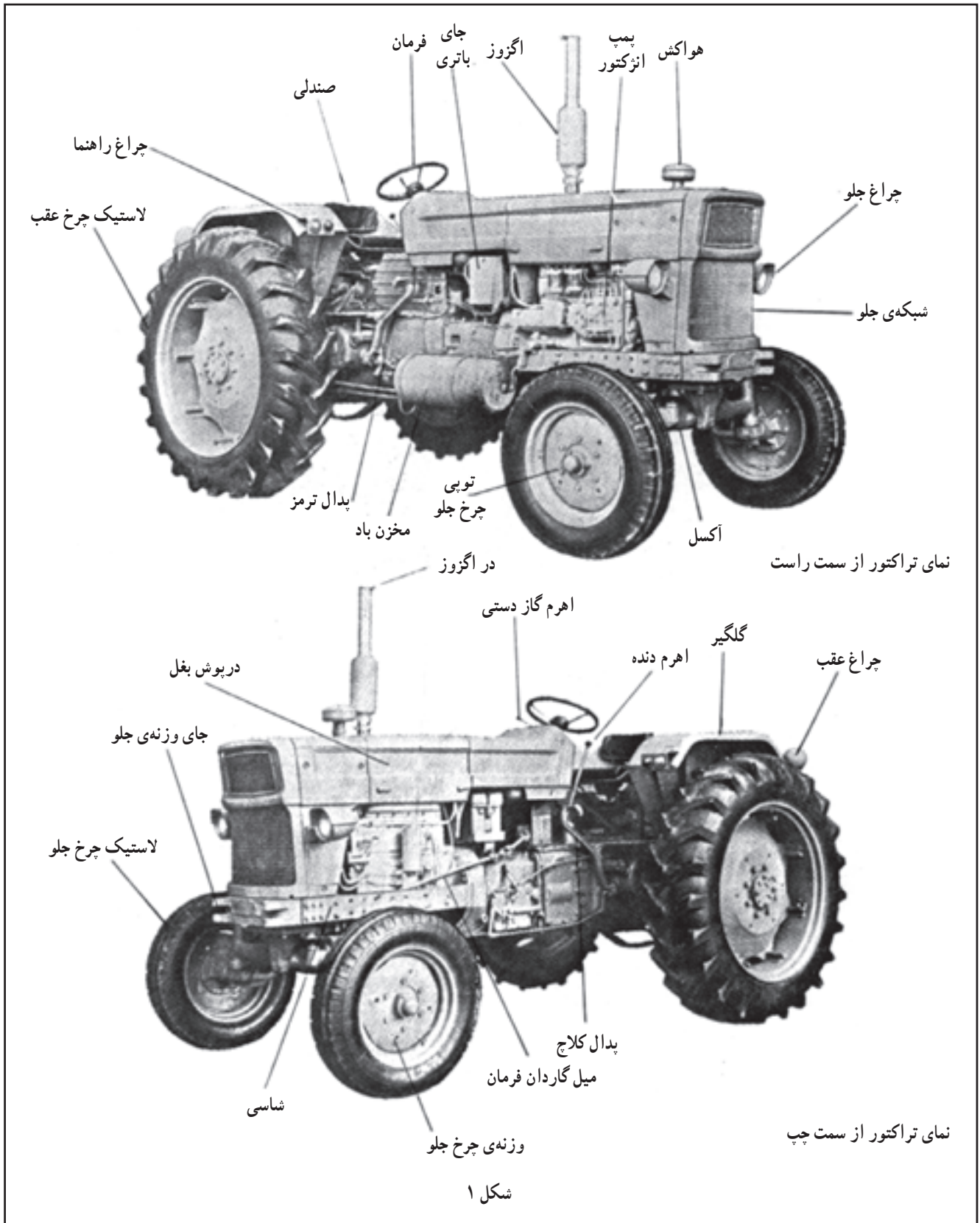
- ۱- کار هریک از قسمت‌های تراکتور را، که با رانندگی مرتبط است، توضیح دهد.
- ۲- تراکتور را برای انجام کار آماده و راه‌اندازی کند.
- ۳- با تراکتور رانندگی کند.

زمان (ساعت)	
عملی	نظری
۲۲	۲۲/۵

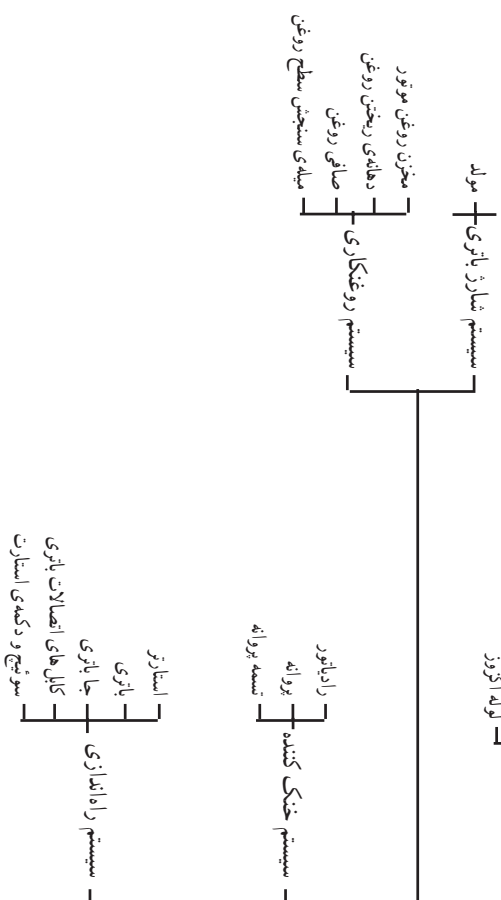
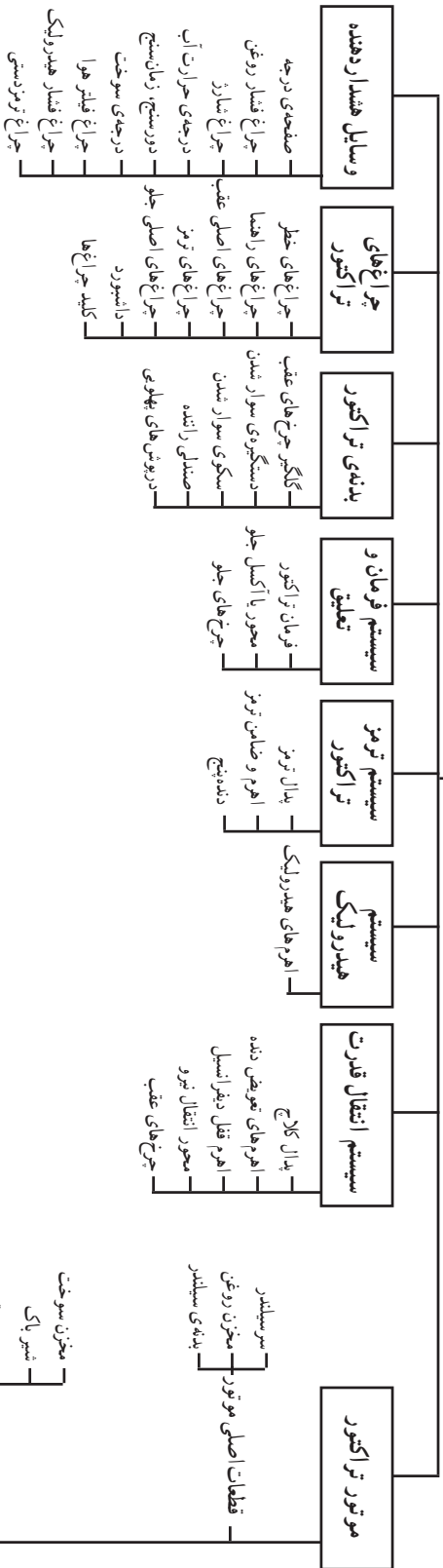
واحد کار ۱

## آشنایی با قطعات ظاهری تراکتور





قطعات ظاهری تراکتور



- برای رانندگی با تراکتور در اولین مرحله باید با قطعات ظاهری تراکتور، که در حین رانندگی به آن نیاز دارید، آشنا شوید. قطعات تراکتور را می‌توان در چند دسته‌ی اصلی تقسیم‌بندی کرد. آن‌ها عبارت‌اند از:
- ۱- موتور (شامل: قطعات اصلی موتور، سیستم احتراق، سیستم خنک‌کننده، سیستم راه‌اندازی موتور، سیستم شارژ باتری، سیستم روغنکاری)
  - ۲- سیستم انتقال قدرت (شامل: پدال کلاچ، اهرم‌های تعویض دنده و کمک‌دنده، پدال یا اهرم قفل دیفرانسیل، محور انتقال نیرو (شافت P.T.O)، چرخ‌های عقب)
  - ۳- سیستم هیدرولیک تراکتور (شامل: اهرم‌های هیدرولیک و...)
  - ۴- سیستم ترمز تراکتور (شامل: پدال ترمز، اهرم ترمز دستی یا ضامن ترمز پارکینگ، دنده پنج (گاوه) و...)
  - ۵- سیستم فرمان و تعلیق (شامل: فرمان تراکتور، محور یا اکسل جلو، چرخ‌های جلوی تراکتور)
  - ۶- بدنه‌ی تراکتور (شامل: گلگیر چرخ‌های عقب، دستگیره‌ی سوار شدن، سکوی سوار شدن، صندلی راننده، روپوش‌های پهلویی لولایی)
  - ۷- چراغ‌های تراکتور (شامل: چراغ‌های خطر، چراغ‌های راهنما، چراغ‌های اصلی عقب، چراغ‌های ترمز، چراغ‌های اصلی جلو، داشبورد، کلید چراغ‌ها)
  - ۸- وسایل هشداردهنده (شامل: صفحه‌ی درجه، چراغ هشداردهنده‌ی فشار روغن، درجه یا چراغ هشداردهنده‌ی شارژ، درجه‌ی حرارت آب، دورسنج، زمان‌سنج، سرعت‌سنج، درجه‌ی نشان‌دهنده میزان سوخت موجود در مخزن سوخت یا درجه‌ی سوخت، چراغ هشداردهنده‌ی وضعیت فیلترهای هوا، چراغ هشداردهنده‌ی فشار روغن هیدرولیک، چراغ‌های هشداردهنده ترمز دستی) قطعات ارائه شده در این بخش در نمودار نشان داده شده است.
- اینک به شرح هریک می‌پردازیم:

### ۱-۱- موتور

موتور، قدرت مورد نیاز را برای حرکت تراکتور و ماشین‌های متصل به آن، ایجاد می‌کند و می‌تواند دیزلی (گازوئیلی) و یا بنزینی باشد (در حال حاضر اکثر تراکتورهای موجود در ایران از نوع دیزلی‌اند).

تراکتورها از نظر قدرت موتور به چهار گروه تقسیم می‌شوند، به این شرح:

گروه ۱- تراکتورهای با قدرت کم‌تر از ۳۵ کیلووات<sup>۱</sup>

گروه ۲- تراکتورهای با قدرت از ۳۵ تا ۷۰ کیلووات

گروه ۳- تراکتورها با قدرت از ۷۰ تا ۱۳۵ کیلووات

گروه ۴- تراکتورهای با قدرت بیش‌تر از ۱۳۵ کیلووات

قطعات موتور را می‌توان به چند دسته تقسیم کرد که عبارت‌اند از:

۱-۱-۱- قطعات اصلی موتور

تعدادی از این قطعات که در ظاهر تراکتور دیده می‌شوند (شکل ۲)،

عبارت‌اند از:

— سرسیلندر: این قطعه در بالای موتور قرار دارد.

۱- کیلووات = ۱/۳۵۹ اسب بخار متریک



شکل ۲

— مخزن روغن (کارتر): این قطعه در پایین موتور قرار

دارد و محل ذخیره روغن در موتور است.

— بدنه‌ی (بلوکه) سیلندر: این قطعه مابین سرسیلندر و

مخزن روغن قرار دارد.

در کنار موتور نیز قطعاتی قرار دارند که به صورت

مجموعه‌هایی (سیستم‌هایی) موتور را در انجام وظایفش کمک

می‌کنند. این سیستم‌ها عبارت‌اند از:

### ۲-۱-۱- سیستم احتراق

این سیستم وظیفه‌ی انتقال سوخت و هوا به سیلندر و

تخلیه‌ی گازهای حاصل از احتراق از سیلندر را به عهده دارد و

برخی از اجزای آن عبارت‌اند از:

— باک (مخزن سوخت): مخزن ذخیره‌ی گازوئیل برای

حداقل یک روز کار (۱۰ ساعت) با تراکتور است.

باک دارای دریچه‌ای برای سوخت‌گیری است که در

بالای تراکتور قابل رؤیت است. برای اجتناب از انتقال آب و

رسوبات ته باک به مدار سوخت‌رسانی، معمولاً در کف باک

حوضچه یا استکانی رسوب‌گیر (شکل ۳) تعبیه شده است. با

بازکردن شیر تخلیه یا بست مخصوص (A) می‌توان آب و رسوبات

را تخلیه کرد.

کیفیت و پاکیزگی گازوئیل یکی از عوامل مهم در خوب

کارکردن و دوام عمر موتور است. مخزن گازوئیل (باک) دارای

یک دریچه‌ی مجهز به توری (شکل ۴) برای سوخت‌گیری است

تا از ورود مواد خارجی به داخل باک جلوگیری کند. روی این

دریچه، در باک قرار گرفته است، ممکن است در باک مجهز به

یک اندازه‌گیر سوخت تیغه‌ای و نیز یک فنر برای جلوگیری از

بیرون ریختن گازوئیل به هنگام تلاطم باشد. هنگامی که سوخت

از باک کشیده می‌شود یک خلأ نسبی به وجود می‌آید و در این

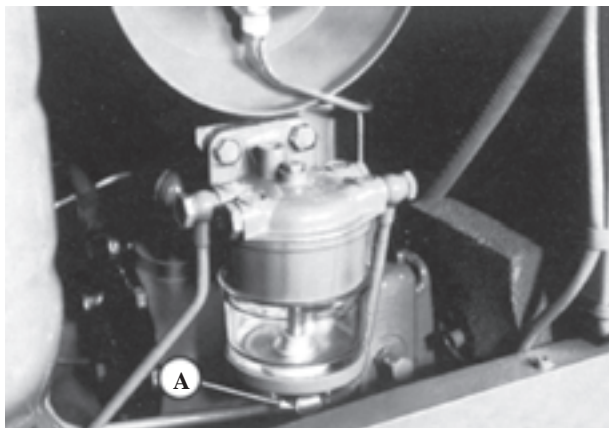
موقع سوپاپ در باک، که دارای فنر ضعیفی است، باز می‌شود و

عمل تعادل فشار هوا را انجام می‌دهد. سپس هوا داخل باک

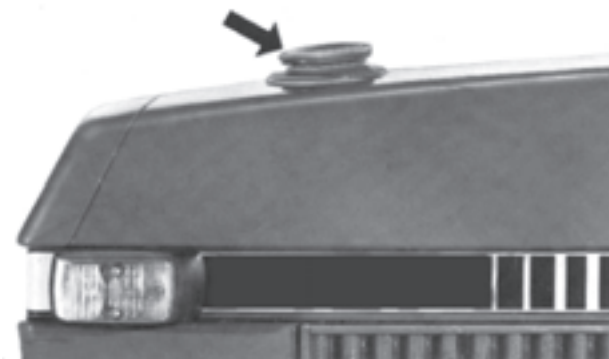
می‌شود و جای سوخت مصرف شده را پر می‌کند. باید توجه

داشته باشید، که بعد از پایان کار روزانه، باک را پر از گازوئیل

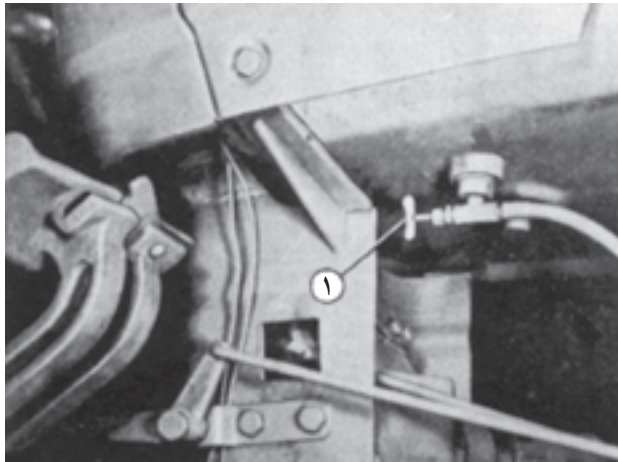
کنید تا در شب بر اثر پدیده‌ی شبنم در باک آب جمع نشود.



شکل ۳



شکل ۴



شکل ۵

— شیر باک: شیر باک (۱) در قسمت زیرین مخزن سوخت تراکتور (باک) قرار دارد که برای قطع و وصل کردن جریان گازوئیل به کار می‌رود. توجه داشته باشید برای خاموش کردن تراکتور شیر باک را ببندید، زیرا سیستم سوخت‌رسانی، هوا می‌گیرد و روشن کردن مجدد تراکتور مستلزم هواگیری کامل سیستم سوخت‌رسانی خواهد بود. (شکل ۵)



شکل ۶

— پمپ دستی: هواگیری سیستم سوخت‌رسانی به وسیله‌ی پمپ دستی تعبیه شده در روی پمپ مقدماتی (در تراکتور اونیورسال ۶۵۰) انجام می‌شود. با چرخاندن پیچ بالای آن، تلمبه‌ی پمپ را آزاد کنید و با حرکت دادن آن به سمت بالا و پایین، گازوئیل را پمپ کنید. (شکل ۶)

— اهرم گاز دستی: معمولاً این اهرم روی داشبورد تراکتور در جلوی راننده قرار دارد و برای ثابت نگه داشتن دور موتور می‌توانید در هنگام انجام عملیات کشاورزی از گاز دستی استفاده کنید. (شکل ۷)



۶- اهرم گاز دستی ۷- اهرم خاموش کن

شکل ۷

— اهرم خاموش کن: در برخی از تراکتورها برای خاموش کردن موتور کافی است که با استفاده از اهرم گاز دستی دور موتور را کم کرد تا به صفر برسد. این عمل جریان سوخت را قطع می‌کند و سبب خاموش شدن موتور می‌شود. در برخی دیگر از تراکتورها اگر اهرم گاز دستی را به سمت حداقل حرکت بدهید موتور خاموش نمی‌شود و باید با کشیدن دکمه یا اهرم خاموش کن جریان سوخت را قطع کنید تا موتور خاموش شود و سپس قبل از استارت زدن برای روشن کردن تراکتور باید این دکمه به وضعیت اول خود برگردد تا سوخت بتواند جریان پیدا کند. (شکل ۷)



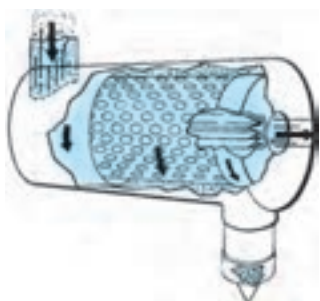
A - پدال گاز  
شکل ۸

— پدال گاز: این پدال (A) زیر پای راننده و در سمت راست قرار دارد. راننده آن را با پای راست فشار می‌دهد و با حرکت آن، مقدار انتقال سوخت به موتور را تغییر می‌دهد. (شکل ۸)



شکل ۹

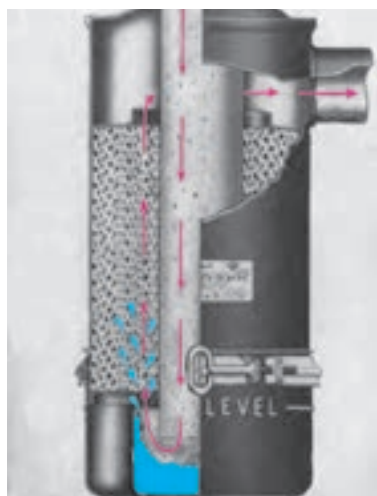
— پیش صافی: پیش صافی اولین بخش دستگاه هوارسانی است که در بالای تراکتور قرار دارد و وظیفه‌ی آن جلوگیری از انتقال ذرات درشت خاک موجود در هوا به صافی هواست (شکل ۹).



شکل ۱۰



— صافی هوا: گرد و خاک، در قسمت هوارسانی، توسط صافی هوا (فیلتر) از هوا جدا می‌شود. صافی هوا در تراکتورها دو نوع است.  
— صافی خشک (شکل ۱۰)



شکل ۱۱

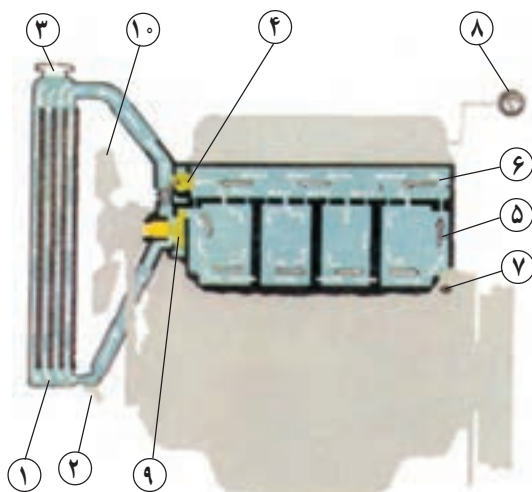
— صافی روغنی (شکل ۱۱)





شکل ۱۲

— لوله‌اگزوز: محفظه‌ی لوله‌ای شکل در بالای تراکتور است و گازهای حاصل از سوختن سوخت در داخل موتور را به ارتفاع مناسبی در بالای تراکتور منتقل می‌کند. معمولاً دهانه آن مجهز به درپوش لولایی است. (شکل ۱۲)



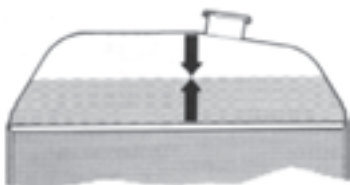
### ۳-۱-۱- سیستم خنک کننده

وظیفه‌ی سیستم خنک کننده نگه‌داشتن دمای موتور در حد مطلوب است و از اجزایی تشکیل شده است (شکل ۱۳) که عبارت‌اند از:

— رادیاتور: در موتور اکثر تراکتورها، آب ذخیره شده در رادیاتور، به وسیله عبور هوا از بین پرده‌های رادیاتور خنک می‌شود و با گردش در اطراف سیلندر حرارت سیلندر را به خود می‌گیرد و به رادیاتور برمی‌گردد. محل قرار گرفتن رادیاتور در جلوی موتور است و در بعضی از تراکتورها در جلوی آن پرده برزنتی قابل حرکتی نصب می‌شود که در هوای سرد می‌توان آن را جلوی رادیاتور قرار داد تا موتور سریعتر گرم شود.

- |                        |                                 |
|------------------------|---------------------------------|
| ۱- رادیاتور            | ۲- شیر تخلیه‌ی آب رادیاتور      |
| ۳- در رادیاتور         | ۴- ترموستات                     |
| ۵- مجاری آب در سیلندر  | ۶- کانال آب سرسیلندر            |
| ۷- شیر تخلیه آب سیلندر | ۸- نشان‌دهنده‌ی درجه‌ی حرارت آب |
| ۹- واتر پمپ            | ۱۰- پروانه                      |

شکل ۱۳

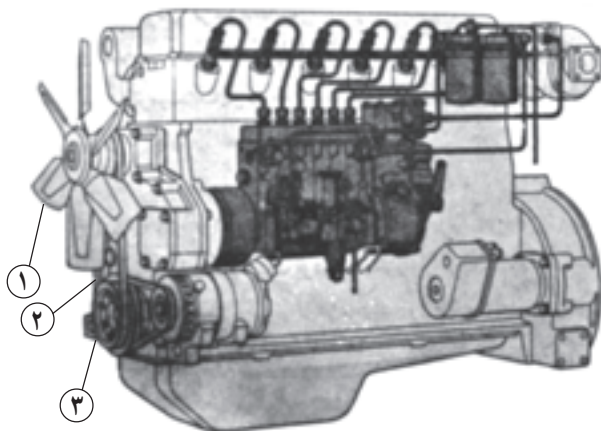


شکل ۱۵



شکل ۱۴

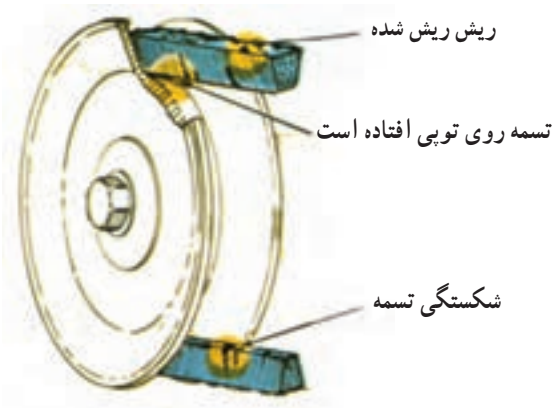
در بالای رادیاتور دریچه‌ی ورود آب (شکل ۱۴) قرار دارد که از طریق آن آب به داخل رادیاتور ریخته می‌شود. (شکل ۱۵)



۱- پروانه ۲- تسمه پروانه ۳- پولی میل لنگ

شکل ۱۶

— پروانه: وظیفه‌ی پروانه مکش باد از فضای آزاد جلوی تراکتور به سمت موتور است. پروانه روی یک «پولی» نصب شده و «پولی» نیز روی محور «شافت» واتر پمپ قرار دارد و توسط تسمه پروانه نیروی دورانی را از میل لنگ می‌گیرد. در هنگام مکش، هوا از میان پرده‌های رادیاتور عبور می‌کند و موجب خنک شدن آب درون لوله‌های رادیاتور می‌شود. (شکل ۱۶)

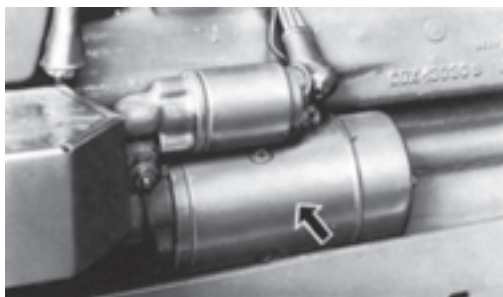


شکل ۱۷

— تسمه پروانه: واسطه‌ی انتقال حرکت بین پولی (فلکه) میل لنگ و پولی‌های واترپمپ و پروانه، دینام و پمپ باد است و وظیفه‌ی آن گرفتن حرکت از پولی میل لنگ و انتقال به پولی‌های دیگر، از جمله پولی واترپمپ و پروانه است. تسمه نباید زیاد سفت و یا شل باشد. (شکل ۱۷)

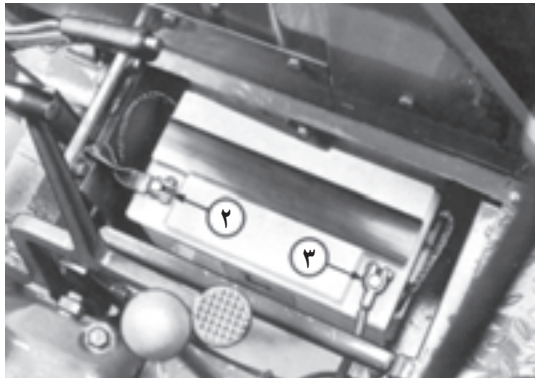
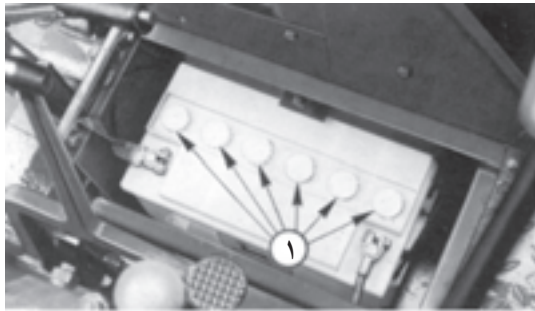
#### ۴-۱-۱- سیستم راه‌اندازی موتور

برای روشن کردن تراکتور می‌توان از یکی از روش‌های موتور الکتریکی و باتری یا هندل استفاده کرد. راه‌اندازی موتور با موتور الکتریکی: برای این منظور از قطعات زیر استفاده می‌شود.



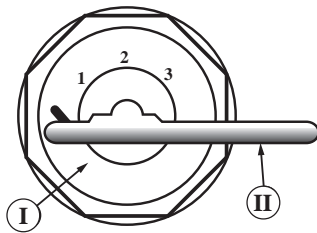
شکل ۱۸

— استارتر: یک موتور برقی است که با برق مستقیم باتری تراکتور کار می‌کند و وظیفه آن روشن کردن موتور تراکتور است. (شکل ۱۸).



۱- درهای باتری      ۲- بست منفی باتری      ۳- بست مثبت

شکل ۱۹



شکل ۲۰



شکل ۲۱

— باتری: برای ذخیره‌ی برق در تراکتور مورد استفاده قرار می‌گیرد. (شکل ۱۹)

— جا باتری: محلی است که باتری در آن قرار می‌گیرد و به وسیله‌ی بست‌ها و پوشش مناسب محافظت می‌شود. (شکل ۱۹)

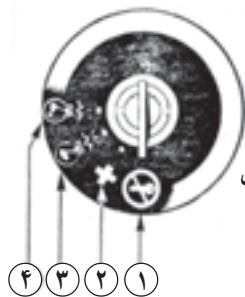
— کابل‌های اتصالات باتری: به تعداد دو رشته است سر یکی از کابل‌ها توسط بست مخصوص به قطب مثبت (اتصال مثبت) و سر دیگر همان کابل به استارتر متصل است و یک سر کابل دیگر توسط بست مخصوص به قطب منفی (اتصال منفی) و سر دیگر آن به بدنه‌ی تراکتور متصل شده است. (شکل ۱۹)

### — سوئیچ تراکتور و دکمه‌ی استارت

محل، شکل و وضعیت سوئیچ و دکمه‌ی استارت در تراکتورها متفاوت است. ذیلاً شما را با سوئیچ و دکمه‌ی استارت سه نوع تراکتور متداول آشنا می‌کنیم.

#### الف — سوئیچ و دکمه‌ی استارت تراکتور $U650M$ :

در این نوع تراکتور اگر کلید در جاسوئیچی قرار گیرد (شکل ۲۰)، تراکتور در وضعیت روشن قرار می‌گیرد. در این حالت با فشار دادن دکمه (شکل ۲۱) استارتر شروع به کار می‌کند و با برداشتن دست از روی آن استارت زدن متوقف می‌شود. با چرخاندن کلید چراغ‌های تراکتور نیز روشن می‌شود.



وضعیت یک: خاموش  
وضعیت دو: وضعیت روشن  
وضعیت سه: گرمکن  
وضعیت چهار: استارت

شکل ۲۲



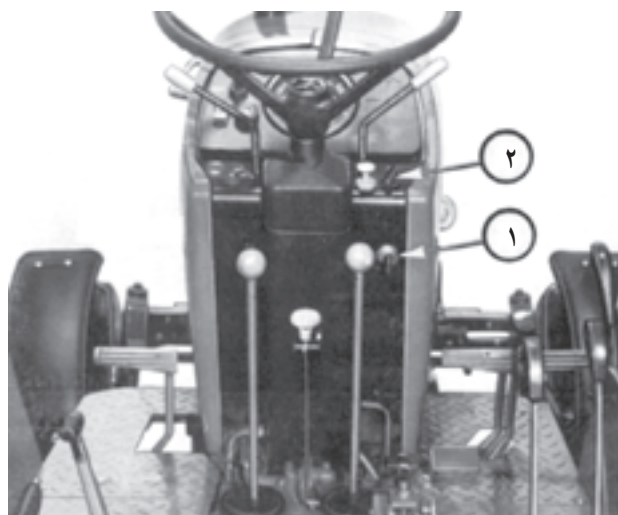
شکل ۲۳

### ب - سوئیچ و دکمه‌ی استارت تراکتور MF ۲۸۵:

در این تراکتور از سوئیچ اصلی برای روشن کردن چراغ‌ها استفاده نمی‌شود (شکل ۲۲) و کلیدهای دیگری چراغ‌ها را روشن می‌کنند. در این نوع تراکتور وقتی کلید در سوئیچ اصلی قرار می‌گیرد (وضعیت شماره‌ی ۱) هیچ مداری وصل نمی‌شود. وقتی این کلید یک مرحله چرخانیده شود (وضعیت شماره‌ی ۲) برخی از مدارهای برقی وصل می‌شود که همان وضعیت روشن است ولی هنوز تراکتور خاموش است. با چرخاندن کلید در وضعیت ۳ (شکل ۲۳) «شمع گرمکن» وصل می‌شود و در وضعیت ۴ استارت شروع به کار می‌کند و هرگاه کلید در وضعیت استارت رها شود به وضعیت ۲ یعنی وضعیت روشن برمی‌گردد.

### ج - سوئیچ و دکمه‌ی استارت تراکتور JD ۳۱۴: در

این تراکتور، با قرار دادن کلید در سوئیچ اصلی، وضعیت خاموش است و برای استارت زدن کلید را بچرخانید و آن را در وضعیت یک قرار دهید (شکل‌های ۲۴ و ۲۵). سپس با چرخاندن کلید استارت (شکل ۲۶) در جلو داشبورد در جهت حرکت عقربه‌های ساعت، استارت به کار می‌افتد و با روشن شدن موتور کلید استارت را رها کنید تا به حالت اول خود برگردد و استارت از کار بیفتد.



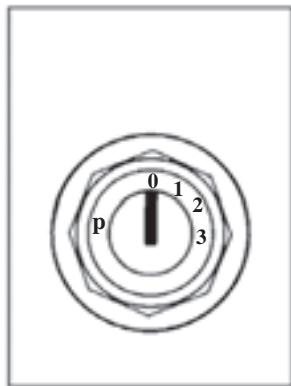
۲- کلید استارت

۱- سوئیچ اصلی

شکل ۲۴

۱- شمع گرمکن: سیم مقاومت داری است که در مجرای هوای ورودی به موتور قرار گرفته و با ایجاد حرارت موجب تبخیر گازوئیل و غنی و گرم شدن هوای

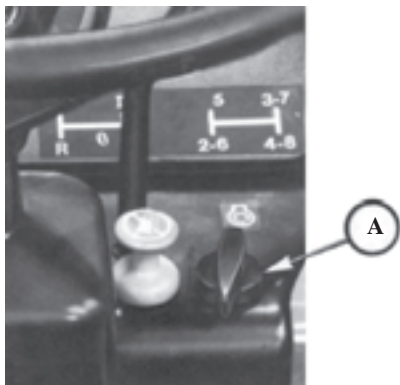
سیلندر می‌شود.



شکل سوئیچ اصلی

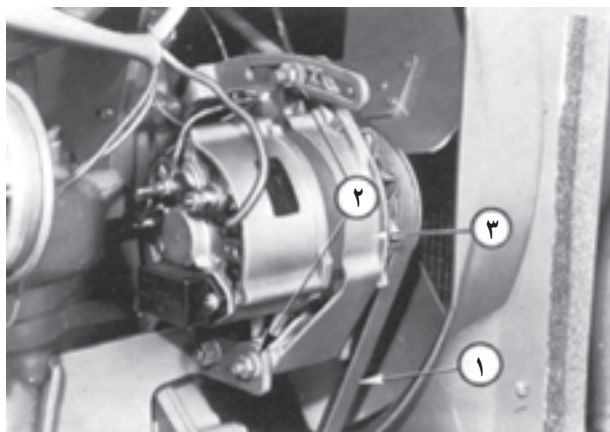
شکل ۲۵

توجه کنید که بلافاصله پس از روشن شدن موتور باید استارت زدن متوقف شود؛ یعنی باید دست از کلید یا دکمه‌ی استارت جدا شود. ضمناً هیچ‌وقت در حالی که موتور روشن است کلید را از وضعیت روشن به وضعیت قبل از آن نبرید یا کلید را خارج نکنید. زیرا در این حالت موتور روشن می‌ماند، ولی سوئیچ در وضعیت روشن نخواهد بود.



A - کلید استارت

شکل ۲۶



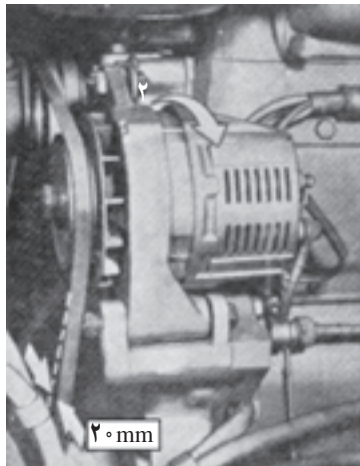
۱- تسمه پروانه ۲- پیچ‌های نگه‌دارنده ۳- مولد (دینام یا آلترناتور)

شکل ۲۷

### ۵-۱-۱- سیستم شارژ باتری

برای پرکردن باتری درحین کار تراکتور، از قطعاتی استفاده می‌شود که عبارت‌اند از:

— مولد (دینام یا آلترناتور): این وسیله یک مولد جریان برق است و با کمک چند پایه به بدنه‌ی موتور متصل می‌شود و به وسیله‌ی تسمه‌ای که رابط میل‌لنگ و مولد است، می‌چرخد. (شکل ۲۷)



شکل ۲۸

برای تنظیم کشش تسمه پروانه به روش زیر عمل کنید:

(شکل ۲۸)

– پیچ‌های شماره‌ی ۲ را شل کنید.

– به کمک دست مولد را به سمت خود بکشید.

– با شصت دست دیگر بر روی تسمه فشار بیاورید اگر

مقدار حرکت (آزادی) آن ۲۰ میلی‌متر بود، پیچ‌های شماره‌ی ۲ را سفت کنید.

### ۶-۱-۱- سیستم روغنکاری

برای روان کار کردن قطعات موتور و جلوگیری از فرسایش

آن‌ها با توجه به توصیه‌های کتابچه‌ی راهنمای تراکتور و با در نظر گرفتن سرما و یا گرمای هوا روغن مناسب در موتور ریخته می‌شود.

قطعاتی از قسمت روغنکاری که در ظاهر تراکتور دیده

می‌شوند، عبارت‌اند از:

– مخزن روغن موتور (کارترا): این مخزن در قسمت

پایین موتور قرار دارد و روغن موتور در آن ذخیره می‌شود.

روغن موتور در موقع روشن بودن تراکتور برای روغنکاری

قطعات موتور مورد استفاده قرار می‌گیرد. (شکل ۲۹)

– دهانه‌ی ریختن روغن در مخزن روغن: محلی است

که از آن‌جا روغن مورد نیاز موتور به درون آن ریخته می‌شود.

(شکل ۳۰)

– صافی (فیلتر) روغن: این صافی در کنار موتور قرار

دارد و روغن مورد استفاده در موتور را از مواد زائد پاک

می‌کند. (شکل ۳۰)

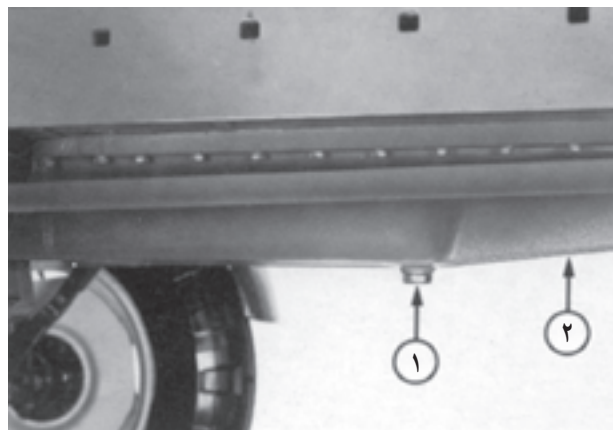
– میله‌ی سنجش سطح روغن (گیج): برای اندازه‌گیری

سطح روغن در مخزن روغن از این میله، که بر روی آن دو

علامت حداکثر (max) و حداقل (min) حک شده است استفاده

می‌شود. سعی کنید سطح روغن را مابین این دو علامت نگهدارید.

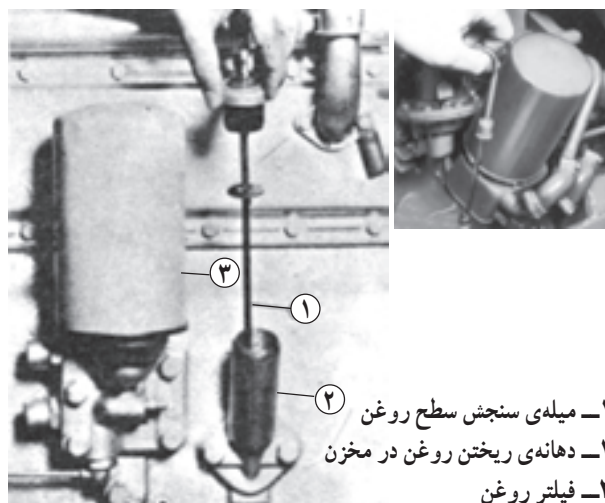
(شکل ۳۰)



۲- کارترا

۱- پیچ تخلیه روغن

شکل ۲۹



۱- میله‌ی سنجش سطح روغن

۲- دهانه‌ی ریختن روغن در مخزن

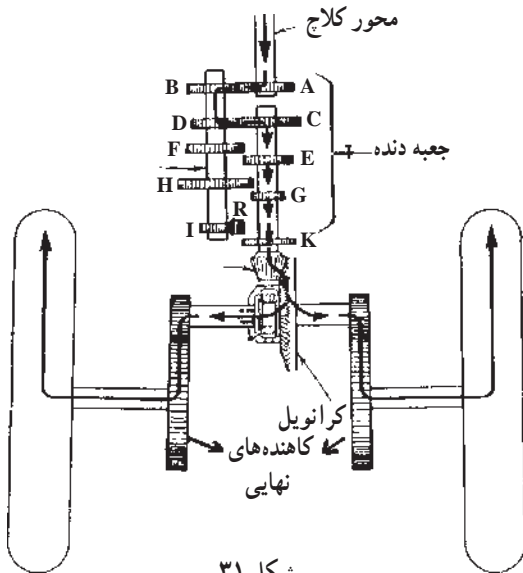
۳- فیلتر روغن

شکل ۳۰

## ۱-۲- سیستم انتقال قدرت

نیروی موتور به وسیله‌ی دستگاه‌های متعددی که پشت سرهم بعد از موتور قرار گرفته‌اند، به چرخ‌های محرک (چرخ‌های عقب و یا جلو) تراکتور منتقل می‌شوند. مجموعه‌ی این سازوکارها را «دستگاه انتقال قدرت» می‌نامند. پوسته‌ی دستگاه انتقال قدرت، علاوه بر دربرگرفتن اجزای داخلی خود، بخشی از شاسی تراکتور را نیز تشکیل می‌دهد و در داخل آن به میزان مشخصی روغن ریخته می‌شود تا در ضمن جلوگیری از سروصدا، بالارفتن حرارت و سایش چرخ دنده‌ها، به عنوان روغن هیدرولیک، در سیستم هیدرولیک تراکتور به کار برده شود. (شکل ۳۱)

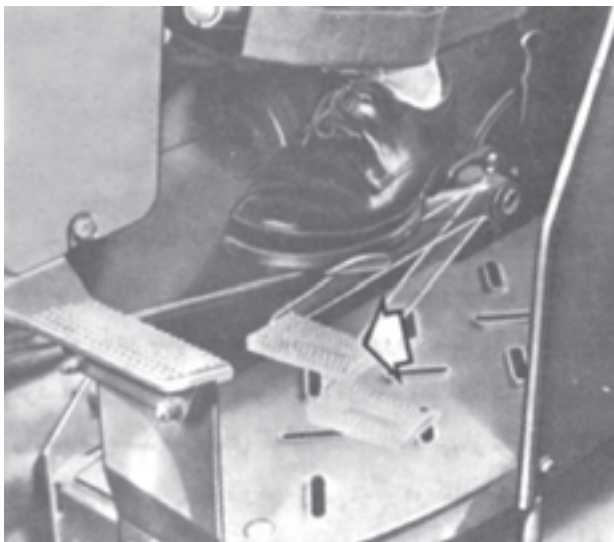
قطعاتی از قسمت انتقال قدرت که در ظاهر تراکتور قابل رؤیت بوده و در رانندگی با تراکتور به کار برده می‌شوند، عبارت‌اند از:



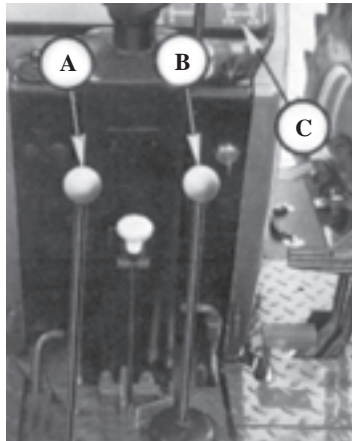
شکل ۳۱

### ۱-۲-۱- پدال کلاچ:

این پدال در سمت چپ صندلی، زیر پای چپ راننده، قرار دارد و در اثر فشار دادن پا بر روی آن، انتقال نیرو از موتور به جعبه دنده قطع می‌شود. در بعضی از تراکتورها (مانند مسی فرگوسن مدل ۲۸۵) برای قطع انتقال نیرو به جعبه دنده، فشار دادن پدال کلاچ تا نیمه کافی است ولی برای قطع انتقال نیرو به محور انتقال نیرو (شافت P.T.O) باید پدال کلاچ تا انتها فشار داده شود. (شکل ۳۲)



شکل ۳۲- پدال کلاچ



A - دسته (اهرم) کمک

B - دسته (اهرم) دنده

C - نمودار تغییر وضعیت دنده‌ها

شکل ۳۳

## ۲-۱-۲- اهرم‌های تعویض دنده و کمک دنده

این اهرم‌ها برای تغییر وضعیت درگیری دنده‌ها در جعبه‌دنده تراکتور، متناسب با شرایط کار و سرعت آن، به کار می‌روند. برای آغاز حرکت با تراکتور، در حالتی که موتور روشن است، باید پدال کلاچ را تا حد مناسب فشار دهید و بعد به کمک اهرم تعویض دنده و اهرم کمک‌دنده وضعیت درگیری دل‌خواه را در جعبه دنده به وجود آورید و سپس کلاچ را رها کنید. معمولاً اهرم تعویض دنده در جلو و یا در کنار صندلی راننده است. اهرم‌های کمک‌دنده در بعضی از تراکتورها در کنار اهرم تعویض دنده و در برخی دیگر در کنار صندلی راننده قرار دارد. گاهی اهرم تعویض دنده و اهرم کمک دنده با هم ادغام می‌شود. در بعضی از تراکتورها اگر اهرم کمک دنده در وضعیت خلاص نباشد تراکتور استارت نمی‌زند. در بعضی از تراکتورها به هنگام تعویض دنده باید تراکتور را کاملاً متوقف کنیم و متناسب با شرایط جاده و بار وارد شده بر تراکتور، دنده‌ی مناسب را درگیر کنیم. تعویض دنده‌های کمک تراکتورها در هنگام توقف کامل تراکتور انجام می‌شود. (شکل ۳۳)



L - بدون کمک

S - خلاص

H - با کمک



R - دنده عقب

1,2,3,4 - دنده‌های ۱، ۲، ۳ و ۴

شکل ۳۴

— نمودار تغییر وضعیت دنده‌ها: در تراکتورها برای

آن‌که بتوان وضعیت دنده و کمک را تشخیص داد، در محل‌های مختلف مقابل دید راننده، نمودارهایی را نصب می‌کنند که نشان‌دهنده وضعیت‌های قرار گرفتن اهرم دنده و کمک است. (شکل ۳۳)

نمودار تغییر وضعیت دنده‌های سه نوع تراکتور متداول،

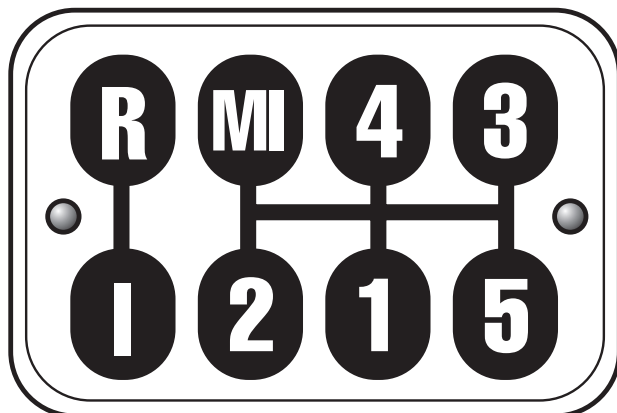
در نقاط زیر نصب می‌شوند:

— بر روی دسته دنده: در تراکتور مسی فرگوسن مدل

۲۸۵ (MF۲۸۵) این نمودار بر روی سر اهرم دنده و کمک، حک شده است. (شکل ۳۴)

— بر روی درپوش گیربکس: در تراکتور اونیورسال

مدل ام-۶۵ (U۶۵M) نمودار بر روی درپوش گیربکس در پایین دسته دنده‌ها (زیر پای راننده) حک شده است. (شکل ۳۵)



MI - دنده عقب

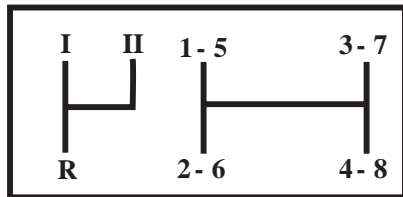
R - بدون کمک (سیک)

1,2,3,4,5 - دنده‌های ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵

I - با کمک (سنگین)

شکل ۳۵





I - سنگین  
R - دنده عقب  
II - سبک  
1-8 - دنده‌ها از ۱ تا ۸

شکل ۳۶



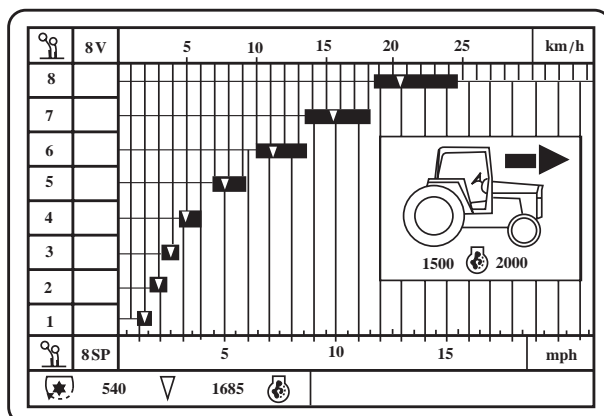
۱ - دورسنج

شکل ۳۷

سنگین سبک

دنده‌ی ۱	۲/۵۸ کیلومتر در ساعت	۳/۸۳ کیلومتر در ساعت
دنده‌ی ۲	۴/۱۶ کیلومتر در ساعت	۶/۱۷ کیلومتر در ساعت
دنده‌ی ۳	۵/۷۸ کیلومتر در ساعت	۸/۵۶ کیلومتر در ساعت
دنده‌ی ۴	۷/۶۸ کیلومتر در ساعت	۱۱/۳۸ کیلومتر در ساعت
دنده‌ی ۵	۱۸/۱۸ کیلومتر در ساعت	۲۶/۹۴ کیلومتر در ساعت
دنده‌ی عقب	۳/۲۱ کیلومتر در ساعت	۴/۷۷ کیلومتر در ساعت

جدول ۱



شکل ۳۸

— بر روی داشبورد: در تراکتور جان‌دیر مدل ۳۱۴۰

(JD ۳۱۴۰) نمودار بر روی داشبورد کنار فرمان نصب شده است. (شکل ۳۶)

برای استفاده از این نمودار، کافی است با توجه به علامت

اهرم، کمک‌دنده را در یکی از وضعیت‌های با کمک (سنگین) یا بدون کمک (سبک) قرار دهید. سپس با توجه به سرعت و گشتاور مورد نیاز، اهرم دنده را در یکی از وضعیت‌های بین ۱ الی ۴ یا ۵ الی ۸ قرار دهید.

— تعیین سرعت حرکت تراکتور با توجه به دنده‌های

انتخابی: در روی داشبورد تراکتور و مقابل دید راننده، معمولاً عقربه‌ای (دورسنج) (شکل ۳۷) دور موتور را نشان می‌دهد و با توجه به این که راننده برای انجام کارهای کشاورزی با تراکتور و نیز رانندگی با آن باید سرعت تراکتور را با در نظر گرفتن شرایط زمین و نوع ماشین و نیز نوع عملیات تنظیم نماید، لذا جدالی در کتابچه تراکتورها ارائه می‌شود که سرعت تراکتور را در دور موتور معین (بر روی دورسنج تراکتور مشخص شده است) برای دنده‌های مختلف نشان می‌دهد.

این جداول در سه تراکتور متداول عبارت‌اند از:

— جدول سرعت تراکتور اونیورسال مدل ام-۶۵۰:

سرعت تراکتور در زمین‌های معمولی، بدون در نظر گرفتن لغزش (سرخوردگی)، با لاستیک چرخ ۳۸-۱۴ اینچ و با ۱۸۰۰ دور موتور در دقیقه و با توجه به انتخاب دنده و کمک دنده در (شکل ۳۸) آورده شده است.

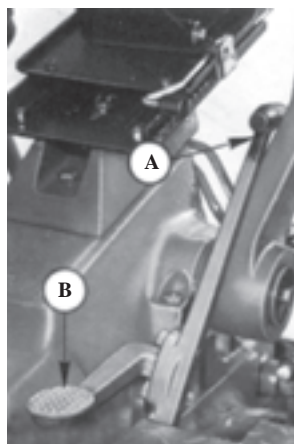
— نمودار سرعت تراکتور مسی فرگوسن مدل ۲۸۵:

سرعت تراکتور در زمین‌های معمولی با دور موتور ۱۶۸۵ دور در دقیقه که در جدول با علامت (∇) مشخص شده با توجه به دنده‌ی انتخابی با کمک دنده از دنده‌ی ۱ تا ۸ در ستون عمودی سمت چپ و سرعت در ردیف افقی بالا بر حسب کیلومتر در ساعت مشخص شده است. این جدول در کنار گلگیر تراکتور، بغل صندلی، نصب شده است. (شکل ۳۸)

— جدول سرعت تراکتور جان‌دیر مدل ۳۱۴۰: سرعت تراکتور در زمین‌های معمولی با انواع چرخ‌های قابل نصب بر روی تراکتور در ۲۵۰° دور در دقیقه و با توجه به دنده‌ی انتخابی در دنده‌ی سبک و سنگین و نیز دنده‌ی عقب در شکل ۴ مشخص شده است. (جدول ۲)

جدول ۲

اندازه لاستیک	۱۵/۵-۳۸ ۱۶/۹-۳۴	۱۶/۹-۳۸	۱۸/۴-۳۴	۱۸/۴-۳۸	۲۳/۱-۲۶
دنده	کیلومتر مایل در ساعت	کیلومتر مایل در ساعت	کیلومتر مایل در ساعت	کیلومتر مایل در ساعت	کیلومتر مایل در ساعت
۱	۱/۸ ۲/۹	۱/۹ ۳/۱	۱/۹ ۳/۰	۲/۰ ۳/۲	۱/۹ ۳/۰
۲	۲/۵ ۴/۱	۲/۷ ۴/۳	۲/۶ ۴/۲	۲/۸ ۴/۵	۲/۶ ۴/۱
۳	۳/۶ ۵/۸	۳/۹ ۶/۲	۳/۷ ۶/۰	۴/۰ ۶/۴	۳/۷ ۵/۹
۴	۴/۹ ۷/۹	۵/۲ ۸/۴	۵/۱ ۸/۱	۵/۴ ۸/۷	۵/۰ ۸/۰
۵	۶/۳ ۱۰/۱	۶/۷ ۱۰/۷	۶/۵ ۱۰/۴	۶/۹ ۱۱/۱	۶/۳ ۱۰/۲
۶	۸/۶ ۱۳/۹	۹/۲ ۱۴/۸	۸/۹ ۱۴/۴	۹/۵ ۱۵/۳	۸/۸ ۱۴/۱
۷	۱۲/۴ ۲۰/۰	۱۳/۳ ۲۱/۳	۱۲/۸ ۲۰/۷	۱۳/۷ ۲۲/۰	۱۲/۶ ۲۰/۳
۸	۱۶/۷ ۲۶/۹	۱۷/۹ ۲۸/۷	۱۷/۳ ۲۷/۸	۱۸/۴ ۲۹/۷	۱۷/۰ ۲۷/۳
عقب ۱	۲/۸ ۴/۵	۳/۰ ۴/۸	۲/۹ ۴/۷	۳/۱ ۵/۰	۲/۸ ۴/۶
عقب ۲	۳/۹ ۶/۲	۴/۱ ۶/۷	۴/۰ ۶/۴	۴/۳ ۶/۹	۳/۹ ۶/۳
عقب ۳	۵/۶ ۹/۰	۵/۹ ۹/۶	۵/۸ ۹/۳	۶/۱ ۹/۹	۵/۶ ۹/۱
عقب ۴	۷/۵ ۱۲/۱	۸/۰ ۱۲/۹	۷/۸ ۱۲/۵	۸/۳ ۱۳/۳	۷/۶ ۱۲/۲



A - دسته  
B - پدال

شکل ۳۹

### ۳-۲-۱- پدال یا اهرم قفل دیفرانسیل

از قفل دیفرانسیل می‌توانید برای جفت کردن دو محور چرخ‌های عقب تراکتور استفاده کنید تا تراکتور بتواند در زمین‌های سست بر بکسوات (لغزش) چرخ غالب شود و از وضعیت بکسوات بیرون بیاید. این پدال یا اهرم معمولاً در زیر صندلی تراکتور قرار دارد. در بعضی از تراکتورها اهرم قفل دیفرانسیل در کنار داشبورد تراکتور در سمت چپ آن دیده می‌شود. (شکل ۳۹)