

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

تعمیر موتور دیزل

شاخه‌ی: کاردانش

زمینه‌ی: کشاورزی

گروه تحصیلی: ماشین‌های کشاورزی

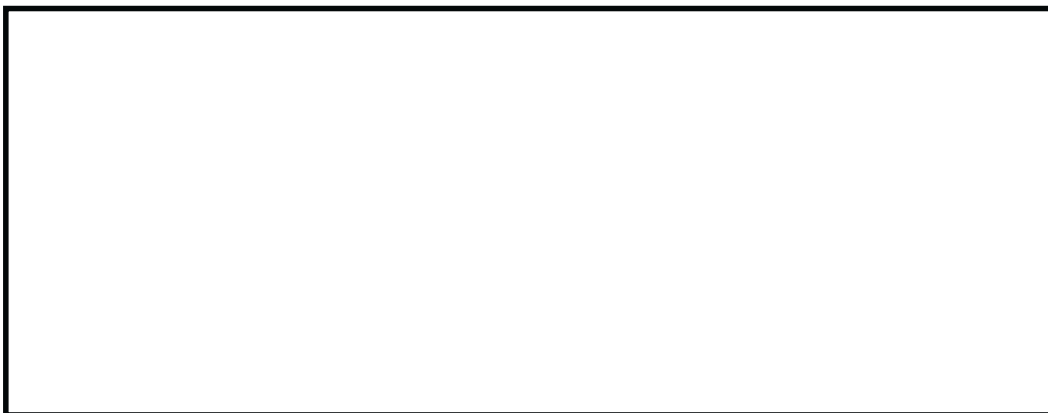
زیرگروه: تعمیر ماشین‌های کشاورزی

رشته‌ی مهارتی مکانیک تراکتور و موتور سیکلت کد ۳۱۱-۱۰۱-۱۰-۲

نام استاندارد مهارتی: مکانیک تراکتور و تیلر

کد استاندارد متولی: ۸-۴۹/۵۷/۱/۲

شماره‌ی درس: نظری ۵۰۰/۱ و عملی ۵۰۱/۱



جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

همکاران محترم و دانش آموزان عزیز:

پیشنهادها و نظرهای خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی تهران -
صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و
حرفه‌ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

tvoccd@roshd.ir

پیام‌نگار (ایمیل)

www.tvoccd.medu.ir

وب‌گاه (وب‌سایت)

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش

عنوان و کد کتاب: تعمیر موتور دیزل، ل ۶۰۹/۴

مجری: انتشارات شیداسب

مؤلفان: مجید بیرجندی، سیدامیر ذکی

ویراستار فنی: کمیسیون تخصصی برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی رشته‌ی ماشین‌های کشاورزی

صفحه‌آرا: همایون موسوی، سمیرا صفایی اصل

رسام: افسانه محمدی سرواله

طراح جلد: سمیرا صفایی اصل

نوبت و سال چاپ: اول، ۱۳۹۰

ناشر: انتشارات شیداسب (تهران: فلکه دوم صادقیه، خیابان مهران، خیابان یکم، پلاک ۳۸، واحد ۲.

چاپ: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران

(تهران - کیلومتر ۱۷ جاده‌ی مخصوص کرج - خیابان ۶۱ "داروپخش") تلفن: ۵ - ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار:

۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۴۴۵/۶۸۴

نظارت بر چاپ و توزیع: اداره‌ی کل چاپ و توزیع کتاب‌های درسی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

تهران - ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره‌ی ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی) تلفن: ۹ - ۸۸۳۱۱۶۱،

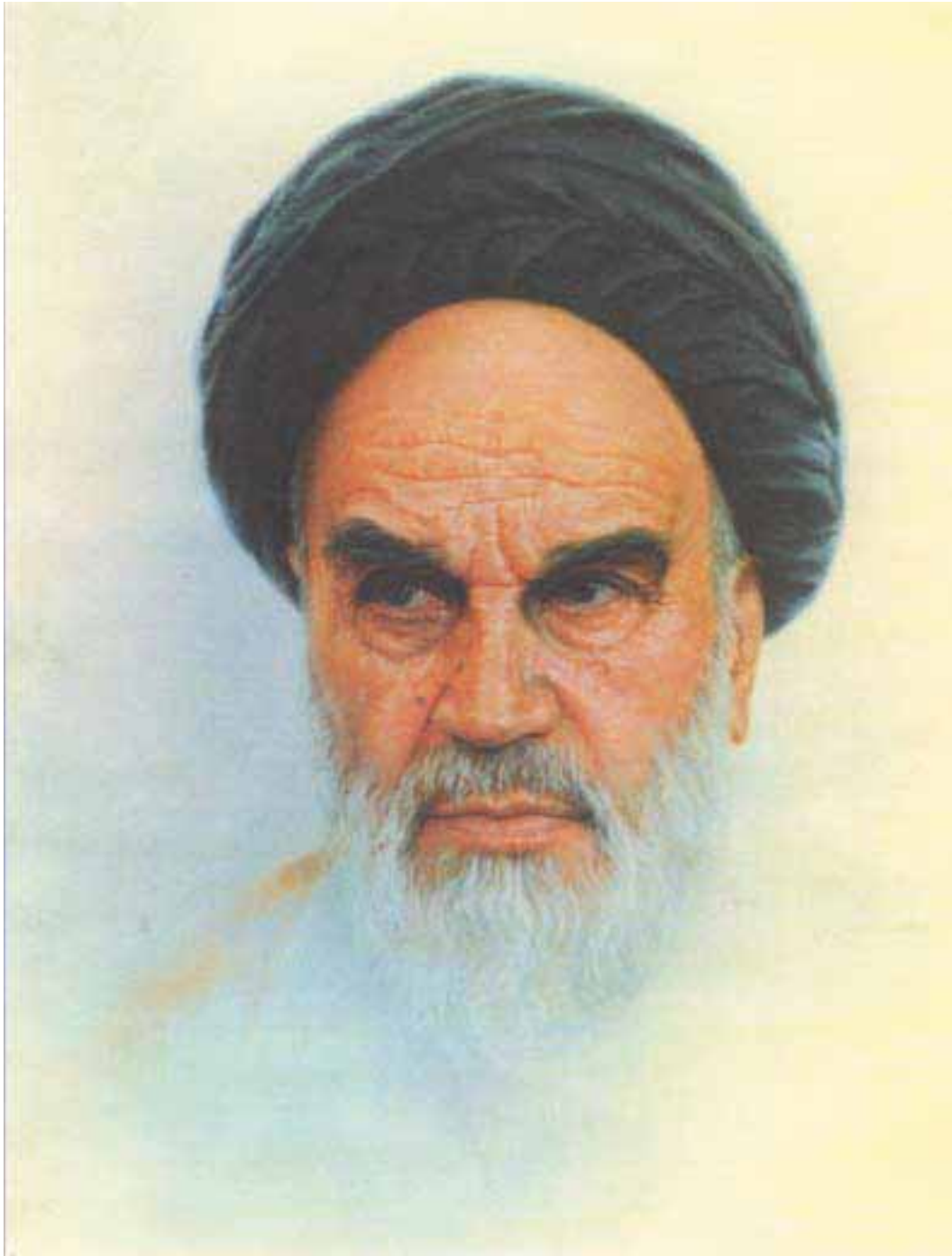
دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، صندوق پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌سایت: www.chap.roshd.ir

حق چاپ محفوظ است.

ISBN: 978-964-95184-7-3

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۹۵۱۸۴-۷-۳



اول باید اخلاصتان را قوی بکنید، ایمانتان را قوی بکنید، ... و این اخلاص و ایمان، شما را تقویت می کند و روحیه ی شما را بالا می برد و نیروی شما جوری می شود که هیچ قدرتی نمی تواند (با شما) مقابله کند.

امام خمینی (ره)

مقدمه

پیمانه اول:

۱ مهارت‌های پایه تعمیرات

واحد کار اول:

۳ ایمنی و حفاظت در تعمیرگاه

واحد کار دوم:

۱۶ کمک‌های اولیه

واحد کار سوم:

۲۸ اتصالات پیچ و مهره در تراکتور و تیلر

واحد کار چهارم:

۵۷ ابزارهای عمومی موتور تراکتور

واحد کار پنجم:

۷۰ اصول شستشوی موتور

پیمانه دوم:

۷۵ تعمیر سیستم‌های موتور تراکتور

واحد کار اول:

۷۷ اجزاء ظاهری تراکتور

واحد کار دوم:

۹۶ بازکردن و بستن ملحقات اطراف تراکتور

واحد کار سوم:
۱۰۳ آشنایی با موتور

واحد کار چهارم:
۱۰۸ تعمیر سیستم خنک کننده موتور

واحد کار پنجم:
۱۲۷ تعمیر مکانیزم سوخت رسانی موتور دیزل

واحد کار ششم:
۱۴۹ تعمیر مکانیزم روغن کاری موتور

واحد کار هفتم:
۱۸۳ تعمیر مکانیزم برق رسانی تراکتور

واحد کار هشتم:
۲۲۲ تعمیر مکانیزم هوا رسانی و تخلیه دود تراکتور

واحد کار نهم:
۲۳۴ تعمیر سیستم تأمین هوای فشرده در تراکتور

پیمانہ سوم:
۲۳۹ تعمیر اجزاء اصلی موتور دیزل

واحد کار اول:
۲۴۱ ساختمان موتور

واحد کار دوم:
۲۵۸ تفکیک قطعات و تعمیر موتور

مقدمه

استفاده از تراکتور در کشاورزی به عنوان منبع قدرت برای به حرکت در آوردن ماشین های کشاورزی مختلف بسیار متداول است. امروزه تراکتورهای متنوعی در ایران مورد استفاده قرار می گیرند که چند کارخانه در ایران مونتاژ و ساخت تراکتور می شوند. موتور به عنوان قلب تپنده تراکتور تولید قدرت را برعهده دارد و با توجه به نقش آن در کار تراکتور از جمله پرکارترین قسمت های تراکتور می باشد. با توجه به اینکه موتور تراکتور در شرایط سخت کشاورزی مشغول کار می باشد نسبت به موتور سایر خودروها زودتر فرسوده می شود. موتور تراکتور بعد از طی عمر مفید خود توسط تعمیرکاران تراکتور تعمیر می گردد. تعمیر کار موتور تراکتور باید ضمن تعمیر اجزای اصلی موتور بتواند مکانیزم های موتور را نیز تعمیر کند. در این کتاب سعی شده است فراگیران از جنبه های مختلف برای تعمیر موتور آماده شوند و ضمن آموختن روش تعمیر موتور دیزل و مکانیزم های آن، آمادگی علمی در زمینه شناخت مکانیزم ها و کارکرد اجزای موتور و مواردی را که یک تعمیرکار در حین کار با آن مواجه خواهد شد پیدا خواهند کرد. در این کتاب مطالب در سه پیمانانه مطرح شده اند که عبارتند از: مهارت های مقدماتی تعمیرات، تعمیر سیستم های موتور و تعمیر اجزای اصلی موتور.

برای استفاده بهینه از این کتاب بهتر است آموزش را از اولین پیمانانه شروع کرده و همراه با مطالب عنوان شده پیش بروید و در ضمن رعایت نکات ذکر شده، نسبت به انجام فعالیت های عملی ارائه شده اقدام نمایید و با جواب دادن به پرسش های مطرح شده در متن کتاب آموخته های خود را تکمیل نمایید.

به عنوان یک دستور ایمنی و فنی، قابل توجه است که علاوه بر استفاده از مطالب این کتاب، قبل از شروع تعمیرات ابتدا کتابچه های راهنمای تراکتور مورد نظر را مطالعه کنید و دستورات مندرج در آن ها را در موقع کار رعایت نمایید. مؤلفین از کلیه کسانی که به طرق مختلف در تکمیل این کتاب کمک کرده اند و نیز کسانی که فصول مجزای کتاب را عمیقاً مطالعه کرده و نظرات سازنده خود را ارائه داده اند، سپاسگزاری می نمایند.

از مدرسانی که این کتاب را آموزش می دهند درخواست می کنیم که اشتباهات کتاب را گوشزد و پیشنهادهای سازنده خود را برای اصلاح کتاب در چاپ های بعدی منعکس کنند.

مؤلفان

پیمانہ اول

مہارت‌های پایه تعمیرات



هدف کلی:

آشنایی با ایمنی و حفاظت در تعمیر گاه و ابزارهای عمومی آن و توانایی کار با این ابزارها و وسایل و آماده کردن موتور تراکتور برای تعمیر



واحد کار ۱

ایمنی و حفاظت در تعمیرگاه

توانایی: پیشگیری از حوادث و رعایت اصول نکات ایمنی و حفاظتی

اهداف رفتاری: فراگیر پس از پایان این درس باید بتواند:

- مقررات 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 حوادث را بیان کند.
- نکات ایمنی و حفاظتی در تعمیرگاه را بیان کند.
- راه‌های پیشگیری از حوادث و رعایت اصول نکات ایمنی و حفاظتی در تعمیرگاه را بیان کند.
- وسایل ایمنی و حفاظتی فردی در کار بیان کند.
- وسایل ایمنی و حفاظتی فردی را به کار برد.

زمان آموزش (ساعت)

عملی	نظری
۳	۱

۱-۱- ایمنی و حفاظت در تعمیرگاه و کارگاه

انجام بیشتر کارهای فنی همراه با خطرات و حوادث است ولی اگر نکات ایمنی و بهداشتی رعایت شود می توان حوادث و خطرات را کاهش داده و حتی آن ها را نزدیک به صفر کرد. رعایت اصول ایمنی و بهداشت حرفه ای می تواند باعث کاهش جراحات و صدمات ناشی از کار، کاهش حوادث و حفظ رفاه و سلامتی شود

تعریف ایمنی:

عبارت است از میزان درجه دور بودن از خطر و آسیب به کارکنان، تجهیزات و ساختمان ها می باشد.

منظور از ایمن و غیر ایمن:

یک مکان، یک کار معین و یا یک دستگاه زمانی ایمن انگاشته می شود که احتمال خطر مرگ، مجروح شدن و یا ابتلا به بیماری برای کسانی که در آنجا بوده یا با آن دستگاه کار می کنند در حد قابل قبول پایین باشد.

یکی از راه کارهای جلوگیری از حوادث استفاده از وسایل حفاظتی و ایمنی است که شامل وسایل حفاظتی و ایمنی کارگاهی و فردی می باشند

وسایل حفاظتی و ایمنی کارگاهی:

برای جلوگیری از حوادث در کارگاه باید وسایلی را در محوطه کارگاه و یا روی دستگاهها و تجهیزات مورد استفاده نصب نمود که برخی از آن ها عبارتند از: وسایل هشدار آتش سوزی و آتش نشانی، حفاظ سنگ رومیزی، حفاظ روی پمپ باد، پوشش روی چال سرویس، نصب سیم اتصال به زمین به ماشین های الکتریکی، نصب ترمز ایمنی روی جرثقیل سقفی،...

وسایل حفاظتی و ایمنی فردی:

این وسایل افراد را در هنگام کار محافظت می نماید فرد باید با توجه به نوع کاری که انجام می دهد از یک یا چند تا از این وسایل استفاده نماید برخی از این وسایل عبارتند از: دستکش کار، کفش ایمنی، لباس کار، عینک ایمنی، کلاه ایمنی، پیش بند چرمی و.....

الف) لباس کار:

معمولاً لباس کار به عنوان یک پوشش سراسری تنه، دست و پاها را در مقابل شرایط محیطی حفاظت می کند. ساده ترین 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 می شود. کلیه کارگران باید با لباس کار مناسب در محل کار حاضر شوند.



شکل ۱-۱- انواع لباس کار متداول در تعمیرگاهها

لباس کار خصوصیات زیر را دارد:

- لباس کار باید اندازه و متناسب با بدن استفاده کننده باشد.
- کارگرانی که با ماشین کار می کنند و یا در جوار ماشین آلات مشغول کار هستند باید از لباس کاری استفاده کنند که هیچ قسمت آن باز یا پاره نباشد.
- در صورتی انجام کاری ایجاب نماید که کارگران آستین لباس کار خود را مستمراً بالا بزنند بایستی از لباس کار آستین کوتاه استفاده نمایند.
- با انتخاب پارچه مرغوب و اعلاء، به کار بردن دوخت محکم و نیز چرخ کاری دوبله درزها، لباس کار بادوام تولید گردد.
- با استفاده از الگوی مناسب، باید لباس کار شکیل و خوش دوخت بوده و در اندازه‌های استاندارد تهیه شود.



الف- دستکش لاستیکی



ب- طرز دست کردن دستکش لاستیکی



ج- دستکش چرمی و مورد استفاده آن

شکل ۲-۱- انواع دستکش مورد استفاده در کارگاه‌ها

نکات ایمنی در مورد استفاده از لباس کار عبارتند از:

- 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 بوده با شوینده‌های 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 و غیره روشن نمایند.
- در صورت پارگی، خراب شدن لباس کار باید برای تعویض آن اقدام نمایید
- آویزان نمودن زنجیر ساعت، کلید و نظایر آن‌ها روی لباس کار اکیداً ممنوع است.

ب) کفش ایمنی:

در هنگام کار ممکن است قطعه سنگینی روی پای تعمیر کار بیفتد برای جلوگیری از صدمات فرد باید کفش ایمنی به پا کند، این کفش از جنس چرم طبیعی بوده و ساق آن نیز کمی بلند می‌باشد تا مچ پا را حفاظت کند، نوک این کفش قطعه ورق فولادی کار گذاشته شده است که در صورت برخورد جسم سنگین به آن، جلوی وارد شدن ضربه به پنجه‌های پا را می‌گیرد. کف کفش نیز از جنس لاستیک آج دار بوده که هم مقاوم به مواد روغنی و شیمیایی می‌باشد و هم جلو لیز خوردن فرد را می‌گیرد.

ج) دستکش کار:

برای جلوگیری از صدمه به دست‌ها با توجه به نوع کار از دستکش‌های مختلف استفاده می‌شود مثلاً هنگام جوشکاری و آهنگری از دست کش چرمی، شستشوی قطعات از دستکش لاستیکی، باز کردن قطعات از دستکش پارچه‌ای استفاده می‌شود.

د) عینک ایمنی:

در مواقعی که در هنگام کار امکان برخورد براده به چشم می‌باشد و یا زمانی که احتمال ورود نور شدید به چشم وجود دارد از عینک استفاده می‌کنیم. مثل: جوشکاری، کار با سنگ رو میزی، کار با دستگاه فرز، شستشوی قطعات موتور،.....



ب- ماسک جوشکاری



الف- ماسک برای کار با سنگ

شکل ۳-۱- ماسک ایمنی



ب- عینک شیشه ای



الف- عینک پلاستیکی

شکل ۴-۱- عینک ایمنی

ه) کلاه ایمنی:

اگر به هر دلیل امکان سقوط اجسام در محلی وجود داشته باشد باید از کلاه ایمنی استفاده شود این کلاه سر را در مقابل برخورد اجسام سنگین به آن محافظت می‌کند.



شکل ۵-۱- کلاه و عینک ایمنی

مقررات حفاظت و ایمنی در کارگاه تعمیر تراکتور (استخراج شده از آیین نامه حفاظت و ایمنی در کارگاهها)

این مقررات شامل چند گروه می‌باشد که عبارتند از:

الف) مقررات ایمنی و حفاظت فردی در کارگاه:

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

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

- انجام هم‌زمان عملیات مختلف تعمیراتی بر روی یک تراکتور ممنوع است.
- انجام کلیه عملیات تعمیر، تنظیم و آزمایش قطعات تراکتور صرفاً توسط افراد ماهر و با رعایت نکات ایمنی مجاز است.
- اعمال نا ایمن، غیر مرتبط با کار، خودسرانه و شوخی در کارگاه ممنوع است.
- هرگونه تغییر در تجهیزات به گونه‌ای 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 ابزارآلات مستعمل، فرسوده، شکسته و معیوب ممنوع می‌باشد.
- قرار دادن و انبار کردن وسایل و اشیاء غیرضروری 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 جابه‌جائی ناگهانی تراکتور در نظر گرفته شود.
- انبار کردن مواد و لوازم یدکی، قطعات فرسوده و ضایعاتی، کارتن‌ها و جعبه‌ها بر روی سقف، چاله سرویس و همچنین در محوطه تعمیرگاه ممنوع است.
- روشن گذاشتن موتورهای احتراقی در محیط‌های بسته تحت هر عنوان ممنوع است.
- استعمال دخانیات، افروختن آتش و شعله باز به عنوان گرمایش و همچنین استفاده از بخاری‌های 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 وزیر نظر هنرآموز در محل‌های مناسب در کارگاه نصب نمایند.

۲-۱- آتش نشانی

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

- 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)



شکل ۶-۱- مثلث آتش

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

۱- دور کردن منبع اکسیژن: مثلاً درها را به روی آتش ببندید و یا شعله آتش را با استفاده از پتو یا سایر مواد غیر قابل نفوذ، خفه کرده و مانع رسیدن اکسیژن به آتش شوید.

۲- دور کردن گرما (یا سرد کردن ماده سوختنی): مثلاً برای خاموش کردن احتراق داخل سیلندر سویچ ماشین را خارج کنید تا جرقه شمع قطع شود و یا با پاشیدن آب روی آتش آن را خنک کنید.

۳- دور کردن ماده سوختنی (ایزوله کردن): مثلاً برای خاموش کردن موتور دیزلی شیر سوخت را ببندید. یا مواد سوختنی را که می‌توانند به عنوان منبع سوخت برای آتش عمل کنند (مثل کاغذ و مقوا) را از مسیر آتش دور کنید.

نکته:

وسایل آتش نشانی برای حذف حداقل یکی از این ۳ عامل طراحی شده‌اند.

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

گروه بندی آتش سوزی:

آتش سوزی‌ها با توجه به نوع موادی که در آتش سوزی موثراند به گروه‌های زیر تقسیم می‌شوند:

الف) نوع A: آتش سوزی‌های نوع A توسط موارد قابل احتراق معمولی مانند برگ، خاشاک، چوب و پارچه ایجاد می‌شود. این نوع آتش سوزی‌ها را باید با استفاده از آب و یا مواد خاموش کننده آتش با پایه آبی و یا پوشاندن مواد قابل اشتعال توسط یک ماده خشک شیمیایی چندمنظوره خاموش نمود.

خاموش کننده‌هایی نظیر مخازن آب تحت فشار، مواد شیمیایی خشک چندمنظوره



آتش معمولی

شکل ۷-۱- علائم آتش نوع A

جهت خاموش کردن آتش‌های نوع A بسیار مناسبند.



مایعات و گازهای مشتعل

شکل ۸-۱- علامت آتش نوع B

ب) نوع B: اگر آتش سوزی توسط مایعات قابل اشتعال مانند نفت، بنزین، گریس یا رنگ ایجاد گردد، آتش سوزی از نوع B می‌باشد. آتش‌های نوع B را باید توسط روش ((خفه کردن)) خاموش نمود. در نتیجه باید کپسول‌های آتش نشانی استفاده شود که پوششی بر روی مواد آتش زا ایجاد نموده و از این طریق آتش را خاموش می‌کنند. از موادی نظیر مواد شیمیایی خشک معمولی و یا چندمنظوره، دی اکسید کربن جهت خاموش نمودن این آتش‌ها استفاده می‌شود.



لوازم برقی

شکل ۹-۱- علامت آتش نوع C

ج) نوع C: آتش سوزی‌هایی که در تجهیزات برقی رخ می‌دهد، از نوع C است. این نوع آتش سوزی‌ها را باید توسط یک ماده خاموش کننده 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، دی اکسید کربن برای خاموش نمودن این گونه آتش‌ها مناسبند.

د) نوع D: آتش سوزی‌های نوع D توسط فلزات قابل اشتعال مانند ذرات و براده‌های فلزاتی مانند منیزیم، آلایزهای پتاسیم و..... رخ می‌دهد. این نوع آتش‌ها را باید با خفه کردن آتش توسط ترکیبات پودری خشک که در کپسول طراحی شده برای این نوع آتش سوزی‌ها وجود دارند، مهار نمود.

وسایل آتش نشانی:

وسایل مهم آتش نشانی عبارتند از:

الف) سطل حاوی شن و ماسه:

این سطل‌ها دارای شن و ماسه هستند. گنجایش این سطل‌ها ۱۵-۱۰ لیتر است که در حال حاضر بیشتر در پمپ بنزین‌ها به کار برده می‌شوند.

ب) کپسول‌های آتش نشانی:

کپسول‌های دستی (با حد اکثر ۱۴ کیلو وزن یا ۱۴ لیتر ظرفیت مواد خاموش کن) به وسیله‌ای گفته می‌شود که برای مبارزه با آتش سوزی ساخته شده و یک فرد به راحتی قادر به انتقال آن به محل آتش سوزی و استفاده از آن است. از کپسول‌های دستی با توجه به مواد اطفائی داخل آن‌ها می‌توان در لحظات اولیه و شروع آتش سوزی و برای آتش سوزی‌های کوچک و موضعی استفاده نمود.

انواع کپسول‌های آتش نشانی عبارتند از:

هر کپسول، ویژه‌ی خاموش کردن نوع خاصی از آتش طراحی شده و استفاده نادرست از آن‌ها ممکن است باعث مشتعل تر شدن آتش و بروز خسارات جبران ناپذیری گردد.

D	C	B	A	نام کپسول	تصویر کپسول
تجهیزات الکتریکی	فلزات قابل اشتعال	نفت، بنزین، گریس، روغن، گازوئیل	چوب، کاغذ، برگ، پلاستیک، پارچه		
X	X	X	✓	آب	
X	X	✓	✓	کف	
X	✓	✓	✓	پودر	
X	✓	محدود	محدود	دی اکسید کربن	

جدول ۱-۱- نوع و موارد کاربرد کپسول های آتش نشانی



شکل ۱۰-۱- برچسب‌های استاندارد به صورت نوار رنگی روی کپسول



شکل ۱۱-۱- برچسب مشخصات کپسول

جهت استفاده از این کپسول‌ها باید به برچسب روی آن‌ها توجه شود چرا که بر روی این برچسب‌ها اطلاعاتی در مورد کپسول مورد استفاده نوشته شده است

کار در کارگاه:

مشخصات قید شده روی برچسب‌های نصب شده روی کپسول‌های موجود در اطراف خود را یاد داشت و به کلاس ارایه دهید.

کپسول آتش نشانی باید در محل‌های قابل مشاهده و دسترس، با بررسی‌های دقیق فیزیکی توسط افراد آموزش دیده و یا نماینده آتش نشانی، نصب شده و در اختیار افرادی قرار گیرند که با کاربرد آن‌ها آشنایی کافی داشته باشند.

نکته:

تعمیرات و نگهداری این کپسول‌ها باید توسط نماینده آتش نشانی و یا فردی آموزش دیده و به صورت دوره‌ای صورت پذیرد.

نکات مهم در استفاده از کپسول‌های آتش نشانی عبارتند از:

- درج دستورات کاربردی بر 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، نشستی و یا گرفتگی نازل در کپسول وجود نداشته باشد.
- درجه فشار و نشانگر آن، باید محدوده فشار قابل کاربرد را نشان دهد



نکته:

در صورتی که بعد از بررسی‌های انجام شده نقایصی در مورد محل قرار گیری، دسترسی و مشکلات مربوط به برچسب مشخصات کپسول و... مشاهده گردید بایستی هر چه سریع‌تر جهت اصلاح نواقص اقدام نمود.

شکل ۱۲-۱- پلاک‌های مشخصات و تاریخ شارژ نصب شده روی کپسول

برای استفاده از خاموش کننده به روش زیر عمل کنید:

- ۱- در ابتدا آتش سوزی 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 آتش سوزی، عملیات زیر را به ترتیب انجام دهید:
- ۲- خاموش کننده را به محل آتش سوزی انتقال دهید. (فاصله مجاز قرار گرفتن در برابر آتش برای خاموش کننده آب ۷ متر (بیشترین پرتاب) و برای خاموش کننده کف ۲ متر (کمترین پرتاب) و برای خاموش کننده گاز کربنیک و پودر شیمیایی ۳ الی ۴ متر می‌باشد).



شکل ۱۳-۱- نحوه خارج کردن ضامن کپسول

- ۳- پین یا ضامن خاموش کننده را بکشید
- ۴- خاموش کننده آماده عملیات می‌باشد
- ۵- خاموش کننده را به صورت آماده در دست بگیرید (طریقه مسلح کردن هر خاموش کننده روی بدنه آن نوشته شده است)
- ۶- اگر در مکان سرپسته می‌خواهید عملیات اطفاء انجام دهید توجه نمایید که حتماً باید شعله را دیده و سپس از خاموش کننده مناسب استفاده کرد.
- ۷- برای اینکه دود و حرارت کمتر باعث ناراحتی شما شود می‌توانید به صورت خمیده و سینه خیز به حریق نزدیک شده و عمل اطفاء را انجام دهید و سپس محل را ترک کنید. (حتماً یک دستمال خیس جهت خروج از محل آتش سوزی جلوی دهان خود بگیرید)



شکل ۱۴-۱- درج طرز استفاده روی کپسول

- ۸- اگر در فضای باز عملیات می‌نمایید می‌بایستی پشت به باد و رو به موضع حریق قرار بگیرید
- ۹- اطفاء را از لبه آتش شروع وبا حرکت بسمت جلو و حرکت سریع نازل به طرفی (جارویی) ادامه دهید.



شکل ۱۵-۱- 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 شعله‌ها را هدف گیری کنید، نتیجه مطلوبی نمی‌گیرید.



شکل ۱۶-۱ شیر آتش نشانی

نکته:

خاموش کننده‌ها در مدت زمان کوتاهی خالی می‌شوند لذا باید آنها را با مهارت زیاد به کار گرفت در غیر این صورت ماده داخل کپسول خیلی زود و بدون آنکه اثر مطلوبی بر روی حریق بگذارد تمام می‌شود.

نکته:

پس از هر بار استفاده از خاموش کننده (هرچند به مقدار اندک) باید نسبت به شارژ آن سریع اقدام کنید.

ج) شیرهای آتش نشانی:

این شیرها به رنگ قرمز در مسیر ورودی اماکن بزرگی چون بازارها و محلات قرار دارند. در هنگام آتش سوزی نشان‌ها شیلنگ‌های خود را به آن متصل نموده و از آب لوله کشی شهری برای خاموش کردن آتش استفاده می‌کنند.

د) جعبه‌های آتش نشانی:

این جعبه‌ها به رنگ قرمز، دارای قسمت شیشه‌ای در قسمت پایین که با شکستن شیشه کلید جعبه برداشته شده و محتویات (شیلنگ‌های طولانی که به مخزن آبی غیر از آب شهر متصل است، کپسول اطفاء حریق و شاید تبر) آن مورد استفاده قرار می‌گیرد. شیلنگ به شیری متصل می‌باشد و در سر آن نیز سر شیلنگ یا اهرم کنترل قرار دارد. بعد از باز کردن شیر، سر شیلنگ را به طرف آتش گرفته و اهرم را به عقب می‌کشیم تا آب به صورت فورانی روی آتش پاشیده شود.

ه) درهای ضد حریق:

این درها در برابر حرارت‌های بالا مقاوم بوده و تا کاهش دما و اطفاء حریق بسته می‌مانند و از این رو لازم است به راه‌های خروج اضطراری ختم شوند.



شکل ۱۷-۱ آتش نشان‌ها در حال خاموش کردن آتش به وسیله شیلنگ متصل به شیر

و) آبپاش‌ها: دستگاهی است سقفی که در آن‌ها از آب، CO₂ و B. C. F به

هنگام خاموش کردن آتش استفاده می‌کنند،

در هنگام آتش سوزی حسگرهای حساس به حرارت شیر را باز کرده و آب یا مواد شیمیایی روی آتش پاشیده می‌شود. ضمناً با نصب سیستم‌های هشدار دهنده می‌توان هم‌زمان از وقوع آتش نیز مطلع گردید.

ز) سیستم هشدار آتش سوزی:

سیستم اعلام آتش سوزی یک تکنولوژی الکترونیکی در ایمن سازی محیط و آگاهی از عوامل منجر به آتش سوزی در ثانیه‌های اولیه می‌باشد. این سیستم با استفاده از آشکارگر حساس به دود، حرارت، شعله، و یا گاز می‌تواند عوامل منجر به آتش سوزی را در ثانیه‌های اولیه احساس و با به صدا در آوردن سیستم‌های هشدار دهنده یا مطلع کردن افراد آنان را نسبت به کنترل آتش کمک کند.



شکل ۱۸-۱ نحوه باز کردن شیر آتش نشانی

آتش سوزی یکی از حوادثی است که بیش از هر حادثه 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 حادثه را کاهش دهید.

نکات ایمنی قبل از وقوع آتش سوزی عبارتند از:

- اصل دوری مواد قابل اشتعال از وسایل آتش زا را در تمام تأسیسات، تعمیرگاه و کارگاه رعایت کنید.
- برای کارگاه و تعمیرگاه درهای خروج اضطراری پیش بینی کنید و وسایل آتش نشانی را به طور دوره ای 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 آشکارگر (دود، حرارت یا شعله) استفاده کنید و نسبت به نصب آن در تعمیرگاه اقدام کنید.
- کپسول آتش نشانی 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 درسته حتی الا مکان در خارج از تعمیرگاه قرار دهید.
- وسایل برقی و اتصالات آن ها را به کمک متخصصین به دقت کنترل کنید تا از استاندارد بودن آن ها مطمئن شوید.
- به محض مشاهده سیم های لخت، آن ها را به کمک متخصصین ترمیم کنید.

نکات ایمنی هنگام آتش سوزی عبارتند از:

- سرعت عمل هنگام روبه رو 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 پردازید.
- به هیچ وجه وارد ساختمان آتش گرفته 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 خروجی های دیگر استفاده کنید.
- اگر دود، حرارت یا شعله های 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 آتش نشانی تماس بگیرید و موقعیت خود را خبر دهید.



شکل ۱۹-۱- نازل آبپاش



شکل ۲۰-۱- ورود آتش نشان با ماسک به اتاق دود



شکل ۲۱-۱- آتش نشان با تجهیزات کامل ایمنی

- 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.

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

- ۱- ابتدا مطمئن شوید برای نجات مصدوم، جان خود را به خطر نمی‌اندازید.
- ۲- طناب نجات را به کمر خود ببندید و آن را به دست یکی از حاضران بدهید.
- ۳- نشانه‌های 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 نگه دارید 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 گرفته‌ای 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 پهلو 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 می‌رود، ممکن است لایه‌ای از هوای تمیز در کف اتاق وجود داشته باشد.
- ۵- مصدوم را بگیرید و با توجه به رعایت تمام جنبه‌های 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 هشیار 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 می‌گذارد.
- ۷- اگر تنفس مصدوم قطع شود بلافاصله تنفس مصنوعی را شروع کنید و سپس مصدوم را به بیمارستان برسانید.
- ۸- اگر مصدوم در پارکینگ بسته‌ای 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 محل‌هایی شوید مگر آنکه مطمئن شوید خطری جان شما را تهدید نخواهد کرد.

واحد کار ۲

کمک‌های اولیه

توانایی: پیشگیری از حوادث و انجام کمک‌های اولیه

اهداف رفتاری: فراگیر پس از پایان این درس باید بتواند:

- وسایل داخل جعبه کمک‌های اولیه بیان کند..
- انواع بانداژ کردن را توضیح دهد.
- انواع حوادث ناشی از کار را توضیح دهد.
- اصول کمک‌های اولیه را توضیح دهد.
- روش‌های حمل مصدوم را بیان کند.

زمان آموزش (ساعت)

عملی	نظری
۳	۱

۱-۲- حوادث ناشی از کار

به طور کلی مسایلی که در صورت رعایت نکردن بهداشت و ایمنی در محیط کار به وجود می‌آیند در دو گروه بیماری‌های شغلی و حوادث ناشی از کار طبقه بندی می‌شوند. در بسیاری از کشورهای صنعتی، سومین علت مرگ و میر و ضایعات انسانی، حوادث ناشی از کار است. بدین معنی که پس از بیماری‌های قلبی و سرطان، حوادث ناشی از کار بالاترین رقم تلفات را دارد. حادثه یعنی رویداد، واقعه و پیش آمد ناگوار و ناخوش آیند پیش بینی نشده ای که خارج از نظم عمومی کار به وقوع می‌پیوندد و خسارات مالی و جانی در بر دارد. حادثه، زمانی اتفاق می‌افتد که یکی از موارد زیر صادق باشد:

ناتوانی از پیش بینی وقوع حادثه

ضعف در مقابله با حادثه

ناتوانی برای فرار از حادثه

علل وقوع حادثه:

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

الف) 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

ب) عوامل محیطی:

دستگاه و ابزارهای نامناسب، وضعیت نامناسب ساختمان، گرمای شدید، سرمای شدید

ج) عوامل مدیریتی:

فراهم نکردن شرایط شغلی ایمن و مناسب، انتخاب نامناسب دستگاه‌ها و ابزارهای مناسب و آماده نکردن وضعیت مطلوب ساختمان، تا مین نکردن لوازم و وسایل ایمنی، بی توجهی نسبت به مسایل بهداشتی بررسی‌ها نشان می‌دهند که بیش‌ترین موارد بروز حوادث مربوط به عواملی مانند: گرمای شدید، سرمای شدید، انفجار، آتش سوزی، بخار آب محیط، برخورد با ماشین‌های نا امن، مسمومیت در اثر بخارها سمی، وجود موانع، سقوط، سر خوردن و مانند این‌هاست.

پاره‌ای از عوامل هم به طور غیر مستقیم در بروز حوادث دخالت دارند. برای نمونه، خستگی مفرط، نارضایتی شغلی، اجتماعی و خانوادگی، مشکلات مالی، عصبانیت، نور، صدا، سرعت زیاد کار با ماشین‌ها، کم‌تجربگی و مهارت کارگران، بهادادن به اصول ایمنی و مانند این‌ها که در بیش‌تر موارد قابل پیشگیری هستند.

روش‌های پیش‌گیری از حادثه

برای پیش‌گیری از بروز حادثه، راه‌های گوناگونی وجود دارد که مهم‌ترین آن‌ها عبارتند از:

- پیش‌بینی حادثه و جلوگیری از بروز آن با برقرار کردن نظم کارگاهی، رفع موانع مختلف بر سر راه کارکنان، رفع لغزندگی زمین، رفع عوامل سقوط، تعیین نقاط حادثه خیز در ساختمان و دستگاه‌ها، دادن هشدار به کارکنان با علائم استاندارد، جایگزین کردن موارد و روش‌های مخاطره آمیز با روش‌های سالم است.

- شناسایی امکانات پزشکی اطراف محل برای امداد رسانی هرچه سریع تر به افراد حادثه دیده می باشد.
- سعی در ایجاد انگیزه های رفتاری برای کارکنان، به منظور کاربرد وسایل ایمنی و حفاظتی و تفهیم این موضوع به آنان که حتما باید اول حادثه رخ دهد و بعد وسایل ایمنی مورد استفاده قرار گیرد.
- رعایت ساعات کار موظف و اختصاص دادن فواصل استراحت به هنگام انجام کارهای سخت و مخاطره آمیز، لازم است.
- آموزش کارکنان با انواع حادثه در محیط کار و چگونگی بروز آن و هم چنین آشنا نمودن کارگران با وسایل ایمنی مانند: عینک، دستکش، کفش ایمن، لباس کار و...، و اطمینان از این که کارکنان به خوبی به اهمیت و طرز کاربرد این وسایل آگاهی دارند و در آنان انگیزه های رفتاری برای استفاده از این وسایل به وجود آمده است.
- تامین وسایل کمک های اولیه، ایجاد محیطی ایمن، اختصاص دادن محل مناسب به استراحت کارکنان و ایجاد محیطی همراه با دوستی و تفاهم بین کارکنان.

۲-۲- کمک های اولیه

اهداف کمک های اولیه:

- الف) نجات و زنده نگه داشتن شخص مصدوم یا بیمار
- ب) جلوگیری از شدت یافتن عارضه
- ج) کمک به بهبود حال بیمار تا رسیدن گروه امداد و یا رسیدن مصدوم به مراکز درمانی

خصوصیات امدادگر:

همه افراد می توانند با آموختن اصول کمک های اولیه و انجام کمک صحیح و به موقع، چه بسا باعث جلوگیری از مرگ حتمی مصدومین و یا جلوگیری از ازدیاد و شدت یافتن عوارض مختلف گردند.

امدادگر باید:

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

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

به روحیه بیمار توجه نموده و سخنانش تسلی بخش بوده و رفتارش اطمینان بخش و تمام با دلسوزی می باشد.

در کارش وارد بوده و با اصول کمک های اولیه آشنا باشد و بداند که در هر حادثه به چه نحو باید عمل کند.

نکته:

آموزش کمک ها اولیه از جمله آموزش هایی است که عموم مردم کم و بیش به آن نیاز دارند، با گذراندن دوره های مربوط خواهید توانست در موارد ضروری فردی را نجات دهید یا از آسیب جدی به او جلوگیری کنید.



شکل ۱-۲- جعبه کمک های اولیه



شکل ۲-۲- لوازم موجود در جعبه کمک‌های اولیه

جعبه کمک‌های اولیه:

جعبه کمک‌های اولیه یکی از وسایل و لوازمی است که بایستی در هر تعمیرگاه، کارگاه، خانه، نهادهای و ارگان‌ها، خصوصاً مدارس وجود داشته باشد تا در مواقع لزوم بتوان تا رسیدن پرسنل اورژانسی یا رساندن مصدوم به مراکز درمانی از آن استفاده کرد. ضمناً وسایل و داروهایی که مورد مصرف بیشتری دارند و ضروری هستند باید در این جعبه نگهداری شوند.

لوازم ضروری جعبه کمک‌های اولیه:

لوازم و داروهای مورد نیاز که بایستی در جعبه کمک‌های اولیه جای داده شود عبارتند از:

- محلول ضد عفونی کننده
- الکل سفید (ضد عفونی کننده)
- پنبه
- گاز یا تنظیف استریل در ابعاد مختلف
- باند یا نوار در اندازه‌های مختلف
- محلول آمونیاک (محرک تنفسی)
- درجه تب (ترمومتر)
- قیچی
- پنس
- تخته شکسته‌بندی کوچک و بزرگ (آتل)
- باند سه گوش و باند نواری
- کیسه آب گرم (مبارزه با سرما یا درد)
- نوارهای کوچک که برای پانسمان زخم‌های کوچک و خراش‌ها به کار می‌رود.
- لوکوپلاست یا نوار چسب که برای بستن و ثابت نگه داشتن پانسمان به کار می‌رود.
- گیلاس چشم شویی
- آئینه کوچک
- پنس یا انبرک
- صابون و حوله و کبریت

خون‌ریزی:

خارج شدن خون از شرائین، وریدها و مویرگ‌ها را خون‌ریزی می‌گویند. در اثر ایجاد زخم در بدن خون‌ریزی اتفاق می‌افتد. زخم‌هایی که باعث خون‌ریزی می‌گردند عبارتند از:

الف) زخم‌های باز:

هرگاه در اثر عوامل مختلف قسمتی از پوست بدن تغییر شکل دهد و این تغییر شکل باعث خروج خون از بدن شود ایجاد زخم باز می‌نماید. در این نوع زخم خون‌ریزی از بدن قابل رویت است.

انواع زخم‌های باز عبارتند از:

زخم‌های شکافدار یا بریدگی‌ها، زخم‌های پاره پاره، زخم‌های کنده، خراشیدگی، زخم‌های سوراخ شده، زخم گلوله، زخم خنجر

در زخم های باز به روش زیر عمل کنید:
 (۱) با محلول های استریل مانند سرم شستشو یا نرمال سالین، بتادین یا آب جوشیده ولرم، گرد، غبار و آلودگی را از روی زخم بشویید.
 (۲) زخم های باز را بلافاصله با یک پوشش استریل مانند گاز یا هرگونه پارچه تمیز دیگر بپوشانید. (پانسمان)



شکل ۴-۲- پیچیدن باند روی لایه پانسمانی



شکل ۳-۲- استفاده از لایه پانسمانی

نکته:

در صورتی که به پانسمان استریل دسترسی ندارید، می توانید با هر پارچه تمیز و بدون کرک، یک پانسمان موقتی بسازید.

انواع پانسمان عبارتند از:

پانسمان استریل، پانسمان غیر استریل، پانسمان دارای گاز، پانسمان موقتی و پانسمان چسب دار.



شکل ۶-۲- گره زدن دو سر و دم باند به هم



شکل ۵-۲- پیچیدن باند

پانسمان استریل به روش زیر انجام می شود:

(۱) چسب روی پوشش را باز کرده، پوشش را کنار بزنید. باند را از حالت پیچیده باز کنید و مراقب باشید که رول رها نشود و به لایه پانسمان دست نزنید.



شکل ۷-۲- قرار دادن گاز روی زخم



شکل ۸-۲- قرار دادن پوشش پنبه ای



شکل ۹-۲- محکم کردن پانسمان با نوار چسب



شکل ۱۲-۲- گره زدن انتهای پارچه



شکل ۱۱-۲- پوشاندن زخم با پارچه



شکل ۱۰-۲- باز کردن پارچه پانسمان

۲) با گرفتن دو طرف باند، لایه پانسمانی را باز کنید و آن را مستقیماً روی زخم قرار دهید.

۳) انتهای کوتاه (دم) باند را یک بار به دور اندام و پانسمان بچرخانید تا آن را محکم کنید.

۴) انتهای دیگر (سر) باند را به دور اندام بچرخانید تا تمام لایه پانسمان را بپوشانید. دم باند را به حال آویزان قرار دهید.

۵) برای مستحکم کردن باند، دو انتهای آن را گره بزنید. گره را مستقیماً روی لایه پانسمان ایجاد کنید تا فشار پایداری روی زخم اعمال شود.

۶) پس از محکم کردن باند، گردش خون را در قسمت‌های پایین کنترل کنید. اگر باند را خیلی سفت بسته‌اید، آن را شل کنید.

پانسمان‌های غیر استریل به روش زیر انجام می‌شود:

در صورتی که به پانسمان استریل دسترسی ندارید، می‌توانید از وسایلی مثل پوشش گازدار یا هر نوع پارچه تمیز بدون کرک استفاده کنید. برای جذب خون و سایر مایعات روی آن پنبه بگذارید. در هنگام استفاده از پانسمان غیر استریل دقت کنید که وسیله‌ای را که به کار می‌برید، تمیز باشد. در صورت امکان، دستکش یک‌بار مصرف بپوشید و انگشتان خود را از قسمتی از سطح پانسمان که در تماس با زخم خواهد بود، دور نگه دارید. به منظور فشار آوردن روی زخم، پانسمان را با نوارچسب یا باند محکم کنید.

نکته:

هرگز چسب نواری را دور تا دور اندام یا انگشت نبندید چون این کار، گردش خون را مختل می‌کند.

قبل از استفاده از چسب نواری، از مصدوم بپرسید نسبت به چسب آلرژی نداشته باشد. اگر آلرژی داشت، از باند استفاده کنید.

پانسمان‌های دارای گاز به روش زیر انجام می‌شود:

۱) کناره‌های پوشش گازدار را گرفته، آن را مستقیماً روی زخم قرار دهید.

۲) با یک لایه پنبه، روی پانسمان گازدار را بپوشانید.

۳) گاز و پوشش روی آن را با نوار چسب یا باند رولی محکم کنید.

پانسمان‌های موقتی به روش زیر انجام می شود:

- ۱) لبه‌های پارچه را بگیرد. پارچه را باز کرده، مجدداً تا کنید تا سطح داخلی آن رو به بیرون قرار بگیرد.
- ۲) پوشش پارچه‌ای را مستقیماً روی زخم قرار دهید. در صورت لزوم، مقدار بیشتری پارچه روی این پوشش قرار دهید.
- ۳) این پوشش را به کمک یک باند یا یک نوار پارچه‌ای تمیز (مثل روسری یا شال) محکم کنید.

پانسمان‌های چسب‌دار به روش زیر انجام می شود:

چسب زخم برای پانسمان کردن خراش‌ها و بریدگی‌های کوچک مفید است. این چسب‌ها از یک لایه گازدار یا سلولزی به همراه یک نوار چسب‌دار تشکیل شده‌اند که اغلب در بسته‌های مجزای استریل قرار داده می‌شوند. چسب‌های زخم در اندازه‌های مختلف و به اشکال گوناگون برای استفاده در نوک انگشتان، پاشنه و آرنج تهیه می‌شوند؛ بعضی از انواع آن‌ها ضدآب هستند.



شکل ۱۳-۲- پانسمان چسب دار

نکته:

همیشه از مصدوم بپرسید که آیا نسبت به پانسمان‌های چسب‌دار آلرژی دارد یا خیر.

- ۱) پوست اطراف زخم را تمیز و خشک کنید. چسب زخم را باز کرده، نوارهای محافظ دو طرف آن را بگیرید به طوری که لایه پوششی آن رو به پایین باشد.
- ۲) نوارهای محافظ را آن قدر بکشید که لایه پوششی مشخص شود ولی نوارها را کاملاً برنندارید. بدون دست زدن به سطح لایه پوششی، آن را روی زخم بگذارید.
- ۳) با دقت نوارهای محافظ را بکشید و سپس لبه‌های چسب زخم را به پایین فشار دهید.

نکته:

در مورد زخم‌های خون‌ریزی دهنده لخته خون‌های روی زخم نباید با کشیدن گاز و غیره جدا شود چون باعث ایجاد خون‌ریزی مجدد می‌شود.

نکته:

کزاز بیماری خطرناکی است که معمولاً در اثر وجود باکتری کزاز (تتانوس) در خاک و ورود آن به زخم ایجاد می‌شود. این باکتری در زخم یک سم خطرناک تولید می‌کند که سبب آسیب به دستگاه عصبی و فلج شل و یا اسپاسم و گرفتگی عضلات (به خصوص فلج عضلات تنفسی) می‌شود. چون درمان کزاز بسیار مشکل است، بهترین کار پیشگیری با واکسیناسیون می‌باشد. در صورتی که بیش از ۱۰ سال از تاریخ آخرین واکسن مصدوم گذشته باشد، باید هم واکسن کزاز و هم پادتن ضد کزاز تزریق کند.

کار در کارگاه:
 هنرجویان زیر نظر هنرآموز نسبت به انجام انواع پانسمان اقدام نمایند.

ب) زخم‌های بسته:

زخم بسته عبارت است از صدمه و ضایعه دیدن بافت‌های داخلی بدن، بدون اینکه راه ارتباطی به بیرون و سطح بدن داشته باشند. این زخم‌ها معمولاً نتیجه تحت فشار قرار گرفتن به وسیله اشیاء سنگین می‌باشد.

انواع زخم بسته عبارتند از:

زخم‌های کوفتگی (کوبنده)، زخم‌های له شده (له‌شدگی)

کوفتگی شایع‌ترین نوع زخم بسته است که نیاز به کمک‌های اولیه سریع ندارد. ولی اگر این کوفتگی در نقاط حساس و حیاتی بدن همچون گردن، شکم و پهلوها باشد نیاز به بررسی بیشتر دارد. لذا بهترین اقدام برای این‌گونه افراد انتقال به مرکز درمانی جهت معاینه کامل می‌باشد.

نکته:

قبل از انتقال در صورت نیاز درمان شوک (در صورت وجود علائم شوک) برای مصدوم باید انجام گیرد.

علائم شوک عبارتند از:

شامل رنگ پریدگی صورت، سرد شدن دست و پا، تنفس سریع، نبض بسیار سریع و ضعیف و فشارخون پایین می‌باشد.

خون‌ریزی در انواع مختلف اتفاق می‌افتد که عبارتند از:
 خون‌ریزی خارجی، خون‌ریزی داخلی

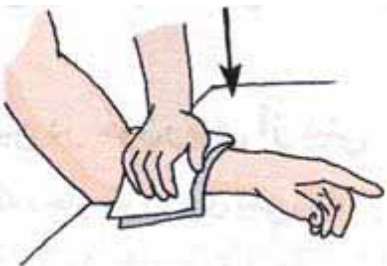
خون‌ریزی خارجی در سطح بدن اتفاق می‌افتد و خروج خون از محل زخم قابل رویت می‌باشد.

برای کمک‌های اولیه در خون‌ریزی خارجی به روش‌های زیر عمل کنید:

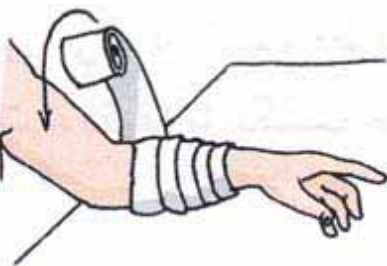
- مؤثرترین روش در کنترل خون‌ریزی از طریق فشار مستقیم است و به این طریق انجام می‌شود که روی موضع را ۱۰ تا ۱۵ دقیقه بدون برداشتن دست و یا کم کردن فشار ادامه دهید، فشار ثابت و محکمی به زخم وارد آورید تا خون‌ریزی قطع شود. همین که خون‌ریزی مهار شد، باندی را محکم بر سطح زخم پیچیده و «پانسمان فشاری» ایجاد کنید.



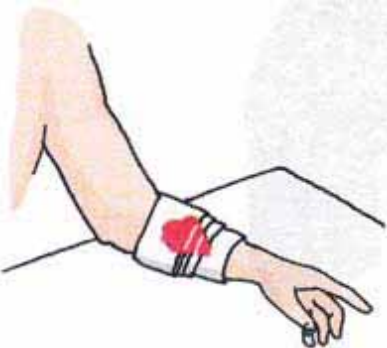
۱- از زخم شدیداً خون می‌آید.



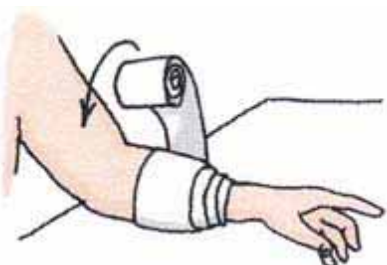
۲- روی آن را یک پارچه چندلایه گذاشته خوب فشار دهید



۳- و روی پارچه را محکم بانداز کنید.



۴- اگر خون از بانداز عبور کرد و بیرون زد،



۵- روی بانداز قبلی یک بار دیگر باند پیچید.

شکل ۱۴-۲- مراحل کنترل خون‌ریزی شدید

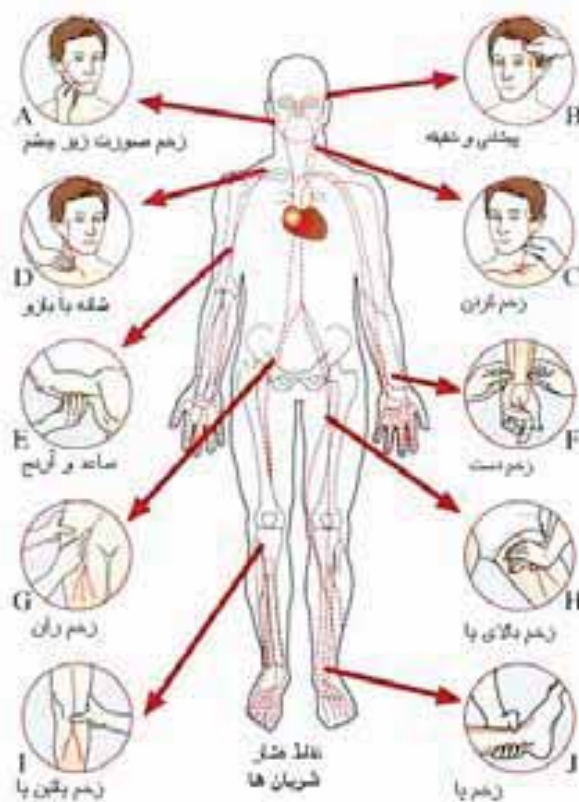
نکته:

اگر برای خون‌ریزی حاد از پانسمان فشارنده استفاده کرده‌اید نبض مجروح را، درست در انتهای ناحیه ضایعه دیده، امتحان کنید چرا که ممکن است در اثر فشار زیاد، جریان خون در دست و یا پای مجروح متوقف شود. اگر نبض بیمار را احساس نمی‌کنید فشار را کمی کاهش داده تا مجدداً جریان خون برقرار شود، باید به طور مداوم در ضمن درمان نبض مجروح را کنترل کنید. در بعضی موارد قطع یک سرخرگ اصلی جریان خونی را که برای ایجاد ضربان لازم است متوقف می‌کند.

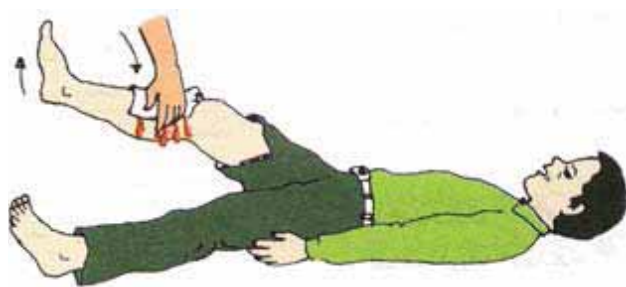
- روش فشار مستقیم ممکن است به دلیل شدت جراحت وارده و یا نوع زخم غیر ممکن باشد و یا به دلیل خون‌ریزی بیش از حد نتواند خون‌ریزی را کنترل کند. در این گونه موارد بر روی سرخرگ اصلی در نقطه‌ای بالاتر از محل خون‌ریزی جایی که سرخرگ از روی یک استخوان عبور می‌کند (نقاط فشار) فشار وارد می‌کنیم تا خون به قسمت زخم نرسد و آنقدر فشار می‌دهیم تا خون‌ریزی قطع شود. البته فشار بر روی سرخرگ نباید بیش از ۱۰ دقیقه طول بکشد.

- بالاتر از سطح قلب قرار دادن عضو مجروح که این عمل مخصوصاً اگر خون‌ریزی در دست یا ساق پا باشد به راحتی امکان‌پذیر است. که به علت نیروی جاذبه فشار خون‌ریزی کمتر می‌شود. در صورت وجود شکستگی در عضو استفاده از این روش محدودیت دارد

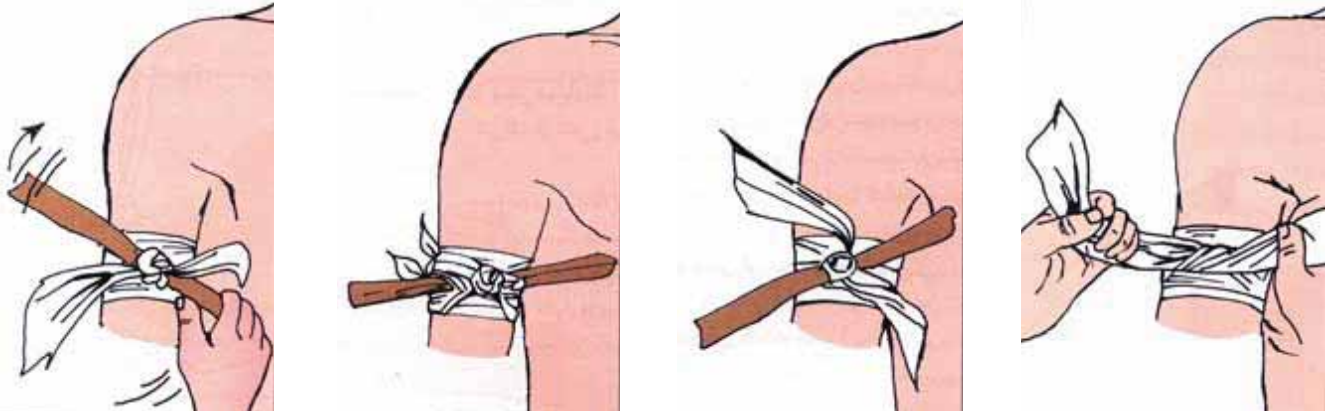
- بستن تورنیکه فقط زمانی انجام می‌شود که کوشش‌های قبلی جهت کنترل خون‌ریزی موثر واقع نشود و یا در مواقعی که اندام قطع گردیده و نگرانی در مورد از بین رفتن بافت‌های پایین‌تر از محل بستن تورنیکه نباشد. تورنیکه را گرو و شریان‌بند یا رگ‌بند نیز می‌گویند. برای این روش پارچه یا دستمالی به پهنای حدود ۵ سانتی‌متر را بالاتر از محل خون‌ریزی طوری می‌بندیم که خون‌ریزی قطع شود و بیمار را سریعاً به بیمارستان می‌رسانیم. این روش فقط در اندام‌ها (دست و پاها) قابل استفاده است و بیشتر از ۱/۵ ساعت نباید طول بکشد چون باعث تخریب بافت پایین‌تر از آن می‌شود. و برای جلوگیری از عوارض آن بهتر است هر ۱۵ دقیقه یک‌بار باز شده و دوباره بسته شود.



شکل ۱۵-۲- محل نقاط فشار در بدن



شکل ۱۶-۲- قرار دادن پای مجروح بالاتر از بدن



شکل ۱۷-۲- مراحل بستن تورنیکه به بازو

اقدامات اورژانس در خونریزی خارجی در اثر ورود یک شیء خارجی برنده عبارتند از: موقعی که جسم خارجی در زخم وجود دارد نباید جسم خارجی را از زخم بیرون کشید چون باعث تشدید خونریزی می‌شود. بعضی مواقع خونریزی خارجی در اثر ورود یک شیء خارجی برنده مانند ترکش، قطعه تیز و یا چاقو ایجاد می‌شود که ممکن است در محل زخم باقی مانده باشند. کنترل این نوع خونریزی‌ها در صحنه حادثه مانند سایر خونریزی‌های خارجی است به جز اینکه هیچ‌گاه نباید جسم خارجی باقی‌مانده را خارج کرد در این موارد دور تا دور انتهای بیرونی جسم خارجی را آنقدر گاز تمیز یا یک حوله لوله شده قرار می‌دهیم تا بلندی پانسمان با انتهای جسم خارجی هم سطح شود سپس روی آن را باندپیچی کرده و از روش‌های دیگر کنترل خونریزی خارجی نیز استفاده می‌کنیم.

شخصی که خون زیادی از دست داده است، دچار شوک می‌شود. در مراحل اولیه فرد بی‌قرار و مضطرب است ولی کم‌کم با پیشرفت شوک فرد گیج و خواب‌آلوده شده و نهایتاً کاملاً بیهوش می‌شود. از جمله نشانه‌های شوک ضربان قلب سریع، تنفس سریع و سطحی، پوست سرد و مرطوب و مجروح، پرخاشگر، مضطرب و آشفته می‌شود و شاید تغییری در سطح هشیاری‌اش ایجاد شود.

حتی اگر خونریزی به ظاهر جدی نباشد ولی نشانه‌های شوک در مجروح دیده شود، خونریزی خطرناک خواهد بود. در هر صورت شما باید قبل از بروز نشانه‌های شوک، درمان را شروع کنید. چرا که وقتی شوک ایجاد شود، ممکن است دیگر درمان موثر واقع نشود. با دیدن هرگونه خونریزی شما باید خود را برای مقابله با شوک و با گسترش آن آماده کنید.

۳-۴- جابه‌جا کردن بیمار:

تا رسیدن کمک‌های پزشکی باید وضعیت مصدوم را به همان صورتی که هست، حفظ کنید.

پیش از آنکه به جابه‌جایی مصدوم 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 مصدوم، 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 در انتقال مصدوم:

چهار وضعیت اورژانس وجود دارد که در این موارد، مصدوم 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 مصدوم به تنهایی، با گروه خدمات اورژانس تماس بگیرید.

وضعیت‌های اورژانس به شرح زیر هستند:

- زمانی که مصدوم در داخل آب و در معرض خطر فوری غرق شدن است.
- زمانی که مصدوم در محلی است که دچار آتش سوزی شده یا پر از دود است.
- زمانی که مصدوم در معرض خطر ناشی از بمب یا اسلحه گرم است.
- زمانی که مصدوم در داخل یا نزدیک به یک ساختمان یا هر چیز در حال فرو ریختن است.

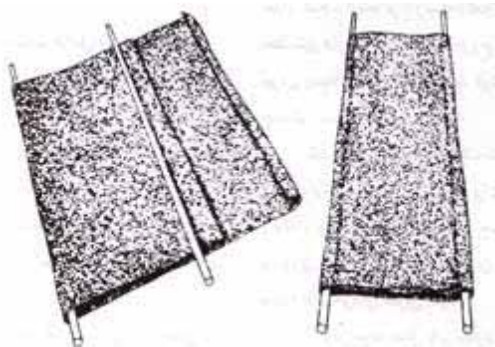
روش‌های عملی برای جابه‌جایی و نقل و انتقال مصدوم:

روشی که برای کمک به مصدوم به کار می‌برید، بر حسب موقعیت، وضعیت مصدوم و این که 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 مصدوم و امدادگران برای عملیات جابه‌جایی آمادگی دارند.

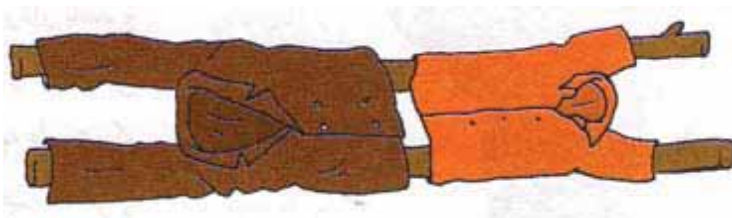
نکته:

در موقع حرکت دادن مصدوم که نوع عارضه او معلوم نیست و یا بیهوش گردیده است باید تصور کنید که مصدوم 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 مصدوم را آسان می‌سازد برانکار است در شکل ۱۸-۲ روش آماده کردن دو برانکار ساده نشان داده شده است.



ب- درست کردن برانکار با پتو



الف- درست کردن برانکار با دو عدد پیراهن

شکل ۱۸-۲- درست کردن برانکار با وسایل در دسترس

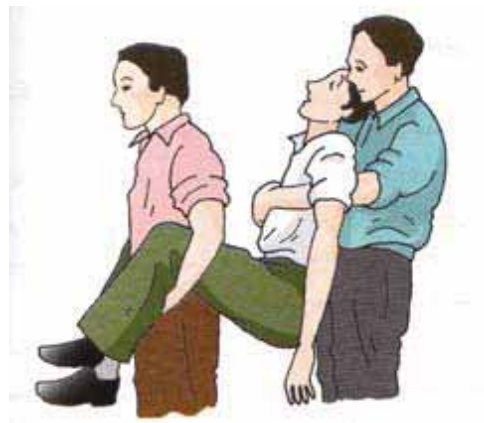
برای حمل مصدوم می‌توانید به روش‌های زیر عمل کنید.



ب- حمل کولی

الف- حمل گهواره ای

شکل ۱۹-۲- روش‌های حمل مصدوم توسط یک نفر



ج- حمل چهار میچ

ب- حمل زنبه ای

الف- حمل با صندلی

شکل ۲۰-۲- حمل مصدوم توسط دو نفر



ج- طرز حمل مصدوم با برانکاردر

ب- طرز قرار دادن مصدوم در برانکاردر

الف- طرز پیچیدن مصدوم در پتو

شکل ۲۱-۲- حمل مصدوم توسط برانکار با کمک چهار نفر

واحد کار ۳

اتصالات پیچ و مهره در تراکتور و تیلر

توانایی: باز و بسته کردن اتصالات پیچ و مهره در تراکتور و تی

اهداف رفتاری: فراگیر پس از پایان این درس باید بتواند:

- پیچ‌های با دنده اینچی و میلی‌متری و انواع آن‌ها را بیان کند.
- آچارهای مورد نیاز در باز و بسته کردن پیچ و مهره در تراکتور را توضیح دهد.
- واشرهای فلزی از نظر شکل ظاهری و اندازه را بیان کند.
- انواع اتصالات پیچ و مهره ای در تراکتور توضیح دهد
- اصول باز و بسته کردن اتصال پیچ و مهره در تراکتور را توضیح دهد.
- اتصال پیچ و مهره در تراکتور را باز و بسته کند.
- اصول حفاظت و ایمنی در کار را توضیح دهد.

زمان آموزش (ساعت)

عملی	نظری
۶	۲



شکل ۱-۳- استفاده از پیچ و مهره برای اتصال

یکی از روش‌های اتصال جدا شدنی قطعات در تراکتورها اتصال آن‌ها با پیچ و مهره می‌باشد

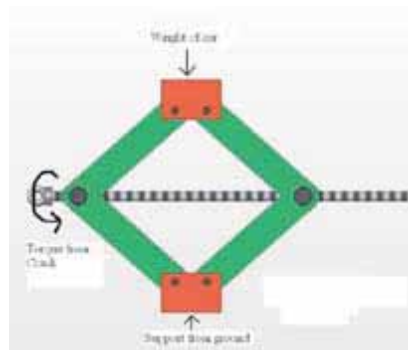
۱-۳- پیچ‌ها:

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

به طور کلی از پیچ برای بستن قطعاتی استفاده می‌شود که بتوان آن‌ها را به سهولت از هم جدا کرد. پیچ را می‌توان برای ایجاد نیروی زیاد (مانند پرس‌ها و گیره‌ها و جک‌ها) و نیز تبدیل حرکت دورانی به حرکت مستقیم (مانند ماشین تراش) استفاده کرد.



شکل ۳-۳- استفاده از پیچ در جک برای افزایش نیرو



شکل ۴-۳- استفاده از پیچ در گیره برای جابه‌جایی فک متحرک



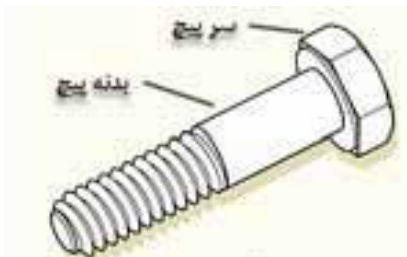
شکل ۲-۳- محل رزوه در پیچ و مهره

اجزاء پیچ:

پیچ شامل دو قسمت اصلی سر و بدنه می‌باشد

الف) سر پیچ:

بخشی از پیچ است که به منظور 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.



شکل ۵-۳- اجزاء پیچ

ب) بدنه (میله) پیچ:

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

ج) دنده پیچ:

شیار مارپیچی است که روی سطح بدنه پیچ ایجاد شده است.

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 دنده کاری و قسمت بدون دنده

(الف) قطر بزرگ:

قطر اصلی و قطر خارجی پیچ است که می‌توان آن را توسط کولیس اندازه گیری نمود.

(ب) قطر کوچک (داخلی):

قطر داخلی یا هسته مرکزی پیچ می‌باشد که تحت تراش قرار نگرفته است.

(ج) گام پیچ:

مقدار طولی است که پیچ در یک دور گردش بالا یا پایین می‌رود. این طول مساوی با فاصله دو دنده مجاور هم در یک پیچ یک راهه است.

(د) طول پیچ:

طول قسمت استوانه‌ای است که در زیر سرپیچ قرار دارد.

انواع پیچ

پیچ‌ها را از نظرهای مختلفی می‌توان تقسیم بندی کرد که متداول ترین آن‌ها عبارتند از:

(الف) انواع پیچ از نظر جهت مارپیچ (پیچ چپ گرد و راست گرد):

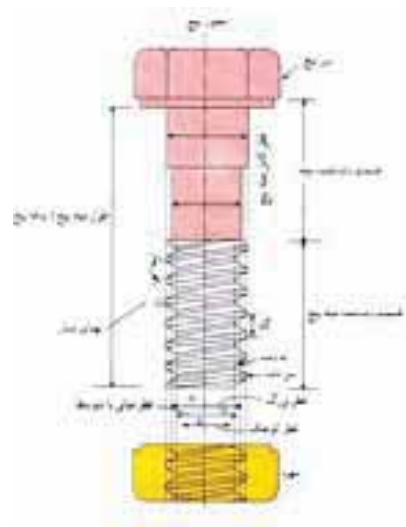
چنانچه جهت صعود مار پیچ روی قسمت مرئی (دید) استوانه با محور قائم از چپ به راست باشد پیچ راست گرد است و اگر از راست به چپ باشد پیچ چپ گرد می‌باشد.

در پیچ راست گرد، برای باز کردن مهره لازم است آن را در جهت عقربه‌های ساعت، و در پیچ چپ گرد باید آن را در جهت عقربه‌های ساعت بچرخانیم.

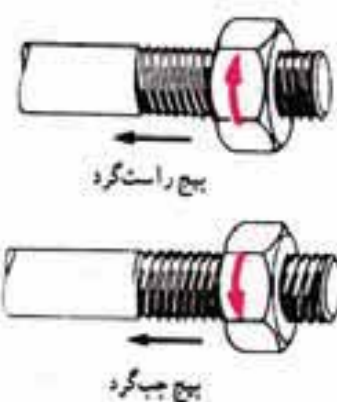
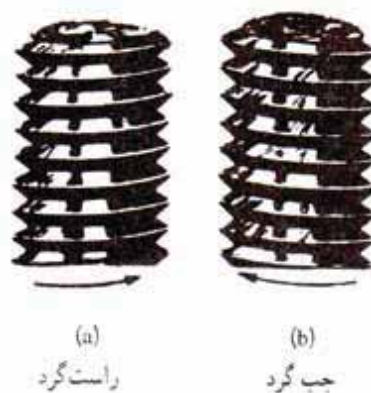
در اتصالات عموماً از پیچ راست گرد استفاده می‌شود مگر در محلی که گردش محور در خلاف عقربه‌های ساعت باشد روی سر محور از پیچ چپ گرد استفاده می‌شود تا با چرخش محور باز نشود. (پیچ سر میل لنگ که پولی میل لنگ را نگه می‌دارد از نوع پیچ چپ گرد است)

کار در کارگاه:

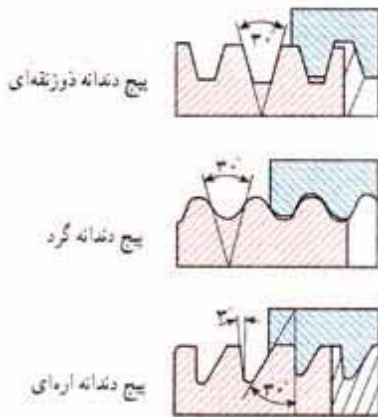
چند نوع پیچ را انتخاب نموده و به وسیله کولیس مشخصات آن‌ها را از جمله طول، قطر بزرگ، قطر کوچک، طول قسمت دنده شده و غیره را اندازه گیری نموده و به صورت گزارش ارایه دهید.



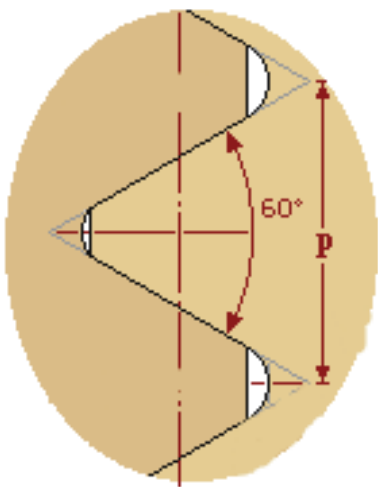
شکل ۳-۶- قسمت‌های یک پیچ و مهره



شکل ۳-۷- پیچ چپ گرد و راست گرد



شکل ۸-۳- انواع شکل دنده بیج



شکل ۹-۳- مشخصات دنده بیج متریک



شکل ۱۰-۳- انواع بیج با دنده ظریف و درشت

انواع بیج‌ها از نظر شکل و پروفیل دنده:

- **دنده مثلثی:** که بیشتر از انواع دیگر متداول است و دارای مقاومت خوب برای اتصال‌های مکانیکی می باشد (مانند اتصال قطعات موتور)
- **دنده مربع:** برای اتصالات تحت فشار که کمتر بازو بسته می شوند به کار می رود. (مانند اتصال فلنج‌ها)
- **دنده دوزنقه ای:** برای انتقال حرکت و نیرو مورد استفاده قرار می گیرد. (مانند جک پیچی)
- **دنده اره ای:** برای انتقال حرکت و نیرو در یک جهت به کار می رود. (مانند پرس‌های پیچی)
- **دنده گرد:** برای قطعاتی که در معرض ضربه و سایش قرار می گیرند استفاده می شود. (مانند شیرها)

بیج‌های دنده مثلثی از نظر شکل و پروفیل دنده‌ها دارای استانداردهای مختلفی هستند که عبارتند از: بیج‌های بین المللی متریک، بیج‌های اینچی، بیج‌های لوله اینچی و بیج‌های مخصوص.

دنده‌ها در بیج‌های بین‌المللی متریک به شکل مثلث متساوی الاضلاع است. در این دسته، بیج را با قطر و گام به میلی متر مشخص می کنند. مانند بیج M20 که عدد 20 معرف قطر بیج و حرف M معرف سیستم آن (متریک) می باشد. سر دنده‌ها پخ زده شده است و زمانی که سر دنده‌ها را با انگشت لمس می کنیم احساس تیزی نمی کنیم.

در سیستم متریک دو سری بیج یا رزوه وجود دارد.

- **دنده ظریف:** که از قطر ۱ تا ۵ میلی متر ساخته می شوند

- **دنده درشت:** که از قطر ۶ میلی متر به بالا تولید می شوند

در شکل ۱۰-۳ انواع بیج میلی متری را با قطر و طول‌های متفاوت که در همه آن‌ها اندازه دنده رعایت شده است ملاحظه می کنید.

قطر بیج‌های دنده درشت را فقط به همراه M مشخص می کنند (مانند M20) ولی در بیج‌های دنده ظریف بعد از اندازه قطر، گام بیج نیز با علامت ضربدر نوشته می شود. (مانند M20×2)

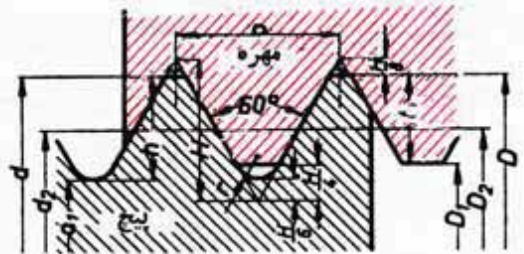
برای هر دو سری از بیج‌های متریک کلیه اندازه‌های لازم چون قطر خارجی و داخلی و گام و قطر سوراخ مهره در جداول مربوطه ثبت می باشد که در صنعت موارد استفاده فراوان دارند

کار در کارگاه:

از جدول مشخصات بیج‌های میلی متری مشخصات چند نمونه از بیج‌ها را یادداشت و در کلاس ارائه دهید.

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.

جدول ۱-۳ - جدول پیچ‌های متریک ISO



گام
ارتفاع تئوری
عمق دندانه پیچ
عمق دندانه مهره
شعاع قوس دندانه
قطر متوسط
قطر داخلی پیچ
قطر داخلی مهره
زاویه دندانه

P
 $H = 0,866 \cdot P$
 $h_p = 0,6134 \cdot P$
 $e_1 = 0,5413 \cdot P$
 $r = 0,1443 \cdot P$
 $d_2 = D_2 = d - 0,6493 \cdot P$
 $d_1 = d - 1,2269 \cdot P$
 $D_1 = d - 1,0825 \cdot P$
 $= d - P$
 $= 60^\circ$

ابعاد بر حسب میلی‌متر

علامت اختصاری پیچ $d = D$	گام P	مستوسط $d_2 = D_2$	قطر داخلی		عمق دندانه		شعاع قوس r	مساحت سطح mm^2	زاویه ϕ	قطر سوراخ جای پیچ		اجارخور	ارتفاع مهره $0,8 \cdot d$
			پیچ d_1	مهره D_1	پیچ h	مهره t				طرف	متوسط		
M 1	0,25	0,838	0,693	0,729	0,153	0,135	0,036	0,38	0,75	1,1	1,2	3	0,8
M 1,2	0,25	0,938	0,793	0,829	0,153	0,135	0,036	0,49	0,85	1,2	1,3	3	0,9
M 1,6	0,35	1,205	1,032	1,075	0,184	0,162	0,043	0,84	1,1	1,5	1,6	3,5	1,2
M 2	0,45	1,740	1,509	1,567	0,245	0,217	0,058	1,79	1,6	2,2	2,4	4	1,6
M 2,5	0,45	1,908	1,648	1,713	0,276	0,244	0,065	2,13	1,8	2,4	2,6	4,5	1,8
M 3	0,5	2,675	2,387	2,459	0,307	0,271	0,072	4,47	2,5	3,2	3,4	5,5	2,4
M 4	0,6	3,110	2,764	2,850	0,368	0,325	0,087	6,00	2,9	3,7	3,9	6	2,8
M 5	0,8	4,480	4,019	4,134	0,491	0,433	0,115	12,7	4,2	5,3	5,5	8	4
M 6	1	5,350	4,773	4,917	0,613	0,541	0,144	17,9	5,0	6,4	6,6	10	5
M 8	1,25	7,188	6,466	6,647	0,767	0,677	0,180	32,8	6,8	8,4	9	13	6,5
M 10	1,5	9,026	8,160	8,376	0,920	0,812	0,217	52,3	8,5	10,5	11	17	8
M 12	1,75	10,863	9,853	10,106	1,074	0,947	0,253	76,2	10,2	13	14	19	9,5
M 16	2	14,701	13,546	13,835	1,227	1,083	0,289	105	12	15	16	22	11
M 20	2,5	18,376	16,933	17,294	1,534	1,353	0,361	144	14	17	18	24	13
M 24	3	22,051	20,319	20,752	1,840	1,624	0,433	175	15,5	19	20	27	15
M 30	3,5	27,727	25,706	26,211	2,147	1,894	0,505	225	17,5	21	22	30	16
M 36	4	33,402	31,093	31,670	2,454	2,165	0,577	282	19,5	23	24	32	17
M 42	4,5	39,077	36,479	37,129	2,760	2,436	0,650	324	21	25	26	36	18
M 48	5	44,752	41,866	42,587	3,067	2,706	0,722	427	24	28	30	41	20
M 56	5,5	52,428	49,252	50,046	3,374	2,977	0,794	519	26,5	31	33	46	22
M 64	6	62,103	58,639	59,505	3,681	3,248	0,866	759	32	37	39	55	28
								1050	37,5	43	45	65	32
								1380	43	50	52	75	38
								1910	50,5	58	62	85	44
								2520	58	66	70	95	50

۱ - کلیه ابزارها و وسایل اندازه‌گیری برای اینگونه پیچ‌ها را با حروف مشخصه ISO علامت‌گذاری می‌کنند. به عنوان مثال M ۱۲ - ISO.

۲ - برای انتخاب قطر خارجی پیچ‌ها، حتی‌الامکان سعی شود که از اندازه‌های اسمی داده شده در ردیف ۱ استفاده گردد. اگر قطرهای داده شده در ردیف ۱ از نظر طراحی مناسب نبود از ردیف ۲ استفاده نمایید.

جدول ۱-۳ - مشخصات پیچ‌های متریک ISO



شکل ۱۱-۳- پیچ با سر شش گوش

ج) انواع پیچ ها از نظر شکل سر پیچ:

پیچ ها بر حسب شکل سر و قسمت آچار خور به چند دسته تقسیم می شوند:

- پیچ با سر شش گوش از رایج ترین پیچ ها می باشند و برای اتصالات در تراکتور معمولاً از این دسته پیچ استفاده می شود.

- پیچ های دو سر دنده که در دو انتهای خود دنده شده اند موارد استفاده آن ها مانند اتصال سر سیلندر به سیلندر، برای بستن این نوع پیچ ها قسمتی از آن ها را به صورت های (چهار گوش، آلن یا جای پیچ گوشتی) می باشد.



شکل ۱۲-۳- پیچ دو سر

- پیچ های با سر چهار گوش بیشتر برای اتصالاتی که برای مدت طولانی باز نمی شوند به کار می رود.



شکل ۱۳-۳- پیچ با سر چهار گوش

- پیچ های سر استوانه ای یا شش گوش داخلی (آلن) بیشتر در اتصال قطعاتی که سر پیچ (گل سر پیچ) نباید از سطح قطعه بیرون باشد استفاده می شود.



شکل ۱۴-۳- پیچ سر چکشی

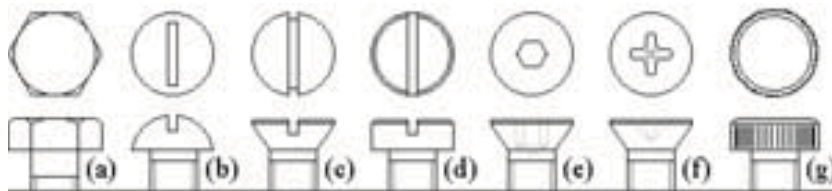
- پیچ های سر چکشی با فشار در محل جا زده می شوند و سپس مهره روی آن ها بسته می شود (مانند پیچ چرخ که در بدنه تویی چرخ جلو تراکتور جا زده می شود) در این پیچ ها چون از یک طرف در بدنه گیر کرده اند و نمی چرخند می توان مهره را بدون نیاز به نگه داشتن پیچ سفت کرد.

در گروهی از این پیچ ها خار یا قسمت چهار گوشه زیر سر پیچ از چرخش پیچ هنگام بستن مهره جلو گیری می کند



شکل ۱۵-۳- پیچ با خار و قسمت چهار گوش

۶- پیچ های سر چاک دار (سر استوانه ای، نیم گرد و سر خزینه) که در قسمت سر (گل) این نوع پیچ ها شکافی در امتداد قطر سر پیچ برای داخل کردن سر پیچ گوشتی ایجاد شده است این پیچ ها در جایی که نیروی زیادی برای سفت کردن پیچ نیاز نیست به کار برده می شود.



شکل ۱۶-۳- انواع پیچ سر چاکدار

جنس پیچ ها

جنس پیچ ها به نوع استفاده و کاربرد آن ها بستگی دارد. مثلاً برای اتصالات مکانیکی از جنس فولاد و در صورتی که در محیط مرطوب باشد از جنس فولاد آبه کاری شده استفاده می شود. ضمناً در قطعات الکتریکی از جنس مس و یا برنج استفاده می گردد. معمولاً کارخانه های تولید کننده پیچ، آن ها را از لحاظ درجه استحکام به انواع مختلف تقسیم بندی می کنند که اعداد حک شده بر روی پیچ ها بیانگر این طبقه بندی است.

۱۲/۹ - ۱۰/۹ - ۸/۸ - ۶/۸ - ۶/۸ - ۵/۶ - ۴/۸ - ۴/۶ - ۳/۶



شکل ۱۸-۳- نمونه اعداد حک شده روی پیچ



شکل ۱۷-۳- اعداد حک شده روی سر پیچ

سفت کردن پیچ بر اساس گشتاور مناسب با توجه به این اعداد و جدول های موجود انجام می گیرد.

مثال: اگر روی پیچ عدد ۸/۸ حک شده باشد: ($a = 8$ و $b = 8$)

$$(1) \quad 8 \times 100 = 800 \text{ N/mm}^2 = \text{مقدار تنش کششی مجاز} = a \times 8$$

$$(2) \quad 8 \times 0.1 = 0.8, \quad 8 \times 0.1 = 0.8, \quad 800 \times 0.1 = 80 \text{ N/mm}^2 = b \times 0.1$$

مثال: اگر روی سر پیچ N16 عدد ۸/۸ حک شده باشد و این پیچ روغنی باشد گشتاور سفت کردن این پیچ چند نیوتن متر می باشد؟

اندازه	گروه 4.8		گروه 8.8 or 9.8		گروه 10.9		گروه 12.9	
	روغنی	خشک	روغنی	خشک	روغنی	خشک	روغنی	خشک
	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm
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	1200	1350	1700	1500	2000
M30	675	850	1300	1650	1850	2300	2150	2700
M33	900	1150	1750	2200	2500	3150	2900	3700
M36	1150	1450	2250	2850	3200	4050	3750	4750

جدول ۲-۳- جدول گشتاور سفت کردن پیچ‌های متریک

از گروه ۸/۸ ستون روغنی را انتخاب و در ردیف N16 به صورت افقی و عمودی امتداد می‌دهیم و در محل برخورد آن‌ها عدد ۱۹۰ نیوتن گشتاور سفت کردن پیچ می‌باشد.

۲-۳- مهره

مهره‌ها دارای سوراخی هستند که داخل آن‌ها رزوه شده است و قطر ته دنده آن‌ها معادل قطر سر دنده پیچ می‌باشد. مهره‌ها برای بستن و مهار کردن اتصالات‌های پیچی به کار می‌روند.

در قطعات مکانیکی با حدیده کردن سوراخ ایجاد شده در محل مناسب، روی قطعه مهره ایجاد می‌کنند تا پیچ در آن بسته شود.



شکل ۲۰-۳- مهره شش گوش

نکته:

برای آنکه مهره بتواند روی پیچ بسته شود باید از نظر مشخصات (گام دنده، قطر پیچ و...) همانند پیچ باشد.



شکل ۲۱-۳- مهره در بدنه قطعه

انواع مهره:

مهره‌ها بسته به کاربردشان، در انواع مختلفی ساخته شده‌اند که عبارتند از:

الف) مهره سر شش گوش:

این نوع مهره‌ها رایج‌ترین نوع مهره می‌باشند گوشه‌های این نوع مهره گرد است و یا با زاویه 50° یا 30° پخ زده شده است.



شکل ۲۲-۳- انواع مهره با ضخامت‌های مختلف

ب) مهره مربعی:

این نوع مهره معمولاً به همراه پیچی که سر آن مربع است مورد استفاده قرار می‌گیرد، زوایای مهره‌های مربعی همانند مهره‌های شش ضلعی همه به یک طرف پخ زده شده‌اند.

ج) مهره لبه دار:

مهره لبه دار دقیقاً شبیه مهره‌های شش گوش با یک صفحه حلقوی مسطح یا واشر که در سر مهره است.



شکل ۲۳-۳- مهره چهار گوش



شکل ۲۴-۳- مهره لبه دار



شکل ۲۵-۳- مهره کلاhek دار

د) مهره کلاhek دار:

مهره کلاhek دار از برنز ساخته شده است. کلاhek از نشت مواد به داخل پیچ و مهرهها جلوگیری می کند.

ه) مهره گنبدی:

در بخش کروی در سطح بالای این مهره، مهره شش گوش قرار داده شده است.



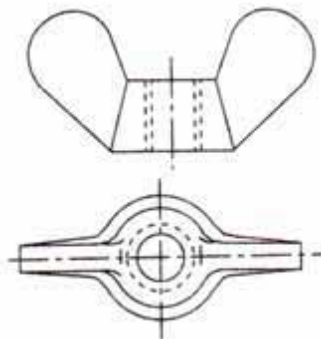
شکل ۲۶-۳- مهره گنبدی

و) مهره گرد:

در اطراف این مهره شکاف یا برآمدگی هایی وجود دارد که به کمک آچار مخصوص می توان آن ها را باز کرد.



شکل ۲۷-۳- انواع مهره گرد



شکل ۲۸-۳- مهره بال دار

ز) مهره بال دار (خروسک یا دم خروسی):

این مهرهها برای کار با شست و انگشت طراحی شده است و اغلب برای محکم کردن قطعات قابل تنظیم استفاده می شود.

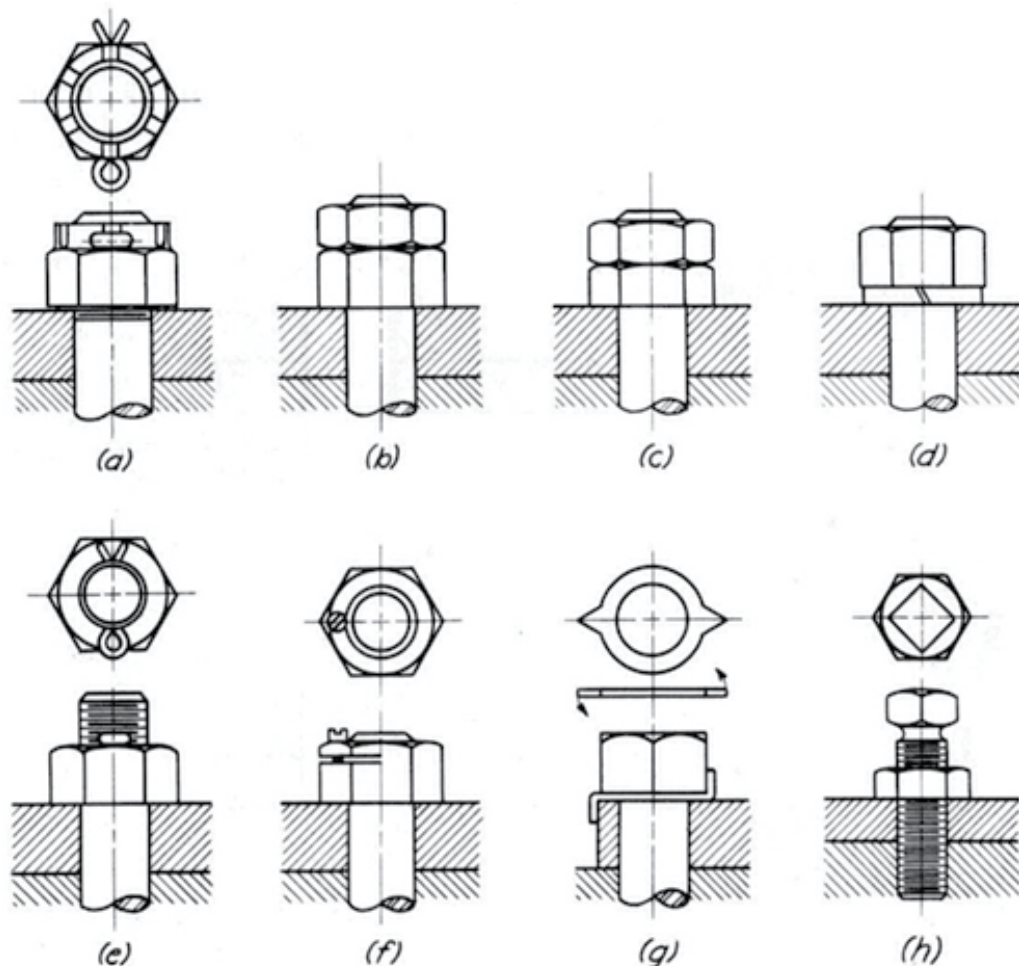
پرسش:

اسامی هر مهره را در مستطیل زیر آن بنویسید.



روش های جلوگیری از باز شدن مهره:

از مهره های قفل شونده موقعی استفاده می شود که احتمال باز شدن مهره در اثر ارتعاشات وجود داشته باشد. این مهره ها در انواع زیر موجود می باشند.



(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 فنری، (e) استفاده از بین، (f) استفاده از مهره ضامن دار، (g) استفاده از واشر قفلی زبانه دار، (h) قفل کردن پیچ با مهره

شکل ۲۹-۳- انواع مهره های قفل شونده



د- مهره شیب دار



ج- مهره تاجی با حلقه نمدی



ب- مهره تاجی با حلقه فیبری



الف- مهره تاجی شیار دار

شکل ۳۰-۳- نمونه هایی از مهره های قفل شونده



شکل ۳-۳۱- بریدن ساق پیچ

سفت کردن مهره و پیچ:

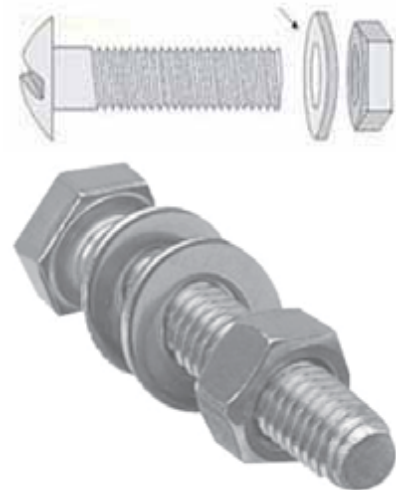
برای سفت کردن مهره و پیچ باید به اندازه تحملشان به آن‌ها گشتاور وارد کرد در غیر این صورت در سه وضعیت زیر به مهره و پیچ خسارت وارد شده و اتصال با ضعف مواجه می‌شود.

- بریدن رزوه مهره یعنی شکستن دنده‌های رزوه داخلی
- بریدن رزوه پیچ یعنی برش و شکستن دنده‌های رزوه خارجی
- شکستن قسمت آزاد بارگذاری شده پیچ با ساق معمولی (در پیچ‌های انبساطی شکست ساق)

دو مورد اول تنها وقتی اتفاق می‌افتند که تعداد دنده رزوه‌های 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 می‌برد.



شکل ۳-۳۲- پیچ و مهره به همراه واشر

۳-۳- واشرها:

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

انواع واشر:

واشرها به چهار دسته زیر تقسیم می‌شوند:

الف) واشرهای تخت:

در زیر پیچ یا مهره قرار گرفته و سطح تماس پیچ و مهره را با سطح قطعه زیاد می‌کنند در نتیجه باعث توزیع گسترده‌تر فشار به سطح اتصال می‌گردد.



شکل ۳-۳۳- واشر تخت

ب) واشرهای فنری:

بعد قرار دادن این واشر زیر پیچ و یا مهره و سفت کردن آن‌ها احتمال باز شدن پیچ در اثر لرزش کم می‌شود.



شکل ۳-۳۴- واشر فنری

ج) واشرهای دندانه دار (خار دار):

برای اینکه احتمال باز شدن پیچ و مهره بر اثر لرزش کمتر شود از این نوع واشر استفاده می‌شود.



شکل ۳-۳۵- انواع واشر دندانه دار

د) واشرهای آب بندی:

این واشرها معمولاً تخت بوده و در زیر پیچ و مهره‌هایی که باید آب بندی شوند قرار می‌گیرند. مانند: اتصال لوله گازوییل به فیلتر گازوییل این واشرها از جنس‌های مختلف مانند: پلاستیک، مس، آلومینیم، برنج، روی، ساخته می‌شوند.



شکل ۳-۳۶- واشرهای آب بندی

۴-۳- 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.

مهم‌ترین نکته ای که در مورد ابزار باید به کار بست، انتخاب ابزار مناسب برای کار مورد نظر، استفاده صحیح از ابزار، تمیز نگه داشتن آنها و قرار دادن هر یک پس از استفاده، در محل خود است. در این صورت، نظم و ترتیب کارها حفظ شده و زمان تلف شده به حد اقل می‌رسد. برای این منظور آچارها را در کشوهای مخصوص و یا تابلو به صورت مرتب قرار داده می‌شود.



شکل ۳-۳۸- کمد کشویی ابزار



شکل ۳-۳۷- تابلو ابزار

و یا آنها در جعبه ابزار قرار می‌دهند تا در مواقع لزوم سریعاً به آن دسترسی داشته باشند.



شکل ۳-۳۹- جعبه ابزار

ابزارها را باید طوری چید که به آسانی به آن ها دست رسی داشت. ابزارهایی که مرتبا با دست چپ به کار می‌روند در طرف چپ و ابزارهایی که بیشتر با دست راست به کار می‌روند در طرف راست چیده شوند. طرح ریزی صحیح در چیدن لوازم و تجهیزات عامل اصلی پیشرفت در کار و افزایش بهره وری و کیفیت کار است. بنابر این توجه داشته باشید که مهارت و تجهیزات به تنهایی کافی نیستند. بلکه طرح ریزی و سازماندهی نقش مهم تری در بهبود کار دارد. مرتب چیدن آچارها انتخاب سریع آن را برای تعمیرکار آسان نموده و از بر خورد آچارها به یکدیگر و استهلاک آن ها جلوگیری می‌کند.

آچارهای تخت:

این آچار معمول ترین ابزار در کارگاه تعمیراتی می‌باشد که از آن برای باز کردن یا بستن مهره‌ها و پیچهایی که سر آن ها شش و یا چهار گوش است استفاده می‌شود. اندازه هر آچار با فاصله دهانه آن تعیین می‌شود. این فاصله در سیستم متریک از ۷ میلی متر شروع می‌شود و یک میلی متر، یک میلی متر افزایش یافته و تا ۳۵ میلی متر یا بیشتر می‌رسد.



شکل ۳-۴۱- یک دست آچار تخت

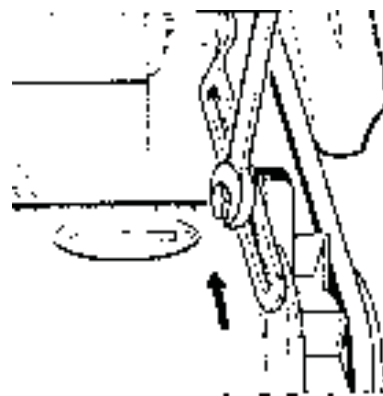


شکل ۳-۴۰- یک دست آچار تخت

در سیستم اینچی از ۸/۳ اینچ شروع و با افزایش مرحله ای ۱/۱۶ اینچ تا یک اینچ و بیشتر می‌رسد.

برای آنکه بتوان آچار تختی را در یک دهانه تنگ مورد استفاده قرار داد، دهانه آچار را نسبت به بدنه آن با زاویه ۱۵ درجه می‌سازند.

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 آن ها نسبت به بدنه، دارای زاویه ۲۲/۵، ۳۰، ۶۰ و ۹۰ درجه می‌باشد.



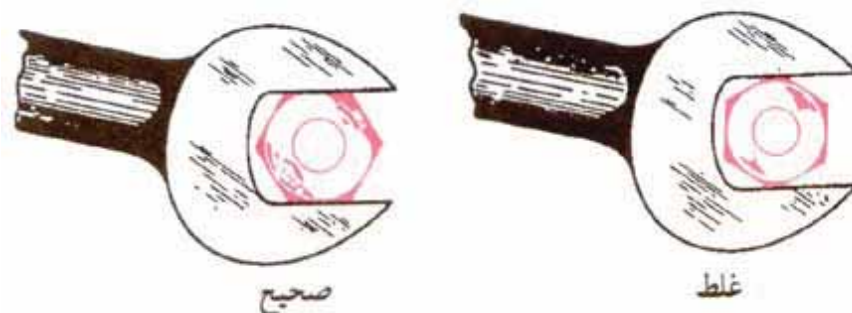
شکل ۳-۴۲- نحوه استفاده از آچار تخت



شکل ۴۳-۳- آچار تخت با سر زاویه دار

آچارهای تخت ظریف (مینیاتوری) با اندازه‌های خیلی کوچک ساخته می‌شود که برای تعمیر سیستم جرقه و یا دستگاه‌هایی که پیچ و مهره‌های کوچکی دارند به کار می‌رود.

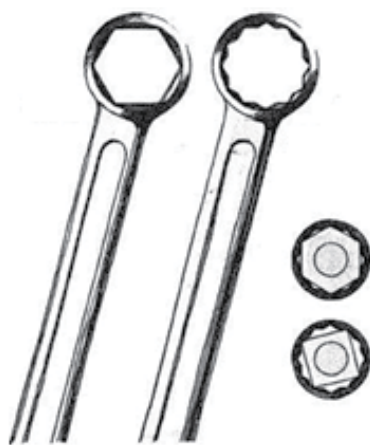
آچاری که برای کار روی مهره یا پیچ انتخاب می‌شود باید با آچارخور آن بخوبی منطبق شود، در غیر این صورت مهره یا آچارخور پیچ خراب می‌شود.



شکل ۴۴-۳- طرز درگیر کردن آچار تخت با مهره

آچارهای رینگی:

توصیه می‌شود در اکثر موارد برای باز و بسته کردن پیچ و مهره‌ها از آچار رینگی استفاده شود تا از خراب شدن سر پیچ یا مهره جلوگیری شود. در جایی که امکان سر خوردن (لغزیدن) آچار (مانند آچار تخت) از روی مهره یا سر پیچ وجود دارد از آچار رینگی استفاده می‌شود. آچار رینگی به صورت ۶، ۸، ۱۲ شماره ساخته می‌شود. برای اجرای کارهای دقیق و صحیح مانند باز و بسته کردن پیچ‌های موتور، بهتر است از آچار رینگی ۱۲ شماره استفاده شود. زیرا در این نوع آچار امکان جابه‌جا کردن آچار با زاویه کم هنگام باز کردن پیچ وجود دارد که مخصوصاً در وقتی پیچ در محل تنگی قرار دارد این امکان بهتر به کار می‌آید ضمناً این آچار از ۱۲ موضع به سطوح آچار خور پیچ و مهره نیرو وارد میکند در واقع هر شیار در طرفین یک گوشه مهره یا سر پیچ قرار می‌گیرد و با زاویه ۳۰ درجه به آن نیرو وارد می‌کند و براحتی مهره یا پیچ را باز می‌کند و امکان لغزش آن را از بین می‌برد.



شکل ۴۵-۳- آچار رینگی با سر شش و دوازده شماره

از طرف دیگر چون دیواره آچار رینگی خیلی نازک است، در جاهای کوچک براحتی قابل استفاده می باشد. برای استفاده از آچار رینگی در مواضع مختلف آچارهای رینگی به اشکال مختلف ساخته شده اند که هر کدام در محل خاصی به کار برده می شوند.



ج- خمیده



ب- با سر شکاف دار



الف- با سر صاف



ه- صاف با سر زاویه دار

شکل ۴۶-۳- انواع آچار رینگی



د- معمولی

آچارهای یک سر رینگی:

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



شکل ۴۸-۳- انواع آچار یک سر رینگی



شکل ۴۷-۳- ابعاد آچار یک سر رینگی ۱۸ میلی متری



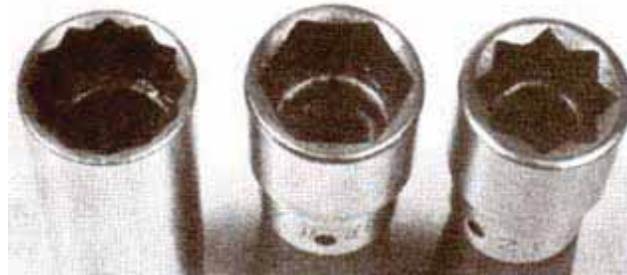
شکل ۴۹-۳- جعبه آچار بکس

آچارهای بکس:

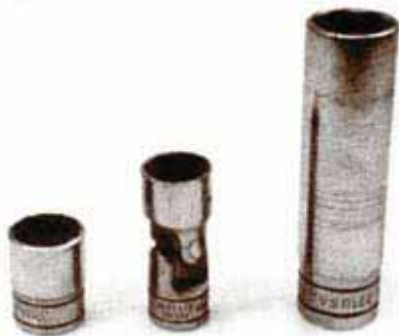
کارکرد این آچار مانند آچار رینگی است با این تفاوت که بهتر با سر پیچ در گیر می‌شود و در نتیجه احتمال لغزش روی سر پیچ کمتر است. همچنین در جاهایی که فضا برای کاربرد آچار تخت و یا رینگی کافی نمی‌باشد از آچار بکس استفاده می‌گردد. ضمناً بکس با داشتن رابط‌های گوناگون در هر شرایطی امکان باز کردن پیچ و مهره را دارد. آچارهای بکس و رابط‌های مربوط به آن معمولاً به صورت یک سری (دست) در مجموعه‌ای به نام جعبه بکس قرار دارند.

در این جعبه معمولاً قطعات زیر وجود دارد:

الف) آچار بکس ممکن است به صورت ۶، ۸ یا ۱۲ شیاره باشد که نوع ۱۲ شیاره آن بیشتر به کار برده می‌شود.



شکل ۵۰-۳- آچار بکس شش، هشت و دوازده شیاره



شکل ۵۱-۳- آچار بکس با طول مختلف

ب) آچارهای بکس به صورت‌های کوتاه، بلند و لغزان امکان دستیابی به انواع پیچ و مهره را در بدنه تراکتور فراهم می‌کند.



شکل ۵۲-۳- انواع تبدیل آچار بکس

ج) از آچار بکس تبدیل جهت قرار گرفتن در سر دسته آچار و استفاده از بکس‌های مختلف استفاده می‌شود.

د) در انتهای آچار بکس یک شکاف مربعی شکل به عرض $1/4$ ، $3/8$ ، $1/2$ ، $1/2$ اینچ وجود دارد.



شکل ۵۳-۳- انواع شکاف مربعی آچار بکس

از آن به صورت بکس هم می توان استفاده نمود.



شکل ۵۴-۳- بکس آلن

ه) دسته بکس های مختلف مانند: هندلی، جنجغه ای، لغزان (مفصلی)، کشویی و معمولی در آن قرار می گیرند.



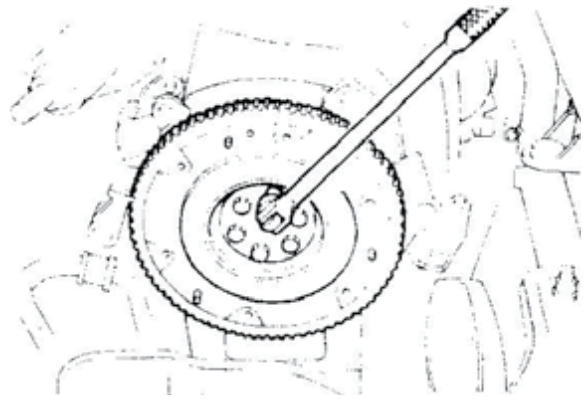
شکل ۵۵-۳- دسته بکس جنجغه ای



شکل ۵۷-۳- نحوه استفاده از آچار بکس



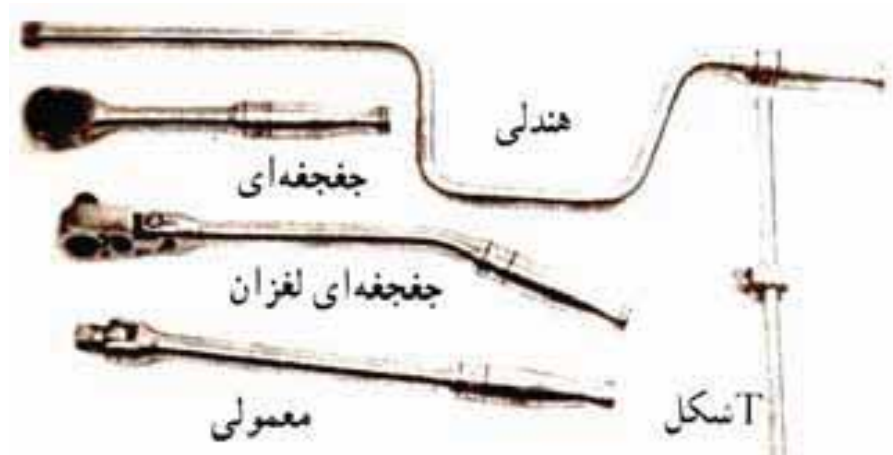
شکل ۵۶-۳- اتصال بکس به دسته بکس جنجغه ای



شکل ۵۹-۳- نحوه استفاده از دسته بکس



شکل ۵۸-۳- دسته بکس



شکل ۶۰-۳- انواع دسته بکس



شکل ۶۱-۳- انواع رابط بکس

و) رابط‌های (بلند، متوسط و کوتاه): در سیستم آچار بوکس به کار می‌روند که دست رسی به پیچ‌ها را آسان تر می‌کنند.

ز) آچار شمع نوعی آچار بوکس است که برای باز کردن شمع، بوکس آن بلند تر ساخته شده است.



شکل ۶۲-۳- آچار شمع

ح) برای باز کردن پیچ ها و مهره ها می توانید آچار بکس را روی دستگاه های (بادی، الکتریکی و...) نصب کرده و از نیروی آن ها برای باز کردن راحت تر پیچ استفاده کنید.



ج- دستگاه بادی



ب- دستگاه برقی



الف-دستگاه برقی شارژی

شکل ۶۳-۳- انواع دستگاه های چرخاندن بکس

ط) برای آنکه راحت تر و با هزینه کمتر بتوان از آچار بکس برای باز کردن پیچ چرخ تراکتور استفاده کرد با توجه اندازه پیچ چرخ آچار بکس مناسبی را روی میله ای نصب کرده و از آن برای باز کردن پیچ چرخ تراکتور استفاده می کنند.



شکل ۶۶-۳) آچار چرخ اهرمی



شکل ۶۵-۳- آچار چرخ بلند



شکل ۶۴-۳- نحوه استفاده از آچار چرخ

آچار ترکمتر:

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

با توجه به حساس بودن این آچار به ضربه (در صورت وارد شدن ضربه به آن دقت آن کاهش می‌یابد) معمولاً این نوع آچار را در جعبه‌های مناسب و ضد ضربه نگهداری و بعد از هر بار استفاده در محل محفوظی قرار می‌دهند.

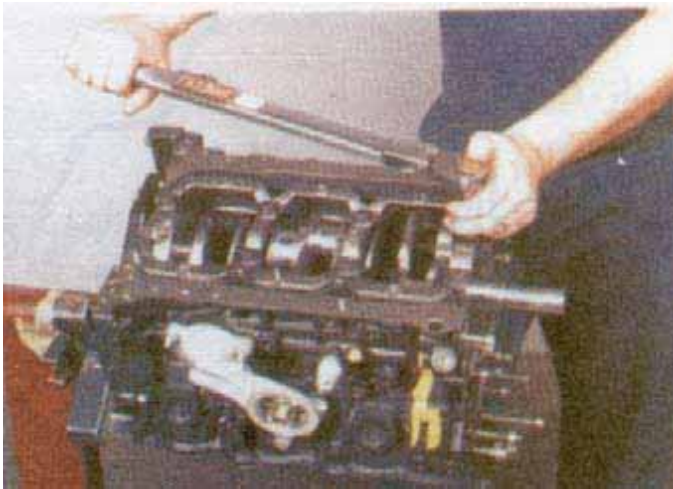


شکل ۶۷-۳- آچار ترک متر در جعبه محافظ

انواع ترکمتر عبارتند از:
 ترکمتر دیجیتالی، ترکمتر عقربه ای، ترکمتر تقه ای و ترکمتر تاشو، ترکمتر خلاصی و ترکمتر درجه ای
 دو نوع پر کاربرد آن‌ها عبارتند از:

الف) ترکمتر خلاصی

ترکمترهای خلاصی بر روی یک گشتاور مشخص کالیبره شده و پس از رسیدن به گشتاور مورد نظر، خلاص شده و اگر نیروی بیشتری وارد کنیم گشتاور پیچ بالاتر نخواهد رفت.



شکل ۶۹-۳- نحوه استفاده از ترک متر خلاصی



شکل ۶۸-۳- ترک متر خلاصی

ب) ترکمتر درجه ای:

آچار ترکمتر درجه دار دارای قسمت مدرجی است که وقتی دسته آنرا در دست گرفته و پیچ را سفت می‌کنیم با خم شدن بدنه آن عقربه ثابت مانده و روی صفحه مدرج مقدار گشتاور وارد شده به پیچ و مهره در حین سفت کردن نشان داده می‌شود.



ب- وضعیت ترک متر درجه ای در حین کار

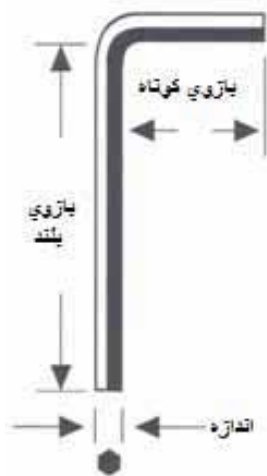
شکل ۷۰-۳- ترک متر درجه ای



الف- قسمتهای اصلی ترک متر درجه ای

آچار آلن:

از آچار آلن برای باز کردن پیچ‌های بدون سر، که دارای شکاف چهار، شش یا هشت گوش هستند استفاده می‌شود. آچار آلن به صورت L شکل و از فولاد سخت ساخته می‌شود.



شکل ۷۳-۳- اجزای آچار آلن



شکل ۷۲-۳- اندازه‌های مختلف آچار آلن



شکل ۷۱-۳- پیچ آلن

آچار مهره‌های گرد:

مهره‌هایی که دارای شیار محیطی بوده و به علت بزرگی یا شرایط خاص فاقد آچار خور می‌باشند و به وسیله آچار مهره باز یا بسته می‌شوند.



ثابت



متحرک



شکل ۷۴-۳- آچار مهره‌های گرد

شکل ۷۵-۳- نحوه استفاده از آچار مهره‌های گرد



شکل ۷۶-۳- آچار پیچ‌های دو سر



شکل ۷۷-۳- آچار فرانسه

آچار پیچ‌های دو سر دنده:

برای باز و بسته کردن پیچ‌های دو سر دنده از آن استفاده می‌شود. قسمت دنده نشده وسط پیچ در سوراخ آچار قرار گرفته و با آچار بکس محور آچار پیچانده می‌شود.

آچارهای قابل تنظیم:

دهانه این نوع آچارها با توجه به اندازه پیچ و مهره قابل تغییر می‌باشد لذا می‌توان از یک آچار برای باز کردن پیچ‌های با اندازه‌های مختلف در یک محدوده مشخص استفاده نمود.

سه نوع متداول آن‌ها عبارتند از: آچار فرانسه، آچار شلاقی، آچار لوله گیر.

الف) آچار فرانسه:

برای باز کردن پیچ‌هایی که با آچار تخت باز می‌شود استفاده می‌شود، با توجه به اینکه این نوع آچار به خوبی روی آچار خور پیچ قرار نمی‌گیرد و امکان رد کردن آچار از روی پیچ وجود دارد لذا از این آچار برای پیچ‌هایی که خیلی سفت هستند استفاده نمی‌شود. این آچار بر حسب طول دسته و اندازه‌ای که دهان آن باز می‌شود، دسته بندی می‌شود.

ب) از آچار لوله گیر و شلاقی برای گرفتن لوله‌ها و محورها استفاده می‌شود.



شکل ۷۹-۳- آچار لوله گیر



شکل ۷۸-۳- آچار شلاقی

آچار زنجیری:

این آچار دارای یک دسته بوده که روی آن زنجیری نصب گردیده است. از آن می‌توان برای باز کردن و چرخاندن محورهای گرد، لوله‌ها با اندازه‌های متفاوت استفاده نمود. از این آچار برای باز کردن فیلتر روغن می‌توان استفاده نمود.



شکل ۸۱-۳- نحوه استفاده از آچار لوله گیر زنجیری



شکل ۸۰-۳- آچار لوله گیر زنجیری

انبردست‌ها:

انواع انبردست در تعمیر گاه تراکتور مورد استفاده قرار می‌گیرند. که برخی از آن‌ها عبارتند از: انبردست، انبردست با محور لغزان، سیم چین، دم باریک، انبر کلاغی، انبر قفلی، خار باز کن، خار جمع کن.

روی دسته انبردست‌ها روکش کشیده می‌شود: بدون روکش، با روکش معمولی و با روکش عایق از نوع بدون روکش و با روکش معمولی برای کارهای مکانیکی و با روکش عایق در کار با برق استفاده می‌شود.



الف- خارباز کن ب- دم باریک ج- سیم چین د- انبردست

شکل ۸۲-۳- انواع انبردست‌ها

الف) انبردست:

از انبردست برای گرفتن و چرخاندن قطعاتی که نمی‌توان آن‌ها را با انگشت دست گرفت استفاده می‌شود

نوعی از آن دارای محور لغزان می‌باشد که دهانه آن بیشتر باز شده و امکان گرفتن قطعات کوچک تا بزرگ را فراهم می‌کند.



شکل ۸۳-۳- نحوه گرفتن قطعه با انبردست

ب) دم باریک:

این ابزار برای در آوردن قطعات کوچک سقوط کرده در شیارها و یا نصب پیچ و مهره‌ها در مواضع تنگ و کارهای مشابه استفاده می‌شود.



ب- دم باریک دم کج



الف- دم باریک دم گرد

شکل ۸۴-۳- انواع دم باریک

ج) انبر کلاغی:

این انبر دارای دهانه قابل تنظیم و لغزان بوده و دهانه آن هر اندازه که باز شود فک‌های آن به‌طور موازی باهم به جسم تکیه کرده و قابلیت تطبیق با قطعات با



شکل ۸۵-۳- یک نوع انبر کلاغی



شکل ۸۶-۳- انبر قفلی



شکل ۸۷-۳- سیم چین

اندازه‌های مختلف را دارد از آن برای محکم گرفتن اجسام کوچک و ثابت نگه داشتن آن‌ها و یا چرخاندن و جابه‌جا کردن آن‌ها استفاده می‌شود.

د) انبر قفلی:

این انبر از نوع قفل شونده است و وقتی فک‌های آن به قطعه ای که بایستی گرفته شود می‌چسبد تماس محکم و استواری برقرار می‌نماید. از آن برای نگه داشتن، چرخاندن یا پیچاندن قطعات استفاده می‌شود.

هـ) سیم چین:

برای بریدن سیم، قطع کردن اضافه و اشرها و پین‌ها به کار می‌رود.

و) خار باز کن و خار جمع کن:

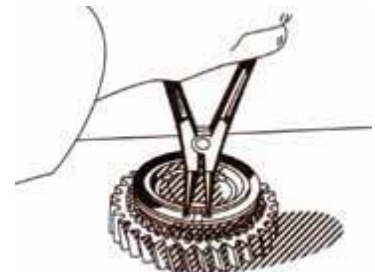
از آن‌ها برای خارج کردن خارهای حلقوی از محل شیار خار استفاده می‌شود. خارهای حلقوی به دو نوع داخلی (داخل شیار سوراخ قرار می‌گیرد) و خار خارجی (در شیار روی محور قرار می‌گیرد) می‌باشد. در خار باز کن با فشردن دسته انبر، فک‌ها از هم دور شده و قطر خار حلقوی بزرگتر می‌شود و از شیار روی محور خارج می‌شود. در خار جمع کن با فشردن دسته انبر، فک‌ها به هم نزدیک شده و قطر خار حلقوی کوچک تر می‌شود و از داخل شیار سوراخ خارج می‌گردد.



ج: روش جمع کردن خار

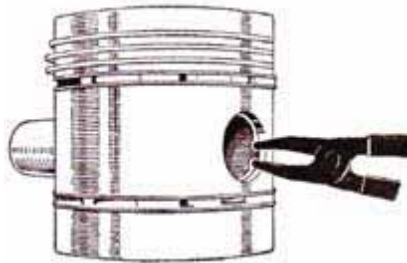


ب- خار



الف: روش کار با خار باز کن

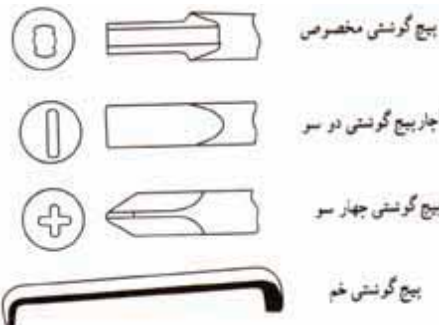
شکل ۸۸-۳- نحوه استفاده از خار باز کن و خار جمع کن



د- روش جازدن خار

آچار پیچ گوشتی:

از آن‌ها برای بستن و باز کردن پیچ‌های شیار دار استفاده می‌شود. با توجه به نوع شیار پیچ به صورت چهار سو، دو سو، مخصوص و خم ... ساخته می‌شوند.



پیچ گوشتی مخصوص

آچار پیچ گوشتی دو سو

پیچ گوشتی چهار سو

پیچ گوشتی خم

شکل ۸۹-۳- انواع شیار و پیچ گوشتی مخصوص آن

از نظر اندازه با در نظر گرفتن اندازه پیچ و نیروی که باید به آن اعمال کرد در ابعاد متنوعی در دست رس می باشند. وقتی پیچ در محل تنگی بسته شده و فضای بالای آن خیلی کوچک باشد از آچار پیچ گوشتی خم، برای بستن یا باز کردن آن استفاده می شود.



شکل ۹۰-۳- انواع پیچ گوشتی

نکته:

سر پیچ گوشتی باید با شکاف پیچ کاملا تطبیق داشته و بدنه آن موازی با پیچ قرار گیرد.



شکل ۹۱-۳- طرز قرار گرفتن لبه پیچ گوشتی در شیار پیچ

از پیچ گوشتی نباید به جای اهرم استفاده شود زیرا در اثر نیروی وارده خم شده و دقت عمل آن از بین می رود برای این منظور اهرم های خاصی موجود می باشد که با توجه به شکل و جنس آن ها می توانند به راحتی قطعات را از محل خود خارج کرده بدون آنکه در آن ها تغییر شکلی ایجاد کنند.



ب- اهرم خارج کردن میخ

شکل ۹۲-۳- اهرم های مخصوص



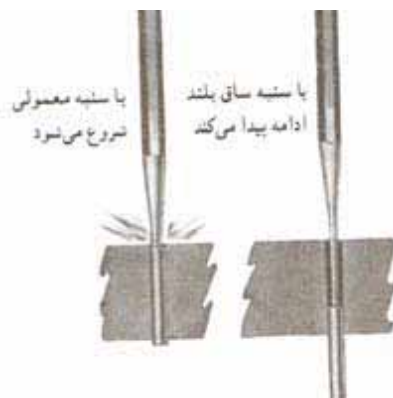
الف- اهرم خارج کردن انژکتور

سنبله:

در تعمیر گاه ها از انواع سنبله استفاده می شود. و کار بردهای متنوعی دارد مثلا پس از پراندن سر پرچ با قلم، ابتدا با سنبله معمولی، باقیمانده آن را جابه جا کرده و سپس با سنبله ساق بلند، آن را از سوراخ خارج می کنیم.

چکش:

چکش ها بر حسب وزن قسمت فلزی آن ها به اندازه های مختلف (۳۰۰ گرمی، ۵۰۰ گرمی، ۱ کیلو گرمی و...) ساخته می شوند.



شکل ۹۳-۳- خارج کردن پین با سنبله

گاهی چکش‌ها بر حسب نرمی و سختی به انواع مختلف (سربی، برنجی، مسی، پلاستیکی، آهنی و یا ترکیبی از این‌ها) ساخته می‌شوند.



شکل ۹۵-۳- اتصال چکش به دسته



شکل ۹۴-۳- انواع چکش

چکش‌ها از نظر کاربردشان (چکش صافکاری، چکش موتاز قطعات مکانیکی و...) تقسیم بندی می‌شوند.

نکته:

یک چکش خوب دارای دسته چوبی است. برای جلوگیری از فرار قسمت فلزی چکش و ایجاد سانحه، باید دسته توسط گوه در شیار محکم شود.



هرگز با لبه چکش ضربه وارد نکنید.

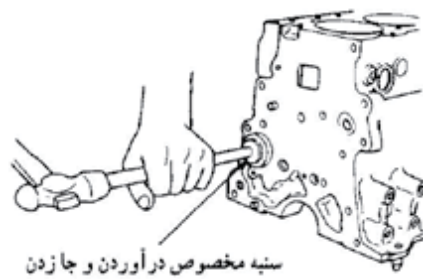


چکش باید به طور کامل با سطح جسم تماس بگیرد.

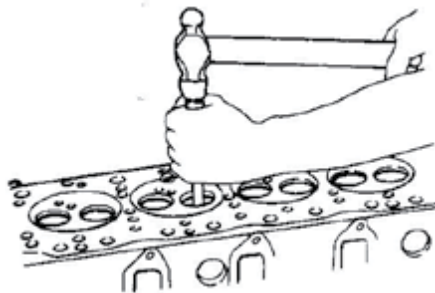
نکته:

در موقع استفاده از چکش انتهای دسته چکش را در دست گرفته و دقت کنید موقع ضربه زدن تمام سطح چکش با قطعه در تماس قرار گیرد.

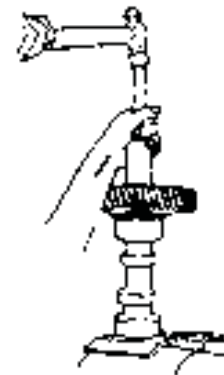
شکل ۹۶-۳- نحوه استفاده صحیح از چکش



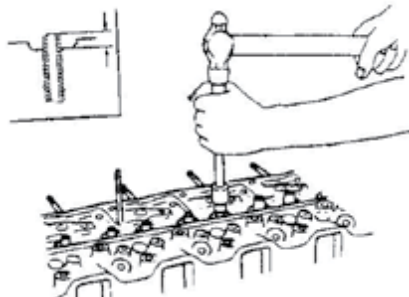
الف- جا زدن بوش میل بادامک
سنبه مخصوص در آوردن و جا زدن



ج- جا زدن گاید سوپاپ



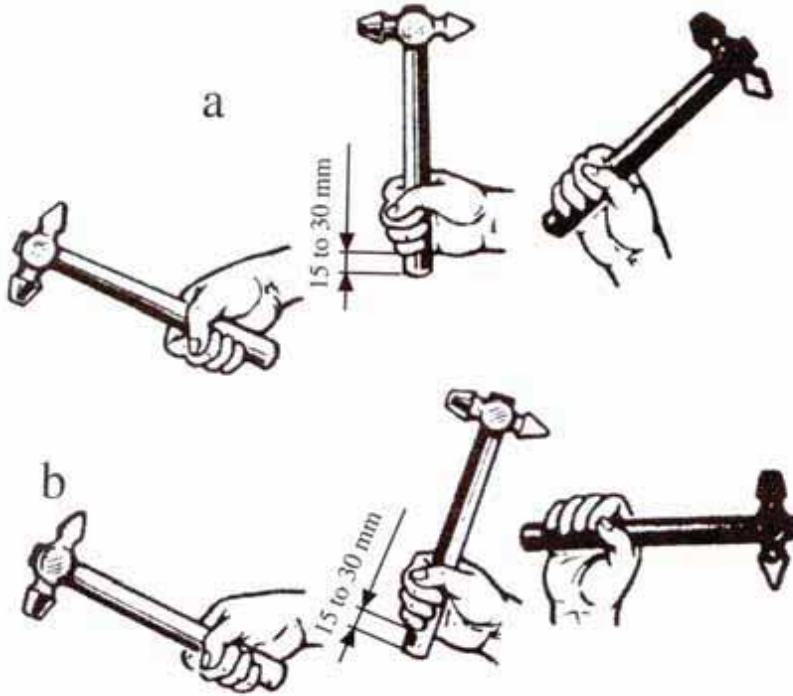
ب- جا زدن چرخ دنده روی محور



د- خارج کردن گاید سوپاپ

شکل ۹۷-۳- موارد استفاده از چکش

چکش را طوری در دست بگیرید که سر دسته چوبی آن بین ۱۵ تا ۳۰ میلی متر بیرون از دست قرار گیرد. شست دست کاملا با انگشتان دیگر قفل شود (a). گاهی ممکن است دست موقع بالا رفتن، شل شده و هنگام پایین آمدن سفت دسته چکش را بچسبند. (b)



شکل ۹۸-۳- نحوه درست وارد کردن ضربه با چکش

واحد کار ۴

ابزارهای عمومی موتور تراکتور

توانایی: استفاده از تجهیزات برای بلند کردن اجسام و خارج کردن پولی و بلبرینگ

اهداف رفتاری: فراگیر پس از پایان این درس باید بتواند:

- جرثقیل دستی و انواع آن را توضیح دهد.
- جرثقیل سقفی و انواع آن را توضیح دهد.
- وسایل مکانیکی و حمل و نقل را بیان کند.
- اصول حمل و نقل را بیان 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.

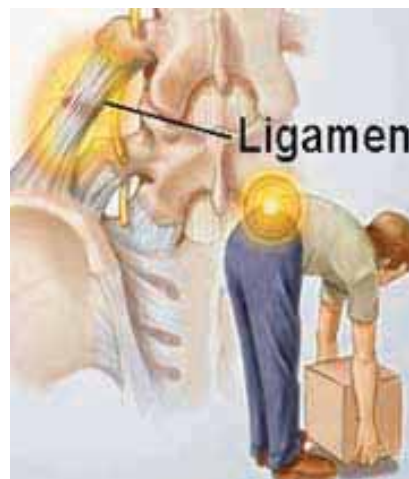
زمان آموزش (ساعت)

عملی	نظری
۶	۲

۱-۴- وضعیت ایمن بدن در زمان بلند کردن بارها:

موقعیکه شخص راست می ایستد وزن هر چیزی که بلند می کند و با دستها حمل می کند روی کمر بند شانه، ستون مهره های زیر آن، لگن و سپس پاها وارد می شود. هنگام بلند کردن اگر کمر بند شانه در راستای لگن و دستها نزدیک پاها قرار گیرد، نیرو، در یک خط کاملا مستقیم رو به پایین مهره ها که محکم در ستون مهره ها روی هم قرار گرفته اند وارد می شود.

بنابراین، اگر هنگام بلند کردن اشیاء پشت بدن خم نشود و در وضعیت مستقیم قرار بگیرد، فشار کمی روی عضلات و رباط های نگهدارنده ستون مهره ای وارد می شود، و بدین ترتیب وزن زیادی را میتوان بدون آسیب به کمر، بلند و جابه جا کرد. با این حال، اگر با پشت خم چیزی را بلند کنید و یا حتی اگر راست بایستید ولی از قسمت لگن خیلی به جلو خم شوید ممکن است به کمر خود آسیب برسانید.



شکل ۱-۴- صدمه وارد شده به کمر موقع بلند کردن وزنه سنگین

برای بلند کردن جسم به صورت صحیح به روش زیر عمل کنید:

۱- پشت خود را در راستای مستقیم و طبیعی خود محکم کنید. از ماهیچه های شکمی خود برای قفل کردن آن استفاده کنید در حالی که کمی به سمت داخل انحناء دارد.

۲- پاهایتان را ۳۵-۴۰ سانتی متر از هم باز کنید و زانو بزنید تا تنه و بازوهایتان پایین تر بیایند.

۳- با بازو هایی که در هر دو طرف بدن به پایین کشیده شده، جسم سنگین را بگیرید

۴- وضعیت و حالت خود را تنظیم کنید تا جسم طوری قرار گیرد که وزن آن به طور مساوی به هر دو بازو منتقل شود

۵- اگر لازم است، دوباره وضعیت پاهایتان را تنظیم کنید طوری که در حدود ۳۵-۴۰ سانتی متر از هم فاصله داشته باشند و یک پا کمی جلوتر قرار گیرد و بچرخید تا اینکه شما و مرکز ثقل تان درست بین آنها قرار گیرد. اطمینان حاصل کنید که شیء بین دو پای شما قرار دارد، پاهایتان را صاف نگه دارید و وزنتان را به طرف پاشنه پاها و یا درست پشت آنها توزیع کنید

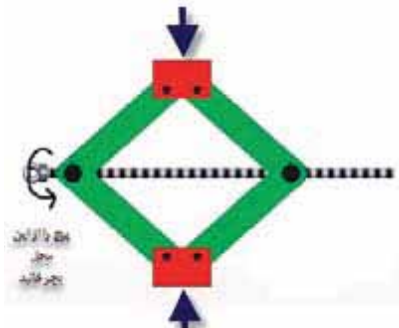
۶- با بازو هایی که به طرف پایین کشیده شده و با راست کردن پاها تا زمانی که کاملا بایستید جسم را بلند کنید. اطمینان حاصل کنید که کمرتان صاف باشد.



شکل ۲-۴- مراحل بلند کردن جسم سنگین



شکل ۳-۴- حمل بار سنگین توسط دو نفر



الف- شکل شماتیک و طرز کار جک



ب- شکل واقعی جک
شکل ۴-۴- جک کشویی



اگر لازم است بار سنگینی را به صورت دستی حمل کنید، بهتر است این کار را به صورت دو نفره و با استفاده از امکانات ساده و مناسب انجام دهید.

نکته:

برای بلند کردن اجسام سنگین از وسایل مناسب استفاده کنید.

۲-۴- بالابردن اجسام سنگین در کارگاه

در مواقعی که لازم است اجسام سنگین تا حد معینی از سطح زمین بلند شوند تا بتوان آن‌ها را جابه‌جا نموده و یا زیر آن‌ها کاری انجام داد از بالابر استفاده می‌شود.

نکته:

اگر جسم سنگینی را توسط این وسایل بلند نموده اید قبل رفتن زیر آن، خرک‌های مناسبی زیر آن بگذارید و ایمنی لازم را برای جلوگیری از هر گونه خطر ناشی از خالی شدن، کج شدن و یا هر پیش‌آمدی دیگری که سبب شود این وسایل از زیر جسم سنگین خارج گردد پیش‌بینی کنید.

نکته:

خرک ممکن قابل تنظیم یا ثابت باشد خرک باید دارای پایه تکیه گاهی بزرگ باشد. خرک‌ها را معمولاً به صورت جفت به کار می‌برند تا هر دو طرف جسم سنگین را همزمان بالا نگه دارند تا جسم در حالت تعادل قرار گیرد. خرک مورد استفاده باید متناسب با وضعیت و وزن جسم سنگین باشد و از نظر ساخت نیز به اندازه کافی مستحکم و قابل اطمینان باشد تا با وارد آمدن بار جسم سنگین کج نشده یا تغییر حالت ندهد.

جک:

برای بلند کردن اجسام سنگین در کارگاه‌های تعمیراتی اگر زیر جسم سنگین فضای کافی وجود داشته باشد از جک استفاده می‌شود (در غیر این صورت از وسایل بالابر دیگر (جرثقیل) استفاده می‌شود).

جک‌ها در انواع مختلف و برای منظوره‌های مشخص و در ظرفیت‌های مورد نیاز ساخته شده‌اند که چند نوع متداول آن که در کارگاه‌ها تعمیراتی به کار می‌روند عبارتند از:

الف) جک کشویی:

این جک دارای دو کشویی می‌باشد که با چرخاندن پیچ بلند مابین دو کشویی، آن‌ها از هم دور شده و یا به هم نزدیک می‌شود.

برای بلند کردن اجسام سنگین به روش زیر عمل می‌کنیم:

- با چرخاندن پیچ بوسیله اهرم لنگ مخصوص دو کشویی را تا اندازه ای به هم نزدیک کنید که جک زیر جسم برود

شکل ۵-۴- نحوه استفاده از جک کشویی