

# پودمان ۱

## انتخاب مواد و ابزار رنگ کاری



## انتخاب مواد و ابزار رنگ کاری

### آیا تا به حال پی برده‌اید

- برای رنگ کاری هر پروژه چوبی به چه چیزهایی نیاز دارید؟
- دانش و مهارت شما در رنگ کاری تا چه حدی است؟
- نقش رنگ کاری در سازه‌های چوبی چیست؟
- برای رنگ کاری سازه‌های چوبی از چه نوع رنگ‌هایی می‌توان استفاده کرد؟
- بهترین پوشش برای محصولات چوبی دارای چه ویژگی‌هایی باید باشد؟
- برای رنگ کاری پروژه‌های چوبی از چه ابزارهایی می‌توان استفاده کرد؟

### استاندارد عملکرد

پس از پایان این واحد یادگیری، هنرجویان قادر خواهند بود که مواد و ابزار مورد نیاز برای رنگ کاری مبلمان را انتخاب نموده و به کار گیرند.

به تصاویر و مناظر طبیعی زیر نگاه کنید در آنها تفکر و اندیشه کنید، خالق این اثر زیبا و دل‌انگیز کیست؟ کدام نقاش ماهر و زبردستی در عالم هستی چنین هنرنمایی رنگارنگی را برای استفاده بشر خلق کرده است؟ و آیا این مناظر و یا هر نوع پدیده و محصولی که در پیرامون خود می‌بینید چنانچه رنگ نداشته، نقاشی نشده و ساده و معمولی باشند آیا دوست‌داشتنی خواهند بود و جلب توجه می‌کنند؟



حالا به محصولات ساخته شده از چوب و نوع رنگ و رویه کوبی آنها توجه کنید.



باتوجه به اینکه رنگ کاری برای زیبایی بخشی بیشتر به مبلمان اهمیت به سزایی دارد، برای بسیاری از مبلمان سازان عملیات رنگ کاری یکی از بزرگترین دغدغه‌ها است. با وجود آنکه این افراد از کارهای دشوار درودگری یا ماشین کاری دقیق و ماهرانه واهمه‌ای ندارند، هنوز هم شمار زیادی از سازندگان مبلمان در استفاده درست از رنگ برای کارشان کوتاهی می‌کنند. سؤالی که همواره شنیده می‌شود این است: «بهترین رنگ برای پروژه من کدام است؟».

محصولات رنگ کاری را می‌توان براساس کیفیت‌های عمومی کار و درجات حفاظتی که ارائه می‌کنند به گروه‌های قابل کنترل: مومها (Waxes)، روغن‌ها (Oils)، جلادهنده‌ها (Varnishes) لاک و الکل (شلاک) (shellacs)، لاک‌ها (Lacquers)، و رنگ‌های بر پایه آب (Water based coating)، دسته‌بندی کرد. انواع رنگ‌های مختلف درجات متفاوتی از حفاظت، دوام، راحتی در استفاده و قابلیت تعمیر و زیبایی را به وجود می‌آورند. متأسفانه، در میان تمام گروه‌های مواد رنگی، یک نوع رنگ برتر وجود ندارد. رنگی که بر رنگی دیگر برتر باشد، ممکن است نسبت به دیگری فاقد مطلوبیت باشد، طوری که باید در انتخاب یک رنگ حد میانه را رعایت نمایید. بهترین پوشش وابسته به محصول نهایی می‌باشد.



یک رنگ کار حرفه‌ای، معمولاً از مشتریان در مورد تعیین بهترین رنگ برای مبلمان یک سری سؤالات می‌پرسد. تعدادی سؤالات استاندارد به‌عنوان یک فهرست بررسی (در شکل زیر) برای درودگرانی آورده شده که سعی دارند در مورد اینکه برای پروژه‌هایشان از کدام رنگ استفاده کنند، تصمیم‌گیری کنند. جواب این سؤالات شما را به سمت رنگ مناسبی که برای پروژه معین، براساس درجه مطلوبیتی که برای حفاظت آن سطح نیاز دارید، درجه مطلوبیتی که رنگ حفظ خواهد کرد، دمایی که برای استفاده از آن وجود دارد، و اینکه شما می‌خواهید رنگ چطور جلوه کند سوق می‌دهد. برای رسیدن به درک بهتری از این انتخاب‌ها، در ابتدا به گروه‌های مختلف رنگ‌های چوب نگاهی بیاندازیم.

تمام رنگ‌های چوب را می‌توان به‌عنوان یکی از دو نوع کاملاً متمایز، براساس روشی که خشک یا سخت می‌شوند، گروه‌بندی کرد. رنگ‌های تبخیری - مثل لاک الکل‌ها، لاک‌های شفاف و بسیاری از رنگ‌های محلول در آب - به صورت فیلمی سخت هم‌زمان با آنکه حلال بخار می‌شود، خشک می‌شوند. (آب یک حلال به حساب نمی‌آید، آب برای رقیق شدن رنگ به کار می‌رود). این نوع رنگ‌ها بیشتر در حلالی به صورت محلول در می‌آیند که برای نازک ماندن آنها، در مدت زمان طولانی بعد از آنکه خشک شدند، به کار برده می‌شود، طوری که این قبیل رنگ‌ها تمایل دارند نسبت به رنگ‌های واکنش‌گر (reactive finishes) دوام کمتری داشته باشند. بیشتر رنگ‌های واکنش‌گر - از جمله روغن بزرک (oil linseed) یا روغن تانگ (Tung oil)، لاک‌های شفاف کاتالیز شده و روغن‌های جلا (Varnishes) - نیز شامل حلال‌هایی هستند که بخار می‌شوند، اما این رنگ‌ها از طریق برقراری واکنش با هوای بیرون قوطی، یا یک ماده شیمیایی که قبل از استفاده وارد قوطی شده سخت می‌شوند. این رنگ‌ها تا جایی که سخت شوند در معرض تغییر شیمیایی هستند و بعد از آن مجدد در حلال اولیه حل نمی‌شوند تا برای رقیق کردن آنها مورد استفاده قرار داد. به استثنای روغن‌های خالص، رنگ‌های واکنش‌گر در برابر حرارت و مواد شیمیایی عملکرد بهتری ارائه می‌دهند.



تعیین نوع رنگ مبلمان

- برای تعیین بهترین پوشش، سؤالات اساسی زیر مطرح می‌شود:
- چه نوع رزینی استفاده خواهد شد؟ آیا این ماده در معرض رطوبت زیاد، حلال‌ها، خراش‌ها و ضربات احتمالی قرار خواهد گرفت؟
  - سطح مهارت شما در چه حد است؟ و سطح کار شما چه اندازه می‌باشد؟ آیا این سطح تمیز باقی مانده است و خشک است؟
  - دوست دارید ظاهر چوب به چه شکلی درآید؟ ظاهر طبیعی چوب یا یک رنگی که به چوب عمق می‌دهد می‌خواهید؟
  - آیا برای رسیدن به یک رنگ کاملاً پولیش شده خلل و فرج را پر می‌کنید؟
  - آیا رنگ را برای رسیدن به یک درخشندگی خاص پولیش می‌دهید؟
  - آیا می‌خواهید ظاهر رنگ چوب را تغییر دهید؟ آیا زرد شدن ظاهر چوب مشکل ساز نیست؟ آیا می‌خواهید تغییرات رنگی چوب را مثل حالت پیر شدن چوب به حداقل برسانید؟
  - ایمنی و سلامت: آیا به حلال‌های خاصی حساسیت دارید یا در مورد اشتعال پذیر بودن آنها و تأثیرات ناشی از رنگ‌های خاص بر روی محیط زیست دغدغه دارید.

## مراحل رنگ کاری مبلمان



مراحل رنگ کاری مبلمان چوبی

## مواد اولیه مورد مصرف در رنگ کاری مبلمان چوبی

در رنگ کاری مبلمان مسکونی، پس از اینکه نوع مبلمان مورد نظر یا هر نوع محصول چوبی دیگری با دقت ساخته شد، باید برای رنگ کاری و رویه‌کوبی آن اقدام نموده، مواد اولیه و ابزار مورد استفاده در رنگ کاری و

رویه کوبی هر پروژه را به درستی انتخاب کرد؛ این مواد و ابزار عبارت‌اند از: انواع رنگ‌ها - انواع بتونه‌ها - آستری‌ها - ابزار پرداخت کاری، سنباده کاری، رنگ پاشی، انواع پارچه‌ها - چرم‌ها و..... اولین گام در اجرای هر چه بهتر این فعالیت کارگاهی، ایمنی و رعایت مقررات حفاظتی و ایمنی فردی می‌باشد.

### هدف توانمندسازی (مهارت‌های یادگیری)

هدف اصلی این پودمان، کسب مهارت شایستگی رنگ کاری و رویه کوبی برای سازه‌ها و مصنوعات چوبی است. اهداف فرعی این پودمان، کارکردن با ابزارهای دستی و ابزارهای دستی برقی مناسب و مورد نیاز برای رنگ کاری، از جمله دستگاه پرداخت چوب (سنباده‌زنی)، مغار، قلم‌ها، اره ظریف بر و ... می‌باشد.

### مسائل مربوط به ایمنی و توجهات زیست محیطی و نگرشی

دقت و سرعت در کیفیت زیرسازی مناسب برای رنگ کاری پروژه در هنگام کار کردن و در پایان کار.

نگرش



### شایستگی‌های غیر فنی

شایستگی‌های غیر فنی	
در انجام کار گروهی مسئولیت پذیر باشید.	اخلاق حرفه‌ای
همیشه در حال یاد گرفتن باشید.	یادگیری مادام‌العمر
در انجام فعالیت کارگاهی خلاق و کارآفرین باشید.	نوآوری و کارآفرینی
از مواد اولیه استفاده بهینه نموده و صرفه جویی کنید.	مدیریت منابع
می‌توان به کار گروهی، آموزش دیگران، فناوری اطلاعات و ارتباطات، تفکر سیستمی و تفکر خلاق اشاره نمود.	سایر شایستگی‌های غیر فنی

## پیشگیری از حوادث، رعایت نکات ایمنی و انجام کمک‌های اولیه

حادثه، رویداد و اتفاق غیرقابل پیش‌بینی و برنامه‌ریزی نشده‌ای است که انجام و پیشرفت کار و فعالیت را مختل می‌کند؛ بنابراین با اجرای صحیح اصول ایمنی و مقررات کارگاهی و توجه به تذکرات هنرآموز می‌توان از حادثه پیشگیری کرد (شکل ۱).

کارگاه رنگ کاری مانند سایر کارگاه‌های صنایع چوب به‌عنوان یک کارگاه آموزشی محسوب می‌شود، بنابراین قبل از مشغول شدن رنگ کاری در محیط کارگاه باید با مقررات و اصول اولیه رنگ کاری آشنا شده و نکات لازم را پس از آموزش به کار بست (شکل ۲).

بنابراین: به مطالب هنرآموز و پوستره‌های آموزشی توجه کنید.

به‌طور دقیق به اصول ایمنی و مقررات کار با دستگاه‌های سنباده برقی و رنگ کاری مصنوعات چوبی توجه نمایید؛ زیرا در محیط کارگاه رنگ کاری عدم توجه به مقررات ایمنی و نکات حفاظتی باعث وقوع حوادثی ناخوشایند خواهد شد.

- از شوخی کردن در کارگاه رنگ کاری خودداری نماید (شکل ۳).



شکل ۳- عواقب شوخی کردن در کارگاه



شکل ۲- کارگاه آموزشی رنگ کاری



شکل ۱- ایمنی در کار

## ۱- مقررات ایمنی و حفاظتی عمومی کارگاه رنگ کاری

- همیشه به‌موقع در محل کار حضور یابید و پس از پایان وقت از کارگاه خارج شوید.
- با صدای بلند حرف نزنید.
- برای انجام هر کاری با هنرآموز خود مشورت کنید.
- بدون اجازه مسئول کارگاه از دست زدن به وسایل رنگ کاری خودداری کنید.
- کپسول آتش‌نشانی، سطل شن و شیر آب را در محیط مناسبی از کارگاه قرار دهید.
- انبار رنگ و محیط‌های پر خطر را با علامت‌های هشداردهنده مشخص و به آنها توجه ویژه نمایید تا از خطر مصون باشید (شکل‌های ۴ تا ۶).



شکل ۶- خطر برخورد نوک تیز ابزار با بدن



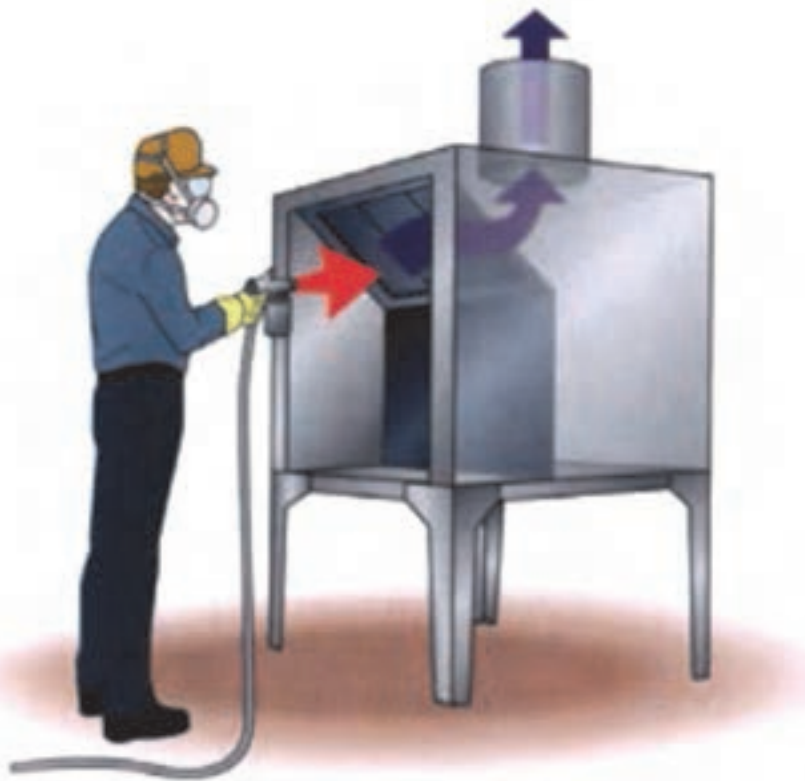
شکل ۵- علائم هشدار دهنده



شکل ۴- پوستره‌های آموزشی

## ۲- مقررات ایمنی و حفاظتی فردی کارگاه رنگ کاری

- همیشه از لباس کار مرتب و تمیز استفاده کنید.
- هرگز ابزارهای تیز از جمله لیسه، کاردک و مغار را در جیب خود نگذارید، امکان برخورد دست با لبه برنده آنها و زخمی شدن خود و دیگران وجود دارد.
- از وسایل ایمنی فردی مانند کلاه، دستکش، ماسک و کفش ایمنی استفاده کنید.
- در هنگام کار با دستگاه‌های سنباده حتماً تهویه کارگاه را روشن کنید.
- همیشه در کارگاه با دقت و احتیاط حرکت کرده و از ایجاد گرد و غبار در محیط کارگاه پرهیز نمایید.
- هنگام کار با پیستوله در صورت امکان از آبشار رنگ یا کابین رنگ استفاده کنید (شکل ۷).

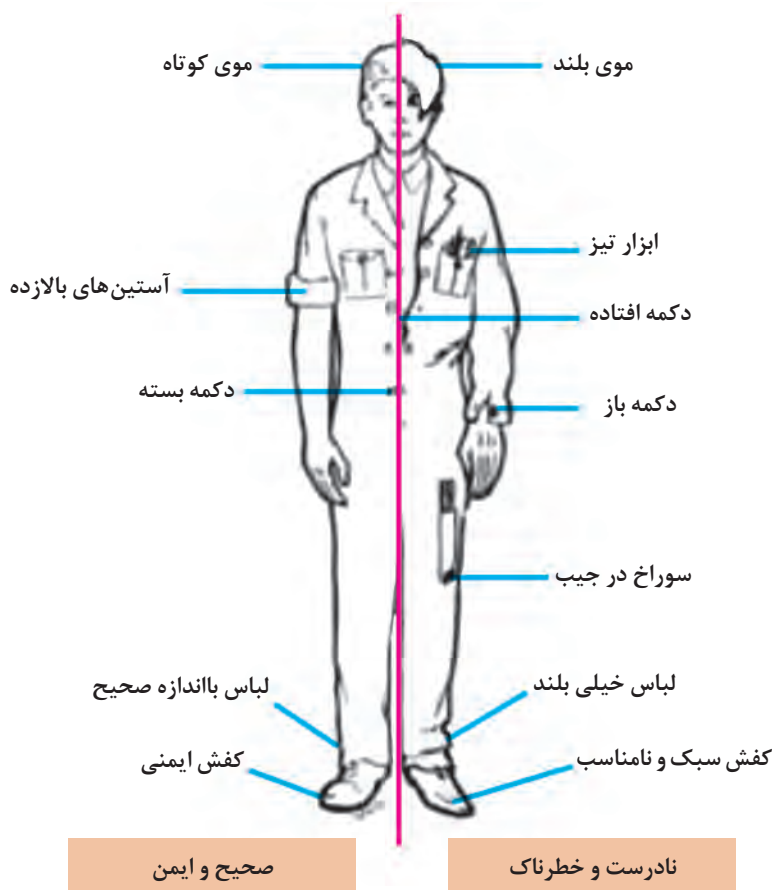


شکل ۷- استفاده از کابینت رنگ کاری



### ۳- آشنایی با وسایل ایمنی و حفاظتی فردی کارگاه رنگ کاری

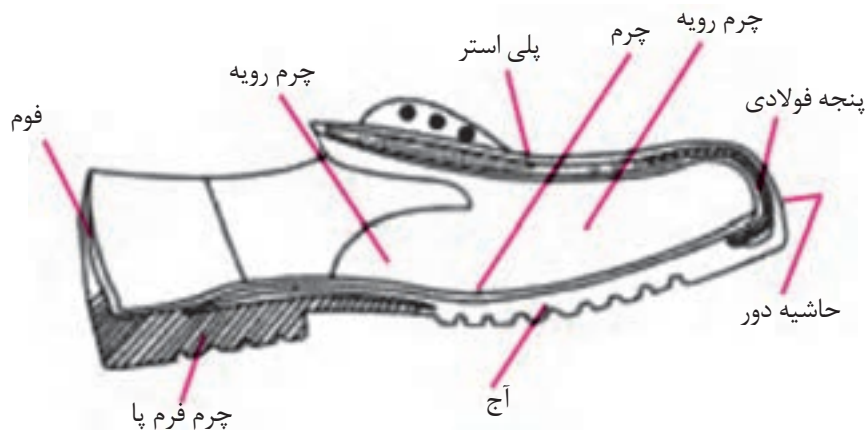
**لباس کار:** در کارگاه رنگ کاری باید از لباس کار مناسب، و در صورت امکان لباس کار یک سره استفاده نمود. لباس کار باید دارای آستین بلند، بدون پارگی، دکمه دار و سالم باشد. در کارگاه رنگ کاری می توان از لباس کار تیره خصوصاً رنگ خاکستری استفاده کرد. بهتر است در هنگام کار با ماشین آستین های لباس کار را کمی بالا بزنید (شکل ۸).



شکل ۸- لباس کار در وضعیت صحیح و غلط

**کفش ایمنی:** از آنجایی که در کارگاه رنگ کاری و صنایع چوب خطر سقوط قطعات ساخته شده روی پا وجود دارد، باید از کفش ایمنی مناسب استفاده کنید.

- کفش ایمنی مناسب برای رنگ کاری باید:
- پنجه فولادی باشد.
- کف آن از جنس لاستیک فشرده باشد.
- جنس آن چرمی باشد.
- کف آن میخ نداشته باشد (شکل ۹).



شکل ۹- کفش ایمنی

**ماسک:** برای جلوگیری از ورود گرد و غبار ناشی از سنباده کاری و رنگ کاری به ریه، از ماسک تنفسی استفاده می کنند.

برای رنگ کاری با پیستوله، از ماسک فیلتردار استفاده کنید؛ علت وجود ذرات ناشی از پاشیدن رنگ است. ماسک معمولی برای این کار اصلاً مناسب نیست (شکل ۱۰).

**دستکش:** برای حفظ سلامتی دست ها در هنگام رنگ کاری، از دستکش حفاظتی استفاده می شود (شکل ۱۱) این دستکش ها دارای انواع زیر است:

الف) چرمی و نمدی

ب) لاستیکی یا پلاستیکی

در رنگ کاری برای جلوگیری از نفوذ رنگ و مواد شیمیایی از دستکش لاستیکی یا پلاستیکی، و برای حمل اشیا سنگین و مصنوعات ساخته شده بزرگ از دستکش چرمی یا نمدی استفاده می شود (شکل ۱۲).



شکل ۱۲- دستکش حفاظتی



شکل ۱۱- دستکش رنگ کاری



شکل ۱۰- ماسک فیلتردار

**جعبه کمک‌های اولیه:** امکان بروز حوادث در کارگاه‌ها بیشتر از سایر محیط‌های دیگر است. بنابراین هر فردی که در کارگاه کار می‌کند باید کمک‌های اولیه را فرا بگیرد، و وجود جعبه کمک‌های اولیه در کارگاه رنگ کاری ضروری به نظر می‌رسد (شکل ۱۳).

**وسایل موجود در جعبه کمک‌های اولیه:** پنبه، باند نواری، باند سه گوش، چسب، پنس، شریان‌بند، سنجا قفلی، دستکش، مایع ضد عفونی کننده، قرص‌های مسکن، پماد ضد سوختگی، الکل، قیچی، تخته شکسته بندی، گاز استریل، دماسنج و تب‌سنج. در شکل ۱۴ نمونه دماسنج طبی مناسب برای تعیین دما نشان داده شده است.



شکل ۱۴- دماسنج طبی



شکل ۱۳- جعبه کمک‌های اولیه

## ۴- اصول انجام کمک‌های اولیه

هنگام وقوع حادثه تا قبل از آمدن پزشک باید مصدوم را در شرایطی نگه داشت که تنفس او قطع نگردد. برای این کار مصدوم را به پشت بخوابانید و مطمئن شوید که شیء خارجی داخل دهان او نیست (شکل ۱۵). سپس به تنفس دادن از راه دهان به دهان و دهان به بینی، که یکی از راه‌های تنفس دادن است، اقدام کنید. با انگشت دست، بینی بیمار را گرفته، سپس نفس عمیق بکشید و با دهان خود، دهان او را بپوشانید و نفس خود را در دهان او بدمید (شکل ۱۶).

در تنفس دهان به بینی، نفس خود را وارد بینی بیمار نمایید.

تذکر: انجام کمک‌های اولیه مستلزم داشتن مهارت لازم و گذراندن دوره‌های امداد و نجات می‌باشد؛ در غیر این صورت نباید در وضعیت مصدوم تغییر ایجاد کرد و همچنان منتظر گروه امداد ماند.



شکل ۱۶- تنفس دهان به دهان



شکل ۱۵- خارج کردن شیء از دهان مصدوم

## ۵- آشنایی با انواع بانداژ کردن

در کارگاه رنگ کاری به دلیل کار با وسایل و ابزارهای تیز و ساینده احتمال آسیب رسیدن و جراحت وجود دارد، بنابراین آشنایی با کمک‌های اولیه به خصوص بانداژ کردن محل جراحت امری ضروری است. علائم ظاهری خونریزی، شامل رنگ پریدگی، نبض تند، تشنگی شدید و سردی بدن می‌باشد. برای جلوگیری از خونریزی سطحی یک عدد گاز استریل روی زخم قرار داده و به مدت ۱۰ تا ۱۵ دقیقه با دست روی آن را فشار دهید. این عمل فرصت لازم برای انعقاد خون را فراهم می‌آورد (شکل ۱۷). سپس روی زخم را با بتادین یا ساوین ضد عفونی می‌کنند پس از آن روی آن گاز استریل قرار می‌دهند و به کمک باند آن را بانداژ می‌کنند. توجه کنید پس از بانداژ اثری از کبودی یا بی‌رنگ شدن اطراف محل زخم ظاهر نشود. زیرا دلیل آن محکم بسته شدن باند است (شکل ۱۸).



شکل ۱۸- بانداژ کردن دست



شکل ۱۷- استفاده از گاز استریل برای جلوگیری از خونریزی دست.

بعد گاز استریل روی زخم را برداشته و روی موضع زخم را مایع مخصوص ضد عفونی کنید؛ سپس روی آن گاز استریل تمیز قرار دهید و به کمک باند آن را بانداژ کنید. توجه داشته باشید که بانداژ را سفت و محکم نبندید تا پس از بانداژ، آثار کبودی یا بی‌رنگ شدن، در اطراف بانداژ ظاهر نشود (شکل ۱۹).

مطابق شکل ۲۰ از باند سه گوش برای پانسمان آرنج استفاده می کنند.



شکل ۲۰- استفاده از باند سه گوش



شکل ۱۹- بستن باند با کشش مناسب

## ۶- اصول حمل بیمار

- هنگام بروز یک حادثه خونسردی خود را حفظ نمایید.
- سعی کنید مصدوم را حرکت ندهید و خیلی سریع گروه اورژانس و امداد را با تلفن ۱۱۵ در جریان قرار دهید.
- با سخنان خود به مصدوم آرامش دهید.
- اگر می خواهید ناحیه ستون فقرات آسیب ندیده باشد، می توانید با کمک یکی از دوستان، دو دست خود را قلاب نموده و مجروح را به محل مناسبی حمل کنید (شکل ۲۱).
- یک نفر دست های مصدوم و دیگری پاهای مصدوم را گرفته و او را حمل نمایید. این روش حمل مجروح را، حمل زیگزاگی می نامند (شکل ۲۲).
- از روش های دیگر حمل مجروح، استفاده از برانکارده، خوابانیدن روی یک تخته، لنگه در ... می باشد.



شکل ۲۲- حمل مجروح به روش زیگزاگ



شکل ۲۱- حمل مجروح

## ۷- تأثیرات منفی مواد شیمیایی بر فرد و محیط زیست

در کارگاه رنگ کاری، مواد شیمیایی مختلفی وجود دارد، که با آگاهی فردی می‌توان خطرات ناشی از آنها را کاهش داد یا از بین برد. این مواد شامل رنگ‌ها، حلال‌ها، استری‌ها، الکل‌ها، شوینده‌ها، پاک‌کننده‌ها و ... است که می‌تواند خطرات زیادی بر انسان و محیط زیست داشته باشد (شکل ۲۳). جذب مواد شیمیایی به بدن، از طریق پوست، دستگاه گوارش و تنفس انجام می‌گیرد (شکل ۲۴). با استفاده از وسایل حفاظت فردی می‌توان اثرات منفی مواد شیمیایی را کاهش داد. ورود مواد شیمیایی به محیط زیست باعث از بین رفتن گیاهان، جانوران و آلوده شدن آب‌های سطحی و زیرزمینی خواهد شد (شکل ۲۵).



شکل ۲۵- جذب مواد شیمیایی از راه تنفس



شکل ۲۴- راه ورود مواد شیمیایی از طریق پوست



شکل ۲۳- مواد شیمیایی در کارگاه رنگ‌کاری

از این رو کارگاه رنگ کاری باید دارای یک آبشار رنگ باشد تا رنگ‌های اضافی با آب دیواره آبشار برخورد کرده و پس از جذب از طریق فاضلاب و به طریق بهداشتی، از محیط خارج گردد.

### نکات ایمنی جهت جلوگیری از حریق

- از مخلوط شدن مایعات به صورت تصادفی خودداری نمایید.
- بدنه ظروف مخلوط رنگ و حلال شیمیایی باید پلاستیکی بوده و به گونه‌ای باشد که از نظر الکتریکی تولید جرقه ننماید.
- کپسول آتش‌نشانی را به‌طور منظم کنترل و شارژ نمایید.
- دستگاه کمپرسور خارج از اتاق رنگ کاری باشد.
- بشکه‌های رنگ، سیم ارت (اتصال به زمین) داشته باشند.
- محیط کارگاه رنگ کاری را پس از پایان کار نظافت کنید.

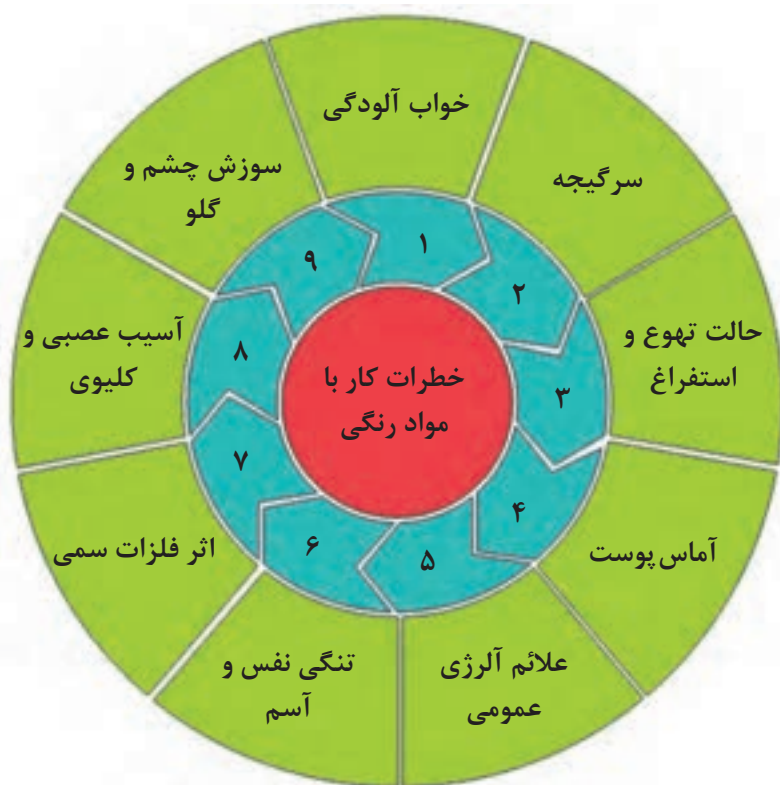
### نکات ایمنی قبل از رنگ کاری

- علائم (استعمال دخانیات ممنوع) و (جوشکاری ممنوع) را نصب نمایید.
- لامپ‌ها و گرم‌کننده‌های متحرک را از محل خارج نمایید.
- مطمئن شوید که رنگ کردن دور از شعله‌های باز، مشعل‌ها و موتورهای قابل انفجار و سایر منابع قابل اشتعال انجام شود.
- بررسی کنید که سیستم تهویه روشن است و به شکل صحیح کار می‌کند.
- تمام ابزار اسپری کردن باید مجهز به سیستم اتصال به زمین (اتصال ارت) باشند.
- مطمئن شوید که تمام تجهیزات حفاظت فردی نظیر ماسک و عینک‌های حفاظتی متناسب با کار استفاده شده است.
- بیشتر از احتیاج رنگ کاری، رنگ از انبار خارج نکنید.

## نکات ایمنی در هنگام رنگ کاری

درصنعت، مطلوب‌ترین روش رنگ کاری، اسپری کردن رنگ با استفاده از هوای فشرده یا اسپری بدون هوا با سرعت بالا یا نازل الکترواستاتیکی است. همچنین رنگ کردن به وسیله قلم مو هم انجام می‌شود. مواد مورد استفاده خود به‌عنوان خطرات بالقوه هنگام نقاشی محسوب می‌شوند. همچنین رنگ کاری افراد را در معرض

مواد با خطرات شیمیایی که احتمال دارد سلامت آنها را به مخاطره بیندازد قرار دهد. تماس بیش از حد مجاز با مواد، یعنی مقدار زیادی از آن ماده تنفس، بلعیده و یا از طریق پوست جذب شده، اثرات احتمالی تماس با رنگ و مواد شیمیایی موجود در رنگ با توجه به نوع رنگ متفاوت است.



بعضی از مشکلات سلامتی که در اثر تماس بیش از حد با مواد رنگی ایجاد می‌شود شامل موارد فوق می‌باشد. هنگام انتخاب مواد مورد نیاز برای نقاشی با رنگ ایمنی آنها را نیز مدنظر داشته باشید. هرگز از موادی که محتویات آنها فاقد برچسب خوانا و مشخص باشند استفاده نکنید. همیشه توصیه‌های ایمنی مواد مورد استفاده را لحاظ کنید.

## ۸- اطلاعات ایمنی مواد (MSDS)<sup>۱</sup>

همیشه باید قبل از استفاده از مواد از خطرات آنها آگاه بود. برای بیشتر مردم که با مواد کار می‌کنند بخش‌هایی از اطلاعات ایمنی مواد (MSDS) از سایر قسمت‌های آن مهم‌تر است. شما باید همیشه اسم ماده را بخوانید، خطرات آن و نیازمندی‌های کاربری ایمن و طرز انبار کردنش را بدانید و آگاه باشید که در مواقع اضطراری چه باید بکنید.

<sup>۱</sup>- Material Safety Data Sheet

هدف اطلاعات ایمنی مواد آگاه کردن افراد در مورد:

- ساختار شیمیایی مواد
- خصوصیات فیزیکی مواد با اثرات سریع بر سلامت که کار کردن با آنها را خطرناک می کند.
- سطح حفاظتی پوششی که جهت کار ایمن با مواد لازم دارید.
- کمک‌های اولیه که باید هنگامی که شخص در معرض مواد قرار می گیرد مهیا باشد.
- پیش‌زمینه‌های لازم جهت کار ایمن با جوش سرد، آتش و عملیات روزانه.
- چگونگی عکس‌العمل در برابر حوادث



۹ دسته اطلاعاتی که باید در MSDS معرفی شوند

با توجه به تمام داده‌های بالا در MSDS، احتمالاً شما همه چیزهایی را که در مورد مواد نیاز دارید نمی دانید. برای مثال اطلاعات خطرات سلامتی معمولاً به صورت عمومی نشان داده می شود. متخصص ایمنی و بهداشت باید قادر باشد در صورت نیاز شما را کمک کند و اطلاعات بیشتری در اختیارتان قرار دهد. در ابتدا تنها متخصصان بهداشت صنایع، مهندسان شیمی و متخصصان ایمنی تمایل داشتند از اطلاعات ایمنی مواد استفاده کنند. اما امروزه کارفرمایان، کارگران و پاسخ‌گویان به فوریت‌ها و مواقع اضطراری و هرکسی که نیازمند اطلاعات در خصوص مواد می باشد از این اطلاعات استفاده می کند.



## شایستگی رنگ شناسی

رنگ کاری یکی از مهم ترین مشاغل صنایع چوب است؛ زیرا رنگ آمیزی اصولی می تواند یک کار را زیباتر جلوه دهد (شکل ۲۶).



شکل ۲۶- دو نمونه کار رنگ شده

- رنگ کاری مصنوعات چوبی به دلایل زیر انجام می گیرد:
- مقاومت کار ساخته شده در برابر عوامل جوی بیشتر می شود.
  - از نفوذ و تخریب حشرات جلوگیری می کند.
  - برای زیبایی و تزئین سطوح به کار می رود.
  - حالت بهداشتی و تمیزی به کار می دهد.

### هدف توانمندسازی (مهارت های یادگیری)

هدف این واحد یادگیری، کسب مهارت شایستگی رنگ شناسی برای رنگ کاری سازه ها و مصنوعات چوبی است.

### مسائل ایمنی و توجهات زیست محیطی و نگرشی

□ دقت و سرعت در کیفیت شناخت انواع رنگ های مورد استفاده در صنایع چوب و مبلمان

نگرش



## شایستگی های غیر فنی

شایستگی های غیر فنی	
اخلاق حرفه‌ای	در انجام کار گروهی مسئولیت پذیر باشید.
یادگیری مادام‌العمر	همیشه در حال یاد گرفتن باشید.
نوآوری و کارآفرینی	در انجام فعالیت کارگاهی خلاق و کارآفرین باشید.
مدیریت منابع	از مواد اولیه استفاده بهینه نموده و صرفه‌جویی کنید.
سایر شایستگی های غیر فنی	می‌توان به کار گروهی، آموزش دیگران، فناوری اطلاعات و ارتباطات، تفکر سیستمی و تفکر خلاق اشاره نمود.

## ۱- رنگ های اصلی یا اولیه

سه رنگ قرمز، آبی و زرد جزء رنگ های اصلی می‌باشند.  
به رنگ های اصلی رنگ های اولیه نیز می‌گویند (شکل ۲۷).

## ۲- رنگ های ثانویه یا فرعی

از ترکیب رنگ های اصلی رنگ های ثانویه به دست می‌آید. به رنگ های ثانویه رنگ های مکمل نیز می‌گویند (شکل ۲۸).

رنگ های ثانویه شامل بنفش، سبز و نارنجی می‌باشد

قرمز + آبی = بنفش

قرمز + زرد = نارنجی

آبی + زرد = سبز

## ۳- رنگ های ثالثیه

از ترکیب یک رنگ اصلی و یک رنگ ثانویه رنگ ثالثیه به دست می‌آید. نارنجی و قرمز- نارنجی و زرد - سبز و زرد - سبز و آبی - بنفش و آبی - بنفش و قرمز، شش رنگ ثالثیه را تشکیل می‌دهند (شکل ۳۰).

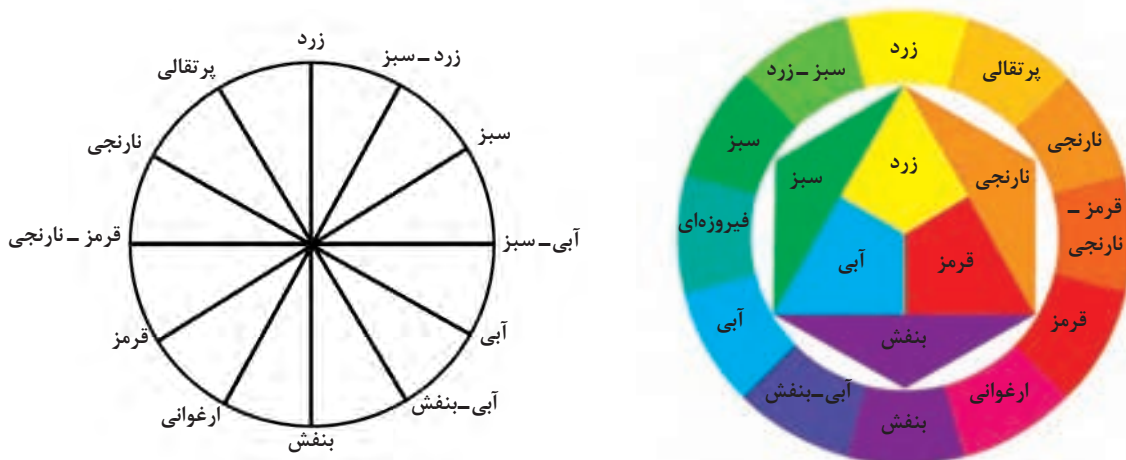
## ۴- دایره رنگ

این دایره از ۱۲ رنگ تشکیل شده که شامل رنگ های اولیه، رنگ های ثانویه و رنگ های ثالثیه می‌باشد (شکل ۲۹).



شکل ۲۷- سه رنگ اصلی قرمز، آبی و زرد    شکل ۲۸- سه رنگ اصلی و سه رنگ ثانویه    شکل ۲۹- رنگ‌های اولیه و ثانویه و ثالثیه

سه رنگ اصلی رئوس یک مثلث متوازی الاضلاع را در دایره رنگ تشکیل می‌دهند. سه رنگ ثانویه بین رنگ‌های اصلی قرار گرفته و رئوس مثلث دیگر را تشکیل می‌دهند.



شکل ۳۰- دایره رنگ

این دایره یک سری رنگ‌های هماهنگ و متعادل را نشان دهد.

## ۵- رنگ‌های اصلی نور

در سال ۱۶۶۶ میلادی نیوتن پی برد که نور سفید از رنگ‌های مختلفی تشکیل شده که شامل قرمز، آبی، زرد، سبز، بنفش، نارنجی و نیلی می‌باشد (شکل ۳۱).



شکل ۳۱- تجزیه نور سفید به هفت رنگ

با ترکیب این هفت رنگ، نور سفید به دست می‌آید و نورهای اصلی شامل رنگ‌های سبز، نارنجی و بنفش می‌باشد.

## ۶- اصول رنگ شناسی

رنگ‌ها از نظر روانی و احساس، حالت گرما، سرما، شادی و غم را در انسان ایجاد می‌کند (شکل ۳۲).



شکل ۳۲- رنگ‌های گرم و سرد

رنگ‌هایی را که به انسان حالت گرمی می‌دهد رنگ‌های گرم می‌نامند، مانند قرمز، نارنجی، زرد و .... رنگ‌هایی که به انسان حالت سردی می‌دهد رنگ‌های سرد نام دارد، مانند سبز، آبی، بنفش و .... رنگ‌ها بر روح و روان انسان تأثیر زیادی می‌گذارند، حتی بعضی وقت‌ها باعث تغییر رفتار در افراد خواهد شد.

### – رنگ قرمز

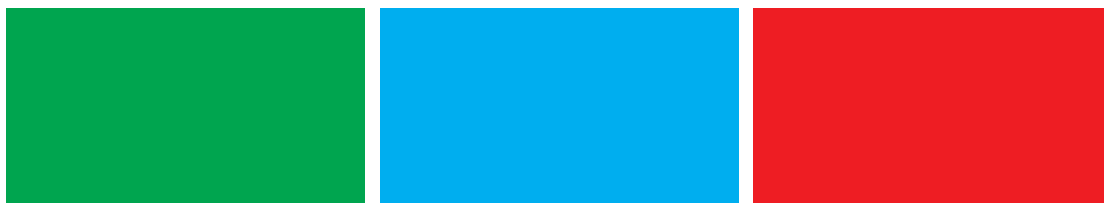
این رنگ پر قدرت، فعالیت عمومی افراد را زیاد کرده و اثر تحریکی و خاصیت اشتهاآوری دارد؛ به همین دلیل وسایل آشپزخانه و رستوران‌ها را با رنگ قرمز می‌سازند (شکل ۳۳).

### – رنگ آبی

رنگی است صاف و آرام، که باعث تسکین دردهای عصبی بدن می‌شود. در اتاق عمل بیمارستان‌ها برای آرامش بیماران از این رنگ استفاده می‌کنند (شکل ۳۴).

### – رنگ سبز

در آرامش اعصاب تأثیر فراوان دارد، قدرت صبوری انسان را زیاد می‌کند و فشار خون را کاهش می‌دهد (شکل ۳۵).



شکل ۳۵- رنگ سبز

شکل ۳۴- رنگ آبی

شکل ۳۳- رنگ قرمز

### – رنگ زرد

نشانه نور و روشنی است. فهم و دانایی را زیاد می‌کند، موجب تقویت فکر انسان می‌شود و در محیط‌های آموزشی مناسب است (شکل ۳۶).

### – رنگ سفید

به فرد حالت هیجانی می‌دهد، سمبل پاکی و پارسایی، و نشانه صلح می‌باشد (شکل ۳۷).

### – رنگ سیاه

غیرمحرک است، و حالت سستی را افزایش می‌دهد (شکل ۳۸).



شکل ۳۸- رنگ سیاه

شکل ۳۷- رنگ سفید

شکل ۳۶- رنگ زرد

### – رنگ خاکستری

این رنگ باعث می‌شود چشم و اعصاب انسان دچار خستگی و ملامت نگردد (شکل ۳۹).

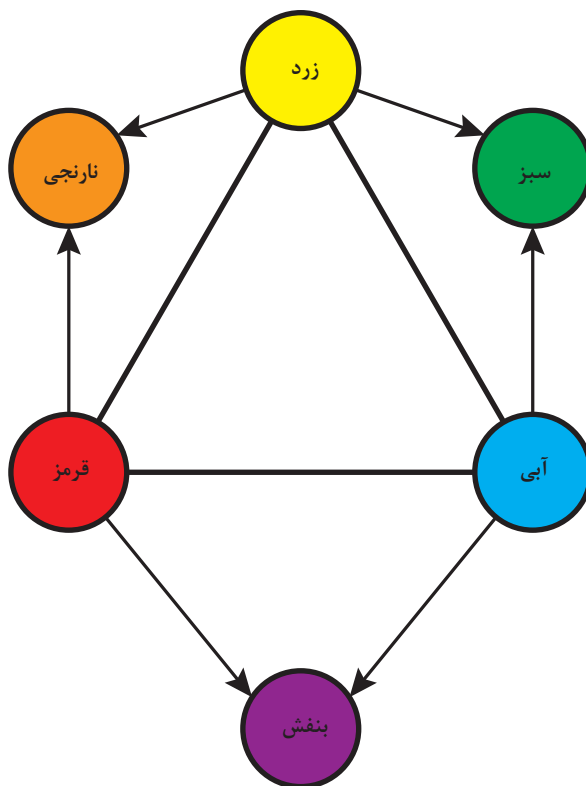


شکل ۳۹- رنگ خاکستری

## ۷- ترکیب رنگ‌ها

از ترکیب رنگ‌ها با یکدیگر رنگ جدیدی به وجود می‌آید، در زیر تعدادی از ترکیبات آورده شده است: (شکل ۴۰).

زرد + آبی = سبز  
 قرمز + آبی = بنفش  
 سبز + آبی = فیروزه‌ای  
 سفید + قرمز = صورتی  
 سیاه + سفید = خاکستری  
 قرمز + زرد = نارنجی  
 قرمز + مشکی = قهوه‌ای  
 زرد + سفید = لیمویی



شکل ۴۰- ترکیب سه رنگ اصلی با یکدیگر و به دست آوردن رنگ فرعی

ترکیب رنگ‌ها با یکدیگر را به کمک هنرآموز انجام دهید.

فعالیت  
کارگاهی



### الف) جدول لیست مواد و ابزارهای لازم

ابزار دستی - برقی	ابزارهای دستی	مواد مصرفی			ردیف
		واحد	مقدار	عنوان	
	ماسک			رنگ گواش	۱
	قلم موی رنگ کاری			رنگ روغنی	۲
	ظرف فلزی			آب	۳
	ظرف پلاستیکی			تینر روغنی	۴
	تخته رنگ سازی			مایع دستشویی	۵
	قلم مو				۶



شکل ۴۳- قلم موی رنگ کاری



شکل ۴۲- تینر و رنگ روغنی



شکل ۴۱- چند نوع رنگ مختلف

## ب) مراحل اجرای فعالیت کارگاهی

- تخته ترکیب رنگ برای ترکیب رنگ‌های گواش و قوطی، برای ترکیب رنگ‌های روغنی به کار می‌رود.  
- ابتدا به کمک یک قطعه چوب مقداری از رنگ گواش قرمز را با رنگ آبی ترکیب کنید؛ که رنگ بنفش به دست می‌آید.

توجه مقدار رنگ قرمز یا رنگ آبی را به دلخواه می‌توانید کم و زیاد کنید.  
رنگ سیاه گواش را با رنگ سفید گواش ترکیب نمایید. یک رنگ خاکستری به وجود می‌آید. با افزودن رنگ سیاه، رنگ خاکستری تیره‌تر می‌شود و با افزودن رنگ سفید، رنگ خاکستری روشن‌تر خواهد شد (شکل ۴۴).  
این عمل را با رنگ‌های دیگر انجام داده و نتیجه را یادداشت کنید.  
با ترکیب سه رنگ اصلی قرمز، آبی و زرد، رنگ تیره حاصل می‌شود.  
رنگ قهوه‌ای روغنی و رنگ سفید روغنی را با یکدیگر ترکیب نمایید. رنگ به دست آمده، قهوه‌ای روشن خواهد بود (شکل ۴۵).

قرمز + سفید = صورتی

سیاه + سفید = نوک مدادی

سیاه + قرمز = قهوه ای



شکل ۴۵- ترکیب رنگ روغنی سیاه و رنگ روغنی سفید



شکل ۴۴- ترکیب رنگ با گواش

## ج) نکات اجرایی فعالیت کارگاهی

برای آنکه رنگ گواش رقیق شود از آب، و برای رنگ‌های روغنی از تینر روغنی استفاده کنید.  
در پایان کار، پس از شستن دست‌ها با تینر روغنی (برای رنگ‌های روغنی) یا آب (برای رنگ‌های گواش)، محیط کارگاه را نیز نظافت کنید.

این عمل را به رنگ‌های مختلف انجام داده و سپس نتایج آن‌را به مربی خود ارائه دهید.

فعالیت  
عملی





## شایستگی کار با مواد اولیه رنگ کاری

در این واحد یادگیری مواد اولیه (مواد مصرفی) برای رنگ کاری محصولات چوبی را فرا خواهید گرفت.

### هدف توانمندسازی (مهارت‌های یادگیری)

هدف این واحد یادگیری، کسب مهارت شایستگی بتونه‌سازی و بتونه کاری برای رنگ کاری سازه‌ها و مصنوعات چوبی است.

### مسائل مربوط به ایمنی و توجهات زیست محیطی و نگرشی

□ دقت و سرعت در کیفیت شناخت انواع بتونه‌های مورد استفاده در رنگ کاری صنایع چوب.

نگرش



### شایستگی‌های غیر فنی

شایستگی‌های غیر فنی	
اخلاق حرفه‌ای	در انجام کار گروهی مسئولیت پذیر باشید.
یادگیری مادام‌العمر	همیشه در حال یاد گرفتن باشید.
نوآوری و کارآفرینی	در انجام فعالیت کارگاهی خلاق و کارآفرین باشید.
مدیریت منابع	از مواد اولیه استفاده بهینه نموده و صرفه‌جویی کنید.
سایر شایستگی‌های غیر فنی	می‌توان به کار گروهی، آموزش دیگران، فناوری اطلاعات و ارتباطات، تفکر سیستمی و تفکر خلاق اشاره نمود.

## ۱- بتونه کاری مصنوعات چوبی

– **تعریف بتونه:** بتونه‌ها موادی هستند که برای پر کردن خلل و فرج‌ها، ترک خوردگی‌ها، زدگی‌ها، تورفتگی‌ها، پوشاندن سر میخ‌ها و پیچ‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند (شکل ۴۶).

در انتخاب و مصرف بتونه موارد زیر را در نظر بگیرید:

- ۱- نوع چوب یا مواد چوبی که باید بتونه شود.
- ۲- محلی که قرار است بتونه شود.
- ۳- نوع رنگی که قرار است کار را پوشش دهد.
- ۴- نوع آستر هم‌رنگی که قرار است باعث تغییر رنگ در زمینه چوب شود.

بتونه‌های مورد مصرف در رنگ کاری صنایع چوب عبارت‌اند از:

بتونه چوب، سر چوب، هم‌رنگی، روغنی، مومی، لاک، فوری، سنگی، پلاستیک

### مواد تشکیل دهنده بتونه‌ها:

**الف) پودر مل:** رنگ آن سفید متمایل به زرد کم‌رنگ است و بیشترین سهم را در تهیه بتونه دارد (شکل ۴۷).

**ب) سینکا:** پودری سفید و نرم است که برای روانی بتونه و پر کردن روزنه‌های خیلی ریز به بتونه اضافه می‌شود (شکل ۴۷).



شکل ۴۷- پودر مل و سینکا



شکل ۴۶- ساخت بتونه هم‌رنگی

**ج) پودر سریش:** در بتونه هم‌رنگی، سریش به کار می‌رود. مقدار آن ۱۰ درصد مل است (شکل ۴۸).

اگر مقدار سریش کم باشد، (بتونه چسبندگی لازم را نخواهد داشت)

**د) چسب سفید نجاری (PVC):** همان چسب سفید موجود در کارگاه صنایع چوب است که از آن برای ساخت بتونه سریشی استفاده می‌شود (شکل ۴۹).



شکل ۴۹- ترکیب خاک اره، چسب سفید و آب



شکل ۴۸- پودر سریش و مل

### ه) انواع پودرهای رنگی (گل های معدنی)

- **گل اخرا:** یا اکسید آهن ( $Fe_2O_3$ ) که به رنگ قرمز مایل به قهوه‌ای است (شکل ۵۰).
- **گل امرا:** به رنگ قهوه‌ای تیره است.
- **گل ماشی:** رنگ آن زرد متمایل به نارنجی است.
- **گل لاجورد:** به رنگ آبی تیره، که در رنگ‌سازی از آن استفاده می‌شود (شکل ۵۱).
- **نیل پرتاووسی:** رنگ آن سبز و به شکل بلورهای چند وجهی است. در رنگ‌سازی از آن استفاده می‌شود.
- **دوده:** به‌عنوان رنگ سیاه در ساخت بتونه استفاده شده و رنگ آن را تیره می‌کند. بهترین نوع آن دوده بدون چربی است (شکل ۵۲).



شکل ۵۲- پودر دوده



شکل ۵۱- پودر رنگی لاجورد



شکل ۵۰- اضافه کردن گل اخری به نمونه

برای تهیه بتونه هم‌رنگی، باید ابتدا مل، آب و سریش را با یکدیگر مخلوط، و خمیر بتونه را درست کرده سپس کم کم پودرهای رنگی را به آن اضافه نمود (شکل ۵۳).



شکل ۵۳- چند نمونه پودر رنگی

دقت: قبل از ساخت بتونه هم‌رنگی، باید کمی به سطح کار آب بزینید و بتونه را شبیه محلی که آب خورده، بسازید (شکل ۵۴).

در کارهایی که باید آستری هم‌رنگی زده شود بهتر است قطعه چوبی از همان جنس آماده کنید و سطح آن را آستری بزینید، سپس بتونه را شبیه جایی که آستری خورده است، درست کنید (شکل ۵۵). غلظت بتونه مهم است: هرچه بتونه رقیق‌تر باشد، چسبندگی آن بیشتر ولی نشست آن زیادتر می‌شود. برای جلوگیری از نشست بتونه می‌توان بتونه را در دو مرحله روی کار زد: ابتدا بتونه رقیق روی سطح کار زده شود و پس از خشک شدن، بتونه غلیظ (شکل ۵۶).



شکل ۵۴- آب زدن به بتونه هم‌رنگی      شکل ۵۵- یک تخته آستری خورده      شکل ۵۶- استفاده از بتونه رقیق در مرحله اول

## ۲- انواع روغن‌ها

به منظور حفاظت چوب در برابر نفوذ رطوبت، اشباع چوب، بهتر چسبیدن بتونه به سطح کار و کم مصرف شدن رنگ نهایی، سطح کار را روغن اندود می‌کنند (شکل ۵۷).

روغن‌ها، انواع و کاربردها و میزان چسبندگی متفاوتی دارند، که در ادامه به تعدادی از آنها اشاره شده است:  
**- روغن بزرک:** یکی از روغن‌هایی که برای جلا دادن طبیعی به چوب مورد استفاده قرار می‌گیرد روغن بزرک می‌باشد (شکل ۵۸).

خاصیت جلادهندگی این روغن کم است، بنابراین باید چندبار آن را روی سطح کار زد. این روغن ریشه گیاهی داشته و به همین دلیل خاصیت اشباع‌کنندگی آن زیاد است از این رو، بیشتر برای محافظت چوب‌هایی به کار می‌رود که در مقابل گرما و آب مورد استفاده قرار می‌گیرند. در کارگاه صنایع چوب برای محافظت و اشباع میز کار از این نوع روغن استفاده می‌شود. روغن بزرک را می‌توان با قلم‌مو یا کهنه رنگ‌کاری به سطح کار زد (شکل ۵۹). استفاده از کهنه رنگ‌کاری این حسن را دارد که حرکت مالشی پارچه باعث ایجاد اصطکاک و نفوذ بیشتر روغن بزرک می‌شود.



شکل ۵۹- زدن روغن بزرک با کهنه



شکل ۵۸- روغن بزرک



شکل ۵۷- روغن اندود کردن سطح کار

– **روغن الیف:** این روغن با رنگ قهوه‌ای روشن، در دو نوع متفاوت در بازار موجود است: نوع اول، روغن الیف شماره ۱، که مخصوص ساخت بتونه روغنی است (شکل ۶۰).

و نوع دوم آن، که برای روغن‌اندود کردن سطح کار مورد استفاده قرار می‌گیرد.

از این روغن برای رنگ کاری ساختمان استفاده می‌شود و دیوارهای گچی رنگ نخورده را با آن اندود می‌کنند. روغن الیف از چسبندگی خوبی برخوردار است و به کمک پارچه و قلم‌مو به سطح کار زده می‌شود. مدت زمان خشک شدن آن ۱۲ ساعت حلال آن، تینر روغنی است.

روغن زدن به چوب باعث بهتر چسبیدن بتونه به کار خواهد شد. و برای زیر کار نیز از روغن الیف استفاده می‌کنند (شکل ۶۱).

– **روغن اسکاتیف:** رنگ این روغن قهوه‌ای تیره و بسیار رقیق است خاصیت خشک‌شوندگی و چسبندگی زیادی دارد، و گاهی اوقات نیز در ساخت بتونه روغنی، به جای روغن الیف مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل ۶۲).



شکل ۶۲- روغن اسکاتیف



شکل ۶۱- روغن الیف زیر کار



شکل ۶۰- روغن الیف مخصوص بتونه روغنی

### ۳- پوشش‌ها

اصطلاح رنگ کاری که عموماً به کار می‌رود صحیح نبوده و غلط مصطلح بازار کار است و لغت صحیح و علمی آنکه در تمامی کتب فرهنگستان به آن اشاره شده و مورد استفاده جدید قرار گرفته است عبارت پوشش‌دهی می‌باشد. که در این کتاب به علت رایج بودن اصطلاح رنگ کاری در بازار، از عبارت رنگ کاری استفاده شده است. رنگ عبارت است از مایعی که برای پوشش سطوح مختلف چوبی و غیر چوبی به کار می‌رود. (شکل ۶۳).

● رنگ‌ها معمولاً از لحاظ براقیت و جلا به دو دسته مات و براق تقسیم می‌گردند.

■ رنگ مات: به رنگ‌هایی که شفاف و براق نیستند و معمولاً به صورت آماده در بازار به فروش می‌رسد.

■ رنگ براق: رنگ‌هایی می‌باشند که براقیت و روشنی دارند.

تذکر: تقریباً تمامی رنگ‌ها چه پوششی و چه غیرپوششی انواع مات، براق و حتی نیمه براق دارند.

رنگ‌های مورد استفاده در صنایع چوب از لحاظ نحوه پوشش‌دهی بافت چوب به دو دسته تقسیم می‌شوند.

۱ رنگ‌های پوششی

۲ رنگ‌های غیرپوششی (شفاف)

## ۴- رنگ‌های پوششی

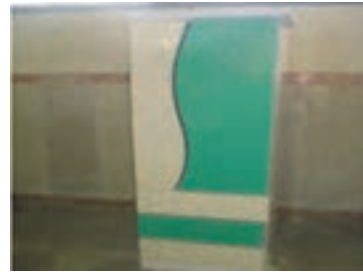
این رنگ‌ها سطح چوب را می‌پوشانند به طوری که الیاف و موج‌های چوب از زیر رنگ دیده نمی‌شود. به رنگ‌های پوششی رنگ‌های غیر شفاف نیز می‌گویند ( شکل ۶۴).  
**– رنگ روغنی:** این رنگ در قوطی‌های ۱، ۴، ۱۲ و ۲۰ لیتری در بازار عرضه می‌شود. البته رنگ‌های نیم‌کیلویی و ربع کیلویی نیز وجود دارد (شکل ۶۵).



شکل ۶۵- چند نمونه رنگ روغنی



شکل ۶۴- هواپیمای چوبی با رنگ پوششی روغنی



شکل ۶۳- کمد رنگ شده

واحد حجمی رنگ، لیتر است؛ اما در بازار به صورت عامیانه به کیلو نیز سنجیده می‌شود. رنگ‌های روغنی ترکیبی از پودر رنگ، روغن جلا، اسکاتیف، حلال و مواد انعطاف می‌باشد. نوع رنگ قوطی توسط پودر رنگ مشخص می‌شود، یعنی اگر پودر رنگ قرمز باشد رنگ روغنی، قرمز خواهد بود. رنگ‌های روغنی به دو دسته مات و براق تقسیم می‌شوند (شکل ۶۶). در صورت عدم دسترسی به آنها، می‌توان رنگ روغنی (براق) را با ماده‌ی مات‌کننده مخلوط کرد و رنگ مات از آن به دست آورد (شکل ۶۷).

**– مورد مصرف رنگ‌های روغنی:** این رنگ‌ها بیشتر در جاهایی که در معرض رطوبت و باران قرار دارند مانند درحمام و دستشویی، وسایل آزمایشگاه، کابینت آشپزخانه، در و پنجره‌های ساختمان و... مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل ۶۸).



شکل ۶۸- یک در رنگ شده با رنگ روغنی



شکل ۶۷- مات‌کننده رنگ روغنی

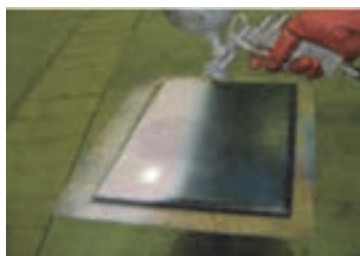


شکل ۶۶- چند نمونه رنگ روغنی مات و براق

برای ساخت این رنگ، باید آن را با تینر روغنی مخلوط کنید. در صورت نبود تینر روغنی می توان از نفت یا بنزین استفاده نمود. این رنگ را می توان به کمک قلم مو و پیستوله روی سطح کار زد (شکل های ۶۹ و ۷۰). زمان خشک شدن سطحی رنگ ۴ تا ۶ ساعت است، اما پس از ۱۲ ساعت به طور کامل خشک می شود. ناگفته نماند رطوبت هوا و درجه حرارت در خشک شدن رنگ تأثیر دارد.

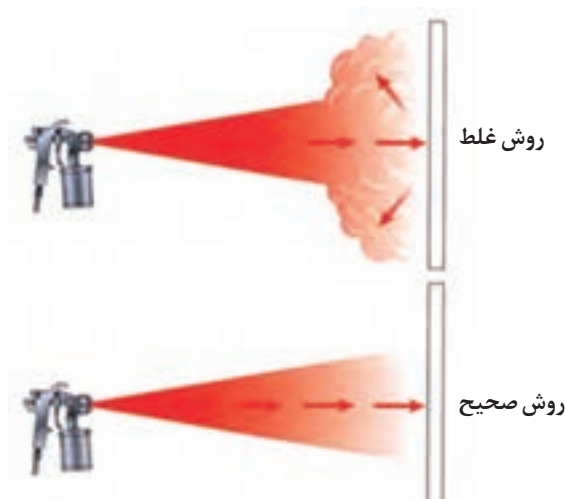
**– رنگ های فوری:** این رنگ ها در دو نوع مات و براق و در قوطی های ۱، ۴ و ۲۰ لیتری به بازار عرضه می شود.

حلال این رنگ ها تینر فوری است و با قلم مو و پیستوله به سطح کار زده می شود ( شکل ۷۱).



شکل ۶۹– زدن رنگ روغنی، به کمک قلم مو      شکل ۷۰– زدن رنگ روغن به کمک پیستوله      شکل ۷۱– رنگ فوری، و تینر فوری ۴ و ۲۰ لیتری

به علت خشک شدن سریع رنگ های فوری قلم مو برای این کار مناسب نیست. زمان خشک شدن کامل این نوع رنگ، ۶ تا ۸ ساعت است (شکل ۷۲).



شکل ۷۲– استفاده از پیستوله

## ۵– رنگ های غیر پوششی (شفاف)

این رنگ ها قابلیت پرداخت داشته و جزء رنگ های هوا خشک می باشند. این رنگ به صورت یک لایه نازک سطح چوب را می پوشاند به طوری که الیاف و نقش چوب در زیر رنگ دیده می شود. به رنگ های غیر پوششی رنگ شفاف نیز می گویند (شکل ۷۳).

در این نوع کارها پس از رنگ کاری، الیاف و نقوش چوب، رنگ طبیعی خود را حفظ کرده و رنگ زمینه چوب نیز تغییر نمی‌کند (شکل ۷۴).



شکل ۷۴- میز سه تکه چوبی با خود رنگ طبیعی



شکل ۷۳- نمایانی الیاف در رنگ غیر پوششی

در پوشش‌های شفاف باید نهایت دقت را به خرج داد، زیرا تمامی عیوب از جمله باختگی، ترک، شکاف، گره، اثرات سنباده، بتونه از زیر رنگ به خوبی نمایان است.

**الف) سیلر:** رنگ آن کرم است و برای پرکردن خلل و فرج و منافذ چوب به کار می‌رود.

این پوشش در قوطی‌های ۱، ۴ و ۲۰ لیتری عرضه می‌شود، و حلال آن تینر فوری است (شکل ۷۵).

نقش سیلر در فرایند پوشش‌دهی، پرکردن منافذ و خلل و فرج (چشمه‌ها) چوب می‌باشد و اکثراً در مراحل اولیه رنگ کاری و قبل از پوشش رویه و نهایی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

**ب) کیلر:** رنگی است شفاف که به عنوان رنگ نهایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. حلال آن، تینر فوری بوده و مانند سیلر در قوطی‌های ۱، ۴ و ۲۰ کیلویی به فروش می‌رسد (شکل ۷۶).

**ج) نیم پلی استر:** نیم پلی استر رنگی است که برای جلا دادن و براق کردن سطوح چوبی به کار می‌رود، و جزء رنگ‌های نیمه هوا خشک می‌باشد (شکل ۷۷).



شکل ۷۷- نیم پلی استر و حلال‌های آن



شکل ۷۶- کیلر فوری



شکل ۷۵- سیلر و رنگ آن

نیم پلی استر از دو جزء زیر تشکیل یافته است:

۱ رزین نیم پلی استر

۲ کاتالیزور (خشک‌کن)

نیم پلی استرها در دو نوع مات و براق در قوطی‌های ۱، ۴ و ۲۰ لیتری همراه با خشک‌کن به فروش می‌رسد. نیم پلی استر را با تینر فوری رقیق کرده و سپس به آن خشک‌کن اضافه می‌کنند (شکل ۷۸).



د) پلی استر: رنگ‌های پلی استر، جزء رنگ‌های غیر هوا خشک و فوق‌العاده شفاف هستند (شکل ۷۹). این رنگ از دو جزء تشکیل شده است:

۱ ماده اصلی رنگ (رزین)

۲ سخت‌کننده (هاردنر)

۳ کاتالیزور (شتاب‌دهنده)

به همین علت به آن پلی استر ۳ جزئی نیز می‌گویند.

این رنگ به حلال نیاز نداشته و به کمک پیستوله روی سطح کار پاشیده می‌شود، و زمان خشک شدن اولیه آن خیلی سریع می‌باشد (۲۰ تا ۳۰ دقیقه)؛

بنابراین هنگام کار باید، و دقت لازم را به کاربرد این رنگ در برابر مواد شیمیایی، حلال‌ها و رطوبت بسیار مقاوم می‌باشد (شکل ۸۰).



شکل ۷۸- تینر فوری مخصوص نیم پلی استر    شکل ۷۹- کار رنگ شده با پلی استر    شکل ۸۰- مقاومت پلی استر در مقابل خراشیدگی

ه) روغن جلا: این رنگ برای جلادادن سطوح چوبی و غیرچوبی به کار می‌رود به عنوان رنگ نهایی مورد مصرف قرار گرفته و جزء رنگ‌های براق‌کننده می‌باشد (شکل ۸۱).

روغن جلا رنگ قهوه‌ای روشن تا قهوه‌ای مایل به قرمز دارد، حلال آن تینر روغنی است، و یا قلم مو، کهنه رنگ کاری بدون پرز، پیستوله، و به روش غوطه‌وری روی سطح کار زده می‌شود (شکل ۸۲).

این رنگ در مقابل رطوبت، حرارت، اسید و قلیاها مقاوم نیست و پس از آنکه مدتی از استفاده آن گذشت، به رنگ زرد تمایل پیدا می‌کند. از روغن جلا بیشتر در کارهای ارزان قیمت که ارزش چندانی ندارند استفاده می‌شود (شکل ۸۳).



شکل ۸۳- زدن روغن جلا با قلم مو

شکل ۸۲- روغن جلا تینر روغنی و قلم مو

شکل ۸۱- روغن جلا

روغن جلا در قوطی‌های ۱، ۴ و ۲۰ لیتری در بازار عرضه می‌شود. و بهتر است پس از آنکه سطح کار خوب زیرکاری شده باشد روی سطح کار زد. مدت زمان خشک شدن روغن جلا به مواد خشک‌کننده و به کار رفته در روغن جلا بستگی دارد؛ در صورت به کار رفتن مواد خشک‌کننده؛ زودتر خشک می‌شود. ناگفته نماند که بعضی از رنگ کاران، از تینر فوری به عنوان رقیق‌کننده استفاده می‌کنند که در خشک شدن سریع کار، بسیار موثر است (شکل ۸۴). از روغن جلا را می‌توان با رنگ روغنی هم مخلوط کرد، که باعث براقیت آن رنگ می‌شود (شکل ۸۵).



شکل ۸۵- اضافه کردن روغن جلا به رنگ روغنی



شکل ۸۴- استفاده از تینر فوری در روغن جلا

(و جوهرهای رنگی: در صنایع چوب جوهرهای رنگی را با توجه به حلال به کار رفته به گروه‌های آبی، تینری و روغنی تقسیم می‌کنند.

– جوهر آبی (هم‌رنگی آبی): حلال این جوهرها آب است، جوهرهای آبی، ارزان قیمت، درخشان، بادوام و از همه هم‌رنگی‌ها روشن‌تر و واضح‌تر می‌باشند (شکل ۸۶). تنها عیب جوهر آبی این است که بافت چوب را متورم می‌کند لذا در سطوح روکش شده طبیعی، مناسب نیست (شکل ۸۷).

– جوهر تینری (هم‌رنگی تینری): حلال این جوهرها تینر فوری است. قدرت نفوذ این جوهر زیاد بوده و بافت چوب را متورم نمی‌کند.

– جوهر روغنی (هم‌رنگی روغنی): حلال این جوهرها تینر روغنی است، ولی از نفت و بنزین نیز می‌توان استفاده کرد. جوهرهای روغنی نفوذ خوبی دارند، نفوذ آنها در چوب‌های نرم بیشتر است (شکل ۸۸).



شکل ۸۸- آستری هم‌رنگی روغنی



شکل ۸۷- آستری هم‌رنگی تینری



شکل ۸۶- آستری هم‌رنگی آب

برای نفوذ یک‌نواخت، می‌توان قبل از آستری زدن، روی بافت چوب را روغن بزرک مالید. این هم‌رنگی، ساده و بی‌خطر است ولی بافت چوب را تغییر داده و درخشندگی زیادی ندارد. این جوهرها در رنگ‌های گوناگون مانند سیاه، قهوه‌ای، فندق، آلبالویی، قرمز، آبی، سبز و... وجود دارد. جوهرهای روغنی به نور حساسیت دارند؛ به همین دلیل با شیشه‌های مخصوص به رنگ قهوه‌ای یا سیاه در بازار به فروش می‌رسانند (شکل ۸۹).

آستری‌ها را می‌توان به کمک پارچه بدون پرز، قلم مو، پیستوله و غوطه‌وری به سطح کار زد.

(ز) آستری قیری (شاپان): این آستری در قوطی‌های ۱، ۴ و ۲۰ کیلویی به رنگ‌های قهوه‌ای، فندق و مشکی وجود دارد. از این آستری می‌توان برای هم‌رنگ کردن سطوح چوبی استفاده کرد (شکل ۹۰).



شکل ۹۰- آستری قیری قهوه‌ای و سیاه



شکل ۸۹- ب



شکل ۸۹ - الف - ظروف پلاستیکی برای جلوگیری از رسیدن نور به آستری‌ها

## ۶- اکلیل‌ها

اکلیل، پودر فلزی است که از فلزاتی مانند آلومینیوم (اکلیل نقره)، برنز (اکلیل طلایی)، مس (اکلیل مسی) و سایر به دست می‌آید. برای ساخت رنگ‌های متالیک از اکلیل استفاده می‌شود؛ و همان‌طور که در دستورالعمل رنگ فوری بیان شد با افزودن اکلیل نقره به رنگ مشکی فوری می‌توان رنگ نوک مدادی متالیک درست کرد.

در شکل ۹۱ اکلیل طلایی و شکل ۹۲ اکلیل نقره نشان داده شده است. اکلیل در بنزین حل می‌شود و کاربرد زیادی دارد. کاربرد اکلیل در ساخت انواع رنگ‌های الوان مانند رنگ مرمری، چرمینه کاری ابرو باد، پوست ماری و... کاربرد دارد.



شکل ۹۲- اکلیل نقره



شکل ۹۱- اکلیل طلایی

## ۷- سنباده

برداشتن لایه نازک از روی چوب و از بین بردن سطوح خشن به منظور ایجاد سطوح صاف و صیقل را سنباده کاری می‌گویند. سنباده کاری با دو روش دستی و ماشینی انجام می‌گیرد.

### - سنباده کاری با روش دستی

در روش دستی، سنباده را با دست گرفته و در جهت الیاف روی سطح کار سنباده می‌زنند. در روش سنباده کاری دستی بهتر است از تخته سنباده استفاده شود که در ادامه به آن اشاره خواهد شد (شکل ۹۳).

### - آشنایی با انواع ورق سنباده

ورق سنباده از ذرات ساینده‌ای تشکیل شده است که نرم و قابل انعطاف و برای صاف و هموار کردن سطح چوب از آن استفاده می‌شود (شکل ۹۴).

**الف) سنباده ورقه‌ای:** این نوع سنباده به شکل مستطیل با ابعاد استاندارد ۲۳×۲۳ سانتی‌متر و ۲۸×۱۴ سانتی‌متر می‌باشد.

این ورقه‌ها را می‌توان بر تخته سنباده و صفحات ماشین‌های سنباده دستی برقی نصب نمود (شکل ۹۵).



شکل ۹۵- سنباده ورقه‌ای کاغذی



شکل ۹۴- انواع ورق سنباده

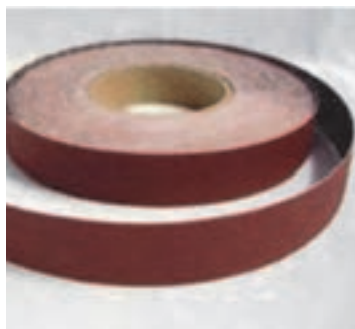


شکل ۹۳- سنباده کاری با دست

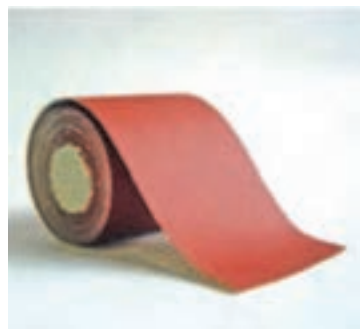
**ب) سنباده رولی:** این نوع سنباده به صورت نوارهای رولی تویی با عرض‌های متفاوت عرضه می‌شود. طول آنها معمولاً ۵۰ تا ۱۰۰ متر می‌باشد (شکل ۹۶). هنگام استفاده، به هر اندازه که لازم باشد می‌توان آن‌را بریده و مورد استفاده قرار داد. این نوارها ممکن است به دور خود و یا به دور یک غلطک فلزی یا پلاستیکی سوراخ‌دار پیچیده شوند که دارای پشت بند پارچه‌ای هستند (شکل ۹۷ و ۹۸)



شکل ۹۸- سنباده نوار پارچه‌ای



شکل ۹۷- سنباده نوار کاغذی



شکل ۹۶- سنباده رولی

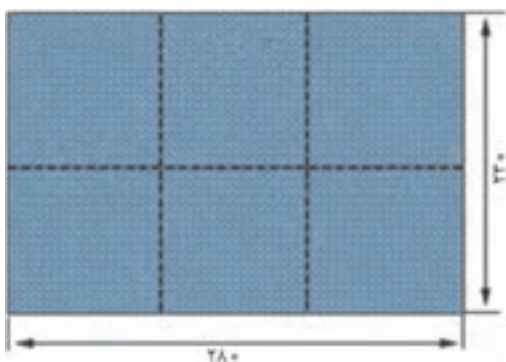
#### – شماره سنباده (درجه بندی ورقه‌های سنباده)

دانه‌های ساییده را در اندازه‌های مختلف طبقه‌بندی می‌کنند. اندازه‌ها بر اساس عبور دادن دانه‌ها از شبکه موجود در سطح الک‌های مخصوص که در هر اینچ مربع ۱۲ تا ۶۰۰ سوراخ دارد انجام می‌گیرد (شکل ۹۹ و ۱۰۰). دانه شماره ۱۲ درشت‌ترین و دانه شماره ۶۰۰ نرم‌ترین می‌باشد. سنباده را براساس ریزی و درشتی ذرات (شماره سنباده)، تعداد ذرات در واحد سطح (اینچ مربع)، نوع مواد، نوع پشت بند، نوع چسب مصرفی و ابعاد ورقه‌ها درجه‌بندی می‌کنند. درجه‌بندی سنباده‌ها ممکن است براساس سیستم اروپایی، انگلیسی و یا هر دو سیستم طبق جدول زیر صورت می‌گیرد.

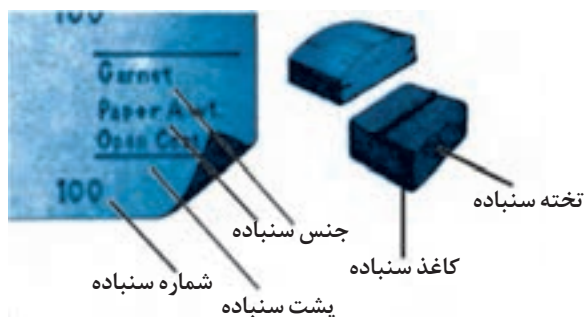
نوع سیستم	درجه بندی	فوق العاده نرم	خیلی نرم	نرم	متوسط	زبر	خیلی زبر	فوق العاده زبر
سیستم اروپایی	۴۰۰-۶۰۰	۲۲۰-۳۸۰	۱۶۰-۲۰۰	۱۲۰-۱۵۰	۸۰-۱۲۰	۴۰-۸۰	۱۲-۳۰	
سیستم انگلیسی	۱...	۱..	۱.	۱	F۱	F۲	F۳	

در سنباده کاری باید به ترتیب از سنباده فوق العاده زبر، خیلی زبر و زبر استفاده کرد که به تدریج اندازه دانه‌های سنباده کوچک می‌شوند.

در هنگام سنباده کاری با دست، ورق سنباده را از عرض نصف نموده و آن را سه لا می کنند. این عمل باعث می شود سنباده نلغزد و به انگشتان دست آسیب نرسد. سنباده های فوق العاده نرم و خیلی نرم را می توان در مراحل پایانی رنگ کاری استفاده کرد.



شکل ۱۰۰- ابعاد و نوع برش سنباده صفحه ای



شکل ۹۹- سنباده شماره ۱۰۰

### انواع سنباده از نظر جنس

کاربرد سنباده ها با توجه به انواعی که دارند، متفاوت است.

**الف) سنباده پارچه ای:** سنباده هایی هستند با پشت بند پارچه ای که به سنباده آهنی نیز معروف اند. این سنباده ها به صورت رولی با عرض ۱۴ سانتی متر و طول ۵۰ متر و یا به صورت دیسکی به قطرهای مختلف و سوراخ دار و حلقه ای به فروش می رسد (شکل ۱۰۱ و ۱۰۲).

در سنباده کاری دستی از این سنباده بیشتر در پرداخت سطح کار و برداشتن بتونه استفاده می کنند.

**ب) سنباده کاغذی:** از کم دوام ترین و کم اثرترین نوع سنباده ها هستند، که معمولاً به رنگ کرم بوده و به صورت ورقی به بازار عرضه می شوند. نوع رولی آن هم در بازار وجود دارد. از این سنباده بیشتر در نقاشی ساختمان و کمتر در پرداخت کاری چوب به کار می رود (شکل ۱۰۳).



شکل ۱۰۳- سنباده کاغذی



شکل ۱۰۲- انواع سنباده گرد دیسکی



شکل ۱۰۱- سنباده رولی پارچه ای

**ج) پوست آب:** کاغذ سنباده هایی هستند که چسب ضد آب (سیلیس) داشته، نوع دانه های ساینده آنها کربید کلسیم می باشد، و در دو نوع ضد آب و معمولی در بازار عرضه می شوند.

از این سنباده بیشتر در پرزگیری سطح کار، سنباده کاری سطح سیلر خورده و کیلر خورده مورد استفاده قرار می گیرد (شکل ۱۰۴).

### تخته سنباده

چون کف دست صاف و یک‌نواخت نیست، در هنگام سنباده کاری نمی‌توان سطح کار را پرداخت نمود، از این‌رو از قطعه چوبی به ابعاد  $۱۲ \times ۵ \times ۳$  سانتی‌متر تهیه کرده و سنباده را روی آن قرار می‌دهند (شکل ۱۰۵).

تخته سنباده باید دارای لبه‌های گرد و پخ خورده باشد تا در هنگام کار، سنباده پاره نشود. در بعضی مواقع می‌توان از بالشک‌های چوبی پنبه‌ای یا پلاستیکی استفاده کرد و مزیت آن این است که تعویض سنباده به سهولت انجام می‌گیرد (شکل ۱۰۶).



شکل ۱۰۶- تخته پوست لاستیکی



شکل ۱۰۵- تخته سنباده



شکل ۱۰۴- پوست آب کاری

برای سنباده کاری جاهایی که افزار خورده یا شیار دارند، باید قطعه چوبی مخالف افزار موجود ساخته و سنباده را روی آن نصب کرد و عمل سنباده‌زنی را انجام داد.

در جاهایی که گود یا برآمده است نیز می‌توان تخته سنباده‌ای به همان نسبت گود یا برجسته ساخته و با آن عمل سنباده کاری را انجام داد (شکل ۱۰۷ و ۱۰۸).



شکل ۱۰۸- تخته سنباده برای قطعه افزار خورده



شکل ۱۰۷- نمونه تخته سنباده

## شایستگی کار با ابزارهای دستی، دستی برقی و نیوماتیک (پنوماتیک)

### هدف توانمندسازی (مهارت‌های یادگیری)

هدف این واحد یادگیری، کسب مهارت شایستگی کار با ابزارهای دستی، دستی برقی و پنوماتیکی برای رنگ کار یا تولیدات و مصنوعات چوبی است.

### مسائل مربوط به ایمنی و توجهات زیست محیطی و نگرشی

□ دقت و سرعت در کیفیت شناخت انواع بتونه‌های مورد استفاده در رنگ کاری صنایع چوب

نگرش



### شایستگی‌های غیر فنی

شایستگی‌های غیر فنی	
اخلاق حرفه‌ای	در انجام کار گروهی مسئولیت‌پذیر باشید.
یادگیری مادام‌العمر	همیشه در حال یاد گرفتن باشید.
نوآوری و کارآفرینی	در انجام فعالیت کارگاهی خلاق و کارآفرین باشید.
مدیریت منابع	از مواد اولیه استفاده بهینه نموده و صرفه‌جویی کنید.
سایر شایستگی‌های غیر فنی	می‌توان به کار گروهی، آموزش دیگران، فناوری اطلاعات و ارتباطات، تفکر سیستمی و تفکر خلاق اشاره نمود.

### ۱- ابزار دستی پرداخت کاری

ابزارهای دستی پرداخت کاری شامل لیسه، سوهان، مصقل، رنده، کاردک، لیسه و تخته بتونه می‌باشد.

### لیسه پرداخت کاری

پرداخت کاری عبارت است از برداشتن قشر نازک از سطح چوب و در جهت الیاف آنکه این عمل باعث زیبایی و صاف شدن سطح کار می‌شود (شکل ۱۰۹).

از آنجا که در اثر بریدن و رنده کاری چوب، اثر دندان‌های اره و تیغه رنده روی سطح کار نمایان است، به همین منظور با توجه به نوع و فرم کار از انواع رنده‌ها و لیسه‌های متفاوت استفاده می‌کنند (شکل ۱۱۰).



دراثر بریدن و رنده کاری چوب، اثر دندانه‌های اره و تیغه رنده روی سطح کار نمایان می‌شود؛ که به همین منظور با توجه به نوع و فرم کار از انواع رنده‌ها و لیسه‌های متفاوت استفاده می‌کنند. قبل از پرداخت کاری باید به نکات ایمنی زیر توجه نمود.

- ۱ لیسه را هیچ‌وقت در جیب لباس کار قرار ندهید، زیرا ممکن است به دست شما و دیگران آسیب برساند.
- ۲ هنگام کار با رنده پرداخت توجه کنید که تیغ رنده با میخ و یا اشیاء فلزی برخورد نکند (شکل ۱۱۱).



شکل ۱۱۱- احتمال برخورد رنده با میخ و یا اشیاء فلزی



شکل ۱۱۰- انواع رنده‌های پرداخت



شکل ۱۰۹- پرداخت کاری روی چوب

- ۲ هنگام لیسه کاری و رنده زدن آستین لباس کار را بالا بزنید.
- ۴ هنگام لیسه کاری، قطعه کار را در گیره میز کار محکم ببندید.
- ۵ هنگام تیز کردن لیسه و تیغ رنده از دستکش، ماسک و عینک محافظتی استفاده کنید (شکل ۱۱۲).

لیسه، قطعه فلزی است که از آن برای پرداخت کاری سطوح چوبی ماسیو (توپر)، یا صفحات مصنوعی روکش شده و چندلایی استفاده می‌شود. لیسه دارای انواع مختلف زیر است:

**الف) لیسه معمولی یا صاف:** قطعه فلزی به شکل مستطیل که قابلیت انعطاف پذیری خوبی دارد. ابعاد آن ۱۸×۸ سانتی‌متر و ضخامت آن ۵/۵ تا ۱/۵ میلی‌متر می‌باشد (شکل ۱۱۳).

این لیسه دارای چهار طرف می‌باشد که هر چهار طرف آن قابل تیز کردن و استفاده است. لیسه صاف بیشترین کاربرد را در رنگ کاری داشته و از آن برای پرداخت کردن سطوح صاف و هموار استفاده می‌شود.

**ب) لیسه دسته دار (لیسه بال کبوتری):** این لیسه دارای ۲ دسته در طرفین تیغ در وسط است که (شبیه بال کبوتر) برای پرداخت کاری سطوح قوس دار مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل ۱۱۴).



شکل ۱۱۴- لیسۀ بال کبوتری



شکل ۱۱۳- لیسۀ معمولی



شکل ۱۱۲- استفاده از دستکش محافظ

ج) لیسۀ فرم‌دار: این لیسۀ دارای انحنای بوده و بیشتر در پرداخت کاری مبل که دارای قوس و انحنا است استفاده می‌شود (شکل ۱۱۵).

د) لیسۀ یک لبه: دارای یک دسته و یک تیغه می‌باشد.

ح) لیسۀ دولبه: دارای یک دسته و دو تیغه است (شکل ۱۱۶).

و) لیسۀ ۴ لبه: دارای یک دسته و چهار تیغه می‌باشد.



شکل ۱۱۶- لیسۀ با تیغه دو لبه



شکل ۱۱۵- لیسۀ‌های فرم‌دار

### - انواع روش تیز کردن لیسۀ

لیسۀ‌های پرداخت کاری مطابق شکل ۱۱۷ در چهار مرحله تیز می‌شوند.



شکل ۱۱۷- مراحل تیز کردن لیسۀ

**الف) مرحله سوهان کشی:** ابتدا لیسسه را بین فک‌های تنگ یا بین دو تکه چوب صاف و تخت قرار داده و سپس آن را داخل گیره ببندید، به طوری که لبه لیسسه ۱ سانتی‌متر از فک‌ها بالاتر باشد. این عمل باعث می‌شود سوهان به گیره برخورد نکند. به کمک یک سوهان تخت نرم، لبه لیسسه را تحت زاویه ۳۰ درجه سوهان کاری کنید. این عمل را آنقدر انجام دهید تا لبه لیسسه پلیسه پیدا کند (شکل ۱۱۸).

توجه



سوهان را با فشار به جلو برانید و هنگام عقب کشیدن، به آن فشار وارد نکنید.

**ب) مرحله سنگ نفت کشی:** لیسسه را روی سنگ نفت تخت بکشید تا آج‌های سوهان از بین برود (شکل ۱۱۹).  
**ج) مرحله سنباده کشی:** برای پرداخت لبه لیسسه باید آنرا با حرکت خطی روی سنباده شماره ۱۲۰ و شماره ۲۲۰ بکشید (شکل ۱۲۰).



شکل ۱۱۸- سوهان کشیدن روی نر لیسسه شکل ۱۱۹- کشیدن لیسسه روی سنگ نفت شکل ۱۲۰- کشیدن لبه لیسسه به سنباده

**د) مرحله مصقل کشی:** برای آنکه پلیسه‌ها ثابت و یک‌نواخت شوند سطح کار را با وسیله‌ای به نام مصقل و رنده مصقل، مصقل کشی کنید (شکل ۱۲۱). برای این کار، از مغار هم می‌توانید استفاده کنید به آن مغار پلیسه هم می‌گویند.

## سوهان

وسیله‌ای است برای پرداخت کاری سطوح صاف و منحنی (محدب و مقعر) که روی آن برجستگی‌های خطی وجود دارد که به آن آج سوهان می‌گویند (شکل ۱۲۲). سوهان‌ها از نظر آج، به سه نوع نرم، متوسط و خشن تقسیم می‌شوند. سوهان‌ها به شکل‌ها و اندازه‌های مختلف وجود دارند که می‌توان به سوهان گرد، نیم گرد، سه گوش، چهار گوش، دم کاردی، تخت و... اشاره نمود (شکل ۱۲۳).



## مصقل

قطعه فلزی است که برای تیز کردن لیسسه مورد استفاده قرار می‌گیرد. مصقل ممکن است به شکل سوهان سه‌گوشی باشد، که آج ندارد (شکل ۱۲۴). مصقل دیگری نیز وجود دارد که دارای سطح مقطع دایره یا بیضی است؛ از آنها برای تیز کردن ابزارهای برنده مانند کارد یا چاقو استفاده می‌شود (شکل ۱۲۵).



## رنده

ناهمواری سطوح چوب‌های بریده شده که کاملاً صاف و مسطح نیست، به وسیله رنده از بین می‌رود (شکل ۱۲۶). رنده‌ها به سه دسته تقسیم می‌شوند:

- (الف) رنده‌هایی که برای تسطیح کردن به کار می‌روند.
- (ب) رنده‌هایی که برای اتصالات به کار می‌روند.
- (ج) رنده‌هایی که برای سطوح قوس‌دار به کار می‌روند.

رنده‌های دستی به ۲ شکل چوبی و آهنی ساخته می‌شوند (شکل ۱۲۷). این رنده‌ها در اساس، مشابه یکدیگرند، اما جنس، شکل، شیوه تنظیم و کاربرد رنده آهنی بر نوع چوبی برتری دارد.

از معایب رنده آهنی می توان به خطر زنگ زدگی، گران بودن و سنگین بودن آن اشاره نمود (شکل ۱۲۸).



شکل ۱۲۸- رنده آهنی و تیغه های آن



شکل ۱۲۷- انواع رنده های چوبی و آهنی



شکل ۱۲۶- رنده کاری سطح چوب

**رنده های پرداخت کاری و انواع آن:** این رنده ها برای پرداخت کاری سطوح به کار می رود. مانند رنده یک تیغ، رنده دو تیغ، رنده پرداخت.

تفاوت این رنده ها در چگونه قرار گرفتن تیغه در کوله، زاویه برش، و پهن و باریک بودن کوله می باشد.

– **رنده یک تیغ:** برای از بین بردن ناهمواری و خطوط رنده قاچی از رنده یک تیغ استفاده می کنند (شکل ۱۲۹).

– **رنده دو تیغ:** این رنده مشابه رنده یک تیغ است و تفاوت در تیغ آنها است.

– **رنده پرداخت:** این رنده برای تسطیح و پرداخت سطوح کار مورد استفاده قرار می گیرد (شکل ۱۳۰).

رنده کردن با رنده پرداخت از نظر کیفی بهترین مرحله رنده کاری است، بنابراین دقت کنیم همیشه باید رنده را کم تیغ مورد استفاده قرار داد.

– **رنده بال کبوتری:** برای رندیدن قوسی های داخلی و خارجی، و نیم قوسی کاس و سینه، از رنده بال کبوتری استفاده می کنند (شکل ۱۳۱).



شکل ۱۳۱- رنده بال کبوتری



شکل ۱۳۰- رنده پرداخت



شکل ۱۲۹- رنده یک تیغ چوبی

– **تیز کردن تیغ رنده:** تیغ های تیز کارایی و ایمنی بهتری دارند و کار با آنها رضایت بخش است.

بیشتر تیغ‌های ابزارهای دستی، از فولاد ابزار مخصوص ساخته شده‌اند که برای تیزکردن آنها به سنگ زدن، سوهان کردن و صیقل دادن نیازاست. چون تیغ رنده‌ها یک طرفه هستند بنابراین همه آنها را می‌توان به یک روش تیز کرد.

**الف) ماشین سنگ تیغ تیزکنی:** هنگام سنگ زدن تیغ باید آنرا روی تکیه گاه ابزار، که روی ماشین سنگ تعبیه شده است قرار داد (شکل ۱۳۲).

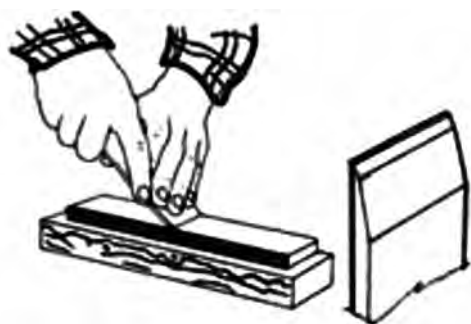
هنگام سنگ زدن باید دقت کرد سطح تیغه‌ای یکنواخت و با زاویه ۲۵ درجه در پخ تیغ، به وجود آید. برای جلوگیری از داغ شدن بیش از حد تیغ، باید همواره آنرا داخل آب فرو برد تا خنک شود. عمل سنگ زدن را باید آنقدر ادامه داد تا یک لبه پلیسه دار ظاهر شود (شکل ۱۳۳).

**ب) سنگ زدن تیغ رنده:** عمل برداشتن پلیسه باقی مانده روی لبه تیغ، و به وجود آمدن یک لبه تیز و بدون عیب را صیقل زدن می‌گویند. برای این منظور از سنگ نفت استفاده می‌کنند. برای آنکه روی سطح سنگ نفت، خوردگی ایجاد نشود از روغن سنگ که مخلوطی از نفت و روغن رقیق است، استفاده می‌کنند (شکل ۱۳۴).

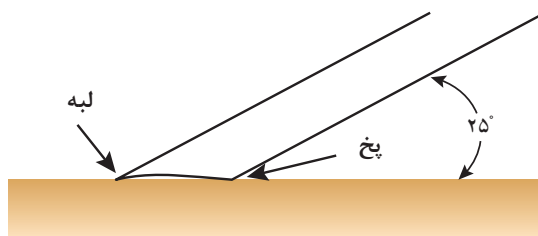
پشت تیغه رنده را ابتدا روی سطح زیر سنگ نفت به طرف چپ و راست بکشید، سپس سنگ نفت را برگردانید و روی سطح نرم آن چند قطره روغن نفت بریزید، و عمل فوق را بار دیگر تکرار می‌کنید تا پلیسه برداشته شود (شکل‌های ۱۳۵ و ۱۳۶). در پایان صیقل زدن، یک تیغ رنده تیز و آماده در اختیار خواهد بود.



شکل ۱۳۲- سنگ تیغ تیزکنی      شکل ۱۳۳- لبه تیغه را با آب خنک کنید      شکل ۱۳۴- روغن یا نفت زدن روی سنگ



شکل ۱۳۶- پلیسه برداری تیغ رنده با سنگ نفت



شکل ۱۳۵- زاویه پخ تیغ رنده‌ها باید ۲۵ درجه باشد

## کاردک و لیسه بتونه کاری

کاردک قطعه فلزی به شکل مثلث متساوی الساقین است که رأس آن مثلث در دسته چوبی قرار دارد و در اندازه و ابعاد مختلف ساخته می‌شود (شکل ۱۳۷).

لیسه به شکل مستطیل و ذوزنقه است، که شکل مستطیلی آن دارای دسته فلزی یا پلاستیکی می‌باشد. لیسه و کاردک دو وسیله ساده و ضروری برای بتونه کاری است که از فلز قابل خمش و دارای فنریت ساخته می‌شود تا با آنها بتوان به راحتی عمل بتونه کاری را انجام داد. از لیسه برای ماستیک کاری (اعمال بتونه به محصول موردنظر) و از کاردک برای برداشتن بتونه استفاده می‌شود (شکل ۱۳۸).



شکل ۱۳۸- برداشتن بتونه



شکل ۱۳۷- چند نمونه لیسه و کاردک

## تخته بتونه

برای ساختن بتونه رنگ کاری از تخته بتونه استفاده می‌شود (شکل ۱۳۹). تخته بتونه ممکن است چوبی یا فلزی باشد، که البته نوع فلزی آن با ورق گالوانیزه بهتر است و در واقع تخته بتونه را باید از جنسی انتخاب کرد، که در اثر تماس با آب، پرز نکرده و خراب نشود. پس از استفاده از لیسه و کاردک آنها را کاملاً تمیز بشویید (شکل ۱۴۰).



شکل ۱۴۰- شستن و تمیز کردن لیسه و کاردک



شکل ۱۳۹- تخته بتونه برای ساخت بتونه

## ۲- ابزار دستی رنگ کاری

پس از پرداخت کاری محصول ساخته چوب به کمک ابزارهای دستی سطح کار برای رنگ کاری آماده می شود. باید توجه داشته باشید که یک کار خوب، هنگامی جلوه می کند و زیبا می شود که زیر کار خوبی داشته باشد، یعنی می توان گفت بیش از ۷۰ درصد از کار رنگ کاری مربوط به پرداخت کاری، سنباده زدن و بتونه کاری می باشد (شکل ۱۴۱).

ابزارها و دستگاه های رنگ کاری، کمک می کنند تا عملیات رنگ کاری سریع تر و بهتر انجام گیرد (شکل ۱۴۲).



شکل ۱۴۲- چند نمونه ابزار رنگ کاری



شکل ۱۴۱- یک نمونه کار رنگ شده

**پارچه رنگ کاری:** پارچه ها بیشتر در آستری ها و لاک و الکل زدن به کار می روند. از جمله جنس پارچه هایی که در رنگ کاری مورد استفاده قرار می گیرد، می توان به متقال، نخ و توری اشاره نمود (شکل ۱۴۳).

از پارچه متقال بیشتر در نظافت ابزارها و دستگاه های رنگ کاری و از پارچه نخ بیشتر در زدن آستری های هم رنگی و شاپان استفاده می شود (شکل ۱۴۴).



شکل ۱۴۴- زدن آستری هم رنگی با پارچه



شکل ۱۴۳- چند نمونه پارچه برای رنگ کاری



توجه

از پارچه‌های نخی، می‌توان برای سیلر و کیلرزدن به سطح کار نیز استفاده کرد (شکل ۱۴۵). از پارچه‌های توری به‌عنوان صافی استری‌ها و رنگ‌ها استفاده می‌کنند.



نوعی پارچه به‌نام چلوار وجود دارد که در رنگ‌کاری لاک و الکل به‌کار می‌رود. لای این پارچه مقداری پنبه یا پشم قرار می‌دهند و به کمک نخ، پارچه را می‌بندند. سپس آنرا داخل رنگ لاک و الکل قرارداده و سطح کار را لاک و الکل می‌زنند (شکل ۱۴۶).



شکل ۱۴۶- زدن سیلر با کهنه رنگ‌کاری



شکل ۱۴۵- استفاده از پارچه در لاک و الکل کاری

## قلم مو

قلم مو وسیله‌ای است برای رنگ‌آمیزی سطوح چوبی و غیرچوبی، که از سه قسمت مو، دسته و اتصال‌دهنده فلزی مو به دسته تشکیل شده است.

توجه

دسته‌ها یا چوبی هستند یا پلاستیکی (شکل ۱۴۷).



موهای قلم مو ممکن است از موی طبیعی حیواناتی مانند سمور، اسب و...، و یا از مواد و الیاف مصنوعی ساخته شده باشد. موهای طبیعی گران‌تر و مرغوب‌تر هستند.

توجه

در قسمت فلزی قلم موها، شماره قلم به میلی‌متر یا اینچ حک شده است (شکل ۱۴۸).



– انواع قلم مو: قلم موها در اندازه و انواع مختلفی ساخته می‌شوند که مهم‌ترین آنها عبارتند از:  
**الف) قلم موی معمولی:** این قلم مو با سطحی مقطعی تخت و صاف، کاربرد زیادی در رنگ کاری چوب، فلز و نقاشی ساختمان دارد. همچنین از این قلم مو برای شست‌وشو و تمیز کردن ماشین‌آلات نیز استفاده می‌کنند (شکل ۱۴۹).



شکل ۱۴۹- قلم موی معمولی



شکل ۱۴۸- قلم مو با موهای طبیعی



شکل ۱۴۷- چند نمونه قلم مو

**ب) قلم موی گرد:** کاربرد این قلم مو مانند قلم موی معمولی است، اما در ایران به ندرت از آن استفاده می‌کنند (شکل ۱۵۰).

**ج) قلم موی ساختمانی:** از این قلم مو برای زنگ‌آمیزی رنگ‌های پلاستیکی استفاده می‌شود. مانند قلم موی معمولی است، اما ضخامت آن بیشتر بوده و اندازه آن بزرگ می‌باشد (شکل ۱۵۱).

**د) قلم موی طراحی:** از این قلم مو برای رنگ آمیزی شیارها و قسمت‌های باری استفاده می‌کنند. مقطع این قلم مو با قلم موهای دیگری متفاوت است (شکل ۱۵۲).



شکل ۱۵۲- قلم موی مخصوص طراحی



شکل ۱۵۱- قلم موی ساختمانی



شکل ۱۵۰- قلم موی گرد

**ح) قلم موی مغاری:** این قلم مو یکی از ابزارهای رنگ کاری است. که به گونه‌های بادبزنی، تخت و گرد تفکیک می‌شود. از متداول‌ترین و پرمصرف‌ترین قلم‌موهای مورد استفاده در سبک رنگ روغن قلم‌موهای ۴، ۸، ۱۲ هستند. و برای تعمیر و بازسازی مبلمان، همچنین رنگ‌زدن گوشه‌های باریک و شیارکارهای کوچک چوبی به کار می‌رود. و با توجه اینکه سر این قلم موها شبیه مغارها می‌باشد. به قلم موی مغاری معروفند (شکل‌های ۱۵۳ و ۱۵۴).



شکل ۱۵۴- نمونه دیگری از قلم مغاری



شکل ۱۵۳- قلم موی مغاری

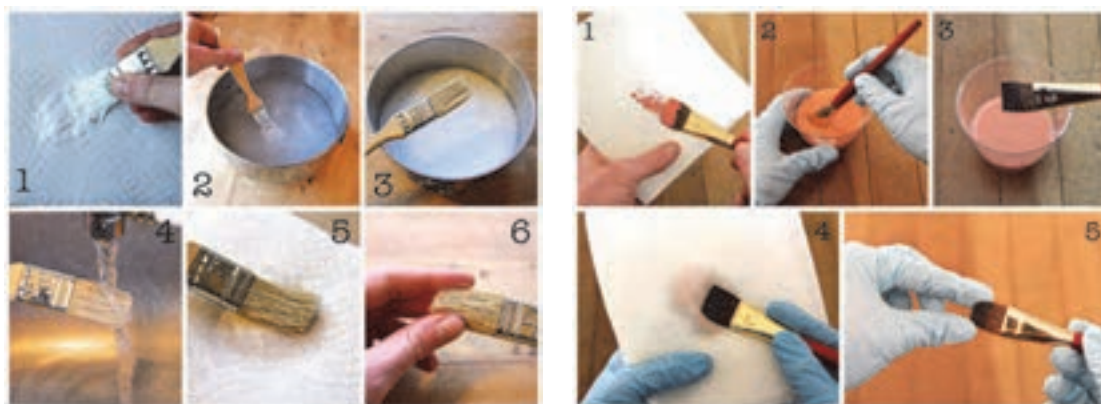
### – روش شستن، خشک کردن و نگهداری قلم موها

پس از استفاده از قلم موها در رنگ کاری، بهتر است آنها را با رقیق کننده همان رنگی که استفاده کرده‌اید، شست و شو داده، آن را خشک و در ظرفی آویزان کنید تا موهای آن نشکند. هرگز برای خشک کردن قلم موها، آنها را به دیوار یا جسم سخت نزنید. زیرا این عمل باعث لق شدن اتصال فلزی می‌شود. قلم موها را تا انتهای موها وارد رقیق کننده‌ها نکنید؛ زیرا موهای قلم موها را با چسب مخصوص به قسمت فلزی می‌چسبانند و این عمل باعث می‌شود موها کنده شده و بریزند. بهتر است فقط دو سوم موی قلم موها وارد رقیق کننده‌ها شود.

### – استفاده از حلال (تینر یا بنزین)

به ترتیب زیر قلم‌ها را پس از پایان رنگ کاری شست و شو داده و تمیز کنید.

- ۱ قسمتی از رنگ را که بر روی قلم مو وجود دارد با پارچه کهنه‌ای پاک نمایید.
- ۲ مقداری تینر یا بنزین را در یک ظرف شیشه‌ای شفاف بریزید و قلم مو را بچرخانید تا رنگ آن حل شود.
- ۳ چرخاندن قلم را ادامه دهید تا به خوبی رنگ قلم مو از بین برود.
- ۴ برای اطمینان از خشک نمودن، قلم مو را روی دستمال کاغذی بکشید.
- ۵ موهای شسته شده قلم مو را به کمک دستکش و انگشتان خود فشار دهید تا مواد حلال آن خارج شده و به فرم اولیه بازگردد (شکل ۱۵۵).
- ۶ پس از اینکه رنگ از قلم مو پاک شد برای تمیزی بیشتر قلم مو را در ظرف آب یا زیر شیر آب شست و شو داده و آن را در ظرفی پلاستیکی آویزان کنید (شکل‌های ۱۵۶ و ۱۵۷).



شکل ۱۵۵- مراحل شست و شوی اولیه قلم مو با تینر

شکل ۱۵۶- مراحل شست و شوی مجدد قلم مو با آب



شکل ۱۵۷- ظرف مخصوص قلم موها

## نقش انداز طرح چوب

از این وسیله برای شبیه‌سازی بافت چوب استفاده می‌شود. در واقع با به‌کاربردن سطح محدب این ابزار، با زاویه‌های متفاوت، می‌توان نقوش را با آن ایجاد کرد. نقش‌انداز لاستیکی با شیارهای درشت، متوسط یا ریز، قالب‌گیری شده درجه درشت آن برای به‌وجود آوردن نقوش چوب بلوط و درجه ریز آن برای کاج مطلوب می‌باشد (شکل ۱۵۸).

**– نگه داشتن نقش‌انداز:** نقش‌انداز را باید بین انگشت شست و سر انگشتان به‌طوری که مرکز شیارهای هم‌مرکز در گوشه پایین ابزار قرار داشته باشد (شکل‌های ۱۵۹ و ۱۶۰).



شکل ۱۶۰- روش صحیح استفاده از نقش‌انداز

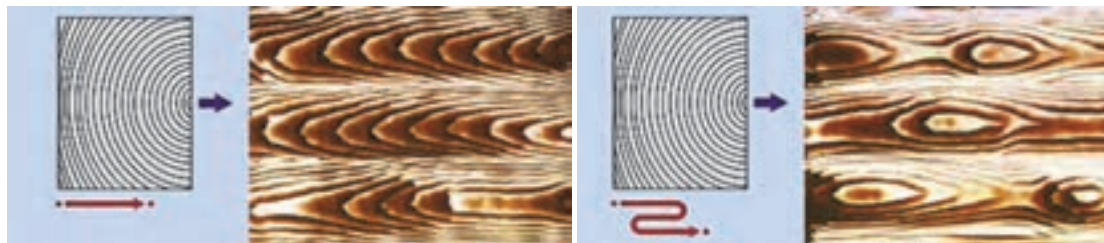
شکل ۱۵۹- نگه‌داشتن ابزار

شکل ۱۵۸- ابزار نقش‌انداز

**– نحوه ایجاد نقوش:** برای شروع کار اگر فقط کار از نئوپان یا MDF خام ساخته شده باشد، باید بعد از انجام مراحل رنگ پوششی، مثل رنگ رویه تیره (مانند قهوه‌ای) را با کهنه یا قل مو بر روی کار زد. حال باید برای ایجاد نقش، از ابزار نقش‌انداز به ترتیب زیر استفاده نمود:

**– شروع حرکت:** نقش‌انداز را باید نزدیک به یک انتهای قطعه کار قرار داد، به‌طوری که لبه پایینی نقش‌انداز در روی رنگ قرار بگیرد.

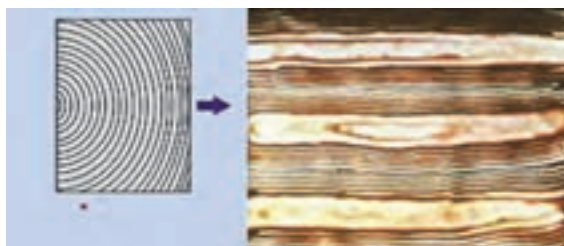
- ایجاد نقش: نقش انداز را باید به آهستگی در یک حرکت پیوسته تا انتهای کار کشیده و همزمان با چرخاندن قسمت محدب آن، نقوش متفاوتی را ایجاد نمود.
- ترکیب حرکت و چرخش سطح محدب نقش انداز: در صورتی که به نقش انداز، همزمان حرکت و چرخش داده شود، نقوش متفاوتی به وجود می آید که در زیر، به مهم ترین آنها اشاره شده است:
- ۱ چرخش سریع سطح محدب نقش انداز روی سطح کار، باعث به وجود آمدن نقشی خواهد شد (شکل ۱۶۱).
  - ۲ با بالا آوردن تدریجی و مداوم دسته به طرف بالا چنین نقشی بر روی کار ظاهر می شود (شکل ۱۶۲).



شکل ۱۶۲- نقش برجسته

شکل ۱۶۰- روش صحیح استفاده از نقش انداز

- ۳ حرکت دادن نقش انداز بدون چرخش قسمت محدب، نقشی مانند زیر به وجود می آورد (شکل ۱۶۳).



شکل ۱۶۳- چرخش نقش محدب

### ۳- ابزار برقی و پنوماتیک

ابزارهای برقی و پنوماتیک در فرایند رنگ کاری در دو مرحله پرداخت کاری (سنباده زنی) و رنگ کاری مورد استفاده قرار می گیرد.

#### انواع پیستوله

وسيله ای است که برای پاشیدن رنگ روی سطح کار به کار می رود.

پیستوله در اشکال مختلف وجود دارد مانند: پیستوله کاسه بالا، پیستوله کاسه پایین، پیستوله سایه زن و پیستوله مخصوص خط تولید (شکل ۱۶۴).

**الف) پیستوله کاسه بالا:** بیشترین کاربرد را در رنگ کاری دارد.

رنگ از طریق نیروی جاذبه رنگ پاش را تغذیه می کند (شکل ۱۶۵).

**ب) پیستوله کاسه پایین:** این پیستوله بیشتر برای رنگ آمیزی سقف و جاهایی به کار می رود، که امکان استفاده از پیستوله کاسه بالا وجود ندارد. در واقع رنگ موجود در کاسه، توسط مکیدن به داخل پیستوله کشیده می شود (شکل ۱۶۶).



شکل ۱۶۶- پیستوله کاسه پایین



شکل ۱۶۵- پیستوله کاسه بالا



شکل ۱۶۴- نمونه‌ای از انواع پیستوله‌ها

ج) پیستوله سایه پاش: اندازه آن از پیستوله معمولی کوچک تر است. سیستم آنها فرقی با پیستوله معمولی نداشته و از آن برای پاشیدن رنگ بر روی لبه‌های کار، زهوار و... استفاده می کنند (شکل ۱۶۷).

د) پیستوله مخصوص خط تولید: این پیستوله‌ها با ابعاد و اندازه‌های مختلف، فاقد کاسه رنگ بوده و در کارهای سری و خطوط تولید مورد استفاده قرار می گیرند. مخزن رنگ آن در بیرون کارگاه است و توسط شیلنگ به پیستوله متصل می شود (شکل ۱۶۸).

البته پیستوله‌های دیگری نیز در بازار وجود دارد مانند پیستوله‌های برقی، قیرپاشی و... که در رنگ کاری چوب کاربرد چندانی ندارد.

### اجزای پیستوله

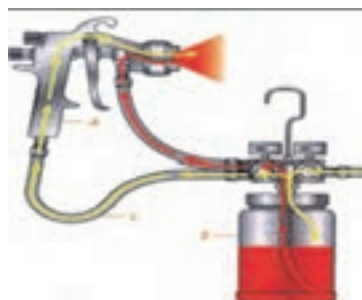
پیستوله‌ها از هر نوعی که باشند، اغلب دارای قسمت‌های مختلف به شرح زیر می باشند:

۱- تفنگ رنگ پاشی: شامل دسته پیستوله و ماشه است.

۲- کاسه پیستوله: داخل آن رنگ ریخته می شود؛ که به آن مخزن رنگ نیز می گویند (شکل ۱۶۹).



شکل ۱۶۹- مخزن پیستوله



شکل ۱۶۸- پیستوله مخصوص خط تولید



شکل ۱۶۷- پیستوله سایه پاش

۳- پیچ تنظیم مواد: تنظیم کننده خروج رنگ از پیستوله می باشد (شکل ۱۷۰).

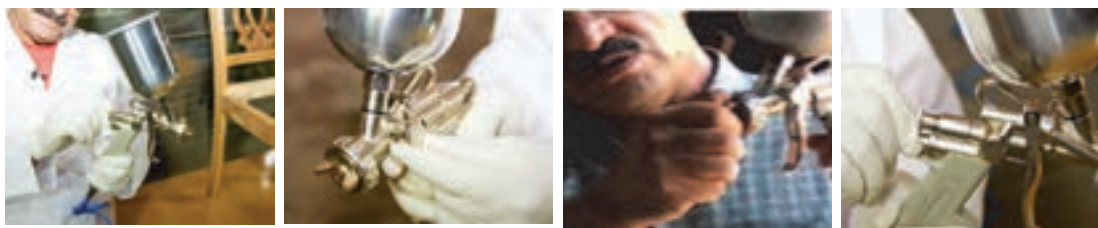
۴- پیچ تنظیم هوا: باز و بسته کردن این پیچ، فشار هوای ورودی را تنظیم می کند (شکل ۱۷۱).

۵- پیچ تنظیم پرده رنگ: با باز کردن آن، رنگ به صورت پودری پخش می شود و با بستن آن، پاشش رنگ تیز خواهد بود (شکل ۱۷۲).

۶- سرشیلنگ: محل اتصال شیلنگ باد به پیستوله می باشد (شکل ۱۷۳).

۷- ماشه: با فشار دادن آن، هوا و رنگ از دهانه پیستوله خارج می شود.

۸- طرح رنگ: با چرخاندن آن، جهت پخش رنگ عوض می شود.



شکل ۱۷۰- پیچ تنظیم مواد شکل ۱۷۱- پیچ تنظیم هوا شکل ۱۷۲- پیچ تنظیم پرده رنگ شکل ۱۷۳- محل اتصال شیلنگ باد

## ماشین های پرداخت

عملیات سنباده زنی به وسیله ماشین های سنباده دستی برقی ماشین سنباده دستی برقی یکی از متداول ترین ابزارهایی است که برای سنباده کاری مورد استفاده قرار می گیرند، و به طور کلی در انواع مختلف ماشین سنباده تسمه ای (نواری)، غلتکی، دیسکی، و لرزشی ساخته شده اند.

## دستگاه سنباده دیسکی یا ماشین پوست

از این دستگاه برای پرداخت کاری در مراحل اولیه استفاده می شود و در اثر سنباده کاری با این دستگاه، خطوط مدوری روی کار ایجاد می شود که در مراحل بعدی باید از بین بروند. اجزای این دستگاه در شکل ۱۷۴ و ۱۷۵ دیده می شود.



شکل ۱۷۴- اجزای سنباده دیسکی

- تقسیم‌بندی صفحه ماشین پوست از نظر جنس
- ۱- صفحه فلزی
  - ۲- صفحه لاستیکی
  - ۳- صفحه پلاستیکی



شکل ۱۷۵- انواع صفحه ماشین پوست

برای چسباندن سنباده به صفحه این دستگاه، از چسب فوری استفاده می‌شود؛ به این ترتیب که باید به هر دو سطح چسب زده منتظر ماند تا خشک شوند؛ تا حدی که انگشت به آن نچسبد. آنگاه می‌توان دو سطح را به هم چسباند (شکل‌های ۱۷۶ و ۱۷۷).



شکل ۱۷۷- چسباندن کاغذ سنباده به سنباده دیسکی



شکل ۱۷۶- چسب زدن به کاغذ سنباده



## دستگاه سنباده نواری

عملیات پرداخت روی سطوح اوراق فشرده و روکش شده را می توان با دستگاه یا ماشین سنباده نواری انجام داد. برای چوب توپر، باید سنباده کاری در جهت الیاف انجام گیرد، در غیراین صورت، خطوطی روی کار ظاهر می شود، که زیر رنگ، نمایان تر خواهد شد (شکل ۱۷۸).

ماشین سنباده نواری دارای یک نوار سنباده است که به صورت پیوسته روی غلتک هایی که در دو انتهای ماشین قرار دارد، حرکت دورانی می کند.

یک غلتک آن به موتور متصل است و غلتک دیگر به طور کشویی حرکت کرده و عمل سفت و شل کردن نوار سنباده را انجام می دهد. اندازه این ماشین ها با اندازه نوار سنباده آن مشخص می شود و به وسیله کلید مخصوص، می توان متناسب با نوع و کیفیت کار، دستگاه را تنظیم نمود.

## دستگاه سنباده لرزان

به ماشین سنباده لرزشی، سنباده زن محوری نیز می گویند؛ بدین معنی که بالشتک زیرین آن حرکتی محوری (نسبت به محور موتور) بر روی کار دارد. از این اغلب برای سنباده های نرم استفاده می شود. حرکت بعضی از این نوع ماشین ها بسیار کم است؛ در نتیجه آنها را برای سنباده زنی یا پولیش (پرداخت کاری در رنگ) بسیار ظریف و متناسب می سازند (شکل ۱۷۹).



شکل ۱۷۹- سنباده لرزان



شکل ۱۷۸- سنباده نواری

پرداخت کاری با سنباده لرزشی برای سطوح اوراق فشرده (چندلایی ها)، صفحات روکش شده (روکش طبیعی) با چوب های ماسیو (توپر) مورد استفاده قرار می گیرد.

با توجه به اینکه هنگام کار می توان به طور طولی و عرضی عمل سنباده زنی را انجام داد، زیرا به وسیله آن از سنباده خیلی نرم استفاده می شود، اما در مرحله پایانی کار، باید سعی کرد سنباده کاری در جهت راه الیاف و طول کار انجام گیرد.

### روش تعویض سنبادۀ ماشین لرزشی:

کف ماشین سنباده را از راه طول و عرض اندازه گیری کنید. پس از انتخاب شماره از نظر زبری و نرمی (با توجه کار و کیفیت موردنظر)، آنرا از رول یا توپ، طوری ببرید که عرض آن با عرض کف سنباده برابر باشد، اما طول آن، بسته به نوع ماشین، از ۵ تا ۷ سانتی متر بیشتر در نظر گرفته شود. سپس دو گیره، عقب و جلو ماشین را آزاد کنید، قسمت ابتدا و انتهای سنباده را در داخل گیره های عقب و جلوی ماشین قرار دهید و گیره ها را برگردانید تا سنباده را محکم بگیرد. دقت کنید که ورق سنباده در این حالت کاملاً در وضعیت کشیدگی قرار گرفته باشد (شل نباشد). در بعضی از انواع دیگر ماشین های سنباده لرزشی، ورق سنباده روی صفحه ماشین که از نوعی مواد مخصوصی ساخته شده است نصب می گردد.

### کمپرسور

– کمپرسور: دستگاهی است که هوای فشرده تولید می کند و در بازار به پمپ باد معروف می باشد (شکل ۱۸۰).  
– ساختمان کمپرسور: کمپرسورها در اندازه و شکل های مختلف ساخته می شوند، اما اساس کار همه آنها یکی است (شکل های ۱۸۱ و ۱۸۲ و ۱۸۳).



شکل ۱۸۱- کمپرسور با مخزن افقی



شکل ۱۸۰- پمپ باد



شکل ۱۸۳- دو نوع کمپرسور قابل حمل و سبک



شکل ۱۸۲- کمپرسور با مخزن عمودی

دستگاه با برق تک فاز و سه فاز کار کرده و دارای دو موتور می باشد. موتور الکتریکی توسط تسمه، انرژی را به موتور مکانیکی منتقل می کند.

### – اصول کار با انواع کمپرسور هوا

با به حرکت درآمد پیستون و سوپاپ، باد داخل مخزن (تانک) کمپرسور جمع و ذخیره می گردد. این باد برای مصرف، از طریق شیر تانک خارج می شود. کمپرسورها دارای موتورهای مکانیکی یک سیلندر، دو سیلندر و چهار سیلندر هستند ولی ملاک خرید آنها در بازار، لیتر می باشد، که حجم مخزن کمپرسورها به لیتر سنجیده می شود. ملاک خرید کمپرسور در بازار لیتر می باشد و حجم مخزن کمپرسورها به لیتر سنجیده می شود.

نکته

برای یک کارگاه رنگ کاری کوچک کمپرسور ۲۵۰ لیتری مناسب است.



### فشارشکن

فشارشکن دستگاهی است که بین کمپرسور و پیستوله قرار می گیرد. این دستگاه به فشار سنج مجهز است که فشار هوا را برحسب پوند بر اینچ نشان می دهد؛ و یک شیر در زیر دارد که فشار هوای کمپرسور را تنظیم می کند (شکل ۱۸۴).

– **ساختمان فشارشکن:** فشارشکنها دارای دو مخزن هستند که آب و روغن موجود در هوای کمپرسور را گرفته و فقط هوای خالص را به سمت پیستوله هدایت می کنند (شکل ۱۸۵).

### – تعمیرات و نگه داری کمپرسورها و فشارشکن

بعد از مدتی کارکردن داخل مخزن کمپرسورها آب جمع می شود که علت آن نفوذ رطوبت هوا به داخل مخزن است (شکل ۱۸۶).



شکل ۱۸۶- شیر تخلیه آب و روغن اضافی



شکل ۱۸۵- ساختمان فشارشکن



شکل ۱۸۴- دستگاه تنظیم کننده فشار

برای تخلیه آب به ترتیب زیر عمل نمایید:  
ابتدا برق کمپرسور را قطع، و هوای داخل مخزن را خالی کنید، سپس پیچ تخلیه را باز نمایید تا آب اضافی داخل مخزن خارج شود.  
پس از خروج کامل آب، پیچ تخلیه را ببندید.  
روغن کمپرسور را باید هر هفته بازدید کرد. تا در صورت کم شدن به آن روغن اضافه نمود (شکل ۱۸۷).  
اگر روغن کثیف شده باشد، باید آنرا عوض کرد.

توجه



اغلب کمپرسورها دارای کلیدی هستند که بعد از پر شدن مخزن از باد، جریان برق را قطع کرده و موتور دستگاه از کار می افتد. اگر این عمل اتفاق نیفتاده، کلید را باید تعمیر یا تعویض کرد (شکل ۱۸۸).

اگر مخزن کمپرسور بیش از حد پر شده باشد، در بالا یا کنار مخزن، سوپاپی قرار دارد که هوای اضافی را خارج می کند (شکل ۱۸۹).

توجه



همواره باید فشارسنج هوا را کنترل کرد و از سالم بودن آن مطمئن شد.



شکل ۱۸۹- سوپاپ کمپرسور برای خروج هوای اضافی



شکل ۱۸۸- جعبه کلید قطع و وصل جریان برق



شکل ۱۸۷- مخزن روغن یک کمپرسور دو سیلندر

### نکات ایمنی و حفاظتی کمپرسورها

- سیستم هوای فشرده (کمپرسور باید) خارج از اتاق رنگ کاری باشد.  
برای انتقال می توان از سیستم لوله کشی باد استفاده کرد.

- کمپرسور پس از مدتی کار کردن و خروج هوا از داخل مخزن، به طور اتوماتیک روشن می شود از نزدیک شدن و دست زدن به تسمه و دیگر قسمت های خطرناک کمپرسور اجتناب نمایید.
- در هنگام انتقال کمپرسور دقت کنید که کمپرسور به پهلو خم نشود، زیرا ممکن است به دستگاه آسیب رسیده و یا روغن داخل کمپرسور بیرون بریزد (شکل ۱۹۰).



شکل ۱۹۰- هیچ گاه کمپرسور را به پهلو نخواستارید

- پس از پایان هر کاری کمپرسور را بادگیری نموده و برق آنرا قطع کنید.

## ارزشیابی شایستگی انتخاب مواد و ابزار رنگ کاری

### شرح کار:

- پیشگیری از حوادث و رعایت نکات ایمنی در رنگ کاری
- انتخاب ابزار و مواد اولیه رنگ کاری
- انتخاب انواع رنگ
- بتونه کاری و سنباده زنی
- پرداخت کاری با ماشین های دستی

### استاندارد عملکرد:

با استفاده از مواد اولیه رنگ کاری و ماشین های سنباده لرزان، سنباده بشقابی و سنباده غلتکی و سایر ابزار و تجهیزات و مطابق با استاندارد ملی پرداخت کاری کند.

### شاخص ها:

- استفاده از لوازم ایمنی فردی و حفاظتی در رنگ کاری
- انتخاب مواد اولیه پرداخت و رنگ کاری
- ساخت بتونه و بتونه کاری
- پرداخت و سنباده کاری دستی
- سنباده کاری با ماشین های سنباده

### شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

#### شرایط:

- ۱- کارگاه رنگ کاری مبلمان استاندارد به ابعاد ۱۲ × ۸ متر مربع دارای تهویه کافی و فونداسیون مناسب برای نصب دستگاه و سیستم مکنده و نور کافی به انضمام لوازم ایمنی و نور کافی و سیستم سرمایشی و گرمایشی ایمن
- ۲- اسناد: نقشه انواع قاب دکوری
- ۳- ابزار و تجهیزات: ماشین سنباده غلتکی - ماشین سنباده لرزان - ماشین سنباده بشقابی - کاردک - لیسه
- ۴- زمان: ۵ ساعت

### ابزار و تجهیزات:

ماشین سنباده غلتکی نواری - ماشین سنباده غلتکی - ماشین سنباده لرزان - ماشین سنباده بشقابی

### معیار شایستگی

نمره هنرجو	حداقل نمره قبولی از ۳	مرحله کار	ردیف
	۲	انتخاب مواد اولیه پرداخت و رنگ کاری	۱
	۲	ساخت بتونه	۲
	۱	بتونه کاری	۳
	۱	پرداخت و سنباده کاری دستی	۴
	۲	سنباده زنی با ماشین سنباده	۵
	۲	شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: ۱- مدیریت مواد و تجهیزات ۲- استفاده از لباس کار، کلاه، ماسک، عینک، گوشی و کفش ایمنی ۳- خروج ضایعات مواد اولیه از محیط کار با مکنده ها ۴- صرفه جویی و مطابقت با نقشه	
		<b>میانگین نمرات</b>	

\* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.