

## هدف کلی پودمان:

پیاده و سوار کردن مولد قدرت و قطعات وابسته به آن از روی خودرو و باز کردن، بستن، عیب‌یابی و رفع عیب موتور

ساعات آموزشی			عنوان توانایی	شماره	
مجموع	عملی	نظری		توانایی	واحد کار
۸	۶	۲	توانایی کار با ابزارهای عمومی و اختصاصی	۸	۱
۲۴	۱۸	۶	توانایی سرویس خودرو	۱۲	۲
۱۴۶	۱۱۰	۳۶	توانایی پیاده و سوار کردن مولد قدرت و قطعات وابسته به آن از روی خودرو	۱۳	۳



# واحد کار اوّل

## ۱- توانایی کار با ابزارهای عمومی و اختصاصی

### هدف‌های کلی:



کار با ابزارهای عمومی و اختصاصی در کارگاه

### هدف‌های رفتاری:



- ۱- کاربرد ابزارهای تعمیرگاه و انواع آنها را بیان کند.
- ۲- اندازه ی آچارهای عمومی و انواع آن ها را بیان کند.
- ۳- روش تبدیل اندازه ی آچارهای میلی متری به اینچی را بیان کند.
- ۴- انواع آچارهای عمومی را توضیح دهد.
- ۵- انواع آچار درجه و کاربرد آن ها را توضیح دهد.
- ۶- انواع ابزارهای اختصاصی (موتور) را توضیح دهد.
- ۷- انواع ابزارهای اختصاصی باز کردن و بستن اجزای سیستم تعلیق را نام ببرد.
- ۸- انواع بالابرهای خودرو را توضیح دهد.
- ۹- انواع وسایل حمل و نقل تجهیزات سنگین در کارگاه را نام ببرد.
- ۱۰- اندازه ی آچارهای اینچی را به میلی متری و بالعکس تبدیل کند.
- ۱۱- با آچارهای عمومی به صورت اصولی کار کند.
- ۱۲- با آچارهای اختصاصی به صورت اصولی کار کند.
- ۱۳- از تجهیزات بالابر و حمل و نقل در کارگاه به صورت اصولی استفاده کند.
- ۱۴- ابزارها را به صورت صحیح به کار ببرد.

ساعات آموزشی		
نظری	عملی	جمع
۲	۶	۸



## پیش آزمون:

۱- تصویر نشان دهنده‌ی چه نوع ابزار با چه کاربردی است؟



الف) آچار تخت اینچی - عمومی

ب) آچار تخت میلی‌متری - عمومی

ج) آچار تخت میلی‌متری - مواضع تنگ

د) آچار تخت اینچی - مواضع تنگ

۲- اگر در کارگاه ابزار مناسب موجود نباشد برای باز کردن

مهره‌های به اندازه‌ی ۱۴ میلی‌متر از چه ابزار (آچار) اینچی می‌توان

استفاده نمود؟

الف)  $\frac{1}{2}$

ب)  $\frac{9}{16}$

ج)  $\frac{5}{8}$

د)  $\frac{11}{16}$

۳- از ابزار نشان داده شده در شکل چه استفاده‌ای می‌شود؟



الف) برای بستن پیچ‌های دو سر دنده

ب) برای کنترل فشار بستن پیچ‌ها

ج) برای بستن پیچ و مهره با اندازه‌ی معین

د) برای اندازه‌گیری گشتاور بستن مهره‌ها

۴- اگر به آچار  $\frac{1}{4}$  اینچی نیاز داشته باشید ولی در دسترس نباشد به جای آن از چه آچار میلی متری می توان استفاده کرد؟

الف) ۱۲ میلی متر

ب) ۱۳ میلی متر

ج) ۱۴ میلی متر

د) ۱۵ میلی متر



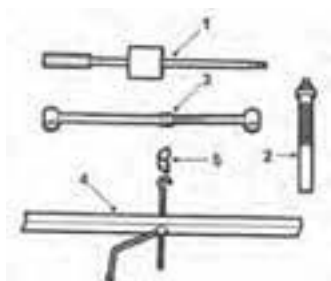
۵- تصویر روبرو نشان دهنده ی چیست؟

الف) بالابر

ب) جک

ج) پایه ی قابل تنظیم

د) ابزار مخصوص



۶- ابزارهای نشان داده شده چه کاربردی دارند؟

الف) عمومی

ب) مخصوص خودروها

ج) مخصوص باز کردن فنرهای پیچشی

د) مخصوص باز کردن محور چرخ



۷- ابزارهای نشان داده شده در تصویر چه نام دارند؟

الف) آچار درجه دار (ترک متر)

ب) اهرم مدرج

ج) اندازه گیر زاویه

د) دسته بوکس

## ۱-۱- ابزارها

سرویس و نگهداری خودروها در هر تعمیرگاهی انجام شود علاوه بر اطلاعات فنی، نیاز به ابزار و تجهیزات مناسب دارد. (ابزارها تکمیل کننده توانایی تعمیرکاران برای انجام تعمیرات مورد نظر است). بخشی از ابزارهای کارگاهی کاربرد عمومی دارند و در کلیه عملیات کارگاهی مورد استفاده قرار می گیرند. (شکل ۱-۱).



شکل (۱-۱) ابزارهای عمومی

بخشی دیگر کاربردشان مخصوص عملیات معینی است (شکل ۱-۲). بخشی از این ابزارها در خودرو خاص و محل خاصی کاربرد دارند. بنابراین، ابزارهای کارگاهی را میتوان به دو نوع عمومی و اختصاصی دسته بندی کرد.



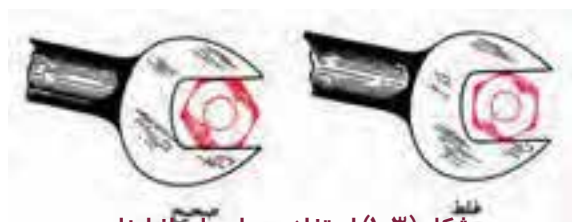
شکل (۱-۲) ابزارهای مخصوص

انتخاب درست هر ابزار و انجام صحیح کار با آن، (شکل ۱-۳)

مشروط به موارد زیر است:

- دانستن طرز کار ابزار
- موجود بودن ابزار

- آگاهی از نحوه استفاده صحیح از ابزار



شکل (۱-۳) استفاده ی اصولی از ابزار

### ۱-۱-۱- ابزارهای عمومی: ابزارهای عمومی کاربرد عمومی

دارند و در بسیاری از عملیات کارگاهی (پیاده و سوار کردن، باز کردن و بستن اجزای مختلف خودرو) مورد استفاده قرار می گیرند. معمولاً این ابزارها در داخل کمد یا جعبه کشویی چرخ دار (شکل ۱-۴) یا جعبه ابزارهای معمولی (دستی) قابل حمل (شکل ۱-۵) نگهداری می شوند.



شکل (۱-۴) کمد ابزار

این آچارها، همان گونه که در شکل های ۱-۴ و ۱-۵ نشان داده شده اند، به صورت تخت، رینگ، بوکس، آلن، پیچ گوشتی، انبر و چکش عرضه می شوند.



شکل (۱-۵) جعبه ی ابزار دستی

### ۱-۱-۲- ابزارهای اختصاصی: ابزارهای اختصاصی کاربرد

خاص دارند و فقط در عملیات معینی قابل استفاده اند. از جمله ی این ابزارها می توان ابزارهای ویژه ی باز و بست رینگ ها (شکل ۱-۶) و ابزار فنر جمع کن سوپاپ را (شکل ۱-۷) که ویژه ی کار معینی است، نام برد.



شکل (۱-۶) رینگ جمع کن



شکل (۱-۷) فنر جمع کن سوپاپ

## ۲-۱- اندازه‌ی آچارهای عمومی



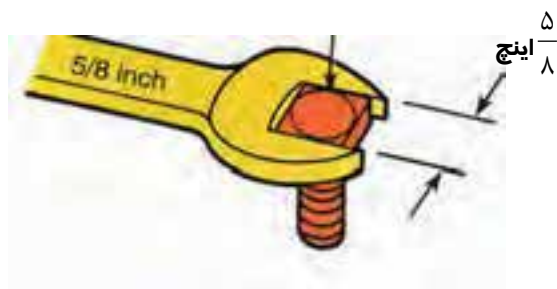
شکل (۸-۱) آچار میلی‌متری

اندازه‌ی آچار با فاصله‌ی دهانه‌ی آن تعیین می‌شود. بنابراین، با توجه به واحدهای اندازه‌گیری طول (متر و اینچ)، دو نوع آچار از نظر اندازه وجود دارد:

آچار متریک معمولاً در اندازه‌ی ۷ تا ۲۵ میلی‌متر و در صورت ضرورت با اندازه‌ی کمتر یا بیشتر ساخته می‌شود.

تصویر (۸-۱) یک نوع آچار میلی‌متری با اندازه‌ی ۷، ۳/۵ و ۴ میلی‌متر را نشان می‌دهد.

آچارهای اینچی از  $\frac{1}{8}$  اینچ تا ۱ اینچ و در صورت ضرورت با اندازه کمتر و بیش‌تر ساخته می‌شوند.



شکل (۹-۱) آچار اینچی

تصویر (۹-۱) اندازه  $\frac{5}{8}$  اینچ را نشان می‌دهد.

جدول (۱) اندازه‌ی آچارهای میلی‌متری و اینچی

اندازه آچارهای متداول میلی‌متری									
۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	
۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵

اندازه آچارهای متداول اینچی							
$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{5}{16}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{7}{16}$	$\frac{1}{2}$	
$\frac{9}{16}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{11}{16}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{13}{16}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{15}{16}$	۱

## ۳-۱- روش تبدیل اندازه‌ی آچارهای میلی‌متری به اینچی

همان‌طور که در جدول (۱) نشان داده شده است، اندازه‌ی دهانه‌ی آچارهای میلی‌متری، معمولاً از ۷ میلی‌متر شروع می‌شود و یک میلی‌متر یک میلی‌متر افزایش می‌یابد.

اندازه‌ی دهانه‌ی آچارهای اینچی از  $\frac{1}{8}$  اینچ شروع می‌شود و در هر مرحله  $\frac{1}{16}$  اینچ به آن افزوده می‌گردد.



### جدول (۲) تبدیل اندازه‌های میلی‌متری به اینچی

اندازه آچار به اینچ = $۲۵/۴ \div$ اندازه‌ی آچار به میلی‌متر
$۷\text{mm} \div ۲۵/۴ = ۰/۲۷۶ \Rightarrow \frac{۲۷۶}{۱۰۰۰}\text{in}$
$۱۲\text{mm} \div ۲۵/۴ = ۰/۴۷۲ \Rightarrow \frac{۴۷۲}{۱۰۰۰}\text{in}$
$۱۸\text{mm} \div ۲۵/۴ = ۰/۷۰۹ \Rightarrow \frac{۷۰۹}{۱۰۰۰}\text{in}$

برای تبدیل اندازه‌ی آچارهای میلی‌متری به اینچی به لحاظ نظری کافی است اندازه‌ی میلی‌متر را به عدد  $۲۵/۴$  تقسیم نمود. (یک اینچ برابر  $۲۵/۴$  میلی‌متر است).

در جدول (۲) محاسبه‌ی تبدیل چند اندازه‌ی آچار میلی‌متری به اینچی نشان داده شده است.

### جدول (۳) تبدیل اندازه‌های اینچی به میلی‌متری

اندازه آچار به میلی‌متر = $۲۵/۴ \times$ اندازه‌ی اینچی
میلی متر $\frac{۱}{۴}\text{in} \times ۲۵/۴ = ۶/۳۵$
میلی متر $\frac{۹}{۱۶}\text{in} \times ۲۵/۴ = ۱۴/۲۸$
میلی متر $۱ \times ۲۵/۴ = ۲۵/۴$

در جدول (۳) محاسبه‌ی تبدیل چند اندازه‌ی آچار اینچی به میلی‌متری نشان داده شده است.

همان‌طور که در جداول ۲ و ۳ ملاحظه می‌شود، امکان تبدیل دقیق اندازه‌ی آچارهای میلی‌متری به اینچی و بالعکس وجود ندارد. بهتر است، متناسب با نیاز و استاندارد کشور سازنده‌ی خودرو، از آچار توصیه شده استفاده کنیم.

## ۴-۱- انواع آچارهای عمومی

انواع آچارهای عمومی عبارت‌اند از:

آچارهای تخت، آچارهای رینگ و یکسر رینگ، بوکس، آلن، پیچ گوشتی، انبر و چکش (شکل ۱-۱۰).



شکل (۱-۱۰) انواع آچارهای عمومی





شکل (۱-۱۱) یک دست آچار تخت

۱-۴-۱- آچارهای تخت: آچارهای تخت عمومی ترین ابزار در کارگاه‌ها محسوب می‌شوند. اندازه‌ی این آچارها با فاصله‌ی دهانه‌ی آن‌ها تعیین می‌شود. این فاصله در سیستم متریک از ۴ میلی‌متر با افزایش ۱ میلی‌متری تا ۲۵ میلی‌متر و بالاتر ساخته می‌شوند.



شکل (۱-۱۲) زاویه‌ی دهانه‌ی آچار تخت برای استفاده‌ی مناسب

آچارهای تخت اینچی از  $\frac{1}{8}$  اینچ و با فاصله  $\frac{1}{16}$  اینچ تا ۱ اینچ و بالاتر ساخته می‌شوند. در تصویر (۱-۱۱) یک دست آچار با ۱۴ دهانه‌ی مختلف دیده می‌شود. برای آن که بتوان در یک موضع تنگ نیز از آچار تخت استفاده مناسب نمود دهانه‌ی آچار را نسبت به بدنه‌ی آن با زاویه‌ی ۱۵ درجه می‌سازند. (شکل ۱-۱۲)



شکل (۱-۱۳) آچار تخت‌های مخصوص

آچار تخت‌های مخصوص دیگری نیز ساخته می‌شوند که برای محل‌های کم‌عرض، تنگ و پیچیده به کار می‌روند. شکل (۱-۱۳)

۲-۴-۱- آچارهای رینگی: برای جلوگیری از سُرخوردن (لغزیدن) آچار از روی مهره یا پیچ، و افزایش سطح اتکالی آن، از آچارهای رینگی استفاده می‌شود. دهانه‌ی آچار رینگی، که به صورت یک حلقه ساخته می‌شود، (شکل ۱۴-۱) دارای ۶، ۸ و ۱۲ شیار است. با اطمینان بیش‌تری که این نوع آچار ایجاد می‌کند، امکان لغزیدن آچار به حداقل می‌رسد و از آسیب‌دیدن قسمت آچارخور پیچ و مهره و نیز از ایجاد سانحه جلوگیری می‌شود.



شکل (۱۴-۱) آچار رینگی

آچارهای رینگی، متناسب با محدودیت‌های فضای استفاده، در شکل‌های مختلف ساخته می‌شود. (شکل ۱۵-۱). اندازه‌ی این آچار نیز مشابه آچار تخت است.



شکل (۱۵-۱) دو نوع آچار رینگی خاص

۳-۴-۱- آچار بوکس: آچار بوکس از نظر محل درگیری قسمت آچارخور پیچ یا مهره، مشابه آچار رینگی است. ولی به سبب داشتن عمق درگیری بیش‌تر و کامل‌تر، احتمال لغزش در آن، نسبت به سایر آچارها کمتر است. این نوع آچارها به صورت یک مجموعه (شکل ۱۶-۱) ساخته و ارائه می‌شود.



شکل (۱۶-۱) جعبه‌ی آچار بوکس



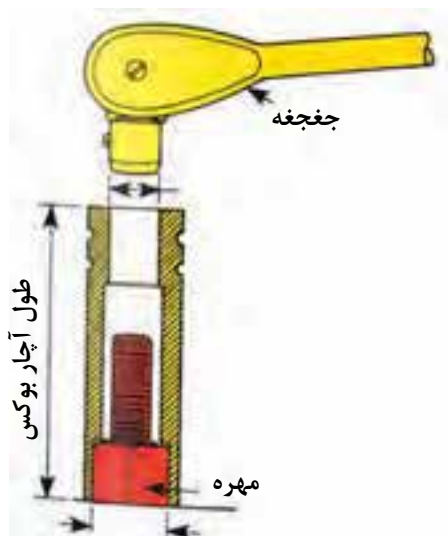
شکل (۱-۱۷) نحوه درگیری آچار بوکس

همان‌طور که در شکل ۱-۱۷ نشان داده شده است شیارهای داخلی استوانه‌ی بوکس کاملاً می‌تواند قسمت آچارخور پیچ و مهره را در برگیرد. با استفاده از چهار گوشه‌ی بالای آن و استفاده از دسته‌ی مناسب و ایجاد گشتاور لازم می‌توان با کم‌ترین احتمال لغزش به باز کردن یا بستن اتصال پیچ و مهره‌ها اقدام نمود. همان‌طور که در شکل ۱-۱۶ نشان داده شده است دسته‌های متنوعی برای این نوع آچار ساخته می‌شوند تا کارایی آن را به حداکثر برسانند.



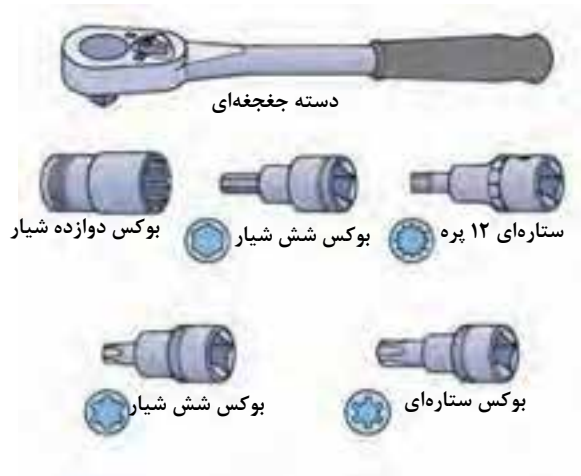
شکل (۱-۱۸) انواع دسته بوکس

علاوه بر دسته‌های ثابت، دسته‌ی جفجغه (شکل ۱-۱۸) نیز وجود دارد که برای راحتی بیشتر و نیاز نداشتن به جابه‌جایی در زمان باز کردن یا بستن پیچ در جعبه بوکس-ها به کار می‌رود.



شکل (۱-۱۹) بوکس بلند

طول استوانه‌های بوکس نیز می‌تواند با اندازه‌های مختلفی تولید شود. همان‌طور که در شکل (۱-۱۹) نشان داده شده است با یک بوکس پایه بلند به راحتی می‌توان مهره‌ی یک پیچ بلند را باز نمود.



شکل (۱-۲۰) انواع آچار بوکس

با توجه به کارایی بسیار خوب این نوع آچار، آن را در شکل‌های مختلف دیگر، که در تصویر (۱-۲۰) نشان داده شده است، می‌سازند و مورد استفاده قرار می‌دهند.



شکل (۱-۲۱) بوکس ستاره‌ای

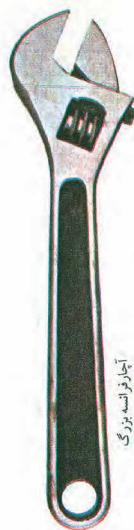
در شکل (۱-۲۱) یک مجموعه بوکس ستاره‌ای برای کار روی پیچ‌ها و با مجرای ستاره‌ای نشان داده شده است.



شکل (۱-۲۲) فیلر تیغه‌ای

**۵-۴-۱- فیلرها:** در شکل (۱-۲۲) یک مجموعه فیلر تیغه‌ای نشان داده شده است. این فیلرها کاربرد گسترده‌ای برای کنترل لقی‌ها دارند آنها در اندازه‌های  $\frac{1}{16}$  تا ۱ میلی‌متر و اندازه‌های مشابه اینچی از  $\frac{1}{1000}$  اینچ تا  $\frac{40}{1000}$  ساخته می‌شوند و مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۶-۴-۱- آچارهای قابل تنظیم: آچارهای دیگری که قابلیت تنظیم در اندازه‌های موردنیاز را دارند نیز ساخته شده است.



شکل (۲۳-۱) آچار فرانسه

این آچارها اگرچه ظاهراً قابل تنظیم‌اند، لیکن به علت لقی اجزای آنها ممکن است روی پیچ یا مهره بلغزند و ضمن آسیب رساندن به قطعات، کارگر را نیز دچار سانحه کنند. آچارهای قابل تنظیم چون شلاقی و لوله‌گیر نیز وجود دارند که بیشتر در باز کردن و بستن لوله‌ها و پیچ‌ها و مهره‌های غیراستاندارد یا استوانه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۷-۴-۱- انبرها: انبرها، که در شکل (۲۴-۱) و (۲۵-۱) چند نوع متداول آن (قفلی انبردست، دمباریک، کلاغی و خار بازکن) دیده می‌شود در کارگاه‌ها کاربرد گسترده‌ای دارند. انبرهای دیگر با نام سیم‌چین، خار جمع‌کن، رینگ جمع‌کن و رینگ بازکن نیز در کارگاه مورد استفاده قرار می‌گیرند.



(۲۵-۱) انواع انبرهای متداول



شکل (۲۴-۱) انواع انبر قفلی شکل

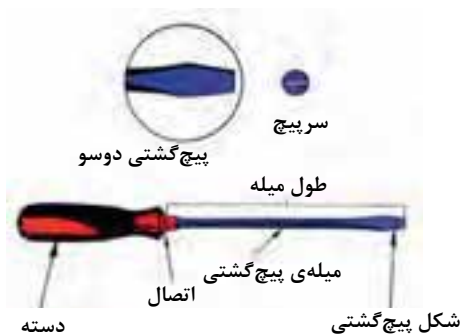
۸-۴-۱- آچار پیچ‌های دوسر دنده: در شکل (۲۶-۱) آچار پیچ‌های دوسر دنده نشان داده شده است که برای باز و بسته کردن پیچ‌های دوسر دنده مورد استفاده قرار می‌گیرند. پیچ در سوراخ ابزار قرار گرفته است و با دسته بوکس مناسب، محور آچار پیچانده می‌شود.



شکل (۲۶-۱) آچار پیچ‌های دوسر دنده



شکل (۱-۲۷) انواع پیچ گشتی

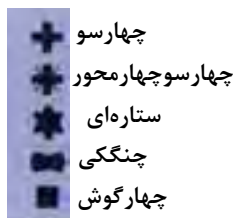


شکل (۱-۲۸) پیچ گشتی دوسو



سر چهار سو پیچ گشتی

شکل (۱-۲۹) پیچ گشتی چهار سو



شکل (۱-۳۰) شکل سر پیچ گشتی های خاص



شکل (۱-۳۱) آچار آلن

#### ۹-۴-۱- آچارهای پیچ گشتی: آچارهای پیچ گشتی

در کارگاه و در کارهای روزانه کاربرد وسیعی دارند. آچارهای پیچ گشتی، در انواع و اشکال مختلفی ساخته می شوند و هر یک کاربرد خاصی دارند. شکل (۱-۲۷) انواع آچارهای پیچ گشتی عمومی عبارتند از: دوسو شکل (۱-۲۸) که برای باز کردن و بستن پیچ های شیاردار استفاده می شود.

- چهارسو (شکل ۱-۲۹) که برای باز کردن پیچ ها با

شیار چهارسو مورد استفاده قرار می گیرد.

پیچ گشتی های خاص، همان طور که در شکل (۱-۳۰) دیده

می شود، اشکال چهارسو، ستاره ای، چنگکی و چهارپهلوی دارند، که برای باز کردن و بستن پیچ ها با شیار مشابه این پیچ گشتی ها مورد استفاده قرار می گیرند.

#### ۱۰-۴-۱- آچار آلن: آچار آلن برای باز کردن پیچ های شیاردار

(شش گوش، چهار گوش، ستاره ای) مورد استفاده قرار می گیرند (شکل ۱-۳۱).





شکل (۱-۳۲) انواع چکش

۱۱-۴-۱ چکش: چکش‌ها به منظور ضربه زدن به مواضع خاصی مورد استفاده قرار می‌گیرند. چکش‌ها (شکل ۱-۳۲) در انواع سخت (آهنی) و نرم (سربی، مسی و پلاستیکی) برای ضربه زدن به قطعات حساس و پرداخت شده به کار می‌روند. چکش‌ها معمولاً دارای دسته‌ی چوبی است و بر حسب ضرورت با وزن‌های ۱۰۰ گرم تا ۱۰۰۰ گرم و نوع سنگین آن (پتک) در وزن‌های بالاتر ساخته می‌شوند.



شکل (۱-۳۳) انواع آچار درجه‌دار

## ۱-۵- آچار درجه‌دار (ترک‌متر)

آچار درجه‌دار (ترک‌متر) برای بستن، پیچ یا مهره‌ها با نیروی معینی به کار می‌رود (شکل ۱-۳۳) همان طور که در شکل (۱-۳۴) دیده می‌شود، این آچارها با نصب بوکس متناسب با قسمت آچارخور پیچ یا مهره می‌تواند به صورت دسته بوکس پیچ یا مهره‌ها را با گشتاور نیروی معینی ببندند. همان طور که در شکل (۱-۳۳) دیده می‌شود، آچار درجه‌دارها در انواع عقربه‌ای و قابل تنظیم ساخته می‌شوند. این آچارها پس از رسیدن به گشتاور معین، با صدای تقه‌ی خود از رسیدن به نیروی موردنظر خبر می‌دهند.

شکل (۱-۳۴) نشان‌دهنده‌ی بستن پیچ‌های یاتاقان‌ها با گشتاور معین به وسیله‌ی آچار درجه‌دار (ترک‌متر) می‌باشد.



شکل (۱-۳۴)

## ۱-۶- ابزارهای اختصاصی

ابزارهای اختصاصی برای انجام عملیات خاصی مورد استفاده قرار می گیرند.

### ۱-۶-۱- رینگ جمع کن و رینگ بازکن

در شکل (۱-۳۵) چند نوع از ابزارهای اختصاصی (باز کردن و بستن) موتور دیده می شود. از این ابزارها برای جا زدن و درآوردن رینگ ها و همچنین از رینگ جمع کن ها برای جمع کردن رینگ ها و تنظیم دهانه رینگ ها هنگام جازدن پیستون در سیلندر استفاده می کنند.



شکل (۱-۳۵) چند نوع از ابزارهای اختصاصی

### ۱-۶-۲- فنر جمع کن سوپاپ: برای باز کردن خار

سوپاپ ها باید فشار فنر آن را خنثی و جمع نمود تا بتوان ضمن خارج کردن خارها اجزای سوپاپ ها (فنر، بشقابک و خارها) را خارج نمود.

- در شکل (۱-۳۶) نحوه ی استفاده از فنر جمع کن نشان داده شده است.



شکل (۱-۳۶) فنر جمع کن

### ۱-۶-۳- پولی کش: از پولی کش ها برای خارج کردن

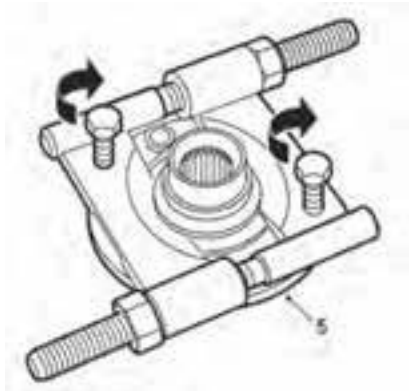
پولی ها، تویی ها و سایر اجزای نصب شده روی محورها استفاده می کنند. این ابزار معمولاً دارای حداقل دو شاخه ی نصب شده روی یک محور مرکزی (شکل ۱-۳۷) است و در انواع چند شاخه نیز ساخته شده و مورد استفاده قرار می گیرد.



شکل (۱-۳۷) پولی کش



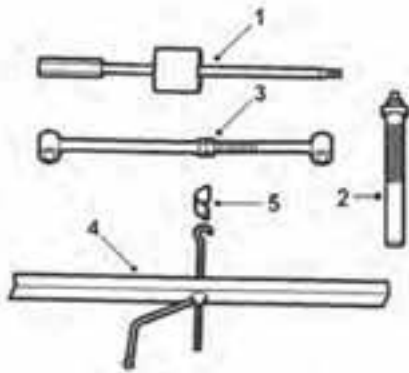
۴-۶-۱ - بلبرینگ کش: از بلبرینگ کش برای خارج کردن گنش داخلی بلبرینگ‌ها از روی محورها استفاده می‌شود. نحوه‌ی خارج کردن بلبرینگ از روی محور در شکل (۱-۳۸) نشان داده شده است.



شکل (۱-۳۸)

## ۱-۷- ابزارهای خاص

این ابزارها معمولاً برای عملیات بازکردن و بستن قطعات خودروهای معینی طراحی و ساخته می‌شوند. شکل (۱-۳۹) نشان دهنده‌ی ابزارهای زیر است:



شکل (۱-۳۹)

۱- چکش لغزنده

۲- واسطه‌ی خازن و خارج کردن فنر پیچشی

۳- کمک فنر مصنوعی

۴- جک فشاری

۵- صفحه‌ی قلابدار

شکل (۱-۴۰) نیز نشان دهنده ابزارهای زیر است:

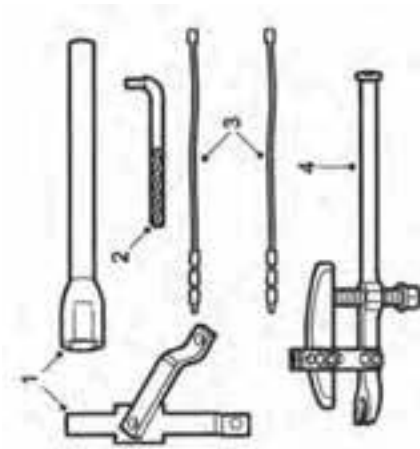
قیچی نگهدارنده‌ی توپی چرخ

آزادکننده‌ی محور نگهدارنده اندازه‌ی کمک فنر

کابل نگهدارنده‌ی فنر لولا

سیبک کش

که مورد استفاده در یکی از خودروهای داخلی می‌باشد.



شکل (۱-۴۰) ابزار بازکردن محور چرخ جلو

## ۱-۸ - بالابرها

بالابرها در انواع مختلفی طراحی و ساخته شده‌اند تا بتوانند نیازهای یک تعمیرگاه را برای بالا بردن قطعات سنگین خودروها برآورده نمایند.

### ۱-۸-۱ - بالابر چرخ‌دار

بالابر چرخ‌دار (جرثقیل متحرک)، نشان داده شده در شکل (۱-۴۱) یک جک (بالابر) هیدرولیکی نصب شده روی پایه‌ی چرخ‌دار است، که ارتفاع لازم برای پیاده کردن موتور و سایر اجزای سنگین از روی خودرو را دارا است. شکل (۱-۴۲) نحوه‌ی نصب اتصالات برای پیاده کردن موتور از روی خودرو را با استفاده از بالابر چرخ‌دار (جرثقیل متحرک) نشان می‌دهد.



شکل (۱-۴۱) بالابر چرخ‌دار



شکل (۱-۴۲) اتصالات پیاده کردن موتور از روی خودرو

### ۱-۸-۲ - بالابر (جک) چرخ‌دار کوتاه

این نوع بالابر که از مکانیزم هیدرولیکی بهره می‌گیرد، برای بالا بردن اجزا و اتاق خودرو در ارتفاع پایین مورد استفاده قرار می‌گیرد. در کارگاه به این نوع بالابر جک سوسماری نیز می‌گویند. شکل (۱-۴۳)



شکل (۱-۴۳) بالابر چرخ‌دار کوتاه

### ۳-۸-۱ - بالابر (ثابت) خودرو

بالبرهای ثابت خودروها در انواع مختلفی ساخته شده‌اند و می‌توانند خودروها را تا ارتفاعی که تعمیرکاران بتوانند در قسمت زیر خودرو کار کنند بالا ببرند (شکل ۱-۴۴).

بالبرهای خودرو با استفاده از مکانیزم‌های هیدرولیکی، نیوماتیکی و الکتریکی به صورت تک ستون، دو ستون، چهار ستون و قیچی در کارگاه مورد استفاده قرار می‌گیرند.



شکل (۱-۴۴) بالابر خودرو

### ۴-۸-۱ - پایه‌های قابل تنظیم

پایه‌های قابل تنظیم برای استقرار مطمئن خودرو در ارتفاع معین (حداقل و حداکثر ارتفاع پایه‌ها محدود است) مورد استفاده قرار می‌گیرند. همان‌طور که در شکل (۱-۴۵) نشان داده شده این پایه شامل یک پایه و یک محور جابه‌جا شونده قابل تنظیم است. این نوع پایه‌ها با توانایی نگهداری ۵۰۰ کیلوگرم تا ۵ تن و بالاتر طراحی و ساخته می‌شوند.



شکل (۱-۴۵) پایه‌ی قابل تنظیم

### ۹-۱ - وسایل حمل و نقل تجهیزات سنگین

برای جابه‌جایی تجهیزات سنگین در کارگاه از حمل‌کننده‌های دستی و موتوردار متعدد به نام لیفتراک استفاده می‌شود.

#### ۱-۹-۱ - چرخ دستی (لیفتراک دستی)

در محوطه‌ی کارگاه، چرخ دستی برای جابه‌جایی موتور، جعبه دنده و قطعاتی با وزن ۲۰ کیلوگرم و بالاتر استفاده می‌شود (شکل ۱-۴۶). این چرخ‌ها معمولاً دارای دو چرخ ثابت در جلو و یک چرخ متحرک (چرخان) در قسمت عقب‌اند و هدایت آن به راحتی صورت می‌گیرد.



شکل (۱-۴۶) چرخ دستی (لیفتراک دستی)



شکل (۴۷-۱) پایه‌ی موتور

## ۲-۹-۱ - پایه‌ی موتور و گیربوکس

برای حمل و اجرای راحت عملیات باز کردن و بستن موتور و گیربوکس پایه‌های چرخداری طراحی و ساخته شده‌اند که موتور یا گیربوکس روی آن نصب شده و با چرخش خود انجام هرگونه عملیات را روی آنها به راحتی امکان‌پذیر نموده است. (شکل ۴۷-۱)

### زمان: ۲ ساعت

## ۱۰-۱ - دستورالعمل تبدیل اندازه‌ی آچارهای میلی‌متری به اینچی و بالعکس

نوع آچار	اندازه آچارهای متداول اینچی				
اینچ	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{5}{16}$	$\frac{3}{8}$
میلی‌متر	۳/۱۷۵	۴/۷۶	۶/۳۵	۷/۹۳	۹/۵۲
اینچ	$\frac{7}{16}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{9}{16}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{11}{16}$
میلی‌متر	۱۱/۱۱	۱۲/۷	۱۴/۲۸	۱۵/۸۷	۱۷/۴۶
اینچ	$\frac{3}{4}$	$\frac{13}{16}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{15}{16}$	۱
میلی‌متر	۱۹/۰۵	۲۰/۶۳	۲۲/۲۲	۲۳/۸۱	۲۵/۴

همان‌طور که دربخش قبل بیان شد، استفاده از آچارهای اینچی به جای میلی‌متری و بالعکس، به این جهت که اندازه‌ی آنها (حدود ۰/۵ میلی‌متر و کمتر یا بیش‌تر) متفاوت‌اند، توصیه نمی‌شود. جدول (۴) تبدیل اندازه‌های اینچی به میلی‌متر را نشان می‌دهد. ولی در صورت دسترسی نداشتن به آچار با اندازه‌ی توصیه شده می‌توان اندازه‌های آنها را به ترتیب زیر به یک‌دیگر تبدیل نمود:

### الف) تبدیل اندازه‌های اینچی به میلی‌متری

آچارهای  $\frac{1}{16}$  تا  $\frac{4}{16}$  اینچی (صورت را در عدد  $\frac{1}{5}$  ضرب کنید تا معادل میلی‌متری به دست آید).

- آچارهای  $\frac{5}{16}$  و  $\frac{9}{16}$  اینچی (صورت را در عدد  $\frac{1}{5}$  ضرب و با عدد ۰/۵ جمع کنید تا معادل میلی‌متری به دست آید).

- آچارهای  $\frac{10}{16}$  تا یک اینچ  $\frac{16}{16}$  (صورت کسر را در عدد  $\frac{1}{5}$  ضرب و با عدد ۱ جمع کنید تا معادل میلی‌متری به دست آید).

$$\frac{2}{16} \times \frac{1}{5} = \frac{3}{16} \Rightarrow 3 \text{ آچار میلی‌متری}$$

$$\frac{4}{16} \times \frac{1}{5} = \frac{6}{16} \Rightarrow 6 \text{ آچار میلی‌متری}$$

$$\frac{5}{16} \times \frac{1}{5} = \frac{7}{16} + 0.5 = 8 \text{ آچار میلی‌متری}$$

$$\frac{9}{16} \times \frac{1}{5} = \frac{13}{16} + 0.5 = 14 \text{ آچار میلی‌متری}$$

$$\frac{10}{16} \times \frac{1}{5} = \frac{15}{16} + 0.5 = 16 \text{ آچار میلی‌متری}$$

$$\frac{14}{16} \times \frac{1}{5} = \frac{21}{16} + 1 = 22 \text{ آچار میلی‌متری}$$



$$4/5 \div 1/5 = 3 \Rightarrow \frac{3}{16} \text{ in}$$

$$6 \div 1/5 = 4 \Rightarrow \frac{4}{16} = \frac{1}{8} \text{ in}$$

$$11 - 0/5 = 10/5 \div 1/5 = 7 \Rightarrow \frac{7}{16} \text{ in}$$

$$14 - 0/5 = 13/5 \div 1/5 = 79 \Rightarrow \frac{9}{16} \text{ in}$$

$$22 - 1 = 21 \div 1/5 = 14 \Rightarrow \frac{14}{16} = \frac{7}{8} \text{ in}$$

$$24 - 1 = 23 \div 1/5 = 15 \Rightarrow \frac{15}{16} \text{ in}$$

ب) تبدیل اندازه‌ی آچارهای میلی‌متری به اینچی

در این روش عکس روش تبدیل اندازه‌ی آچارهای اینچی به

میلی‌متری عمل می‌کنیم.

- برای تبدیل تا ۶ میلی‌متر کافی است اندازه‌ی آچار را به

۱/۵ تقسیم کنیم و در صورت کسری که مخرجش ۱۶ است

بگذاریم.

- برای تبدیل آچارهای ۸ تا ۱۴ میلی‌متر ۵/۰ میلی‌متر کم

کرده و سپس آن را بر ۱/۵ تقسیم می‌کنیم. آنگاه عدد حاصل را

صورت کسری با مخرج ۱۶ قرار می‌دهیم.

- برای تبدیل آچارهای ۱۶ تا ۲۵ میلی‌متری ۱ میلی‌متر کم

سپس آن را بر ۱/۵ تقسیم می‌کنیم و عدد حاصل را در صورت

کسری با مخرج ۱۶ قرار می‌دهیم.

زمان: ۶ ساعت

## ۱-۱۱- دستورالعمل استفاده صحیح از

### ابزارهای عمومی

وسایل لازم:

انواع آچارهای عمومی (تخت، رینگ، بوکس، انبرها،

پیچ‌گشتی‌ها)

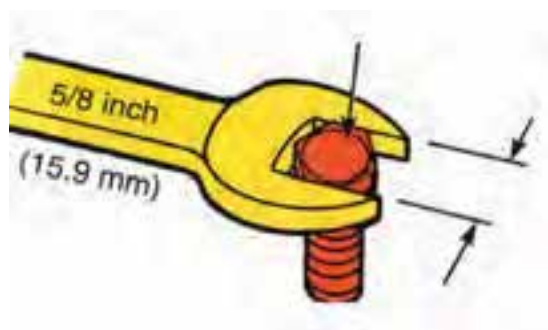
برای تفکیک اجزای خودرو از آچارهای عمومی (برای باز

کردن و یا بستن پیچ‌ها و مهره‌ها) استفاده می‌شود. شکل (۱-۴۸)

مجموعه‌ای از این ابزارها را نشان می‌دهد.



شکل (۱-۴۸) کمد ابزار



شکل (۱-۴۹) انتخاب آچار مناسب

برای استفاده از آچارها سعی کنید اندازه‌ی آچار دقیقاً، با اندازه‌ی قسمت آچارخور پیچ و مهره منطبق باشد. درغیراین صورت آچار می‌لغزد و ضمن آسیب رساندن به پیچ یا مهره به ایجاد سانحه منجر خواهد شد. (شکل ۱-۴۹)

### توجه:



شکل (۱-۵۰) استفاده ی صحیح و غلط از آچار

در صورت اطمینان نداشتن، اندازه آچارخور پیچ یا مهره را با استفاده از کولیس بدست آورید. در صورتی که عدد به دست آمده عدد صحیح نباشد (شکل ۱-۵۰) احتمالاً آچار مورد نیاز اینچی است.



شکل (۱-۵۱) استفاده از رینگ جمع کن

- برای استفاده از رینگ جمع کن، پس از تنظیم دهانه رینگ ها، رینگ جمع کن را دور آن ها قرار دهید و رینگ ها را کاملاً جمع کنید. (شکل ۱-۵۱)



شکل (۱-۵۲) استفاده از فنر جمع کن سوپاپ

- برای استفاده از فنر جمع کن سوپاپ، ضمن رعایت نکات ایمنی، دهانه‌ی آن را ابتدا با استفاده از پیچ تنظیم کنید و دهانه‌ی شکاف دار را روی بشقابک به صورتی که نلغزد و روی خارها قرار نداشته باشد مستقر کنید (شکل ۱-۵۲). سپس با استفاده از دسته، فنر را جمع کنید و خارها را خارج نمایید.





شکل (۱-۵۳) پولی کش سه شاخه



شکل (۱-۵۴) پولی کش دو شاخه

برای استفاده از پولی کش آن را همان گونه که روی شکل‌های (۱-۵۳) و (۱-۵۴) نشان داده شده است، مستقر کنید. سپس پیچ محور مرکزی را با استفاده از آچار مناسب در جهت عقربه‌های ساعت بچرخانید تا توپی یا پولی از روی محور خارج شود.

- در پایان عملیات تعمیر و نگهداری، آچارهای استفاده شده را با دقت تمیز کنید و در محل پیش بینی شده در روی تابلو قرار دهید.

### دقت کنید:

همان طور که در شکل (۱-۵۵) نشان داده شده است، برای هر یک از ابزارهای روی تابلو محل خاصی در نظر گرفته شده است که باید پس از پایان کار ابزارها را تمیز نموده و در محل مشخص شده قرار دهید.



شکل (۱-۵۵) تابلو ابزار کامل



شکل (۱-۵۶) بالابر خودرو (جک سوسماری)



شکل (۱-۵۷) بالابر خودروی پایه‌ی ثابت

### دقت کنید:

برای استفاده از تجهیزات بالابر و حمل و نقل در کارگاه باید نکات ایمنی را به دقت رعایت کنید. - برای بالابردن خودرو، آن را با دقت روی بالابر قرار دهید و قبل از بالابردن از سلامت بالابر مطمئن شوید. برای بالابردن محدود خودرو از جک سوسماری استفاده کنید. (شکل ۱-۵۶).

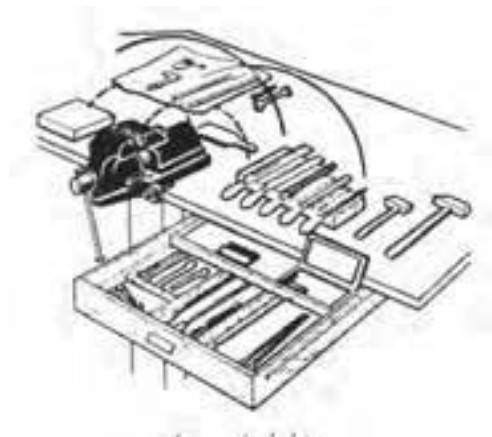
در صورتی که مدت طولانی خودرو باید در حالت معینی قرار داشته باشد باید از پایه‌ی قابل تنظیم با پایه‌ی ثابت استفاده کرد. (شکل ۱-۵۷)

## ۱۲-۱- کاربرد صحیح ابزارها

برای استفاده صحیح و اصولی ابزارها باید موارد زیر را رعایت نمود:

ابزارها را قبل از استفاده باید از نظر ایمنی کنترل کرد تا خطر رها شدن و ایجاد سانحه در آن‌ها به حداقل برسد. طراحی صحیح چیدن لوازم و تجهیزات، عامل مهمی در پیشرفت کار و افزایش بهره‌وری و کیفیت کار است. - در چیدن ابزارهای روی میز کار دقت کنید:

- ۱- ابزارهایی که مرتباً با دست چپ به کار می‌روند در طرف چپ (اندازه گیرها، قلم‌ها، سنبه‌ها و ...) چیده شوند.
- ۲- ابزارهایی که مرتباً با دست راست به کار می‌روند (آچارها،



شکل (۱-۵۸) چیدن ابزار روی میز کار



چکش، سوهان و ... در طرف راست چیده شوند. (شکل ۵۸-۱)  
- در حین استفاده از ابزارها، دسته ی ابزار که در کف دست قرار می گیرد باید با آناتومی دست انطباق داشته باشد تا نیرو به قسمت مقاوم کف دست وارد شود. در غیر این صورت دست آسیب خواهد دید.

پس از استفاده ابزارها را تمیز کنید و آن ها را از رطوبت، گردوغبار و مواد روغنی دور سازید.

برای استفاده از آچار تخت سعی کنید اندازه ی آچار دقیقاً با اندازه قسمت آچارخور پیچ یا مهره منطبق باشد. در غیر این صورت آچار از محل خود رها می شود. در نتیجه ضمن آسیب رساندن به پیچ و مهره باعث آسیب دیدن دست خواهد گردید.

- تا جایی که ممکن است از آچار رینگی یا بوکس استفاده نمائید. این آچارها از ۶، ۸ و ۱۲ موضع به پیچ ها و مهره ها فشار وارد می کنند. به پیچ و مهره آسیبی وارد نمی نمایند درحالی که آچارهای تخت فقط از دو موضع فشار وارد می کنند و احتمال رها شدن وجود دارد.

- بهتر است پیچ ها و مهره هایی که دو نقطه را به هم متصل می کنند با نظم توصیه شده ابتدا اندکی شل (سفت) شود. سپس آن ها را به طور کامل باز کنید. (محکم کنید).

- برای مواضع کم عرض، تنگو پیچیده از ابزار مخصوص و مناسب استفاده کنید.

- هنگام کار با آچاربوکس از واسطه و دسته ی مناسب و مطمئن استفاده کنید.

- از آچارها و ابزارهای معیوب، شکسته و تغییر شکل یافته استفاده نکنید تا دچار مخاطره نشوید.

- انبر قفلی، انبردست، انبر کلاغی، آچار فرانسه و غیره آنها دارای فک های غیر ثابت (قابل تنظیم) هستند ولی بهتر است تا آنجا که ممکن است آنها را برای باز و بستن پیچ ها و مهره ها به کار نبرید.

در هنگام کار با آچار پیچ گشتی، دهانه ی شیار را در نظر بگیرید و آچار مناسب با آن را انتخاب نمائید تا از لغزیدن آچار و ایجاد سانحه و آسیب دیدن پیچ جلوگیری شود.

پیچ هایی را که سفت کردن آن ها با گشتاور معینی توصیه شده است، با استفاده از آچار درجه (ترک متر) ببندید.

این گونه پیچ ها اگر ناهماهنگ بسته شوند، در اثر تنش حرارتی و فشاری، نیروهای متفاوتی در آن تولید می شود که موجب می شود در قطعات پیچیدگی، نشستی و تغییر شکل ایجاد گردد.

از تیغی فیلر به صورت اهرم یا وسیله ی نظافت شمع و غیره استفاده نکنید.

خارهای دایره شکل روی میله یا داخل شیارها را حتماً با خار بازکن (خار جمع کن) نصب یا خارج کنید. هرگز از پیچ گشتی یا میله های نک تیز برای این کار کمک نگیرید.

- از اعمال نیروی یک طرفه و ناهماهنگ برای باز کردن و بستن پیچ ها و مهره ها خودداری کنید.

- برای جلوگیری از آسیب دیدن دست ها مواظب لحظه ی رها شدن (شل شدن) و باز شدن ناگهانی پیچ ها و مهره ها باشید.

- از باز کردن پیچ ها و مهره هایی که تحت تأثیر حرارت قرار گرفته اند تا قبل از سرد شدن خودداری کنید.

- در بستن پیچ و مهره ها دقت کنید دنده روی دنده بسته نشود. حداقل چند دنده را با دست آزاد ببندید تا پیچ و مهره آسیب نبینند.

- قبل از استفاده از چکش، متناسب بودن وزن چکش یا سفت بودن دسته و چرب بودن دسته و فلز چکش را کنترل نمائید.

- دقت کنید هنگام استفاده از چکش تمام سطح ضربه زننده ی چکش با سطح قطعه کار در تماس باشد.

- هنگام کار با قلم، سر قلم را کنترل نمایید تا پلیسه نداشته و

نُک‌قلم کاملاً تمیز و سالم و متناسب با کار باشد.

– هنگام کار با ابزارهای دستی برقی از نداشتن فرسودگی و زدگی کابل ها و اتصال کوتاه دستگاه برقی اطمینان حاصل کنید.

– هنگام کار با مواد تحت فشار (گازها و مایعات) و اشتعال زا از نشت نکردن آن ها در مخزن، لوله ها و اتصالات اطمینان حاصل

کنید

– برای کار کردن در قسمت زیرین خودرو از بالابر مناسب استفاده کنید.

– تکیه گاه بالابر خودرو را در محل مطمئنی از شاسی خودرو قرار دهید تا احتمال لغزیدن نداشته باشد.

– بالابر را در سطح افقی و غیر لغزنده قرار دهید تا احتمال لغزش وجود نداشته باشد.

– خودرو را تا اندازه ی لازم توسط بالابر بلند کنید و از بلند کردن بیش از حد لازم خودداری کنید.

– برای بالا بردن خودرو قبل از قرار دادن بالابر در زیر خودرو، آنرا با پایه ی مناسب مهار کنید.

– برای بلند کردن موتور یا تجهیزات سنگین از قلاب مطمئن و زنجیر یا سیم بوکسل استفاده کنید. – هنگام بلند کردن اجسام

سنگین از ابزار و بالابر با ظرفیت مناسب استفاده کنید.

– بارها را به طور صحیح و بدون لنگر بالا ببرید.

– از بلند کردن اجسام با دست خودداری کنید زیرا به آسیب دیدگی کمر، افتادن روی پا و صدمه دیدن منجر می شود.

– قطعات سنگین را به وسیله ی چرخ دستی جابه جا کنید.

– در جابه جایی ابزار از جعبه ی ابزار استفاده کنید.

– از قرار دادن ابزار در جیب لباس کار خصوصاً ابزارهای برنده و نک تیز اجتناب کنید.

## آزمون پایانی (۱)

۱- برای تبدیل اندازه ی آچار  $\frac{9}{16}$  اینچی (به میلی متری) چگونه باید عمل کرد؟

- (الف) صورت را در  $\frac{1}{5}$  ضرب و با  $\frac{5}{8}$  جمع کرد.  
 (ب) صورت را در ۱ ضرب و با  $\frac{1}{5}$  جمع کرد.  
 (ج) صورت را در  $\frac{1}{5}$  ضرب و با ۱ جمع کرد.  
 (د) صورت را در  $\frac{1}{5}$  باید ضرب کرد.

۲- برای تبدیل اندازه ی آچار ۱۱ میلی متری به اینچی چگونه باید عمل کرد؟

- (الف) از اندازه ی آچار  $\frac{5}{8}$  کم و حاصل را تقسیم بر ۱ می کنیم.  
 (ب) از اندازه ی آچار  $\frac{5}{8}$  کم و حاصل را بر  $\frac{1}{5}$  تقسیم می کنیم.  
 (ج) اندازه ی آچار را با  $\frac{5}{8}$  جمع و حاصل را بر  $\frac{1}{5}$  تقسیم می کنیم.  
 (د) اندازه ی آچار را بر  $\frac{1}{5}$  تقسیم می کنیم.

۳- آیا استفاده از آچار میلی متری به جای اینچی و یا بالعکس مجاز است؟

- (الف) مجاز است و در صورت ضرورت می توان استفاده کرد.  
 (ب) مجاز نیست ولی در صورت ضرورت می توان استفاده کرد.  
 (ج) جابه جایی آچارها در صورت برابر بودن اندازه ممکن است.  
 (د) اندازه ی آچارها کاملاً مساوی نیستند.

۴- با توجه به شکل زاویه ی دو سر آچار چه اختلافی و چه کاربردی دارد؟



(الف) ۱۵ درجه برای استفاده ی عمومی

(ب) ۷۵ درجه برای مواضع تنگ

(ج) ۴۵ درجه برای مواضع تنگ

(د) ۷۵ درجه برای استفاده ی عمومی



۵- ابزار نشان داده شده چه کاربردی دارد؟

الف) واسطه ی لرزان

ب) واسطه ی دسته بوکس

ج) آچار پیچ با سر غیراستاندارد

د) آچار پیچ های دوسر دنده.



۶- تصویر چیست و چه کاربردی دارد؟

الف) پایه ی موتور

ب) پایه ی قابل تنظیم

ج) پایه ی متحرک

د) پایه ی چرخان

۷ - کدام گزینه شرط تعمیر و بازسازی درست و استفاده

صحیح از ابزار است؟

الف) دانستن طرز کار و آگاهی از سرویسهای موردنیاز

ب) داشتن ابزار و مواد مناسب

ج) استفاده ی اصولی از ابزار و مواد

د) هر سه مورد