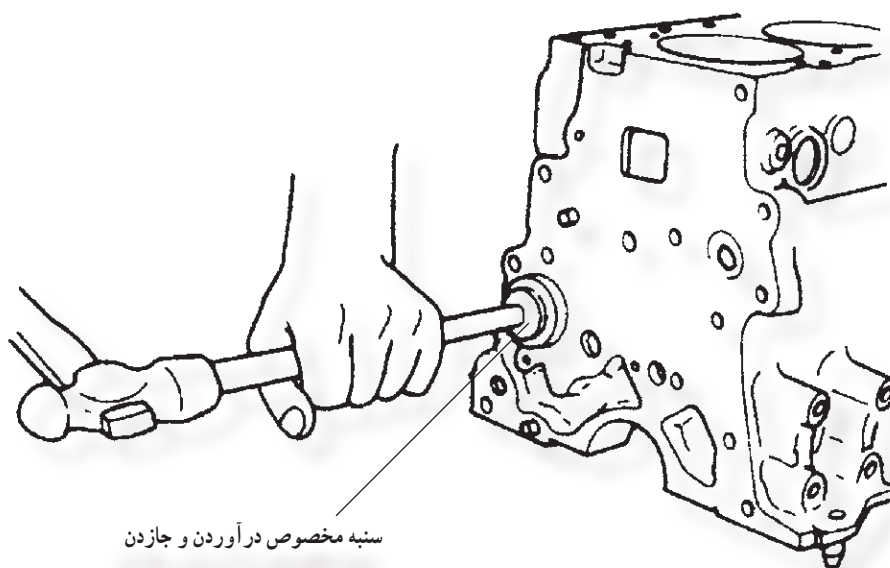


# تعمیر موتور دیزل



# پیمانۀ اول

## مهارت‌های پایه تعمیرات



### هدف کلی

آشنایی با ایمنی و حفاظت در تعمیرگاه و ابزارهای عمومی آن

# واحد کار ۱

## ایمنی و حفاظت در تعمیرگاه

### توانایی: پیشگیری از پیشامدها و رعایت اصول نکات ایمنی و حفاظتی

- فراگیر پس از پایان این واحد کار باید بتواند:
- مقررات و نکات ایمنی و حفاظتی عمومی در تعمیرگاه را توضیح دهد.
  - انواع آتش خاموش کن را بیان کند.
  - اصول آتش نشانی را بیان کند.
  - اصول پیشگیری از پیشامدها را بیان کند.
  - راههای پیشگیری از پیشامدها در تعمیرگاه را بیان کند.
  - وسایل ایمنی و حفاظتی فردی را در محیط کار به کاربرد.
  - عملیات خاموش کردن آتش ناشی از سوخت را انجام دهد.
  - عملیات به کارگیری کپسول آتش نشانی را انجام دهد.
  - نکات ایمنی بعد از وقوع آتش سوزی و نجات مصدوم از اتاق پر دود را انجام دهد.

زمان آموزش (ساعت)

نظری	عملی
۱	۳

## ۱-۱- ایمنی و حفاظت در تعمیرگاه و کارگاه

انجام بیشتر کارهای فنی با خطرات و پيشامدها همراه است. رعایت اصول ایمنی و بهداشت حرفه‌ای می‌تواند باعث کاهش آسیب‌های ناشی از کار، پيشامدها و حفظ رفاه و سلامتی شود.

ایمنی عبارت است از دور بودن کارکنان، تجهیزات و ساختمان‌ها از خطر

منظور از ایمن و غیر ایمن: یک مکان، یک کار معین و یا یک دستگاه زمانی ایمن انگاشته می‌شود که احتمال خطر مرگ،

مجروح شدن و یا ابتلا به بیماری برای کسانی که در آنجا بوده یا با آن دستگاه کار می‌کنند پایین و در حد استاندارد باشد.

یکی از راه کارهای جلوگیری از پيشامدها، کاربرد وسایل حفاظتی و کارگاهی و

فردی می‌باشد.

وسایل حفاظتی و ایمنی کارگاهی: برای جلوگیری از بروز پيشامدها در کارگاه

باید وسایلی را در محوطه کارگاه یا روی دستگاه‌ها و تجهیزات مورد استفاده نصب نمود.

برخی از آنها عبارت‌اند از:

وسایل هشدار آتش‌سوزی و آتش‌نشانی، حفاظ سنگ رومیزی، حفاظ روی پمپ

باد، پوشش روی چال سرویس، نصب سیم اتصال به زمین روی ماشین‌های الکتریکی،

نصب ترمز ایمنی روی جرثقیل سقفی و ...

وسایل ایمنی و حفاظت فردی: فرد باید با توجه به نوع کاری که انجام می‌دهد

از برخی از این وسایل که عبارت‌اند از: دستکش کار، کفش ایمنی، لباس کار، عینک

ایمنی، کلاه ایمنی، پیش‌بند چرمی و ... استفاده نماید. این وسایل افراد را در هنگام کار

محافظت می‌نماید.

● لباس کار: معمولاً لباس کار به‌عنوان یک پوشش سراسری، تنه، دست و

پاها را در مقابل شرایط محیطی محافظت می‌کند. ساده‌ترین شکل لباس کار در دو فرم

ظاهری بلوز و شلوار (دو تکه) و نوع یکسره و از جنس الیاف طبیعی و یا درصدی الیاف

طبیعی و مصنوعی و در مواردی تماماً از الیاف شیمیایی و صنعتی تولید می‌شود. تمام

کارگران باید با لباس کار مناسب در محل کار حاضر شوند.



الف) حفاظ روی پمپ باد

ب) حفاظ سنگ رومیزی

شکل ۱-۱- وسایل حفاظتی



شکل ۱-۲- انواع لباس کار رایج در تعمیرگاه‌ها

## لباس کار خصوصیات زیر را دارد :

– لباس کار باید متناسب با اندازه بدن استفاده کننده باشد.

– لباس کار باید از پارچه مرغوب، دوخت محکم، چرخ کاری دوبله درزها و متناسب با شرایط محیط کار تهیه شود.

– لباس کار باید با استفاده از الگوی مناسب و خوش دوخت بوده و در اندازه های استاندارد تهیه شود.

## نکات ایمنی در مورد استفاده از لباس کار عبارت اند از :

– کارگرانی که با ماشین کار می کنند و یا در کنار ماشین آلات مشغول به کار هستند باید از لباس کاری استفاده کنند که باز یا

پاره نباشد.

– کارگرانی که لباس آنها به مواد نفتی یا شیمیایی خطرناک آغشته شود باید فوراً لباس خود را شسته و یا تعویض نموده و آن

قسمت از بدن را نیز که در تماس با مواد نفتی بوده با شوینده های مناسب بشویند. هیچ یک از کارگران حق ندارند با لباس آغشته به مواد نفتی و یا مواد شیمیایی به آتش، شعله و دیگر منابع حرارتی نزدیک شوند و یا کبریت و فندک روشن نمایند.

– در صورت پارگی یا خراب شدن لباس کار باید آن را عوض کرد.

– باید از آویزان نمودن زنجیر ساعت، کلید و نظایر آنها روی لباس کار خودداری شود.

● **کفش ایمنی :** در هنگام کار ممکن است قطعه سنگینی روی پای تعمیرکار بیفتد برای جلوگیری از آسیب رسیدن، فرد باید

کفش ایمنی به پا کند، این کفش از جنس چرم طبیعی بوده و ساق آن نیز کمی بلند می باشد تا میج پا را حفاظت کند، در نوک این کفش

قطعه ورق فولادی کار گذاشته شده است که در صورت برخورد جسم سنگین به آن، جلوی وارد شدن ضربه به پنجه های پا را می گیرد.

کف کفش نیز از جنس لاستیک آجدار بوده که هم مقاوم به مواد روغنی و شیمیایی می باشد و هم از لیز خوردن فرد جلوگیری می کند.



شکل ۳-۱- کفش ایمنی



الف) دستکش لاستیکی

ب) دستکش پارچه ای

شکل ۴-۱- انواع دستکش های مورد استفاده در کارگاه ها

## ● **دستکش کار :** برای جلوگیری از آسیب

رسیدن به دست ها با توجه به نوع کار از دستکش های

مختلف استفاده می شود، مثلاً هنگام شستشوی قطعات

و کار با مواد شیمیایی از دستکش لاستیکی مقاوم به

مواد نفتی و باز کردن قطعات از دستکش پارچه ای

استفاده می شود.

● عینک ایمنی : در مواقعی که هنگام کار احتمال برخورد براده به چشم وجود دارد باید از عینک ایمنی استفاده نمود مانند کار با دستگاه فرز یا سنگ رومیزی و شستشوی قطعات موتور.



مقررات حفاظت و ایمنی در کارگاه تعمیر تراکتور (استخراج شده از آیین نامه حفاظت و ایمنی در کارگاه ها): این مقررات شامل دو گروه می باشد که عبارت اند از :

● مقررات ایمنی و حفاظت فردی در کارگاه (تعمیرگاه) :

- هر فرد در محیط کارگاه باید نکاتی را برای حفظ خود از خطر رعایت کند، مانند :
- اطمینان از سالم بودن ماشین ها و ابزار مورد استفاده قبل از آغاز کار با آنها.
- حفظ آرامش فردی، پرهیز از عجله و شتاب در انجام کارها، به ویژه بعد از زمان تمام شدن ساعت کار موظف.
- خودداری از انجام کار با ماشین های خطر آفرین به هنگام بروز عصبانیت یا عجله و شتاب.

● مقررات ایمنی و حفاظتی عمومی در کارگاه (تعمیرگاه) :

- انجام هم زمان کارهای مختلف تعمیراتی روی یک تراکتور ممنوع است.
- انجام تمام کارهای تعمیر، تنظیم و آزمایش قطعات تراکتور صرفاً توسط افراد ماهر و با رعایت نکات ایمنی مجاز است.
- رفتار ناایمن، غیر مرتبط با کار، خودسرانه و شوخی در کارگاه ممنوع است.
- هرگونه تغییر در تجهیزات به گونه ای که آن را از استاندارد یا طراحی اصلی کارخانه سازنده خارج نماید، ممنوع است.
- ابزار کار، تجهیزات و روش کار باید متناسب با نوع کار بوده و استفاده از ابزارهای مصرف شده، فرسوده، شکسته و معیوب ممنوع می باشد.

- قرار دادن و انبار کردن وسایل و اشیاء غیر ضروری در داخل چاله سرویس ممنوع است.
- قرار دادن مواد قابل اشتعال و انفجار در داخل چاله سرویس ممنوع است.
- هنگام تعویض لاستیک باید تدابیر لازم برای جلوگیری از جابجایی ناگهانی تراکتور در نظر گرفته شود.
- انبار کردن مواد و لوازم بدکی، قطعات فرسوده و ضایعاتی، کارتن ها و جعبه ها بر روی سقف، چاله سرویس و همچنین در محوطه تعمیرگاه ممنوع است.

- روشن گذاشتن موتورهای احتراقی در محیط های بسته تحت هر عنوان ممنوع است.
- استعمال دخانیات، افروختن آتش و شعله باز به عنوان گرمایش و همچنین استفاده از بخاری های غیر استاندارد در داخل کارگاه ممنوع است.

– ظروف بنزین، روغن و دیگر مواد قابل اشتعال باید در مکانی نگهداری شوند که از حرارت، شعله، جرقه و ضربه محفوظ باشند.

– ظروف نگهداری مواد قابل اشتعال باید در بسته و مستحکم بوده و در برابر حرارت، شکستن و یا سوراخ شدن مقاوم باشد.  
– قبل از انجام عملیات جوشکاری باید مواد قابل اشتعال و انفجار را از محل کار خارج نمود.  
پروژه:

هنرجویان موارد ذکر شده در مورد مقررات ایمنی و حفاظتی در کارگاه را به صورت تابلوهای قابل نصب در کارگاه‌های موجود در هنرستان تهیه نموده و زیر نظر هنرآموز در محل‌های مناسب در کارگاه نصب نمایند.

## ۱-۲- آتش‌نشانی

عامل اصلی در آتش‌سوزی آتش است که باعث سوختن مواد قابل اشتعال و ایجاد حریق می‌گردد.



شکل ۶-۱- مثلث آتش

### آتش

برای شروع و ادامه آتش سه جزء (مثلث آتش) باید وجود

داشته باشد:

– اکسیژن (هوا)

– منبع سوخت (بنزین، چوب یا پارچه)

– گرما (جرقه الکتریکی یا شعله)

برای خاموش کردن آتش باید حداقل یکی از این اجزا را به روش‌های زیر از آتش دور کنید:

دور کردن منبع اکسیژن: به طور مثال درها را به روی آتش ببندید و یا شعله آتش را با استفاده از پتو یا سایر مواد غیرقابل نفوذ، خفه کرده و مانع رسیدن اکسیژن به آتش شوید.

دور کردن گرما (یا سرد کردن ماده سوختنی): به طور مثال با پاشیدن آب روی آتش آن را خنک کنید.

دور کردن ماده سوختنی (ایزوله کردن): به طور مثال مواد سوختنی را که می‌توانند به عنوان منبع سوخت برای آتش عمل کنند (مثل کاغذ و مقوا) از مسیر آتش دور کنید.

نکته: وسایل آتش‌نشانی برای حذف حداقل یکی از سه عامل طراحی شده‌اند.

آتش‌نشانی به معنای کنترل و مهار آتش و سپس خاموش کردن آن می‌باشد. اقدام برای آتش‌نشانی در هنگام شروع آتش مؤثرتر است. این کار نه تنها می‌تواند از توسعه آتش جلوگیری کند بلکه خسارات ناشی از آن را به حداقل می‌رساند.

گروه‌بندی آتش‌سوزی: آتش‌سوزی‌ها با توجه به نوع موادی که سبب آتش‌سوزی می‌شوند به گروه‌های مختلف تقسیم می‌گردند. دو گروه آن عبارت‌اند از:

نوع B: اگر آتش‌سوزی توسط مایعات قابل اشتعال مانند نفت، بنزین، گریس یا رنگ ایجاد گردد، آتش‌سوزی از نوع B می‌باشد.

آتش‌های نوع B را باید توسط روش خفه کردن خاموش نمود. در نتیجه باید از کپسول‌های آتش‌نشانی استفاده شود که پوششی



شکل ۷-۱- علائم آتش سوزی نوع B



شکل ۸-۱- علائم آتش سوزی نوع C

بر روی مواد آتش‌زا ایجاد نموده و از این طریق آتش را خاموش می‌کنند.  
از موادی نظیر مواد شیمیایی خشک معمولی و چند منظوره یا دی‌اکسید کربن جهت خاموش نمودن این گونه آتش‌ها استفاده می‌شود.

نوع C: آتش‌سوزی‌هایی که در تجهیزات برقی رخ می‌دهد، از نوع C است. این نوع آتش‌سوزی‌ها را باید توسط یک ماده خاموش‌کننده نارسانا خاموش کرد تا از برق گرفتگی اجتناب شود.

قبل از انجام هر کاری باید سریع‌تر جریان برق را قطع کرد. موادی مانند مواد خشک شیمیایی یا دی‌اکسید کربن برای خاموش نمودن این گونه آتش‌ها مناسب هستند.

وسایل آتش‌نشانی: وسایل مهم آتش‌نشانی عبارت‌اند از:

● **سطح حاوی شن و ماسه:** این سطرها دارای شن و ماسه هستند. گنجایش این سطرها ۱۵-۱۰ لیتر است که در حال حاضر بیشتر در پمپ‌بنزین‌ها به کار برده می‌شوند.

● **کپسول‌های آتش‌نشانی:** کپسول‌های دستی (با حد اکثر ۱۴ کیلوگرم وزن یا ۱۴ لیتر ظرفیت مواد خاموش‌کن) که برای مهار آتش‌سوزی ساخته شده و یک فرد به راحتی قادر به انتقال آن به محل آتش‌سوزی و استفاده از آن است. از کپسول‌های دستی با توجه به مواد خاموش‌کننده داخل آنها می‌توان در لحظات اولیه و شروع آتش‌سوزی و برای آتش‌سوزی‌های کوچک و موضعی استفاده نمود.

انواع کپسول‌های آتش‌نشانی عبارت‌اند از: کپسول آب، کپسول کف، کپسول پودر و کپسول دی‌اکسید کربن. هر کپسول، برای خاموش کردن نوع خاصی از آتش طراحی شده و استفاده نادرست از آنها ممکن است باعث مشتعل‌تر شدن آتش و بروز خسارات جبران‌ناپذیری گردد.

جدول ۱-۱- انواع کپسول‌های آتش‌نشانی

				تصویر کپسول
دی اکسید کربن	پودر	کف	آب	نام کپسول



شکل ۹-۱- برچسب‌های استاندارد به صورت نوار رنگی روی کپسول

برای کار با کپسول‌های آتش‌نشانی باید به برچسب روی آنها توجه شود چرا که روی این برچسب‌ها اطلاعاتی در مورد کپسول، مواد درون آن و موارد کاربرد نوشته شده است.

**کار در کارگاه: مشخصات قیدشده روی برچسب‌های نصب‌شده روی کپسول‌های موجود در اطراف خود را یادداشت و به کلاس ارائه دهید.**

**محل نصب کپسول:** کپسول آتش‌نشانی باید در محل‌های قابل مشاهده و دسترس، با بررسی‌های دقیق فیزیکی توسط افراد آموزش‌دیده و یا نماینده آتش‌نشانی نصب‌شده و در اختیار افرادی قرار گیرند که با کاربرد آنها آشنایی کافی داشته باشند.

**نکته: تعمیرات و نگهداری این کپسول‌ها باید توسط نماینده آتش‌نشانی یا فرد آموزش‌دیده و به صورت دوره‌ای صورت پذیرد.**



#### نکات مهم در استفاده از کپسول‌های آتش‌نشانی:

- درج دستورات کاربردی روی پلاک حاوی نام کپسول به طور خوانا و به شکلی که پلاک به سمت خارج قرار گیرد.
- مهر و موم ایمنی و کلیه نشانگرهای کپسول، سالم و دست نخورده باشد.
- کپسول همیشه پر باشد (با وزن نمودن کپسول مشخص می‌شود).
- صدمات فیزیکی مانند خوردگی، نشی و یا گرفتگی نازل در کپسول وجود نداشته باشد.
- درجه فشار و نشانگر آن، باید محدوده فشار قابل کاربرد را نشان دهد.
- با توجه به اینکه کپسول‌ها دارای تاریخ مصرف می‌باشند، تاریخ مصرف آنها همیشه کنترل شود.

شکل ۱۰-۱- پلاک مشخصات و تاریخ شارژ نصب‌شده روی کپسول

**نکته:** در صورتی که بعد از بررسی‌های انجام‌شده نقایصی در مورد محل قرارگیری، دسترسی و مشکلات مربوط به برچسب مشخصات کپسول و ... مشاهده گردید باید هر چه سریع‌تر برای اصلاح نواقص اقدام نمود.

برای استفاده از کپسول آتش‌نشانی به روش زیر عمل کنید :  
در ابتدا آتش‌سوزی را تشخیص دهید تا بتوانید با استفاده از برچسب روی کپسول‌ها، کپسول مناسب را برای خاموش نمودن آتش انتخاب کنید.

بعد از انتقال کپسول به محل آتش‌سوزی، عملیات زیر را به ترتیب انجام دهید :

۱- کپسول آتش‌نشانی را به محل آتش‌سوزی انتقال دهید.  
فاصله مجاز قرار گرفتن در برابر آتش عبارت‌اند از :  
کپسول آتش‌نشانی آب ۷ متر (بیشترین پرتاب در بین کپسول‌های آتش‌نشانی).

کپسول آتش‌نشانی کف ۲ متر (کمترین پرتاب در بین کپسول‌های آتش‌نشانی).

کپسول آتش‌نشانی گازکربنیک و پودر شیمیایی ۳ الی ۴ متر.

۲- برای آماده کردن کپسول آتش‌نشانی پین یا ضامن آن را بکشید.

۳- کپسول آتش‌نشانی را به‌صورت آماده در دست بگیرید (روش آماده به کار کردن هر کپسول آتش‌نشانی روی بدنه آن نوشته شده است).

۴- برای اینکه دود و حرارت کمتر باعث ناراحتی شما شود می‌توانید به‌صورت خمیده به آتش نزدیک شده و آن را مهار کرده و سپس محل را ترک کنید (هنگام حضور در محل آتش‌سوزی حتماً از یک دستمال خیس یا ماسک استفاده شود).

۵- اگر در فضای باز عملیات می‌نمایید باید پشت به باد و رو به محل آتش قرار بگیرید.

۶- خاموش کردن را از لبه آتش شروع و با حرکت به سمت جلو و حرکت سریع نازل به طرفین (جارویی) ادامه دهید.



شکل ۱۱-۱- نحوه خارج کردن ضامن کپسول



شکل ۱۲-۱- طرز هدایت مواد خروجی از کپسول به لبه آتش

نکته: روش درست استفاده کردن از کپسول آتش نشانی این است که آن را مستقیماً روی کانون آتش هدف گیری و پخش کنید. اگر فقط شعله ها را هدف گیری کنید، نتیجه مطلوبی نمی گیرید.

نکته: کپسول های آتش نشانی در مدت زمان کوتاهی خالی می شوند، لذا باید آنها را با مهارت زیاد به کار گرفت. در غیر این صورت ماده داخل کپسول خیلی زود و بدون آنکه اثر مطلوبی روی آتش بگذارد تمام می شود.

نکته: پس از هر بار استفاده از کپسول آتش نشانی (هرچند به مقدار اندک) باید نسبت به شارژ آن اقدام کنید.

روش های خاموش کردن آتش با توجه به نوع ماده

خاموش کننده :



شکل ۱۳-۱- روش خاموش کردن آتش با پودر

۱- خاموش کردن آتش توسط پودر : پودر را به قاعده آتش پاشیده و به سمت بالای شعله حرکت دهید.



شکل ۱۴-۱- خاموش کردن آتش با دی اکسید کربن

۲- خاموش کردن آتش توسط دی اکسید کربن : تا حد امکان به آتش نزدیک شده و از لبه آن شروع و به سمت بالای آتش حرکت دهید.



شکل ۱۵-۱- خاموش کردن آتش با کف

۳- خاموش کردن آتش توسط کف : کف را به آهستگی روی آتش بریزید.

کار در کارگاه: با هماهنگی مأمورین آتش نشانی عملیات خاموش کردن آتش ناشی از سوخت را تمرین کنید.

نکات / ایمنی:

آتش سوزی یکی از پیشامدهای است که بیش از هر پیشامد طبیعی دیگر موجب مرگ می شود. با رعایت نکات ایمنی قبل، حین و بعد از وقوع آتش سوزی، می توانید خسارت های مالی و جانی پیشامد را کاهش دهید.

### نکات ایمنی قبل از وقوع آتش سوزی عبارت‌اند از:

- اصل دوری مواد قابل اشتعال از وسایل آتش‌زا را در تمام تأسیسات، تعمیرگاه و کارگاه رعایت کنید.
- برای کارگاه و تعمیرگاه درهای خروج اضطراری پیش‌بینی کنید و وسایل آتش‌نشانی را به‌طور دوره‌ای کنترل کنید.
- برنامه خروج اضطراری و گریز از آتش را حداقل دو بار در سال تمرین کنید.
- حتماً، هنگام خروج از محل، شیر اصلی ورودی گاز به تعمیرگاه را ببندید.
- برای باخبر شدن از آتش سوزی احتمالی، از حسگر (دود، حرارت یا شعله) استفاده کنید و نسبت به نصب آن در تعمیرگاه اقدام کنید.

- کپسول آتش‌نشانی مناسبی در تعمیرگاه داشته باشید و در مورد نحوه استفاده از آن، آموزش ببینید.
- از نگهداری مایعات و گازهای قابل اشتعال در تعمیرگاه خودداری کنید. در صورت لزوم این مواد را در ظروف دربسته حتی‌الامکان در خارج از تعمیرگاه قرار دهید.

- وسایل برقی و اتصالات آنها را به کمک متخصصین به دقت کنترل کنید تا از استاندارد بودن آنها مطمئن شوید.
- به محض مشاهده سیم‌های لخت، آنها را به کمک متخصصین ترمیم کنید.

### نکات ایمنی هنگام آتش سوزی عبارت‌اند از:

- سرعت عمل هنگام رو به‌رو شدن با آتش سوزی، برای نجات جان خود و مصدومان احتمالی، کاملاً حیاتی است.
- سعی کنید که افراد را از تعمیرگاه بیرون ببرید.
- با رعایت جوانب احتیاط به خاموش کردن آتش بپردازید.
- به هیچ‌وجه وارد ساختمان آتش‌گرفته نشوید مگر آنکه مجهز به ماسک تنفسی باشید و کاربرد آن را بدانید.
- اگر به هر دلیل ناچار هستید وارد اتاق پر از دود شوید، ابتدا مطمئن شوید جانتان به خطر نخواهد افتاد.
- قبل از فرار از اتاقی که در آن بسته است، در را لمس نمایید. اگر داغ باشد از خروجی‌های دیگر استفاده کنید.
- اگر دود، حرارت یا شعله‌های آتش مسیرهای خروجی شما را مسدود کرده است در را ببندید و در اتاق بمانید. تنها با استفاده از پارچه سفید از طریق پنجره کمک بخواهید. اگر در اتاق تلفن وجود دارد با اداره آتش‌نشانی تماس بگیرید و موقعیت خود را خبر دهید.
- زمانی که در جریان آتش سوزی واقع می‌شوید، با حفظ خونسردی تمام تهویه‌های تعمیرگاه را خاموش کنید تا به این ترتیب از ورود اکسیژن به داخل ساختمان جلوگیری شود.



- امدادگران و یا افرادی که در جریان آتش سوزی واقع شده‌اند باید لباس‌های دارای الیاف مصنوعی و پلاستیکی را از خود دور کنند.
- در خاموش کردن آتش سوزی‌های ناشی از سوخت‌های نفتی، از آب استفاده نکنید.
- شیء مشتعل را حرکت ندهید. شعله را با شن، نمک، پتوی نمناک یا پوشش‌های دیگر خفه کنید.

شکل ۱۶-۱ - آتش‌نشان با تجهیزات کامل ایمنی

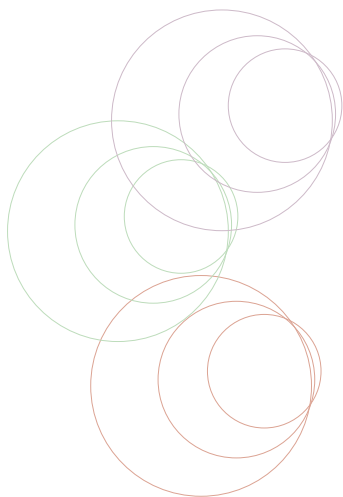
### نکات ایمنی بعد از وقوع آتش سوزی و نجات مصدوم از اتاق پر دود :

- ۱- ابتدا مطمئن شوید برای نجات مصدوم، جان خود را به خطر نمی اندازید.
- ۲- طناب نجات را به کمر خود ببندید و آن را به دست یکی از حاضران بدهید.
- ۳- نشانه های قراردادی بین خود و کسی که طناب را در دست دارد برقرار کنید تا زمانی که علامت دادید شما را بیرون بکشد. بهترین روش این است که طناب را به صورت دائم در حالت کشیده نگهدارید و در هنگام خطر، آن را شل کنید تا فرد متوجه خطر شود و شما را بیرون بکشد.
- ۴- برای نجات جان مصدوم از اتاق آتش گرفته ای که در آن بسته است باید قبل از ورود، با لمس در اتاق، حرارت را بسنجید. اگر داغ باشد وارد اتاق نشوید و اگر داغ نباشد، قبل از ورود به اتاق چند نفس عمیق بکشید تا ریه خود شما پر اکسیژن شود. سپس با شانه خود از پهلوی به در ضربه بزنید. آن را باز کنید و در همین حال صورت خود را برگردانید. اتاق ممکن است پر از هوای سوخته فشرده باشد و احتمال دارد هر لحظه انفجاری رخ دهد. اگر دود کاملاً متراکم باشد روی زمین سینه خیز بروید، زیرا با توجه به اینکه هوای داغ بالا می رود، ممکن است لایه ای از هوای تمیز در کف اتاق وجود داشته باشد.
- ۵- مصدوم را بگیرید و با توجه به رعایت تمام جنبه های ایمنی به سرعت به سمت در خروجی بکشید. لباس سوخته مصدوم را با استفاده از پتو، گلیم و یا کت خاموش کنید.
- ۶- اگر مصدوم هوشیار باشد کاملاً از او مراقبت کنید، زیرا ممکن است، بر اثر نیم سوز شدن اشیای داخل اتاق، گاز منواکسید کربن در هوای اتاق پراکنده شده باشد و این امر بر هوشیاری مصدوم به تدریج تأثیر می گذارد.
- ۷- اگر تنفس مصدوم قطع شود بلافاصله تنفس مصنوعی را شروع کنید و سپس مصدوم را به بیمارستان برسانید.
- ۸- اگر مصدوم در پارکینگ بسته ای که ماشین یا موتور در آن روشن است گرفتار شده است، در پارکینگ را باز کنید تا دود از پارکینگ خارج و هوای تازه به اندازه کافی وارد شود. نباید وارد چنین محل هایی شوید مگر آنکه مطمئن شوید خطری جان شما را تهدید نخواهد کرد.

## واحد کار ۲

### کمک‌های نخستین

توانایی: پیشگیری از پیشامدها و انجام کمک‌های نخستین



- فراگیر پس از پایان این واحد کار باید بتواند:
- وسایل داخل جعبه کمک‌های نخستین را معرفی کند.
- انواع بانداژ کردن را توضیح دهد.
- دسته‌بندی پیشامدهای ناشی از کار را توضیح دهد.
- اصول کمک‌های نخستین را توضیح دهد.
- روش‌های حمل مصدوم را بیان کند.
- بانداژ کردن را انجام دهد.
- مصدوم فرضی را به‌طور ایمن جابه‌جا کند.

زمان آموزش (ساعت)

نظری	عملی
۱	۳

## ۱-۲- پیشامدهای ناگوار ناشی از کار

در بسیاری از کشورهای صنعتی، پس از بیماری‌های قلبی و سرطان، سومین علت مرگ‌ومیر و آسیب به انسان بیماری‌های شغلی و پیشامدهای ناشی از کار است. پیشامدهای ناگوار رویداد و واقعه‌ای است ناگوار و پیش‌بینی‌نشده که خارج از نظم عمومی کار به وقوع می‌پیوندد و همراه با زیان‌های مالی و جانی می‌باشد. پیشامدهای ناگوار به دلیل ناتوانی از پیش‌بینی وقوع پیشامد، ضعف در مقابله با پیشامد، ناتوانی برای فرار از پیشامد ایجاد می‌شود.

### علل وقوع پیش آمد :

در بروز پیشامدها، علل و عوامل زیادی دخالت دارند، به طور کلی به چند گروه زیر می‌توان آنها را تقسیم نمود :

- **عوامل فردی :** که بیشتر ناشی از رعایت نکردن جنبه‌های ایمنی، حالت نامساعد روانی شاغل، آمادگی نداشتن شاغل برای شغل مورد نظر، استفاده نادرست از وسایل ایمنی یا استفاده نکردن از آنهاست.
- **عوامل محیطی :** دستگاه و ابزارهای نامناسب، وضعیت نامناسب ساختمان، گرمای شدید، سرمای شدید گروهی از این عوامل می‌باشند.

### ● عوامل مدیریتی :

- فراهم نکردن شرایط شغلی ایمن و مناسب، انتخاب نامناسب دستگاه‌ها و ابزارهای مناسب و آماده نکردن وضعیت مطلوب ساختمان، تأمین نکردن لوازم و وسایل ایمنی، بی‌توجهی نسبت به مسائل بهداشتی از جمله این عوامل هستند.
- بررسی‌ها نشان می‌دهند که بیشترین موارد بروز پیشامدها مربوط به عواملی مانند گرمای شدید، سرمای شدید، بخار آب محیط، برخورد با ماشین‌های ناامن، بخارهای سمی، وجود موانع، لیز بودن کف زمین، سرخوردن و مانند اینهاست.
- پاره‌ای از عوامل هم به طور غیرمستقیم در بروز پیشامدها دخالت دارند. برای نمونه، خستگی مفرط، نارضایتی شغلی، اجتماعی و خانوادگی، مشکلات مالی، عصبانیت، نور، صدا، سرعت زیاد کار با ماشین‌ها، کم‌تجربگی کارگران، کم‌توجهی به اصول ایمنی و مانند اینها که در بیشتر موارد قابل پیشگیری هستند.
- روشن‌های پیشگیری از بروز پیشامد: برای پیشگیری از بروز پیشامد، راه‌های گوناگونی وجود دارد که مهم‌ترین آنها عبارت‌اند از :

- پیش‌بینی پیشامد و جلوگیری از بروز آن با برقرار کردن نظم کارگاهی، رفع موانع در مسیر راه کارکنان، رفع لغزندگی زمین، رفع عوامل سقوط، تعیین نقاط حادثه‌خیز در ساختمان و دستگاه‌ها، هشدار دادن به کارکنان با علائم استاندارد، کاربرد روشن‌های سالم به جای روشن‌های مخاطره‌آمیز انجام می‌شود.

- شناسایی امکانات پزشکی اطراف محل برای امداد رسانی هرچه سریع‌تر به افراد پیشامد دیده.

- رعایت ساعات کار موظف و اختصاص دادن فواصل استراحت به هنگام انجام کارهای سخت و مخاطره‌آمیز.

- آموزش کارکنان در زمینه انواع پیشامد در محیط کار و چگونگی بروز آن و همچنین آشنا نمودن کارگران با وسایل ایمنی فردی و اطمینان از این که کارکنان به خوبی به اهمیت و طرز کاربرد این وسایل آگاهی دارند و در آنان انگیزه‌های رفتاری برای کاربرد از این وسایل به وجود آمده است.

- تأمین وسایل کمک‌های نخستین، ایجاد محیطی ایمن، اختصاص دادن محل مناسب به استراحت کارکنان و ایجاد محیطی

تمام با دوستی و تفاهم بین کارکنان.

## ۲-۲- کمک‌های نخستین

### اهداف کمک‌های نخستین

- ۱- نجات و زنده نگه داشتن شخص آسیب‌دیده یا بیمار
  - ۲- جلوگیری از شدت یافتن آسیب
  - ۳- کمک به بهبود حال بیمار تا رسیدن گروه امداد یا رساندن مصدوم به مراکز درمانی
- ویژگی‌های امدادگر : همه افراد می‌توانند با آموختن اصول کمک‌های نخستین و کمک‌رسانی درست و به موقع، از مرگ آسیب‌دیدگان یا جلوگیری از ازدیاد و شدت یافتن عوارض آنها جلوگیری کنند.
- امدادگر باید :

■ سرعت عمل داشته باشد و در هر پیشامد به سرعت از وضع بیمار و نوع پیشامد اطلاعاتی کسب نموده و اقدام به نجات بیمار نماید.

■ در هر پیشامد خونسردی خود را حفظ نموده و با آرامش دست به کار شود.

■ به روحیه بیمار توجه نموده و سخنانش تسلی‌بخش بوده و رفتارش اطمینان‌بخش و تمام با دلسوزی باشد.

■ در کارش مهارت داشته باشد و با اصول کمک‌های نخستین آشنا باشد و بداند که در هر پیشامد چگونه عمل کند.

**نکته:** آموزش کمک‌ها نخستین از جمله آموزش‌هایی است که همه مردم کم و بیش به آن نیاز دارند، با گذراندن دوره‌های مربوط خواهید توانست در موارد ضروری فردی را نجات دهید یا از آسیب جدی به او جلوگیری کنید.

**جعبه کمک‌های نخستین :** جعبه کمک‌های نخستین یکی از وسایل و لوازمی است که باید در هر تعمیرگاه، کارگاه، خانه، نهادها و به‌ویژه مدارس وجود داشته باشد. ضمناً وسایل و داروهایی که برای کمک‌های نخستین ضروری هستند در این جعبه نگهداری می‌شوند.



شکل ۲-۲- برخی لوازم جعبه کمک‌های نخستین



شکل ۲-۱- جعبه کمک‌های نخستین

لوازم ضروری جعبه کمک‌های نخستین : لوازم و داروهای مورد نیاز که بایستی در جعبه کمک‌های نخستین جای داده شود عبارت‌اند از :

- محلول ضد عفونی کننده
- باند سه گوش و باند نواری
- الککل سفید (ضد عفونی کننده)
- کیسه آب گرم (مبارزه با سرما یا درد)
- پنبه
- گاز یا تنظیف استریل در ابعاد مختلف
- باند یا نوار در اندازه‌های مختلف
- محلول آمونیاک (محرک تنفسی)
- آینه کوچک
- گیلان چشم شویی
- درجه تب (ترمومتر)
- پنس یا انبرک
- قیچی
- صابون و حوله و کبریت
- تخته شکسته‌بندی کوچک و بزرگ (آتل)

### ۳-۲- جابه‌جا کردن بیمار

- تا رسیدن کمک‌های پزشکی باید وضعیت آسیب‌دیده را به همان صورتی که هست، حفظ کنید.
- پیش از آنکه به جابه‌جایی آسیب‌دیده فکر کنید باید تصمیم بگیرید که آیا این شخص در معرض خطر فوری هست و نیاز به جابه‌جایی دارد یا خیر، اگر یقین دارید که جابه‌جا کردن ضروری است، باید نیروهای کمکی و تجهیزات موجود را بررسی کرده، ارزیابی کنید که انجام این عمل تا چه اندازه می‌تواند مشکل باشد.
- وضعیت‌های اورژانس برای جابه‌جایی آسیب‌دیدگان : چهار وضعیت اورژانس وجود دارد که در این موارد، آسیب‌دیدگان را باید به سرعت از خطر دور ساخت.

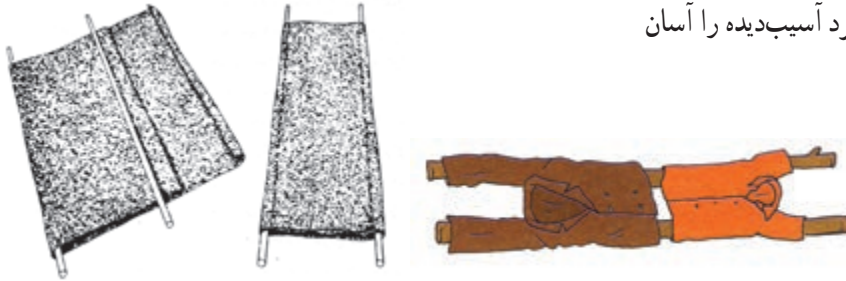
**نکته:** این کار را تنها در صورتی انجام دهید که مطمئن هستید خود را به خطر نخواهید انداخت و نیز آموزش‌های مناسب را پشت سر گذاشته‌اید و به تجهیزات کافی دسترسی دارید. اگر به این منابع دسترسی ندارید، باید به جای تلاش برای نجات جان آسیب‌دیدگان به تنهایی، با گروه خدمات اورژانس تماس بگیرید.

برخی از وضعیت‌های اورژانس به شرح زیر هستند :

- زمانی که آسیب‌دیدگان در محلی هستند که دچار آتش‌سوزی شده یا پر از دود است.
  - زمانی که آسیب‌دیدگان در معرض خطر ناشی از بمب یا اسلحه گرم هستند.
  - زمانی که آسیب‌دیدگان در داخل یا نزدیک به یک ساختمان یا هر چیز در حال فرو ریختن هستند.
- روش‌های عملی جابه‌جایی آسیب‌دیدگان : روشی که برای کمک به آسیب‌دیدگان به کار می‌برید، بر حسب موقعیت، وضعیت فرد آسیب‌دیده و اینکه آیا به نیروهای امدادی یا تجهیزات کافی دسترسی دارید یا خیر، فرق می‌کند. همیشه برنامه دقیقی برای جابه‌جایی طراحی کنید و اطمینان حاصل کنید که فرد آسیب‌دیده و امدادگران برای عملیات جابه‌جایی آمادگی دارند.

نکته: در موقع حرکت دادن فرد آسیب دیده که نوع عارضه او معلوم نیست یا بی‌هوش گردیده است باید تصور کنید که او شکستگی کمر و ستون فقرات دارد و نکاتی را که در حمل این گونه مصدومین باید در نظر داشت رعایت کنید.

یکی از وسایل مناسبی که حمل فرد آسیب دیده را آسان می‌سازد برانکار است.



(ب) برانکار با پتو

(الف) برانکار با دو عدد پیراهن

شکل ۳-۲- دو نوع برانکار با وسایل در دسترس

روش‌های جابه‌جایی فرد آسیب دیده :

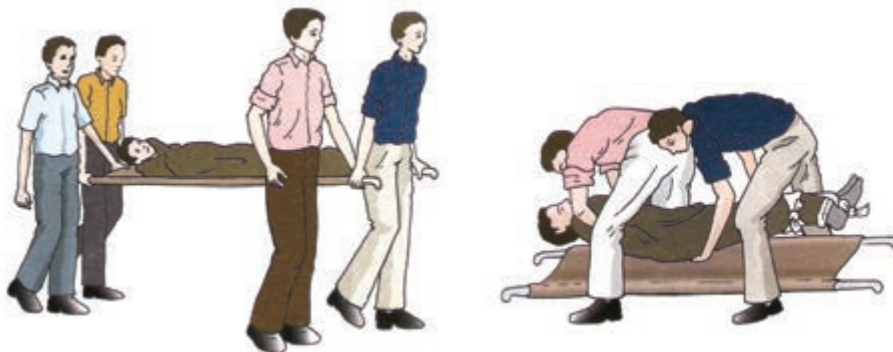


(الف) حمل زنبه‌ای

(ب) حمل چهار مج

شکل ۵-۲- روش حمل فرد آسیب دیده توسط دو نفر

شکل ۴-۲- روش حمل یک نفره فرد آسیب دیده



(ب) طرز حمل فرد آسیب دیده با برانکار

(الف) طرز قرار دادن فرد آسیب دیده در برانکار

شکل ۶-۲- روش حمل فرد آسیب دیده توسط برانکار توسط چهار نفر

## واحد کار ۳

### باز کردن و بستن اتصال قطعات تراکتور و تیلر

#### توانایی: باز و بسته کردن اتصالات در تراکتور و تیلر

فراگیر پس از پایان این واحد کار باید بتواند:

- پیچ‌های با دنده اینچی و میلی‌متری و انواع آنها را بیان کند.
- آچارهای مورد نیاز برای باز و بسته کردن پیچ و مهره در تراکتور را انتخاب کند.
- واشرهای فلزی از نظر شکل ظاهری و اندازه را بیان کند.
- انواع اتصالات پیچ و مهره ای در تراکتور را توضیح دهد.
- اصول باز و بسته کردن اتصال پیچ و مهره در تراکتور را توضیح دهد.
- اتصالات پیچ و مهره در تراکتور را باز و بسته کند.
- اصول حفاظت و ایمنی در کار را مراعات کند.
- پولی کش و انواع آن را توضیح دهد.
- بلبرینگ کش و انواع آن را توضیح دهد.
- اصول انتخاب پولی کش مناسب برای کارهای مورد نظر را بیان کند.
- اصول انتخاب بلبرینگ کش مناسب برای کارهای مورد نظر را بیان کند.
- اصول خارج کردن پولی و بلبرینگ را توضیح دهد.
- با پولی کش و بلبرینگ کش، پولی و بلبرینگ را خارج کند.

زمان آموزش (ساعت)

نظری	عملی
۳	۹

یکی از روش‌های اتصال جداشدنی قطعات در تراکتورها اتصال با پیچ و مهره می‌باشد.



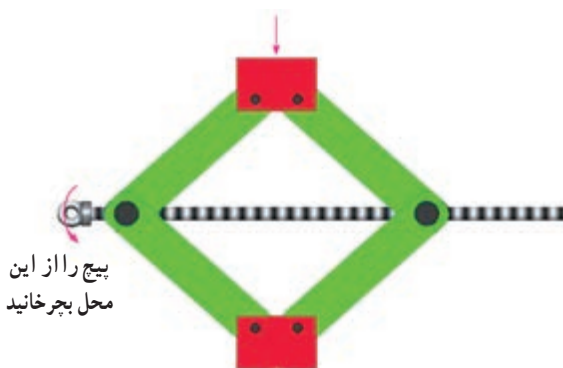
شکل ۳-۱- کاربرد پیچ و مهره برای اتصال

### ۳-۱- پیچ‌ها

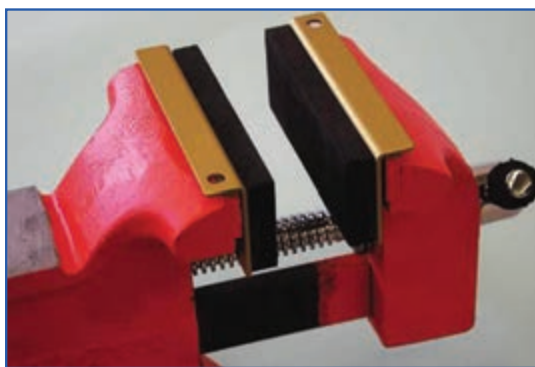
**تعریف پیچ:** پیچ استوانه‌ای است که بر سطح آن شیار مارپیچ به نام دنده ایجاد شده است. از پیچ به همراه مهره برای اتصال قطعات استفاده می‌شود. به‌طور کلی از پیچ برای بستن قطعاتی استفاده می‌شود که بتوان آنها را به سهولت از هم جدا کرد. کاربردهای دیگر پیچ برای ایجاد نیروی زیاد مانند پرس‌ها، گیره‌ها و جک‌ها و نیز تبدیل حرکت دورانی به حرکت مستقیم (مانند ماشین تراش) است.



شکل ۳-۲- رزوه در پیچ و مهره



شکل ۳-۳- کاربرد پیچ در جک برای افزایش نیرو



شکل ۳-۴- کاربرد پیچ در گیره برای جابه‌جایی فک متحرک

**اجزاء پیچ:** پیچ شامل دو قسمت اصلی سر و بدنه است.

● **سرپیچ (گل پیچ):** بخشی از پیچ است که به‌منظور باز کردن و بستن پیچ توسط ابزار مناسب به کار می‌رود با درگیر نمودن آچار مناسب به این قسمت پیچ می‌توان آن را باز و بسته نمود. متناسب با محل و شرایط استفاده، سر پیچ را به شکل‌های مختلف می‌سازند.

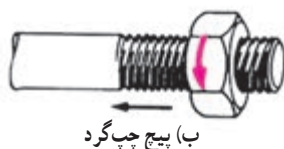
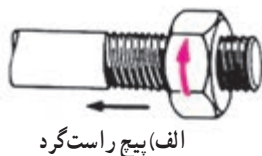
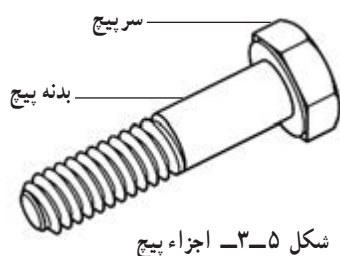
● **بدنه (میله) پیچ:** استوانه‌ای است که تمام یا قسمتی از سطح آن دارای شیار مارپیچی (دنده) است و طول و قطر آن متناسب با شرایط اتصال می‌باشد.

**مشخصات پیچ‌ها:** مشخصات پیچ‌ها معمولاً با ابعاد و گام پیچ تعیین می‌شوند که عبارت است از قطر بزرگ، قطر کوچک، گام پیچ و طول قسمت دنده‌شده و قسمت بدون دنده.

انواع پیچ: پیچ‌ها را از نظرهای مختلفی می‌توان تقسیم‌بندی کرد که متداول‌ترین آنها عبارت‌اند از:

● **انواع پیچ از نظر جهت مارپیچ (پیچ چپ‌گرد و راست‌گرد):**

چنانچه جهت صعود مارپیچ روی استوانه با محور قائم از چپ به راست باشد، پیچ راست‌گرد است و اگر از راست به چپ باشد، پیچ چپ‌گرد می‌باشد.



شکل ۳-۶ - پیچ چپ گرد و راست گرد

در پیچ راست گرد، برای بستن مهره لازم است آن را در جهت گردش عقربه‌های ساعت و در پیچ چپ گرد باید آن را در جهت خلاف گردش عقربه‌های ساعت بچرخانیم.

در اتصالات بیشتر از پیچ راست گرد استفاده می‌شود، مگر در محلی که گردش محور در خلاف جهت عقربه‌های ساعت باشد، روی سر محور از پیچ چپ گرد استفاده می‌شود تا با چرخش محور باز نشود (پیچ سر میل لنگ که پولی میل لنگ را نگه می‌دارد، پیچ تنظیم سبیک فرمان و بازوی وسط اتصال سه نقطه تراکتور از نوع پیچ چپ گرد است).

کار در کارگاه: چند نوع پیچ را انتخاب نموده و به وسیله کولیس مشخصات آنها را از جمله طول، قطر بزرگ، طول قسمت دنده شده و غیره را اندازه‌گیری نموده و به صورت گزارش ارائه دهید.

پیچ میلی متری مانند پیچ M20 که عدد 20 معرف قطر پیچ (بر حسب میلی متر) و حرف M معرف سیستم آن (متریک) می‌باشد. سر دنده‌ها پخ زده شده است و زمانی که سر دنده‌ها را با انگشت لمس می‌کنیم احساس تیزی نمی‌کنیم. در سیستم متریک دو سری پیچ یا رزوه وجود دارد که عبارت‌اند از:

۱ - دنده ریز: که با قطر خارجی ۱ تا ۵ میلی متر ساخته می‌شوند.

۲ - دنده درشت: که با قطر خارجی ۶ میلی متر به بالا تولید می‌شوند.

در شکل انواع پیچ میلی متری را با قطر و طول‌های متفاوت که در همه آنها اندازه دنده رعایت شده است ملاحظه می‌کنید.



شکل ۳-۷ - انواع پیچ با دنده ظریف و درشت

نکته: نوعی از پیچ‌های دنده ریز با استاندارد اینچی با قطرهای گوناگون ساخته می‌شوند.

قطر پیچ‌های دنده درشت را فقط با M مشخص می‌کنند (مانند M 20) ولی در پیچ‌های دنده ظریف بعد از اندازه قطر، گام پیچ نیز با علامت ضربدر نوشته می‌شود مانند  $M 20 \times 2$  که در آن قطر خارجی  $20$  میلی‌متر و گام دنده  $2$  میلی‌متر است. برای سفارش پیچ‌ها مشخصات پیچ از جمله قطر پیچ، گام دنده، نوع استاندارد، طول پیچ، طول قسمت دنده شده و نوع سر پیچ مورد نیاز می‌باشد.

#### ● انواع پیچ‌ها از نظر شکل سر پیچ (گل پیچ):

پیچ‌ها بر حسب شکل سر و قسمت آچار خور به چند دسته تقسیم می‌شوند:

- ۱- پیچ با سر شش‌گوش: از رایج‌ترین پیچ‌ها می‌باشد و برای اتصالات در تراکتور بیشتر از این دسته پیچ استفاده می‌شود.
- ۲- پیچ‌های دو سر دنده: که در دو انتهای خود دنده شده‌اند و قسمتی از آنها به صورت چهارگوش، آلن یا جای پیچ‌گوشی می‌باشد تا بتوان آن را در محل بست. موارد استفاده آنها مانند اتصال سرسیلندر به سیلندر می‌باشد.
- ۳- پیچ‌های با سر چهارگوش: بیشتر برای اتصالاتی که برای مدت طولانی باز نمی‌شوند به کار می‌رود.
- ۴- پیچ‌های سر استوانه‌ای یا شش‌گوش داخلی (آلن): بیشتر در اتصال قطعاتی که سر پیچ (گل سر پیچ) نباید از سطح قطعه بیرون باشد استفاده می‌شود.
- ۵- پیچ‌های سر چکشی: با فشار در محل جا زده می‌شوند و سپس مهره روی آنها بسته می‌شود (مانند پیچ چرخ که در بدنه تویی چرخ جلو تراکتور جا زده می‌شود). در این نوع پیچ چون از یک طرف در بدنه گیر کرده و نمی‌چرخد، می‌توان مهره را بدون نیاز به نگه‌داشتن پیچ سفت کرد.
- در گروهی از این پیچ‌ها خار یا قسمت چهارگوش زیر سر پیچ از چرخش پیچ هنگام بستن مهره جلوگیری می‌کند.
- ۶- پیچ‌های سر چاک‌دار: (سر استوانه‌ای، نیم گرد و سر خزینه) در قسمت سر (گل) این نوع پیچ‌ها شکافی در امتداد قطر سرپیچ برای داخل کردن سرپیچ‌گوشی ایجاد شده است. این پیچ‌ها در جایی که نیروی زیادی برای سفت کردن پیچ نیاز نیست به کار برده می‌شود.



شکل ۱۰-۳ پیچ با سر چهارگوش



شکل ۹-۳ پیچ دو سر دنده



شکل ۸-۳ پیچ با سر شش‌گوش



شکل ۱۱-۳ پیچ آلن



شکل ۱۲-۳ پیچ سر چکشی

شکل ۱۳-۳ پیچ با خار



شکل ۱۴-۳ انواع پیچ سر چاک دار



● جنس پیچ‌ها : جنس پیچ‌ها به نوع استفاده و کاربرد آنها بستگی دارد.

مثال : برای اتصالات مکانیکی از جنس فولاد و در صورتی که در محیط مرطوب باشد از جنس فولاد آب کاری شده استفاده می‌شود. معمولاً کارخانه‌های تولیدکننده پیچ، آنها را از لحاظ درجه استحکام به انواع مختلف تقسیم‌بندی می‌کنند که اعداد و حروف حک شده روی پیچ‌ها بیانگر این ویژگی است. این اعداد معمولاً به صورت زیر هستند :

12.9 - 1.9 - 8.8 - 6.8 - 5.8 - 5.6 - 4.8 - 4.6 - 3.6

سفت کردن پیچ بر اساس گشتاور مناسب با توجه به این اعداد و جدول‌های موجود انجام می‌گیرد.

جدول ۱-۳- جدول گشتاور سفت کردن پیچ‌های متریک

شکل ۱۵-۳ اعداد حک شده روی سر پیچ

چزنیات گروه و علامت سری پیچ	4.8		8.8		9.8		10.9		12.9	
چزنیات گروه و علامت مهره	5		10		10		12			
اندازه	گروه 4.5		گروه 8.8 یا 9.8		گروه 10.9		گروه 12.8			
	روغنی N-m	خشک N-m	روغنی N-m	خشک N-m	روغنی N-m	خشک N-m	روغنی N-m	خشک N-m		
M6	4.8	6	9	11	13	17	15	19		
M8	12	15	22	28	32	40	37	47		
M10	23	29	43	55	63	80	75	95		
M12	40	50	75	95	110	140	130	165		
M14	63	80	120	150	175	225	205	260		
M16	100	125	190	240	275	350	320	400		
M18	135	175	260	330	375	475	440	560		
M20	190	240	375	475	530	675	625	800		
M22	260	330	510	650	725	925	850	1075		
M27	490	625	950	1350	1350	1700	1800	2000		
M30	675	850	1300	1850	1850	2300	2150	2700		
M33	900	1150	1750	2500	3150	3150	2900	3700		
M36	1150	1450	2250	3200	4050	4050	3750	4750		

مثال: اگر روی سربش M16 عدد 4.8 حک شده باشد و این پیچ آغشته به روغن باشد گشتاور سفت کردن این پیچ چند نیوتن متر می باشد؟

از گروه 4.8 ستون روغنی را به صورت عمودی و در ردیف M16 به صورت افقی امتداد دهید. محل برخورد آنها عدد ۱۰۰ نیوتن متر گشتاور سفت کردن پیچ است.

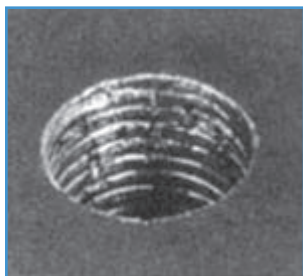
کار در کارگاه: یکی از پیچ های تراکتور را با توجه به مشخصات آن با گشتاور مناسب سفت کنید.

## ۲-۳- مهره



شکل ۱۶-۳- مهره

مهره ها دارای سوراخی هستند که داخل آنها رزوه شده است و قطر ته دنده آنها معادل قطر سر دنده پیچ می باشد. مهره ها برای بستن و مهار کردن اتصال های پیچی به کار می روند. در قطعات مکانیکی با حدیده کردن سوراخ ایجاد شده روی قطعه مهره ایجاد می کنند تا پیچ در آن بسته شود.



شکل ۱۷-۳- مهره در بدنه قطعه

نکته: برای آنکه مهره بتواند روی پیچ بسته شود باید از نظر مشخصات (گام دنده، قطر پیچ و...) همانند پیچ باشد. مثال اگر پیچ M10 باشد، مهره نیز باید M10 باشد.

جدول ۲-۳- نمونه هایی از مهره ها

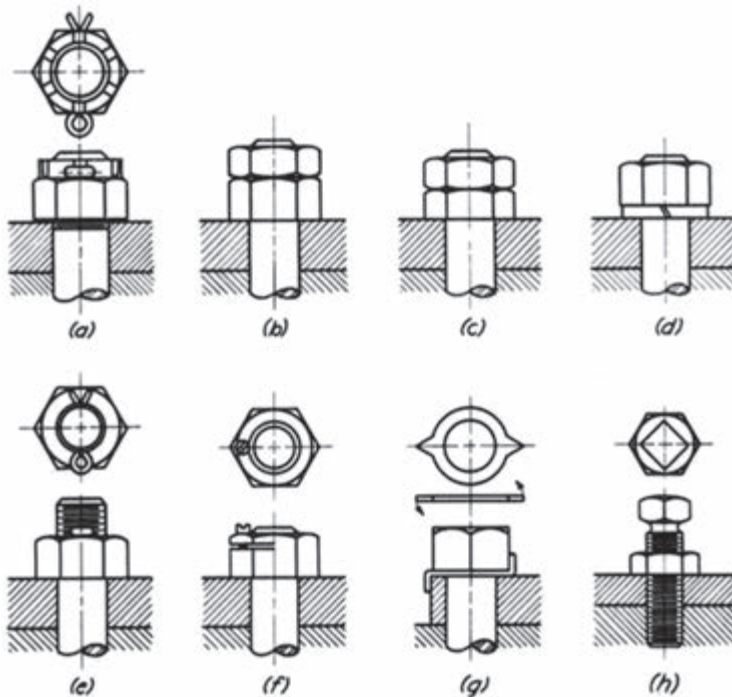
 مهره واشردار	 مهره چهار گوش	 مهره شش گوش
 مهره کلاهک دار	 مهره گنبدی	 مهره گرد
		 مهره بالدار (خروسکی یا دم خروسی)

پرسش : اسمی هر مهره را در مستطیل زیر آن بنویسید.



شکل ۱۸-۳- مهره

روش‌های جلوگیری از باز شدن مهره : از این روش‌ها موقعی استفاده می‌شود که احتمال باز شدن مهره در اثر ارتعاشات وجود داشته باشد.



- (a) مهره شکاف دار و عبور بین از پیچ و مهره
- (b) استفاده از دو مهره
- (c) استفاده از دو مهره
- (d) استفاده از واشر فنی
- (e) استفاده از پین
- (f) استفاده از مهره ضامن‌دار
- (g) استفاده از واشر قفلی زبانه‌دار
- (h) قفل کردن پیچ با مهره

شکل ۱۹-۳- روش‌های جلوگیری از باز شدن مهره

یکی از متداول ترین این روش ها استفاده از مهره های قفل شونده می باشد.

جدول ۳-۳- نمونه هایی از مهره های قفل شونده

 <p>مهره با حلقه فیبری</p>	 <p>مهره تاجی شیاردار</p>
 <p>مهره شیب دار</p>	 <p>مهره با حلقه نمدی</p>



شکل ۳-۲- بریدن ساق پیچ

سفت کردن مهره و پیچ: هر پیچ و مهره ای را باید طبق گشتاور مجاز و توصیه شده برای آن سفت کاری کرد، در غیر این صورت در سه وضعیت زیر به مهره و پیچ خسارت وارد شده و اتصال با ضعف مواجه می شود.

- ۱- بریدن رزوه مهره یعنی شکستن دنده های رزوه داخلی (هرز شدن مهره)
  - ۲- بریدن رزوه پیچ یعنی برش و شکستن دنده های رزوه خارجی (هرز شدن پیچ)
  - ۳- شکستن بدنه پیچ (بریدن پیچ)
- دو مورد اول تنها وقتی اتفاق می افتند که تعداد دنده رزوه های حمل کننده خیلی کم باشند. یعنی وقتی عمق درگیری پیچ خیلی کم بوده و یا مهره ارتفاع کافی نداشته باشد.

نکته: در صورت بستن پیچ با گشتاور بیش از حد مجاز، پیچ بریده یا قطعه آسیب می بیند.

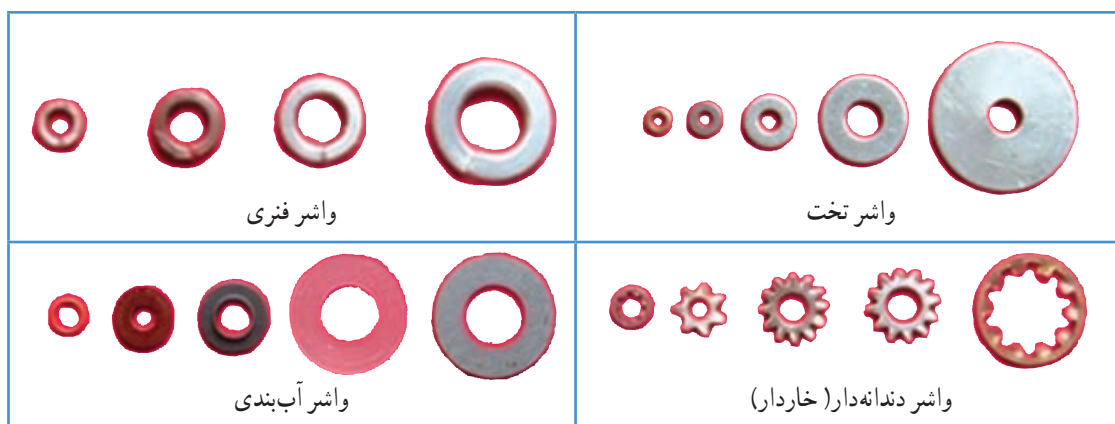
### ۳-۳-۳- واشرها

از واشرها برای افزایش سطح درگیری و توزیع فشار بر سطح اتصال و جلوگیری از باز شدن پیچ و مهره و آب بندی محل بستن پیچ و مهره استفاده می شود. واشرها با توجه به قطر پیچ انتخاب شده و روی پیچ و یا زیر مهره قرار می گیرند.



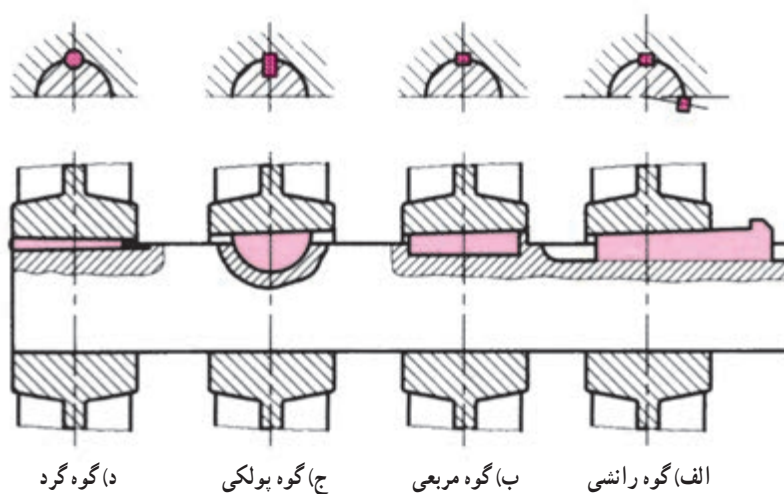
شکل ۳-۲۱- پیچ و مهره به همراه واشر

جدول ۳-۴- نمونه‌هایی از واشرها



### ۳-۴- خارها

برای اتصال اجزای گردان (مانند : چرخ‌دنده، چرخ تسمه، چرخ زنجیر و...) روی محور به کار می‌رود.



شکل ۳-۲۲- انواع گوه

جدول ۳-۵- نمونه‌هایی از خارها



### ۳-۵- ابزارهای عمومی در کارگاه تعمیرات تراکتور

تعمیرکاران، برای انجام کارهای تعمیراتی به ابزارهای مخصوص نیاز دارند که آگاهی از روش صحیح استفاده و کاربرد آنها ضروری است.



شکل ۲۳-۳- تابلو ابزار

مهم‌ترین نکته‌ای که در مورد ابزار باید به کار بست، انتخاب ابزار مناسب برای کار مورد نظر، استفاده صحیح از ابزار، تمیز نگه‌داشتن آنها و قرار دادن هر یک پس از استفاده، در محل خود است. در این صورت، نظم و ترتیب کارها حفظ‌شده و زمان تلف‌شده به حداقل می‌رسد. برای این منظور آچارها را در کشوهای مخصوص، تابلو یا در جعبه‌ابزار به‌صورت مرتب قرار می‌دهند تا در مواقع لزوم سریعاً به آن دسترسی داشته باشند.



شکل ۲۵-۳- کمد کشویی ابزار



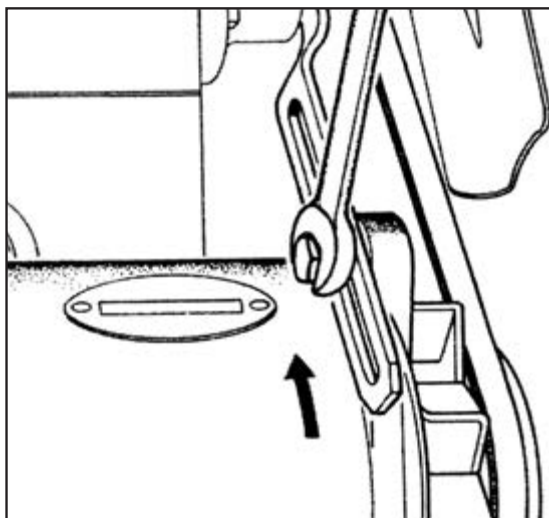
شکل ۲۴-۳- جعبه ابزار

ابزارها را باید طوری چید که به آسانی به آنها دسترسی داشت. ابزارهایی که بیشتر با دست چپ به کار می‌روند در طرف چپ و ابزارهایی که بیشتر با دست راست به کار می‌روند در طرف راست چیده شوند. طرح‌ریزی درست در چیدن لوازم و تجهیزات عامل اصلی پیشرفت در کار و افزایش بهره‌وری و کیفیت کار است. بنابراین توجه داشته باشید که مهارت و تجهیزات به تنهایی کافی نیستند. بلکه طرح‌ریزی و سازمان‌دهی نقش مهم‌تری در بهبود کار دارد. مرتب چیدن آچارها انتخاب سریع آن را برای تعمیرکار آسان نموده و از بر خورد آچارها به یکدیگر و خوردگی آنها جلوگیری می‌کند.

**آچار تخت:** این آچار معمول‌ترین ابزار در کارگاه تعمیراتی می‌باشد که از آن برای باز کردن یا بستن مهره‌ها و پیچ‌هایی که سر آنها شش و یا چهار گوش است، استفاده می‌شود. اندازه هر آچار با فاصله دهانه آن تعیین می‌شود. این فاصله در سیستم متریک از ۷ میلی‌متر شروع می‌شود و با فاصله یک میلی‌متر تا ۳۵ میلی‌متر یا بیشتر افزایش می‌یابد.

در سیستم اینچی اندازه دهانه آچار از  $\frac{3}{8}$  اینچ شروع و با افزایش مرحله‌ای  $\frac{1}{16}$  اینچ تا یک اینچ و بیشتر می‌رسد.

**نکته:** آچارهای زیر ۷ میلی‌متر و  $\frac{3}{4}$  اینچ در کارهای ظریف کاربرد دارد.



شکل ۲۷-۳ نحوه استفاده از آچار تخت



شکل ۲۶-۳ یک دست آچار تخت



شکل ۲۸-۳ آچار تخت با سر زاویه دار (اینجی)



شکل ۲۹-۳ طرز درگیر کردن آچار تخت با مهره

برای آنکه بتوان آچار تختی را در یک دهانه تنگ مورد استفاده قرارداد، دهانه آچار را نسبت به بدنه آن با زاویه ۱۵ درجه می سازند. آچار تخت مخصوص دیگری نیز ساخته شده است که برای محل های کم عرض و تنگ و پیچیده کاربرد دارد. آچارهای تخت دیگری هم وجود دارد که زاویه دهانه آنها نسبت به بدنه، دارای زاویه ۲۲/۵، ۳۰، ۶۰ و ۹۰ درجه می باشد.

آچاری که برای کار روی مهره یا پیچ انتخاب می شود باید با آچارخور آن به خوبی منطبق شود، در غیر این صورت مهره یا آچارخور پیچ خراب می شود.

اندازه دو سر آچار تخت با دو شماره جداگانه نشان داده می شود.

**آچار رینگی :** توصیه می شود در اکثر موارد برای باز و بسته کردن پیچ و مهره ها از آچار رینگی استفاده شود تا از خراب شدن سر پیچ یا مهره جلوگیری شود. در جایی که امکان سر خوردن (لغزیدن) آچار از روی مهره یا سرپیچ وجود دارد از آچار رینگی استفاده می شود. آچار رینگی به صورت ۶، ۸، ۱۲ گوش ساخته می شود. برای باز و بسته کردن پیچ های موتور، بهتر است از آچار رینگی ۱۲ گوش استفاده شود. زیرا در این نوع آچار امکان جابجا کردن آچار با زاویه کم، هنگام باز و بسته کردن پیچ وقتی که در محل تنگی می باشد وجود دارد. این آچار از ۱۲ موضع به سطوح آچارخور پیچ و مهره نیرو وارد می کند. در واقع هر گوشه با زاویه ۳۰ درجه به گوشه پیچ و مهره نیرو وارد می کند و به آسانی مهره یا پیچ را باز می کند و امکان لغزش آن را از بین می برد. اندازه دو سر آچار رینگی با دو شماره جداگانه نشان داده می شود.



شکل ۳۰-۳- آچار رینگ با سر شش و دوازده گوش

از طرف دیگر چون دیواره آچار رینگ خیلی نازک است، در جاهای کوچک به راحتی قابل استفاده می باشد. به منظور کار با آچار رینگ در مواضع مختلف، آچارهای رینگ به شکل های مختلف ساخته شده اند که هر کدام در محل خاصی به کار برده می شوند.



الف) با سر صاف



ج) معمولی



د) خمیده



و) صاف با سر زاویه دار

ب) با سر شکاف دار (ویژه مهره لوله)

شکل ۳۱-۳- انواع آچار رینگ



شکل ۳۲-۳- ابعاد آچار یک سر رینگ ۱۸ میلی متری

آچار یک سر رینگ: برخی از آچارهای رینگ با سر رینگ و یک سر تخت ساخته می شوند که به آن آچار یک سر رینگ می گویند. دو سر این آچار دارای یک شماره است.



شکل ۳۳-۳- یک سری آچار یک سر رینگ



شکل ۳۴-۳- جعبه آچار بکس

آچار بکس: کارکرد این آچار مانند آچار رینگی است ولی به دلیل عمق درگیری بیشتر با سر پیچ بهتر درگیر می شود. همچنین در جاهایی که فضا برای کاربرد آچار تخت یا رینگی کافی نمی باشد، از آچار بکس استفاده می گردد. ضمناً آچار بکس با داشتن رابطه های گوناگون در هر شرایطی امکان باز کردن پیچ و مهره را دارد. آچارهای بکس و رابطه های مربوط به آن معمولاً به صورت یک سری (دست) در مجموعه ای به نام جعبه بکس قرار دارند.

در این جعبه معمولاً قطعات زیر وجود دارد:

۱- آچار بکس به صورت ۶، ۸ یا ۱۲ گوش است که نوع ۱۲ گوش آن

بیشتر به کار برده می شود.

۲- آچارهای بکس کوتاه، بلند و لغزان امکان دستیابی به انواع پیچ و مهره را در بدنه تراکتور فراهم می کند.

۳- رابط تبدیل برای قرار گرفتن در سر دسته آچار و بکس های مختلف استفاده می شود.

۴- آچار چرخ که نوعی آچار بکس با دسته ثابت است برای باز کردن پیچ یا مهره های چرخ به کار می رود.

۵- شکاف چهار گوش (درايو بکس) آچار بکس در اندازه های مختلف ( $\frac{3}{8}$ ،  $\frac{1}{2}$ ،  $\frac{3}{4}$ ،  $\frac{1}{4}$ ) ساخته می شود.

۶- دسته بکس های مختلف مانند هندلی، جفجغه ای، لغزان (مفصلی)، کشویی، T شکل، معمولی می باشند که آچار بکس روی

آنها سوار می شود.

۷- رابطه های (بلند، متوسط و کوتاه) هنگامی که دسترسی به پیچ یا مهره کم است به عنوان واسطه آچار بکس و دسته بکس

به کار می روند.



شکل ۳۵-۳- آچار بکس شش، هشت و دوازده گوش

۸- برای باز کردن پیچ ها و مهره ها می توانید آچار بکس را

روی دستگاه های (بادی، الکتریکی و...) نصب کرده و از نیروی

آنها برای باز کردن راحت تر پیچ استفاده کنید.



شکل ۳۶-۳- آچار بکس با طول مختلف



شکل ۳۷-۳- انواع تبدیل (درايوهای) آچار بکس



شکل ۳۹-۳- انواع شکاف چهار گوش (درایو بکس) آچار بکس

شکل ۳۸-۳- آچار چرخ بلند



شکل ۴۱-۳- بکس آلن

شکل ۴۰-۳- از آلن بصورت بکس هم می توان استفاده نمود.

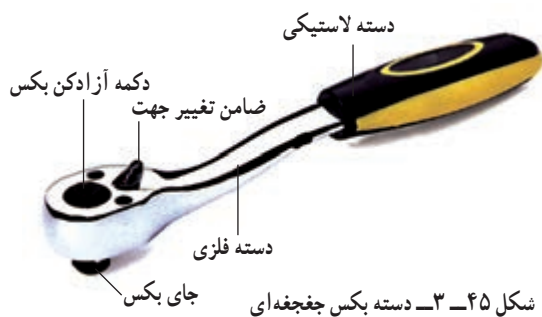


شکل ۴۴-۳- دسته بکس مفصلی

شکل ۴۲-۳- دسته بکس هندلی



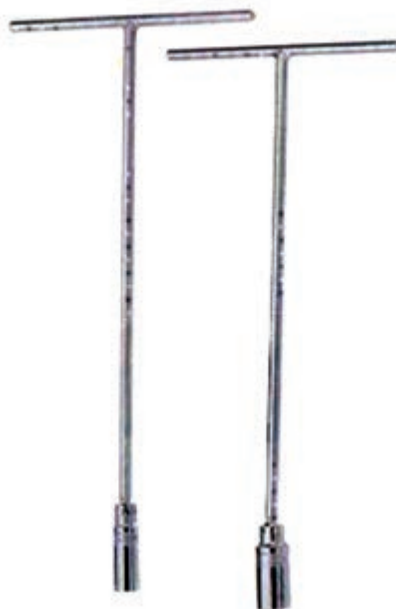
شکل ۴۳-۳- دسته بکس کشویی



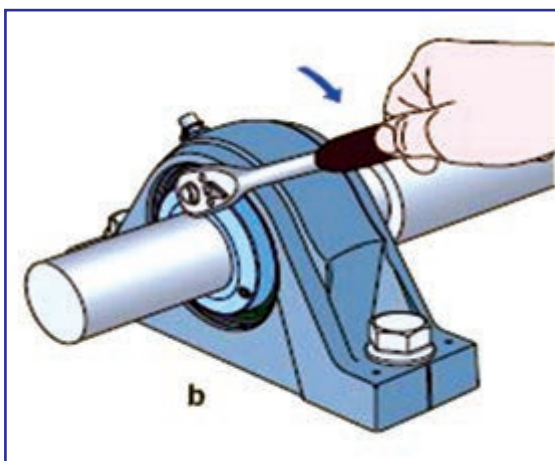
شکل ۴۵-۳- دسته بکس جفجغه ای



شکل ۴۷-۳- انواع رابط بکس



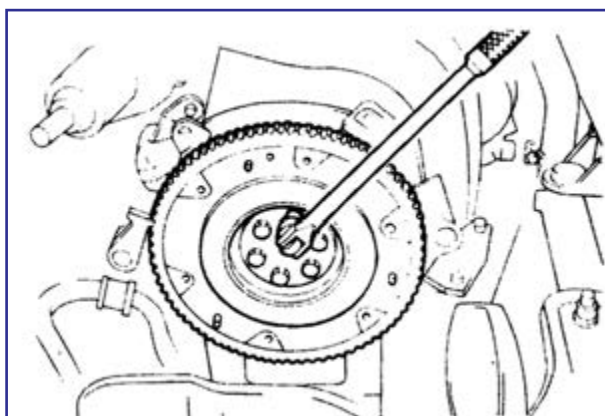
شکل ۴۶-۳- آچار بکس T شکل



شکل ۴۹-۳ استفاده از دسته بکس جفجغه ای



شکل ۴۸-۳ اتصال بکس به دسته بکس جفجغه ای



شکل ۵۰-۳ استفاده از دسته بکس مفصلی



ج) دستگاه بادی



ب) دستگاه برقی



الف) دستگاه برقی شارژی

شکل ۵۱-۳ انواع دستگاه های چرخاندن بکس

آچار ترک متر: در تعمیر تراکتور باید، پیچ و مهره های خاصی را طبق گشتاور معینی سفت کرد (مانند: پیچ های سرسیلندر و مهره های یاتاقان های میل لنگ و...). این کار توسط آچار ترک متر انجام می گیرد. آچار ترک متر در انواع مختلف ساخته شده است که کار با هر کدام آنها مستلزم آموزش مناسب می باشد. واحد اندازه گیری گشتاور در این آچارها بر حسب  $\text{kg.m}$ ،  $\text{lb.ft}$  و  $\text{lb.in}$  می باشد.