

# برنامه شماره ۵

## کار با بولدوزر



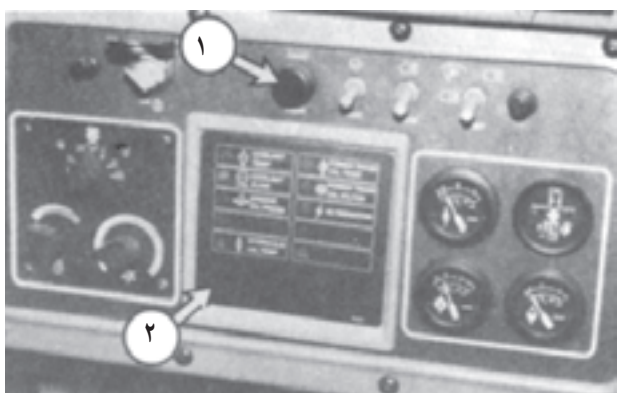
- هدف‌های رفتاری: پس از پایان این برنامه کار عملی از هنرجو انتظار می‌رود که بتواند:
- ۱- بولدوزر را معرفی کند.
  - ۲- اجزای کلی بولدوزر را شناسایی کند.
  - ۳- مکانیزم‌های هدایت بولدوزر و امکانات موجود آن را عملاً شناسایی کند.
  - ۴- اقدامات قبل از روشن کردن دستگاه را انجام دهد.
  - ۵- بولدوزر را روشن کند.
  - ۶- نحوه هدایت و انجام عملیات خاکی با بولدوزر را عملاً شناسایی کند.
  - ۷- پارک کردن و خاموش کردن بولدوزر را عملاً شناسایی کند.
  - ۸- سرویس و نگهداری اولیه بولدوزر را عملاً انجام دهد.
  - ۹- موارد ایمنی کار با بولدوزر را رعایت کند.

## بولدوزر

### (کلیات)

راننده با دستگاه لودر از تکرار این گونه مطالب به طور مفصل خودداری گردیده است.

سیستم هشداردهنده الکترونیکی: این سیستم زمانی به کار می افتد که اشکالی در دستگاه به وجود آمده باشد و دارای یک زنگ خطر، چراغ اخطاردهنده (۱) و صفحه اخطاردهنده (۲) است. سیستم هشداردهنده دارای سه مرحله اخطار است.



شکل ۱-۱-۵ - چراغ اخطار دهنده (۱)، صفحه اخطار دهنده (۲)

در مرحله اول فقط چراغ نشانگرهای صفحه اخطاردهنده روشن می شود و نشان می دهد که یکی از سیستم های دستگاه خراب شده است. خرابی این سیستم ها برای راننده خطرناک نبوده و باعث آسیب شدید دستگاه نمی شود. در مرحله دوم هم چراغ نشانگر روشن شده و هم چراغ خطر چشمک می زند. در این حالت، باید در نحوه کار دستگاه تغییری ایجاد کنید تا حرارت ایجاد شده در سیستم های دستگاه کاهش یابد. در مرحله سوم نیز، چراغ نشانگر، چراغ خطر چشمک زن و زنگ خطر هر سه با هم روشن می شوند. در این حالت، باید بلافاصله دستگاه را خاموش کرده و نسبت به رفع عیب آن اقدام کنید.

برای حصول اطمینان از عملکرد سیستم هشداردهنده، باید هر روز آن را آزمایش کنید. هنگام کار با ماشین سوئیچ قطع و وصل کننده جریان الکتریسیته سیستم هشداردهنده را در حالت روشن on گذاشته و هنگامی که از ماشین استفاده نمی کنید، آن را قطع کنید.

یکی از وسایل مورد نیاز که در بیشتر معادن استفاده می گردد، بولدوزر است. با بولدوزر می توان عمل جابه جایی و دپو کردن مواد معدنی و سنگ ها و نیز شخم زدن را انجام داد. عموماً پس از آتش کاری برای جمع کردن مواد معدنی منتشر شده و برای سهولت در بارگیری آن از بولدوزر استفاده می شود. بولدوزرها نیز مانند بیشتر ماشین های مورد استفاده در معادن، در انواع مختلف و با قدرت ها و ظرفیت های متفاوت ساخته می شوند. این وسایل صرفاً در معادن روباز استفاده شده و در موارد بسیار خاصی ممکن است، در معادن زیرزمینی بزرگ به کار برده شوند.

### اجزای اصلی بولدوزر

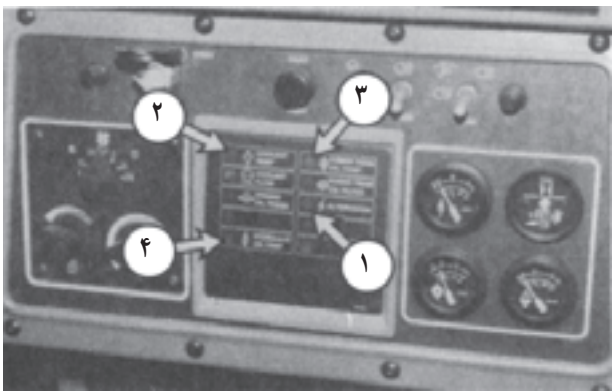
مهم ترین اجزای بیرونی بولدوزر عبارت اند از: تیغه، ریب، چرخ زنجیر، اتاقک راننده و قسمت های دیگر. به علت پیچیده بودن این بخش ها، از بیان نکات جزئی آن خودداری می کنیم. بخش های مختلف بولدوزر در تصویر زیر مشخص شده اند.



شکل ۱-۵- اجزای اصلی بولدوزر

یکی از قسمت هایی که آشنایی با آن ضروری به نظر می رسد، اتاقک راننده و دستگاه های موجود در آن است؛ زیرا حرکت و کنترل ماشین از این قسمت صورت می گیرد. بنابراین؛ به شرح بخش های مختلف اتاقک راننده می پردازیم.

قسمت های مختلف اتاقک راننده: شایان ذکر است به علت شباهت علائم دستگاه بولدوزر در قسمت های مختلف اتاقک

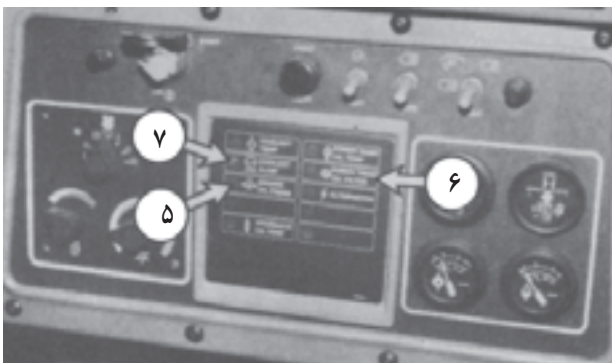


شکل ۴-۵- نشانگرهای صفحه هشداردهنده

شماره ۲- اگر حرارت آب رادیاتور بیش از حد باشد، این چراغ همراه با چراغ چشمک زن روشن می‌شود. تا هنگامی که این چراغ روشن است و چراغ خطر چشمک می‌زند، از دستگاه استفاده نکنید.

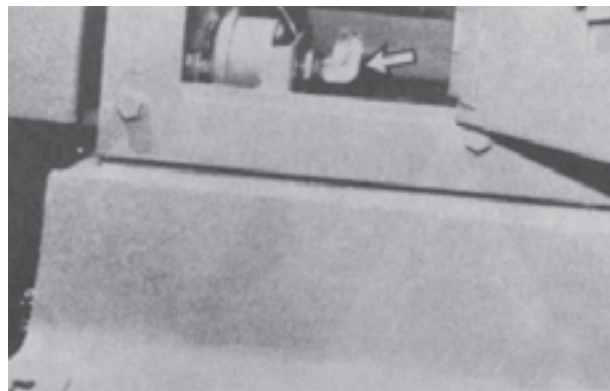
شماره ۳- روشن شدن این چراغ نشان می‌دهد که حرارت گیربکس بیش از حد است. در این وضعیت باید بار وارد به دستگاه را کم کنید. اگر چراغ روشن ماند، دستگاه را متوقف کنید.

شماره ۴- در صورت روشن شدن این چراغ متوجه می‌شوید که روغن هیدرولیک بیش از حد گرم شده است. باید بار وارد به سیستم هیدرولیک را کاهش دهید و در صورت روشن ماندن چراغ دستگاه را متوقف کنید.



شکل ۵-۵- صفحه هشداردهنده

شماره ۵- در صورتی که فشار روغن موتور کم باشد، این چراغ روشن می‌شود. با روشن شدن این چراغ، چراغ چشمک زن و زنگ خطر نیز به صدا درمی‌آید. در این حالت،



شکل ۲-۵- کلید قطع و وصل مدار برق

قبل از به کار انداختن دستگاه، سیستم هشداردهنده را آزمایش کنید. هنگامی که موتور خاموش است، کلید آزمایش نشان داده شده در شکل زیر را بالا بزنید.



شکل ۳-۵- کلید آزمایش سیستم هشداردهنده

وقتی سویچ استارت موتور را باز می‌کنید باید همه چراغ‌های سیستم روشن شده و چراغ خطر چشمک بزند. اگر هریک از نشانگرها روشن نشود، سیستم مربوط به آن را بازرسی و در صورت نیاز تعمیر کنید. در صورتی که تمام چراغ‌ها روشن شد و چراغ خطر چشمک زد، موتور را روشن کرده و بار دیگر آزمایش را تکرار کنید. در این حالت، علاوه بر چراغ‌های خطر زنگ خطر نیز باید به صدا درآید. اگر هریک از چراغ‌ها روشن نشود، دستگاه را خاموش کرده و سیستم‌های آن را بازرسی کنید.

### نشانگرهای سیستم هشداردهنده:

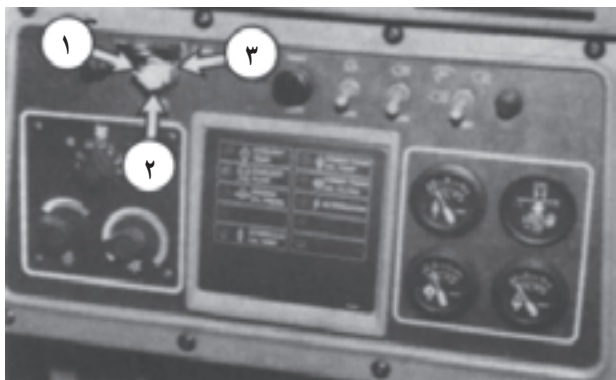
شماره ۱- در صورت روشن شدن این چراغ، دستگاه را در محل مناسبی پارک کرده و آلترناتور را بررسی کنید. ممکن است علت روشن شدن این چراغ شل یا پاره شدن تسمه باشد.





شکل ۷-۵- ساعت دستگاه

سوئیچ روشن و خاموش کردن دستگاه: از این کلید برای روشن و خاموش کردن دستگاه استفاده می‌شود. اگر کلید



شکل ۸-۵- سوئیچ روشن و خاموش کردن دستگاه

در حالت (۱) یا خاموش (OFF) قرار داشته باشد، کلیه مدارهای الکتریکی به غیر از چراغ‌های جلو و عقب و زنگ خطر دنده عقب، قطع است. اگر سوئیچ را به حالت (۲) (ON) بچرخانید، کلیه مدارهای الکتریکی روشن شده و در اصطلاح سوئیچ باز می‌شود. برای استارت زدن موتور، سوئیچ را در حالت (۳) (start) قرار دهید. پس از آن که دستگاه روشن شد، سوئیچ را رها کنید تا به حالت (۲) بازگردد.

کمک استارت: برای روشن کردن بولدوزر در هوای سرد زمستانی و زمانی که دما به زیر صفر درجه سانتی‌گراد می‌رسد،



شکل ۹-۵- کمک استارت

بلافاصله باید دستگاه را خاموش کرده و رفع عیب کنید.

شماره ۶- اگر فیلتر روغن مسدود شود این چراغ



به همراه چراغ چشمک‌زن و زنگ خطر روشن می‌شود. با روشن شدن این چراغ به سرعت دستگاه را خاموش کرده و رفع عیب کنید.

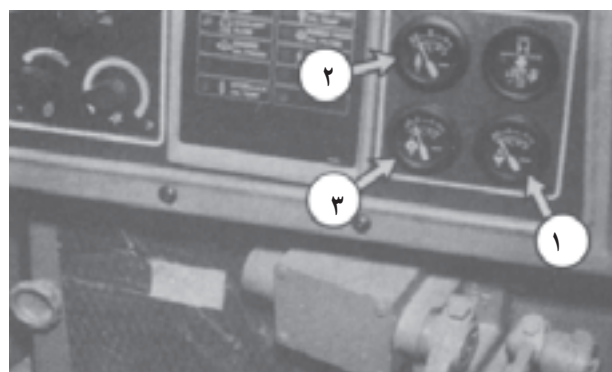
شماره ۷- روشن شدن این چراغ نشان‌دهنده



اشکال در سیستم خنک‌کننده از جمله پمپ آب، مجاری رادیاتور، شیلنگ‌های رابط و غیره است.

صفحه درجات: قسمت‌های مختلف صفحه درجات به

شرح زیر است:



شکل ۶-۵- صفحه درجات

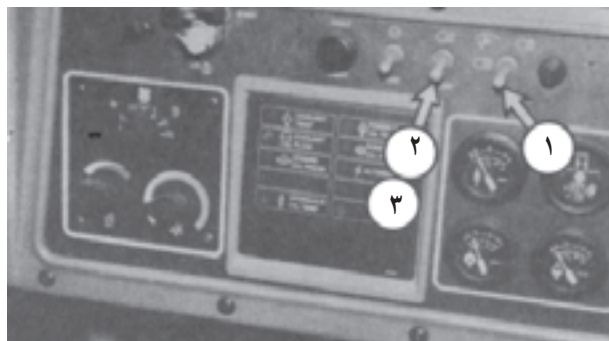
شماره ۱- این درجه، حرارت آب رادیاتور را نشان می‌دهد. درجه آب حتماً باید کمتر از ۱۰۷ درجه سانتی‌گراد (۲۲۵ درجه فارنهایت) باشد.

شماره ۲- این درجه نیز حرارت روغن هیدرولیک را نشان می‌دهد. اگر درجه حرارت روغن هیدرولیک به بیش از ۱۱۰ درجه سانتی‌گراد (۲۳۰ درجه فارنهایت) برسد، جک‌ها را بدون بار حرکت دهید تا حرارت روغن هیدرولیک کاهش یابد.

شماره ۳- درجه مربوط به حرارت روغن گیربکس است. حرارت روغن گیربکس باید کمتر از ۱۲۹ درجه سانتی‌گراد (۲۶۵ درجه فارنهایت) باشد.

یک بخش از صفحه درجات مربوط به میزان کارکرد دستگاه برحسب ساعت است. از این قسمت برای تعیین فواصل سرویس دستگاه استفاده کنید. شکل زیر درجه مربوط به میزان کارکرد دستگاه را نشان می‌دهد.

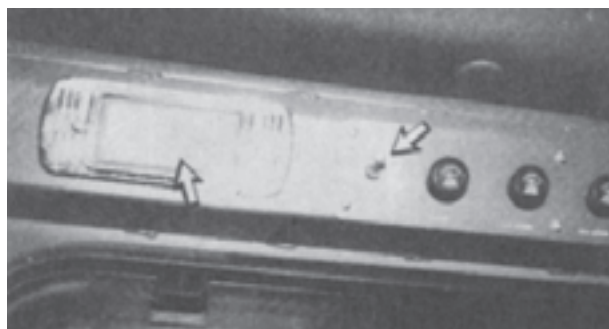
دکمه نشان داده شده در شکل را فشار داده و مقداری اتر تزریق کنید تا موتور راحت تر روشن شود.  
**کلیدهای چراغ:** برای روشن کردن چراغ‌های جلو،



شکل ۱۰-۵- کلیدهای چراغ

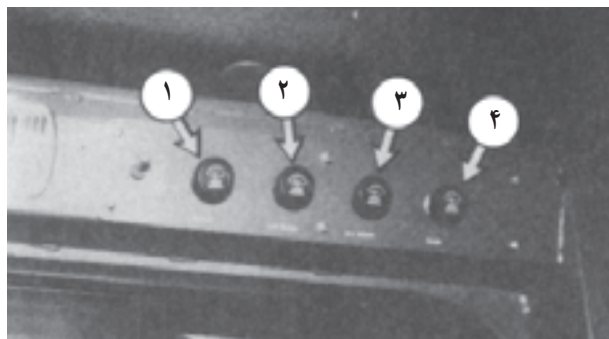
کلید (۱) را در وضعیت وسط قرار دهید. در این حالت، چراغ‌های صفحه درجات نیز روشن می‌شود. برای روشن کردن چراغ‌های صفحه داشبورد، کلید را بالا بزنید. همچنین، برای روشن کردن چراغ‌های عقب و چراغ‌های بغل، از کلید سمت چپ و در وضعیت‌های (۲) و (۳) استفاده کنید.

**چراغ سقف:** چراغ سقفی داخل کابین راننده با پایین زدن کلید نشان داده شده در شکل روشن می‌شود.



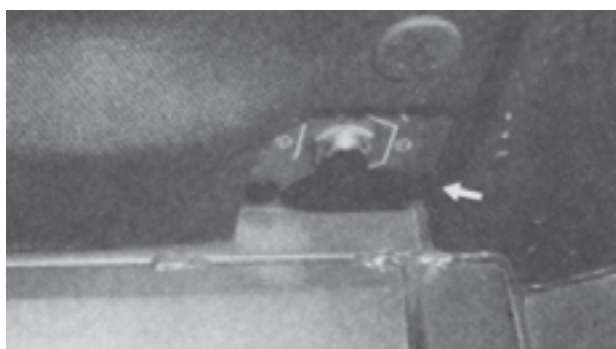
شکل ۱۱-۵- چراغ سقف

برف پاک‌کن و شیشه‌شوی: هریک از شماره‌های نشان داده شده در شکل زیرمربوط به یک قسمت از شیشه اتاقک راننده است.



شکل ۱۲-۵- کلیدهای برف پاک‌کن و شیشه‌شوی

شماره (۱) دکمه شیشه‌شوی و برف پاک‌کن شیشه جلو، شماره (۲) مربوط به شیشه سمت چپ، شماره (۳) شیشه سمت راست و شماره (۴) شیشه عقب راننده است. اگر هریک از دکمه‌ها را یک بار به سمت راست بچرخانید، برف پاک‌کن با دور آرام و با چرخش دوم برف پاک‌کن با دور سریع کار می‌کند. با فشار دادن هریک از این دکمه‌ها شیشه‌شوی نیز به کار می‌افتد؛ برای راه اندازی شیشه‌شوی‌ها دکمه‌ای را که در سقف کابین قرار دارد و در شکل زیر نشان داده شده است، به طرف شیشه‌ای که باید تمیز شود بچرخانید.



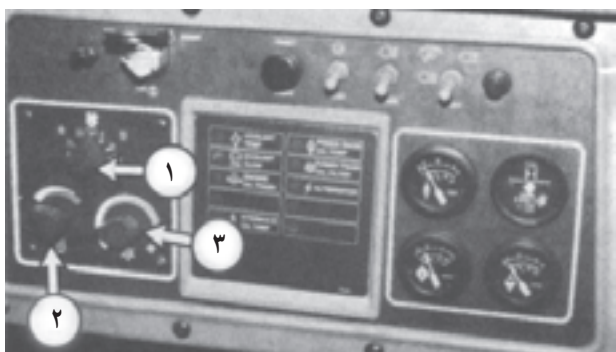
شکل ۱۳-۵- دکمه شیشه‌شوی

ظرف محتوی مایع شیشه‌شوی در قسمت عقب دستگاه نزدیک اتاق راننده قرار دارد. برای اضافه کردن مایع درپوش را برداشته و مایع شیشه‌شوی را اضافه کنید.



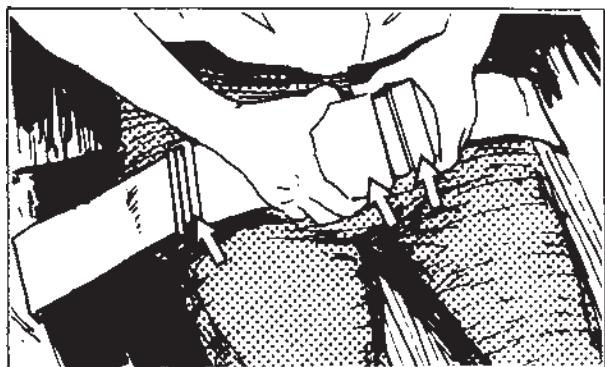
شکل ۱۴-۵- درپوش ظرف شیشه‌شوی

کلیدهای بخاری و کولر: کلید شماره (۱) پروانه کولر و



شکل ۱۵-۵- کلیدهای بخاری و کولر

کمر بند ایمنی: کمر بند ایمنی را همیشه قبل از شروع به کار با دستگاه ببندید. توجه داشته باشید که کمر بند و سگک آن خراب یا فرسوده نشده باشد.



شکل ۱۸-۵- کمر بند ایمنی  
و سیله های کنترل کننده دستگاه:



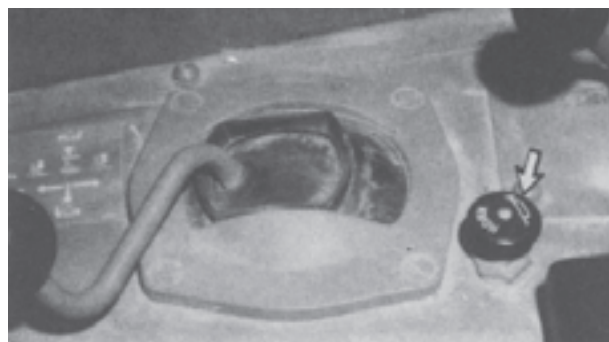
شکل ۱۹-۵- ترمز دستی  
ترمز دستی: اهرم ترمز دستی علاوه بر درگیر کردن ترمز،



شکل ۲۰-۵- اهرم ترمز دستی  
دسته دنده و اهرم فرمان را در وضعیت خلاص قفل می کند. برای درگیر کردن ترمز دستی، اهرم را پایین بیاورید. توجه داشته باشید هرگز از ترمز دستی برای متوقف کردن دستگاه استفاده نکنید.  
پدال های گاز و ترمز: برای متوقف یا کم کردن سرعت

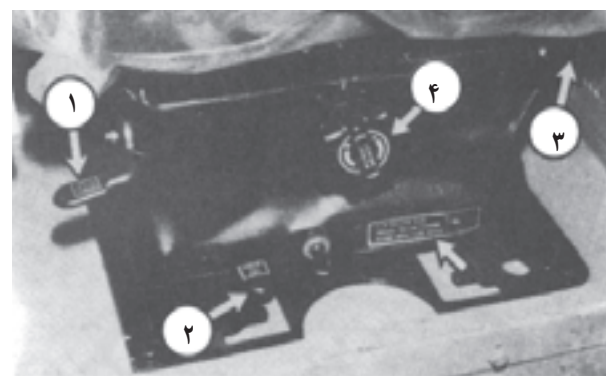
بخاری (فن) را به کار می اندازد و دارای سه سرعت است. برای روشن کردن بخاری، کلید (۱) را به سمت راست بچرخانید و برای روشن کردن کولر کلید (۱) را به سمت چپ بچرخانید. کلید شماره (۲) را برای تنظیم حرارت بخاری و کلید شماره (۳) را برای تنظیم کولر به کار ببرید.

بوق: در هنگام کار برای هشدار یا علامت دادن به افرادی که در اطراف دستگاه قرار دارند، از بوق استفاده کنید.



شکل ۱۶-۵- بوق

صندلی راننده و تنظیم آن: برای قرارگیری مناسب در روی صندلی و تسلط کامل بر کنترل های دستگاه، بایستی صندلی



شکل ۱۷-۵- تنظیم صندلی راننده

را تنظیم کنید. اهرم (۱) برای تنظیم ارتفاع صندلی است. این اهرم را به طرف پایین فشار دهید تا قفل آن آزاد گردد. ارتفاع را تنظیم و اهرم را رها کنید. برای عقب و جلو بردن صندلی اهرم (۲) را بالا کشیده، وضعیت دلخواه را تعیین و اهرم را رها کنید تا صندلی در همان وضعیت، ثابت شود. به همین شکل اهرم (۳) را برای تنظیم زاویه نشیمنگاه صندلی به کار ببرید. همچنین؛ برای تنظیم فتر صندلی پیچ شماره (۴) را به طرفین بچرخانید.



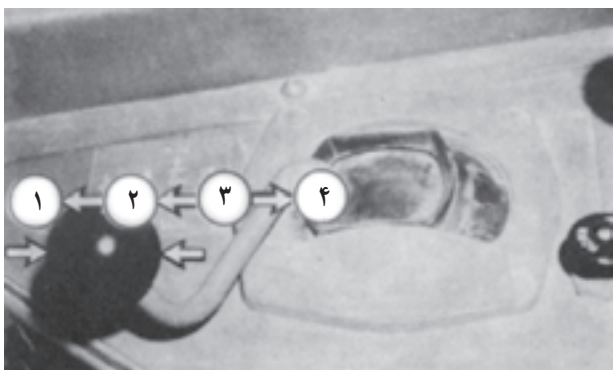
بازگشته و بولدوزر مستقیم حرکت می‌کند. بخش ابتدایی اهرم فرمان قابلیت چرخش به طرفین را دارد. برای حرکت رو به جلو قسمت ابتدایی اهرم را به وضعیت (۴) بچرخانید و برای حرکت رو به عقب اهرم را به وضعیت (۶) بچرخانید. اگر اهرم را به حالت (۵) بچرخانید، گیربکس خلاص خواهد شد. با کمک اهرم مجاور فرمان سرعت دلخواه را (از دنده ۱ تا ۳) تنظیم کنید.



شکل ۲۴-۵- تنظیم سرعت

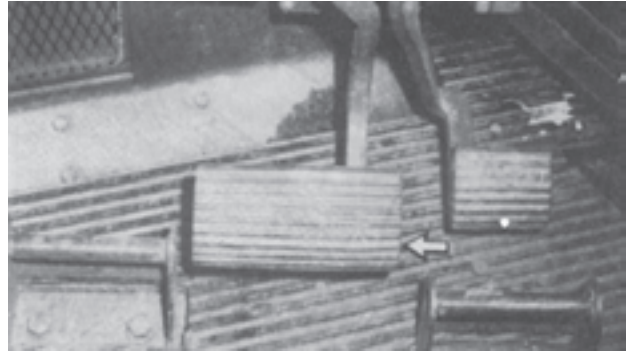
معمولاً یک شناسی روی اهرم فرمان برای روشن کردن زنگ خطر دنده عقب وجود دارد. هنگام حرکت به سمت عقب این شناسی را در وضعیت روشن قرار دهید تا زنگ خطر به صدا درآمده و افراد پشت دستگاه را آگاه کند.

**اهرم تنظیم تیغه بیل بولدوزر:** وقتی اهرم را در وضعیت (۱) قرار دهید، تیغه بولدوزر در حالت شناور قرار می‌گیرد و با ناهمواری‌های زمین بالا و پایین می‌رود. برای پایین بردن تیغه اهرم را به وضعیت (۲) ببرید. وقتی تیغه به میزان



شکل ۲۵-۵- اهرم تنظیم تیغه بیل بولدوزر

دلخواه پایین آمد، اهرم را رها کنید تا به حالت (۳) برگشته و ثابت شود. اگر اهرم را به حالت (۴) ببرید تیغه بالا می‌رود. برای ثابت کردن تیغه اهرم را رها کنید تا به وضعیت (۳) بازگردد. برای تنظیم زاویه افقی تیغه بولدوزر نیز از همین اهرم استفاده کنید.



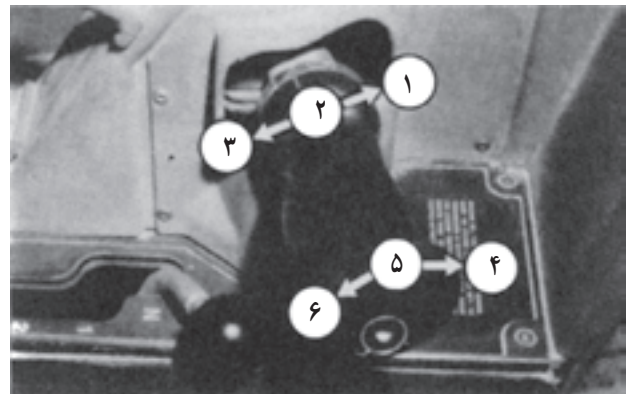
شکل ۲۱-۵- پدال‌های گاز و ترمز

دستگاه، از پدال سمت چپ استفاده کنید. همچنین؛ برای افزایش و یا کاهش دور موتور از پدال سمت راست و اهرم بالای آن استفاده کنید. برای کاهش دور موتور، اهرم را به جلو کشیده و یا پدال سمت راست را به داخل فشار دهید و برای افزایش دور موتور اهرم را به عقب بکشید.



شکل ۲۲-۵- افزایش و کاهش دور موتور به وسیله پدال‌ها

**فرمان بولدوزر:** وقتی اهرم فرمان را به جلو بکشید (حالت ۱) دستگاه به سمت چپ حرکت می‌کند و وقتی اهرم را به عقب



شکل ۲۳-۵- فرمان بولدوزر

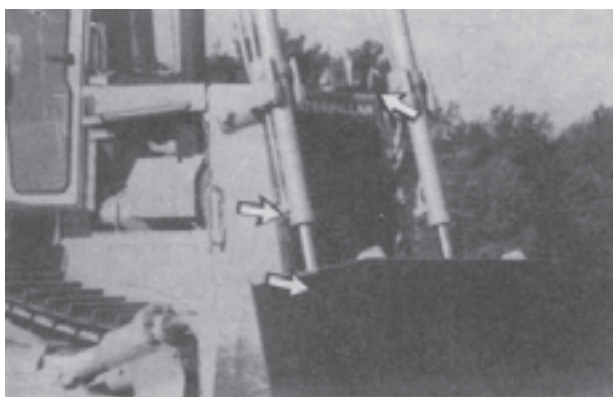
ببرید (حالت ۳) دستگاه به سمت راست حرکت خواهد کرد. هرچه بیشتر اهرم فرمان را به جلو یا عقب ببرید، میزان چرخش دستگاه به چپ و راست نیز بیشتر خواهد بود. در صورتی که اهرم فرمان را از حالت (۱) یا (۳) رها کنید، اهرم فرمان به حالت (۲)

اهرم را به جلو ببرید (حالت ۱) تا تیغهٔ ریبر به سمت بدنهٔ دستگاه متمایل شود و اهرم را عقب ببرید (حالت ۳) تا تیغهٔ ریبر از دستگاه دور شود. اهرم را رها کنید (حالت ۲) تا حرکت زاویه‌دار ریبر متوقف شده و در همان حال باقی بماند.

### اقدامات قبل از راه اندازی دستگاه

اکنون که با اجزای محرک بولدوزر آشنا شدیم، در بارهٔ نحوه به کارگیری آن سخن می‌گوییم. قبل از راه اندازی هر دستگاه، لازم است که اقداماتی انجام گیرد که برای حفظ ایمنی و بالا بردن عمر دستگاه ضروری است. اقداماتی که قبل از انجام کار با بولدوزر باید انجام شود، به شرح زیر است:

۱- کلیهٔ اجزای دستگاه از جمله جک‌های هیدرولیکی و اتصالات را از نظر آسیب دیدگی یا پوسیدگی بازدید کرده و در صورت خرابی، تعویض یا تعمیر کنید.

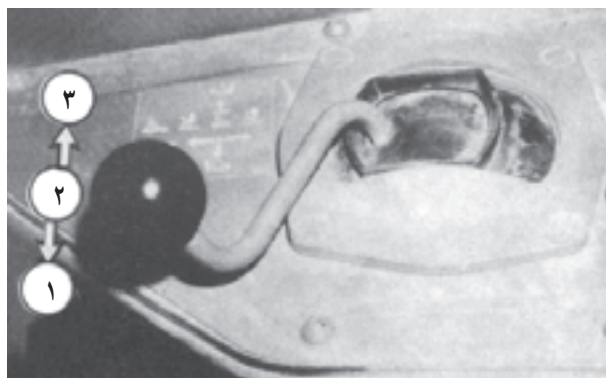


شکل ۲۹-۵- اجزای دستگاه

۲- کلیهٔ لامپ‌ها را بازدید کرده و در صورت سوختگی یا شکستگی تعویض کنید. سالم بودن بوق و زنگ خطر دنده عقب را نیز آزمایش کنید.

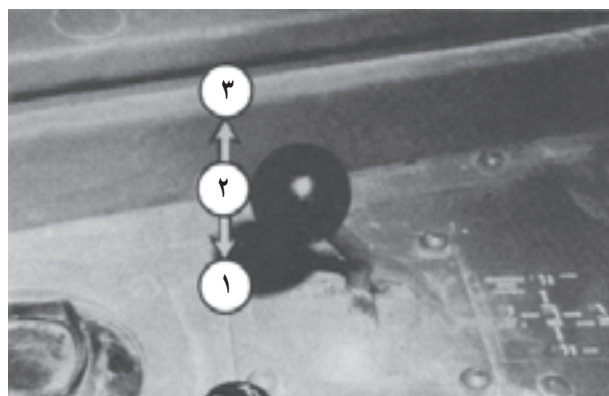
۳- گردگیر هواکش موتور را از نظر وجود گرد و غبار بازرسی و تمیز کنید.

۴- قطعات مختلف سیستم خنک کننده از جمله شیلنگ‌ها، درپوش رادیاتور و قسمت خروجی آب را از نظر وجود نشتی بازدید کنید.



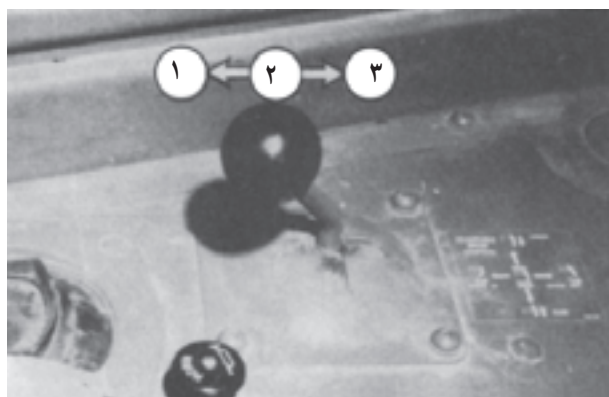
شکل ۲۶-۵- اهرم تنظیم زاویه افقی تیغه بولدوزر  
برای پایین آوردن سمت چپ تیغه اهرم را به وضعیت (۱) برده و برای پایین آوردن سمت راست تیغه اهرم را به وضعیت (۳) ببرید. پس از تنظیم زاویه اهرم را رها کنید تا تیغه ثابت شده و اهرم به حالت (۲) بازگردد.

اهرم تنظیم ریبر: اگر اهرم تنظیم ریبر را به سمت چپ (حالت ۱) بکشید، ریبر بالا می‌رود و اگر آن را به سمت راست (حالت ۳) بکشید، ریبر به پایین حرکت می‌کند. در صورتی که



شکل ۲۷-۵- اهرم تنظیم ریبر

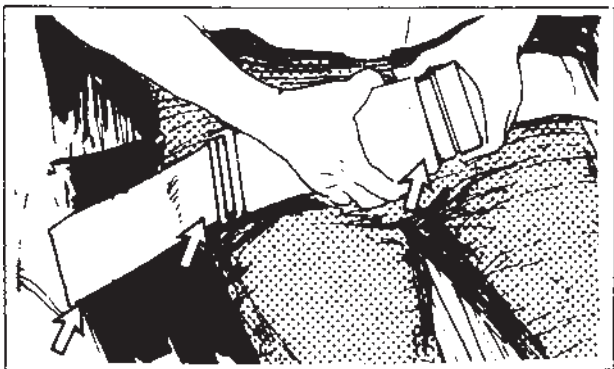
اهرم را رها کنید به (حالت ۲) بازگشته و حرکت ریبر متوقف می‌شود. برای تنظیم تیغهٔ ریبر، از شکل زیر کمک بگیرید.



شکل ۲۸-۵- اهرم تنظیم ریبر

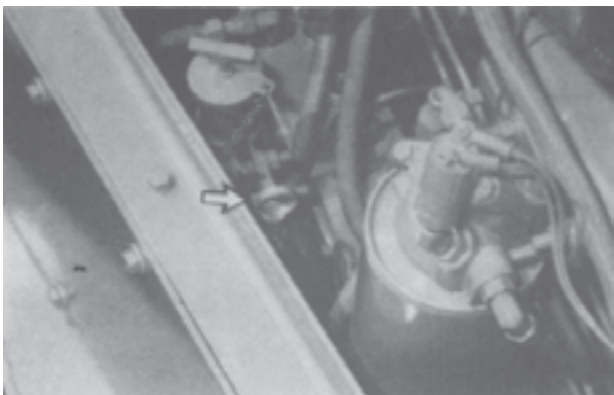


۱۰- کمر بند ایمنی را از نظر وجود پوسیدگی یا خرابی قفل بازدید و در صورت نیاز تعویض کنید.



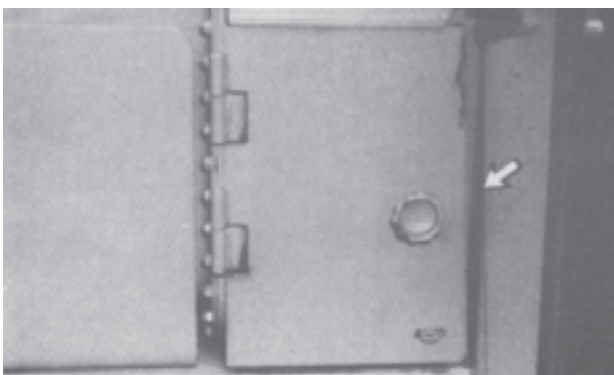
شکل ۳۳-۵- کمر بند ایمنی

۱۱- سطح روغن موتور را قبل از راه اندازی حتماً بازدید کنید. بر روی میله نشان دهنده سطح روغن باید بین ADD و Full باشد.



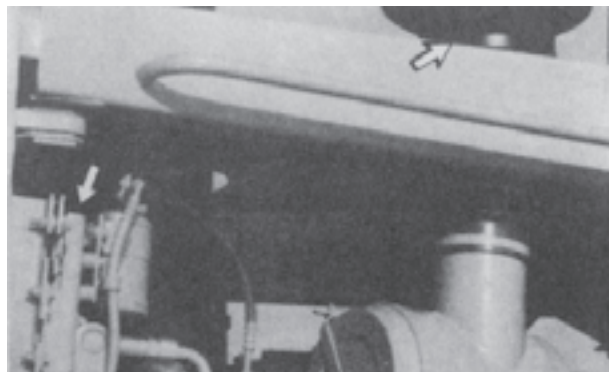
شکل ۳۴-۵- میله نشان دهنده سطح روغن

۱۲- برای بازدید روغن گیربکس ابتدا دریچه دسترسی آن را باز کنید.



شکل ۳۵-۵- دریچه دسترسی

میزان روغن بر روی میله اندازه گیری باید بین ADD و Full باشد.



شکل ۳۰-۵- گردگیر هواکش موتور

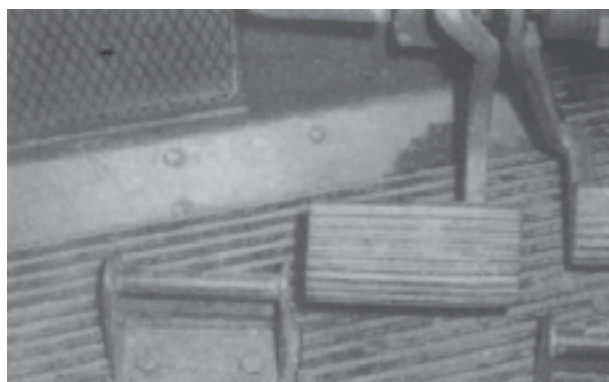
۵- محفظه موتور و زیر کف اتاق راننده باید کاملاً تمیز بوده و تمامی واشرها و درپوش های موتور باید بدون نشتی باشد. ۶- پله ها و دستگیره های بدنه باید تمیز باشند. همچنین، گارد محافظ اتاق راننده را نیز از نظر خراب بودن، بازدید کنید. ۷- اجزای مختلف سیستم هیدرولیک و همچنین، گیربکس را از نظر وجود نشتی بازدید کنید.

۸- چرخ زنجیر و متعلقات آن را بازدید کرده و در صورت مشاهده هر گونه آسیب دیدگی یا پوسیدگی نسبت به رفع آن اقدام کنید.

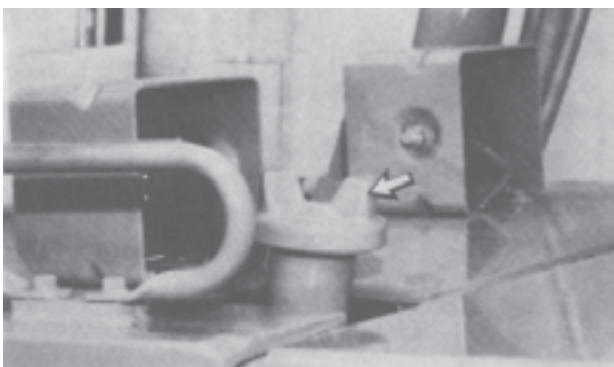


شکل ۳۱-۵- چرخ زنجیر

۹- اتاق راننده را تمیز کنید. درجه ها و چراغ های داشبورد و پدال ها را در صورت خرابی تعویض کنید.

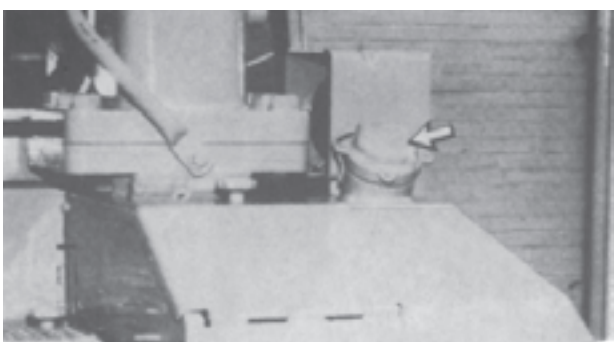


شکل ۳۲-۵- پدال های گاز و ترمز



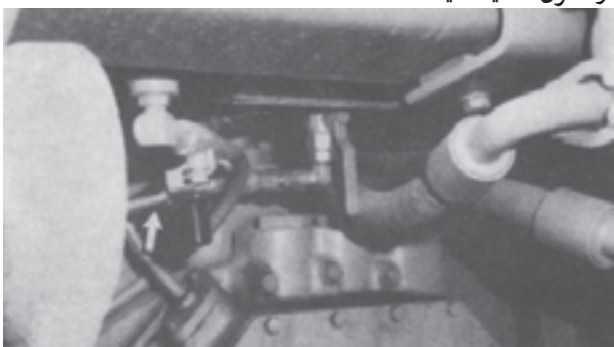
شکل ۳۹-۵- بازدید آب رادیاتور

۱۶- میزان سوخت را نیز کنترل کنید. درپوش مخزن را برداشته و بر روی میله نشان دهنده مقدار سوخت باید روی Full باشد.



شکل ۴۰-۵- کنترل سوخت

۱۷- شیر تخلیه سوخت را باز کرده و آب و رسوبات را از مخزن تخلیه کنید.

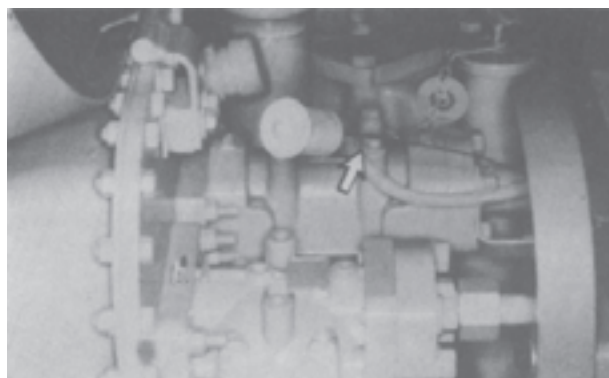


شکل ۴۱-۵- شیر تخلیه سوخت

۱۸- شاخص نشان دهنده فیلتر هوا را بررسی کنید. اگر بیستون زرد به منطقه قرمز رنگ رسیده باشد، باید فیلتر هوا را سرویس کنید.  
۱۹- صندلی راننده را طوری تنظیم کنید که تسلط کامل بر کنترل‌ها و پدال‌ها داشته و دید عقب شما نیز کافی باشد.

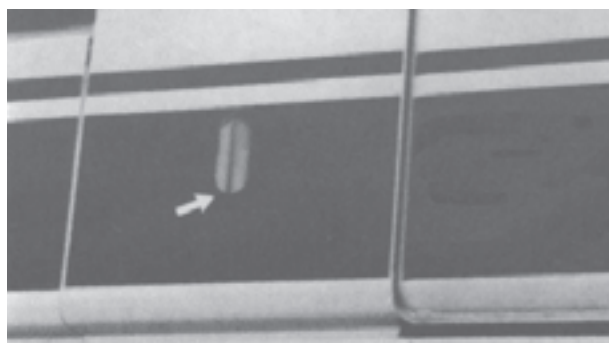
### روشن کردن دستگاه

برای روشن کردن موتور، ابتدا اهرم کنترل گیربکس را در حالت خلاص و اهرم فرمان را در وضعیت مستقیم قرار دهید.



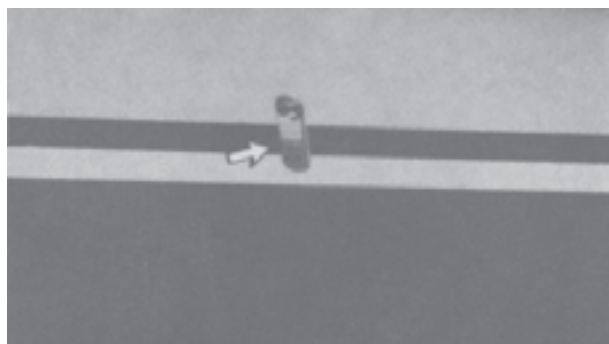
شکل ۳۶-۵- میزان روغن بر روی میله اندازه‌گیری

۱۳- روغن محور شاسی هیدرولیک نیز باید بین ADD و Full باشد. محل بازدید در شکل زیر نشان داده شده است. برای اضافه کردن روغن دریچه دسترسی را باز کرده و از طریق درپوش روغن اضافه کنید.



شکل ۳۷-۵- بازدید روغن محور شاسی

۱۴- بر روی درجه نشان دهنده روغن هیدرولیک سطح روغن باید بین ADD و Full باشد. در صورت نیاز، دریچه دسترسی را باز کنید و درپوش روغن هیدرولیک را که در زیر دریچه قرار دارد، باز کرده و روغن را اضافه کنید.



شکل ۳۸-۵- اندازه‌گیری روغن

۱۵- سطح آب رادیاتور را بازدید کنید؛ برای این کار درپوش مخزن آب را بردارید، سطح آب باید از صفحه پایینی درپوش مخزن بالاتر باشد.

کلید روشن و خاموش کردن موتور را در وضعیت (ON) قرار دهید.



شکل ۴۶-۵- روشن کردن موتور

در این صورت چراغ‌های اخطاردهنده بر روی صفحه نشانگرها باید روشن شود. کلید روشن کردن موتور را به وضعیت (start) ببرید و وقتی موتور روشن شد، آن را رها کنید.

برای روشن کردن دستگاه در هوای سرد زمستان و دمای زیر صفر درجه سانتی‌گراد، مراحلی که در بالا گفته شد، تا قبل از استارت زدن را انجام دهید. سپس به صورت زیر عمل کنید.

کلید استارت موتور را به وضعیت (start) ببرید. سپس دکمه کمک استارت (اتر) را تا زمانی که موتور روشن شود، هر دو ثانیه یک بار فشار دهید.



شکل ۴۷-۵- کلید استارت موتور

وقتی موتور روشن شد، کلید استارت را رها کنید. پس از روشن شدن موتور تا زمانی که موتور نرم کار کند، هر دو ثانیه یک بار دکمه کمک استارت را فشار دهید.

توجه داشته باشید که از استارت فقط در هنگام استارت زدن استفاده کنید و باید بدانید استفاده بیش از حد از استارت، باعث آسیب دیدگی موتور می‌شود. در ضمن، پس از ۳۰ ثانیه استارت زدن در صورت روشن نشدن موتور دو دقیقه صبر کنید تا موتور استارت خنک شود. پس از آن دوباره استارت بزنید.

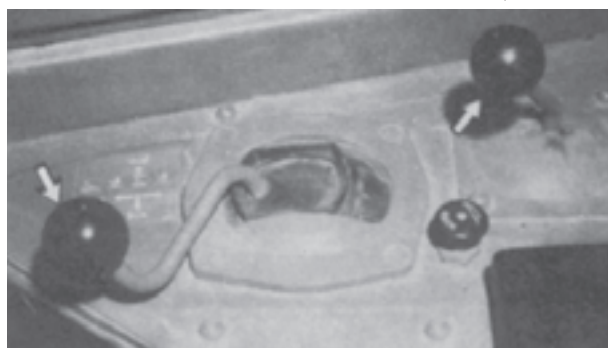


شکل ۴۲-۵- تنظیم اهرم‌ها برای روشن کردن دستگاه ترمز دستی را درگیر کنید.



شکل ۴۳-۵- درگیر کردن ترمز دستی

اهرم‌های کنترل تیغه و ریپر را در وضعیت ثابت قرار دهید.



شکل ۴۴-۵- قرار دادن اهرم‌های کنترل در وضعیت ثابت

اهرم کنترل دور موتور را کاملاً عقب کشیده، سپس به دور

کم ببرید.

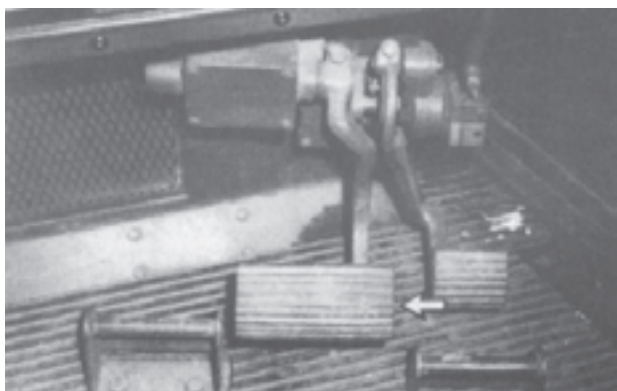


شکل ۴۵-۵- تنظیم اهرم کنترل دور موتور



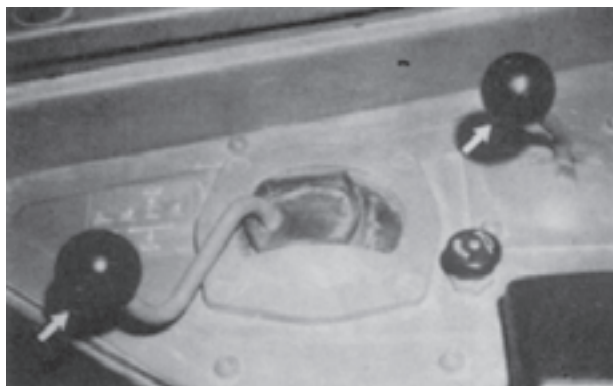
## اقدامات پس از روشن کردن دستگاه

پس از این که بولدوزر را روشن کردید، باید حدود پنج دقیقه صبر کنید تا موتور با دور آرام کار کند و گرم شود. همچنین، برای گرم کردن قسمت‌های هیدرولیکی، کلیه اهرم‌های تیغه و ریپر را چند بار درگیر و خلاص کنید.



شکل ۵-۵۰- بالا بردن تیغه و ریپر

اهرم ترمز دستی را بالا کشیده و آزاد کنید. در این صورت گیربکس و فرمان نیز آزاد خواهند شد.



شکل ۵-۴۸- درگیر کردن و خلاص کردن اهرم‌ها

کلید آزمایش سیستم هشداردهنده را بالا بزنید. زنگ خطر باید به صدا درآمده و چراغ‌های خطر روشن شوند. اگر پس از خاموش کردن کلید آزمایش سیستم هشداردهنده هریک از چراغ‌های خطر خاموش نشوند نسبت به رفع عیب آن قسمت اقدام کنید. در هنگام کار با دستگاه به طور مرتب به چراغ‌های خطر و درجه‌های مختلف توجه کنید.



شکل ۵-۵۱- بالا کشیدن اهرم ترمز دستی

با اهرم فرمان و گیربکس جهت و سرعت مناسب را انتخاب کنید.



شکل ۵-۴۹- آزمایش سیستم هشداردهنده

## راه اندازی دستگاه

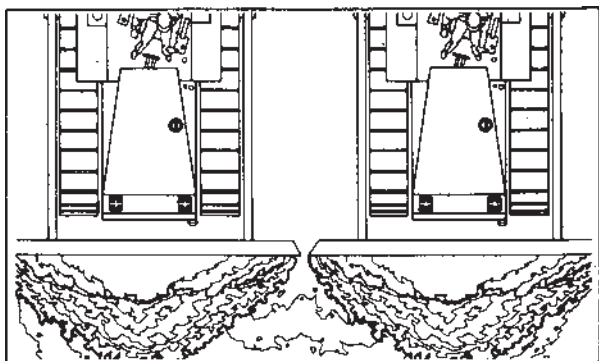
قبل از حرکت دادن دستگاه، تیغه و ریپر را به اندازه کافی بالا بپرید تا از برخورد با موانع جلوگیری شود. پدال ترمز را فشار دهید.



شکل ۵-۵۲- انتخاب سرعت مناسب

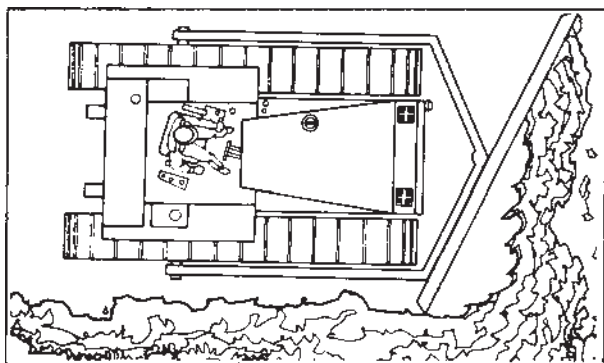
پدال ترمز را رها کرده و پدال سمت راست یا اهرم بالایی آن را (برای افزایش دور موتور) بکشید تا دور موتور به اندازه مناسب برسد.

اگر حجم مواد برای جابه‌جایی زیاد باشد، می‌توانید دو دستگاه را در کنار هم و موازی با هم حرکت داده و مواد را جابه‌جا کنید.



شکل ۵-۵۶- حرکت موازی دو دستگاه

برای پرکردن گودال تیغه را کج کرده و به موازات گودال حرکت کنید مانند شکل زیر:



شکل ۵-۵۷- کج کردن تیغه برای پرکردن گودال

با بولدوزر می‌توان زمین را از بوته‌های بزرگ و تنه‌های درخت پاک کرد. برای این کار محل تماس پایین تیغه با تنه درخت را ۳۰ تا ۴۰ سانتی‌متر بالاتر از سطح زمین انتخاب کنید و درحالی که تیغه را بالا می‌برید، به طرف جلو حرکت کنید.



شکل ۵-۵۸- پاک کردن زمین از بوته‌های بزرگ و تنه درختان



شکل ۵-۵۳- تنظیم دور موتور

توجه داشته باشید که برای تغییر جهت دستگاه، سرعت را باید کم کنید؛ هرچند که با حداکثر سرعت هم می‌توان تغییر جهت داد.

### نحوه کارکردن با بولدوزر

چون انجام اعمال مختلف با بولدوزر، نیاز به تجربه و تخصص فراوان دارد، بنابراین؛ در این قسمت برای آشنایی هنرآموزان اشاره مختصری به آن می‌نماییم. برای تسطیح کردن زمین، دپو کردن مواد یا خاک برداری از بالاترین بخش محل اجرای کار مرحله به مرحله باید این اعمال را انجام داد. در شکل‌های زیر نمونه‌هایی از دپو کردن و تسطیح زمین نشان داده شده است.

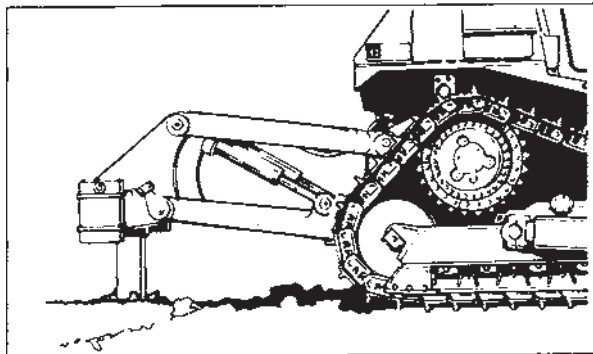


شکل ۵-۵۴- دپو کردن



شکل ۵-۵۵- تسطیح کردن

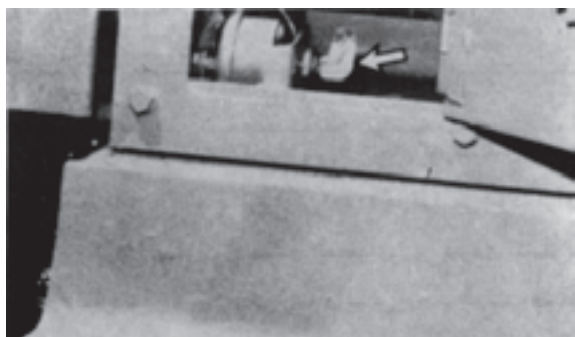
ریپر را کاملاً در زمین فرو ببرید. در بعضی موارد نیز لازم است که ریپر را تا نیمه در خاک فرو ببرید. برای شخم زدن فقط از دنده یک استفاده کنید و اگر با یک ریپر کار می کنید، حتماً از کلنگ وسطی استفاده نمایید.



شکل ۵-۶۲ - شخم زدن زمین توسط بولدوزر

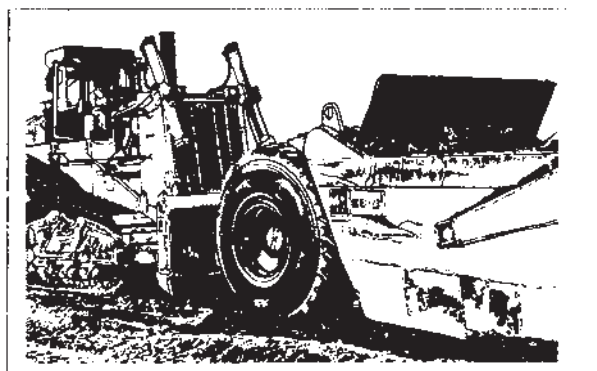
### متوقف کردن و پارک کردن دستگاه

برای پارک کردن توجه داشته باشید که بولدوزر را در یک مکان مسطح پارک کنید. برای متوقف کردن دستگاه ابتدا اهرم دور موتور را به جلو بکشید تا دور موتور کاهش یافته و سرعت کم شود. اهرم کنترل گیربکس را در وضعیت خلاص قرار داده و فرمان را در وضعیت حرکت مستقیم قرار دهید. سپس؛ ترمزدستی را درگیر کنید. پس از توقف دستگاه تیغه و ریپر را بر روی زمین قرار داده و کمی به آن فشار وارد کنید. قبل از خاموش کردن دستگاه، فرصت دهید تا موتور پنج دقیقه در جا کار کند تا خنک شود. پس از خنک شدن موتور اهرم دور موتور را کاملاً به جلو بکشید تا دستگاه خاموش شود. کلید استارت را در وضعیت خاموش قرار داده و کلید را بردارید، اگر دستگاه را برای مدت طولانی و یا برای سرویس خاموش می کنید، کلید قطع مدار برق را در موقعیت خاموش (OFF) قرار دهید. این کلید، سمت چپ دستگاه و در پشت درِچه دسترسی قرار گرفته است.

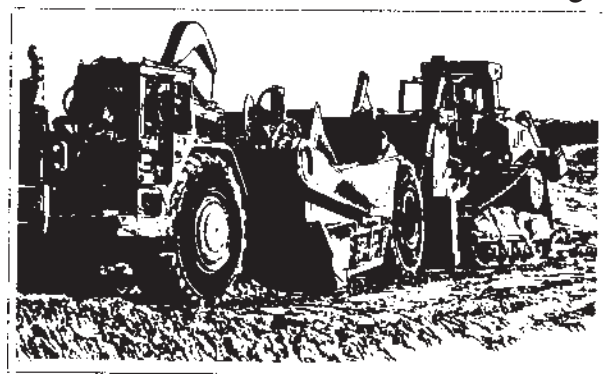


شکل ۵-۶۳ - کلید قطع مدار برق

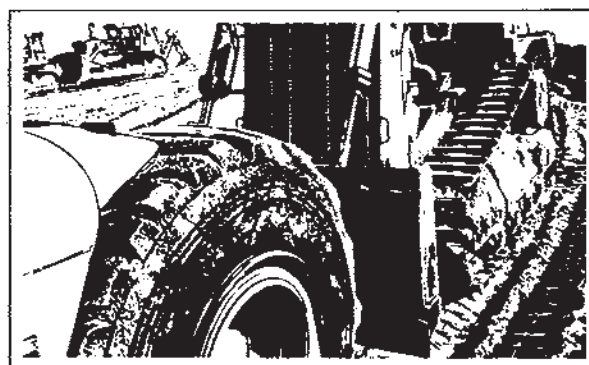
اگر از بولدوزر برای هل دادن اسکرپر استفاده می کنید، تیغه را کمی بالاتر از سطح زمین ببرید.



شکل ۵-۵۹ - هل دادن اسکرپر توسط بولدوزر  
سرعت حرکت بولدوزر نباید بیش از ۵ کیلومتر در ساعت، سریع تر از حرکت اسکرپر باشد.



شکل ۵-۶۰ - تنظیم سرعت دو دستگاه  
بولدوزر و اسکرپر را حتماً در یک امتداد قرار دهید و توجه داشته باشید که تیغه بولدوزر با لاستیک اسکرپر تماس نداشته باشد.



شکل ۵-۶۱ - در یک امتداد قرار دادن دو دستگاه

پس از پایان خاک برداری با اسکرپر دنده بولدوزر را سبک کنید تا اسکرپر راحت تر حرکت کند.  
برای شخم زدن با بولدوزر لازم است که در بیشتر موارد



– مقدار فرسایش چرخ زنجیر را اندازه‌گیری کرده و در صورت نیاز نسبت به رفع عیب آن اقدام کنید.

## نکات ایمنی

مهم‌ترین نکاتی که در هنگام کار با بولدوزر برای حفظ

ایمنی باید به آنها توجه کنید، عبارت‌اند از:

– به برجسب‌ها و علائم‌خطار که در نقاط مختلف دستگاه

نصب شده‌اند، توجه کنید. ترجمه این علائم را حتماً از افراد

متخصص بخواهید.



شکل ۶۴-۵- برجسب‌خطار

– هنگام سرویس دستگاه از کلاه، عینک و لباس ایمنی برحسب نیاز استفاده کنید.

– هنگامی که با قطعات دارای آزبست مانند ترمزها یا صفحه کلاچ کار می‌کنید، مراقب باشید تا غبار این مواد را تنفس نکنید. یادآوری این نکته لازم است که این قطعات برای استفاده عادی خطرناک نیستند و فقط غبار ناشی از آن‌ها سمی و سرطان‌زا است.

– اتاق راننده، پله‌ها و رکاب، باید عاری از هر گونه خار و خاشاک، روغن و ... باشند.

– از لوازم و ابزار پوسیده برای کار استفاده نکنید.

– سطح آب رادیاتور را زمانی چک کنید که موتور خاموش و سرد باشد. درب رادیاتور را به آرامی باز کنید تا فشار خارج شود.

– درپوش‌های مخازن روغن هیدرولیک و مخازن دیگر را به آرامی باز کنید.

– در مجاوت لوله‌ها و شیلنگ‌هایی که مواد آتش‌زا و قابل اشتعال دارند، جوش کاری نکنید و از سیگار کشیدن هنگام سوخت‌گیری و در کنار مواد قابل اشتعال، خودداری کنید.

– هنگام کار با دستگاه حتماً کمربند ایمنی را ببندید.

– هنگام رانندگی با دستگاه، فاصله خود را با صخره‌ها و سطوح لغزنده حفظ کنید.

– اگر در سرایشی، دستگاه شروع به لغزیدن از بغل کرد،

به سرعت بار دستگاه را تخلیه کرده و بولدوزر را به سمت سرایشی هدایت کنید.

– توجه داشته باشید؛ هنگامی که چرخ زنجیر جدا می‌شود،

دستگاه قابل کنترل نبوده و نمی‌توان ترمز گرفت.

## برنامه کار عملی

- ۱- مکانیزم‌های هدایت بولدوزر، امکانات موجود و اجزای دستگاه را عملاً تشریح کنید.
- ۲- اقدامات قبل از روشن کردن بولدوزر را انجام دهید.
- ۳- بولدوزر را روشن کنید.
- ۴- در کنار راننده بولدوزر نحوه هدایت و انجام عملیات خاکی با بولدوزر را مشاهده کنید.
- ۵- پارک کردن و خاموش کردن بولدوزر را در کنار راننده مشاهده و تجربه کنید.
- ۶- موارد ایمنی کار با بولدوزر را در هنگام عملیات خاکی تحت نظر بگیرید.

# برنامه شماره ۶

## کار عملی با کامیون معدنی



- هدف‌های رفتاری: پس از پایان این برنامه عملی از هنرجو انتظار می‌رود که بتواند:
- ۱- کامیون معدنی را تشریح نمایید.
  - ۲- نحوه رانندگی توسط متصدی را مشاهده کنید.
  - ۳- قسمت‌های ظاهری کامیون معدنی را شناسایی کنید.
  - ۴- سرویس‌کاری و آماده‌سازی جهت استارت کامیون را کاملاً انجام دهید.
  - ۵- بررسی کارکردن کامیون را تشریح کنید و گزارش دهید.