



شکل ۵-۴- صفحه‌ی جلو و عقب.

### ۴-۳-۳- گونیا

برای گونیا کردن قطعات چوبی، از گونیای متحرک و متصل به ماشین استفاده می‌کنند (شکل ۶-۴)؛ به ویژه در مواردی مانند درز کردن و یک رو و یک نر نمودن. گونیا را طوری ساخته‌اند که وقتی روی صفحه قرار می‌گیرد به تیغه برخورد نمی‌کند. در برخی از ماشین‌های کفرنده، گونیا را از زیر و در جهت طول آن، به صورت پله‌دار می‌سازند تا به تیغه‌ها برخورد نکند. گونیاها را از چدن می‌سازند ولی در ماشین‌های کفرند کوچک، که عرض صفحه‌ی آنها ۳۰ تا ۲۰ سانتی‌متر است، گاهی از ورق آهن نیز ساخته می‌شود.



شکل ۶-۴- یک نوع گونیای متمرک و متصل به ماشین رنده.

## ۴-۳- قسمت‌های مختلف یک ماشین کفرند

قسمت‌های مختلف یک ماشین کفرنده به شرح زیر است:

### ۴-۳-۱- بدنه ماشین

بدنه‌ی ماشین‌های کفرند معمولی، اغلب از چدن، و نوع کوچک‌تر آن از ورق‌های ضخیم می‌باشد. بدنه‌های چدنی، به دلیل سنگینی زیادی که دارند، از حرکت و لرزش ماشین در حین کار جلوگیری کرده (شکل ۴-۴) و از طرفی، چون الکتروموتور داخل آن قرار می‌گیرد، محافظ الکتروموتور نیز خواهند بود. صفحات و سایر قسمت‌های ماشین هم روی اسکلت مستقر می‌شوند. در قسمت ابتدا و انتهای ماشین، محل خروج پوشال قرار دارد که بهتر است طرف خروجی آن برای جلوگیری از پراکندگی پوشال و خاک‌اره در محیط، به سیستم مکنده متصل شود.



شکل ۴-۴- ماشین کفرند با بدنه چدنی.

### ۴-۳-۲- صفحه‌ی ورودی و خروجی

برای شروع عملیات رنده کاری، چوب ابتدا روی صفحه‌ی ورودی (میز جلو یا میز کارده) قرار گرفته و به طرف تیغه هدایت می‌شود؛ این صفحه را نیز از جنس چدن می‌سازند. پس از اینکه چوب از تیغه عبور کرد، به تدریج از صفحه‌ی ورودی بیرون رفته، وارد صفحه‌ی خروجی (میز عقب یا میز کارگیر) می‌شود. جنس صفحه‌ی خروجی نیز از چدن است (شکل ۵-۴)

**نکته:** در ماشین‌هایی که دارای اهرم هستند، یک پیچ، برای ثابت نگه داشتن صفحه تعبیه شده است که برای حرکت دادن اهرم، این پیچ باید شل شود (شکل ۹۴) و پس از تنظیم صفحه، دوباره سفت شود تا صفحه را ثابت نگه دارد.

**توجه:** روی اهرم صفحه‌ی ورودی بعضی از کفرندها درجه‌ای وجود دارد که میزان بار صفحه بر حسب میلی‌متر روی آن درج شده است.



شکل ۸-۴- اهرم تنظیم بار صفحه‌ی کفرند.



شکل ۹-۴- اهرم ثابت کننده‌ی صفحه.

#### ۵-۳-۴- الکتروموتور

ماشین‌های کفرند بزرگ با عرض صفحه‌ی معمولاً ۶۰ سانتی‌متر و بیشتر که قابلیت رنده کردن چوب‌های با ابعاد بزرگ و سنگین (الوارها و تراورس‌ها) را دارند، به‌طور معمول دارای الکتروموتور ۳ فاز با قدرت معادل ۱۰ اسب بخار هستند. برای ماشین‌های سبک‌تر، از الکتروموتورهای ضعیف‌تر استفاده می‌شود و حتی در مواردی نیز از الکتروموتورهای تک فاز، که در این صورت باید متناسب با قدرت الکتروموتور به ماشین بار داد تا از آسیب رسیدن به آن جلوگیری شود. شکل ۱۰-۴ یک الکتروموتور ۳ فاز کفرند را نشان می‌دهد.

گونیاها را در دو نوع ثابت و متحرک می‌سازند. با گونیای ثابت، فقط توانایی رندیدن چوب تحت زاویه‌ی ۹۰ درجه وجود دارد، در حالی که گونیاهای متحرک، این قابلیت را دارند که تحت زوایای مختلف تنظیم شده و با آن می‌توان چوب‌ها را با زوایای مختلف رنده کرد (شکل ۷-۴).



شکل ۷-۴- گونیای قابل تنظیم تحت زوایای مختلف. و مجهز به مفاظ (وی تیغه)

۴-۳-۴- اهرم‌های تنظیم صفحه با تویی و متعلقات آن صفحات ورودی و خروجی، در مواقع لزوم باید تنظیم شوند. صفحه‌ی خروجی، بعد از هر سرویس یا تعویض تیغه، نسبت به تیغه تنظیم می‌شود و دیگر تا سرویس یا تعویض تیغه‌ی دوره‌ی بعد ثابت باقی می‌ماند در حالی که صفحه‌ی ورودی برای کم تیغ و پر تیغ کردن رنده دائماً باید بالا و پایین برود.

**توجه:** وقتی صفحه‌ی ورودی (کارده) به وسیله‌ی اهرم پایین آورده می‌شود، اصطلاحاً ماشین کفرند "پر تیغ" شده و وقتی صفحه‌ی ورودی بالا برده می‌شود، اصطلاحاً ماشین کفرند "کم تیغ" می‌شود.

به همین منظور، اهرم‌هایی روی ماشین نصب شده است که صفحات ماشین را (که روی سطح شیب‌دار قرار دارند)، بالا و پایین می‌برند.

**توجه:** برای هر صفحه، یک اهرم وجود دارد (شکل ۸-۴)؛ البته در بعضی ماشین‌ها از فرمان و میله‌ی مارپیچ استفاده شده است.

### ۷-۳-۴- حفاظها

از مهم ترین قسمت های ماشین، حفاظ های آن است؛ چه حفاظ هایی که برای ایمنی فردی به کار می روند و چه آنهایی که از ماشین (الکتروموتور، تسمه ها و...) حفاظت می کنند. حفاظ هایی که برای ایمنی در نظر گرفته می شوند، در شکل های مختلف ساخته شده اند که در اثر مرور زمان، شکل های مختلفی به خود گرفته اند؛ گاهی به صورت قطعاتی از چوب است که به هم لولا شده اند و با توجه به اینکه چه مقدار از عرض صفحه باید پوشیده شود، از تعدادی قطعات استفاده می شود (شکل ۱۱-۴)، و گاهی به صورت فنری ساخته شده اند که در اثر فشار چوبی که می خواهد رنده شود کنار رفته و بقیه تیغه پوشیده می ماند (شکل ۱۲-۴) و در مواردی نیز به صورت کشویی ساخته می شود که هر مقدار لازم باشد، از روی تیغه کنار زده می شود (شکل ۱۳-۴).



شکل ۱۱-۴- حفاظ تکه ای چوبی.



شکل ۱۲-۴- حفاظ صفحه ی فنری.



شکل ۱۰-۴- الکتروموتور ماشین کفرنده.

### ۶-۳-۴- کلیدهای قطع و وصل

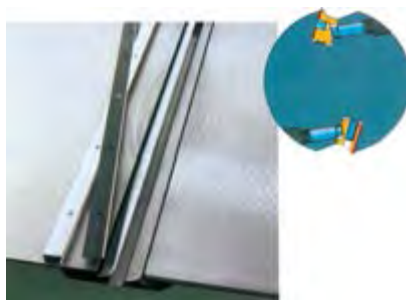
در ماشین های کفرنده با الکتروموتورهای قوی، باید از کلیدهای ستاره - مثلث استفاده کرد، زیرا الکتروموتورهای سنگین، هنگام روشن شدن، شدت جریان زیادی را از شبکه ی برق دریافت می کنند که این کلیدها از این کار جلوگیری می کنند.

**یادآوری:** برای روشن کردن ماشین با کلید ستاره - مثلث، باید ابتدا کلید را روی حالت ستاره (A) قرار داد و پس از اینکه دور ماشین به حداکثر رسید (تعداد دور ماشین در هر دو حالت ستاره و مثلث با هم برابر است ولی هنگام بار دادن به ماشین، حتماً کلید باید در وضعیت مثلث قرار گرفته باشد)، کلید را در حالت مثلث (Δ) قرار داد.

**توجه ۱:** اگر در حالت ستاره به ماشین بار داده شود، احتمال سوختن الکتروموتور وجود دارد.

**توجه ۲:** کلیدهای ستاره - مثلث اتوماتیک نیز وجود دارد، که برای انواع ماشین ها قابل استفاده است.

نکته ی حائز اهمیت این است که بین کلید قطع و وصل ماشین و تابلوی اصلی، فیوزی قرار می دهند که در اثر فشار بیش از حد، جریان را قطع کند تا آسیبی متوجه الکتروموتور نشود.



شکل ۱۵-۱۴- توپی (میله‌ی رنده) و تیغه‌ها.



شکل ۱۳-۱۴- حفاظ کشویی.

#### ۴-۴- اصول رعایت نکات ایمنی قبل، ضمن و بعد

##### از کار

برای حفظ سلامتی کاربر و دیگران در محیط کارگاه، نکات ایمنی زیر باید رعایت شود:  
 هشدارها و تذکرات ایمنی که در پوسته‌های روی دیوار موجود است، رعایت شود.

صحبت‌های مربی یا مسئول کارگاه همیشه باید مدنظر باشد. باید لباس کار مناسب به تن داشت و از پوشیدن لباس‌هایی با آستین گشادد پرهیز کرد.

اطراف ماشین و زیر پا باید پاکیزه و بدون خرده چوب و اشیای اضافی باشد.

از وصل بودن برق ماشین اطمینان حاصل شود. باید از برق‌دار نبودن ماشین مطمئن شد. این کار را می‌توان با چسباندن لحظه‌ای پشت دست به بدنه‌ی ماشین انجام داد. قبل از روشن کردن ماشین باید گوشی ایمنی را روی گوش‌ها گذاشت و تا قبل از خاموش کردن ماشین، آنرا بر نداشت. قبل از زدن کلید قطع و وصل ماشین، باید دقت کرد که قطعه‌ی چوب یا چیز دیگری روی تیغه نباشد؛ در غیر این صورت، به محض روشن شدن ماشین، آن شیء یا قطعه چوب پرتاب شده و ممکن است به کاربر یا افراد دیگر صدمه وارد نماید. حفاظ ماشین باید کنترل، و از صحت آن باید اطمینان حاصل شود.

هنگام کار با ماشین، باید با اطمینان و به طور صحیح در کنار آن ایستاد؛ پای چپ را جلو و پای راست را عقب قرار داد (شکل ۱۶-۴).

حفاظ‌های دیگری نیز برای پوشش الکتروموتور و تسمه‌ها روی ماشین تعبیه شده است؛ حفاظ الکتروموتور، برای جلوگیری از نفوذ گرد و غبار بوده و حفاظ روی تسمه‌ها برای جلوگیری از گیر کردن لباس کار پیش‌بینی شده است (شکل ۱۴-۴).



شکل ۱۴-۱۴- حفاظ الکتروموتور و تسمه‌ها.

#### ۸-۳-۴- توپی یا میله‌ی رنده

توپی، بین دو میز (صفحه) ورودی و خروجی قرار گرفته و تیغه‌های رنده، داخل آن جاسازی شده است؛ عمل پوشالبرداری توسط این قسمت انجام می‌گیرد. روی توپی، به تعداد تیغه‌ها شیارهایی ایجاد شده است که این شیارها در سرتاسر توپی رنده ادامه دارد. برای نگه‌داشتن تیغه‌ها قطعه‌ای به نام تیغه‌بند (گوه‌ی نگه‌دارنده) در داخل توپی قرار دارد که با تعدادی پیچ، تیغه را در محل خود ثابت نگه‌می‌دارد (شکل ۱۵-۴). تیغه‌ها را معمولاً از جنس فولاد ابزار می‌سازند.





شکل ۱۷-۴-ب - رنده کردن چوب‌های کم ضخامت.

هنگام رنده کردن چوب‌های پُر گره، احتیاط کامل اعمال گردد و در صورت لزوم، چوب به صورت مورب از روی تیغه عبور داده شود.

هنگام رنده کردن ضخامت (نر) چوب‌های نازک و صفحات مصنوعی مانند فیبر و سه‌لایی، باید حتماً گونیا را به لبه‌ی ماشین نزدیک کرد، قطعه کار را به گونیا تکیه داد و قطعه را رنده کرد؛ و یا از حفاظ به طور کامل استفاده نمود (شکل ۱۸-۴).



شکل ۱۸-۴- استفاده از حفاظ تیغه در رندیدن چوب‌های با ضخامت کم.

گونیا‌ی ماشین، به اندازه‌ای روی صفحه بیاید که هنگام رنده کردن چوب، مقدار کمی از تیغه باز مانده و بقیه‌ی آنرا حفاظ بپوشاند.

از بار دادن زیاد به ماشین خودداری شود، زیرا خطر پرتاب شدن چوب بیشتر است.



شکل ۱۶-۴- طرز ایستادن صحیح در کنار ماشین.

هنگام رنده کردن، نباید دست همراه با چوب از روی تیغه عبور کند، بلکه دست باید حدود ۵ سانتی‌متر مانده به تیغه از روی چوب برداشته شده و آن طرف تیغه، با رعایت فاصله، دوباره روی چوب قرار گیرد.

برای رنده کردن چوب‌های کوتاه، از وسیله‌ی کمکی مخصوص استفاده شود.

از رنده کردن چوب‌های نازک یا باریک با ماشین کفرند خودداری شود. در صورت لزوم، از وسایل کمکی مشابه شکل‌های ۱۷-۴ الف و ۱۷-۴ ب استفاده شود.



شکل ۱۷-۴- الف - رنده کردن انتهای چوب‌های باریک.



شکل ۲۰-۴- دسته‌های چوب آماده (رنده‌کاری).

صفحه‌ی خروجی ماشینی توسط گونیا یا یک قطعه چوب صاف، نسبت به تیغه تنظیم و ثابت شود.

از سالم بودن کلید و اتصال صحیح برق ماشین باید مطمئن شد. گونیای ماشین را باید به نسبت عرض چوب تنظیم کرد و نسبت به گونیا بودن آن مطمئن شد.

- بهتر است که رنده کم تیغ بوده و عمل رنده زدن به دفعات انجام شود؛ به خصوص برای چوب‌های سخت.

امروزه حفاظ تیغه‌ها در اغلب ماشین‌های کف‌رند، از نوع فنری است؛ دقت شود که حفاظ، فضای خالی روی تیغه را پوشانده باشد. در شکل ۲۱-۴، عمل رنده کردن چوب با حفاظ و ایمنی کامل نشان داده شده است.



شکل ۲۱-۴- حفاظ کشویی متمرک تیغه رنده.

با روشن شدن ماشین، سیستم مکنده باید فعال گردد، تا از

در طول مدت رنده کاری یک قطعه، از فشار دست کاسته نشود، زیرا هم کیفیت سطح رنده شده به جهت لرزش قطعه کار کم خواهد شد، و هم ممکن است قطعه کار از روی تویی پس زده شده، ایجاد خطر نماید.

پس از خاموش شدن ماشین، روی تیغه با حفاظ پوشانیده شود. اگر در هنگام کار، برق قطع شد، کلید ماشین خاموش شود تا در اثر وصل مجدد برق، ماشین شروع به کار نکند؛ در این حالت، از تکیه دادن به ماشین پرهیز شود (شکل ۱۹-۴).



شکل ۱۹-۴- تماس دست با تیغه قطر آفرین است.

از دست زدن به تیغه، در هر حالتی خودداری شود زیرا تیغه در هنگام گردش دیده نمی‌شود، و به ویژه زمانی که چند ماشین در کارگاه با هم روشن است صدای ماشین‌ها به راحتی (با گوشی ایمنی) قابل تشخیص نیست.

#### ۴-۵- اصول رنده کردن سطوح چوبی با ماشین رنده

برای رنده کردن چوب و به دست آوردن نتیجه‌ی مطلوب، اصول زیر باید رعایت شود:

از لباس کار مناسب استفاده شود.

چوب‌هایی که قرار است رنده شوند، به طور مرتب و قابل دسترس روی خرک چیده شوند (شکل ۲۰-۴).

برای رنده کردن چوب‌های کوتاه، از وسیله‌ی کمکی استفاده شود.

اگر چوبی پس از رنده شدن پرز کرد یا لاشه شد، می‌توان آنرا سر و ته کرده و مجدداً رنده نمود.

پس از اینکه چوب، رنده و سطح آن کاملاً صاف شد، یک نر (ضخامت) چوب نیز با تکیه دادن روی رنده شده به گونیا، رنده شود (شکل ۴-۲۴).



شکل ۴-۲۴ - پس از (ندیدن) (۹)، باید نرِ چوب (۱۰) نیز رنده کرد.

اگر پس از یکبار رنده شدن، انتهای قطعه کار پله دار شد (شکل ۴-۲۵)، باید ماشین را خاموش کرد، صفحه‌ی خروجی (کارگیر) را تنظیم نمود و به ادامه‌ی کار مشغول شد.



شکل ۴-۲۵ - پله شدن چوب.

هنگام رندیدن فیبر یا سه‌لایی که دارای ضخامت کمی هستند، باید گونیا را به لبه‌ی صفحه نزدیک کرده و پس از چسباندن قطعه کار به گونیا آنرا رنده زد.

پخش غبار و تراشه در فضا جلوگیری شود (شکل ۴-۲۲).



شکل ۴-۲۲ - مکنده‌ی قابل اتصال به ماشین کفرند.

چنانچه کلید قطع و وصل از نوع ستاره - مثلث است، اصول کار باید رعایت شود.

باید طوری در کنار ماشین ایستاد، که پای چپ جلو و پای راست عقب قرار گیرد.

باید چوب را از پهنا روی کفرند قرار داد (اگر چوب سطح مقعر یا محدب داشت، طرف مقعر آن روی صفحه قرار داده می‌شود) و با دو دست آنرا گرفت و سپس به طرف تیغه هدایت نمود و همین که دست چپ به تیغه نزدیک شد، باید آنرا برداشته، روی آن قسمت از چوب که روی صفحه‌ی خروجی قرار گرفته، گذاشت (شکل ۴-۲۳). اگر هم دست راست به تیغه نزدیک شد، باید مثل دست چپ عمل کرد. در واقع هر دو دست باید تا رنده شدن کامل طول چوب، روی چوب فشار یکسان وارد آورد.



شکل ۴-۲۳ - (ندیدن) (۹) چوب.

برای رندیدن چوب تحت زاویه، باید گونیای رنده را طبق همان زاویه تنظیم نمود (شکل ۴-۲۸).



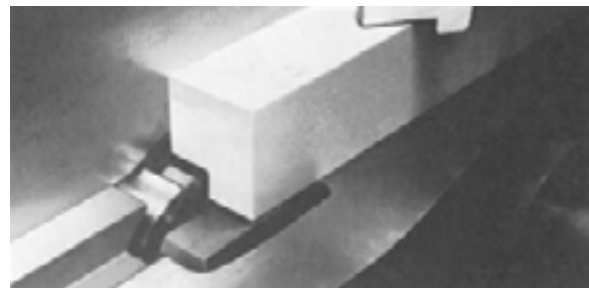
شکل ۴-۲۸- رندیدنِ تمت زاویه‌ی چوب، به وسیله‌ی گونیای تمت زاویه‌ی کف‌رند.

هنگام کار، از گوشه‌ی و عینک ایمنی استفاده شود (شکل ۴-۲۹).



شکل ۴-۲۹- استفاده از گوشه‌ی و عینک ایمنی هنگام کار

بعضی از ماشین‌های رنده، این قابلیت را دارند که بتوان با آنها چوب را دو راهه زد؛ در این صورت، باید از تیغه‌هایی استفاده کرد که سر آنها نیز تیز هستند (شکل ۴-۲۶).



شکل ۴-۲۶- دو راهه کردن با کف‌رند.

در مواردی، نیاز است که قسمتی از وسط چوب رنده شود؛ در این صورت، با بستن تکه چوبی به وسیله‌ی پیچ دستی به گونیا و در فاصله‌ی مورد نظر، می‌توان چوب را به آن تکیه داد و به آرامی روی تیغه خوابانید.

**نکته:** برای رندیدن وسط چوب در یک فاصله‌ی مشخص، باید هر دو صفحه‌ی کارده و کارگیر پایین باشند. برای رندیدن سر چوب، باید بار تیغه را بسیار کم کرد و آنرا از دو طرف رنده نمود.

برای رندیدن زهوارهای نازک، باید از چوب کمکی استفاده کرد (شکل ۴-۲۷) تا چوب، یکنواخت از روی تیغه عبور کرده و به کاربر، صدمه‌ای وارد نشود.



شکل ۴-۲۷- برای رندیدن چوب‌های نازک مثل زهوار، از وسایل کمکی استفاده کنید.



- (د) حفاظ ماشین را تنظیم و ماشین را کم تیغ کنید.  
 (ه) از گوشی ایمنی استفاده کرده و ماشین را روشن کنید.  
 (و) چوب را روی صفحه‌ی ورودی قرار دهید.  
 (ز) در کنار ماشین بایستید؛ طوری که پای چپ در جلو، و پای راست در عقب قرار گیرد (شکل ۳۱-۴).



شکل ۳۱-۴. ایستادن صحیح در کنار ماشین.

(ح) دو دست را روی چوب گذاشته و آنرا از روی تیغه عبور دهید. در صورت نیاز، این کار را چند بار تکرار کنید تا سطح چوب کاملاً صاف شود.

(ط) حفاظ را برای رنده کردن نر تنظیم کرده و نر چوب را با تکیه دادن روی رنده شده‌ی چوب به گونیا، مانند مرحله‌ی قبل رنده کنید.

(ی) ماشین را خاموش کنید.

(ک) حفاظ را در هر شرایط کاری و غیر کاری، به طور کامل روی تیغه قرار دهید (شکل ۳۲-۴).

## عملیات کارگاهی

تمرین ۱: یک رو و یک نر کردن

وسایل و ابزار مورد نیاز

- ۱- ماشین رنده (کفرنده)
- ۲- چوب
- ۳- مواد روان کننده (گازویل)
- ۴- کفشک هدایت کننده (برای چوب‌های کوتاه)
- ۵- لباس کار
- ۶- گوشی ایمنی
- ۷- عینک ایمنی
- ۸- گونیا ۹۰ درجه
- ۹- گونیا مدرج متحرک

## دستورالعمل

- (الف) یک قطعه چوب به ابعاد  $۵۰۰ \times ۱۰۰ \times ۴۰$  میلی‌متر را به وسیله‌ی اره‌نواری آماده کنید.  
 (ب) گونیا ماشین را با گونیا ۹۰ درجه کنترل کرده و در صورت نیاز، آنرا تنظیم نمایید (شکل ۳۰-۴).



شکل ۳۰-۴. کنترل گونیا ماشین.

(ج) گونیا را کمی بیش از ۱۰۰ میلی‌متر از لبه‌ی ماشین، فاصله داده و محکم کنید.

ح) حفاظ را مجدداً تنظیم کرده و یک نر چوب را با تکیه دادن سطح رنده شده به گونیا مانند بالا رنده کنید (شکل ۴-۳۳).



شکل ۴-۳۳- رندیدن نر چوب.

ط) ماشین را خاموش کنید.

ی) خط کش تیره‌دار را به اندازه‌ی ۱۰ میلی‌متر تنظیم کنید و بر روی رنده شده‌ی چوب تکیه داده یک خط سرتاسری روی نر بکشید؛ سپس خط کش تیره‌دار را به نر چوب تکیه داده و یک خط سرتاسری بر روی صاف چوب بکشید.

ک) گونیا را طبق زاویه‌ی ۴۵ درجه تنظیم کنید؛ یعنی گونیا نسبت به صفحه‌ی کف‌رند، زاویه‌ی ۱۳۵ درجه داشته باشد. این زاویه را با گونیای متحرک کنترل کنید.



شکل ۴-۳۴- تنظیم زاویه ۴۵ درجه گونیای رنده.



شکل ۴-۳۲- ماشین رنده با حفاظ.

## تمرین ۲: پخ زدن لبه‌ی چوب

### دستورالعمل

الف) یک قطعه چوب به ابعاد  $۵۰۰ \times ۱۰۰ \times ۴۰$  میلی‌متر را به وسیله‌ی اره نواری آماده کنید.

ب) گونیای ماشین را با گونیای ۹۰ درجه تنظیم کنید.

ج) گونیا را طوری تنظیم کنید که از لبه‌ی ماشین، کمی بیش از ۱۰۰ میلی‌متر فاصله داشته باشد.

د) ماشین را کم تیغ کنید؛ به طوری که هر بار، بیش از ۲ میلی‌متر بیشتر از سطح چوب گرفته نشود.

ه) حفاظ ماشین را تنظیم کنید.

و) به طور صحیح در کنار ماشین بایستید. از گوشی ایمنی نیز استفاده کرده و سپس ماشین را روشن کنید.

ز) چوب را روی صفحه‌ی ورودی (کارده) قرار دهید و در حالی که دست چپتان جلو و دست راستتان عقب چوب را گرفته، چوب را از روی تیغه عبور دهید. در صورت نیاز، تا زمانی که سطح چوب کاملاً صاف شود، این کار را تکرار کنید.

ل) حفاظ گونیا را برای زدن زاویه تنظیم کنید.  
 م) ماشین را روشن کرده و به طور صحیح کنار آن بایستید.

ن) چوب را روی میز ورودی گذاشته و به طرف تیغه و سپس به طرف صفحه‌ی خروجی (در حالی که "روی" رنده شده را به گونیا تکیه داده‌اید) حرکت دهید. دقت کنید که طرف خط‌کشی شده را از روی تیغه عبور دهید.

س) چندین بار چوب را به همین حالت از روی تیغه عبور دهید. دقت کنید که چوب به‌طور کامل از روی تیغه عبور کند تا پخ ۴۵ درجه در سراسر چوب به‌طور یکنواخت ایجاد شود (شکل ۳۵-۴).



شکل ۳۵-۴- رنده کردن نر چوب با زاویه ۴۵ درجه.

ع) ماشین را خاموش کرده و حفاظ را به‌طور کامل روی تیغه قرار دهید.

ف) روی صفحه‌ی ماشین و خروجی‌های پوشال را، با هوای فشرده تمیز کنید.

## آزمون پایانی ۴

- ۱- صفحات ماشین رنده را نام برده و عملکرد آنها را توضیح دهید.
  - ۲- چهار مورد از نکات ایمنی هنگام کار با ماشین کف‌رند را بنویسید.
  - ۳- یک ماشین کف‌رند را که دارای کلید ستاره - مثلث است، چگونه راه‌اندازی می‌کنند؟
  - ۴- چند نوع حفاظ برای ماشین رنده وجود دارد، نام ببرید؟
  - ۵- زهوارهای نازک را چگونه با ماشین رنده می‌کنند؟
- الف) مانند بقیه‌ی چوب‌ها  
ب) با چوب کمکی
- ج) با حفاظ  
د) با حفاظ و چوب کمکی
- ۶- وقتی می‌گویند این ماشین یک کف‌رند ۶۰ است، یعنی:
    - الف) عرض صفحه‌ی آن ۶۰ سانتی‌متر است.
    - ب) طول صفحه‌ی آن ۶۰ سانتی‌متر است.
    - ج) فاصله‌ی صفحه‌ی آن از زمین ۶۰ سانتی‌متر است.
    - د) گونیای آن ۶۰ سانتی‌متر قابل تغییر است.
  - ۷- چوب کوتاه را چگونه با ماشین رنده می‌کنند؟
    - الف) مانند بقیه‌ی چوب‌ها
    - ب) با کمک حفاظ
    - ج) به وسیله‌ی چوب کمکی
    - د) اصلاً با ماشین رنده نمی‌کنند



# توانایی تعویض و تنظیم تیغه‌ی ماشین رنده (کف رند)

## واحد کار پنجم

فراگیر پس از آموزش این واحد کار، قادر خواهد بود:

- تیغه‌ی ماشین رنده و انواع آن را شرح دهد.
- جنس و زاویه‌ی تیغه رنده را توضیح دهد.
- تیغه‌بند و انواع آنرا شرح دهد.
- موارد ایمنی ضمن تعویض و تنظیم تیغه را رعایت کند.
- تیغه‌ی ماشین کفرند را طبق اصول تعویض کند.
- تیغه‌ی ماشین کفرند را طبق اصول تنظیم کند.
- رعایت نظم و انضباط و صرفه‌جویی را بنماید.

### ساعت آموزش

نظری	عملی	جمع
۱	۳	۴





## پیش‌آزمون ۵

۱- فردی را که در شکل زیر می‌بینید مشغول انجام چه کاری است؟



۲- به نظر شما، آیا ماشین رنده هم نیاز به سرویس و نگهداری دارد؟ چرا

۳- آیا تیغه‌های ماشین رنده هم کند می‌شود؟ توضیح دهید.

۴- به نظر شما، چه عواملی در کیفیت سطح رنده شده موثرند؟

## ۱-۵- تیغ‌های ماشین رنده و انواع آن

ماشین‌های کف‌رند، معمولاً دارای ۲، ۳ یا ۴ تیغه می‌باشند. این تیغه‌ها تقریباً شبیه تیغه‌های رنده‌ی دستی هستند ولی از نظر ابعاد و طرز قرار گرفتن با هم متفاوتند؛ زیرا تیغه‌های رنده‌ی دستی با حرکت طولی، اما تیغه‌های ماشین در اثر گردش، با چوب تماس پیدا کرده و پوشال بر می‌دارد؛ بنابراین رنده‌ی دستی یک پوشال از سرتاسر چوب به اندازه‌ی عرض تیغه بر می‌دارد ولی ماشین رنده در اثر برخورد لحظه‌ای تیغه با چوب، پوشال‌های کوتاه بر می‌دارد که به دلیل تعدد برخورد تیغه در هر دقیقه با چوب، سرتاسر چوب رنده می‌شود. شکل ۱-۵ انواع تیغه‌های ماشین کف‌رند را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۵- انواع تیغه رنده.

## ۲-۱-۵- ابعاد تیغه

ابعاد تیغه برای ماشین‌های با اندازه‌های مختلف، متفاوت است و به طور معمول تیغه‌های کف‌رند دارای ضخامت بین ۳ تا ۵ میلی‌متر بوده و طولی برابر عرض صفحه دارند. یعنی یک ماشین کف‌رند با عرض ۶۰۰ میلی‌متر، دارای تیغه‌ای به طول ۶۰۰ میلی‌متر، عرض ۴۰ میلی‌متر و ضخامت ۵ میلی‌متر است (شکل ۲-۵). عرض و ضخامت تیغه‌ها معمولاً تا طول ۴۰۰ میلی‌متر ثابت است ولی برای تیغه‌های از این طول کمتر، عرض و ضخامت نیز کم خواهد شد؛ به طوری که در یک ماشین کف‌رند با عرض ۲۰۰ میلی‌متر، تیغه به ترتیب دارای ۳۰ میلی‌متر عرض و ۳ میلی‌متر ضخامت می‌باشد.



شکل ۲-۵- تیغه‌های کف‌رند با ابعاد مختلف.

## ۳-۱-۵- زوایای تیغه

تیغه‌های ماشین رنده، زاویه‌ای مشابه تیغه‌ی رنده دستی دارند، یعنی زاویه‌ی پخ آنها نیز ۲۵ درجه می‌باشد (شکل ۳-۵)، که برای سهولت کنترل پخ آن، از شابلون مخصوص استفاده می‌گردد (شکل ۴-۵).



شکل ۳-۵- زاویه‌ی تیغه‌ی رنده.

## ۱-۱-۵- جنس تیغه

با توجه به تنوع گونه‌های چوبی و تفاوت بین سختی چوب‌های مختلف، تیغه‌های رنده باید از آلیاژی ساخته شوند که در اثر برخورد با چوب‌های سخت و همچنین حرارت‌های بالا سریع‌گند نشوند؛ بنابراین تیغه‌های رنده را از آلیاژی مخصوص برای تیغه‌های برنده می‌سازند یعنی از فولاد ابزار کم آلیاژ. درصد عناصر آلیاژی در این فولادها از ۵ درصد کمتر است. این فولادها قابلیت برش و سختی خود را تا ۴۰۰ درجه سانتی‌گراد حفظ می‌کنند؛ زیرا در درجه حرارت بین ۹۰۰ تا ۱۱۰۰ درجه سانتی‌گراد کوره کاری و در درجه حرارت بین ۷۸۰ تا ۸۵۰ درجه سانتی‌گراد سخت کاری شده و به وسیله‌ی روغن خنک می‌شوند.



نوع دیگری از تیغه‌بند وجود دارد که توپی رنده از بیرون شیار دارای سوراخ بوده و تیغه‌بند را با پیچ به تیغه فشار داده، آنرا ثابت نگه‌می‌دارد (شکل ۵-۶).



شکل ۵-۶- ثابت کردن تیغه‌بند.

### ۳-۵- اصول رعایت نکات ایمنی ضمن تعویض و تنظیم تیغه

برای حفظ سلامتی و همچنین رعایت انضباط در حین تعویض و تنظیم تیغه، نکات زیر باید رعایت شود:  
قبل از هر کاری، فیوز ماشین را باید قطع کرد و کلید ماشین را در حالت خاموش قرار داد.

- باید از پوشیدن لباس کار گشاد پرهیز شود.

برای باز و بسته کردن تیغه‌ها حتماً باید توپی رنده ثابت شود.

از لمس کردن تیغه به طور مستقیم خودداری شود.

برای باز و بسته کردن پیچ‌های تیغه‌بند، از آچار مناسب استفاده شود.

برای بستن دقیق تیغهی رنده، می‌توان از دستگاه تنظیم تیغه استفاده کرد.

به هر دلیلی که عمل تعویض تیغه نیمه‌کاره بماند، باید با نصب تابلویی تحت عنوان «در حال سرویس» دیگران را در خصوص عدم استفاده از ماشین آگاه کرد.

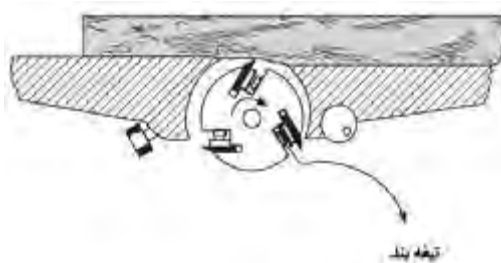
پس از تعویض تیغه و چند ساعت کارکرد ماشین، مجدداً تیغه‌ها باید آچارکشی شوند (شکل ۵-۷).



شکل ۴-۵- شابلن مخصوص کنترل زاویه‌ی رنده.

### ۲-۵- آشنایی با تیغه‌بند و انواع آن

با توجه به دور زیاد ماشین‌های کف‌رند و برخورد محکم تیغه با چوب، برای ثابت و محکم نگه‌داشتن تیغه در محل خود، از تیغه‌بند استفاده می‌شود. تیغه‌بندها انواع مختلفی دارند که نوع بسیار ساده و متداول آن، عبارت است از قطعه آهنی که طول آن برابر طول تیغه است (شکل ۵-۵). این قطعه، داخل شکاف توپی و درست در پشت تیغه قرار گرفته و با پیچ‌هایی که در طولش قرار داشته و معمولاً ۳ یا ۴ عدد هستند، محکم بسته می‌شوند؛ بدین ترتیب پیچ‌ها در اثر باز شدن، تیغه‌بند را به تیغه می‌فشارد.



شکل ۵-۵- نمای جانبی صفحه، توپی رنده و تیغه‌بند.

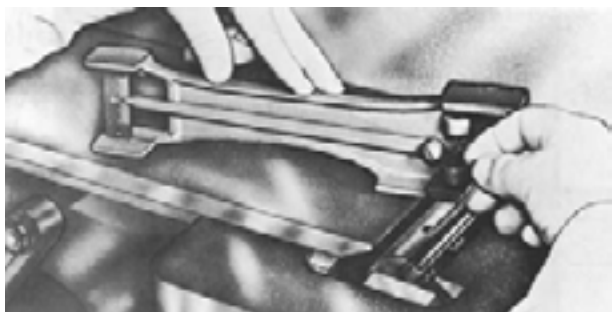
در نوع دیگر، تیغه دارای سوراخ بوده و پیچ از آن عبور می‌کند؛ در این حالت، تیغه‌بند روی تیغه فشار آورده و از حرکت آن جلوگیری می‌نماید. البته این نوع تیغه‌بند، در ماشین‌های کوچک مشاهده می‌شود.

تمام تیغه‌ها باید نسبت به توپی رنده، به یک اندازه تنظیم شوند، زیرا اگر یکی از تیغه‌ها نسبت به بقیه تیغه‌ها بالاتر قرار گیرد، فقط همان تیغه با چوب برخورد کرده و ماشین رنده با چند تیغه، عملاً به یک ماشین یک تیغه تبدیل می‌شود، که خود، باعث افت کیفیت عملیات رنده کاری می‌گردد.



شکل ۸-۵- دستگاه تنظیم ارتفاع تیغه.

پس از بستن تیغه‌ها باید صفحه‌ی خروجی خروجی را نسبت به تیغه تنظیم کرد. همان طور که می‌دانید، قسمت پایین پخ تیغه با لبه‌ی توپی همسطح است، بنابراین تیغه به اندازه‌ی پخی که دارد از توپی بیرون است و برای تنظیم تیغه، باید توپی را چرخاند تا مطمئن شد که نوک تیغه‌ها در بالاترین حد خود قرار گرفته‌اند. اکنون باید یک گونیا یا یک دستگاه تنظیم ارتفاع تیغه را روی صفحه‌ی خروجی گذاشته و صفحه را حرکت داد تا همسطح نوک تیغه گردد (شکل ۹-۵).



شکل ۹-۵- تنظیم ارتفاع تیغه رنده نسبت به صفحه‌ی فروچی.



شکل ۷-۵- آچارکشی.

#### ۴-۵- اصول تعویض و تنظیم تیغه‌ی ماشین رنده

هنگام تعویض و تنظیم تیغه، ضمن رعایت نظم و نکات ایمنی، اصول زیر باید رعایت شود:

لباس کار مناسب به تن کرده و از پوشیدن لباس کار گشادد پرهیز شود.

فیوز ماشین و کلید اصلی قطع شود.

توپی ماشین ثابت شود.

باید با آچار مناسب پیچ تیغه‌بند، پیچ‌ها را باز کرد.

تیغه‌ها را باید تک تک از توپی خارج کرد و برای تیز کردن، در محل مناسبی قرار داد.

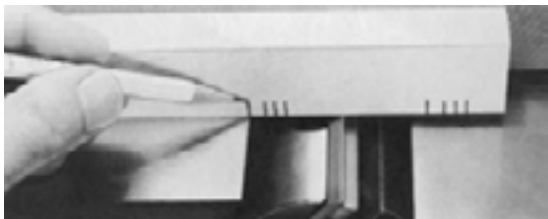
تیغه‌هایی را که قبلاً تیز و آماده به کار شده‌اند، باید جایگزین کرده و دقت شود که فنر زیر تیغه، سر جای خود قرار داشته باشد.

پس از قرار دادن تیغه‌ها و تیغه‌بند (البته به صورت تک تک)، دستگاه تنظیم تیغه را باید روی تیغه قرار داد (شکل ۸-۵). البته بهتر است که بین دستگاه و تیغه، کاغذ یا پارچه قرار گیرد تا لبه‌ی تیغه آسیب نیند؛ آنگاه با آچار، پیچ‌ها سفت شوند.

**توجه ۱:** بهتر است اول پیچ ابتدا و انتهای تیغه‌بند را سفت کرد و سپس پیچ‌های میانی محکم شوند.

**توجه ۲:** برای افزایش طول بازوی آچار، هرگز از لوله استفاده نکنید، زیرا ممکن است فشار زیادی، پیچ را ببرد.

در مرحله‌ی آخر، باید حفاظ تیغه را در محل خود قرار داد و روی تیغه را پوشاند.



شکل ۱۱-۵- کنترل تنظیم ارتفاع تیغه‌ها

### عملیات کارگاهی

تمرین تعویض و تنظیم تیغه

وسایل و ابزار مورد نیاز

۱- ماشین رنده (کف رند)

۲- تیغه

۳- آچارهای مورد نیاز

۴- چوب‌های تنظیم تیغه

۵- دستگاه تنظیم تیغه

۶- لباس کار

۷- گوشی ایمنی

### دستورالعمل

الف) برق ماشین و فیوز مربوطه را قطع کنید.

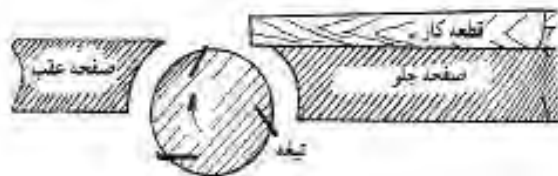
ب) توپی رنده را ثابت کنید (شکل ۱۲-۵).



شکل ۱۲-۵- ثابت کردن توپی رنده با یک قطعه چوب در کنار توپی.

چنانچه صفحه‌ی خروجی بالاتر یا پایین‌تر قرار گیرد، در هنگام رندیدن، معایبی را در چوب به وجود می‌آورد که به شرح زیر می‌باشند:

الف) اگر صفحه‌ی خروجی بالاتر قرار گیرد (شکل ۱۰-۱)، چوب در آغاز رندیدن، به آن گیر می‌کند و برای عبور دادن آن به ناچار باید لبه‌ی چوب را کمی بلند کرد و روی صفحه‌ی خروجی قرار داد؛ که در نتیجه، قسمت جلوی چوب پله می‌شود.



شکل ۱۰-۵- بلندی صفحه فرومی از لبه‌ی تیغه.

ب) در صورتی که صفحه‌ی خروجی پایین‌تر از تیغه باشد، چوب از روی تیغه عبور کرده و در انتها دچار یک لرزش شدید خواهد شد که در نتیجه، قسمت عقب چوب را، پله خواهد کرد.

پس از اینکه صفحه‌ی خروجی تنظیم شد، صفحه‌ی ورودی را باید حداکثر ۱ میلی‌متر بار داده و ماشین را در همین حالت باقی گذارد تا در زمان لازم استفاده شود. لازم به توضیح است که علت ۱ میلی‌متر بار دادن به این دلیل است که اگر فردی بدون دقت با ماشین کار کرد، بار زیادی به ماشین منتقل نشده و خسارتی به چوب وارد نیاید.

برای آزمایش بالا یا پایین بودن تیغه پس از تنظیم، یک روش قدیمی وجود دارد که بدین طریق انجام می‌شود (شکل ۱۱-۵): ابتدا باید چوب را روی صفحه قرار داده و یک علامت روی چوب در مقابل لبه‌ی صفحه‌ی خروجی زد، سپس باید توپی را با دست چرخاند تا چوب با آن حرکت کند و مجدداً علامت دیگری زده شود. فاصله‌ی بین این دو خط باید در مورد همه‌ی تیغه‌ها یکسان باشد؛ در غیر اینصورت تیغه‌ها باید مجدداً تنظیم شوند.



شکل ۱۴-۵- رنده کردن یک قطعه چوب به عنوان آزمایش.

ط) سطح رنده شده را کنترل کنید: چنانچه اول و آخر چوب پله نداشت، تیغه‌ها صحیح تنظیم شده‌اند، در غیر اینصورت، باید ماشین را خاموش کرد و دوباره صفحه را نسبت به تیغه‌ها تنظیم نمود.

ج) با توجه به پیچ تیغه‌بند، آچار تخت مناسب انتخاب کنید.

د) پیچ‌ها را یکی یکی شل کرده و تیغه‌ی کُند را خارج کنید و در جای مناسبی قرار دهید. برای همه‌ی تیغه‌ها به همین ترتیب عمل نمایید.

ه) تیغه‌های تیز و آماده به کار را در دسترس قرار دهید.

و) تیغه را داخل توپی گذاشته و دستگاه تنظیم تیغه را روی آن قرار دهید؛ سپس با آچار، پیچ‌های اول و آخر را سفت و در ادامه، پیچ‌های وسط را محکم کنید. آنگاه برای تمام تیغه‌ها این کار را انجام دهید.

ز) به وسیله‌ی یک چوب یا گونیا صفحه‌ی خروجی را با سر تیغه تنظیم کنید (به شکل ۱۱-۵ مراجعه کنید). برای انجام این کار، باید محل قرار گرفتن تیغه را روی چوب علامت بزنید و سپس توپی را با دست حرکت داده و مقدار جابجایی چوب را مجدداً علامت بزنید و همین عمل را در دو طرف عرض ماشین انجام دهید. پس از اطمینان از هم ردیف بودن لبه‌ی تیغه تا صفحه‌ی خروجی، تیغه رنده را داخل شیار توپی محکم نمایید.

ح) صفحه‌ی ورودی را تا جایی تنظیم کنید که حداکثر ۱ تا ۲ میلی‌متر از چوب بار بردارد (شکل ۱۳-۵). ماشین را روشن کنید و در کنار آن بایستید. یک قطعه چوب با بیش از ۵۰۰ میلی‌متر طول را که نسبتاً ضخیم است با ماشین کف‌رند، رنده کنید (شکل ۱۴-۵).



شکل ۱۳-۵- تنظیم مقدار بار.



## آزمون پایانی ۵

- ۱- چرا پوشال‌های ایجاد شده با ماشین کف‌رند، بلند و پهن نیست؟
- ۲- جنس تیغه رنده‌ی ماشین کف‌رند از چیست؟
- ۳- زاویه‌ی پخ تیغه رنده چند درجه است؟
  - الف) ۲۵ درجه
  - ب) ۳۰ درجه
  - ج) ۳۵ درجه
  - د) ۴۰ درجه
- ۴- تیغه‌ی ماشین کف‌رند را چگونه تنظیم می‌کنند؟
- ۵- هنگام رندیدن چوب، متوجه شدید که اول چوب پله می‌شود، دلیل آن چیست؟
  - الف) پایین بودن صفحه‌ی ورودی
  - ب) پایین بودن صفحه‌ی خروجی
  - ج) بالا بودن صفحه‌ی خروجی
  - د) بالا بودن صفحه‌ی ورودی
- ۶- اگر تعداد تیغه‌ها در ماشین کف‌رند زیاد باشد، چه مزیتی دارد؟
  - الف) سطح چوب تمیزتر رنده می‌شود.
  - ب) تیز کردن تیغه‌ها آسان‌تر است.
  - ج) تنظیم تیغه‌ها به سهولت انجام می‌گیرد.
  - د) سرعت پیشبرد کار افزایش می‌یابد.
- ۷- فرمانی که در شکل مشاهده می‌شود، چه نقشی دارد؟
  - الف) تنظیم ارتفاع صفحه
  - ب) تنظیم ارتفاع تیغه
  - ج) تنظیم مقدار کشش تسمه
  - د) تنظیم مقدار باردهی به ماشین





# توانایی سرویس و نگهداری ماشین رنده (کفرند)

## واحد کار ششم

فراگیر پس از آموزش این واحد کار، قادر خواهد بود:

- تسمه‌های انتقال نیرو را توضیح دهد.
- محل‌های گریس‌خور و روغن‌خور ماشین کفرند را تشخیص دهد.
- نکات ایمنی ضمن سرویس و نگهداری ماشین کفرند را رعایت کند.
- محل‌های گریس‌خور را با گریس‌پمپ، گریس‌کاری نماید.
- محل‌های روغن‌خور را با روغندان، روغن‌کاری کند.
- تسمه‌های فرسوده را تعویض نماید.
- کشش تسمه را کنترل کند.
- نظم و انضباط کارگاهی و صرفه‌جویی را رعایت کند.
- محل اتصال مکنده را کنترل کند.

### ساعت آموزش

نظری	عملی	جمع
۱	۲	۳







## پیش آزمون ۶

- ۱- چرا باید ماشین کفرند را با شیلنگ متصل به کمپرسور هوا از گرد و غبار پاک کرد؟
- ۲- برای جلوگیری از زنگ زدگی صفحات فلزی چه باید کرد؟
- ۳- آیا سرویس ماشین کفرند، در کاهش صدای ماشین اثر دارد؟
- ۴- به نظر شما، انتقال نیرو و حرکت در ماشین کفرند چگونه انجام می شود؟

### ۱-۶- تسمه‌های انتقال نیرو

برای استفاده‌ی بهینه از ماشین و افزایش طول عمر آن و پیشگیری از استهلاک زودرس، فردی که با ماشین کار می‌کند باید توانایی سرویس و نگهداری ماشین را داشته باشد (شکل ۱-۶)، که به همین منظور، باید نسبت به قسمت‌های مختلف ماشین، آشنایی کامل پیدا کند.



شکل ۱-۶- ماشین مشکل فنی دارد.

برای انتقال نیرو از الکتروموتور به توپی رنده، از تسمه استفاده می‌شود. تسمه‌ها سابقاً به صورت تخت و از چرم طبیعی ساخته می‌شدند و چرخ تسمه‌ها نیز ساده بودند، ولی تسمه‌هایی که امروزه به کار می‌روند، دارای مقطع دوزنقه‌ای هستند. معمولاً در ماشین‌های سنگین، از دو یا سه عدد تسمه در کنار یکدیگر و بر روی پولی مخصوص استفاده می‌شود تا بازدهی انتقال نیرو افزایش یابد. مقدار کشش تسمه‌ها در انتقال نیرو مهم بوده، نه باید آنقدر شُل باشند که با فشار دو انگشت به هم نزدیک شوند (در این صورت بازده انتقال کاهش می‌یابد) و نه باید آنقدر سفت باشند که در اثر اعمال فشار زیاد هم، قابل انعطاف نباشند (در این صورت فشار به یاتاقان‌ها افزایش یافته و استهلاک تسمه‌ها نیز بالا می‌رود). معمولاً مقدار کشش لازم تسمه، با تصویری که داخل حفاظ ماشین قرار دارد، نمایش داده می‌شود. شکل ۲-۶ کنترل کشش تسمه را با دست نشان می‌دهد.



شکل ۲-۶- کنترل سفتی تسمه.

### ۲-۶- محل‌های گریس‌خور و روغن‌خور

یاتاقان‌هایی که بلبرینگ‌های توپی داخل آنها قرار دارد، محل گریس‌خور دارند.

سطوح شیب‌داری که صفحات ورودی و خروجی روی آنها حرکت می‌کنند نیز باید هر چند وقت یکبار با گازوییل شستشو شوند.

در بعضی از کف‌رندها که صفحه‌ها به وسیله‌ی فرمان و محور مارپیچ حرکت می‌کنند، محور مارپیچ نیز باید به وسیله‌ی گازوییل شستشو شود (شکل ۳-۶).



شکل ۳-۶- پیچ فلک‌ی تنظیم صفحه را باید با گازوییل شستشو نمود.

### ۳-۶- اصول رعایت موارد ایمنی ضمن سرویس و نگهداری ماشین رنده

برای حفظ سلامتی در کارگاه، باید به تذکراتی که مربی یا مسئول کارگاه گوش فرا داده، ضمن برقراری نظم در هنگام سرویس و نگهداری ماشین رنده، موارد ایمنی زیر را رعایت نمود:

به هشدارهای ایمنی توجه شود.

قبل از هر کاری، فیوز ماشین قطع شود.

در مواقعی که ماشین خاموش است هرگز نباید به آن تکیه کرد.

از لمس کردن تیغه پرهیز شود (شکل ۴-۶).

چنانچه صفحات رنده، با محور مارپیچ، بالا و پایین می‌روند، میله‌ی مارپیچ تمیز شده مجدداً با گازوییل شستشو شود. حفاظ تسمه را برداشته و داخل آن و روی الکتروموتور باد گرفته شود.

مقدار کشش تسمه‌ها را باید با دست کنترل نمود (شکل ۶-۶).

تسمه‌ها را باید از نظر پوشیدگی کنترل کرد، و در صورت نیاز، تعویض نمود (شکل ۶-۷).



شکل ۴-۶- لبه‌ی برنده‌ی تیغه‌ها را، هرگز لمس نکنید.

هنگام باز و بستن پیچ‌ها باید از آچار مناسب استفاده کرد تا آچار از محل خود در نیاید و موجب آسیب دیدگی نشود. هنگام باز و بستن حفاظ تسمه‌ها باید مراقب بود که حفاظ‌ها روی پای فراگیر نیفتند زیرا سنگین است. در هنگام تنظیم تسمه‌ها باید مراقب بود تا دست بین تسمه و پولی قرار نگیرد (شکل ۶-۵).



شکل ۶-۶ - کنترل شل و سفتی تسمه.



شکل ۵-۶- مراقبت از انگشتان به هنگام تعویض تسمه.



شکل ۷-۶- تسمه‌های پوشیده.

تیغه‌های کُند را باید تعویض کرد تا فشار مضاعف به الکتروموتور وارد نشود؛ که علاوه بر افزایش استهلاک آن، صدای ماشین را نیز افزایش خواهد داد.

قسمت‌های الکتریکی ماشین کنترل شود و در صورت مشاهده‌ی فرسودگی کابل ماشین یا خرابی کلید قطع و وصل، نسبت به رفع عیب اقدام گردد (البته با کمک افراد متخصص).

#### ۴-۶- اصول سرویس و نگهداری ماشین رنده

در هنگام سرویس و نگهداری ماشین رنده، ضمن رعایت نظم و انضباط کارگاهی و توجه به صرفه‌جویی، باید اصول زیر رعایت شود:

یاتاقان‌های تویی رنده را باید گریس کاری کرد (ماهی یک‌بار در کارگاه‌های آموزشی).

سطوح شیب‌دار محل حرکت صفحات ماشین، با گازوییل شستشو شود.

### عملیات کارگاهی

تمرین ۱- تعویض و تنظیم تسمه

ابزار و وسایل مورد نیاز

۱- ماشین رنده (کف‌رند)

۲- روغن و روغن‌دان

۳- گریس و گریس پمپ

۴- تسمه

۵- آچارهای مورد نیاز

۶- کمپرسور هوا (پمپ باد)

۷- لباس کار

۸- پارچه

۹- دستکش

### دستورالعمل

الف) برق ماشین را قطع و حفاظ تسمه‌ها را باز کنید.

هر چند وقت یکبار حفاظ تسمه را برداشته و تسمه‌ها را از نظر فرسودگی کنترل کنید (شکل ۶-۱۰).



شکل ۱۰-۶ باز کردن حفاظ تسمه.

ب) ضامن الکتروموتور را آزاد کنید تا بتوان تسمه‌ی فرسوده را خارج نمود (شکل ۶-۱۱).

**توجه:** در بیشتر ماشین‌های کف‌رند، شل و سفتی تسمه به کمک وزن الکتروموتور تنظیم می‌شود.

قسمت‌های بدون رنگ بخصوص روی صفحه، باید هر چند وقت یکبار به نفت آغشته شود تا از زنگ‌زدگی جلوگیری گردد.

حفاظ‌های ماشین باید کنترل شوند تا از صحت کار آنها اطمینان حاصل آید.

اهرم‌های بالا برنده‌ی صفحه کنترل شود؛ این صفحه‌ها باید به راحتی بالا و پایین بروند (شکل ۶-۸).



شکل ۸-۶ حرکت صفحه باید کنترل شود.

پس از پایان هر کار، ماشین باد گرفته شود تا گرد و غبار روی آن باقی‌نماند.

حفاظ ماشین، پس از پایان کار باید در جای خود قرار گیرد؛ طوری که تیغه کاملاً پوشیده باشد (شکل ۶-۹).



شکل ۹-۶ حفاظ تسمه در جای خود قرار گیرد.

چنانچه برای مدت زیادی از ماشین استفاده نمی‌شود، باید روی آن با پوششی از جنس برزنت پوشیده شود.



شکل ۱۳-۶- سفتی تسمه را بررسی کنید.

تمرین ۲- روغن کاری و گریس کاری

### دستورالعمل

(الف) برق ماشین را قطع کنید.

(ب) به وسیله شیلنگ هوای فشرده، تمام قسمت‌های ماشین را تمیز کنید.

(ج) به وسیله گریس پمپ، یاتاقان‌های توپی رنده را گریس کاری کنید. (شکل ۱۵-۶)

(د) ابتدا سطوح شیب‌داری را که صفحه روی آن حرکت می‌کند، تمیز کرده سپس با گازوییل شستشو دهید.

(ه) اگر صفحات با فرمان و میله مارپیچ حرکت می‌کنند، میله مارپیچ را تمیز کرده و با گازوییل شستشو دهید.

(و) صفحات ماشین را مجدداً تنظیم کرده و مرتب کنید.



شکل ۱۵-۶- گریس‌کاری یاتاقان‌های توپی رنده.



شکل ۱۱-۶- فایز کردن تسمه از پولی.

(ج) با شیلنگ هوای فشرده، روی الکتروموتور و پولی‌ها را کاملاً تمیز کنید (شکل ۱۲-۶).



شکل ۱۲-۶- غبارگیری ماشین با شیلنگ باد.

(د) برای جا انداختن تسمه‌ها، باید اول تسمه را به دور قطر کوچک‌تر پولی و سپس به قطر بزرگ‌تر بیندازید. حال باید ضامن الکتروموتور را محکم کرد تا سر جای خود قرار گرفته و تسمه را محکم نماید.

(ه) سفتی تسمه‌ها را با دست امتحان کنید و آنها را تنظیم نمایید (شکل ۱۳-۶).

(و) حفاظ تسمه را در جای خود گذاشته و پیچ‌های آنرا ببندید.



## آزمون پایانی ۶

- ۱- انتقال نیرو در ماشین کف‌رند چگونه صورت می‌گیرد؟
- ۲- چه قسمت‌هایی از ماشین کف‌رند نیاز به گریس کاری دارد؟
- الف) صفحات (ب) یاتاقان‌ها (ج) میله‌های مارپیچ (د) پولی‌ها
- ۳- سه مورد از نکات ایمنی ضمن سرویس و نگهداری را بنویسید.
- ۴- کُند بودن تیغه چه اثرات منفی دارد؟
- الف) صدای ماشین افزایش می‌یابد.
- ب) سطح چوب به خوبی رندیده نمی‌شود.
- ج) سرعت پیشبرد کار کم می‌شود.
- د) همه موارد.
- ۵- چنانچه در پایان روز سرویس ماشین نیمه‌کاره ماند چه باید کرد؟
- الف) روز بعد آنرا تمام کرد.
- ب) با گذاشتن تابلوی هشدار دهنده روی صفحه‌ی ماشین، دیگران را آگاه کرد.
- ج) فیوز ماشین را قطع کرد.
- د) باید در همان روز تمام شود تا خطری متوجه دیگران نشود.