



دانشگاه آزاد اسلامی واحد سیرجان

بررسی ایمنی ماشین آلات کارگاه های ساخت و ساز

درس مربوطه:

مدیریت ماشین آلات ساخت

استاد:

دکتر محمدی زاده

دانشجو:

حسین عزت آبادی

بهار ۱۴۰۲

## ایمنی ماشین آلات عمرانی



## ۱- ماشین آلات راه سازی و ساختمانی

- اصولاً ماشین آلاتی که در کارگاه مورد استفاده قرار می گیرند عبارتند از:
- ماشین آلات سنگین: مانند لودر، بلدوزر، گریدر، اسکرپر - غلتک، غلتک های استاتیکی و دینامیکی، بیل مکانیکی.
  - ماشین آلات نیمه سنگین: مانند کمپرسی، آپاش، جرثقیل کامیونی، تراک میکسر، پمپ بتون .
  - ماشین آلات سبک: مانند لندروور، پیکان و غیره
  - سایر ماشین آلات کارگاهی (ماشینهای متفرقه): مانند ویراتور - دستگاه بتون بتونیر - موتور جوش - تسمه نقاله - سنگین شکن - ماسه شور و شن شور - ماسه ساز و غیره.
- ولی در این دوره بدلیل ضیق وقت کاربردی ترین ماشین آلات عمرانی که شامل کامیون-لودر-بولدوزر- بیل مکانیکی و گریدر می باشد مورد بحث قرار می گیرند.

## ۲- کامیون کمپرسی

### ۲-۱- تردد وسائط نقلیه در جاده ها

عبور و مرور وسائط نقلیه موتوری در شرائط نامساعد هوا، جاده های بد ، همچنین در طول شب ، همراه با خطر می باشد. در چنین شرائطی راننده باید واقعاً هوشیار بوده و آمادگی لازم برای شرائط اضطراری داشته باشد.

### ۲-۲- قوانین ایمنی عملی برای رانندگان

۱. رانندگی ایمن به این مفهوم است که راننده باید در جاده ها برای اعمال غیرایمن سایر رانندگان عکس العمل مناسب را اتخاذ نماید.
۲. راننده باید با مقررات ترافیکی جاده های موجود در سایت آشنایی کامل داشته باشد و در صورت شک و تردید باید از پرسنل شیفت های قبل یا مسؤولین شیفت راهنمایی لازم را اخذ نماید.
۳. حد مجاز سرعت باید همراه با شرایط آب و هوا ، شرایط جاده و ترافیک رعایت شود.
۵. هرگز وسیله نقلیه خود را پشت وسائط نقلیه سنگین پارک ننمایید ، زیرا رانندگان وسائط نقلیه سنگین محدودیت دید داشته و در بعضی جهات اصلاً دید ندارند.
۶. همیشه سمت چپ کامیونها حرکت نمایید و هرگز از آنها سبقت نگیرید . سبقت گرفتن از کامیونها بی نهایت خطرناک بوده ، و فقط در شرائطی که موقعیت آنها بدقت سنجیده شود مجاز می باشد، زیرا راننده کامیون هنگام کار با آن بوق وسائط نقلیه و سایر صداها را نمی شنود.

۷. هرگز با وسیله نقلیه از روی کابل هایی که روی زمین خوابیده رد نشوید.
۸. راننده ها نباید وسایط نقلیه خود را خیلی نزدیک به سطوح بارگیری پارک کنند، پارک وسایط باید در یک فاصله مطمئن صورت گیرد.
۹. هرگز وسیله نقلیه را در مجاورت جبهه کار پارک نکنید.
۱۰. هرگز پیاده و یا با وسیله نقلیه به کامیونها نزدیک نشوید مگر آنکه تماس روشن و دقیقی با راننده داشته باشید ، در این حالت او باید دید کاملاً آشکار و واضحی از شما داشته باشد.
۱۱. زمان بارگیری کامیون برای جلوگیری از سقوط سنگ و خاک که امکان ریزش آنها از پهلو و از گوشه ها می باشد تا جایی که ممکن است از کامیونها فاصله بگیرید.

### ۲-۳- شرایط حفاظتی حمل و نقل با کامیون

متداول ترین وسیله باربری در عملیات عمرانی استفاده از کامیونهای کمپرسی است. لیکن انواع دیگری نیز وجود دارند که با توجه به شرایط خاص از آنها استفاده می شود. حمل و نقل با کامیون دارای مزایای بسیاری نسبت به راه آهن است. از جمله این مزایا عدم نیاز به ریل گذاری و جاده سازی اساسی، داشتن قدرت مانور، غلبه بر سراسیبهی ها و پیچهای تند می باشد.



کامیون کمپرسی

از جمله نقاط ضعف کامیونها بودن در معرض لغزندگی و واژگون شدن می باشد زیرا در هوای بارانی چسبندگی آنها به جاده کمتر می شود و احتمال تصادف با یکدیگر و سقوط به داخل گودالها می باشد.

عواملی از قبیل سرعت زیاد، عدم دید، نبود روشنایی کافی، پیچ تند جاده، وجود مه، گرد و خاک ماشینهای جلویی، بارش برف و باران و خرابی برف پاک کن و امثال اینها سبب کم شدن میدان دید راننده و افزایش احتمال تصادف و حادثه می شود.

با نصب علائم هشدار دهنده در کنار جاده می توان رانندگان را از نقاط حساس و خطرناک مطلع ساخت و بدین ترتیب از تصادفات جلوگیری کرد.

تعمیر و مرمت به موقع جاده توسط یک تیم مخصوص نگهداری جاده که مجهز به وسایل کافی از قبیل بولدوزر، ماشینهای آب پاش، و دستگاههای شن پاش باشند از جمله مواردی است که در برنامه های خدمات فنی کارگاه باید به آن توجه شده باشد. تجهیز کامیونها با وسایلی از قبیل :

الف - آژیر مخصوصی که هنگام تجاوز سرعت کامیون از حد مجاز به صدا در می آید.

ب - چراغ پر نور در عقب کامیون برای روشنایی در شب جهت حرکت به طرف عقب.

ج - چراغهای بزرگ و استپ پر نور و سالم در عقب کامیون حتی برای روز.

د - ترمز اضطراری چرخهای عقب.

ه - کابین عایق هوا و سیستم تهویه و گرم کننده و دارای وسایل رفاهی.

سبب کاهش تصادفات و تقلیل آمار حوادث رانندگی می گردد ولی شرایط اصلی همان رعایت دقیق مقررات رانندگی و تمرکز حواس در هنگام راندن کامیون است. رانندگان کامیونهای کمپرسی در مناطق کارگاهی بایستی مقررات عمومی ترافیک را سر لوحه کار خود قرار داده آئین نامه های ایمنی خاص منطقه را نیز به دقت به مورد اجرا در آورند. علاوه بر اینها توجه به موارد زیر نیز الزامی است :

۱ - در هوای مه آلود، و در کلیه حالاتی که میدان دید راننده کمتر از فاصله ترمز است بایستی اجازه رانندگی داده شود. صدور اجازه حرکت به کامیونهای دارای نقص فنی مجاز نیست.

۲ - کار با کامیونهایی که انباره سوخت و یا لوله های سوخت رسانی آنها دچار نقص فنی گردیده ممکن است منجر به وقوع آتش سوزی شود. لذا از رانندگی با چنین کامیونهایی باید خودداری شود.

۳ - هر راننده ای که به منطقه سینه کار می رسد بایستی نوبت بارگیری را رعایت کرده و در منطقه ای توقف نماید که خارج از عملکرد بیلهای مکانیکی بوده و قبل از دریافت اجازه حرکت از طرف مسئول بیل مکانیکی کامیون را به حرکت در نیاورد.

۴ - ماشینی می تواند بدون خطر کار کند که از لحاظ فنی خوب، سالم و بدون اشکال فنی باشد. افراد حق ندارند از کامیونی که دارای نقص فنی است استفاده کنند.

۵ - راننده کامیون موظف است قبل از شروع به کار از قسمتهای مختلف ماشین بازدید کند. و در ضمن بازدید از جزئیات و قسمتهای فنی که بیشتر به حفاظت و ایمنی وابسته است باید دقت بیشتری کند.

۶ - قبل از حرکت کامیون لازم است از مخازن سوخت و روغن بازدید کند.

۷ - استفاده از کامیونهای کمپرسی که دارای نقصهای زیر باشند اکیداً ممنوع است :

**ترمزها :** هنگام نشت روغن از سیستم هیدرولیکی، کاهش فشار هوا در سیستم دستگاههای پنوماتیکی، درست کار نکردن فشار سنج کمپرسورها، خوردگی یا شکستن اجزای مکانیکی دستگاه، سالم نبودن ترمز دستی، رگلاژ نبودن ترمزها، کم باد بودن لاستیکها.

**قسمت شاسی :** هنگام ظاهر شدن شکاف عرضی در طول شاسی، شل بودن و یا فقدان میخ پرچها در نقاط اتصال فرمان، مشاهده تغییر شکل شاسی.

**در مورد چرخها و تایرها :** مطابق نبودن مقدار باد لاستیک با فرم مخصوص، پاره و زده شدن لاستیکها، سالم نبودن قفل چرخها.

**فرمان :** خمشدگی و فرورفتگی سبک فرمان و دیگر خرابی های وارده، آزاد نبودن گردش سگ دستها، لقی فرمان.

**در مورد روشنایی :** به موقع کار نکردن چراغ روشنایی (نور بالا و نور پایین) ، چراغ راهنما، استپ.

**در مورد باطری ها :** نشت کردن و یا کم بودن آب اسید در باطری ها، دشارژ شدن (خالی شدن) باطری بیش از ۵۰ درصد حجم آن در هنگام تابستان و بیشتر از ۲۵ درصد در زمستان.

#### **۲-۴- مقررات ایمنی هنگام تعمیرات فنی و سرویس کامیونهای کمپرسی**

۱ - تعمیرات فنی و سرویس کامیونها باید در مکانهای تعیین شده انجام شود. تجهیزات، وسایل قطعات یدکی، آلات و وسایل برای انجام کارها، قبل از تعمیر خودرو باید تمیز و عاری از خاک و گل باشد.

۲ - هنگام قرار دادن کامیون کمپرسی روی چال برای تعمیرات فنی و یا سرویس لازم است دقت به عمل آید که موتور آن در حال کار است یا خیر.

۳ - هنگام تعمیر کامیون باید روی فرمان آن تابلویی مبنی بر ماشین در دست تعمیر است و استفاده از آن مجاز نمی باشد نصب گردد.

۴ - بالا بردن اتاق اتومبیل در محلهایی که سیم تلفن برق کشیده شده و یا در نواحی سرپوشیده که ارتفاع آن به حد کافی نیست ممنوع است.

۵ - کامیونهای کمپرسی و یدکهای کمپرسی حتماً باید دارای دستگاههای بالابرنده سالم باشند.

### ۳- دستورالعمل های ایمنی در خصوص کار با بیل مکانیکی



بیل مکانیکی

بیل های مکانیکی از اولین ماشین آلات مدرن ساختمانی است که در عملیات خاکی بکاررفته است بیل های مکانیکی عمدتاً برای گودبرداری در خاک و بار کردن آن با کامیون یا تریلی و یا تسمه نقاله ها بکار می رود انواع پر قدرت آن قادر به گودبرداری در تمام انواع خاکها بجز صخره سنگها بدون تخریب اولیه میباشد. بیل های مکانیکی از سه قسمت اساسی تشکیل شده است: ارابه - قسمت اتاقک گردان روی ارابه و قسمت الحاقی جلوی ماشین.

#### ارابه یا شاسی

شاسی به دو نوع تقسیم میشود شاسی چرخ زنجیری شاسی چرخ لاستیکی ( کامیون ) شاسی چرخ زنجیری با ثبات و قابل اطمینان برای اتاقک چرخنده فوقانی ایجاد میکند و قابلیت تحرک بسیار خوبی در محل خاکبرداری ایجاد میکند در ضمن به دلیل سطح وسیع چرخها فشار کمی بر روی خاک ایجاد میکند که امکان کار بر روی خاکهای سست را فراهم میکند در مواردی که بر حسب نوع خاک اصطحاکاک بیشتری مورد نیاز بوده و مسئله لغزندگی وجود داشته باشد نقش زنجیر در ماشین اهمیت پیدا میکند در عوض اینگونه بیلها سرعت کمی دارند.

شاسی های چرخ لاستیکی دارای سرعت حرکتی بیشتری بوده و لذا برای کارهای کوچکی که تعداد سفر زیاد بوده و سطح راه مورد استفاده محکم باشد مفیدترند این نوع شاسی خود بر دو نوع است: نوع خود متحرک که از اتاقک فرمان میگرد و نوع دیگر که در قسمت عقب کامیون نصب میشود و آن را کامیونی میگویند.

سرعت نوع اول ۵۰ و سرعت نوع دوم ۸۰ کیلومتر در ساعت میرسد .

## انواع بیل‌های مکانیکی:

- بیل مکانیکی با جام معکوس  
به این بیل اسامی متعددی داده می‌شود از قبیل: کج بیل - بیل پشت خم و بیل کششی. این بیلها در دو نوع مکانیکی و هیدرولیکی هستند و برای حفاری مناسبند.
- بیل مکانیکی با سیستم کابلی  
این بیل مکانیکی عبارت است از اطاقک گردانی که سوار بر چرخها بوده و در انتهای جلویی آن بیل متصل شده است. این بیل در دو نوع مکانیکی و هیدرولیکی می‌باشند.
- بیل کششی (دراگلاین)  
بیل کششی دراگلاین از یک اطاقک فرمان - جرثقیل - جام بیل کششی و کابل‌های لازم جهت کنترل قسمتهای مختلف تشکیل شده است. بیل کششی قادر است در سطوح خیلی بالاتر و خیلی پایینتر از سطح اتکاء خود است و در انواع زمینهای مورد استفاده قرار می‌گیرد. بازوی طویل آن برای حفاری و تخلیه مواد کنده شده مفید بوده و زمان سیکل کار کوتاه از محاسن این ماشین میباشد.

### ۳-۱- کلیات :

- ۱- کلیه رانندگان و اپراتورها باید آموزشهای لازم را فرا گرفته و دارای گواهینامه ویژه باشند. ۲- راننده بیل مکانیکی باید از وسایل حفاظت فردی مربوطه استفاده نماید.
- ۳- سالی یکبار امتحان ایمنی و فنی از رانندگان بیل مکانیکی توسط کمیته فنی انجام گیرد.
- ۴- کابین دستگاه باید مرتباً نظافت شده و تمیز باشد.
- ۵- ماشین آلات باید با نوع عملیات تطابق داشته و محدوده عملیات برای رانندگان مشخص گردد.
- ۶- حضور افراد متفرقه به غیر از مکانیک مجاز ، مسئول ایمنی و مسئول فنی داخل دستگاه اکیداً ممنوع است و مسئول این امر اپراتور است.
- ۷- به هنگام تعمیرات بر روی دستگاه ، اپراتور نیز باید حضور داشته باشد.
- ۸- اپراتور باید کلیه نواقصی را که در حین کار مشاهده می‌کند ، به سرپرست مربوطه اطلاع دهد.
- ۹- در داخل دستگاه نباید مواد قابل اشتعال نگهداری شود.
- ۱۰- پس از استفاده از ابزار ، راننده باید آنها را به طور مرتب در جعبه ابزار قرار دهد و تمام وسایل باید سالم باشند.
- ۱۱- به هنگام روشن بودن دستگاه نباید تعمیرات انجام شود.
- ۱۲- انجام هر گونه حرکتی باید همراه با علائم صوتی مانند بوق ، زنگ یا سوت باشد و همه افراد کارگاه باید با این علائم آشنا باشند.

### ۳-۲- دستورالعمل های ایمنی قبل از شروع به کار بیل مکانیکی :

۱- قبل از شروع به کار، اپراتور باید از وضعیت دستگاه مطلع شود و بدین منظور باید یادداشتهای اپراتور شیفت قبل را در خصوص دستگاه مطالعه کرده و خود نیز قسمتهای مختلف دستگاه را بررسی کند و اشکالات را به سرپرست مربوطه اطلاع دهد.

۲- کار کردن فقط با بیل مکانیکی سالم مجاز است ، سالم بودن بیل مکانیکی باید در ابتدای هر شیفت از طرف راننده کنترل گردد.(بازدید ترمز اضطراری - ترمز چرخها- جک تعادل اهمیت زیادی دارد).

۲- قبل از شروع به کار ، موارد زیر باید کنترل شده و از کارآیی و مناسب بودن آنها اطمینان حاصل شود :

- سطح محل کار دستگاه
- جبهه کار و محل بارگیری دستگاه
- اتصالات پیچی و پینی
- شافت های حرکت
- علائم صوتی و روشنائی
- کلیه سیستم های ترمز
- چرخ زنجیر یا لاستیک
- پوشیده نبودن سیم ها و سیستم برق باروغن،گریس یا آب
- آمپرها،سیستم روشنایی، برف پاک کن ، بوق
- آمپر آب ،روغن دیزل وسوخت
- نشستی هوا و روغن
- کابل های برق باطری
- شرایط شاسی و بدنه ماشین
- تمامی اتصالات ومفاصل از نظر سالم بودن، تغییر شکل یا ترک خوردگی
- وضعیت شیشه جلو و آینه ها
- موجود بودن کپسول آتش نشانی وجعبه کمک های اولیه
- موجود بودن جعبه ابزارهای تعمیر ونگهداری ومثلث هشدار
- عملکرد بوق هشداردهنده دنده عقب
- وضعیت و مقدار روغن هیدرولیک
- شرایط کاری اهرم کنترلی
- سالم بودن کمربند ایمنی
- سالم بودن چراغ های جلو ،راهنما وچراغ ترمز
- سالم بودن تمامی تجهیزات داخل کابین
- وضعیت سیستم هیدرولیک و عدم نشستی شیلنگ ها

- تمیز بودن داخل اتاق وعدم وجود وسایل اضافی در آن
- وضعیت بیل و ناخن های آن
- ۳- قبل از راه اندازی و حرکت بیل مکانیکی ، راننده موظف است از نبودن افراد در نزدیکی و یا زیر بیل مکانیکی اطمینان حاصل کند.
- ۴- در زمانی که به سبب سستی بستر و یا شیب زیاد تعادل دستگاه به خطر می افتد نباید آن را به کار انداخت.
- ۵- کلیه تذکرات مربوط به تحویل شیفت باید در دفتر تحویل و تحول شیفت ثبت و به امضای هر دو نفر راننده برسد.
- ۶- راننده بیل مکانیکی قبل از انجام کار در نزدیکی خطوط راه آهن باید با مسؤول راه آهن هماهنگی لازم را انجام داده و سپس اقدام به کار نماید.
- ۷- هنگام ریختن روغن هیدرولیک در گالن بیل مکانیکی باید حتماً فشار هوای سطح روغن را با باز نمودن شیر کنار گالن تخلیه کرد ، در غیر اینصورت خطر پاشیدن روغن وجود دارد.
- ۳-۳- دستورالعمل های ایمنی در حین کار بیل مکانیکی :**
- ۱- اگر دستگاه نقص فنی دارد ، نباید با آن کار کرد.
- ۳- کارکردن دستگاه در شب بدون روشنایی کافی ممنوع است.
- ۴- عبور از روی ریل راه آهن بدون هماهنگی و بدون در نظر گرفتن تدابیر ایمنی ممنوع است.
- ۵- بیل مکانیکی نباید در فاصله کمتر از ۳ متر از خطوط برق ولتاژ بالا کار کند.
- ۶- کار کردن در محیط پر گرد و غبار به گونه ای که مانع دید اپراتور شود ، ممنوع است.
- ۷- بارگیری دو دستگاه در محدوده کاری هم ، ممنوع است.
- ۸- دستگاه نباید از جاده های کم عرض و ناپایدار عبور کند.
- ۹- بیل نباید در داخل جبهه کار کشیده شود.
- ۱۰- بیل را نباید از بالای کامیون ها ، افراد و کابلهای برق عبور داد.
- ۱۱- دستگاه نباید سنگهای خارج از نرم را بارگیری کند.
- ۱۲- ناخن بیل دستگاه باید به هنگام کار سالم باشد.
- ۱۳- تخلیه بار از ارتفاع غیر مجاز به داخل کامیون ممنوع است ( ارتفاع مجاز ۳۰ سانتی متر از سطح تخلیه است).
- ۱۴- سوار شدن و یا پیاده شدن در هنگام کار دستگاه ممنوع است.
- ۱۵- در زمان کار دستگاه ورود افراد به داخل شعاع عمل آن ممنوع می باشد.
- ۱۶- کارکردن بیل مکانیکی در محلهای عبور کابل برق ، آب و گاز ممنوع است.
- ۱۷- حرکت بیل مکانیکی با بیل پر شده ممنوع است.

- ۱۸- هنگام توقف کار، ولو به مدت کوتاه، باید بیل پایین آورده شده و روی زمین قرار گیرد. ترک کردن بیل مکانیکی با موتور روشن، بدون نگهبان و با بیل بالا ممنوع است.
- ۱۹- چرخاندن بیل برای تخلیه و تغییر مکان آن، فقط پس از خروج بیل از خاک باید انجام شود زیرا در غیر این صورت امکان دارد که ماشین واژگون شود.
- ۲۰- کار کردن ماشین آلات در دو سطح، که یکی زیر دیگری باشد به طور همزمان ممنوع است.
- ۲۱- در حفر با بیل مکانیکی هیچگاه نباید از زیر محل ماشین خاکبرداری انجام شود.
- ۲۲- متصدی ماشین، ضمن کار باید چنان زمین را صاف کند که احتیاج به دوباره کاری نباشد.
- ۲۳- متصدی تنها در موارد اضطراری و به مدت کوتاه و به شرط آنکه کمک خود را جایگزین نماید مجاز به ترک ماشین در شیفت کار خود می‌باشد.
- ۲۴- انجام هر نوع حرکتی و هرگونه جابجایی بیل مکانیکی از قبیل راه اندازی، حرکت به جلو یا عقب، بارگیری به کامیون و غیره باید همراه با علامت‌های صوتی مانند بوق یا زنگ یا سوت باشد و همه افرادی که در کارگاه کار می‌کنند باید با علامت مربوطه آشنا باشند.
- ۲۵- ایستادن بر روی شاسی و دیگر متعلقات بیل مکانیکی در حال کار یا حرکت ممنوع است.
- ۲۶- در هنگام کار دقت کافی مبذول گردد که بیل مکانیکی در محل‌های سست و باتلاقی قرار نگیرد، همچنین باید مراقب بود که از برخورد بیل مکانیکی با تجهیزات، تأسیسات و اماکن جلوگیری بعمل آید.
- ۲۷- اگر چنانچه در لبه‌های پرتگاه مشغول کار هستید، بایستی با فاصله مناسب اقدام به کار نمود و مانعی جلوی چرخ‌های بیل مکانیکی احداث نمود تا از سقوط احتمالی دستگاه جلوگیری گردد.
- ۲۸- به منظور بازدید از قسمت‌های زیر شاسی بیل مکانیکی، لازم است موتور را خاموش کرده و بیل را بر روی زمین قرار داده، سپس مبادرت به بازدید کرد.
- ۲۹- انتقال وسایل و تجهیزات بوسیله بیل مکانیکی ممنوع می‌باشد.
- ۳۰- هنگام کار درب کابین را حتماً ببندید تا هم دید کافی داشته باشید و هم گرد و غبار و ذرات معلق در هوا به داخل کابین نفوذ نکند.
- ۳۱- اگر در شرایط خاص هنگام بارندگی مجبور هستید کار کنید حتماً سیستم آبیاری، برف پاک کن‌ها را کنترل نمایید که در وضعیت مطلوب باشند.
- ۳۲- کار کردن با بیل مکانیکی در شب فقط با سیستم روشنایی مطلوب مجاز می‌باشد.
- ۳۳- در هنگام سوخت‌گیری بیل مکانیکی استعمال دخانیات و نزدیک نمودن شعله ممنوع می‌باشد.
- ۳۴- هنگام کار در زمین‌های سخت لازم است شیشه‌ی جلوی کابین باز باشد در غیر اینصورت احتمال فرو ریختن شیشه‌های کابین وجود دارد.
- ۳۵- اپراتور نباید بیل را از بالای سر افراد، ماشین‌آلات و کابل‌های برق عبور دهد.
- ۳-۴- دستورالعمل‌های ایمنی پس از انجام کار بیل مکانیکی :**

۱- دستگاه باید از محوطه جبهه کار بیرون آورده شود تا سقوط احتمالی سنگ به آن آسیبی نرساند.

- ۲- اپراتور باید دستگاه را در محلی صاف قرار دهد تا آب در آن جا جمع نشود.
- ۳- در خاتمه کار، اپراتور باید دستگاه را در محل مناسبی پارک نماید، بیل را روی زمین قرار دهد، دستگاه را خاموش کند و ترمز دستی را بکشد.
- ۴- در پایان کار باید کلیه مشاهدات و نواقص حائز اهمیت به صورت کتبی در پایان کار به دفتر شیفت ارائه شود.
- ۵- همواره باید دستگاه را از گرد و خاک و آلودگیها، پاک و تمیز کرد.
- ۶- هنگام حرکت بیل مکانیکی، باکت آن باید خالی بوده و بوم در جهت حرکت قرار گیرد.
- ۷- در زمان تعمیر باکت و تعویض ناخن باید از حرکت ناگهانی دستگاه جلوگیری شود.
- ۸- جهت تعمیرات، روغنکاری و رگلاژ باید بیل مکانیکی را در محوطه ای صاف و افقی نگه داشت و موتور را خاموش و جک عقب بر روی زمین قرار گیرد.
- ۹- جلو و عقب چرخهای ماشین آلات در حال توقف باید به دقت مسدود گردد تا از حرکت احتمالی خصوصاً در شیب جلوگیری شود.
- ۱۰- توقف بیل مکانیکی در محل های شیب دار و در مناطق نزدیک پرتگاه و نزدیک مکانیزمهای در حال کار و در جاده ها اکیداً ممنوع می باشد.
- ۱۱- در صورت متوقف نمودن بر روی سطوح شیب دار بعلت خرابی و یا به هر دلیل باید مواظب بود که از حرکت خودبخود بیل مکانیکی جلوگیری شود.
- ۱۲- در هنگام انتقال بیل مکانیکی باید حتماً از کمرشکن استفاده نمود.

#### ۴- دستورالعمل های ایمنی در خصوص کار با بلدوزر



بلدوزر

بولدوزرها موارد استفاده فراوانی دارند که از میان میتوان به موارد زیر اشاره کرد

۱-تسطیح زمین وپاک سازی آن ازبوته ها وکنده های درخت

۲-ایجاد راههای اولیه درکوهستانهای وزمینهای سنگلاخی

۳-جابجا کردن توده خاک به صورت فشاردادن درحجم های زیاد

۴-کمک به هل دادن اسکرپرها

۵-پخش کردن خاک درخاکریزها

۶-پشته کردن خاک درکنارنهرهای ایجادشده

۷-تسطیح وپاک سازی بقایای مانده ازعملیات ساختمانی

۸-نگهداری راههای موقت خاکی

۹-پاک سازی گودالهای کف معادن

## ۴-۱- کلیات

۱- رانندگی با ماشین آلات عمرانی را باید به افرادی سپرد که آموزشهای لازم را دیده اند و در این زمینه، مهارت کافی و گواهینامه ویژه دارند.

۲- در طول هر سال باید ، یک مرتبه آزمون ایمنی از رانندگان گرفته شود.

۳- کارکردن فقط با ماشین سالم مجاز است. سالم بودن ماشین آلات باید در هر شیفت از طرف راننده ، در هر هفته از طرف مکانیک قسمت ، و در هر ماه از طرف مهندس ارشد و یا افراد مسئول دیگر مورد بررسی قرار گیرد و نتیجه آن در دفتر ثبت شود. از کارکردن با ماشین آلات و تجهیزات معیوب خودداری شود.

۴- برای تعمیرات ، روغنکاری و رگلاژ باید بولدوزر را در محوطه ای صاف و افقی نگه داشت و موتور را خاموش کرد و بیل را روی زمین قرار داد.

۵- راننده باید از لباسکار و وسایل حفاظت فردی مناسب استفاده نماید.

۶- به منظور بازدید قسمت زیر بیل بولدوزر ، باید موتور آن را خاموش کرد و بیل را روی پایه ای مطمئن تکیه داد و آنگاه آن را بازدید کرد.

۷- محوطه محل تخلیه ، همیشه باید پاکیزه و تمیز نگه داشته شود.

۸- افراد متفرقه حق ندارند به کابین بولدوزر بروند.

۹- حمل و نقل ماشین ، مکانیزمها ، اطاق سیار و غیره به وسیله بولدوزر فقط با بکسل بند ثابت مجاز است. حمل و نقل بولدوزر معیوب باید توسط تریلر انجام گیرد. در صورت لزوم باید از بکسل بند ثابت برای بکسل کردن بولدوزر استفاده کرد و بیل را باید پائین نگه داشت.

۱۰- محوطه انبار خاک که بولدوزر در آن کار می کند ، باید در طول جبهه کار حداقل ۳ درجه شیب داشته باشد.

۱۱-تعمیرات باید وقتی که بولدوزر خاموش است ، انجام گیرد.

۱۲- به هنگام تعمیرات ، باید یک آگهی با مضمون زیر بر روی استارت ماشین نصب شود. "ماشین در حال تعمیر است آن را روشن نکنید."

۱۳- به هنگام تعمیرات نباید تنها کار کرد و حتماً یک نفر به عنوان کمک و مراقب ، همراه باشد.

۱۴- هرگز نباید از زیر تیغه ای که بالا قرار گرفته شده است ، عبور کرد.

۱۵- به هنگام جا به جایی دستگاه از یک محل به محل دیگر ،باید آن را محکم بست و جلوی چرخهای آن را کاملاً مسدود کرد.

۱۶- فاصله اقتصادی حمل مواد با بلدوزر چرخ زنجیری ۹۰ متر و سرعت مجاز آن بین ۸ تا ۱۶ کیلو متر در ساعت است.

۱۷- سرعت مجاز بلدوزر چرخ لاستیکی ۳۲ تا ۴۸ کیلومتر در ساعت است.

۱۸- از نگه داشتن مواد قابل اشتعال مانند بنزین ، گازوئیل ، نفت و روغن در داخل کابین بولدوزر ، خودداری شود.

۱۹- هیچ کس حق ندارد بر روی تیغه های بلدوزر سوار شود و یا در زیر آن بخوابد.

۲۰- از تیغه بولدوزر نباید به عنوان ترمز مگر در شرایط اضطراری استفاده کرد.

#### **۲-۴- دستورالعمل های ایمنی قبل از شروع به کار بلدوزر :**

۱- قبل از شروع به کار راننده باید از سالم بودن ماشین مطمئن شود. باید وضعیت ترمزها، جلو برنده ها و گیره های تکه دارنده را کنترل کرد.

۲- در صورت وجود نقصی در ماشین باید سرپرست شیفت را مطلع کرد.

۳- قبل از راه اندازی و حرکت ، راننده موظف است با دادن علامت از نبود افراد در نزدیکی خود مطمئن شود.

۴- در شب باید روشنایی کافی برای کار بلدوزر وجود داشته باشد.

۵- قبل از شروع به کار باید وضعیت چراغهای بلدوزر بررسی شود.

۶- قبل از شروع به کار، بلدوزر باید گریس کاری و روغن کاری شود. گریس کاری در حین کار ممنوع است

۷- هر راننده و کمک راننده باید ساعت تحویل شیفت را در دفتر مخصوصی یادداشت و آن را امضاء کند.

۸- در محل مانور بلدوزر نباید موانعی مانند کابل برق و نظایر آن وجود داشته باشد و این موانع باید با دستکش مخصوص برداشته شوند.

۹- همیشه باید از کمر بند ایمنی استفاده کرد.

#### **۳-۴- دستورالعمل های ایمنی در حین کار با بلدوزر :**

۱- از نزدیک شدن به توده های بلند که احتمال ریزش دارد جلوگیری شود. در فاصله نزدیک به لبه ها نباید کار کرد.

۲- زمانی که بین لبه های نزدیک به هم و باریک کار می کنید ، هرگز تیغه دستگاه را موازی لبه ها قرار ندهید.

۳- دستگاه نباید در عرض شیب حرکت کند زیرا احتمال واژگونی و ریزش وجود دارد.

۴- نگه داشتن بلدوزر با موتور روشن ، بدون نگهبان و همچنین بالا نگه داشتن بیل از زمین جایز نیست. همچنین ایستادن روی شاسی و یا بیل بلدوزر در حال کار ممنوع است.

۵- صخره های سست و بر آمده را به حال خود رها نکنید و سعی کنید سطوح کار را صاف و تمیز نگه دارید.

۶- در حین تخلیه در نزدیکی لبه ها، برای جلوگیری از سقوط، همیشه مانعی جلوی چرخهای دستگاه قرار دهید.

۷- هنگام تخلیه باید از محدوده محل تخلیه فاصله گرفت.

۸- حداکثر زاویه ای که بلدوزر چرخ لاستیکی می تواند کار کند ، در سربالائی ۲۵ درجه و در سرازیری ۳۰ درجه است.

۹- بلدوزر باید از شعاع کار بیل مکانیکی دور باشد.

۱۰- به هنگام هموار ساختن زمین ، بلدوزر می تواند با بیل جلو به طرف لبه شیب دار نزدیک شود. دنده عقب گرفتن بلدوزر در محل شیب دار جایز نیست.

۱۱- هل دادن خاک با بلدوزر در لبه پرتگاه باید به گونه ای باشد تا در لبه پرتگاه با ایجاد یک مانع شیبدار به سمت بالا از سقوط بلدوزر جلوگیری شود.

۱۲- به هنگام کار باید مواظب بود تا بلدوزر از روی کابل برق عبور نکند.

۱۳- به هنگام عبور از خط آهن باید احتیاطات لازم را انجام داد و از محلهای تعیین شده عبور کرد. بدین منظور ، از قبل باید مجوز لازم گرفته شود.

۱۴- بلدوزرهای چرخ زنجیری تا شیب ۴۵ درجه را بدون دشواری طی می کنند.

۱۵- بلدوزر باید به هنگام حرکت به جلو و عقب ، مجهز به سیستم های هشدار دهنده نظیر علائم صوتی، بوق ، زنگ یا سوت باشد.

## ۴-۴- دستورالعمل های ایمنی در پایان کار با بلدوزر :

۱- در پایان کار باید بلدوزر را از نزدیکی جبهه کار دور نگه داشت و بیل و ریپر آن را روی زمین قرار داد.

۲- در پایان هر شیفت دستگاه باید تمیز شود.

۳- در صورت مشاهده نقص ، برای اطلاع شیفت بعدی آنها را یادداشت کرد و سرپرست شیفت را مطلع ساخت.

۴- از متوقف کردن بلدوزر بر روی سطح شیب دار باید اجتناب کرد. زیرا احتمال حرکت خود به خود و ایجاد خسارت وجود دارد.

۵- هنگامی که ماشین پارک می شود ، باید دنده در وضعیت خلاص قرار گیرد و قفل ترمز در وضعیت ترمز باشد.

۶- توقفگاه ماشین باید از انبارهای سوخت فاصله داشته باشد.

## ۵- دستورالعملهای ایمنی در خصوص کار با لودر



لودر

اصولاً لودر یا بیل بار کن یکی از مهمترین ماشین آلات ساختمانی می باشد که در انواع مختلفی طراحی و ساخته می شود. این ماشین از نظر شکل ظاهری به لودر معمولی، لودر معدن، آرم لودر (Arm loader) و اورهد لودر (overhead loader) تقسیم بندی می شود که به طور کلی در دو نوع چرخ لاستیکی و چرخ زنجیری که هر دو آنها به صورت هیدرولیکی کار می کنند ساخته شده است. همچنین لودر دارای جامهای مختلفی از قبیل: جامهای معمولی - جام سنگ گیر - جام کنده گیر - جام پوشال گیر و جام مواد سبک دانه و جام همه کاره است که هر کدام برای کار مشخص ساخته شده اند. همچنین دو نوع جام یکپارچه و چند پارچه وجود دارد که نوع چند پارچه آن دارای انعطاف پذیری بیشتری بوده می تواند مانند کلامشان جهت خاک برداری قائم مورد استفاده قرار گیرد. همچنین نوع دیگری از جام وجود دارد که می تواند عمل تخلیه را از پهلو انجام دهد.

بدون اغراق لودر کاربردی ترین ماشین درانجام کارهای ساختمانی و عمرانی است این ماشین که در اندازه های مختلف ساخته میشود به دلیل عملکرد و انعطاف پذیری زیادی که دارد و نیز با تغییر جام می تواند بسیاری از کارها را انجام دهد.

لودر موارد استفاده بسیاری دارد که برخی از آنها عبارتند از ایجاد خاکریزها حفاری زیرزمین بناها پر کردن خندقها و خاکریزی اطراف لوله های کار گذاشته شده در کانالها بار کردن کامیونها حمل بتن به محل قالبها و بلند کردن و حمل مصالح ساختمانی .

به ماشین لودر میتوان انواع ملحقات را نصب کرد و کاربردهای دیگری از آن گرفت نظیر برف روب، کانال کن، لوله بر، لوله گذار، جرثقیل، لیفت تراک و ...

## انواع لودر

### الف) لودر چرخ لاستیکی

این لودرها در اقسام کوچک خیلی بزرگ ساخته میشود چرخهای بزرگ لاستیکی به این نوع لودرها قدرت تحرک و سرعت فراوانی میبخشد فشار وارده بر زمین توسط این لاستیکها کم بوده و میتوان این فشار را با تغییر میزان باد لاستیکها تغییر داد. باین همه در زمینهای دارای سنگهای تیز امکان آسیب این لاستیکها وجود دارد در ضمن در زمینهای خیس و گل آلود نیز کار کردن با لودر چرخ لاستیکی مشکل است البته زنجیرهای سیمی مخصوص جهت حفاظت لاستیکها وجود دارد که میتوان برای ازدیاد اصطکاک لاستیکها با سطح زمین آنها را به کاربرد. نوعی از لاستیکهای جدید ساخته شده اند که دارای عاجهای خیلی ضخیمی هستند و میتوانند در مناطق سنگی کار کنند این لودرها بر دو نوع معمولی و کمرشکن هستند

نوع کمرشکن که بیشتر در لودرهای بزرگ بکاربرده میشوند و دارای نوعی شاسی هستند که قسمت عقب لودر را به قسمت جلو توسط یک مفصل متصل میکنند. این حالت مفصلی قدرت مانور و شعاع گردش ماشین را نسبت به شاسی های ثابت ( غیرمفصلی ) زیاد میکند در انواع مدرن این ماشین آلات از سیستمهای فرمان و کنترل هیدرولیکی و الکتریکی جهت راحتی و عملکرد بهتر راننده استفاده شده است. سیستم فرمان این ماشین ها به دو نوع است در لودرهای معمولی سیستم فرمان بوسیله فرمان و حرکت چرخها عمل میکند اما در نوع کمرشکن سیستم فرمان به وسیله دو جک هیدرولیکی عمل می نماید.

### ب) لودرهای چرخ زنجیری

لودرهای چرخ زنجیری مانند لودرهای چرخ لاستیکی عمل میکنند با این تفاوت که فشار کمی که بر زمین وارد می کنند باعث میشود که لودرهای با چرخ زنجیردار بتوانند در زمینهایی کار کنند که قابل استفاده برای لودرهای لاستیک دار نیستند. اصطکاک زیاد آنها با زمین باعث میشود که بتوانند نهایت استفاده را از قدرت موتور در کندن زمین بنمایند و چون زنجیر دارند هنگام کار در مناطق دارای سنگهای تیز خطر پاره شدن لاستیک وجود ندارد. سرعت لودر زنجیردار خیلی کمتر از لودر لاستیک دار بوده به همین علت در مواردی که فاصله حمل مواد و بازگشت به محل بارگیری زیاد باشد رانندگان این ماشین نسبت به نوع لاستیک دار پایین است.

## ۵-۱- کلیات :

۱- در هوای سرد از کمک استارت پیشنهادی سازنده استفاده کنید. بعضی از مواد کمک استارت، قابل اشتعال هستند. آنها را زیاد به کار نبرید و هنگام استفاده از آنها سیگار نکشید. به هنگام مصرف، محتوی آنها را نسوزانید و سوراخ نکنید زیرا امکان انفجار وجود دارد.

۲- گاز حاصل از اگزوز ممکن است کشنده باشد. اگر لازم است که ماشین مدتی در فضای بسته روشن باشد، باید تهویه کافی در محل تأمین شود.

۳- برای دید بهتر در روزهای طوفانی ، بار را پائین نگه دارید و اگر ممکن است در جهت حرکت کنید که باد پشت سر شما باشد.

۴- در جاهایی که احتمال خطر وجود دارد ، باید حتی الامکان دو نفر با هم کار کنند ، یک نفر برای کار ماشین و نفر دیگر برای راهنمایی و مراقبت.

۵- از خطوط هوایی برق فاصله مناسبی داشته باشید.

۶- روشنایی مناسب جهت کار در شب تأمین شود.

۷- یک عیب جزئی و مختصر می تواند باعث خسارت جدی شود. هر عیب و نقصی که در ماشین به وجود می آید باید به سرپرست مربوطه گزارش داده شود.

۸- از شوخی و مصرف مواد مخدر در محل کار خودداری شود.

۹- از مصرف داروهای خواب آور و آرام بخش ها که موجب خواب آلودگی می شوند پرهیز شود.

۱۰- به هنگام استفاده از کابل برای انتقال بار ، کابل نباید بریده و فرسوده باشد.

۱۱- زمانی از ماشین پیاده شوید که ماشین کاملاً توقف کرده باشد.

۱۲- در پله های نرم و خیس برای سهولت کار بهتر است از زنجیرهای سیمی برای افزایش اصطکاک لاستیک استفاده شود.

۱۳- ارتفاع دمپ لودر حداکثر ۵ متر است.

۱۴- داشتن گواهی نامه ویژه کار با لودر برای متصدی آن الزامی است.

۱۵- نگهداری مواد قابل اشتعال در داخل کابین لودر ممنوع است.

۱۶- هیچ کس حق ندارد بر روی تیغه لودر سوار شود.

۱۷- راننده باید از لباسکار و وسایل حفاظت فردی مناسب استفاده نماید.

## **۵-۲- دستورالعمل های ایمنی قبل از شروع کار با لودر :**

۱- قبل از شروع به کار شیشه ها را تمیز کنید تا دید شما واضح باشد.

۲- قسمت های مختلف دستگاه را بررسی کنید که نقصی نداشته باشد.

۳- روغن کاری و گریس کاری مورد نیاز دستگاه را بررسی کنید.

۴- یادداشتهای شیفت قبل مربوط به نواقص دستگاه را مطالعه کنید.

۵- هرگز با دست تر ، گریسی و یا گلی یا با کفش های آلوده به گریس و روغن و گل ، داخل کابین ماشین نشوید.

۶- از چرخها و سایر تجهیزات به عنوان پله برای رفتن به کابین استفاده نکنید. صندلی خود را میزان کنید و کمر بند ایمنی را ببندید.

۷- بهتر است قبل از استارت زدن و حرکت کردن ، اطرافیان را مطلع کنید.

۸- اگر برای روشن کردن موتور ، کابل سیار به کار می برید ، رشته سیم منفی را به منفی و مثبت را به مثبت وصل کنید تا از بروز جرقه جلوگیری شود.

- ۹- سرویس ها و ترمزها را آزمایش کنید و مطمئن شوید که قادر به توقف ماشین هستید.
- ۱۰- دنده های ماشین را آزمایش کنید.
- ۱۱- چراغها را کنترل کرده و هشدار دهنده های مخصوص عقب را کنترل کنید.
- ۱۲- بیل دستگاه را آزمایش کنید.

### ۵-۳- دستورالعملهای ایمنی در حین کار با لودر :

- ۱- هنگامی که موتور لودر روشن است ، هیچ گونه تعمیراتی را انجام ندهید.
- ۲- در لبه ها و پرتگاهها ، رعایت حریم های ایمنی را در نظر داشته باشید.
- ۳- به هنگام عقب و جلو رفتن لودر باید علائم هشدار دهنده صوتی اعلام شود.
- ۴- هرگز به کسی اجازه ندهید که روی محور ماشین قرار بگیرد زیرا هنگام دور زدن ، امکان سقوط و صدمه دیدن او وجود دارد.
- ۵- هرگز بار را بالای سر افراد و کابین تراک حرکت ندهید.
- ۶- در سطوح ناهموار، با کاهش سرعت ، کنترل کامل لودر را در اختیار داشته باشید.
- ۷- به هنگام حرکت ، صندوقه و متعلقات آن را پائین نگه دارید ، زیرا در غیر این صورت مانع دید می شوند.
- ۸- به هنگام پائین آمدن از تپه ها ، با دنده مناسب حرکت کنید. هرگز ماشین را در سرازیری خلاص نکنید.
- ۹- به هنگام بارگیری تراک ، مواظب باشید صندوقه یا بار را به تراک یا هر وسیله دیگر که زیر بار است ، نزنید.
- ۱۰- حداکثر ارتفاع پله ها برای کار لودر ۱۰ متر است.
- ۱۱- حداکثر شیب مسیر برای کار با لودر چرخ لاستیکی ۳۰ درصد است.

### ۵-۴- دستورالعملهای ایمنی در پایان کار با لودر :

- ۱- پس از خاتمه کار، دستگاه را از گرد و غبار و روغن و آلودگیهای دیگر تمیز کنید.
- ۲- ماشین را در سطح شیبدار متوقف نکنید و در صورت الزام به توقف در سطوح شیبدار ، برای جلوگیری از حرکت ماشین موانعی در جلوی چرخ های آن قرار دهید.
- ۳- وجود هرگونه نقص را به سرپرست شیفت اطلاع دهید و موارد را به صورت کتبی نیز در دفتر مخصوصی برای اطلاع اپراتور شیفت بعدی و تعمیرگاه یادداشت کنید.
- ۴- بیل دستگاه را روی زمین قرار دهید.
- ۵- لودر را خارج از محوطه جبهه کار متوقف کنید تا از خطر ریزش سنگها در امان باشد.
- ۶- پس از متوقف کردن دستگاه ، برای مشخص شدن در شب ، از شبرنگ ، چراغ و یا حفاظ استفاده کنید.
- ۷- محل توقف ماشین باید از انبارهای سوخت فاصله داشته باشد.

## ۶- دستورالعملهای ایمنی در خصوص کار با گریدر



گریدر

گریدر موتور دار اصولاً برای تنظیم شیب - شکل دادن شیبها و تسطیح دامنه خاکریزها و خاک برداریها - کندن جوی و مخلوط کردن و پراکندن مخلوط خاک و مواد قیری به کار می رود. از این ماشین در راه سازی و عملیات ساختمان نیز استفاده می شود. همچنین برای برف روبی و برداشتن لایه های سست سطح زمین (پاکسازی زمین) نیز کاربرد دارد. در ضمن با دقت در عملیات گریدر می توان مقدار قابل ملاحظه ای از هزینه پروژه ها را کم کرد.

برای تسطیح زمین و از بین بردن پستی و بلندی ها از ماشین آلات مختلفی استفاده میشود اما مهمترین وسیله برای عملیات تنظیم شیب و تسطیح خاکریزها و خاکبرداری ها و رساندن سطح خاک به سطح مورد نظر ( خط پروژه ) توسط گریدر انجام میپذیرد عمل تنظیم شیب از کارهای بسیار مشکل است بطوری که کلیه رانندگان ماشین آلات راهسازی براین عقیده هستند که کار کردن با گریدر مشکل تر از بقیه ماشین آلات است و راننده ای که در زمینه کار با گریدر مهارت داشته باشد براحتی می تواند بقیه این ماشین آلات را کنترل و هدایت کند.

گریدر برای تنظیم شیب، شکل دادن شیب ها، تسطیح دامنه خاکریزها و خاکبرداریها کندن جوی و مخلوط کردن و پراکندن مخلوط خاک و مواد قیری بکار میرود ازاین ماشین آلات در ساختن راهها و سایر عملیات ساختمانی استفاده میشود. این دستگاه در بهم زدن و برداشتن لایه های سست و سطح زمین هم به کار میرود. تیغه گریدر دارای لبه قابل تعویض میباشد درحالات مختلفی نسبت به ماشین می تواند قرار گیرد زاویه تیغه را میتوان تغییر داد بطوریکه بتوان گریدر را برای حمل مواد یا کندن جوی بکاربرد زاویه جلو درحالت حمل

مواد بکار می‌رود که در برشهای سطحی و مخلوط کردن مواد مورد استفاده قرار می‌گیرد زاویه عقب باعث زیاد شدن قدرت حفاری شده ولی سبب می‌شود که مواد حفاری شده احياناً از روی تیغه سر ریز نماید. چرخهای جلو می‌توانند به طرفین خم شوند و بدین ترتیب نیروی حاصله از فشار خاک بر تیغه مایل شده را خنثی نماید و به گردش گریدر هم کمک کند شاسی‌های کمرشکن نیز در ساختمان بعضی انواع گریدر بکار می‌رود که باعث ازدیاد قابلیت مانور ماشین و کاربردهای آن می‌شود.

در حالت مستقیم ماشین در حالت معمولی کار می‌کند در حالت مفصلی گریدر می‌تواند شعاع گردش خیلی کوچکی کسب کند در حالت مستقیم، چرخهای عقب روی زمین محکم مستقر بوده و در همان حال ماشین می‌تواند با تیغه به کندن جوی و کنار جاده و غیره مشغول شود گریدرهای مدرن مجهز به دستگاه کنترل تیغه اتوماتیک هستند که دقت کار آنها برای تنظیم شیب بسیار زیاد است سیستم این دستگاهها که بیشتر هیدرولیکی و الکترونیکی است مجهز به یک دستگاه حساس است که یک سطح یا امتداد ثابت را دنبال کرده و در مواقع لزوم بطور اتوماتیک تیغه را بالا و پایین میبرد تا شیب مطلوب بدست آید. اصولاً عمل خاکبرداری از قسمتهای بلند و خاکریزی در گودالها را عمل بالانس (تعادل) گویند و شکل بندی و تنظیم نهایی هر لایه از راه را عملیات اصلاح گویند.

### **عملیات با گریدر**

#### **• پخش کردن مواد خاکی**

از مهمترین عملیات گریدر پخش کردن مواد و مصالح خاکی در سطح زمین است البته مقدار مواد جابجا شده به ظرفیت گریدر بستگی دارد ظرفیت گریدر تابع عواملی مانند قدرت موتور کشش ماشین اندازه و ارتفاع تیغه میباشد مقدار موادی که گریدر می‌تواند جابجا کند بسیار کمتر از بولدوزر است بنابراین بهتر است موادی که باید توسط گریدر جابجا و توزیع شود، قبلاً توسط ماشین آلاتی مانند بولدوزر بر روی زمین پخش شده باشد تا ارتفاع توده خاکی خیلی زیاد نباشد.

#### **• حمل مواد به کنار جاده**

با تغییر زاویه تیغه گریدر قادر خواهد بود که مواد خاکی را به کنار مسیر حرکت هدایت کند در این حالت مواد خاکی در انتهای عقب گریدر انباشته شده و یک توده خاکی طولی در امتداد مسیر حرکت گریدر قرار گیرد زیرا در غیر این صورت قدرت کشش ماشین کم می‌شود و زاویه حمله به تیغه گریدر نیز تغییر میکند.

#### **• شیب بندیهای دقیق**

برای شیب بندیهای دقیق باید تیغه را با زاویه کوچکی نسبت به امتداد قائم ثابت کرد و ارتفاع تیغه از سطح زمین باید طوری باشد که برآمدگی کوچک را بریده و گودالها را پر نماید بدین منظور همواره باید مقدار مواد خاکی در جلوی تیغه گریدر موجود باشد.

#### **• کندن جوی**

گریدر رامیتوان برای کندن جویهای لاشکل و ذوزنقه ای شکل به کاربرد ماکزیمم عمق جوی حدود ۳ فوت ( یک متر) و عرض آن حدود ۲ فوت است برای جویهای با ابعاد بزرگتر بهتر است از خندق کن و بیل مکانیکی و وسایل حفاری استفاده کرد.

• بریدن و تراشیدن ترانشه ها

با تغییر زاویه گریدر و عمود کردن یا شیب زیاد لبه تیغه نسبت به سطح افق میتوان با حرکت درجهت طول ترانشه لبه های آنرا تراشید.

البته دو مسئله را باید در نظر گرفت اول اینکه نوع مصالح ترانشه ها سنگی و صخره ای نباشد چون به لبه تیغه آسیب رسانده ویا عمل تراشیدن را غیرممکن میسازد مسئله دوم تراشیدن قسمت های پایین ترانشه و مرتب کردن آنها است تادر هنگام تراشیدن قسمت های بالای ترانشه مانع حرکت گریدر نشوند.

### ۶-۱- کلیات :

۱- کار با گریدر نیاز به تخصص خاص دارد و اپراتور بایستی دارای گواهینامه ویژه باشد و آموزشهای لازم را گذرانده و از تجربه کافی برخوردار باشد.

۲- اجازه ندهید کسی در داخل یا روی گریدر سوار شود. گریدر یک وسیله تک سرنشین می باشد.

۳- از علائم دستی مورد نیاز برای مشاغل خاص آگاهی داشته باشید و از آنها استفاده کنید.

۴- شخصی را که مسئول دادن علائم می باشد، بشناسید.

۵- در هنگام استارت زدن و یا کار کردن با گریدر هیچگاه صندلی را ترک نکنید.

۶- از کابل های واسطه باطری فقط به طریق توصیه شده استفاده کنید. استفاده نادرست می تواند موجب انفجار باطری و یا حرکت غیر منتظره گریدر شود.

۷- راننده گریدر باید با مواد ناریه مورد استفاده در معدن آشنایی کافی داشته باشد و در مواقع مواجهه شده با آنها برابر مقررات اقدام نماید.

۸- تعمیرات باید وقتیکه دستگاه خاموش است انجام شود.

۹- به هنگام تعمیرات ، باید یک آگهی با مضمون زیر بر روی استارت دستگاه نصب شود.((دستگاه در حال تعمیر است آن را روشن نکنید)).

۱۰- به هنگام تعمیرات نباید تنها کار کرد و حتماً یک نفر به عنوان کمک و مراقب ، همراه باشد.

۱۱- در هنگام تعمیر روی تیغه و ریپر بایستی آنها را بالا قرار داده و تدابیری اندیشید که از سقوط ناگهانی آنها جلوگیری شود.

۱۲- در هنگام انجام تنظیمات یا تعمیرات هرگز دستگاه را با موتور روشن ترک نکنید مگر بطور خاص توصیه شده باشد.

۱۳- از مصرف داروهای خواب آور و آرام بخش که موجب خواب آلودگی می شوند پرهیز کنید.

۱۴- در فصل بارندگی در محل‌هایی که توده‌های بلند انباشته شده و سطوحی که آب جمع شده و خصوصاً سطوح لغزنده در صورت ممکن از انجام کار خودداری نمایید در غیر این صورت بیش از پیش احتیاط کنید و در صورت لزوم از دیگر همکاران کمک بگیرید.

۱۵- سالی یک مرتبه امتحان ایمنی و فنی از رانندگان گریدر با درخواست سرپرست مربوطه توسط کمیته فنی انجام گیرد.

۱۶- کارکردن فقط با گریدر سالم مجاز است ، سالم بودن گریدر در ابتدای کار باید توسط راننده کنترل گردد.

۱۷- سوخت گیری گریدر باید مطابق قوانین ایمنی باشد( هنگام سوخت گیری و یا سرویس کردن سیستم سوخت، موتور را خاموش کنید و مواظب باشید که هیچگونه شعله‌ای به آن نزدیک نشود- از کشیدن سیگار خودداری نمایید- بعد از سوخت گیری سطح باک را با کپنه‌ای خشک نموده و دقت شود که باک چکه نکند).

۱۸- لباسی که اپراتور می پوشد باید نسبتاً تنگ و چسبان و با کمربند بسته شده باشد. از پوشیدن لباسهای گشاد مانند نیم تنه و پیراهن با آستین‌های بلند اجتناب نمایید. زیرا خطرناکند و ممکن است در قسمتهای گردنده دستگاه گیر کند .

۱۹- در هنگام سوار شدن یا پیاده شدن از غربالک فرمان استفاده نکنید.

۲۰- مراقب باشید که دستها ، کف کابین و دستگیره‌های کنترل خیس ، یا آلوده به گریس و گل نباشند.

۲۱- هرگز اجازه ندهید کسی در زیر تیغه بالا آمده گریدر و یا متعلقات دیگر کار کند.

۲۲- هرگز تیغه گریدر یا دیگر متعلقات را در حالت بالا آمده در هنگامی که از آن استفاده نمی کنید رها نکنید. همیشه آنرا روی زمین قرار دهید.

۲۳- قبل از حرکت دادن یا پایین آوردن تیغه از نبودن افراد اطراف گریدر اطمینان حاصل کنید.

۲۴- نگهداری مواد قابل اشتعال در کابین گریدر ممنوع می باشد.

۲۵- هرگز گریدر را با موتور روشن بدون مراقبت ترک نکنید.

## ۶-۲- دستورالعمل‌های ایمنی قبل از شروع کار با گریدر :

۱- مطمئن شوید که گریدر شما بطور صحیح و مناسب برای شرایط اضطراری به وسایلی نظیر اطفاء حریق ، جعبه کمک‌های اولیه ، تعدادی شعله‌ور شونده(منور)در صورت نیاز، مجهز شده است. محل را تعیین کنید و بدانید که چگونه این وسیله را باید استفاده کرد. با سوپروایزر خود در مورد جزئیات مشورت کنید.

۲- اگر گریدر مجهز به بوق و یا چراغهای هشدار دهنده در هنگام عقب رفتن می باشد ، از عملکرد سالم آنها مطمئن شوید . هرگز بوق یا چراغهای هشدار دهنده عقب را قطع نکنید.

- ۳- اطراف گریدر قدم بزیند و تمامی کسانی را که ممکن است در حال کار بر روی آن باشند (نظیر سرویسکاران ، مکانیکها و ...) و یا در مسیر حرکت آن قرار دارند آگاه سازید و تا زمانی که همه افراد بطور کامل از گریدر دور نشده اند استارت نزنید.
  - ۴- بازرسی های پیش از استارت زدن گریدر را اجرا کنید.
  - ۵- قبل از کار با گریدر ، موارد زیر را چک کنید.
- ۱- شکستگیها
  - ۲- قسمتهای انتقال نیرو
  - ۳- کلاچ
  - ۴- کنترل کننده ها
- ۶- قبل از روشن کردن موتور، همیشه از عملکرد درست ترمز و ترمز دستی اطمینان حاصل نمایید.
  - ۷- وایر های معیوب یا اتصالات شل شده را چک کنید.
  - ۸- برای ورود به کابین از پلکان مخصوص این کار استفاده کنید و از عبور بر روی تیغه و سایر تجهیزات جهت دسترسی به کابین و بالعکس جداً خودداری کنید.
  - ۹- قبل از شروع به کار شیشه ها را تمیز کنید تا دید شما واضح باشد.
  - ۱۰- از تجهیزات حفاظت فردی مورد نیاز استفاده کنید.
  - ۱۱- صندلی را میزان کنید و کمر بند ایمنی را ببندید.

### ۳-۶- دستورالعملهای ایمنی در حین کار با گریدر :

- ۱- هنگامی که راننده روی صندلی قرار دارد و موتور روشن است اجازه ندهید کسی به گریدر نزدیک شود.
- ۲- گریدر را با سرعت متناسب با شرایط کار برانید. با دنده خلاص پایین نیابید.
- ۳- قبل از حرکت کردن به عقب، بسیار دقت کنید و مطمئن شوید که افراد یا وسایل نقلیه در پشت آن نباشند.
- ۴- به تمامی خطرات و موانعی نظیر اشیاء معلق ، لبه ها ، مناطق لغزنده ، خطوط برق ، کابل های زیرزمینی ، لوله های آب یا خطوط گاز و نظایر آن کاملاً توجه کنید و از آنها اجتناب نمایید.
- ۵- مراقب دستها، پاها و لباستان باشید و آنها را از قسمتهای گردنده دستگاه دور نگه دارید.
- ۶- دستگاه باید به هنگام حرکت به عقب ، مجهز به سیستم های هشدار دهنده نظیر علائم صوتی باشد.
- ۷- در جاهایی که احتمال خطر وجود دارد ، باید حتی الامکان دو نفر با هم کار کنند ، یک نفر برای کار ماشین و نفر دیگری برای راهنمایی و مراقبت.
- ۸- در جاده های معدن بیش از سرعت مجاز رانندگی نکنید.
- ۹- به تمام علائم و تابلوهای هشدار دهنده مانند پرچم ها ، علامتها، حفاظها ، سایر نشانه ها ، شبرنگها و چراغهایی که برای جلوگیری از بروز حادثه در جاده ها به کار رفته اند توجه نمایید و مواظب باشید آنها را معدوم نکنید.
- ۱۰- هنگام مرتب کردن سطح کار دستگاههای بارگیری ، بایستی مراقب کامیونهای در حال حرکت و دستگاههای بارگیری که در حال کار می باشند بود واز آنها فاصله گرفت.

۱۱- در هنگام پایین آمدن از تپه های پرشیب و یا هنگام تسطیح کردن، گریدر را در دند مناسب قرار دهید.

۱۲- در هنگام رانندگی در جاده یا بزرگراهها در شب یا در طی روز از چراغها و وسایل جانبی برای گرمای کافی برای آسایش اپراتور و ایمنی دیگر وسایط نقلیه استفاده کنید و به مقررات رانندگی احترام بگذارید.

۱۳- نزدیک لبه پرتگاهها و گودالهای عمیق هرگز رانندگی نکنید بویژه در هنگام شب.

۱۴- در هنگام حرکت از روغنکاری، گریسکاری و تنظیم کردن قسمت‌های گریدر خودداری کنید.

۱۵- هنگامی که سرعت افزایش پیدا می کند دستگیره ثابت روی غربالک فرمان را همیشه نگه دارید.

۱۶- قبل از چرخیدن یا ترمز گرفتن از سرعت خود بکاهید. به اندازه کافی آهسته برانید تا از ایمنی خود مطمئن شوید بخصوص در جاده های ناهموار.

۱۷- از کار کردن سریع با گریدر در سرازیری تپه ها و یا پیچها بپرهیزید زیرا ممکن است چپ کنید.

۱۸- در هنگام کار با گریدر از تمیز بودن مسیر حرکت اطمینان حاصل کنید تا از برخورد با موانع و وسایل دیگر اجتناب نمایید.

۱۹- مواظب سیمهای برق خطوط هوایی باشید. نباید هیچ قسمتی از گریدر با این خطوط تماس حاصل نماید.

۲۰- هرگز نباید از گریدر برای ویران کردن استفاده نمود.

۲۱- محدوده کار را در صورت امکان هموار نگه دارید.

## **۶-۴- دستورالعملهای ایمنی در پایان کار با گریدر :**

۱- در صورت امکان گریدر را در سطحی صاف پارک کنید و ترمز دستی را بکشید. و چرخها را قفل کنید.

۲- توقفگاه دستگاه باید از انبار سوخت فاصله داشته باشد.

۳- زمانی از دستگاه پیاده شوید که دستگاه کاملاً توقف کرده باشد.

۴- هرگز گریدر را نزدیک دیواره های بلند یا لبه های پرتگاه پارک نکنید.

۵- در پایان هر شیفت، گریدر باید تمیز شود (بویژه آشغالهای اطراف موتور و جایگاه راننده) و در صورت مشاهده نقص، باید برای اطلاع شیفت بعدی آنها را یادداشت کرده و سرپرست شیفت را مطلع ساخت.

## **۷- تعمیر و نگهداری ماشین آلات**

۱. اگر مهندس، تعمیرکار ماشین آلات و یا هر شخص صلاحیت دار دیگری اعلام نماید که ماشینی باید تحت تعمیر قرار گیرد، آن ماشین تا رفع عیب کامل نباید بکار گرفته شود.

۲. هر عیب و نقصی که در ماشین بوجود می آید باید بلافاصله و بدون معطلی توسط اپراتور آن ماشین گزارش گردد.

۳. هر ماشینی که دچار عیب و نقص می شود باید برچسب زده شده و روی آن نوشته شود(خارج از سرویس ، ماشین را بکار نیاندازید ). و کار با آن باید ممنوع گردد تا آنکه عیب دستگاه رفع شود.
۴. تمام تعمیراتی که روی دستگاه انجام می شود باید در پرونده درج گردد تا پرسنل تعمیرکار به آن رجوع نمایند.
۵. بجز تعمیرات و تنظیم هایی که باید در حین روشن بودن ماشین انجام گیرد، تمام ماشین ها بایستی در زمان تعمیر خاموش باشند.
۶. زمانی که ماشین های الکتریکی تحت تعمیر هستند باید برق آنها قطع گردد.
۷. هرماشین یا قطعات متعلق به آن که بوسیله جک ها و بالا برها در کنار دستگاه بصورت معلق قرار می گیرد . باید قبل از آنکه کسی در زیر آنها کار کند اساساً بوسیله قفس های نگهدارنده نگه داشته شود.