

# فصل ۵

## رنده کاری و تسطیح قطعات میز کار

- هدف‌های رفتاری: از فراگیر انتظار می‌رود که در پایان این فصل:
- انواع رنده‌های دستی و چوبی و فلزی مناسب را انتخاب کرده به کار گیرد.
  - انواع رنده‌های برقی و پنوماتیکی مناسب با کار را انتخاب کرده به کار گیرد.
  - رنده‌های دستی را تیز کرده آماده به کار نگاه دارد.
  - رنده‌های برقی و پنوماتیکی را سرویس کرده آماده به کار نگاه دارد.
  - مسائل و نکات ایمنی مربوط به رنده‌ها را رعایت کند.
  - رنده‌های مناسب برای رنده کردن قوس‌های مختلف را انتخاب کرده مورد استفاده قرار دهد.

به‌طور کلی رنده کردن به معنای برداشتن قشری نازک از سطح چوب و در جهت الیاف آن است.

از آن‌جا که سطح چوب‌ها پس از بریدن به منظور برطرف کردن ناهمواری‌ها و صاف کردن داغ‌آژه نیاز به رنده‌کاری دارند، به همین منظور از ابزارهای دستی و ماشینی به نام رنده استفاده می‌شود.

رنده‌ها از نقطه‌نظر کاربرد و عمل نقش واحد دارند، اما کاربرد هریک بسته به نوع و فرم کار متفاوت است که انتخاب صحیح هریک جهت استفاده و کاربرد و توجه به هدف رنده‌کاری اهمیت ویژه‌ای دارد (شکل ۵-۱).



شکل ۵-۱ - انواع رنده‌ها

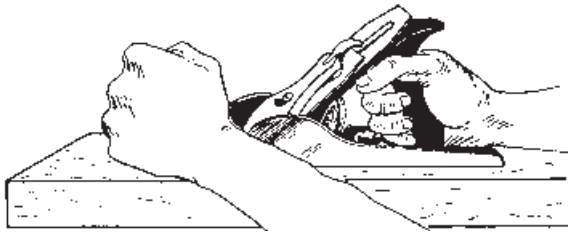
## ۵-۱- روش رنده کاری و تسطیح قطعات

به منظور صرف نیروی کمتر و دستیابی به کیفیت مطلوب سطح رنده شده، در هنگام استفاده از رنده لازم است ابتدا به طور صحیح در پشت قطعه کار قرار گرفته رنده را محکم با دو دست در اختیار بگیرید (شکل های ۵-۲ و ۵-۳).

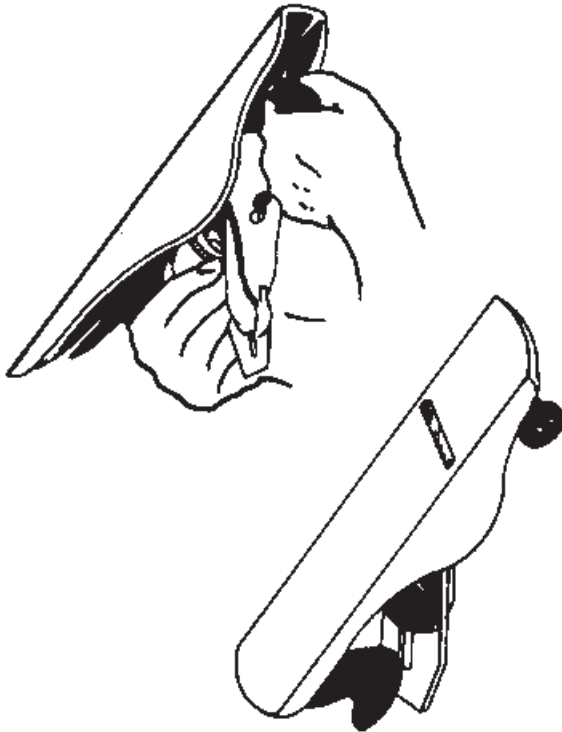
۵-۱-۱- جهت سهولت امر رنده کردن و ایجاد سطح صاف با رنده آهنی تیغه رنده را کنترل کنید تا از کف رنده به موازات عرض صفحه رنده بیرون آمده باشد.

برای این منظور با دو دست کف رنده را مقابل چشمان خود بگیرید. لازم است لبه تیغه به موازات خط عرض صفحه رنده با شعاع چشم تنظیم شود تا عمل رنده کاری به طور صحیح و گونمایی صورت گیرد (شکل ۵-۴).

- پیچ تنظیم را بچرخانید تا از شکاف کف رنده (به مقدار لازم) خارج شود (شکل ۵-۵).



شکل ۵-۳- نحوه ی به دست گرفتن رنده



شکل ۵-۴- نحوه ی استفاده از پیچ تنظیم تیغه رنده



شکل ۵-۵- نحوه ی تنظیم رنده



۵-۲- نحوه ی رنده کاری

– لبه‌ی تیغه رنده در مقابل شعاع دید شما ممکن است به سه حالت دیده شود: (شکل ۵-۶)



کجی تیغه به طرف چپ

الف – لبه‌ی تیغه رنده از سمت راست صفحه رنده نسبت به سمت چپ آن بیش‌تر بیرون می‌آید که برای رنده کردن مناسب نیست.

ب – انحراف لبه‌ی تیغه‌ی رنده در سمت چپ صفحه رنده بیش‌تر است.



کجی تیغه به طرف راست

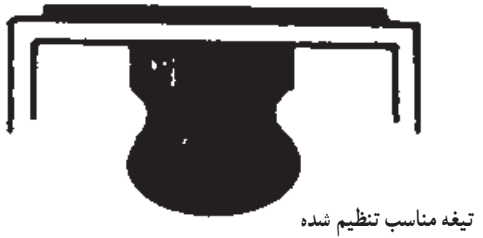
پ – انحراف لبه‌ی تیغه رنده در دو سمت صفحه رنده به یک اندازه است، اما مقدار بیرون‌زدگی آن زیاد است.

– جهت رفع انحراف لبه‌ی تیغه از طرفین صفحه و تنظیم مقدار بیرون‌زدگی آن از صفحه رنده از اهرم تنظیم زیر تیغ استفاده کنید (شکل ۵-۷).



تیغه خیلی بیرون آمده

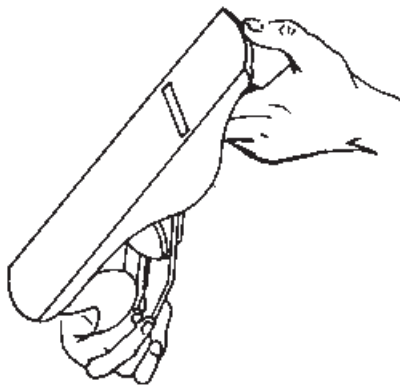
– در شکل ۵-۸ نحوه‌ی تنظیم تیغ رنده نشان داده شده است. عمل تنظیم تیغه را در رنده‌های چوبی با اعمال ضربه بر روی دگمه ضربه انجام دهید. برای این منظور رنده را به‌طور صحیح در دست بگیرید و با چکش بر روی دگمه‌ی مخصوص ضربه وارد کنید تا گوه رنده شل شود (شکل ۵-۹). سپس به آرامی به تیغه ضربه بزنید تا لبه آن به اندازه دلخواه از کف رنده خارج بشود (شکل ۵-۱۰).



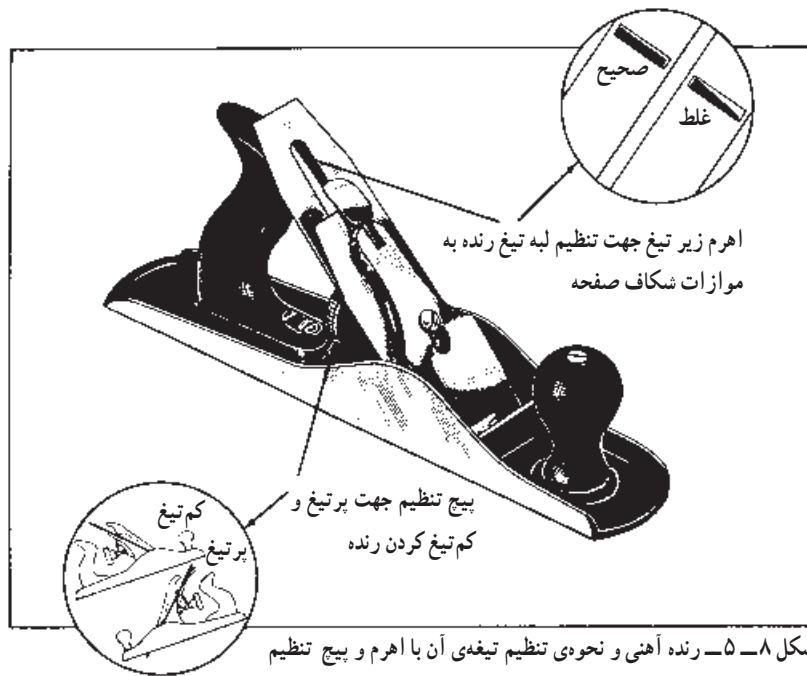
تیغه مناسب تنظیم شده

چنانچه لبه تیغه رنده در مقابل شعاع دید شما به طرفین صفحه رنده انحراف دارد، با وارد کردن ضربه به ضخامت تیغه رنده از سمت راست یا چپ، آن را طوری تنظیم کنید که لبه آن به‌طور دقیق به موازات خط عرض صفحه رنده واقع شود (شکل‌های ۵-۱۱ و ۵-۱۲).

شکل ۵-۶ – قرار دادن تیغه نسبت به کف رنده



شکل ۵-۷ – تنظیم تیغه یا اهرم کنترل



شکل ۸-۵- رنده آهنی و نحوه تنظیم تیغی آن با اهرم و پیچ تنظیم



شکل ۱۰-۵- تنظیم تیغه با ضربه‌ی چکش



شکل ۹-۵- نحوه‌ی خارج کردن تیغه از کوله رنده



شکل ۱۱-۵- تنظیم جانبی تیغه



شکل ۱۲-۵- تنظیم عمق پوشال‌برداری

## ۲-۵- نحوه‌ی انتخاب رنده‌های دستی - چوبی و فلزی

به‌طور کلی شکل رنده‌های دستی چوبی و فلزی همیشه دستخوش تغییر بوده، اما در نوع و وظیفه و نقش واحد هر کدام که همان عمل رنده کردن است تغییری حاصل نشده است؛ بلکه تکامل و تسهیلاتی در امر رنده کرده به‌وجود آمده است.

رنده‌های دستی آهنی کلیه مشخصات و اختصاصات رنده‌های چوبی را دارند؛ تنها با جای دکمه ضربه چکش (به‌منظور پرتیغ و کم‌تیغ کردن رنده) از پیچ تنظیمی که برای این منظور در پشت تیغ تعبیه شده استفاده کنید. هم‌چنین برای حرکت دادن تیغه رنده به طرف راست و یا چپ و تنظیم نسبت به کف رنده از اهرمی که در قسمت زیر تیغه و در طرف بالای آن پیش‌بینی شده استفاده کنید (شکل ۱۳-۵).

۱-۲-۵- رنده قاچی: چنان‌چه رنده کردن قشری زیاد از سطح چوب مورد نظر است، از رنده قاچی استفاده کنید (شکل ۱۴-۵).

- برای عمل رنده‌کاری، ابتدا از صحت قرار گرفتن تیغ (تحت زاویه  $45^\circ$  و لبه تیغ فاقد انحراف به راست و چپ) در درون کوله رنده اطمینان حاصل کرده سپس مطابق اصول فنی در پشت قطعه کار قرار بگیرید و عمل رنده کردن را انجام دهید. توجه داشته باشید چون کناره‌های لبه تیغ رنده قاچی پخ‌دار است (انحنای دارد)، عمل رنده کردن را تا نزدیکی اندازه دلخواه ادامه دهید؛ به‌طوری که بتوانید خطوط ایجاد شده ناشی از عمل رنده قاچی را با رنده دیگری (رنده یک تیغ یا دو تیغ) برطرف کنید.

- برای سهولت عمل رنده‌کاری با رنده‌ی قاچی بهتر است در سطوحی از چوب که در نظر است قشر زیادی از ناهمواری‌های سطح چوب رندیده شود، رنده قاچی را حدود  $15^\circ$  نسبت به محور طولی سطح مورد نظر منحرف کنید ( $15^\circ$  درجه خلاف جهت الیاف چوب). در این حالت ضمن برداشت پوشال بیش‌تر تخته از طرف عرض بهتر تسطیح می‌شود (شکل ۱۵-۵).



شکل ۱۳-۵- رنده با فرم‌های مختلف



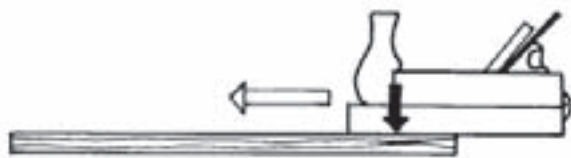
شکل ۱۴-۵- رنده قاچی



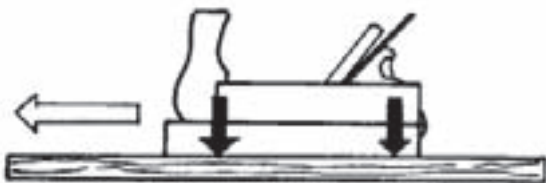
شکل ۱۵-۵- نحوه‌ی کاربرد رنده قاچی



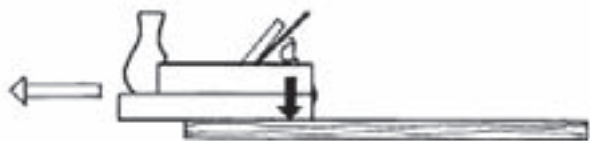
همان طور که می‌دانید لازمی رنده کردن صحیح و به‌دست آوردن سطح صاف و هموار رعایت اصول فنی مربوط به نحوه‌ی رنده کردن با رنده است؛ به‌همین منظور و برای سهولت رنده‌کاری بهتر است تقسیم فشار دستان به رنده در موقع رنده کردن مطابق الگوی زیر انجام گیرد (شکل‌های ۱۸-۵ تا ۲۱-۵).



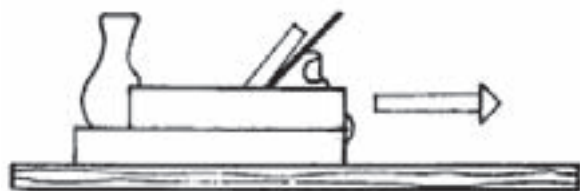
شکل ۱۸-۵ - فشار بر رنده در شروع کار



شکل ۱۹-۵ - فشار بر رنده در حین انجام کار



شکل ۲۰-۵ - فشار بر رنده در آخر کار



شکل ۲۱-۵ - عقب بردن رنده

۲-۲-۵- رنده‌ی یک تیغ : به‌منظور رنده کردن قشر نازکی از سطح چوب یا برطرف کردن خطوط و ناهمواری‌های ایجاد شده به‌وسیله رنده قاچی، از رنده یک تیغ استفاده کنید (شکل ۱۶-۵).

- برای عمل رنده کردن با رنده‌ی یک تیغ، ابتدا مطمئن شوید که تیغه در جای خود به‌طور صحیح محکم شده است (تحت زاویه‌ی  $45^\circ$  و به موازات سطح عرضی کف رنده).

- در مقابل قطعه موردنظر و در مقابل دستگاه بایستید و در حالی که رنده را به‌طور صحیح در دست گرفته‌اید، عمل رنده کردن را به موازات محور تخته (جهت الیاف چوب) انجام دهید (شکل ۱۷-۵).



شکل ۱۶-۵ - رنده یک تیغ



شکل ۱۷-۵ - نحوه‌ی کاربرد رنده یک تیغ



شکل ۲۳-۵- کنترل صافی سطح رنده شده



شکل ۲۴-۵- رنده دو تیغ



شکل ۲۵-۵- نحوه‌ی تنظیم دو تیغه روی یکدیگر

لازم است روی سطح چوب به موازات الیاف آن رنده شود؛ در غیر این صورت کندگی در سطح چوب ایجاد می‌شود.  
- اگر در هنگام رنده کردن، خطوط عمیق در سطح کار ایجاد می‌شود یا سطح کار کنده می‌شود، حتماً خلاف جهت الیاف آن را رنده می‌کنید که در آن صورت لازم است جهت رنده کردن را عوض کنید (شکل ۲۲-۵).



شکل ۲۲-۵- کندگی در سطح چوب

- جهت حصول اطمینان از درستی سطح رنده شده از لحاظ صافی و پیچیدگی، آن را به وسیله‌ی ستاره یا خط‌کش بررسی کنید (شکل ۲۳-۵).

- هنگام کنترل با برآستی در صورت درست رنده زدن، لبه برآستی در تمام سطوح کار (طول، عرض و قطر تخته) با تخته تماس پیدا خواهد کرد، در غیر این صورت باید عمل رنده‌کاری تصحیح شود.

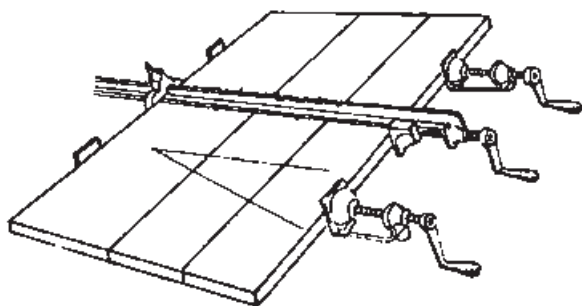
۳-۲-۵- رنده دو تیغ: همان‌طور که می‌دانید، مورد استفاده رنده‌ی دو تیغ و رنده‌ی یک تیغ تقریباً مشابه است و تفاوت آن دو در تیغ آن‌هاست.

- چنان‌چه در نظر است سطح تخته‌ای را کاملاً صاف کنید یا با دقت بیش‌تری آن را رنده کنید، از رنده دو تیغه استفاده نمایید (شکل ۲۴-۵).

- برای عمل رنده زدن با رنده دو تیغ، از درستی قرار گرفتن تیغ‌ها در محل مربوط اطمینان حاصل کنید (شکل ۲۵-۵). [تیغه‌ی کمکی باید دارای پخ ۲۵° کاملاً چسبیده به سطح تیغه‌ی اصلی باشد و لبه‌ی آن به موازات لبه تیغه‌ی اصلی با فاصله‌ای حدود ۱ تا ۲ میلی‌متر قرار گیرد.]



شکل ۲۶-۵- رنده‌ی بلند



شکل ۲۷-۵- تخته‌های درز شده



شکل ۲۹-۵- کنترل سطح رنده‌ی بلند

– مقابل قطعه کار ایستاده در جهت لیاف چوب و به موازات محور تیغه آن را رنده کنید.

توجه: در مراحل مختلف رنده کردن، صحت عمل رنده‌کاری را کنترل کنید.

۴-۲-۵- رنده‌ی بلند (دستگاه): چنان‌چه عمل تسطیح و صاف کردن سطح تخته‌ها و هم‌چنین درز کردن چند تخته مورد نظر باشد، از رنده بلند استفاده کنید.

– به‌منظور عمل رنده کردن، از صحت قرار و موقعیت تیغه در رنده اطمینان حاصل کنید (زاویه‌ی برش  $45^\circ$ ).

– قطعه کار را به‌گیره جلو دستگاه ببندید و سپس در مقابل آن ایستاده عمل رنده کردن را انجام دهید.

– برای دقت عمل رنده، قطعه چوبی به‌طول رنده و سطح مقطع  $3 \times 3$  سانتی‌متر تهیه کرده با دست چپ در کنار و در زیر کف رنده محکم نگاه دارید؛ به‌طوری‌که رنده بلند به‌رنده دورا‌هه تبدیل شود.

– حال عمل رنده کردن را انجام دهید (شکل ۲۸-۵).

– چون این نوع رنده‌ها به‌منظور درز کردن و تسطیح چوب‌ها و سطوح بلند مورد استفاده واقع می‌شوند، لازم است سطح کف رنده در طول و عرض کاملاً صاف و گونمایی باشد. جهت پیشگیری از هرگونه اشکال در رنده کردن، هنگام استفاده از رنده بلند باید موارد یاد شده کنترل شود (شکل ۲۹-۵).



شکل ۲۸-۵- نحوه‌ی کاربرد رنده‌ی بلند



– به منظور عمل رنده کردن با رنده خشی، از موقعیت صحیح تیغه آن اطمینان حاصل کنید. (تیغه باید با زاویه  $8^\circ$  نسبت به سطح رنده قرار گیرد)

– در مقابل قطعه کار بایستد و رنده را طوری در سطح قطعه مورد نظر هدایت کنید که تیغه رنده با الیاف چوب یا طول تخته زاویه ای معادل  $45^\circ$  ایجاد کند (شکل ۵-۳۲).

– چون هدف از رنده کردن با رنده خشی صرفاً ایجاد خش و در نتیجه ایجاد سطح چسب خوری و حصول استحکام بیش تر است، از این رو در سطح چوب بار دیگر عکس جهت اول، عمل رنده کاری را انجام دهید؛ یعنی باید مسیر حرکت رنده در مرحله دوم عمود بر مسیر اول باشد (شکل های ۵-۳۳ و ۵-۳۴).



شکل ۵-۳۲- نحوه کاربرد رنده خشی



شکل ۵-۳۳- حرکت دادن مورب رنده خشی

در صورت گونیا نبودن طول و عرض رنده، به کمک سرپرست کارگاه و به وسیله ماشین کف رند نسبت به اصلاح آن اقدام کنید (شکل ۵-۳۰).



شکل ۵-۳۰- کنترل عرضی سطح رنده

۵-۲-۵- رنده ی خشی: برای برطرف کردن

ناهمواری های کوچک سطح کار، سریشم و مواد زاید روی کار و هم چنین درز کردن چند تخته و روکش کاری سطوح به منظور ایجاد خش و در نتیجه سطح چسب خوری بیش تر، از رنده خشی استفاده کنید (شکل ۵-۳۱).



شکل ۵-۳۱- رنده خشی



شکل ۳۵-۵- رنده پرداخت



شکل ۳۶-۵- چند نوع مختلف رنده بغل چوبی



شکل ۳۷-۵- نحوه‌ی کاربرد رنده دوراهه



شکل ۳۸-۵- دوراهه زدن



شکل ۳۴-۵- نحوه‌ی رنده کردن مجدد با رنده خشی

#### ۶-۲-۵- رنده پرداخت : از این نوع رنده برای

تسطیح و پرداخت سطوح کار و از بین بردن تمام ناهمواری‌های روی کار استفاده کنید (شکل ۳۵-۵).

به منظور رنده کردن موقعیت قرار گرفتن تیغه را تحت زاویه  $49^\circ$  در کوله رنده کنترل کرده رنده را به‌طور صحیح در دست بگیرید و عمل رنده کردن را در جهت الیاف چوب انجام دهید.

– چون رنده کردن با رنده‌ی پرداخت از نظر کیفی بهترین مرحله رنده کردن است، توجه داشته باشید که در عمل با رنده پرداخت همیشه رنده کم تیغ باشد.

#### ۷-۲-۵- رنده بغل : گاهی ضرورت ایجاد می‌کند که

کف دوراهه‌های ایجاد شده در کارهای چوبی، به‌خصوص دوراهه درب‌های چوبی رنده شوند. برای این کار می‌توانید از رنده بغل استفاده کنید (شکل ۳۶-۵).

جهت استفاده از این رنده، ابتدا آن را کنترل کنید (تیغه، گوه و کوله سالم باشد)؛ سپس به تناسب اندازه‌ی کف و دیواره دوراهه موردنظر، رنده مناسب را انتخاب کرده و به‌کار بگیرید [برای رنده زدن سطوح پهن‌تر، از رنده‌ای که تیغ پهن‌تر دارد، استفاده کنید و بالعکس] (شکل‌های ۳۷-۵ و ۳۸-۵).

۸-۲-۵- رنده زباله طرح فرنگ یا گرات : جهت ساخت اتصال طرح فرنگ از رنده گرات استفاده کنید. با به کارگیری این نوع رنده می‌توانید زبانه طرح فرنگ را از راه طول (به موازات الیاف چوب) و از راه سرچوب (عمود برالیاف) ایجاد کنید (شکل ۵-۴۱).

جهت به کارگیری از رنده لازم است ابتدا آن را کنترل کنید. با تنظیم تیغه در محل خود و کنترل تیغ خطزن و تکیه‌گاه رنده که ارتفاع زبانه را مشخص می‌کند، رنده را برای کار آماده کنید؛ سپس رنده را در دو دست بگیرید و عمل رنده کردن را جهت ایجاد زبانه طرح فرنگ انجام دهید (شکل ۵-۴۲).



شکل ۵-۴۱- رنده زبانه طرح فرنگ



شکل ۵-۴۲- طریقه رنده کردن زبانه طرح فرنگ یا گرات

در مراحل رنده کاری توجه داشته باشید که تیغی رنده در کوله آن به‌طور صحیح قرار گرفته باشد؛ به‌طوری که لبه تیغ و شکاف کوله به موازات هم واقع شوند، زیرا در غیر این صورت کف دوراهه، گونیایی رنده نمی‌شود.

از نوعی رنده دوراهه که به رنده‌ی گونه‌ای معروف است، می‌توانید جهت رنده کردن کف و دیواره‌ی دوراهه‌های پهن و هم‌چنین داخل دیوار کنشکاف استفاده کنید (شکل ۵-۳۹).



شکل ۵-۳۹- کاربرد رنده گونه‌ای

توجه داشته باشید چنانچه در نتیجه‌ی کار زیاد، سطح کف رنده معیوب شد، یا این که دهانه‌ی پوشالگیر آن گشاد شد، به‌وسیله‌ی پیچ پیش‌بینی شده این امکان وجود دارد که عیب به‌وجود آمده تصحیح و یا مرتفع شود (شکل ۵-۴۰).



شکل ۵-۴۰- نحوه‌ی تنظیم دهانه پوشال





شکل ۴۳-۵- رنده دوراهاه

#### ۹-۲-۵- رنده دوراهاه : جهت ایجاد دوراهاه در

کارهای چوبی به ویژه دربها می‌توانید از رنده‌ی دوراهاه استفاده کنید. با این رنده با توجه به متحرک بودن گونیا و قابل تنظیم بودن تیغه‌ی آن، می‌توانید عمق و عرض دوراهاه را به اندازه‌ی دلخواه تنظیم کرده مطابق اندازه‌ی موردنظر انجام دهید (شکل ۴۳-۵).



شکل ۴۴-۵- نحوه‌ی کاربرد رنده دوراهاه

#### جهت استفاده از رنده ابتدا قسمت‌های مختلف آن را

کنترل کرده در صورت آماده به کار بودن، با توجه به عرض دوراهاه، گونیای آن را تنظیم کنید و ضمن این که عمل دوراهاه زدن را انجام می‌دهید، رفته‌رفته رنده را با پیچ تنظیم تیغه پرتیغ کنید تا عمق دوراهاه موردنظر تأمین شود. توجه داشته باشید جهت حصول بازده بهتر رنده و هم چنین امکان ایجاد دوراهاه در طول و عرض تخته‌ها، لازم است لبه تیغ همواره تحت زاویه  $10^\circ$  درجه تیز شود (شکل ۴۴-۵).

#### ۱۰-۲-۵- رنده کف شیار طرح فرنگ : جهت

استفاده از رنده قسمت‌های مختلف آن را کنترل کنید (شکل ۴۵-۵). (تیغه تیز و در محل خمیدگی دارای زاویه  $95^\circ$  باشد). جهت خارج کردن شکاف اتصال گرات، از رنده کف طرح فرنگ استفاده کنید. به منظور استفاده از رنده مزبور ابتدا باید تخته موردنظر را خط‌کشی کنید.

به منظور پیشگیری از لاشه شدن لبه‌ی شکاف اتصال، قسمتی از کنار خط برش آره (روی شیار) به وسیله‌ی مغار خارج کنید.



شکل ۴۵-۵- رنده کنشکاف طرح فرنگ





شکل ۴۸-۵- رنده کنشکاف گرات چوبی



شکل ۴۹-۵- نحوه‌ی ایجاد کنشکاف طرح فرنگ با رنده چوبی مخصوص



شکل ۵۰-۵- رنده کنشکاف فلزی

تیغه‌ی رنده را تنظیم کرده و به‌وسیله‌ی رنده تا خط کف شکاف عمل رنده کردن را ادامه دهید (شکل ۴۶-۵).

به‌منظور ایجاد شکاف اتصال، ابتدا تخته مور دنظر را خط‌کشی کنید؛ سپس محل خط‌کشی را با استفاده از اژه‌ی طرح فرنگ مطابق دستورات ذکر شده در بخش برش‌کاری ببرید و قسمتی از روی محل شکاف را به‌وسیله‌ی مغار بردارید. پس از آن به‌وسیله‌ی رنده کف رند اتصال طرح فرنگ کاملاً تا خط تعیین شده کف رنده کنید (شکل ۴۷-۵).

لازم به توضیح است قسمتی از روی شکاف که به‌وسیله‌ی مغار خارج می‌شود، به‌منظور سهولت امر رنده‌کاری و هم‌چنین پیشگیری از لاشه شدن لبه‌ی شکاف اتصال طرح فرنگ صورت می‌گیرد (شکل‌های ۴۸-۵ و ۴۹-۵).

۱۱-۲-۵- رنده‌ی کنشکاف: جهت ایجاد شکاف زبانه‌تکه درب‌ها و درز کردن تخته‌ها، می‌توانید از رنده کنشکاف استفاده کنید (شکل ۵۰-۵). برای به‌کارگیری از رنده ابتدا قسمت‌های مختلف آن را کنترل و آماده به کار کنید، سپس عمل رنده کردن را به شرح زیر انجام دهید.



شکل ۴۶-۵- کاربرد رنده گرات



شکل ۴۷-۵- ترتیب ایجاد شکاف گرات



شکل ۵-۵۱- نحوه‌ی ایجاد کنشکاف

– گونیای رنده را متناسب با محل موردنظر باز کرده و تیغ رنده را تنظیم کنید.

– تخته موردنظر را ثابت کنید و عمل کنشکاف زدن را انجام دهید.

– به تناسب عمق کنشکاف رنده را رفته رفته پرتیغ کنید تا عمق موردنظر تأمین شود (شکل ۵-۵۱).

– با توجه به تنوع تیغه این نوع رنده (از نقطه‌نظر شکل و اندازه عرض تیغه) تیغ مناسب با کار را انتخاب کرده به کار گیرید (شکل ۵-۵۲).

– در کلبه‌ی مراحل رنده کردن، رنده را طوری در دست بگیرید که گونیای آن کاملاً به سطح مجاور کنشکاف چسبیده باشد.

این عمل بر دقت و کیفیت شکاف ایجاد شده می‌افزاید.  
– از رنده کنشکاف جهت ایجاد شکاف زبانه قلیف نیز می‌توانید استفاده کنید.



شکل ۵-۵۲- رنده کنشکاف با تیغه‌های مختلف

توجه داشته باشید عرض شکاف ایجاد شده در تخته‌ها معمولاً به اندازه  $\frac{1}{3}$  ضخامت آن‌ها انتخاب شود؛ در غیر این صورت اتصال قلیف استحکام کافی را نخواهد داشت.

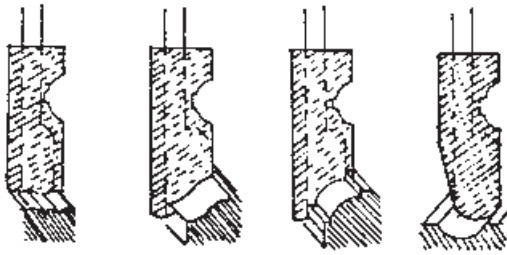
– یکی از موارد استفاده رنده کنشکاف (چوبی قدیمی) به منظور ایجاد مغزی برای جلوه دادن سطح صفحات چوبی (شکل‌های ۵-۵۳ و ۵-۵۴) ملاحظه می‌شود.



شکل ۵-۵۳- رنده کنشکاف برای ایجاد مغزی



شکل ۵-۵۴- نحوه ایجاد شیار برای نصب مغزی



شکل ۵-۵۶- چند نوع بروفیل یا نیمرخ ایجاد شده روی ضخامت چوب



شکل ۵-۵۷- نحوه‌ی استفاده از رنده بال‌کبوتری



شکل ۵-۵۸- نحوه‌ی استفاده از رنده لیسه

۵-۲-۱۴- رنده کاس و سینه: برای رنده کردن چوب‌هایی که از راه طول الیاف انحاء دارند، (سطوح محدب و مقعر)، از رنده کاس و سینه استفاده کنید (شکل ۵-۵۹).

۵-۲-۱۲- رنده افزار: برای ایجاد زیبایی در لبه یا سطح نرکاری‌های چوبی می‌توانید از رنده‌های افزار استفاده کنید. برای به‌کارگیری این نوع رنده‌ها ابتدا با توجه به نوع افزار موردنظر، رنده مناسب را انتخاب کرده پس از آماده‌به‌کار کردن، از آن جهت ایجاد فرم بر روی چوب استفاده کنید (شکل ۵-۵۵).



شکل ۵-۵۵- طریق ابزار زدن به چوب

- توجه داشته باشید نیمرخ‌هایی که در لبه کارها ایجاد می‌کنید عکس فرم رنده و تیغه‌ی آن باشد (شکل ۵-۵۶).

۵-۲-۱۳- رنده‌ی بال‌کبوتری (رنده لیسه): چنانچه رنده کردن قوس‌های داخلی و خارجی، قوس‌های شکسته و نیم‌قوس داخلی و خارجی بزرگ و کوچک، به‌خصوص سطوح کاس و سینه که رنده کردن آن با سایر رنده‌ها میسر نیست، از رنده بال‌کبوتری استفاده کنید. برای این منظور رنده را به‌طور صحیح و محکم با دو دست بگیرید و بر روی سطح کار بکشید.

از نوعی رنده بال‌کبوتری به نام لیسه نیز برای پرداخت سطوح می‌توانید استفاده کنید (شکل‌های ۵-۵۷ و ۵-۵۸).



### ۳-۵- سرویس و نگهداری و تیزکردن رنده‌های دستی

– ممکن است کف لوله رنده‌های دستی چوبی به علت کثرت استفاده، ناهموار شده از حالت مسطح خارج شود؛ لذا هرچند مدت یک‌بار سطوح رنده را کنترل کنید.

– کف رنده‌ها را همیشه از آلودگی با سریشم (چسب چوب)، رنگ و مواد زاید دیگر پاک کنید.

– رنده‌ها را همیشه پس از کار، به پهلو بر روی میز کار قرار دهید تا تیغه‌ی آن صدمه نیندند.

– تیغ رنده‌ها باید همیشه تیز باشد؛ در غیر این صورت سطح رنده شده ناصاف و ناهموار خواهد بود.

– رنده‌های آهنی را از رطوبت حفاظت کنید تا اکسیده نشوند.

### ۴-۵- نحوه‌ی انتخاب رنده‌های دستی برقی، پنوماتیکی و رابط‌های آن با نوع کار

همان‌طور که می‌دانید رنده کردن یعنی برداشتن یک قشر نازک بلند از سطح چوب که معمولاً در جهت الیاف چوب برداشته می‌شود. رنده کردن به وسیله‌ی رنده برقی به این طریق است که تویی دستگاه رنده، در اثر گردش دورانی به اندازه قطاع دایره‌ای که تیغه ایجاد می‌کند به ضخامتی که لبه تیغه از تویی رنده بیرون آمده (بستگی به اختلاف سطح دو صفحه جلو و عقب رنده دارد) از سطح چوب پوشال برمی‌دارد (شکل ۵-۶۱).



شکل ۵-۶۱- رنده برقی دستی



شکل ۵-۵۹- رنده کاس و سینه

چون کف این رنده از فولاد قابل ارتجاع درست شده است، به وسیله‌ی پیچ تنظیم که در بالای آن تعبیه شده، به صورت کاس و سینه (محدب و مقعر) حالت می‌گیرند؛ از این رو می‌توانید قوس صفحه فولادی رنده را به تناسب کار مورد نظر جهت سطوح تخت تا نیم‌دایره تغییر دهید (شکل ۵-۶۰).



شکل ۵-۶۰- محدب و مقعر شدن کف رنده





شکل ۵-۶۴- نحوه‌ی استقرار تویی رنده نسبت به صفحه



شکل ۵-۶۵



شکل ۵-۶۶- تنظیم رنده برای رنده کردن با زاویه ۴۵ درجه



شکل ۵-۶۷- تنظیم رنده برای رنده کردن سطوح تخت

– چون کار با رنده‌های دستی چوبی و آهنی نیاز به صرف وقت و نیروی زیاد دست دارد، چنانچه تسریع عمل رنده‌کاری و سهولت و دقت بیش‌تر در نظر است، می‌توانید از رنده‌های دستی برقی که در مدل‌های مختلفی به بازار عرضه شده است، استفاده کنید (شکل ۵-۶۲).

– با رنده‌های برقی – دستی انجام اموری از قبیل تسطیح سطح چوب، دوراوه زدن، پخ زدن، کندگی و ... امکان‌پذیر است.

۱-۴-۵- کار با رنده برقی : جهت کار با رنده دستی برقی باید توجه داشته باشید که متناسب با ابعاد قطعه‌کار، رنده مناسب با آن انتخاب کنید؛ مثلاً چنانچه رنده کردن قطعات طولی مورد نظر است، از رنده دارای صفحه بلندتر و چنانچه رنده کردن قطعات کوتاه‌تر مورد نظر است، از رنده با صفحه کوتاه‌تر استفاده کنید.

جهت یادگیری بهتر به هر یک از قسمت‌های ماشین رنده توجه کنید و آن‌ها را به‌خاطر بسپارید (شکل‌های ۵-۶۳ تا ۵-۶۷).



شکل ۵-۶۲- دو مدل رنده برقی دستی



شکل ۵-۶۳- نحوه‌ی جازدن تیغ‌های رنده



شکل ۵-۶۸- نحوه کاربرد رنده برقی



شکل ۵-۶۹- نحوه استقرار دست‌ها در عملیات رنده‌کاری



شکل ۵-۷۰- نحوه رنده کردن به طریق حرکت دادن چوب

- جهت به‌کارگیری رنده‌های برقی - دستی رعایت نکات زیر الزامی است :

الف - از بودن تیغ تیز و سالم در تویی ماشین اطمینان حاصل کنید.

ب - دقت کنید لبه تیغ رنده با صفحه عقب رنده تماس باشد.

پ - از محکم بودن صفحه عقب در محل خود اطمینان حاصل کنید.

ت - از سالم بودن سیم برق دوشاخه سیم رنده مطمئن شوید.

\* عمل رنده کردن چوب با ماشین‌های دستی و برقی به دو صورت انجام می‌گیرد :

الف - هدایت رنده با دست، درحالی که چوب به میز کار ثابت شده است (شکل ۵-۶۸). قطعه کار را به میز ثابت کنید و سپس صفحه جلوی رنده را به میزان موردنظر (حداکثر ۱/۵ و حداقل ۲۵/۰ میلی‌متر) به وسیله‌ی پیچ تنظیم (فلکه مشتی) تنظیم کنید و صفحه دستگاه را روی سطح کار طوری قرار دهید که تیغه با چوب تماس نداشته باشد. با یک دست دسته رنده و با دست دیگر مشتی (پیچ تنظیم بار رنده) رنده را بگیرید و رنده را با انگشت سبابه خود روشن کنید و با کمی فشار، به سطح چوب چسبانده به جلو هدایت کنید تا سطح چوب رنده شود.

توجه داشته باشید که نیروی لازم در هنگام عمل رنده‌کاری به ضخامت پوشال، جنس قطعه و سرعت پیشرفت کار بستگی داشته و متغیر است (شکل ۵-۶۹).

ب - هدایت چوب با دست درحالی که رنده روی میز مخصوص ثابت شده است (شکل ۵-۷۰).



شکل ۷۲-۵- رنده برقی با تجهیزات لازم

– برای عمل رنده کردن رنده را روی میز مخصوص آن ثابت کنید.

– میزورنده را به وسیله‌ی گیره به سطح میز کار محکم کنید.

– صفحه جلو رنده را به میزان موردنظر بارگیری (حداکثر ۱/۵ میلی‌متر) تنظیم کنید.

– ابتدای قطعه چوب را در روی صفحه رنده قرار دهید؛ به طوری که با تیغ تماس نداشته باشد.

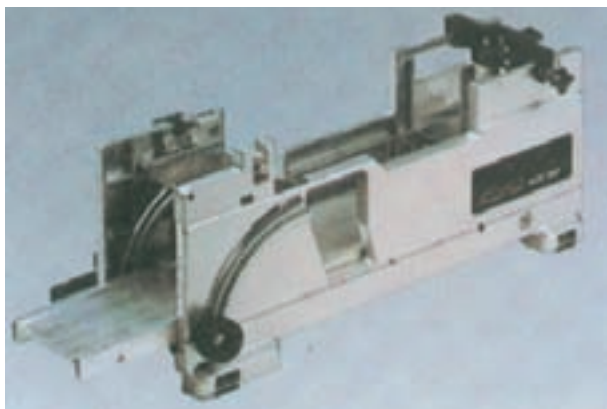
– رنده را روشن کرده قطعه چوب را با کمی فشار به جلو هدایت کنید تا عمل رنده کردن انجام گیرد (شکل ۷۱-۵).

هم چنین می‌توانید از رنده و میز آن به عنوان کندگی (یک ضخامت) کردن قطعات چوب استفاده کنید (شکل ۷۲-۵).

جهت انجام عمل کندگی، رنده را به گونه‌ای در روی میز مستقر کنید که کف رنده به سمت پایین قرار گیرد؛ سپس کف میز رنده را به وسیله‌ی پیچ تنظیم مخصوص آن قدر بالا بیاورید تا تیغه به اندازه مطلوب (حداقل ۲۵° و حداکثر ۱/۵ میلی‌متر) از سطح چوب پوشال بردارد (شکل ۷۳-۵).

رنده را روشن کرده چوب را از بین صفحه رنده و صفحه میز با کمی فشار به سمت جلو هدایت کنید (شکل ۷۴-۵).

جهت پخ زدن لبه‌ی صفحات می‌توانید از رنده و گونیا آن استفاده کنید. برای این منظور، گونیا را به وسیله‌ی پیچ تنظیم و نقاله مدرج روی گونیا تحت زاویه موردنظر تنظیم کنید؛ سپس مقدار ضخامت پوشال را تنظیم کرده لبه صفحه رنده را در ابتدای قطعه چوب قرار دهید؛ به طوری که گونیا کاملاً به سطح مجاور قطعه چوب چسبیده باشد. حال عمل پخ زدن را به شرح زیر انجام دهید (شکل ۷۵-۵):



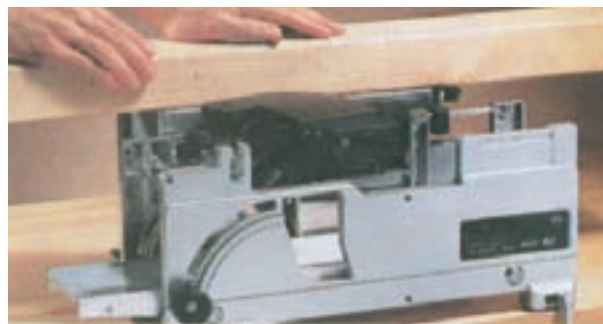
شکل ۷۳-۵- قطعه یدکی برای کندگی کردن با دستگاه رنده برقی



شکل ۷۴-۵- نحوه کندگی کردن (به یک ضخامت کردن) چوب با رنده برقی

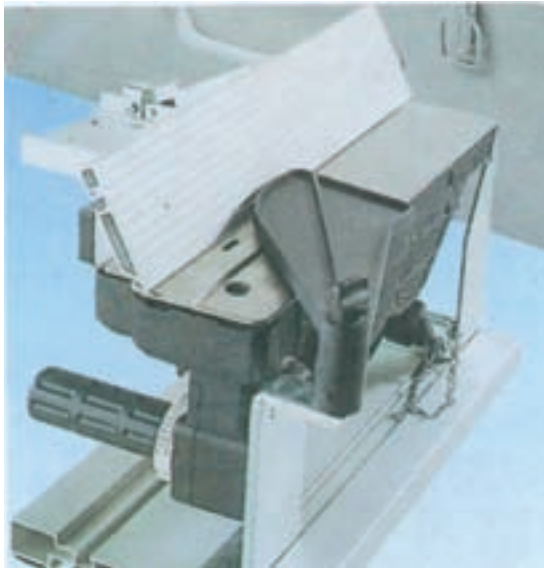


شکل ۷۵-۵- تنظیم رنده برقی برای پخ زدن چوب



شکل ۷۱-۵- طریقه‌ی هدایت چوب روی رنده





شکل ۵-۷۷ - پخ زدن با ثابت کردن رنده



شکل ۵-۷۸ - تنظیم رنده برقی برای دوراهه زدن



شکل ۵-۷۹ - طریقه ایجاد دوراهه در چوب

– رنده را یکبار تا انتهای چوب به جلو هدایت کرده سپس رنده را از سطح چوب بردارید (رنده را به ابتدای چوب برگردانید). عمل رنده کردن را آنقدر تکرار کنید تا پخ با زاویه موردنظر به دست آید. توجه داشته باشید در تمام مراحل، گونیا به طور دقیق به سطح چوب چسبیده باشد؛ در غیراین صورت پخ در طول ناهماهنگ خواهد بود (شکل ۵-۷۶).



شکل ۵-۷۶ - طریقه پخ زدن به چوب

\* عمل پخ زدن را می‌توانید درحالتی که رنده در روی میز مخصوص ثابت شده است انجام دهید (شکل ۵-۷۷).

عمل دوراهه زدن چوب را می‌توان مطابق دستورالعمل زیر انجام داد:

– ابتدا گونیاى سمت چپ رنده را به مقدار عرض دوراهه تنظیم کنید، جهت تنظیم عمق دوراهه از گونیاى مدرج مخصوص که در سمت راست تعبیه شده است، استفاده کنید (شکل ۵-۷۸).

– لبه‌ی صفحه رنده را در ابتدای چوب قرار دهید؛ به طوری که گونیاى آن به سطح چوب کاملاً چسبیده باشد.

– دستگاه را روشن کنید و یک بار عمل رنده کردن را در سرتاسر طول چوب انجام دهید و رنده را از انتهای چوب برداشته عمل رنده کردن را از ابتدای چوب آنقدر تکرار کنید که دوراهه‌ای به عمق تنظیم شده از روی رنده، به وسیله‌ی گونیاى مخصوص به دست آورید (شکل ۵-۷۹).



دهید. توجه داشته باشید لبه تیغه‌ها باید به یک اندازه از تویی بیرون زده باشد و با صفحه‌ی عقب ماشین رنده مماس باشد؛ زیرا در غیراین صورت لبه‌های تیغه‌ها در تمام طولشان به یک اندازه از سطح چوب پوشال برنمی‌دارد و در نتیجه سطح رنده شده از نظر درجه کیفیت کاری، سطح خوبی نخواهد بود. دلیل این موضوع فاصله یا گام زیادی است که اثر تیغ بر روی کار باقی می‌گذارد (شکل‌های ۵-۸۱ تا ۵-۸۳).



شکل ۵-۸۱- تیغه‌های رنده برقی



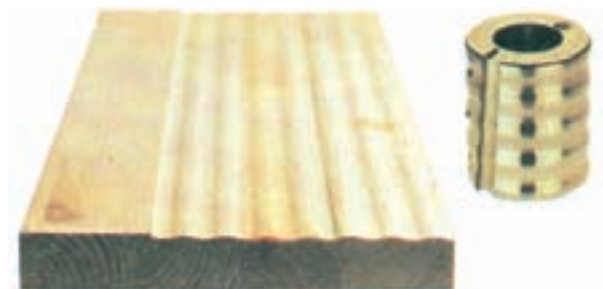
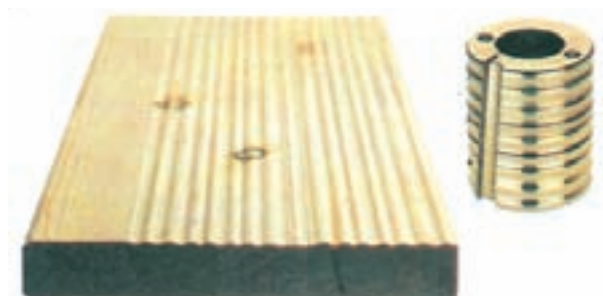
شکل ۵-۸۲- نحوه‌ی استقرار تیغه در تویی



شکل ۵-۸۳- محکم کردن پیچ‌های ثابت کردن تیغه‌ها

عمل دوراهاه کردن را می‌توانید در حالتی که رنده در روی میز مخصوص ثابت شده است نیز انجام دهید.

به منظور ایجاد سطوح فرم‌دار و نماسازی (پوشش سقف، دیوار و ...) در موارد مختلف می‌توانید با تعویض و قرار دادن تویی‌هایی که به این منظور عرضه شده‌اند، از رنده استفاده کنید (شکل ۵-۸۰).



شکل ۵-۸۰- دو نوع تویی رنده برقی برای فرم دادن سطح چوب‌ها

توجه داشته باشید چنانچه تیغه رنده در اثر کار زیاد فرسوده شد یا در اثر برخورد با گره و ... در لبه‌ی آن پریدگی ایجاد شد، لازم است تیغه را تعویض کنید.

جهت تعویض تیغه‌های تویی، سیم رابط برق را از پریز درآورده سپس تویی را بچرخانید تا پیچ‌های نگه‌دارنده تیغه‌ها در امتداد صفحه (کف رنده) نمایان شود.

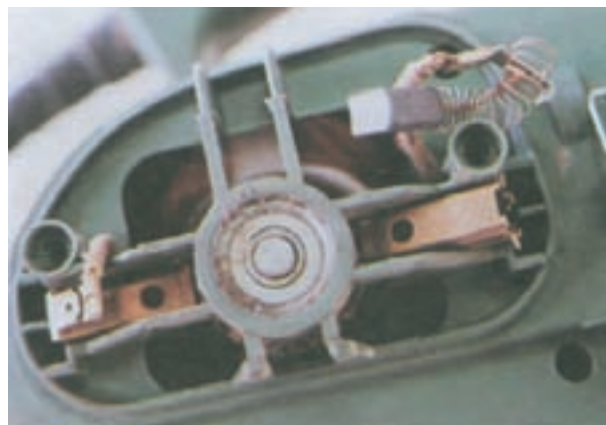
تویی را به کمک انگشتان (انگشت شست) نگاه دارید و به وسیله آچار آلن مخصوص که ضمیمه دستگاه است، پیچ‌ها را شل کرده و تیغه را به صورت کشویی از محل خود خارج کنید. چنانچه لبه‌ی دیگر تیغه سالم است، آن را در داخل تویی قرار دهید و در غیراین صورت از تیغه‌ی دیگری استفاده کنید.

پس از قرار دادن تیغه در محل خود (داخل تویی) پیچ‌های مربوط را محکم کنید. همین عمل را جهت تیغ دوم تویی نیز انجام

## ۵-۵- سرویس و نگهداری رنده‌های دستی برقی و پنوماتیکی

رعایت نکات زیر در آماده نگاه‌داشتن رنده‌های دستی - برقی و پنوماتیکی ضروری است:

- پس از هر چند بار کار ماشین از سالم بودن ذغال‌های رتور اطمینان حاصل کنید. علامت فرسودگی ذغال‌ها کوتاه شدن طول آن‌هاست (شکل ۵-۸۴).



شکل ۵-۸۴- مقر ذغال رتور رنده برقی

- جهت کنترل تسمه ماشین، حفاظ روی آن را با استفاده از پیچ‌گوشتی باز کرده از سلامت آن مطمئن شوید. علامت تسمه سالم استحکام آن در روی چرخ‌دنده‌ها و هم‌چنین از بین نرفتن شیارهای روی تسمه است (شکل ۵-۸۵).



شکل ۵-۸۵- کنترل تسمه انتقال دور ماشین

## ۵-۶- رعایت نکات ایمنی و حفاظت از رنده‌ها

در مشاغل مختلف، به‌خصوص امور عملی و فنی به‌منظور پیشگیری از سوانح و خطرات و دسترسی سریع‌تر به اهداف پیش‌بینی شده، رعایت مقررات و تدابیر ایمنی و حفاظتی با تکیه بر اصل علاج واقعه قبل از وقوع، امری ضروری است. در امور مربوط به رنده‌کاری توجه فراگیران به نکات زیر امری منطقی و الزامی است.

- قبل از آموزش و فراگیری طرز کار رنده‌های برقی هرگز به آن دست نزنید؛ چون ممکن است در همان لحظه اول راه‌اندازی سانحه‌آفرین باشد.

- سیم‌های رابط دستگاه رنده را کنترل کنید تا زدگی نداشته باشد.

- در هنگام کار محل‌های عبور و مرور را از وسایل اضافی که باعث برخورد و مانع کار می‌شوند، آزاد نگاه دارید.

- قبل از شروع به کار با رنده‌های برقی از سلامت کلیه‌ی قسمت‌های آن اطمینان حاصل کنید.

- در حین کار با هوشیاری کامل نسبت به کار خود تمرکز داشته باشید.

- در هنگام تعمیر ماشین برای اطمینان بیش‌تر برق آن را قطع کنید.

- چنان‌چه دستگاه در هنگام کار معیوب شد، درصدد رفع نقص برآید یا موضوع را به سرپرست کارگاه اطلاع دهید.

- در هنگام هدایت چوب مواظب باشید که چوب سُر نخورد، چون دست شما به تیغه برخورد خواهد کرد.

- از رنده مواظبت کنید تا از ارتفاع به زمین پرت نشود و قسمت‌های آن به‌خصوص گونیاها صدمه نیند.

- پس از اتمام کار دوباره آماده به کار بودن رنده را کنترل کنید و در صورت مشاهده هرگونه عیب، موضوع را به سرپرست کارگاه اطلاع دهید.

- همیشه باید حفاظ مشبک روی موتور عاری از گرد و خاک و پوشال باشد تا هوای تمیز جهت خنک کردن موتور به‌خوبی جریان یابد.

رنده به مقدار سطح لازم استفاده کنید.  
- زمانی که رنده به برق متصل است، تیغه را تعویض نکنید.  
- در زمان کار با ماشین، چون توپی و تیغه آن دوران دارد، از نزدیک کردن دست خود به تیغه خودداری کنید.  
- دریچه‌ی پوشال‌گیری رنده را طوری تنظیم کنید که در حین کار، پوشال به سرو صورت شما نپاشد.

- چون قطعات دستگاه از جنس آلومینیوم آلیاژی است، مواظب باشید که ضربه ندیده، به زمین پرت نشوند؛ زیرا این موضوع باعث شکستن قسمت‌های تشکیل‌دهنده ماشین می‌شود و ممکن است حساسیت قسمت‌های متحرک آن (از جمله گونیاها، پیچ‌های نگه‌دارنده) را کم کند.  
- جهت عمر طولانی و مفید ماشین همیشه هنگام کار از تیغه‌های تیز استفاده کنید.  
- برای پیشگیری از خطرات احتمالی همیشه از عرض

## آزمون پایان فصل پنجم

- ۱- نحوه‌ی استقرار در کنار میز و گرفتن صحیح رنده در دست در هنگام رنده‌کاری را بیان کنید.
- ۲- تیغ رنده دو تیغ را از رنده خارج کرده سپس تیغ و پشت‌بند را روی هم قرار داده تیغ را در داخل رنده تنظیم کنید.
- ۳- تیغ رنده چوبی را در داخل رنده تنظیم کنید.
- ۴- مورد مصرف رنده قاچی را جهت تسطیح چوب بیان کنید.
- ۵- برای سهولت جهت رنده کردن با رنده قاچی، رنده را چگونه در دست می‌گیرند؟
- ۶- برای کنترل کردن سطوح رنده شده چگونه عمل می‌کنند؟
- ۷- مورد استفاده رنده بلند را تعیین کنید.
- ۸- مورد استفاده رنده خشی را بیان کرده دو قطعه چوب را با رنده خشی تسطیح کنید.
- ۹- مورد استفاده رنده بغل را تعیین کنید و بگویید که برای رنده کردن دوراوه پهن از چه نوع رنده بغلی استفاده می‌شود؟
- ۱۰- در یک قطعه چوب پس از تسطیح به‌وسیله رنده کنشکاف، شیار مربوط (کنشکاف) را ایجاد کنید.
- ۱۱- رنده ابزار را تعریف کرده مورد مصرف آن را تعیین کنید.
- ۱۲- قطعه چوبی را مطابق با طرح داده شده به‌وسیله‌ی رنده‌ی کاس و سینه رند، رنده‌کاری کنید.
- ۱۳- نحوه‌ی بازکردن و بستن تیغه‌های رنده برقی را شرح دهید.
- ۱۴- تیغه‌های رنده برقی را در داخل رنده قرار داده و تنظیم کنید.
- ۱۵- قطعه چوبی را مطابق با دستورالعمل، رنده و تسطیح کنید.
- ۱۶- قطعه چوبی را از راه نر (عرض چوب) به‌صورت شیب‌دار رنده و تسطیح کنید.
- ۱۷- نکات ایمنی و حفاظت از رنده‌ها را تشریح کنید.