

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

# رنگ کاری چوب مقدماتی

پایه یازدهم و دوازدهم

دوره دوم متوسطه

شاخه: کاردانش

زمینه: صنعت

گروه تحصیلی: مکانیک

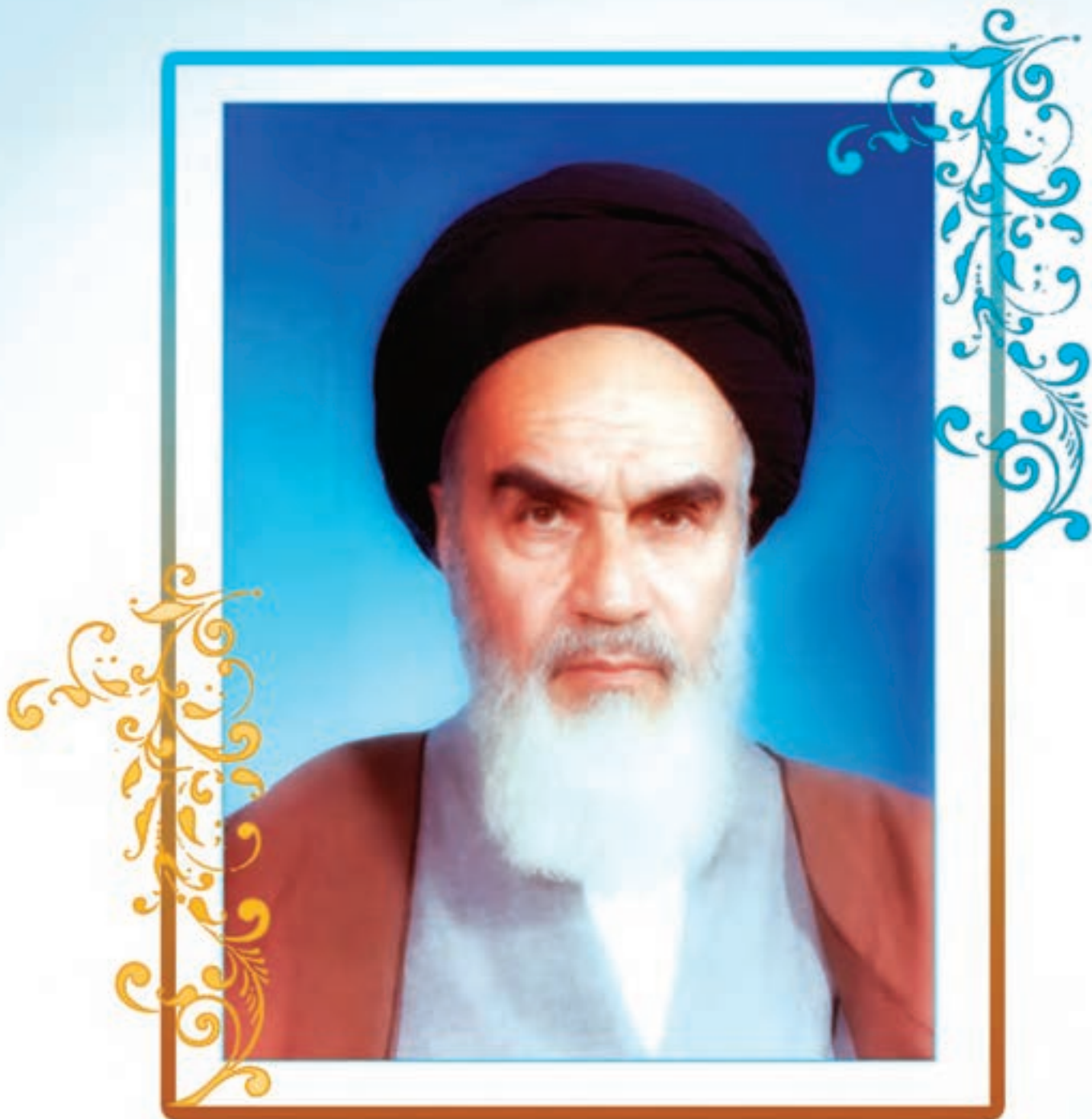
رشته های مهارتی: رنگ کاری مبلمان چوبی - بازسازی مبلمان - روکش کاری چوبی

نام استاندارد مهارتی مبنا: رنگ کاری چوب مقدماتی

کد استاندارد متولی: ۴ / ۲ / ۲۶ / ۳۹ - ۹

عنوان و نام پدیدآور	: تکنولوژی رنگ کاری چوب (درجه ۲) [کتاب های درسی]: ۶۰۹/۳۷ (اجرای آزمایشی) زمینه صنعت رشته مهارتی: رنگ کاری مصنوعات چوبی ۱۰۳-۱۱۲-۱۰۱ / برنامه ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش؛ مؤلفان محمد لطفی نیا، حسین زارع، سیدعلی حسینی گرمستانی؛ وزارت آموزش و پرورش، سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی.
مشخصات نشر	: تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران، ۱۳۹۶
مشخصات ظاهری	: ۱۹۶ ص. مصور: (رنگی).
فروست	: نظام جدید آموزش متوسطه. شاخه کاردانش؛ شاخه نظری ۲۵۰؛ شاخه عملی ۲۵۱.
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۰۵-۲۱۳۹-۷
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کد رایانه ای رشته مهارتی: ۶۱۰۶، نام استاندارد مهارت مبنا: رنگ کاری چوب (۲) کد استاندارد متولی: ۳ / ۲۶ / ۳۹ - ۹
موضوع	: ۱- رنگ و رنگ رزی - چوب، ۲- آموزش فنی - ایران - برنامه های درسی، ۳- آموزش حرفه ای - ایران - برنامه های درسی
شناسه افزوده	: لطفی نیا، محمد، ۱۳۵- زارع، حسین، - حسینی گرمستانی، سیدعلی. الف - سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی. ب - دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش. ج - اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی. د - شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران.
رده بندی کنگره	: TP ۸۹۷ / ت ۷۶ ۱۳۹۲
رده بندی دیویی	: ۳۷۳ ک ۶۰۹/۳۷
شماره کتاب شناسی ملی	: ۳۰۹۹۳۳۵





شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آید و احتیاجات کشور خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی خودتان غافل نباشید و از امکاناتی که در اختیار شماست استفاده کنید.



## هوالجمیل

### خداوند زیباست و زیبایی را دوست دارد.

#### مقدمه

با رشد روز افزون جمعیت و زندگی ماشینی و پرتلاطم شهرنشینی، انسان امروزی بیش از پیش نیازمند آرامش روحی و روانی است. گرافیک محیطی در کلان شهرها، با به کارگیری انواع رنگ‌ها برای زیبایی بیشتر محیط زندگی تلاش می‌کند. بی‌شک، تاثیر رنگ در روح و روان انسان بر هیچ کس پوشیده نیست. رنگ یعنی احساس. شاید بتوان گفت اگر رنگ نبود، حیات در پیدایش اولیه خود با یکنواختی و بی‌تفاوتی مواجه می‌شد. بدیهی است که دانش امروز بشر مرهون سفیدی گچ و سیاهی ذغال یا مرکب است که روح و جان به آثار وی داده است.

آگاهی از ساختار رنگ‌ها، تاثیر و نقش رنگ در روح و روان انسان‌ها و محیط زندگی برای هر انسان موفق و با سلیقه ای لازم است.

شناخت ترکیب رنگ‌ها و هارمونی، راز موفقیت در دکوراسیون است. رنگ‌کاری صنعتی پویا، خلاق و نوآور است. رنگ‌کار کسی است که با ذوق و سلیقه‌ی هنری خود، عیوب مصنوعات چوبی را به خوبی پوشش داده و ارزش افزوده‌ی بالایی به مصنوعات چوبی می‌بخشد.

رنگ‌کاری خوب، آبروی مصنوعات چوبی ساخته شده است و بالعکس رنگ‌کاری ناآگاهانه می‌تواند بهترین کار چوبی را به پایین‌ترین سطح کیفی تنزل دهد. در این تالیف سعی شده است که مطالب به‌طور ساده و با درنظر گرفتن جنبه‌ی اقتصادی در مواد مصرفی، به نحو شایسته‌ای بیان گردد. حال با اقرار به کاستی‌ها و نقصان در کامل بودن مطالب انتظار ارائه طریق و پیشنهادهای ارزنده‌ی هنرمندان، رنگ‌کاران و اساتید فن هستیم تا در فرصتی دیگر، اصلاحات لازم را صورت دهیم.

با سپاس؛ مولفان

## هدف کلی پودمان

رنگ شناسی، پرداخت کاری، سنباده کاری، بتونه کاری و انواع رنگ کاری محصولات چوبی با رعایت اصول نکات ایمنی

ساعت			عنوان توانایی	شماره	
جمع	عملی	نظری		توانایی	واحد کار
۹	۷	۲	توانایی پیشگیری از حوادث و رعایت نکات ایمنی و انجام کمک های اولیه	۱	۱
۱۳	۱۰	۳	توانایی رنگ شناسی	۲	۲
۲۷	۲۵	۲	توانایی پرداخت کاری مصنوعات چوبی ساخته شده	۳	۳
۳۷	۳۵	۲	توانایی سنباده کاری مصنوعات چوبی ساخته شده(دستی)	۴	۴
۴۲	۴۰	۲	توانایی سنباده کاری به وسیله ماشین پوست ها	۵	۵
۴۸	۴۵	۳	توانایی بتونه کاری مصنوعات چوبی	۶	۶
۶	۴	۲	توانایی کار با کمپرسور و فشارشکن	۷	۷
۷۸	۷۲	۶	توانایی کار با ابزار و دستگاه های رنگ کاری	۸	۸
۱۰	۸	۲	توانایی تهویه کارگاه رنگ کاری	۹	۹
۵	۳	۲	توانایی روغن اندود کردن کار ساخته شده	۱۰	۱۰
۲۵	۲۰	۵	توانایی رنگ کاری پوششی	۱۱	۱۱
۱۰۰	۹۰	۱۰	توانایی رنگ کاری غیرپوششی	۱۲	۱۲
۵۰	۵۰	-	توانایی انجام پروژه پایان دوره	۱۳	۱۳

همکاران محترم و دانش‌آموزان عزیز :

پیشنهادات و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی  
تهران - صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و  
حرفه‌ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

[tvoccd@roshd.ir](mailto:tvoccd@roshd.ir)

پیام‌نگار (ایمیل)

[www.tvoccd.medu.ir](http://www.tvoccd.medu.ir)

وب‌گاه (وب‌سایت)

محتوای این کتاب در کمیسیون تخصصی رشته صنایع چوب و کاغذ دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش  
با عضویت: حسین رنگ‌آور، محمد علی نیکنام، محمد لطفی‌نیا، داود توبه‌خواه‌فرد، امیر نظری، محمد شاه‌نظری، عباس زارعی و  
رامک فرح‌آبادی تأیید شده است.

- ۱- توانایی پیشگیری از حوادث و رعایت نکات ایمنی و انجام کمک‌های اولیه** ۱۴
- ۱-۱ مقررات ایمنی و حفاظتی عمومی کارگاه رنگ‌کاری ۱۴
- ۱-۲ مقررات ایمنی و حفاظتی فردی کارگاه رنگ‌کاری ۱۵
- ۱-۳ آشنایی با وسایل ایمنی و حفاظتی فردی کارگاه رنگ‌کاری ۱۵
- ۱-۴ ماسک ۱۶
- ۱-۵ دستکش ۱۶
- ۱-۶ وسایل اطفاء حریق ۱۷
- ۱-۷ کپسول آتش‌نشانی ۱۷
- ۱-۸ جعبه کمک‌های اولیه ۱۸
- ۱-۱۰ اصول حمل بیمار ۱۹
- ۱-۱۱ اصول انجام کمک‌های اولیه ۱۹
- ۱-۱۲ تأثیرات منفی مواد شیمیایی بر فرد و محیط زیست ۲۰
- ۱-۱۳ اصول مقابله با آتش و اطفاء حریق ۲۰
- ۲- توانایی رنگ‌شناسی** ۲۶
- ۲-۱ رنگ‌های اصلی یا اولیه ۲۶
- ۲-۳ رنگ‌های ثالثیه ۲۶
- ۲-۴ دایره رنگ ۲۶
- ۲-۵ رنگ‌های اصلی نور ۲۷
- ۲-۶ اصول رنگ‌شناسی ۲۷
- ۳- توانایی پرداخت کاری مصنوعات چوبی ساخته شده** ۳۶
- ۳-۱ رعایت ایمنی در پرداخت کاری ۳۶
- ۳-۲ لیسه پرداخت کاری ۳۶
- ۳-۳ تیز کردن لیسه ۳۷
- ۳-۴ سوهان ۳۹
- ۳-۵ مصقل ۴۰

۴۰	۳-۶ رنده
۴۳	۳-۷ لیسه کاری
<b>۵۴</b>	<b>۴- توانایی سنباذه کاری مصنوعات چوبی ساخته شده (دستی)</b>
۵۴	۴-۱ تعریف سنباذه کاری
۵۴	۴-۲ آشنایی با انواع ورق سنباذه
۵۴	۴-۳ انواع سنباذه
۵۵	۴-۴ جنس مواد تشکیل دهنده و دانه بندی سنباذه ها
<b>۶۹</b>	<b>۵- توانایی سنباذه کاری مصنوعات چوبی با ماشین پوست ها</b>
۶۹	۵-۱ اصول رعایت نکات ایمنی ضمن سنباذه کاری
۶۹	۵-۲ سنباذه کاری با ماشین پوست ها
۷۱	۵-۳ عملیات سنباذه کاری به وسیله ماشین سنباذه نواری
۷۱	۵-۴ عملیات سنباذه کاری به وسیله ماشین پوست گرد یا دیسکی
۷۵	۵-۵ عملیات سنباذه کاری با ماشین سنباذه لرزان
<b>۸۴</b>	<b>۶- توانایی بتونه کاری مصنوعات چوبی</b>
۸۴	۶-۱ تعریف بتونه
۸۴	۶-۲ مواد مورد استفاده در ساخت بتونه ها
۸۷	۶-۳ ابزارهای مورد استفاده در بتونه کاری
۹۱	۶-۴ بتونه سریشی
۹۱	۶-۵ بتونه کاری نوع غیر پوششی
۹۱	۶-۶ بتونه کاری نوع پوششی
۹۳	۶-۷ آماده کردن بتونه هم رنگی



- ۷- توانایی کار با کمپرسور و فشارشکن**
- ۱۰۲ ۷-۱ کمپرسور
- ۱۰۲ ۷-۲ ساختمان کمپرسور
- ۱۰۲ ۷-۳ شناسایی اصول کار با انواع کمپرسورهای باد
- ۱۰۳ ۷-۴ تنظیم‌کننده فشار باد کمپرسور (فشارشکن)
- ۱۰۳ ۷-۵ ساختمان انواع فشارشکن
- ۱۰۳ ۷-۶ اصول کار با انواع فشارشکن
- ۱۰۴ ۷-۷ نکات ایمنی و حفاظتی کمپرسورها
- ۸- توانایی کار با ابزار و دستگاه های رنگ کاری**
- ۱۱۰ ۸-۱ کاربرد پارچه در رنگ‌کاری
- ۱۱۱ ۸-۲ قلم مو
- ۱۱۳ ۸-۳ انواع پیستوله
- ۱۱۵ ۸-۴ قسمت های مختلف پیستوله
- ۱۱۶ ۸-۵ رنگ آمیزی
- ۱۲۰ ۸-۶ عیوب ناشی از رنگ‌کاری و رفع آن
- ۱۲۲ ۸-۷ رعایت نکات ایمنی در رنگ‌کاری
- ۹- توانایی تهویه کارگاه رنگ کاری**
- ۱۲۸ ۹-۱ سیستم‌های تهویه و کاربرد آن
- ۱۰- توانایی روغن اندود کردن کار ساخته شده**
- ۱۳۶ ۱۰-۱ روغن اندود کردن قطعات
- ۱۳۸ ۱۰-۲ روغن اندود کردن سطح کار با روغن بزرک

۱۴۴	<b>۱۱- توانایی رنگ کاری پوششی</b>
۱۴۴	۱۱-۱ رنگ‌های پوششی
۱۴۴	۱۱-۲ انواع رنگ‌های پوششی
۱۴۶	۱۱-۳ اکلیل‌ها
۱۴۷	۱۱-۴ نکات ایمنی در رنگ کاری پوششی

۱۵۶	<b>۱۲- توانایی رنگ کاری غیر پوششی</b>
۱۵۶	۱۲-۱ خودرنگ
۱۵۶	۱۲-۲ رنگ‌های نیترو و سلولزی
۱۶۲	۱۲-۳ رنگ لاک و الکل
۱۶۵	۱۲-۴ جوهرهای رنگی
۱۶۶	۱۲-۵ آستری قیری (شاپان)
۱۶۷	۱۲-۶ دستورالعمل کارگاهی، رنگ کاری غیر پوششی

### **۱۳- توانایی انجام پروژه پایان دوره (پرداخت و رنگ کاری یک مصنوع ساخته شده و یا قطعات چوبی)**

۱۸۰	۱۳-۱ اصول رنگ شناسی
۱۸۱	۱۳-۲ اصول پرداخت کاری
۱۸۴	۱۳-۳ اصول سنباده کاری با ماشین پوست‌ها
۱۸۶	۱۳-۴ اصول بتونه کاری
۱۸۸	۱۳-۵ اصول کار با ابزار رنگ کاری
۱۹۰	۱۳-۶ اصول تهویه کارگاه رنگ کاری
۱۹۰	۱۳-۷ اصول رنگ روغن اندود کردن سطح کار
۱۹۱	۱۳-۸ اصول رنگ کاری پوششی
۱۹۳	۱۳-۹ اصول رنگ کاری کار غیر پوششی
۱۹۵	۱۳-۱۰ اصول رعایت حفاظت ایمنی و انجام کمک‌های اولیه
۱۹۵	۱۳-۱۱ انجام کمک‌های اولیه

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

واحد  
کار  
اول

۱

پس از آموزش این واحد کار از فراگیر انتظار می‌رود:

- ۱- محیط کارگاه خود را بشناسد.
- ۲- موارد انضباطی و مقررات فردی و عمومی را رعایت کند.
- ۳- وسایل اطفای حریق را بشناسد.
- ۴- از کپسول آتش‌نشانی استفاده کند.
- ۵- در جابجایی ابزار، وسایل و مواد، مقررات ایمنی را رعایت کند.
- ۶- به علائم و هشدارهای ایمنی توجه نماید.
- ۷- از لباس کار مناسب استفاده کند.
- ۸- عینک، دستکش، ماسک و کفش ایمنی را به کار گیرد.
- ۹- از جعبه کمک‌های اولیه و لوازم داخل آن استفاده نماید.
- ۱۰- کاربرد انواع بانداژ را بداند.
- ۱۱- انواع حوادث را شناخته و اصول پیشگیری آنها را به کار گیرد.
- ۱۲- اصول صحیح کمک‌های اولیه را به کار گیرد.
- ۱۳- تأثیرات منفی مواد شیمیایی بر فرد و محیط زیست را بداند.
- ۱۴- در پایان کار ضمن جمع‌آوری ابزارها و وسایل، نظافت کارگاه را انجام دهد.

ساعت آموزش

جمع	عملی	نظری
۹	۷	۲



## پیش‌آزمون ۱

- ۱- کارگاه را تعریف کنید.
- ۲- مقررات ایمنی فردی و عمومی در کارگاه رنگ‌کاری را نام ببرید.
- ۳- کاربرد کپسول آتش‌نشان را شرح دهید.
- ۴- وسایل مورد نیاز داخل جعبه کمک‌های اولیه کدامند؟
- ۵- روش‌های حمل بیمار را توضیح دهید.
- ۶- وسایل حفاظت و ایمنی فردی را نام ببرید.
- ۷- چرا کارگاه رنگ‌کاری را نظافت می‌کنند؟

به مطالب هنرآموز و پوسترهای آموزشی توجه کنید. به طور دقیق به اصول ایمنی و مقررات کار با دستگاه‌های سنباده برقی و رنگ‌کاری مصنوعات چوبی توجه نمایید. زیرا در محیط کارگاه رنگ‌کاری عدم توجه به مقررات ایمنی و نکات حفاظتی باعث وقوع حوادث ناخوشایندی خواهد شد (شکل ۱-۳).



شکل ۱-۳- پوسترهای آموزشی.

### ۱-۱ مقررات ایمنی و حفاظتی عمومی کارگاه رنگ‌کاری

- همیشه سر وقت در محل کار حضور یابید و پس از پایان وقت از کارگاه خارج شوید.
- از شوخی کردن در کارگاه رنگ‌کاری خودداری کنید. (شکل ۱-۴).

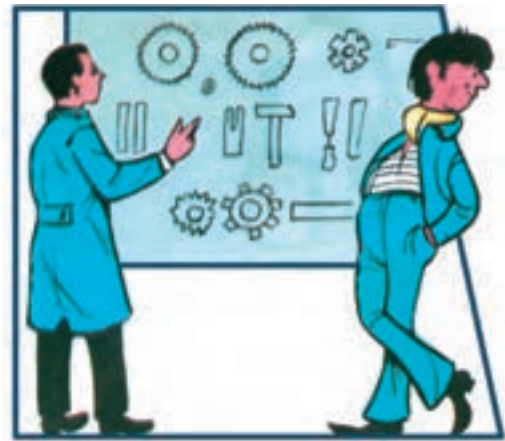


شکل ۱-۴- عواقب شوفی‌کردن در کارگاه.

- با صدای بلند حرف نزنید.
- برای انجام هر کاری با هنرآموز خود مشورت کنید.
- بدون اجازه مسئول کارگاه از روشن کردن دستگاه‌های رنگ‌کاری خودداری کنید.

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

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



شکل ۱-۱- ایمنی در کار.

کارگاه رنگ‌کاری همانند سایر کارگاه‌های صنایع چوب به‌عنوان یک کارگاه آموزشی محسوب می‌شود. بنابراین قبل از این که مشغول رنگ‌کاری در محیط کارگاه شوید بایستی به مقررات و اصول اولیه‌ی رنگ‌کاری آشنا شده و آموزش‌های لازم را ببینید (شکل ۱-۲).



شکل ۱-۲- کارگاه آموزش رنگ‌کاری.

- در هنگام کار با دستگاه‌های سنباده حتماً تهویه کارگاه را روشن نمایید.
- با دقت و احتیاط در کارگاه حرکت کنید و از ایجاد گرد و غبار در محیط کارگاه پرهیز کنید.
- در هنگام کار با پیستوله در صورت امکان از آبشار رنگ یا کابین رنگ استفاده نمایید (شکل ۱-۷).

- کپسول آتش‌نشانی، سطل شن و شیر آب را در محیط مناسبی از کارگاه قرار دهید.
- انبار رنگ و محیط‌های پرخطر را با علائم هشداردهنده مشخص و به این علائم توجه ویژه نمایید تا از خطر مصون باشید. (شکل ۱-۵).



شکل ۱-۵- علائم هشداردهنده.

## ۱-۲ مقررات ایمنی و حفاظتی فردی کارگاه رنگ‌کاری

- همیشه از لباس کار مرتب و تمیز استفاده نمایید.
- هرگز ابزارهای تیز از جمله لیسه، کاردک و مغار را در جیب خود نگذارید چون امکان برخورد دست با لبه‌ی برنده آنها و زخمی شدن خود و دیگران وجود دارد.
- از وسایل ایمنی فردی مانند کلاه، دستکش، ماسک و کفش ایمنی استفاده کنید (شکل ۱-۶).

## ۱-۳ آشنایی با وسایل ایمنی و حفاظتی فردی کارگاه

### رنگ‌کاری

- ۱-۳-۱ **لباس کار:** در کارگاه رنگ‌کاری بایستی از لباس کار مناسب و در صورت امکان لباس کار یکسره استفاده نمود. لباس کار بایستی دارای آستین بلند، بدون پارگی، دکمه‌دار و سالم باشد.
- در کارگاه رنگ‌کاری می‌توان از لباس کار تیره خصوصاً رنگ خاکستری استفاده کرد. بهتر است در هنگام کار با ماشین آستین‌های لباس کار را کمی بالا بزنید (شکل ۱-۸).



شکل ۱-۴- فطر برافورد نوب تیز ابزار با بدن.

### ۴-۱ ماسک

برای آنکه گرد و غبار ناشی از سنباده کاری و رنگ کاری در اثر تنفس وارد ریه نشود، از ماسک تنفسی استفاده می‌کنند.

در رنگ کاری یک قطعه کار با پیستوله از ماسک فیلتردار استفاده کنید. علت این کار وجود ذرات ناشی از پاشیدن رنگ توسط پیستوله است. ماسک معمولی برای این کار مناسب نیست (شکل ۱۰-۱).



شکل ۱۰-۱- ماسک فیلتردار.

### ۵-۱ دستکش

برای حفظ سلامتی دست‌ها در حین عملیات ساخت مصنوعات چوبی و همچنین رنگ کاری از دستکش حفاظتی استفاده می‌شود (شکل ۱۱-۱).



شکل ۱۱-۱- دستکش رنگ‌کاری.



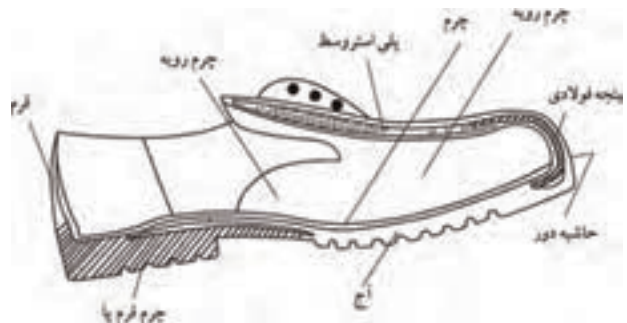
شکل ۸-۱- لباس کار در وضعیت صحیح و غلط.

۲-۳-۱ کفش ایمنی: به علت آنکه در کارگاه رنگ کاری و صنایع چوب خطر سقوط قطعات ساخته شده روی پا وجود دارد، از کفش ایمنی مناسب استفاده نمایید.

• کفش ایمنی برای رنگ کاری بایستی دارای شرایط

زیر باشد:

- پنجه آن فولادی باشد.
- کف آن از جنس لاستیک فشرده باشد.
- جنس آن چرمی باشد.
- کف آن میخ نداشته باشد (شکل ۹-۱).



شکل ۹-۱- کفش ایمنی.



## ۱-۲ کپسول آتش‌نشانی

این کپسول‌ها دارای مخزنی به شکل استوانه فلزی بوده و در اندازه و حجم‌های مختلفی وجود دارند.

در کارگاه رنگ‌کاری دو نوع از این نوع کپسول‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

### ۱-۷-۱ کپسول با محتوای آب و گاز

این کپسول برای خاموش کردن آتش، ناشی از مواد جامد مانند چوب، پلاستیک، لاستیک و غیره به کار می‌رود (شکل ۱-۱۴).



شکل ۱-۱۴- خاموش‌کننده آب و گاز.

### ۱-۷-۲ کپسول با محتوای پودر و گاز

این کپسول برای خاموش کردن آتش ناشی از مشتقات نفتی، حلال‌ها، رنگ‌ها، مواد شیمیایی و حریق‌های الکتریکی به کار می‌رود (شکل ۱-۱۵).



شکل ۱-۱۵- خاموش‌کننده پودر و گاز.

## • دستکش حفاظتی به دو شکل در بازار عرضه می‌گردد:

(الف) چرمی و نم‌دلی

(ب) لاستیکی یا پلاستیکی

در رنگ‌کاری برای جلوگیری از نفوذ رنگ و مواد شیمیایی از دستکش لاستیکی یا پلاستیکی استفاده می‌کنند و برای حمل اشیاء سنگین و مصنوعات ساخته‌شده‌ی بزرگ از دستکش چرمی یا نم‌دلی استفاده می‌شود (شکل ۱-۱۲).



شکل ۱-۱۲- دستکش حفاظتی.

## ۱-۶ وسایل اطفاء حریق

کپسول آتش‌نشانی، شن، ماسه و سطل آب جزء خاموش‌کننده‌های آتش محسوب می‌شوند.

در کارگاه رنگ‌کاری به علت آنکه رنگ و سایر مواد مصرفی دارای ترکیبات اشتعال‌زا می‌باشند، بایستی کار با مواد و وسایل اطفاء حرق را با دقت یاد بگیرید و به موقع از آن استفاده کنید (شکل ۱-۱۳).



شکل ۱-۱۳- کپسول آتش‌نشانی و سطل شن.

## ۱-۸- جعبه کمک‌های اولیه

در کارگاه، امکان به وجود آمدن حوادث بیشتر از محیط‌های دیگر است، لذا هر فردی که در کارگاه کار می‌کند بایستی کمک‌های اولیه را فرا بگیرد. بنابراین وجود یک جعبه کمک‌های اولیه در کارگاه رنگ‌کاری ضروری می‌باشد (شکل ۱۶-۱).



شکل ۱۶-۱- جعبه کمک‌های اولیه.

### • وسایلی که در جعبه کمک‌های اولیه وجود دارد

عبارتند از:

پنبه- باند نواری- باند سه گوش- چسب- پنس- گارو یا شریان‌بند- سنجاق- دستکش- ساولن- بتادین- قرص‌های مسکن- پماد ضد سوختگی- الکل- قیچی- تخته شکسته‌بندی- گاز استریل- داماسنج- تب‌سنج.

در شکل ۱۷-۱ یک نمونه داماسنج طبی مناسب برای تعیین درجه حرارت را مشاهده می‌کنید.



شکل ۱۷-۱- تعیین‌کننده درجه حرارت.

## ۱-۹- آشنایی با انواع بانداژ کردن

در کارگاه رنگ‌کاری احتمال آسیب رسیدن و جراحت به دلیل کار با وسایل و ابزارهای تیز و ساینده وجود دارد، لذا آشنایی با کمک‌های اولیه خصوصا بانداژ کردن محل جراحت امری ضروری است.

علائم ظاهری خون‌ریزی شامل رنگ‌پریدگی، نبض تند، تشنگی شدید و سردی بدن می‌باشد.

در خون‌ریزی سطحی برای جلوگیری از خون‌ریزی یک عدد گاز استریل را روی زخم قرار داده و به مدت ۱۰ الی ۱۵ دقیقه با دست روی آن را فشار دهید. این عمل فرصت لازم برای انعقاد خون را فراهم می‌آورد (شکل ۱۸-۱).



شکل ۱۸-۱- استفاده از گاز استریل جهت جلوگیری از خون‌ریزی دست.

سپس گاز استریل روی زخم را برداشته و روی موضع زخم را با بتادین یا ساولن ضد عفونی کنید. سپس روی آن گاز استریل تمیز قرار دهید و به کمک باند آن را بانداژ کنید. توجه کنید بانداژ را سفت و محکم نبندید تا پس از بانداژ اثری از کبودی یا بی‌رنگ شدن ظاهر نشود (شکل ۱۹-۱).

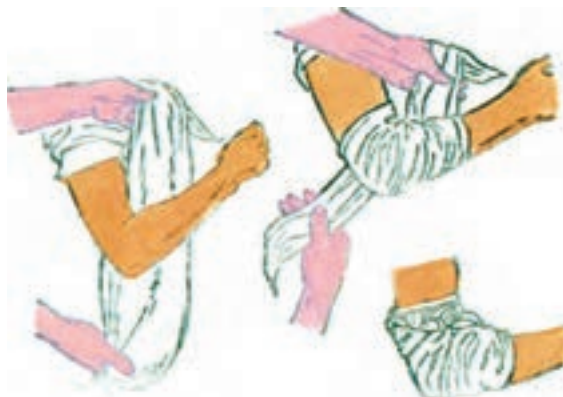


شکل ۱۹-۱- بانداژ کردن دست.



شکل ۲۲-۱- ممل مجروح به روش زیگراگی.

از باند سه گوش هم برای پانسمان آرنج استفاده می‌کنند.  
(شکل ۲۰-۱).



شکل ۲۰-۱- استفاده از باند سه گوش.

از روش‌های دیگر حمل مجروح، استفاده از برانکار، خوابانیدن روی یک تخته، لنگه درب و... می‌باشد.

### ۱-۱۰ اصول حمل بیمار

- در هنگام بروز یک حادثه خونسردی خود را حفظ نمایید.
- سعی کنید مصدوم را حرکت ندهید و گروه اورژانس و امداد را با تلفن ۱۱۵ بلافاصله در جریان قرار دهید.
- با سخنان خود به مصدوم آرامش دهید.
- اگر مصدوم از ناحیه ستون فقرات آسیب ندیده باشد، می‌توانید با کمک یکی از دوستان، دو دست خود را قلاب نموده و مجروح را به محل مناسبی حمل کنید (شکل ۲۱-۱).

### ۱-۱۱ اصول انجام کمک‌های اولیه

- در هنگام وقوع حادثه تا قبل از آمدن پزشک بایستی مصدوم را در شرایطی نگه داشت که تنفس او قطع نگردد.
- ابتدا مصدوم را به پشت بخوابانید. دقت شود شیء خارجی داخل دهان او نباشد (شکل ۲۳-۱).



شکل ۲۳-۱- خارج کردن شیء از دهان مصدوم.



شکل ۲۱-۱- ممل مجروح.

یکی از راه‌ها، دادن تنفس از راه دهان به دهان و دهان به بینی، می‌باشد.

با انگشت دست بینی او را گرفته، سپس نفس عمیق بکشید و با دهان خود دهان بیمار را بپوشانید و تنفس خود را در دهان او بدمید (شکل ۲۴-۱).

یک نفر دست‌های مصدوم و دیگری پاهای مصدوم را گرفته و او را حمل نمایید. این روش حمل مجروح را، حمل زیگراگی می‌نامند (شکل ۲۲-۱).

راه‌های ورود مواد شیمیایی به بدن از طریق پوست، دستگاه گوارش و تنفس می‌باشد (شکل ۲۶-۱).



شکل ۲۶-۱- راه ورود مواد شیمیایی از طریق پوست.

با استفاده از وسایل حفاظت فردی می‌توانید اثرات منفی مواد شیمیایی را کاهش دهید.

ورود مواد شیمیایی به محیط زیست باعث از بین رفتن گیاهان، جانوران و آلوده شدن آب‌های سطحی و زیرزمینی می‌شود (شکل ۲۷-۱).



شکل ۲۷-۱- مذب مواد شیمیایی از طریق راه تنفس.

از این رو کارگاه رنگ‌کاری باید دارای یک آبشار رنگ باشد تا گرد و غبار ناشی از رنگ‌های اضافی با آب دیواره آبشار برخورد کرده سپس از طریق فاضلاب و به طریق بهداشتی خارج گردد.

### ۱۳-۱ اصول مقابله با آتش و اطفاء حریق

آتش سوزی از ترکیب ماده سوختنی، گرما و اکسیژن حاصل می‌شود. تا زمانی که این سه گزینه وجود داشته باشد آتش سوزی ادامه دارد. این اصل به شکل مثلث حریق نشان داده می‌شود که در آن سه عامل اصلی ایجاد حریق نشان داده شده است (شکل ۲۸-۱).



شکل ۲۴-۱- تنفس دهان به دهان.

در تنفس دهان به بینی، تنفس خود را وارد بینی بیمار نمائید. تذکر: انجام کمک‌های اولیه مستلزم داشتن مهارت لازم و گذراندن دوره‌های امداد و نجات می‌باشد. در غیر اینصورت نباید دخالتی در تغییر وضعیت مصدوم انجام داد و بهتر است منتظر گروه امداد باشید.

### ۱۲-۱ تأثیرات منفی مواد شیمیایی بر فرد و محیط زیست

در کارگاه رنگ‌کاری با انواع مختلفی از مواد شیمیایی سر و کار دارید. با آگاهی فردی می‌توانید خطرات ناشی از مواد شیمیایی را کاهش داد و یا از بین ببرید. این مواد شامل رنگ‌ها، حلال‌ها، آستری‌ها، الکل‌ها، شوینده‌ها، پاک‌کننده‌ها و ... می‌باشد (شکل ۲۵-۱) که می‌تواند خطرات زیادی بر انسان و محیط زیست داشته باشد. با به کارگیری موارد ایمنی و همچنین آگاهی‌های فردی می‌توان خطرات ناشی از مواد شیمیایی را کاهش داد.



شکل ۲۵-۱- مواد شیمیایی در کارگاه (رنگ‌کاری).

و به گونه‌ای باشد که از نظر الکتریکی تولید جرقه ننماید (شکل ۳۰-۱).



شکل ۳۰-۱- استفاده از ظروف پلاستیکی.

- دستگاه کمپرسور خارج از اطاق رنگ کاری باشد.

- راه‌های اطفاء حریق را آموزش ببینید و تمرین کنید. (شکل ۳۱-۱)



شکل ۳۱-۱- آموزش اطفاء حریق.

- کپسول آتش‌نشانی را به‌طور منظم کنترل و شارژ نمایید.

- بشک‌های رنگ، سیم ارت (اتصال به زمین) داشته باشند.

- محیط کارگاه رنگ‌کاری را پس از پایان کار نظافت کنید.



شکل ۲۸-۱- فاکتورهای مهم در شکل‌گیری آتش.

### ۱-۱۳-۱ کنترل حریق

از بین بردن یک یا چند وجه مثلث آتش باعث برهم خوردن هرم یا اطفای حریق خواهد شد.

برای اطفای آتش می‌توان از روش‌های زیر استفاده نمود:

۱- سرد کردن

۲- خارج کردن ماده سوختی

۳- محدود کردن اکسیژن

گرما که وجه قاعده‌ی هرم است و نقش اساسی‌تری در آتش‌سوزی خواهد داشت باید در مرحله‌ی اول از بین برود (شکل ۲۹-۱).



شکل ۲۹-۱- هرم حریق.

### ۲-۱۳-۱ نکات ایمنی جهت جلوگیری از حریق

- از مخلوط شدن مایعات به‌صورت تصادفی خودداری نمایید.

- بدنه ظروف مخلوط رنگ و حلال شیمیایی باید پلاستیکی بوده

## آزمون پایانی ۱

- ۱- چهار مورد از مقررات ایمنی و حفاظتی عمومی کارگاه رنگ‌کاری را بیان کنید.
- ۲- وسایل ایمنی و حفاظتی فردی در کارگاه را نام ببرید.
- ۳- برای حریق‌های مایعات و حریق الکتریکی از کدام کپسول استفاده می‌شود؟
- ۴- بی‌رنگ شدن و یا کبودی دست پس از پانسمان به چه علتی است؟
  - الف) عدم استفاده از شریان‌بند
  - ب) عدم استفاده از گاز استریل
  - ج) سفت بسته شدن باند پانسمان
  - د) عفونت
- ۵- کدام یک از علائم خونریزی نمی‌باشد؟
  - الف) نبض تند ب) سردی بدن
  - ج) رنگ‌پریدگی د) تب
- ۶- دو روش حمل مصدوم را توضیح دهید.
- ۷- برای بانداژ آرنج دست از چه بانندی استفاده می‌کنند؟
- ۸- مواد شیمیایی از چند راه به بدن انسان وارد می‌شوند؟
- ۹- سه عامل مهم ایجاد حریق را نام ببرید.

# توانایی رنگ‌شناسی

واحد  
کار  
دوم

۲

## شناخت اصول رنگ‌شناسی و به‌کارگیری رنگ‌های مختلف.

پس از آموزش این واحد کار از فراگیر انتظار می‌رود:

- ۱- رنگ‌های اصلی یا مادر را نام ببرد.
- ۲- رنگ‌های اولیه، ثانویه و ثالثیه را بشناسد.
- ۳- دایره رنگ را شرح دهد.
- ۴- نورهای اصلی را بیان کند.
- ۵- ترکیب‌بندی رنگ‌های مختلف را انجام دهد.
- ۶- نظافت و پاکیزگی را در هنگام کار با رنگ رعایت نماید.

ساعت آموزش

نظری	عملی	جمع
۳	۱۰	۱۳







## پیش‌آزمون ۲

- ۱- رنگ‌های اصلی را نام ببرید.
- ۲- رنگ‌های ثانویه از چه رنگ‌هایی تشکیل شده‌اند؟
- ۳- دایره رنگ را شرح دهید.
- ۴- رنگ‌های اصلی نور را نام ببرید.
- ۵- چرا روی سطح کار ساخته‌شده رنگ می‌زنند؟



## توانایی رنگ‌شناسی

رنگ‌کاری یکی از مهم‌ترین رشته‌های صنایع چوب می‌باشد. زیرا رنگ‌آمیزی اصولی می‌تواند یک کار را زیبا جلوه دهد. (شکل ۲-۱).



شکل ۲-۱- یک نمونه کار رنگ‌شده.

- رنگ‌کاری مصنوعات چوبی به دلایل زیر انجام می‌گیرد.
- مقاومت کار ساخته‌شده در برابر عوامل جوی بیشتر می‌شود.
- از نفوذ حشرات جلوگیری می‌کند.
- برای زیبایی و تزئین سطوح به کار می‌رود.
- حالت بهداشتی و تمیزی به کار می‌دهد.

## ۲-۱ رنگ‌های اصلی یا اولیه

سه رنگ قرمز، آبی و زرد جزو رنگ‌های اصلی می‌باشند. به رنگ‌های اصلی رنگ‌های اولیه نیز می‌گویند (شکل ۲-۲).



شکل ۲-۲- سه رنگ اصلی قرمز، آبی و زرد.

## ۲-۲ رنگ‌های ثانویه

از ترکیب رنگ‌های اصلی رنگ‌های ثانویه بدست می‌آید. به رنگ‌های ثانویه رنگ‌های مکمل نیز می‌گویند (شکل ۲-۳).



شکل ۲-۳- سه رنگ اصلی و سه رنگ ثانویه.

رنگ‌های ثانویه شامل بنفش سبز و نارنجی می‌باشد.

قرمز + آبی = بنفش

قرمز + زرد = نارنجی

آبی + زرد = سبز

## ۲-۳ رنگ‌های ثالثیه

از ترکیب یک رنگ اصلی و یک رنگ ثانویه رنگ ثالثیه بدست می‌آید.

## ۲-۴ دایره رنگ

این دایره از ۱۲ رنگ تشکیل شده است که شامل رنگ‌های اصلی، رنگ‌های ثانویه و رنگ‌های ثالثیه می‌باشد (شکل ۲-۴).



شکل ۲-۴- دایره رنگ.

سه رنگ اصلی رئوس یک مثلث متوازی‌الاضلاع را در دایره رنگ تشکیل می‌دهند.

## ۲-۶ اصول رنگ‌شناسی

رنگ‌ها از نظر روانی و احساس، حالت گرما، سرما، شادی و غم را در انسان ایجاد می‌کند (شکل ۲-۷).



شکل ۲-۷- رنگ‌های گرم و سرد.

رنگ‌هایی که به انسان حالت گرمی می‌دهند را رنگ‌های گرم می‌نامند، مانند قرمز، نارنجی، زرد و...

رنگ‌هایی که به انسان حالت سردی می‌دهند رنگ‌های سرد نام دارند، مانند سبز، آبی، بنفش و... رنگ‌ها بر روح و روان انسان تأثیر زیادی می‌گذارند.

حتی بعضی وقت‌ها موجب تغییر رفتار در افراد می‌شوند. در اینجا به‌طور مختصر خصوصیات روانی بعضی از رنگ‌ها توضیح داده می‌شود.

### ۲-۶-۱ رنگ قرمز

این رنگ پر قدرت است، فعالیت عمومی افراد را زیاد می‌کند اثر تحریکی و خاصیت اشتهاآوری دارد. بدین جهت وسایل آشپزخانه و رستوران‌ها را با رنگ قرمز می‌سازند (شکل ۲-۸).



شکل ۲-۸- رنگ قرمز.

سه رنگ ثانویه بین رنگ‌های اصلی قرار گرفته و رتوس مثلث دیگر را تشکیل می‌دهند.

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 ۲-۵).



شکل ۲-۵- رنگ‌های ثالثیه.

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

## ۲-۵ رنگ‌های اصلی نور

در سال ۱۶۶۶ میلادی نیوتن پی برد که نور سفید از رنگ‌های مختلفی تشکیل شده است که شامل قرمز، آبی، زرد، سبز، بنفش، نارنجی و نیلی می‌باشد (شکل ۲-۶).



شکل ۲-۶- تجزیه نور سفید به هفت رنگ.

با ترکیب این هفت رنگ نور سفید حاصل می‌شود. نورهای اصلی شامل رنگ‌های سبز، نارنجی و بنفش می‌باشند.



### ۲-۶-۲ رنگ آبی

رنگی است صاف و آرام و باعث تسکین دردهای عصبی بدن می‌شود. در اطاق عمل بیمارستان‌ها از این رنگ برای آرامش بیماران استفاده می‌کنند (شکل ۲-۹).



شکل ۲-۹- رنگ آبی.

### ۲-۶-۳ رنگ سبز

در آرامش اعصاب تأثیر فراوان دارد همچنین قدرت صبوری انسان را زیاد می‌کند و فشارخون را کاهش می‌دهد (شکل ۲-۱۰).



شکل ۲-۱۰- رنگ سبز.

### ۲-۶-۴ 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 ۲-۱۱).



شکل ۲-۱۱- رنگ زرد.

### ۲-۶-۵ رنگ سفید

حالت هیجانی به فرد می‌دهد، سمبل پاکی و پارسایی و نشانه صلح می‌باشد.

### ۲-۶-۶ رنگ سیاه

غیر محرک است. حالت سستی را افزایش می‌دهد (شکل ۲-۱۲).



شکل ۲-۱۲- رنگ سیاه.

### ۲-۶-۷ رنگ خاکستری

این رنگ باعث می‌شود چشم و اعصاب انسان دچار خستگی و ملامت نگردد (شکل ۲-۱۳).



شکل ۲-۱۳- رنگ خاکستری.

### • ترکیب رنگ‌ها

از ترکیب رنگ‌ها با یکدیگر رنگ جدیدی بوجود می‌آید. در زیر تعدادی از ترکیبات را ذکر می‌کنیم.

زرد + آبی = سبز

قرمز + آبی = بنفش

قرمز + زرد = نارنجی

سیاه + سفید = خاکستری

سبز + آبی = فیروزه‌ای

رنگ‌های روغنی (قرمز، آبی، زرد، سیاه، سفید و...)  
آب، تینر روغنی، مایع دستشویی (شکل ۱۶-۲).



شکل ۱۶-۲- تینر و رنگ روغنی.

تخته رنگ‌سازی

قوطی

قلم مو (شکل ۱۷-۲).



شکل ۱۷-۲- قلم‌موی رنگ‌کاری.

تخته ترکیب رنگ برای ترکیب رنگ‌های گواش و قوطی  
برای ترکیب رنگ‌های روغنی به کار می‌رود.

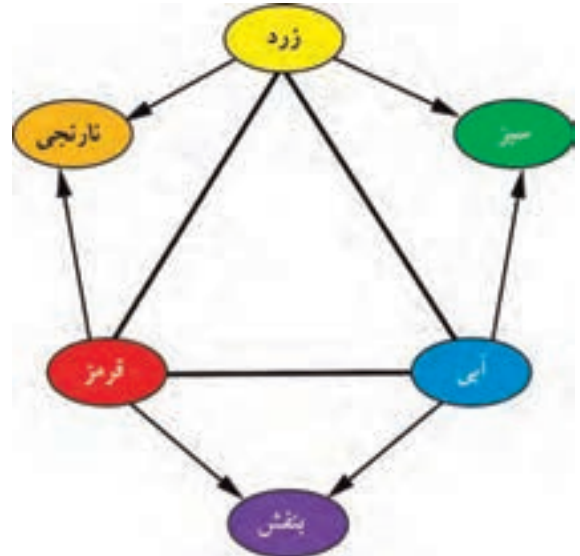
ابتدا به کمک یک چوب مقداری از رنگ گواش قرمز را با  
رنگ آبی ترکیب نمائید، رنگ بنفش حاصل می‌شود.

می‌توانید مقدار رنگ قرمز و یا رنگ آبی را به دلخواه کم و  
زیاد نمائید.

قرمز + مشکی = قهوه‌ای

زرد + سفید = لیمویی

سفید + قرمز = صورتی



شکل ۱۴-۲- ترکیب سه رنگ اصلی با یکدیگر و به دست آوردن رنگ فرعی.

دستور العمل کارگاهی (۵ ساعت)

ترکیب رنگ‌ها با یکدیگر

مواد و وسایل لازم:

رنگ‌های گواش (قرمز، آبی، زرد، سیاه، سفید و...) (شکل ۱۵-۲).



شکل ۱۵-۲- چند نوع رنگ مختلف.

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

در پایان پس از شستن دست‌ها با تینر روغنی (برای رنگ‌های روغنی) یا آب (برای رنگ‌های گواش) محیط کارگاه را نیز نظافت نمایید.

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 ۱۸-۲).



شکل ۱۸-۲- ترکیب رنگ با گواش.

این عمل را با رنگ‌های دیگر انجام داده و نتیجه را یادداشت نمایید. 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 می‌باشد (شکل ۱۹-۲).



شکل ۱۹-۲ ترکیب رنگ (روغنی سیاه و رنگ روغنی سفید).

قرمز + سفید = صورتی

سیاه + سفید = نوک مدادی

سیاه + قرمز = قهوه‌ای

لازم به ذکر است برای آنکه رنگ گواش رقیق شود از آب و برای رنگ‌های روغنی از تینر روغنی استفاده کنید.

## آزمون پایانی ۲

- ۱- رنگ‌کاری مصنوعات چوبی به چه دلایلی انجام می‌گیرد؟
- ۲- رنگ‌های اصلی را نام ببرید.
- ۳- از ترکیب رنگ‌های اصلی چه رنگ‌هایی حاصل می‌شود؟
- ۴- در دایره رنگ، کدام رنگ‌ها اثر گرمی دارند؟
- ۵- از ترکیب رنگ‌های سبز و آبی، رنگ ..... به دست می‌آید.  
الف) زرد      ب) بنفش  
ج) فیروزه‌ای      د) قهوه‌ای
- ۶- این رنگ باعث تسکین دردهای عصبی می‌شود.  
الف) قرمز      ب) آبی  
ج) سبز      د) زرد
- ۷- دایره رنگ شامل ..... رنگ می‌باشد.  
الف) ۶      ب) ۱۲      ج) ۹      د) ۱۶





# توانایی پرداخت کاری مصنوعات چوبی ساخته شده

واحد  
کار  
سوم

۳

پس از آموزش این واحد کار از فراگیر انتظار می‌رود:

- ۱- اصول ایمنی در پرداخت کاری را به کار بندد.
- ۲- کاربرد انواع رنده‌های پرداخت را بداند.
- ۳- اصول کاربرد هر نوع لیسه را بیان کند.
- ۴- به کمک سوهان نرم، سنگ نفت و مصقل لیسه را تیز کند.
- ۵- قطعات ساخته شده را طبق اصول لیسه‌کاری نماید.
- ۶- ضمن رعایت بهداشت فردی محیط کارگاه را نظافت کند.

ساعت آموزش

جمع	عملی	نظری
۲۷	۲۵	۲



## پیش‌آزمون ۳

- ۱- چرا سطح کار را قبل از رنگ‌کاری پرداخت می‌کنند؟
- ۲- خطرات احتمالی در هنگام لیسسه‌کاری را بیان کنید.
- ۳- نحوه تیز کردن رنده پرداخت را شرح دهید.
- ۴- برای پرداخت‌کاری سطوح قوس دار از کدام لیسسه استفاده می‌شود؟
- ۵- ابعاد استاندارد لیسسه صاف کدام است؟
- ۶- کاربرد لیسسه فرم‌دار را توضیح دهید.
- ۷- سوهان نرم را تحت زاویه ..... درجه روی نر لیسسه می‌کشند.  
الف) ۱۰                      ب) ۲۰  
ج) ۳۰                      د) ۴۰
- ۸- نوعی سوهان سه‌گوش اما بدون آج را ..... می‌نامند.  
الف) لیسسه                      ب) مصقل  
ج) اسکنه                      د) هیچکدام
- ۹- زاویه پخ تیغ رنده ..... درجه می‌باشد.  
الف) ۱۵                      ب) ۲۵  
ج) ۳۵                      د) ۴۰

## توانایی پرداخت کاری مصنوعات چوبی ساخته شده

### ۳-۱ رعایت ایمنی در پرداخت کاری

پرداخت کاری عبارت است از برداشتن قشری نازک از سطح چوب و در جهت الیاف آن که این عمل باعث زیبایی و صاف شدن سطح کار می‌شود (شکل ۳-۱).



شکل ۱-۳- پرداخت کاری روی چوب.

از آن‌جا که در اثر بریدن و رنده کاری چوب، اثر دندانه‌های 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 ۲-۳).



شکل ۲-۳- انواع رنده‌های پرداخت.

قبل از پرداخت کاری بایستن به نکات ایمنی زیر توجه نمایید.

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 ۳-۳).



شکل ۳-۳- اتمام برافورده رنده با میخ و یا اشیاء فلزی.

۳- هنگام لیسه کاری و رنده کاری آستین لباس کار را بالا بزنید.

۴- هنگام لیسه کاری قطعه کار را در گیره میز کار محکم نمایید.

۵- هنگام تیز کردن لیسه و تیغ رنده از دستکش، ماسک و عینک محافظتی استفاده نمایید (شکل ۴-۳).



شکل ۴-۳- استفاده از دستکش محافظتی.

### ۳-۲ لیسه پرداخت کاری

لیسه قطعه فلزی است که از آن جهت پرداخت کاری سطوح چوبی ماسیو (توپر) و یا صفحات مصنوعی روکش شده و چند لایه استفاده می‌شود. لیسه دارای انواع مختلف می‌باشد:

#### ۳-۲-۱ لیسه معمولی یا صاف

قطعه فلزی به شکل مستطیل که قابلیت انعطاف پذیری خوبی

## ۳-۲-۳ لیسسه فرم دار

این لیسسه دارای انحناهایی بوده و بیشتر در پرداخت کاری مبل و جاهایی که چوب دارای قوس و انحنا است استفاده می شود. (شکل ۳-۷).



شکل ۳-۷- لیسسه های فرم دار.

## ۳-۲-۴ لیسسه ی یک لبه

دارای یک دسته و یک تیغه می باشد.

## ۳-۲-۵ لیسسه ی دولبه

دارای یک دسته و دو تیغه می باشد (شکل ۳-۸).



شکل ۳-۸- لیسسه با تیغه دو لبه.

## ۳-۲-۶ لیسسه ی ۴ لبه

دارای یک دسته و چهار تیغه می باشد.

## ۳-۳- تیز کردن لیسسه

لیسسه های پرداخت کاری در سه مرحله تیز می شوند (شکل ۳-۹).

دارد. ابعاد آن  $18 \times 8$  سانتی متر و ضخامت آن  $0/5$  تا  $1/5$  میلی متر می باشد (شکل ۳-۵).



شکل ۳-۵- لیسسه معمولی یا صاف.

این لیسسه دارای چهار طرف می باشد که هر چهار طرف آن قابل تیز کردن و استفاده است.

لیسسه ی صاف بیشترین کاربرد را در رنگ کاری دارد و از آن برای پرداخت کردن سطوح صاف و هموار استفاده می شود.

## ۳-۲-۲ لیسسه دسته دار (لیسسه ی بال کبوتری)

این لیسسه دارای ۲ دسته در طرفین و یک تیغ در وسط می باشد که شبیه بال کبوتر است و برای پرداخت کاری سطوح قوس دار مورد استفاده قرار می گیرد (شکل ۳-۶).



شکل ۳-۶- لیسسه ی دسته دار یا بال کبوتری.

به کمک یک سوهان نرم تخت، روی لبه‌ی لیسه تحت زاویه ۳۰ درجه سوهان‌کاری می‌کنیم. این عمل آنقدر انجام می‌گیرد تا لبه‌ی لیسه پلیسه پیدا کند (شکل ۱۰-۳).



شکل ۱۰-۳- سوهان کشیدن روی نر لیسه.

دقت کنید سوهان با فشار به جلو کشیده شود و در موقع عقب کشیدن به آن فشار وارد نشود.

### ب) مرحله سنگ‌نفت‌کشی

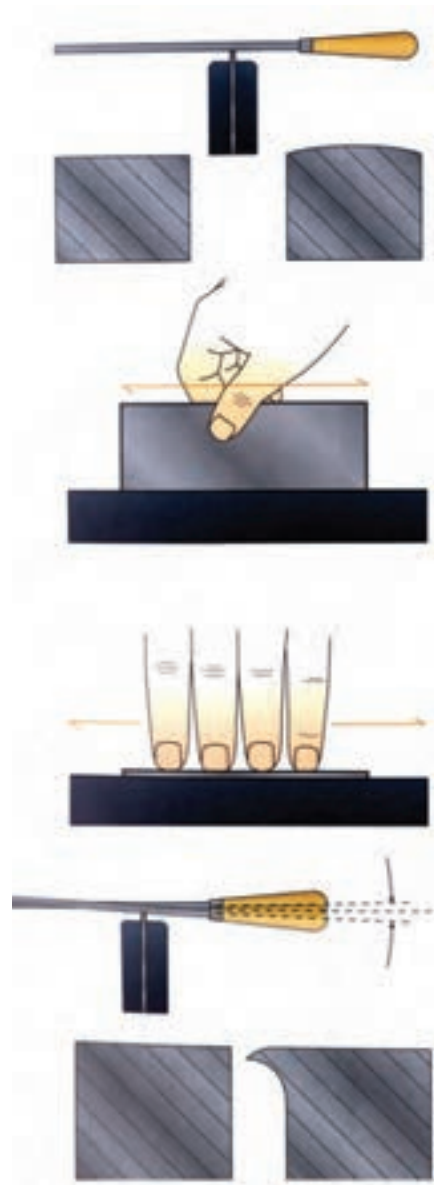
در این مرحله به کمک یک عدد سنگ‌نفت تخت لیسه را روی سنگ‌نفت بکشید تا آج‌های سوهان از بین برود (شکل ۱۱-۳).



شکل ۱۱-۳- کشیدن لیسه روی سنگ‌نفت.

### ج) مرحله سنباده‌کشی

برای پرداخت لبه لیسه بایستی روی سنباده‌ی شماره‌ی ۱۲۰ (شکل ۱۲-۳) و شماره‌ی ۲۲۰ (شکل ۱۳-۳) با حرکت خطی کشیده شود.



شکل ۹-۳- مراحل تیزکردن لیسه.

۱- سوهان کشیدن نر لیسه با سوهان نرم تخت

۲- کشیدن نر لیسه روی سنگ‌نفت

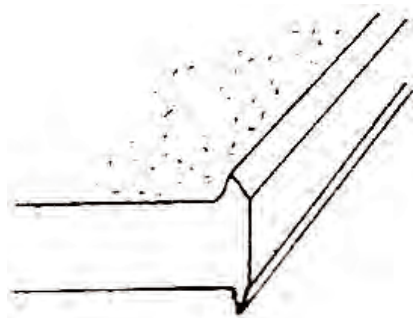
۳- مصقل‌کشی

### الف) مرحله سوهان‌کشی

ابتدا لیسه را بین دو تنگ یا دو تکه چوب صاف و تخت قرار داده و سپس آن را بین فک‌های گیره می‌گذاریم، به طوری که لبه لیسه یک سانتی‌متر از فک‌ها بالاتر باشد. این عمل باعث می‌شود سوهان به گیره برخورد نکند.

از مغار هم می‌توانید استفاده کنید که به آن مغار پلیسه هم می‌گویند.

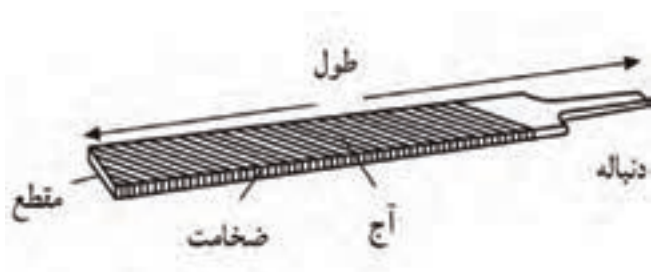
در شکل ۱۵-۳ لبه برکشی لیس‌ه نشان داده شده است.



شکل ۱۵-۳

### ۴-۳ سوهان

وسیله‌ای است برای پرداخت کاری سطوح صاف و منحنی (محدب و مقعر) که روی آن برجستگی‌های خط ماندی وجود دارد که به آن آج سوهان می‌گویند (شکل ۱۶-۳).



شکل ۱۶-۳ سوهان.

از نظر آج، سوهان‌ها به سه نوع نرم، متوسط و خشن تقسیم می‌شوند.

سوهان‌ها به شکل‌ها و اندازه‌های مختلف وجود دارند که می‌توان به سوهان گرد، نیم‌گرد، سه‌گوش، چهارگوش، دم‌کاری، تخت و... اشاره نمود (شکل ۱۷-۳).



شکل ۱۲-۳



شکل ۱۳-۳

### د) مرحله مصقل کشی

برای آنکه پلیسه‌ها ثابت و یکنواخت شوند سطح کار را با وسیله‌ای به نام مصقل و رنده مصقل، مصقل کشی می‌کنند. (شکل ۱۴-۳)



شکل ۱۴-۳

نوعی دیگر از مصقل‌ها وجود دارد که دارای سطح مقطع دایره و یا بیضی می‌باشند، از آن‌ها برای تیز کردن ابزارهای برنده همانند کارد یا چاقو استفاده می‌گردد (شکل ۲۰-۳).



شکل ۲۰-۳- مصقل گرد.

### ۳-۶ رنده

سطوح چوب‌های بریده‌شده کاملاً صاف و مسطح نیست این ناهمواری‌ها به وسیله رنده از بین خواهد رفت (شکل ۲۱-۳).



شکل ۲۱-۳- رنده‌کاری سطح چوب.

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 ۲۲-۳).



سوهان چهار گوش

سوهان سه گوش

سوهان دم‌کاردی با مقطع مثلث

سوهان دم‌کاردی با مقطع لوزی

شکل ۱۷-۳- انواع سوهان.

### ۳-۵ مصقل

قطعه فلزی است که برای تیز کردن لیسسه مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل ۱۸-۳).

مصقل ممکن است به شکل سوهان سه گوش باشد، با این تفاوت که آج ندارد.



شکل ۱۸-۳- مصقل لیسسه.



### ۳-۶-۲ رنده قاچی

این رنده هنگام رندیدن قشر زیادی از سطح چوب را برمی‌دارد، بنابراین بهتر است در هنگام رندیدن ۱۵ درجه رنده را در جهت الیاف منحرف کنید تا عمل رندیدن بهتر انجام گیرد (شکل ۲۴-۳).



شکل ۲۴-۳- رنده قاچی.

### ۳-۶-۳ رنده یک تیغ

برای از بین بردن ناهمواری و خطوط رنده قاچی از رنده‌ی یک تیغ استفاده می‌کنند (شکل ۲۵-۳).



شکل ۲۵-۳- رنده یک تیغ چوبی.

### ۳-۶-۴ رنده دو تیغ

این رنده مشابه رنده یک تیغ است و تفاوت آن دو، در تیغ آنها است.

### ۳-۶-۵ رنده بلند (دستگاه)

برای تسطیح کردن سطوح تخته‌های بلند و همچنین درز کردن چند تخته از رنده بلند استفاده می‌کنند (شکل ۲۶-۳).



شکل ۲۲-۳- انواع رنده‌های چوبی و آهنی.

این رنده‌ها در اساس مشابه یکدیگر هستند، اما جنس، شکل، شیوه تنظیم و کاربرد رنده آهنی بر نوع چوبی برتری دارد. از معایب رنده آهنی می‌توان به خطر زنگ‌زدگی، گران بودن و سنگین بودن آن اشاره نمود (شکل ۲۳-۳).



شکل ۲۳-۳- رنده آهنی و تیغه‌های آن.

### ۳-۶-۱ رنده‌های پرداخت‌کاری و انواع آن

این رنده‌ها برای پرداخت‌کاری سطوح به کار می‌رود. مانند رنده یک تیغ، رنده دو تیغ، رنده خشکی، رنده قاچی، رنده دستگاه، رنده بلند و...

تفاوت این رنده‌ها در چگونه قرار گرفتن تیغ در کوله، زاویه برش و پهن و باریک بودن کوله می‌باشد.

### ۸-۶-۳ رنده بال کبوتری

برای رندیدن قوسی‌های داخلی و خارجی، نیم قوسی کاس و سینه از رنده‌ی بال کبوتری استفاده می‌کنند (شکل ۲۸-۳).



شکل ۲۸-۳- رنده بال کبوتری.

### • تیز کردن تیغ رنده

تیغ‌های تیز کارآیی و ایمنی بهتری دارند و کار با آنها رضایت‌بخش است.

بیشتر تیغ‌های ابزارهای دستی از فولاد مخصوص ابزار ساخته شده است که برای تیز کردن آنها به سنگ زدن، سوهان کردن و صیقل دادن تیغ‌ها نیازمندیم.

چوب تیغ رنده‌ها همه یک‌طرفه هستند بنابراین همه‌ی آنها را می‌توان به یک روش تیز کرد.

### الف) ماشین سنگ تیغ تیز کنی

هنگام سنگ‌زدن تیغ باید آن را روی تکیه‌گاه تعبیه‌شده روی ماشین سنگ قرار داد (شکل ۲۹-۳).



شکل ۲۹-۳- سنگ تیغ تیز کنی.

هنگام سنگ‌زدن بایستی دقت کرد سطح تیغه یکنواخت و زاویه ۲۵ درجه در پخ تیغ به وجود آید.



شکل ۲۶-۳- رنده بلند چوبی و آهنی.

### ۶-۶-۳ رنده خشی

برای برطرف کردن مواد زاید و چسب از روی سطح کار از رنده خشی استفاده می‌کنند.

### ۷-۶-۳ رنده پرداخت

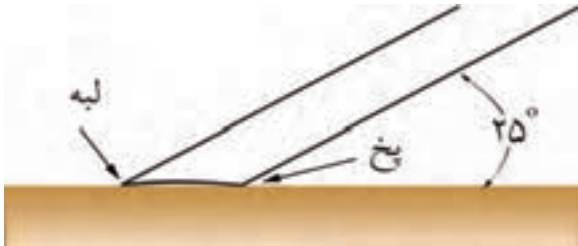
این رنده برای تسطیح کردن و پرداخت سطوح کار مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل ۲۷-۳).



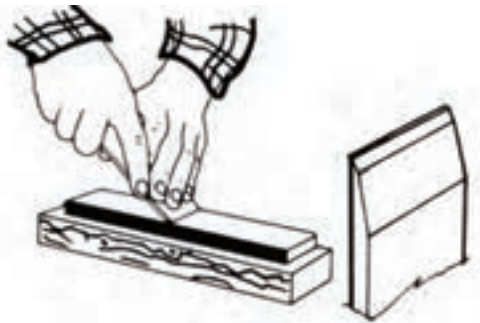
شکل ۲۷-۳- رنده پرداخت.

به دلیل آنکه رنده کردن با رنده پرداخت از نظر کیفی بهترین مرحله رنده‌کاری است بنابراین دقت کنیم همیشه رنده را کم تیغ مورد استفاده قرار دهیم.

آن ابتدا چند قطره روغن یا نفت می‌ریزیم سپس عمل فوق را بار دیگر تکرار می‌کنیم تا پلیسه برداشته شود (شکل ۳۲-۳ و ۳۳-۳).



شکل ۳۲-۳- زاویه‌ی پیچ تیغ رنده‌ها باید ۲۵ درجه باشد.



شکل ۳۳-۳- پلیسه‌برداری تیغ رنده با سنگ نفت.

در نهایت یک تیغ رنده تیز و آماده در اختیار داریم.

### ۲-۳- لیسسه کاری

هدف از لیسسه کاری دستیابی به سطح صاف و عاری از هر گونه خطوط ناشی از حرکت چرخشی ماشین پوست و ذرات ساینده سنباده است.

برای آنکه سطح کار به خوبی لیسسه شود نکات زیر را رعایت کنید.

۱- همیشه از لیسسه‌ی تیز استفاده کنید (شکل ۳-۳۴).



شکل ۳-۳۴- تیزکردن لیسسه.

برای جلوگیری از داغ شدن بیش از حد تیغ رنده به وسیله آب، تیغ را خنک نگه می‌دارند (شکل ۳۰-۳).



شکل ۳۰-۳- لبه‌ی تیغه را مرتب با آب فنگ کنید تا نسوزد.

عمل سنگ‌زدن آنقدر ادامه می‌یابد تا یک لبه‌ی پلیسه‌دار ظاهر شود.

### ب) سنگ‌زدن تیغ رنده

عمل برداشتن پلیسه‌ی باقی مانده بر 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 می‌باشد استفاده می‌کنند (شکل ۳۱-۳).



شکل ۳۱-۳- (روغن زدن یا نفت زدن روی سنگ).

ابتدا روی سطح زیر سنگ نفت پشت تیغ رنده را به طرف چپ و راست می‌کشیم، سپس سنگ نفت را بر عکس کرده و روی نرم

## دستورالعمل لیسسه کاری روی سطوح صاف (۴ساعت)

مواد و وسایل لازم:

- چوب ماسیو
  - تخته خرده چوب روکش شده
  - تخته چند لایی
  - لیسسه صاف
  - مداد
  - پیچ دستی
  - میز کار
  - گیره
  - لباس کار
  - ماسک مناسب
  - پارچه نظیف نمودار
- ابتدا روی یک عدد تخته نئوپان روکش شده با مداد چند خط بکشید، سپس به کمک لیسسه روی آن لیسسه کار نموده تا آخر خط مداد از بین رفته و سطح کار پرداخت گردد.
- دقت کنید:
- همه سطح کار را لیسسه کاری نمایید.
  - با کمی فشار انگشت شصت در پشت لیسسه، عمل لیسسه کاری به سهولت انجام می‌گیرد (شکل ۳۷-۳).



شکل ۳۷-۳- عدم استفاده صمبغ از لیسسه.

به کمک کهنه‌ی نمودار سطح کار را مرطوب نمایید، این عمل

۲- هنگام کار لیسسه را در جهت الیاف چوب بکشید (شکل ۳۵-۳).



شکل ۳۵-۳- لیسسه‌کاری در جهت الیاف.

۳- لیسسه را می‌توانید به طرف خود بکشید و یا به سمت جلو حرکت دهید که بستگی به تسلط و راحتی کار دارد.

۴- هنگام لیسسه کاری چوب ماسیو، سطح کار را با پارچه آغشته به آب، نمودار کنید تا سطح الیاف پرز داده و به راحتی پرداخت شود. البته در سطوح روکش طبیعی باید این عمل با دقت بیشتری صورت گیرد و مقدار خیس شدن سطح بسیار کم باشد تا روکش سطح تپله نکند.

۵- دقت شود لبه‌ی لیسسه به میخ و یا اشیاء فلزی برخورد نکند.

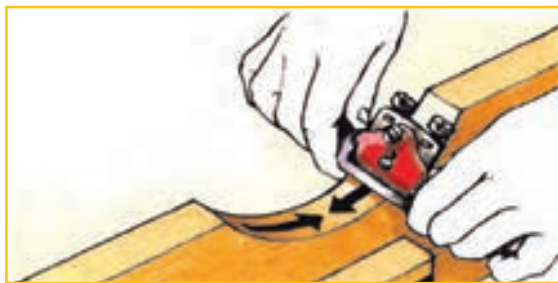
### • لیسسه کاری سطوح قوسی‌دار

برای لیسسه کردن سطوح قوسی‌دار می‌توان از رنده‌ی بال کبوتری یا لیسسه بال کبوتری مطابق شکل استفاده نمود (شکل ۳۶-۳).



شکل ۳۶-۳- لیسسه‌ی بال کبوتری.

برای میبل‌ها و سایر کارهایی که قوس‌های محدب و مقعر مختلفی دارند می‌توان از لیسسه منحنی (مقعر) استفاده نمود.



شکل ۳-۴۰- لیسه کاری داخل قوس‌ها.

به علت آن که دسته‌ها و پشتی‌های میبل دارای قوس‌های مختلفی هستند لذا پرداخت کاری آنها بایستی در نهایت ظرافت انجام گیرد.

دقت شود که لیسه روسی سطح کار خط نیندازد زیرا این خط در زیر رنگ به وضوح خود را نشان می‌دهد و کار را بدنما می‌کند. در جاهایی که امکان پرداخت با لیسه فرم‌دار وجود ندارد می‌توانید از لیسه‌های دست‌ساخت استفاده نمایید، برای این کار می‌توانید از لیسه‌های مستعمل یا از تیغ‌های اره‌نواری شکسته استفاده کنید (شکل ۳-۴۱).



شکل ۳-۴۱- لیسه‌کاری پایه قوس‌دار.

### دستورالعمل تیز کردن لیسه (۴ ساعت)

مواد و وسایل لازم:

- لیسه
- سوهان نرم تخت
- سنگ نفت
- روغن و نفت
- میز کار و گیره

را روی تخته چندلایی نیز انجام دهید (شکل ۳-۳۸).

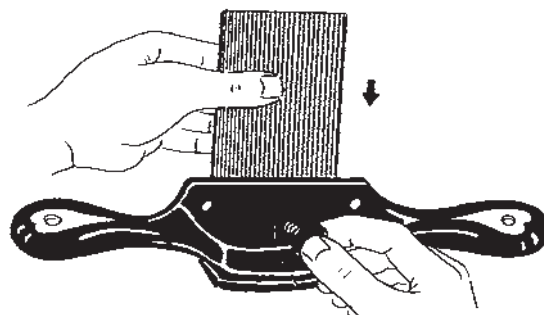


شکل ۳-۳۸- استفاده از پارچه نمدار در لیسه‌کاری.

### دستورالعمل لیسه کاری سطوح قوس‌دار (۶ ساعت)

مواد و وسایل لازم:

- دسته‌های میبل، چند عدد چوب قوس‌دار، چند عدد چوب افزار خورده، چند عدد رنده بال کبوتری، لیسه‌ی دسته‌دار (لیسه بال کبوتری)
- یک عدد چوب قوس‌دار انتخاب نموده و آنرا به کمک لیسه بال کبوتری پرداخت نمایید (شکل ۳-۳۹).



شکل ۳-۳۹- طریقه‌ی نصب لیسه به رنده‌ی بال کبوتری.

دقت شود در هنگام پرداخت کاری، قطعه کار به گیره محکم باشد. لیسه را با هر دو دست گرفته و آن را روی سطح کار قرار داده و به طرف خود بکشید.

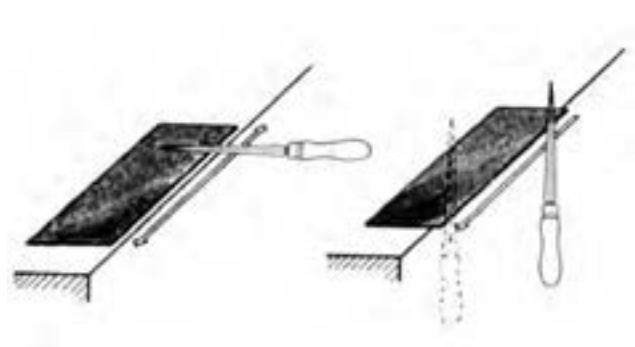
یک عدد دسته میبل و یک عدد چوب قوس‌دار انتخاب نمایید. به کمک لیسه‌ی فرم‌دار انحناها و قوس‌های آن را پرداخت کاری نمایید (شکل ۳-۴۰).

چند قطره روغن به سنگ نفت اضافه کنید تا حالت خورندگی سنگ نفت از بین برود.

لیسه را روی آن بکشید تا آج‌های سوهان از بین برود سپس این عمل را روی قسمت نرم سنگ نفت انجام دهید.

به کمک یک کهنه‌ی تمیز لیس را پاک کنید.

برای مصقل‌کشی می‌توانید از مصقل یا رنده مصقل استفاده نمایید (شکل ۳-۴۴ و ۳-۴۵).



شکل ۳-۴۴- مصقل‌کشی لیس.

لیسه پرداخت کاری را در سه مرحله تیز کنید:

۱- مرحله سوهان‌کشی

۲- مرحله سنگ‌نفت‌کشی

۳- مرحله مصقل‌کشی

یک عدد لیس‌ی صاف تهیه نمایید. به کمک یکی از دوستان لیس را با دقت بین تنک یا دو تکه چوب بگذارید و آنرا بین فک‌های گیره قرار داده و گیره را محکم کنید (شکل ۳-۴۲).



شکل ۳-۴۲- نمونه سوهان‌کشی لیس.

لبه‌ی لیس یک سانتی‌متر بالاتر از فک قرار گیرد.

برای سوهان‌کشی، پای چپ را جلوتر قرار دهید.

آستین لباس کار را بالا بزنید.

سوهان را تحت زاویه ۳۰ درجه روی لبه‌ی لیس آنقدر بکشید تا پلیسه ایجاد گردد.

اگر سوهان تخت در دسترس نبود می‌توانید از قسمت تخت سوهان نیم‌گرد استفاده نمایید.

سنگ نفت مناسبی تهیه نمایید، دقت کنید روی سطح سنگ نفت قوس نیافتاده باشد.

مانند شکل (۳-۴۳) لیس را روی سنگ نفت قرار دهید.



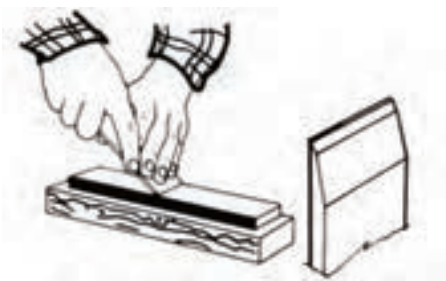
شکل ۳-۴۳- کشیدن لیس روی سنگ نفت.

لیس را به میز کار محکم نمایید و لیس را مصقل‌کشی کنید. دقت کنید در مراحل تیز کردن لیس از برخورد لیس با دست خودداری شود زیرا به علت برندگی زیاد لیس، به دست آسیب شدید وارد می‌شود.

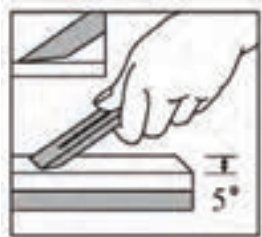
برای آنکه مطمئن شوید لیس کاملاً تیز شده می‌توانید از کاغذ استفاده نمایید یا لیس را روی یک چوب بکشید.



شکل ۳-۴۵- مصقل‌کشی لیس با رنده مصقل.



شکل ۱۴۸-۳- تیزکردن تیغه رنده به صورت اصولی.



شکل ۱۴۹-۳- استقرار صمیغ تیغه رنده روی سنگ نفت.

پس از سنگ نفت زدن تیغ را با پارچه آغشته به روغن تمیز نمایید.

### دستوالعمل رنده کردن (۶ ساعت)

مواد و وسایل لازم:

- میز کار

- گیره

- پیچ دستی یا تنگ

- رنده پرداخت

- رنده قاچی

- رنده یک تیغ چوبی و فلزی

- رنده دو تیغ چوبی و فلزی (شکل ۵۰-۳ و شکل ۵۱-۳).



شکل ۵۰-۳- رنده دو تیغ چوبی.

### دستوالعمل تیز کردن تیغ رنده (۴ ساعت)

مواد و وسایل لازم:

- تیغ بند

- تیغ رنده

- آب

- سنگ نفت

- نفت و روغن

دستگاه سنگ تیغ تیز کردن را روی پایه‌ای محکم قرار دهید، سپس تیغ رنده را روی تکیه گاه آن قرار داده و تیغ را تیز نمایید. (شکل ۴۷-۳).



شکل ۱۴۷-۳- دستگاه تیغ تیزکنی.

از گرم شدن بیش از حد تیغه خودداری کنید. برای خنک کردن تیغ از آب استفاده کنید.

لبه تیغ‌های رنده در هنگام تیز کردن نایستی رنگ آبی به خود بگیرد. این عمل در نتیجه داغ شدن بیش از حد تیغه بوده که در اصطلاح می‌گویند آب تیغه گرفته شده و مقاومت و سختی تیغه کاهش می‌یابد.

پس از تیز کردن لیسسه، آنرا روی سنگ نفت بکشید. (شکل ۴۸-۳ و ۴۹-۳).

دقت شود زاویه‌ی ۲۵ درجه پخ تیغ رنده در هنگام سنگ نفت زدن از بین نرود.



روی آنرا به کمک رنده خش‌ی رنده‌کاری نمایید، متوجه خواهید شد رنده خش‌ی فقط خش می‌زند و اثرات رنگ و چسب را از روی سطح کار برمی‌دارد (شکل ۳-۵۳).



شکل ۳-۵۳- رنده خش‌ی.

با رنده‌های یک تیغ، دو تیغ بلند عملیات رنده‌کاری را انجام دهید (شکل ۳-۵۴).



شکل ۳-۵۴- رنده بلند چوبی.

دقت کنید اگر رنده‌ی شما چوبی بود برای شل کردن تیغ رنده از دکمه‌ای که در پشت کوله رنده قرار دارد استفاده کنید. با ضربه زدن به دکمه پشت کوله تیغ شل می‌شود (شکل ۳-۵۵).



شکل ۳-۵۵- پر تیغ و کم تیغ کردن رنده چوبی.



شکل ۳-۵۱- قسمت‌های مختلف رنده دو تیغ آهنی.

- رنده خش‌ی

- رنده بال کبوتری

چند عدد تخته و چوب

نئوپان خام و روکش شده

- چکش

- گونیا

- برراستی

### الف) رنده قاچی

لبه تیغ رنده قاچی گرد است به همین دلیل پوشال زیاد برمی‌دارد (شکل ۳-۵۲).



شکل ۳-۵۲- رنده قاچی.

### ب) رنده خش‌ی

یک عدد صفحه رنگ‌شده یا چوب چسب خورده انتخاب

کنید.



**(د) رنده بال کبوتری**

- یک عدد چوب قوس دار تهیه نمایید، به کمک رنده بال کبوتری آن را پرداخت نمایید (شکل ۳-۵۸).



شکل ۳-۵۸

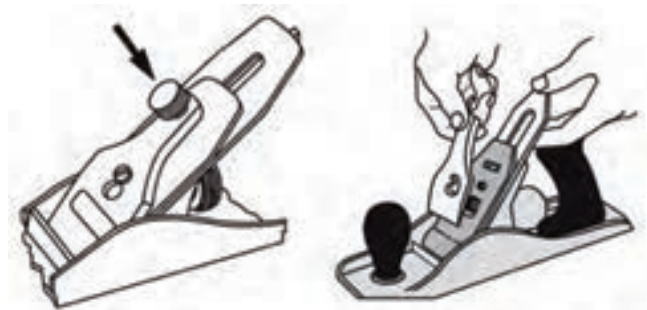
- به علت آنکه الیاف سطوح قوس دار درشت تر دیده می شوند باید نهایت ظرافت در پرداخت کاری سطوح قوس دار بایستی انجام گیرد.

- همیشه رنده ها را پس از پایان رنده کاری به پهلو روی میز کار قرار دهید.

- در پایان ضمن جمع آوری ابزارها، کارگاه را نظافت نمایید.

برای سفت کردن تیغ از گوه (بن افشار) استفاده نمایید.

در رنده های آهنی عمل شل و سفت کردن به کمک پیچ تنظیم صورت می گیرد (شکل ۳-۵۶).



شکل ۳-۵۶ - پر تیغ و کم تیغ کردن رنده آهنی.

**(ج) رنده پرداخت**

شکل ۳-۵۷ - رنده پرداخت.

- یک عدد چوب راش یا نراد به ابعاد  $۵ \times ۵ \times ۶۰$  سانتی متر انتخاب نمایید.

- رنده را کم تیغ کنید.

- عملیات رنده کاری را شروع نمایید.

- دقت شود در سطح کار کندگی ایجاد نشود.

- برای اطمینان از گونیا و برراستی استفاده کنید.

- ابتدا روی قسمت پهن چوب (عرض چوب)، سپس روی

قسمت باریک چوب (ضخامت چوب) رنده کاری نمایید.

### آزمون پایانی ۳

- ۱- سه نکته ایمنی در هنگام پرداخت کاری با لیسه را بنویسید.
  - ۲- کاربرد انواع لیسه‌ها را توضیح دهید.
  - ۳- چرا لازم است هنگام لیسه‌کاری سطح کار را نم‌دار کرد؟
  - ۴- مراحل تیزکردن لیسه را شرح دهید.
  - ۵- معایب رنده‌های آهنی را بیان کنید.
  - ۶- برای سطوح قوس‌دار از کدام رنده استفاده می‌شود؟
  - ۷- زاویه پخ تیغ رنده‌ها چند درجه است؟
  - ۸- برای کنترل سطوح رنده شده چگونه عمل می‌کنند؟
  - ۹- انواع مصقل‌ها را نام ببرید.
  - ۱۰- ابعاد لیسه صاف ..... سانتی‌متر می‌باشد.
- |                     |                   |
|---------------------|-------------------|
| الف) $20 \times 10$ | ب) $18 \times 10$ |
| ج) $22 \times 8$    | د) $18 \times 8$  |
- ۱۱- علت آبی‌شدن تیغ رنده در هنگام تیز کردن با سنگ تیغ تیز کنی ..... می‌باشد.

# توانایی سنباده کاری مصنوعات چوبی ساخته شده (دستی)

واحد  
کار  
چهارم

۴

پس از آموزش این واحد کار از فراگیر انتظار می رود:

- ۱- انواع سنباده های ورقی و رولی را متناسب با کار انتخاب نماید.
- ۲- انواع مواد تشکیل دهنده و دانه بندی سنباده را نام ببرد.
- ۳- درجه بندی نمرات سنباده و کاربرد آنها را توضیح دهد.
- ۴- کاربرد انواع سنباده ها را بیان کند.
- ۵- کاربرد انواع تخته سنباده ها را شرح دهد.
- ۶- اصول کاربرد هر نوع سنباده را بداند.
- ۷- قطعات ساخته شده را طبق اصول با دست سنباده کند.
- ۸- نکات ایمنی و بهداشت فردی را ضمن سنباده کاری قطعات چوبی رعایت کند.

ساعت آموزش

نظری	عملی	جمع
۲	۳۵	۳۷



## پیش‌آزمون ۴

- ۱- مفهوم سنباده‌کاری چیست؟
- ۲- علت نرمی و یا زبری سنباده‌ها چیست؟
- ۳- سنباده‌کاری با دست دقیق‌تر است یا با دستگاه، علت چیست؟
- ۴- خطرات احتمالی در هنگام سنباده‌کاری با دست را شرح دهید.
- ۵- ابعاد استاندارد اوراق سنباده را بیان کنید.
- ۶- ذرات ساینده در واحد سطح با کدام واحد تقسیم‌بندی می‌شوند؟
  - الف) میلی‌متر مربع
  - ب) اینچ مربع
  - ج) سانتی‌متر مربع
  - د) متر مربع
- ۷- سنباده فوق‌العاده نرم دارای کدام یک از شماره‌های زیر است؟
  - الف) ۸۰-۱۲۰
  - ب) ۲۲۰-۳۸۰
  - ج) ۱۶۰-۲۰۰
  - د) ۴۰۰-۶۰۰
- ۸- ابعاد تخته سنباده ..... سانتی‌متر است.
  - الف)  $۱۸ \times ۱۰ \times ۵$
  - ب)  $۱۸ \times ۵ \times ۲$
  - ج)  $۱۲ \times ۵ \times ۳$
  - د)  $۱۲ \times ۱۰ \times ۵$
- ۹- هر چه تعداد ذرات ساینده سنباده بیشتر باشد سنباده ..... است.



## توانایی سنباده‌کاری مصنوعات چوبی ساخته‌شده

(دستی)

### ۱-۴ تعریف سنباده‌کاری

برداشتن لایه نازک از روی چوب و از بین بردن سطوح خشن به منظور ایجاد سطوح صاف و صیقلی را سنباده‌کاری گویند. سنباده‌کاری با دو روش دستی و ماشینی انجام می‌گیرد.

### • سنباده‌کاری با روش دستی

در روش دستی سنباده را با دست گرفته و در جهت الیاف روی سطح کار سنباده می‌زنند. بهتر است در روش سنباده‌کاری دستی از تخته سنباده استفاده شود که بعداً به آن اشاره خواهد شد (شکل ۱-۴).



شکل ۱-۴- سنباده‌کاری با دست.

### ۲-۴ آشنایی با انواع ورق سنباده

ورق سنباده از ذرات ساینده‌ای تشکیل شده‌اند که نرم و قابل انعطاف بوده و برای صاف و هموارسازی سطح چوب از آن استفاده می‌شود (شکل ۲-۴).

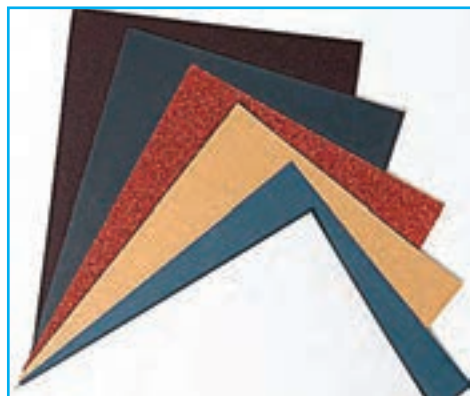


شکل ۲-۴- انواع ورق سنباده.

### ۳-۴ انواع سنباده

#### ۱-۳-۴ سنباده ورقه‌ای (کاغذی)

استاندارد ابعاد این سنباده که به صورت چهار گوش (مستطیل) می‌باشد ۲۳×۲۸ سانتی‌متر و ۱۴×۲۸ سانتی‌متر می‌باشد (شکل ۳-۴).

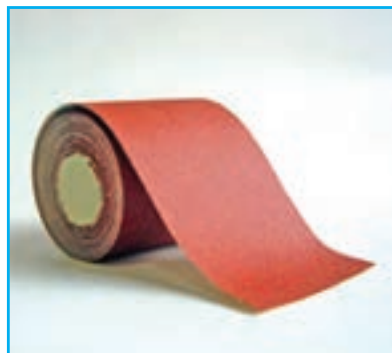


شکل ۳-۴- سنباده ورقه‌ای (کاغذی).

این ورقه‌ها را می‌توان روی تخته سنباده، ماشین‌های سنباده برقی دستی و یا به وسیله دست مورد استفاده قرار داد.

#### ۲-۳-۴ سنباده رولی

به صورت نوارهای رولی با عرض‌های مختلف عرضه می‌شود. طول آنها معمولاً ۵۰ تا ۱۰۰ متر می‌باشد (شکل ۴-۴).



شکل ۴-۴- سنباده رولی.

در موقع استفاده به هر اندازه که لازم باشد می‌توان آن را بریده و مورد استفاده قرار داد.

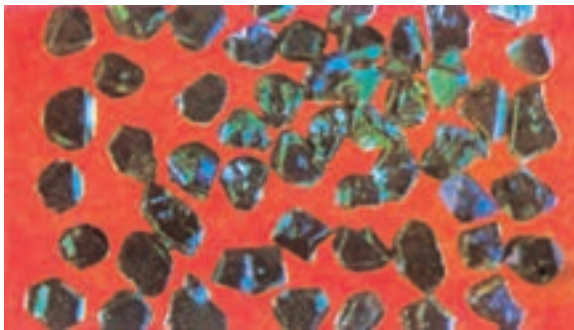
این نوارها ممکن است به دور خود پیچیده شوند (پشت‌بند



شکل ۷-۴ - مواد طبیعی ورقه‌های سنبنده.

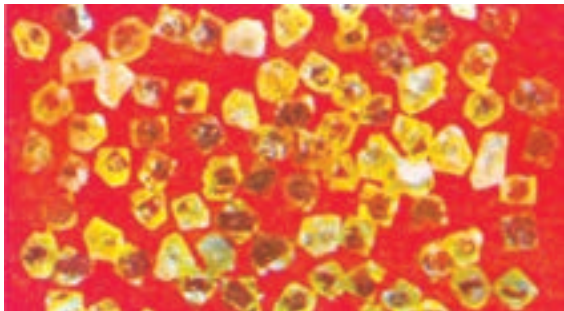
مواد مصنوعی ورقه‌های سنبنده عبارتند از:

کربور کلسیم، انواع کروندها (اکسید آلومینیوم) و ترکیباتی از این نوع (شکل ۸-۴).



شکل ۸-۴ - دانه بندی اکسید آلومینیوم.

جنس ذرات خورنده سنبنده پوست آب، کاربید سیلیسیم می باشد (شکل ۹-۴).



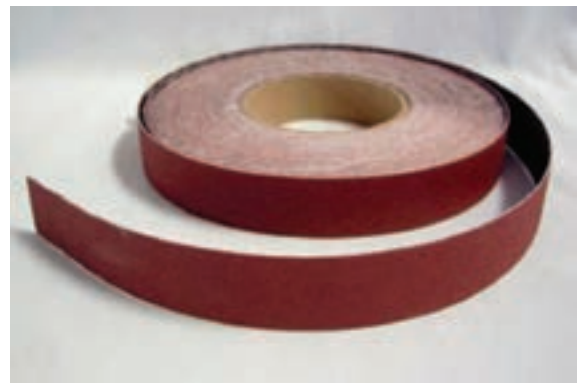
شکل ۹-۴ - دانه بندی سیلیسیم کاربید.

ذرات ساینده به دو صورت پوشش الکتریکی و الکترومغناطیسی به صورت یکنواخت روی ورقه‌های سنبنده چسبانده می شود.

کاغذی) و یا به دور یک غلطک فلزی یا پلاستیکی سوراخدار پیچیده شوند (پشت بند پارچه‌ای). (شکل ۵-۴) و (شکل ۶-۴).



شکل ۵-۴ - سنبنده نواری با پشت بند کاغذی.



شکل ۶-۴ - سنبنده نواری با پشت بند پارچه‌ای.

#### ۴-۴ جنس مواد تشکیل دهنده و دانه بندی سنبندها

برای اطمینان از یکنواخت بودن عمل ساینده بایستی به میزان نرمی و سختی سطوح یا مواد چوبی، از سنبندهی مخصوص همان کار استفاده کرد.

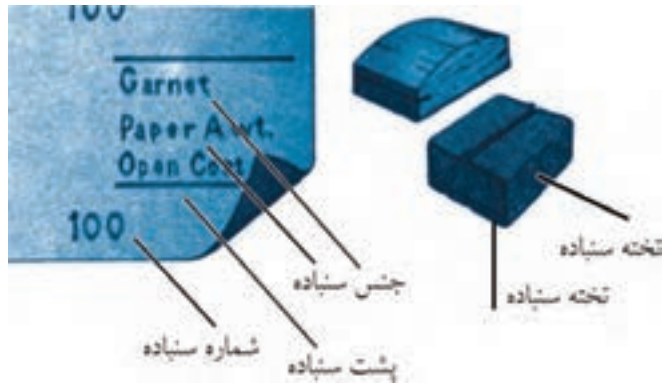
مواد تشکیل دهندهی ورقه‌های سنبنده به دو دسته‌ی طبیعی و مصنوعی تقسیم می شوند.

مواد طبیعی ورقه‌های سنبنده عبارتند از:

ماسه، سنگ کوارتز، سنگ چخماق، سنگ لعل (شکل ۷-۴).

## ۱-۴-۴ نمرات سنباده

دانه‌های ساینده 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 ۴-۱۰).



شکل ۴-۱۰- سنباده شماره ۱۰۰.

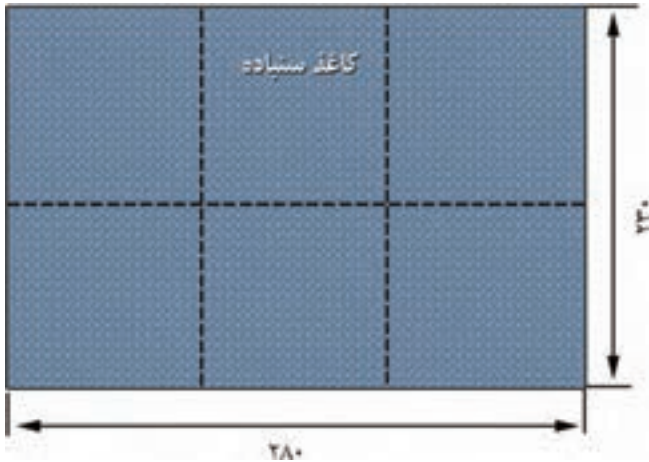
دانه‌ی شماره ۱۲ درشت‌ترین و دانه‌ی شماره ۶۰۰ نرم‌ترین می‌باشد.

## ۲-۴-۴ درجه‌بندی ورقه‌های سنباده و کاربرد آن‌ها

سنباده را بر اساس ریزی و درشتی ذرات (نمرات سنباده)، تعداد ذرات در واحد سطح (اینچ مربع)، نوع مواد، نوع پشت‌بند، نوع چسب مصرفی و ابعاد ورقه‌ها درجه‌بندی می‌کنند. درجه‌بندی سنباده‌ها ممکن است بر اساس سیستم اروپایی، انگلیسی و یا هر دو سیستم صورت گیرد.

در سنباده‌کاری باید به ترتیب از سنباده‌ی فوق‌العاده زبر، خیلی زبر و زبر استفاده کرد و به تدریج اندازه‌ی دانه‌های سنباده کوچک می‌شوند.

در هنگام استفاده از سنباده، با دست، سنباده را از عرض نصف نموده و آنرا سه‌لا می‌کنند، این عمل باعث می‌شود سنباده نلغزد و به انگشتان دست آسیبی نرسد (شکل ۴-۱۱).



شکل ۴-۱۱- ابعاد و نوع برش سنباده صفحه‌ای.

سنباده‌های فوق‌العاده نرم و خیلی نرم را می‌توان در مراحل پایانی رنگ‌کاری استفاده کرد.

## ۳-۴-۴ چسب‌های مورد مصرف در اوراق سنباده

اصولاً چسبی که برای متصل کردن دانه‌های ساینده به پشت‌بند مورد استفاده قرار می‌گیرد باید قابلیت انعطاف‌پذیری خوبی داشته باشد.

نوع سیستم	درجه‌بندی	فوق‌العاده نرم	خیلی نرم	نرم	متوسط	زبر	خیلی زبر	فوق‌العاده زبر
سیستم اروپایی	۴۰۰-۶۰۰	۲۲۰-۳۸۰	۱۶۰-۲۰۰	۱۲۰-۱۵۰	۸۰-۱۲۰	۴۰-۸۰	۱۲-۳۰	
سیستم انگلیسی	/۰۰۰	/۰۰	/۰	۱	F۱	F۲	F۳	



متداول‌ترین چسب‌های مورد مصرف در اوراق سنباده عبارتند از:

نام فارسی چسب	نام لاتین چسب	حروف اختصاری	رنگ استاندارد به کار برده شده	نوع مصرف
چسب سیلیسی	Silicate	S	خاکستری روشن	سنباده‌کاری مرطوب
چسب شیشه	Keramische	K	سبز یا صورتی مایل به قرمز	سنباده‌کاری روی رنگ‌های براق، بصورت خشک یا مواد خنک‌کننده
چسب لاستیکی	Baukelit	BK	سیاه یا قهوه‌ای روشن	سنباده‌کاری خشک و مرطوب
چسب صمغی	Gummi	P	سیاه یا قهوه‌ای تیره	سنباده‌کاری خشک و مرطوب

حروف اختصاری چسب‌ها در جلوی آن آمده است.

در سنباده‌کاری دستی از این سنباده بیشتر در پرداخت کاری سطح کار و برداشتن بتونه استفاده می‌کنند.

#### ۲-۵-۴ سنباده کاغذی

از کم‌دوام‌ترین و کم‌اثرترین نوع سنباده‌ها هستند و معمولاً به رنگ کرم بوده و به صورت ورقی به بازار عرضه می‌شوند. نوع رولی آن هم در بازار وجود دارد.

از این سنباده بیشتر در نقاشی ساختمان استفاده می‌کنند و در پرداخت کاری چوب کمتر به کار می‌رود (شکل ۱۴-۴).



شکل ۱۴-۴ سنباده کاغذی.

#### ۳-۵-۴ پوست آب

کاغذ سنباده‌هایی هستند که چسب ضد آب (سیلیس) دارند و نوع دانه‌های ساینده‌ی آنها کریید کلسیم می‌باشد. این سنباده‌ها در دو نوع ضد آب و معمولی وجود دارد.

از این سنباده بیشتر در پرزگیری سطح کار، سنباده‌کاری سطح سیلر خورده و کیلر خورده مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل ۱۵-۴).

#### ۵-۴ کاربرد انواع سنباده‌ها

برای آنکه کاربرد سنباده‌ها را بدانیم بایستی انواع سنباده‌های مورد استفاده را بررسی نماییم.

##### ۱-۵-۴ سنباده پارچه‌ای

سنباده‌هایی هستند که پشت‌بند آنها از پارچه است و به آنها سنباده‌ی آهنی نیز می‌گویند. این سنباده‌ها به صورت رولی با عرض ۱۴ سانتی‌متر و طول ۵۰ متر و یا به صورت دیسکی به قطرهای مختلف و سوراخ‌دار و حلقوی وجود دارد. (شکل ۱۲-۴ و ۱۳-۴).



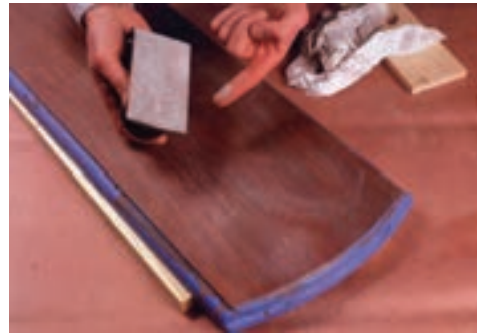
شکل ۱۲-۴ سنباده‌ی رولی پارچه‌ای.



شکل ۱۳-۴ انواع سنباده‌ی گرد برای ماشین‌های دیسکی.

برای سنباده کاری جاهایی که افزار خورده یا شیار خورده باشد قطعه چوبی مخالف افزار فوق ساخته و سنباده را روی آن نصب می‌کنند و عمل سنباده‌زنی را انجام می‌دهند.

در جاهایی که گود یا برآمده است می‌توان تخته سنباده‌ای به همان نسبت گود یا برجسته ساخته و با آن عمل سنباده کاری را انجام داد (شکل ۱۸-۴).



شکل ۱۵-۴- پوست آب کاری (روی سطح سیلر فورده).

#### ۴-۵-۴ تخته سنباده

چون کف دست صاف و یکنواخت نمی‌باشد، در هنگام سنباده کاری نمی‌توان سطح کار را پرداخت نمود، از این رو از قطعه چوبی به ابعاد  $۱۲ \times ۵ \times ۳$  سانتی‌متر استفاده می‌کنند و سنباده را روی آن قرار می‌دهند (شکل ۱۶-۴).



شکل ۱۸-۴- چند نمونه تخته سنباده.

موارد فوق بستگی به تجربه کارگر دارد.



شکل ۱۶-۴- تخته سنباده.

تخته سنباده بایستی دارای لبه‌های گرد و پخ‌خورده باشد تا در هنگام کار، سنباده پاره نشود.

در بعضی مواقع می‌توان از بالشتک‌های چوب پنبه‌ای یا پلاستیکی استفاده کرد و مزیت آن این است که تعویض سنباده به سهولت انجام می‌گیرد (شکل ۱۷-۴).



شکل ۱۹-۴



شکل ۱۷-۴- تخته پوست لاستیکی.



شکل ۲۱-۴- استفاده از ماسک تنفسی فیلتردار.

- در هنگام سنبناده کاری، قطعات کار را نباید بدون قرار دادن چوب کمکی به گیره فلزی بست (شکل ۲۲-۴).



شکل ۲۲-۴- عده استفاده از چوب کمکی.

- پس از پایان سنبناده کاری به کمک کمپرسور سطح کار را بادگیری نموده و ابزار و وسایل را جمع آوری کنید.

### دستورالعمل کارگاهی سنبناده کاری (دستی)

زمان: ۸ ساعت

لوازم و ابزار مورد نیاز:

۱- میز کار

۲- لباس کار

۳- گیره چوبی، فلزی، تنگ دستی

### • پوزگیری

چون خلل و فرج چوب لبه‌هایی دارند، در اثر سنبناده زدن، این لبه‌ها ساییده و تیز می‌شوند. به محض آنکه روی آنها آستری و یا سیلر خورده شود این لبه‌ها باد کرده و پس از سنبناده کاری روی این سطوح، حالت سفیدک و صابونی به وجود می‌آید، این پدیده را پرز کردن می‌گویند (شکل ۲۰-۴).



شکل ۲۰-۴- پوست آب کاری به کمک تخته پوست.

برای گرفتن این پرزها پس از سنبناده کاری، ابتدا به کمک پارچه‌ی مرطوب سطح کار را مرطوب می‌نمایند سپس به کمک سنبناده پوست آب نمره ۴۰۰ و با دست سطح کار را سنبناده می‌زنند. این عمل را چند بار انجام می‌دهند، در انتها می‌توان از الکل استفاده کرد زیرا نفوذ الکل بیشتر است.

در ضمن تخته سنبناده برای این کار مناسب نیست.

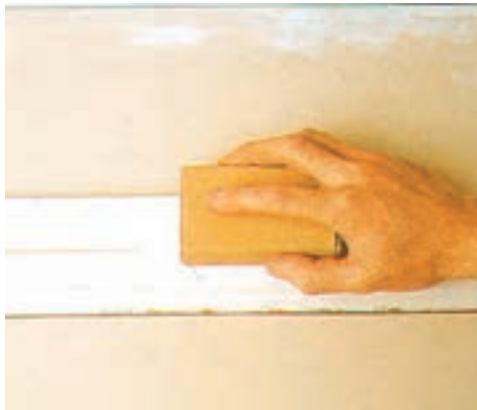
### ۶-۴ اصول رعایت نکات ایمنی ضمن سنبناده کاری

#### با دست

- محلی که عملیات سنبناده کاری انجام می‌گیرد بایستی به سیستم تهویه مجهز باشد تا گرد و غبار از محیط خارج شود.

- برای جلوگیری از صدمه خوردن انگشتان دست و همچنین برای جلوگیری از پستی و بلندی سطح کار از تخته سنبناده استفاده کنید.

- در هنگام سنبناده کاری حتماً از ماسک تنفسی فیلتردار استفاده کنید زیرا گرد و غبار به ریه‌ی شما آسیب می‌رساند (شکل ۲۱-۴).



شکل ۲۱۴-۴- سنبناده‌کاری در جهت الیاف.

- این عمل را با سنبناده‌های شماره‌ی ۸۰ و ۱۰۰ به کمک دست انجام دهید و به خوبی سطح کار را مشاهده کنید.
- پس از مشاهده سطح کار مشخص می‌شود به علت ناصاف بودن کف دست، پستی و بلندی‌هایی در سطح کار بوجود آمده است. برای رفع این عیب از تخته سنبناده استفاده کنید.
- سه عدد چوب راش به ابعاد  $۱۲ \times ۵ \times ۳$  سانتی‌متر انتخاب کنید.
- سنبناده رولی به شماره‌های ۶۰، ۸۰ و ۱۰۰ به عرض ۱۴ سانتی‌متر و طول ۱۶ سانتی‌متر انتخاب نمایید (شکل ۲۵-۴).



شکل ۲۵-۴- سنبناده (رولی در عرض‌های مختلف).

- برای جلوگیری از پاره‌شدن سنبناده لبه‌های تخته سنبناده‌ها را پخ بزنید.
- به کمک منگنه بادی یا دستی سنبناده‌ها را به تخته سنبناده

۴- عینک ایمنی

۵- ماسک تنفسی

۶- انواع ورق سنبناده

۷- تخته سنبناده

۸- قطعه کار

۹- الکل

۱۰- موکت بر

۱۱- قیچی

۱۲- وسایل کمک آموزشی

### دستورالعمل پرداخت کاری چوب به ابعاد حدود

$۱۰ \times ۱۰ \times ۵۰$  سانتی‌متر.



شکل ۲۱۳-۴

- چند ورق سنبناده به شماره‌های ۶۰ و ۸۰ و ۱۰۰ انتخاب کرده و هر کدام را به ۶ قسمت مساوی تقسیم نمایید. هر قسمت آن را به طرف داخل تا کنید و در امتداد یک لبه‌ی مستقیم برش دهید.
- جهت جلوگیری از زخمی شدن کار، دو عدد چوب کمکی به فک‌های گیره فلزی متصل کنید. سپس عملیات سنبناده‌کاری را انجام دهید.
- به کمک سنبناده‌ی شماره‌ی ۶۰ در جهت الیاف روی سطح کار با دست و بدون استفاده از تخته سنبناده، سطح کار را پرداخت نمایید.
- توجه شود اگر سنبناده در خلاف جهت الیاف روی سطح کار کشیده شود، سطح کار خط می‌افتد و پس از رنگ‌کاری این خطوط دیده می‌شود (شکل ۲۴-۴).



شکل ۲۷-۴

- برای سنبله کردن قطعات قوس دار محدب و مقعر می‌توانید تخته سنبله را مطابق قوس برش داده و ورق سنبله را روی آن قرار دهید و قوس موردنظر را سنبله کنید (شکل ۲۸-۴).



شکل ۲۸-۴ - سنبله‌کاری (روی سطوح محدب و مقعر).

لازم به ذکر است همیشه سنبله‌ها ابتدا از شماره‌های کمتر (ذرات درشت‌تر) و پس از آن از شماره‌های بیشتر (ذرات نرم‌تر) روی سطح کار زده می‌شود.

پس از پایان سنبله‌کاری، باید گرد و غبار سطح کار به کمک باد از روی کار برداشته شود و کلیه ابزار و وسایل را جمع آوری شود.

نصب نمایید و اضافی سنبله‌ها را با قیچی یا موکت بر بردارید.  
- ابتدا به کمک تخته سنبله شماره ۶۰ سطح کار را در جهت الیاف سنبله نمایید. این عمل را با تخته سنبله ۸۰ و سپس تخته سنبله ۱۰۰ انجام دهید و نتایج آن را مشاهده نمایید.  
به علت سطح صاف تخته سنبله‌ها، سطح کار نیز صاف پرداخت شد.

### دستورالعمل سنبله‌کاری یک کار قوس دار و افزار خورده

زمان: ۱۰ ساعت

دو عدد چوب قوس دار و افزار خورده انتخاب نمایید.  
مطابق تمرین قبل سنبله‌های شماره‌ی ۶۰، ۸۰ و ۱۰۰ انتخاب نمایید.  
در این مرحله می‌توانید شماره‌های سنبله را به دلخواه تغییر دهید.  
- برای سنبله کردن قطعه پروفیل خورده یا افزار خورده می‌توانید ورق سنبله را تا کرده و در جهت الیاف سنبله‌کای نمایید (شکل ۲۶-۴).



شکل ۲۶-۴ - سنبله‌کاری (روی سطوح قوس‌دار).

- بهتر است سطح را کمی نرم‌دار کنید تا پرز داده و بهتر سنبله شود (شکل ۲۷-۴).



## دستورالعمل کارگاهی پرزگیری سطح چوب

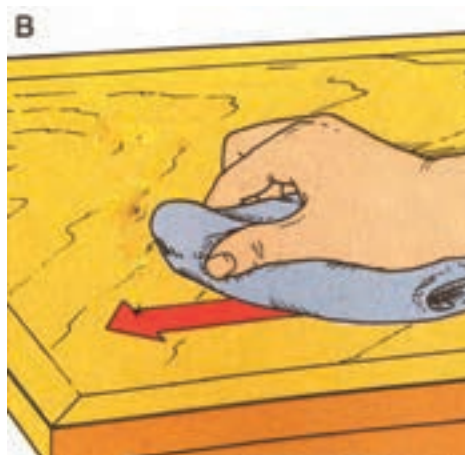
زمان: ۸ ساعت

- یک قطعه چوب به ابعاد  $۲ \times ۱۰ \times ۴۰$  سانتی متر انتخاب نمایید و روی آنرا به کمک تخته سنباده پرداخت نمایید.

سپس گرد و غبار آنرا به کمک باد از روی آن بردارید.

- با یک سنباده پوست آب نمره ۲۲۰ سطح کار را سنباده کنید.

- با استفاده از یک پارچه نمدار، گرد و غبار سنباده را از سطح کار پاک کنید، این عمل را در راه الیاف چوب انجام دهید. (شکل ۲۹-۴).



شکل ۲۹-۴

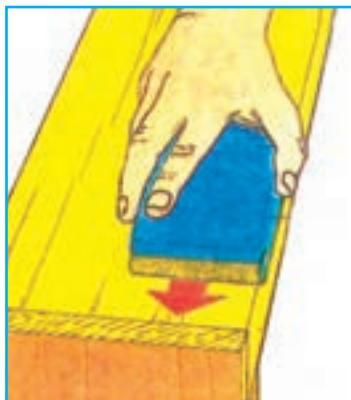
- به کمک سنباده پوست آب نمره ۴۰۰ سطح کار را سنباده بزنید و این عمل را چند بار تکرار نمایید.

- می‌توانید برای نفوذ بیشتر از الکل استفاده کنید.

- این عملیات را فقط با دست انجام دهید زیرا تخته سنباده برای این کار مناسب نیست.

## آزمون پایانی ۴

- ۱- مواد تشکیل‌دهنده ورق سنباده به چند دسته تقسیم می‌شوند؟ نام ببرید.
- ۲- سه مورد از نکات ایمنی ضمن سنباده‌کاری با دست را بنویسید.
- ۳- انواع ورق سنباده را نام ببرید.
- ۴- دو نوع دانه‌بندی از جنس مصنوعی روی ورق سنباده‌ها کدام‌اند؟
  - الف) سیلیس - آلومینیوم
  - ب) اکسید آهن - کربورکلسیم
  - ج) کربور سیلیسیم - اکسید آهن
  - د) کربور سیلیسیم - اکسید آلومینیم
- ۵- از کدام تخته سنباده برای سنباده کردن سطوح قوس‌دار استفاده می‌کنند؟
  - الف) استوانه‌ای
  - ب) با مقطع نیم‌کره
  - ج) با مقطع بیضی
  - د) فرم‌دار مماس با قوس قطعه
- ۶- تعداد دانه‌های ساینده در اینچ مربع روی ورق سنباده نشانگر چیست؟
  - الف) نوع دانه سنباده
  - ب) جنس دانه سنباده
  - ج) شماره کد سنباده
  - د) درشتی و نرمی سنباده
- ۷- ۸- مفهوم شکل مقابل برای سنباده‌کاری چیست؟



- الف) طرز حرکت تخته سنباده
- ب) جهت حرکت
- ج) سنباده‌کردن در جهت الیاف
- د) طرز گرفتن سنباده





# توانایی سنباده کاری مصنوعات چوبی با ماشین پوستها

واحد  
کار  
پنجم

۵

پس از آموزش این واحد کار از فراگیر انتظار می‌رود:

- ۱- نکات ایمنی و بهداشت فردی ضمن سنباده کاری با ماشین پوستها را رعایت کند.
  - ۲- انواع ماشین پوستها را نام ببرد.
  - ۳- اندازه و نوع سنباده‌ی مورد استفاده در ماشین پوست نواری را بداند.
  - ۴- در مورد مکانیزم ماشین پوست گرد یا دیسکی توضیح دهد.
  - ۵- قطعات ساخته شده را طبق اصول با ماشین پوستها سنباده کاری کند.
  - ۶- اندازه و نوع سنباده در ماشین پوست لرزان را شرح دهد.
- در پایان ضمن جمع‌آوری ابزارها و ماشین پوستها نظافت کارگاه انجام گیرد.

ساعت آموزش

نظری	عملی	جمع
۲	۴۰	۴۲



## پیش‌آزمون ۵

- ۱- چند نوع از ماشین‌ها و دستگاه‌های سنباده‌کاری را نام ببرید؟  
 ۲- در شکل (۵-۱) چه نوع ماشین سنباده‌ای نشان داده شده است؟ آیا کاربرد آن را می‌دانید؟



شکل ۵-۱

- ۳- در شکل (۵-۲) ماشین نشان داده شده چه کاربردی دارد؟ نام آنرا می‌دانید؟



شکل ۵-۲

- ۴- آیا کاربرد ماشین سنباده شکل (۵-۳) را می‌دانید؟



شکل ۵-۳



۵- آیا کاربرد ماشین سنباده شکل (۴-۵) را می دانید؟



شکل ۴-۵

## توانایی سنباده‌کاری مصنوعات چوبی با ماشین پوست‌ها

### ۱-۵ اصول رعایت نکات ایمنی ضمن سنباده‌کاری

- کارگاه رنگ‌کاری همواره دارای فضای گرد و غبار سنباده‌کاری و رنگ‌کاری است لذا بایستی مجهز به هواکش صنعتی باشد تا گردوغبار را به خارج از کارگاه منتقل نماید. (شکل ۵-۵).



شکل ۷-۵

- گرد و غبار رنگ و سنباده‌کاری به سیستم تنفسی و بینایی انسان آسیب می‌رساند لذا با استفاده از ماسک و عینک بایستی محافظت لازم به عمل آید. در شکل (۵-۸) استفاده از ماسک طلق‌دار نشان داده شده است.



شکل ۵-۵

- به هنگام کار با ماشین‌های سنباده‌بایستی از وسایل حفاظتی فردی استفاده نمائید (شکل ۵-۶).



شکل ۸-۵

### ۲-۵ سنباده‌کاری با ماشین پوست‌ها

ماشین‌های سنباده‌زنی دستی یکی از متداول‌ترین ابزارهایی هستند که برای سنباده‌کاری مورد استفاده قرار می‌گیرند و به طور کلی در انواع مختلفی ساخته شده‌اند. مانند ماشین سنباده نواری (تسمه‌ای)، ماشین پوست گرد یا دیسکی و ماشین پوست لرزان (شکل ۵-۹ و ۵-۱۰ و ۵-۱۱).



شکل ۶-۵

- از دستگاه مجهز به کیسه جمع‌آوری گرد و خاک سنباده استفاده کنید (شکل ۵-۷).



شکل ۱۲-۵- ماسک تنفسی.

- ۲- از سالم بودن کابل‌ها و اتصالات برقی ماشین، اطمینان حاصل کنید.
- ۳- قطعات کوچک بایستی به وسیله پیچ دستی یا گیره میز کار محکم شوند.
- ۴- در هنگام سنباده کاری سعی شود از سیستم مکنده استفاده شود (شکل ۱۳-۵).



شکل ۹-۵- دستگاه سنباده غلطکی و سنباده لرزان.

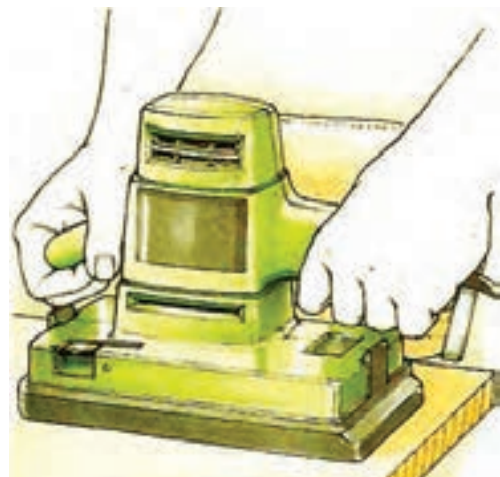


شکل ۱۰-۵- دستگاه سنباده گرد یا دیسکی.



شکل ۱۳-۵- سنباده لرزان مجهز به کیسه جمع‌آوری گرد و فاک سنباده.

- ۵- از افتادن دستگاه روی زمین جلوگیری شود.
- ۶- به محض شنیدن صدای غیرعادی از ماشین بلافاصله آن را خاموش نمایید.
- ۷- تا توقف کامل صفحه ماشین آن را روی میز کار قرار ندهید.
- ۸- دقت کنید قبل از اتصال کابل ماشین به پریز برق، کلید ماشین در حالت خاموش باشد.



شکل ۱۱-۵- ماشین پوست لرزان.

- قبل از آنکه با این دستگاه‌ها کار کنید بایستی نکات ایمنی و محافظتی زیر را رعایت کنید:
- ۱- در هنگام کار از ماسک تنفسی استفاده کنید (شکل ۱۲-۵).

از ماشین‌های بزرگ‌تر سنباده نواری برای سنباده‌کاری صفحات بزرگ اوراق فشرده و روکش شده و پارکت‌های چوبی استفاده می‌کنند.

برای سنباده‌کاری قطعات قوس‌دار می‌توان مطابق شکل (۵-۱۶) عمل نمود.



شکل ۵-۱۶

در شکل (۵-۱۷) سنباده نواری مخصوص جهت فضاهای باریک که غیرقابل دسترس است نشان داده شده است.



شکل ۵-۱۷

بر روی ماشین‌های سنباده دستی یک سیستم مکنده خاک سنباده و گرد و غبار تعبیه شده است که بوسیله این سیستم، سطح نوار سنباده و هوای اطراف آن تا حد مطلوبی تمیز و پاک نگه داشته می‌شود.

#### • عملکرد ماشین سنباده نواری و تعویض سنباده

قبل از تعویض نوار سنباده برق ماشین را قطع کنید، سپس اهرم کشش غلطک را به سمت جلو بکشید تا تسمه یا نوار سنباده شل شود (شکل ۵-۱۸).

### ۳-۵ عملیات سنباده‌کاری به وسیله ماشین سنباده نواری

این ماشین برای سنباده‌کاری تخته‌های پهن، تخته لایه‌ها، صفحات فشرده روکش شده، جعبه‌ها و قاب‌ها به کار می‌رود. (شکل ۵-۱۴).



شکل ۵-۱۴- ماشین سنباده نواری.

دستگاه یا ماشین سنباده نواری، دارای یک نوار سنباده است که به صورت یکپارچه بر روی غلطک‌های ماشین قرار می‌گیرد. غلطک‌ها در دو انتهای ماشین قرار داشته و حرکت دورانی دارند. یک غلطک آن به موتور و غلطک دیگر قابلیت حرکت کشویی داشته و عمل شل و سفت کردن نوار سنباده را انجام می‌دهد. اندازه این ماشین‌ها با اندازه سنباده آن مشخص می‌شود. کلید دور این ماشین متناسب با نوع و کیفیت کار تنظیم می‌گردد. (شکل ۵-۱۵).



شکل ۵-۱۵- کلید تنظیم دور.



شکل ۲۱-۵- (روش کنترل و کاربرد صمغ دستگاه).

ماشین سنباده را به طرف جلو و عقب حرکت دهید و برای مدت طولانی بر روی کار نگه ندارید.

سعی کنید فقط با فشار دست ماشین سنباده را روی کار حرکت دهید.

از خم شدن روی ماشین و فشار زیاد خودداری کنید.

برای ایجاد سطوح صاف‌تر می‌توانید از نوار سنباده نرم‌تر استفاده نمایید.

ممکن است در اثر گرم شدن و کار زیاد، نوار سنباده شل شود. بنابراین می‌توانید به وسیله پیچ تنظیم دستگاه مقدار کشش نوار سنباده را تنظیم کنید.

#### ۴-۵- عملیات سنباده کاری به وسیله ماشین پوست

##### گرد یا دیسکی

از این ماشین جهت سنباده کاری روی سطوح چوبی ماسیو یا روکش شده استفاده می‌کنند (شکل ۲۲-۵).



شکل ۲۲-۵- دستگاه سنباده گرد یا دیسکی.



شکل ۱۸-۵- نمونه تعویض ورق سنباده لرزان.

متناسب با نوع کار، نوار سنباده را از نظر زبری و نرمی انتخاب کنید. نوار مورد نظر را طوری قرار دهید که فلش‌های واقع در داخل تسمه در جای صحیح باشد (شکل ۱۹-۵).



شکل ۱۹-۵- به جهت فلش ورق سنباده توجه کنید.

اهرم کشش را به سمت عقب بکشید.

پیچ سفت کننده را طوری تنظیم کنید که نوار سنباده بر روی غلطک‌ها به طور صحیح حرکت کند (شکل ۲۰-۵).



شکل ۲۰-۵- با این پیچ می‌توان غلطک جلو را حرکت داد.

ماشین سنباده نواری را روشن کرده و عملیات سنباده کاری را شروع کنید (شکل ۲۱-۵).





از معایب ماشین‌های دیسکی علاوه بر خش‌انداختن این است که سرعت حرکت آنها در کنار دیسک بیشتر از وسط آن است و این عیب باعث می‌شود که سطح کار به‌طور نامساوی سنباده شود. برای رفع این عیب هنگام سنباده‌کاری با این ماشین باید صفحه‌ی آن را دائماً و به‌طور یکسان روی سطح کار مورد نظر با فشار ملایم و یکنواخت حرکت دهید (شکل ۵-۳۱).



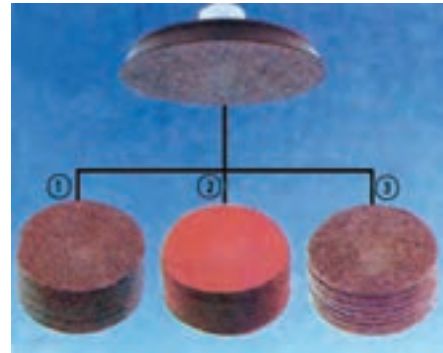
شکل ۵-۳۱- فشار یکنواخت به سطح کار.

شماره سنباده رولی و گرد مورد استفاده در ماشین سنباده پوست گرد از ۴۰ تا ۱۲۰ می‌باشد که شماره ۴۰ با دانه‌های درشت‌تر برای کارهای خشن و شماره ۱۲۰ با دانه‌های ریزتر برای کارهای ظریف‌تر به کار می‌رود (شکل ۵-۳۲).



شکل ۵-۳۲- سنباده رولی.

بعضی از صفحات فاقد پیچ هستند و مانند سنباده‌های رولی به کمک چسب فوری چسبانیده می‌شوند (شکل ۵-۲۸).



شکل ۵-۲۸- صفحه سنباده به کمک چسب فوری به صفحه دیسک متصل می‌شود.

## ۲-۴-۵- طریقه نصب سنباده به صفحه دیسکی با چسب فوری

روی صفحه دیسک و پشت ورق سنباده را چسب فوری بزنید. دقت شود پس از چسب‌زدن حدود ۱۰ دقیقه صبر کنید تا چسب به حالت خشک درآید، آنگاه آن را روی صفحه ماشین بچسبانید و کمی فشار دهید (شکل ۵-۲۹ و ۵-۳۰).



شکل ۵-۲۹- نمونه‌ی زدن چسب فوری به سنباده و صفحه دستگاه.



شکل ۵-۳۰- نمونه چسباندن سنباده به صفحه ی دستگاه.

دقت کنید اگر داخل ماشین‌های سنباده نور بنفش مشاهده شد دلیل آن تمام شدن ذغال است.  
بنابراین بایستی ذغال دستگاه را تعویض کنید (شکل ۳۵-۵).



شکل ۳۵-۵- بازدید ذغال دستگاه سنباده دیسکی.

در کارهای طولانی مواظب گرم شدن موتور ماشین باشید. هرگاه صدای غیر معمولی از ماشین شنیدید بلافاصله آن را خاموش کنید.

### ۵-۵- عملیات سنباده کاری با ماشین سنباده لرزان

از این ماشین برای سنباده کاری نرم و از بین بردن خطوط ناشی از ماشین پوست گرد استفاده می‌کنند (شکل ۳۶-۵).



شکل ۳۶-۵- دستگاه سنباده لرزان.

همچنین این ماشین برای سنباده کاری بر روی سطوح چند لایه، صفحات روکش شده و چوب‌های مایسو مورد استفاده قرار می‌گیرد.

البته در بعضی از کارهای خشن از سنباده‌هایی با شماره کمتر و برای بعضی از کارهای ظریف‌تر از سنباده‌هایی با شماره بیشتر نیز استفاده می‌شود.

در موقع استفاده از ماشین پوست دیسکی یا گرد دقت شود فشار بیش از حد به یک نقطه وارد نشود این عمل در چوب‌های مایسو باعث گود افتادن سطح چوب می‌شود و در صفحات روکش شده موجب از بین رفتن روکش سطح می‌گردد، بنابراین دقت شود که به آرامی سطح کار سنباده شود.

اگر به صورت مایل همانند شکل (۳۳-۵) عمل شود، سطح کار به صورت پستی و بلندی درآمده و کار را خراب می‌کند.



شکل ۳۳-۵- فشار بیش از حد به یک نقطه باعث فرای سطح کار می‌شود.

### ۳-۴-۵- سرویس و نگهداری ماشین پوست گرد (دیسکی)

مهم‌ترین قسمت‌هایی که در این ماشین مورد کنترل و بازدید قرار می‌گیرد عبارت است از:

- بازدید ذغال و تعویض آن
- بررسی بلبرینگ‌ها و گریس کاری آن‌ها
- بازدید لقی شفت و کاسه نمد آن (شکل ۳۴-۵).



شکل ۳۴-۵- با بازکردن مهره (روی صفحه دیسک) صفحه ماشین باز می‌شود.



## ۵-۲-۵ مراحل سنباده‌کاری با ماشین سنباده لرزان

- با توجه به نوع کار، کاغذ سنباده مناسبی نمایید.

- قطعه کار را در صورت کوچک بودن به میز کار محکم کنید (شکل ۵-۴۱).



شکل ۵-۴۱- بستن قطعه کار به گیره میزکار با استفاده از چوب کمکی.

- از آوردن فشار زیاد خودداری نمایید.

- دقت شود سنباده‌کاری در جهت الیاف باشد، در غیر این صورت روی سطح کار خط می‌افتد (شکل ۵-۴۳).



شکل ۵-۴۳- سنباده‌کاری در جهت الیاف.

## ۵-۳-۵ سرویس و نگهداری ماشین سنباده لرزان

برای آنکه دستگاه سنباده لرزان سالم بماند بایستی:

- بعد از پایان سنباده‌کاری به کمک جریان هوای فشرده آن را تمیز کنید تا قسمت‌های گردنده عادی از هر گونه مواد زائد شود.

- لاستیک‌های لرزان زیر صفحه را بازدید کنید تا بلبرینگ‌ها خشک نبوده، به خوبی کار کنند.

- گیره‌های نگه‌دارنده سنباده محکم و سالم باشند (شکل ۵-۴۴).



شکل ۵-۴۴- گیره نگهدارنده بایستی سالم باشد، در غیر اینصورت سنباده شل می‌شود.

- کلید ماشین را روشن کرده، با دو دست و فشار مناسب سطح کار را سنباده‌کاری کنید.

- دقت شود ماشین را در تمام سطوح حرکت دهید تا به طور یکسان کلیه سطوح سنباده‌کاری کنید (شکل ۵-۴۲).



شکل ۵-۴۲- حرکت یکنواخت ماشین سنباده لرزان روی سطح کار.



- زغال‌های ماشین را مورد بازدید قرار دهید.  
دقت شود هنگام کار با ماشین پوست‌ها سیستم‌های تهویه  
کارگاه روشن باشد و تا حد امکان سعی کنید از سیستم مکنده  
خاک ماشین پوست‌ها استفاده نمایید.  
در پایان ضمن تمیز کردن ماشین پوست‌ها و جمع‌آوری ابزار  
و وسایل محیط کارگاه را نظافت نمایید.

## آزمون پایانی ۵

- ۱- کاربرد ماشین پوست نواری را بنویسید.
  - ۲- از ماشین پوست دیسکی (گرد) برای سنباده‌کاری چه نوع قطعاتی استفاده می‌شود؟
  - ۳- چرا به ماشین سنباده لرزان، سنباده‌زنی محوری گویند؟
  - ۴- استفاده از سیستم مکنده ماشین پوست‌ها چه مزایایی دارد؟
  - ۵- معایب ماشین پوست گرد را هنگام سنباده‌کاری بنویسید.
  - ۶- برای چسباندن سنباده به صفحه دیسک از کدام چسب استفاده می‌شود؟
  - ۷- مقدار کشش نوار سنباده ماشین سنباده نواری را چگونه تنظیم می‌کنند؟
  - ۸- نکات حفاظتی هنگام کار با ماشین پوست‌ها را بنویسید.
  - ۹- طول ورق سنباده از طول صفحه ماشین سنباده لرزان ..... تا ..... سانتی متر بیشتر می‌باشد.
  - ۱۰- علت به وجود آمدن نور بنفش در ماشین پوست‌ها چیست؟
- الف) سوختن گریس  
ب) سوختن زغال  
ج) این حالت عادی است.  
د) اتصال سیم‌ها در داخل ماشین





# توانایی بتونه کاری مصنوعات چوبی

واحد  
کار  
ششم



پس از آموزش این واحد کار از فراگیر انتظار می‌رود:

- ۱- بتونه را تعریف کند.
- ۲- انواع مواد مورد استفاده در ساخت بتونه را نام ببرد.
- ۳- طریقه ساخت بتونه هم‌رنگی را بداند.
- ۴- کاربرد بتونه سریشمی را شرح دهد.
- ۵- مفهوم ماستیک کاری را بیان نماید.
- ۶- یک کار ساخته شده را طبق اصول با بتونه هم‌رنگی بتونه کاری کند.
- ۷- از لیس، کاردک و تخته بتونه به درستی استفاده نماید.
- ۸- مفهوم آستری را بداند.
- ۹- نکات ایمنی و بهداشت فردی را رعایت کند.

ساعت آموزش

جمع	عملی	نظری
۴۸	۴۵	۳



## پیش‌آزمون ۶

- ۱- بتونه چیست؟
  - ۲- چند نوع بتونه می‌شناسید؟
  - ۳- بتونه روغنی چیست و کاربرد آنرا بیان کنید.
  - ۴- مفهوم آستری چیست؟
  - ۵- علت استفاده از سینکا در بتونه روغنی را بیان کنید.
  - ۶- کاربرد لیسه و کاردک را در ساخت بتونه توضیح دهید.
  - ۷- کدام پودر رنگی به رنگ قرمز مایل به قهوه‌ای می‌باشد.
- الف) اخرا      ب) انیرا  
ج) ماشی      د) لاجورد
- ۸- از ترکیب مل، آب و سریش بتونه ..... به دست می‌آید.
- الف) سریشمی      ب) سریشی  
ج) هم‌رنگی      د) روغنی

## توانایی بتونه‌کاری مصنوعات چوبی

### ۱-۶ 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 ۱-۶).



شکل ۲-۶- گل مل و سینکا.

**ج) دوده:** به عنوان رنگ سیاه از آن استفاده می‌شود. بهترین نوع آن دوده بدون چربی است.

در صورت در اختیار نداشتن دوده سوئدی می‌توان از دوده نفت استفاده کرد زیرا به علت دارا بودن چربی حالت پایداری بیشتری دارد (شکل ۴-۶).



شکل ۱-۶- ساخت بتونه‌ی هم‌رنگی.

به‌طور کلی در انتخاب و مصرف بتونه موارد زیر را در نظر بگیرید.

۱- نوع چوبی 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 رنگ‌کاری صنایع چوب عبارتند از:

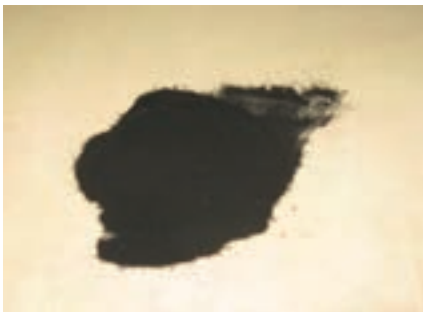
بتونه چوب، بتونه سر چوب، بتونه هم‌رنگی، بتونه روغنی،

بتونه مومی، بتونه لاک، بتونه فوری، بتونه سنگی، بتونه پلاستیک

### ۲-۶ مواد مورد استفاده در ساخت بتونه‌ها

**الف) پودر مل:** رنگ آن سفید متمایل به زرد کم‌رنگ می‌باشد و بیشترین سهم را در تهیه بتونه دارد (شکل ۲-۶ سمت راست).

**ب) سینکا:** پودری سفید و نرم که برای روانی بتونه و پر کردن



شکل ۴-۶- و هود دوده در بتونه رنگ آنرا تیره می‌کند.

**د) پودر سریش یا سریشم:** در بتونه هم‌رنگی و سریش به کار می‌رود. مقدار آن ۸ درصد مل است. به این پودر آرد سریشم هم گویند (شکل ۵-۶).



شکل ۵-۶- پودر سریش و مل.

چون سریشم رنگ چوب را تیره می‌کند بهتر است خاک چوبی انتخاب شود که روشن تر از کار ساخته شده باشد. زمان خشک شدن این بتونه ۲ الی ۳ ساعت است. این بتونه قابل نگهداری نیست و بایستی زود مصرف شود.

### ۶-۲-۲ بتونه هم رنگی

این بتونه برای پر کردن حفره‌ها و کنده کاری‌های چوب‌هایی که بر روی آن‌ها رنگ شفاف و آستری هم رنگی می‌خورد به کار می‌رود (شکل ۶-۸).



شکل ۶-۸- بتونه هم رنگی.

از مخلوط کردن مل، آب، سریش و پودرهای رنگی (گل‌های معدنی) این بتونه به دست می‌آید و در رنگ‌های متفاوتی می‌توان آن را تهیه کرد.

#### • انواع پودرهای رنگی (گل‌های معدنی)

**الف) گل اخرا:** یا اکسید آهن  $Fe_2O_3$  که به رنگ قرمز مایل به قهوه‌ای است (شکل ۶-۹).



شکل ۶-۹- اضافه نمودن گل اخرا به نمونه.

مقدار کم سریش در بتونه باعث می‌شود بتونه به راحتی از سطح کار جدا گردد و مقدار زیادی آن باعث می‌شود عمل سنباده کاری به دشواری انجام گیرد.

**ه) سریشم:** همان چسب سریشم موجود در کارگاه صنایع چوب می‌باشد که از آن برای ساخت بتونه سریشمی استفاده می‌گردد (شکل ۶-۶).



شکل ۶-۶- از ترکیب فاک اره، چسب سریشم و در صورت نیاز مقدار کمی آب بتونه سریشمی به دست می‌آید.

### ۶-۲-۱ بتونه سر چوب

این بتونه برای پر کردن سوراخ‌ها، شیارها و شکاف‌های بزرگ در سطح کار مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای تهیه این بتونه خاک اره را با چسب چوب مخلوط کرده و روی شکاف‌ها و ترک‌ها را با آن می‌پوشانند. چون این بتونه پس از خشک شدن فرو می‌نشیند و کمی از سطح کار فرو رفتگی پیدا می‌کند، بهتر است محل مورد نظر را کمی بیشتر بتونه کرد تا پس از نشست کردن هم سطح چوب شود (شکل ۶-۷).



شکل ۶-۷- کاربرد بتونه سریشمی در سوراخ‌ها و شکاف‌های بزرگ.



شکل ۱۲-۶- سطح کار قبل از بتونه هم‌رنگی آب زده شود.

در کارهایی که قرار است آستری هم‌رنگی زده شود بهتر است یک قطعه چوب از همان جنس گرفته و سطح آنرا آستری بزینید، سپس بتونه را شبیه جایی که آستری خورده است، درست کنید (شکل ۱۳-۶).



شکل ۱۳-۶- یک تخته آستری فورده، بتونه بایستی مطابق با سطح آستر فورده سافته شود.

غلظت بتونه مهم است، هر چقدر بتونه رقیق تر باشد چسبندگی آن بیشتر است ولی نشست آن زیاد می‌شود.

برای جلوگیری از نشست بتونه می‌توان بتونه را در دو مرحله روی کار زد. ابتدا بتونه رقیق روی سطح کار می‌زنید و پس از خشک شدن از بتونه غلیظ استفاده می‌کنید (شکل ۱۴-۶).



شکل ۱۴-۶- استفاده از بتونه رقیق در مرحله اول.

(ب) گل امرا: به رنگ قهوه‌ای تیره است.

(ج) گل ماشی: رنگ آن زرد متمایل به نارنجی است.

(د) گل لاجورد: به رنگ آبی تیره است. در رنگ‌سازی از آن استفاده می‌شود (شکل ۱۰-۶).



شکل ۱۰-۶- پودر رنگی لاجورد.

(ه) نیل پر طاووسی: رنگ آن سبز و به شکل بلورهای چند وجهی می‌باشد. در رنگ‌سازی از آن استفاده می‌شود.

برای تهیه بتونه هم‌رنگی، ابتدا مل، آب و سریش را با یکدیگر مخلوط کرده و خمیر بتونه را درست می‌کنیم سپس کم کم پودرهای رنگی را به آن اضافه می‌کنیم (شکل ۱۱-۶).



شکل ۱۱-۶- چند نمونه پودر رنگی.

دقت شود قبل از ساخت بتونه کمی به سطح کار آب زده و بتونه را شبیه محلی که آب خورده است بسازید (شکل ۱۲-۶).

دقت شود که لیسسه و کاردک به اجسام تیز برخورد نکند و پس از پایان کار لیسسه و کاردک را تمیز کنید (شکل ۱۷-۶).



شکل ۱۷-۶- شستن و تمیز کردن لیسسه و کاردک.

### ۶-۳-۲ تخته بتونه

تخته بتونه ممکن است چوبی یا فلزی باشد البته نوع چوبی با ورق گالوانیزه‌ی آن بهتر است. دقت شود از جنسی انتخاب شود که در اثر تماس با آب پرز نکرده و خراب نشود (شکل ۱۸-۶).



شکل ۱۸-۶- تخته بتونه برای سافت بتونه.

### ۶-۳-۳ بتونه فوری

این بتونه مخلوطی از مواد پلاستیکی و حلال‌های قوی می‌باشد که به صورت آماده و با رنگ‌های متفاوتی در بازار عرضه می‌شود (شکل ۱۹-۶).

## ۶-۳ ابزارهای مورد استفاده در بتونه کاری

### ۶-۳-۱ لیسسه و کاردک

دو وسیله ساده و ضروری در بتونه کاری می‌باشند. کاردک قطعه فلزی به شکل مثلث متساوی‌الساقین است که رأس این مثلث در دسته چوبی قرار دارد. کاردک در اندازه و ابعاد مختلف ساخته می‌شود (شکل ۱۵-۶).



شکل ۱۵-۶- چند نمونه لیسسه و کاردک.

لیسسه به شکل مستطیل و دوزنقه می‌باشد. شکل مستطیلی آن دارای دسته فلزی و پلاستیکی می‌باشد.

جنس لیسسه و کاردک از فلز قابل خمش و دارای فنریت است تا بتوان به راحتی عمل بتونه کاری را انجام داد.

از لیسسه جهت ماستیک کاری و از کاردک برای برداشتن بتونه استفاده می‌شود (شکل ۱۶-۶).



شکل ۱۶-۶

آن همان بتونه شیشه است که برای محکم کردن شیشه درب‌ها و پنجره‌ها از آن استفاده می‌کنند (شکل ۲۱-۶).



شکل ۲۱-۶- بتونه روغنی.

با اضافه کردن انواع رنگ روغنی به نوع سفید می‌توان انواع رنگی آن را تهیه کرد که از آن برای بتونه کاری سطوحی که روی آن‌ها رنگ روغنی می‌خورد استفاده کرد

#### • مواد تشکیل دهنده بتونه روغنی



شکل ۲۲-۶- مواد تشکیل دهنده بتونه روغنی.

(الف) پودر مل: حجم اصلی بتونه را مل تشکیل می‌دهد.  
(ب) سینکا: به رنگ سفید، فوق‌العاده نرم و حالت روانی و چربی به بتونه می‌دهد.

(ج) اسکاتیف: به منظور خشک شدن سریع بتونه از آن استفاده می‌کنند

(د) آب: مقدار آن یک قاشق غذاخوری در یک کیلو بتونه است، آب باعث می‌شود بتونه کش نیامده و اجزای روغنی بتونه از هم جدا شوند (شکل ۲۳-۶).



شکل ۱۹-۶- بتونه فوری آماده قرمز رنگ.

برای پوشش سطوحی که قرار است روی آن‌ها رنگ فوری یا روغنی بخورد از این بتونه استفاده می‌شود. مدت زمان خشک شدن آن سریع است و حدود ۵ الی ۱۰ دقیقه طول می‌کشد.

بتونه فوری را به هر نسبتی می‌توان با تینر فوری رقیق کرد و با پیستوله به سطح کار پاشید.

می‌توان روی بتونه‌های فوری، بتونه روغنی یا رنگ روغنی زد. بتونه فوری را می‌توان به کمک لیسه و کاردک روی سطح کار مالید و بعد از خشک شدن آن را سنباده زد و پرداخت نمود. (شکل ۲۰-۶).



شکل ۲۰-۶- بتونه فوری طوسی رنگ (رقیق شده با تینر فوری)

#### ۶-۳-۴ بتونه روغنی

این بتونه به دو صورت رنگی و سفید تهیه می‌شود. نوع سفید



بتونه روغنی معمولاً در دو مرحله روی سطح کار زده می‌شود:

الف) بتونه دست اول: برای ارزانی بتونه و استحکام بیشتر آن، از گل مل بیشتری استفاده می‌شود. روغن الیف و اسکاتیف بیشتری مصرف می‌شود تا بتونه زود خشک شود.

ب) بتونه دست دوم: مقدار اسکاتیف و روغن الیف کمتر و مقدار سینکا بیشتر است. نرمی سینکا باعث می‌شود تا روزنه‌های ریز باقی مانده به خوبی پر شود و سطح صافی به وجود آید (شکل ۲۶-۶).



شکل ۲۶-۶- مقدار روغن الیف کم و سینکا بیشتر است.

این بتونه پس از ۲۴ الی ۴۸ ساعت خشک می‌شود و می‌توان آن را در ظروف سر بسته برای مدت طولانی نگهداری کرد. این بتونه به کمک لیسه و کاردک روی سطح کار زده می‌شود (شکل ۲۷-۶).



شکل ۲۷-۶- استفاده از لیسه و کاردک در بتونه کاری سطح کار با بتونه روغنی.



شکل ۲۳-۶- اضافه نمودن آب به بتونه روغنی.

اگر اسکاتیف وجود نداشت می‌توان از روغن الیف استفاده کرد (شکل ۲۴-۶).



شکل ۲۴-۶- اضافه نمودن روغن الیف به بتونه روغنی.

ه) رنگ روغنی: برای تغییر رنگ بتونه به کار می‌رود. (شکل ۲۵-۶).



شکل ۲۵-۶- اضافه نمودن رنگ روغنی به بتونه روغنی.

## ۶-۳-۵ بتونه پلاستیک

این بتونه از ترکیب رنگ پلاستیک، پودر مل و آب به دست می‌آید (شکل ۶-۲۸).



شکل ۶-۲۸- مواد مورد نیاز برای سافت بتونه پلاستیک.

برای به دست آوردن رنگ‌های مختلف از آن می‌توان از ماده رنگ پلاستیکی یا جوهر پلاستیکی استفاده نمود (شکل ۶-۲۹).



شکل ۶-۲۹- چند نوع ماده رنگ پلاستیکی.

از این بتونه می‌توان برای پر کردن خلل و فرج و ناهمواری‌های چوب استفاده کرد.

مدت زمان خشک شدن آن یک تا دو ساعت است و به کمک لیسه یا کاردک روی سطح کار زده می‌شود.

## ۶-۳-۶ بتونه لاک

از این بتونه برای لکه‌گیری کارهایی که بر روی آن‌ها رنگ‌های شفاف زده می‌شود استفاده می‌کنند و معمولاً بعد از

رنگ دست اول به کار می‌روند. به کمک هویه داغ و یا کاردک داغ لاک‌ها را با فشار در داخل خلل و فرج و سوراخ‌های چوب هدایت می‌کنند و پس از خشک شدن می‌توان لاک‌های اضافی را به کمک سنباده‌ی نرم پرداخت نمود (شکل ۶-۳۰).



شکل ۶-۳۰- بتونه لاک.

## ۶-۳-۷ بتونه مومی

این بتونه بعد از آستری زدن به صورت گرم مورد استفاده قرار می‌گیرد، تا بهتر بتواند در خلل و فرج چوب نفوذ کند. موم آب شده را با پودرهای رنگی مخلوط کنید تا رنگ مورد نیاز را نسبت به آستری روی چوب به دست آورید. به کمک کاردک یا مغار بتونه مومی را با فشار به سوراخ‌ها و خلل و فرج چوب وارد کنید (شکل ۶-۳۱).



شکل ۶-۳۱- بتونه مومی را به کمک مغار به فلل و فرج چوب وارد می‌کنند.

مدت زمان خشک شدن این بتونه ۱۰ تا ۲۰ دقیقه است.



شکل ۳۱۴-۶- بتونه‌کاری غیر پوششی.

### ۶-۶ بتونه کاری نوع پوششی

بتونه‌هایی که به تمام سطح کار زده می‌شوند یا در اصطلاح سطح کار را می‌پوشانند بتونه‌های نوع پوششی می‌نامند (شکل ۳۵-۶).

مانند بتونه‌های فوری، روغنی، سربشی و پلاستیکی



شکل ۳۱۵-۶- بتونه‌کاری نوع پوششی.

### ۶-۷- آماده کردن بتونه هم‌رنگی

#### دستورالعمل کارگاهی

ابزار و وسایل زیر را آماده کنید.

- میز کار
- گیره دستی
- قطعه کار
- لیسه پهن و باریک
- تخته بتونه

### ۶-۴ بتونه سربشی

این بتونه از مل، آب و سربش تشکیل شده است مقدار آرد سربش ۸ درصد مل می‌باشد. مقدار آب بایستی به اندازه‌ای باشد که بتونه حالت خمیری پیدا کند (شکل ۳۲-۶).



شکل ۳۱۲-۶- سافت بتونه سربشی.

این بتونه فقط در کارهای پوششی مورد استفاده قرار می‌گیرد. زمان خشک شدن آن یک ساعت می‌باشد.

در صورت اضافه ماندن بتونه می‌توان آنرا درون پلاستیک قرار داده به طوری که بتونه هوا نکشد. در صورت سفت شدن بتونه کافی است مقداری آب به آن اضافه نماید (شکل ۳۳-۶).



شکل ۳۱۳-۶- قراردادن بتونه سربشی داخل پلاستیک.

### ۶-۵ بتونه کاری نوع غیر پوششی

بتونه کاری غیر پوششی عبارت است از بتونه کاری قسمت‌هایی از سطح کار که احتمال ترک، شکاف، سوراخ، زدگی و غیره دارد، نه همه سطح کار مانند بتونه هم‌رنگی، مومی، لاک‌ی، سربشی. (شکل ۳۴-۶).



مقداری از مل را روی تخته بتونه قرار دهید و به اندازه ۸ درصد مل روی آن آرد سریش ریخته و خوب مخلوط نمایید. (شکل ۳۸-۶).



شکل ۳۸-۶- سریش را به مل اضافه نمایید.

سپس مخلوط حاصل را به شکل دایره در آورده و وسط آن را آب بریزید و به کمک لیسه و کاردک آن را خوب مخلوط کرده تا خمیر بتونه به دست آورید (شکل ۳۹-۶).



شکل ۳۹-۶- آب را به مقدار کم داخل گودی بریزید.

هنگام مخلوط کردن بتونه سعی کنید بتونه به اطراف تخته بتونه کشیده نشود.

از تخته بتونه‌ای استفاده کنید که دارای خلل و فرج نبوده و بتونه در آن نفوذ نکند.

بهتر است تخته بتونه را با روغن بزرگ و یا روغن‌های دیگر روغن اندود نمایید.

- مل

- سینکا

- آب

- سریش

پودرهای رنگی (امرا- اخرا- دوده- گل ماشی، لاجورد و نیل پر طاووسی و ...) (شکل ۳۶-۶).



شکل ۳۶-۶- چند نمونه پودر رنگی (گل‌های معدنی).

- رنگ روغن

- آستری فوری، روغن و شاپان

- سنباده رولی و صفحه‌ای

- لباس کار

ابتدا سطح کار را آماده سازید.

در صورتی که قطعه کار نیاز به سنباده دارد سطح کار را با ماشین‌های سنباده، پرداخت نمایید. بعد از آن با کمک تخته پوست با دست سطح کار را سنباده کاری نمایید (شکل ۳۷-۶).



شکل ۳۷-۶- پرداخت کاری قبل از بتونه.



- کارهای بتونه شده را در جای تمیز و عاری از گرد و غبار قرار دهید.
- در پایان محیط کار گاه را نظافت کنید.

### دستورالعمل کارگاهی

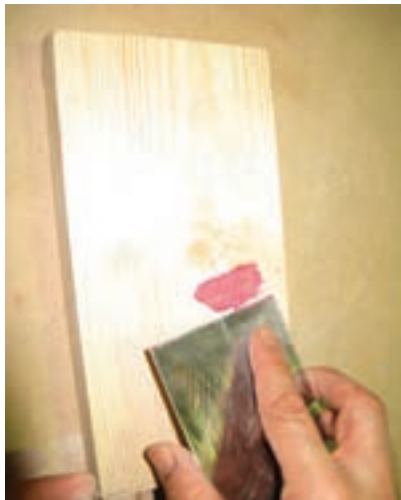
الف) آماده کردن بتونه سریشی و روغنی

این بتونه‌ها از نوع پوششی هستند و سطح کار را ماستیک می‌کنند. همان‌طور که قبلاً گفته شد پوشاندن کامل سطح کار با بتونه را ماستیک کاری می‌گویند (شکل ۴۶-۶).



شکل ۴۶-۶- ماستیک کاری سطح کار با بتونه (روغنی قرمز رنگ).

بهتر است قبل از ماستیک کاری ابتدا سوراخ‌ها، ترک‌ها و شکاف‌ها بتونه شود سپس سطح کار یکپارچه بتونه کشیده شود. (شکل ۴۷-۶).



شکل ۴۷-۶- لکه‌گیری سطح کار قبل از ماستیک کاری.

در کارهای هم‌رنگی آستری‌ها در سه شکل وجود دارند که همه آنها در رنگ‌های مختلف در بازار یافت می‌شوند. (شکل ۴۴-۶).



شکل ۴۴-۶- چند نمونه آستری.

- ۱- آستری فوری که حلال آن تینر فوری است.
  - ۲- آستری روغنی که حلال آن تینر روغنی می‌باشد.
  - ۳- آستری آبی که حلال آن آب می‌باشد.
- دقت شود پس از پایان بتونه کاری،
- باقیمانده بتونه را از سطح تخته بتونه جمع‌آوری و تخته بتونه را تمیز نمایید.
  - بقایای بتونه هم‌رنگی را با نایلون یا پارچه خیس شده بپوشانید (شکل ۴۵-۶).



شکل ۴۵-۶- پوشش روی بتونه باقی‌مانده.

- کلیه ابزارها، وسایل و مواد را جمع‌آوری نمایید.
- دست‌ها را کاملاً شسته و تمیز نمایید.

ب) ساخت بتونه روغنی  
اصولاً بتونه روغنی به صورت آماده در بازار وجود دارد و  
برای تغییر رنگ آن مقداری رنگ روغنی داخل آن می‌ریزند.  
(شکل ۵۰-۶).



شکل ۵۰-۶- چند نوع (رنگ روغنی) برای تغییر رنگ دادن بتونه روغنی.

اما برای ساخت بتونه روغنی مل، سینکا، روغن الیف زیر کار  
آب و رنگ روغنی را با یکدیگر مخلوط کنید.  
مل ماده اصلی بتونه است.  
مقداری سینکا ۲۵٪ مل می‌باشد و حالت روانی و چربی به  
بتونه می‌دهد (شکل ۵۱-۶).



شکل ۵۱-۶- مقدار سینکا ۲۵٪ مل است.

مقدار آب هم یک قاشق غذاخوری در یک کیلو بتونه است.  
آب باعث می‌شود که بتونه کش نیاید.  
آب را ابتدا با مل و سینکا مخلوط نمایید سپس روغن الیف و

برای ساخت بتونه سریشی، مل را با آب مخلوط کرده و به  
آن آرد سریش اضافه کنید. دقت شود در بتونه‌های سریشی مقدار  
سریش از بتونه هم‌رنگی بیش تر است و در مواردی به ۲۰ در صد  
مل هم می‌رسد (شکل ۴۸-۶).



شکل ۴۸-۶- از ترکیب مل، سریشم و آب بتونه سریشی ساخته  
می‌شود.

این بتونه برای پوشش کامل سطح به کار می‌رود و پس از  
خشک شدن روی آن را سنباده کاری می‌کنند (شکل ۴۹-۶).



شکل ۴۹-۶- سنباده‌کاری (روی سطح بتونه سریشی).

به علت آنکه هنگام سنباده کاری گرد و غبار زیادی ایجاد  
می‌شود بهتر است کارگاه به تهویه مجهز باشد.

همچنین از ماسک‌های تنفسی خوب استفاده نمایید. پس از  
سنباده کاری به کمک هوای فشرده گرد و غبار بتونه از سطح کار  
برداشته شود.

بهبتر است قبل از بتونه کاری دست‌ها را با کرم‌های مخصوص چرب نمایید (شکل ۶-۵۴).



شکل ۶-۵۴

در پایان ضمن جمع‌آوری ابزار مواد و وسایل، محیط کارگاه را نظافت نمایید.

رنگ روغنی را اضافه نمایید زیرا آب با روغن مخلوط نمی‌شود. روغن الیف هم به عنوان خشک‌کننده به کار می‌رود. در نبود روغن الیف می‌توان از روغن اسکاتیف نیز استفاده نمود (شکل ۶-۵۲).



شکل ۶-۵۲- استفاده از روغن الیف به جای روغن اسکاتیف.

این بتونه بعد از ۱۲ ساعت خشک می‌شود.

سنباده کاری این بتونه بایستی با نهایت دقت انجام گیرد. در کارهای ظریف معمولاً از سنباده پوست آب استفاده می‌کنند. بقایای بتونه را درون قوطی قرار داده و روی آن آب می‌ریزند. از بتونه روغنی در کارهای پوششی استفاده می‌کنند. به علت آنکه اثر بتونه روغنی روی لیسسه و کاردک، دست و تخته بتونه باقی می‌ماند لذا بایستی پس از پایان کار ضمن تمیز کردن آنها اثرات رنگ بتونه را با تینر روغنی از بین برد.

دست‌ها را به تینر آغشته کنید و اثرات رنگ روغنی و بتونه را از بین ببرید. سپس با آب و صابون دست‌ها را کاملاً بشوید. (شکل ۶-۵۳).



شکل ۶-۵۳



## آزمون پایانی ۶

- ۱- پودرهای رنگی (گل معدنی) را با نوع رنگشان نام ببرید.
  - ۲- نقش سینکا در بتونه روغنی چیست؟
  - ۳- در انتخاب و مصرف بتونه چه نکاتی را باید رعایت نمود.
  - ۴- مقدار سریش در بتونه هم‌رنگی چند درصد مل می‌باشد.
- الف- ۸      ب- ۱۸      ج- ۲۰      د- ۳۰
- ۵- مورد مصرف بتونه سریشی را بنویسید.
  - ۶- به منظور خشک شدن سریع بتونه از روغن..... استفاده می‌شود.
- الف- اسکاتیف      ب- بزرگ
- ج- کوچک      د- جلا
- ۷- کاربرد لیسه و کاردک را در ساخت بتونه شرح دهید.
  - ۸- بتونه هم‌رنگی یک نوع بتونه ..... می‌باشد.
- الف- پوششی      ب- غیر پوششی
- ج- روغنی      د- فوری
- ۹- چرا در بتونه روغنی آب می‌ریزند؟
  - ۱۰- مفهوم ماستیک‌کاری چیست؟
  - ۱۱- بقایای بتونه روغنی را چگونه نگهداری می‌کنند؟



# توانایی کار با کمپرسور و فشارشکن

واحد  
کار  
هفتم

۷

پس از آموزش این واحد کار از فراگیر انتظار می‌رود:

- ۱- کاربرد انواع کمپرسورها در رنگ‌کاری را بداند.
- ۲- ساختمان کمپرسورها را بشناسد.
- ۳- کاربرد انواع فشارشکن‌ها را توضیح دهد.
- ۴- اصول حفاظت و ایمنی کار با کمپرسورها را رعایت کند.
- ۵- تعمیرات و نگهداری کمپرسور را انجام دهد.
- ۶- با استفاده از پمپ باد ماشین‌های سنباده را بادگیری نماید.

ساعت آموزش

جمع	عملی	نظری
۶	۴	۲



## پیش آزمون ۷

- ۱- دو مورد از نکات حفاظتی و ایمنی هنگام کار با کمپرسور را بیان کنید.
- ۲- شیر تخلیه زیر مخزن کمپرسور به چه منظوری تعبیه شده است؟
- ۳- در مورد تنظیم کننده فشار باد کمپرسور (فشارشکن) توضیح دهید.
- ۴- ملاک خرید کمپرسور در بازار ..... می باشد.  
الف) تعداد سیلندر دستگاه  
ب) تک فاز یا سه فاز بودن دستگاه  
ج) حجم مخزن دستگاه به لیتر  
د) هر سه مورد
- ۵- با یک دستگاه کمپرسور طبق اصول ماشین سنباده‌ها را بادگیری نمایید.

## توانایی کار با کمپرسور و فشار شکن

### ۷-۱ کمپرسور

دستگاهی که تولید باد می‌کند و در بازار به پمپ باد معروف است (شکل ۷-۱).



شکل ۷-۳- کمپرسور با مخزن عمودی.



شکل ۷-۱- دستگاه کمپرسور.

### ۷-۲ ساختمان کمپرسور

کمپرسورها در اندازه و شکل‌های مختلف ساخته می‌شوند، اما اساس کار همه آنها یکی است (شکل ۷-۲ و ۷-۳ و ۷-۴).



شکل ۷-۴- دو نوع کمپرسور قابل حمل و سبک.

این دستگاه با برق تک فاز و سه فاز کار می‌کند و دارای دو موتور می‌باشد. موتور الکتریکی توسط تسمه، انرژی را به موتور مکانیکی منتقل می‌کند.



شکل ۷-۲- کمپرسور با مخزن افقی.

### ۷-۳ اصول کار با انواع کمپرسورهای باد

با به حرکت در آمدن پیستون و سوپاپ، باد داخل مخزن (تانک) کمپرسور جمع و ذخیره می‌گردد. این باد از طریق شیر تانک جهت مصرف خارج می‌شود.



شکل ۶-۷

## ۶-۷ اصول کار با انواع فشارشکن

### • تعمیرات و نگهداری کمپرسورها و فشارشکن

داخل مخزن کمپرسورها بعد از مدتی کار کردن آب جمع می‌شود که علت آن نفوذ رطوبت هوا به مخزن کمپرسور می‌باشد. برای خارج کردن آب در زیر کمپرسور پیچ تخلیه وجود دارد. (شکل ۷-۷).



شکل ۷-۷- شیر تخلیه آب و روغن اضافی در زیر مخزن کمپرسور.

ابتدا هوای داخل کمپرسور را خالی نمایید، سپس برق کمپرسور را قطع نمایید، پیچ تخلیه را باز نموده و آب اضافی داخل مخزن را خارج نمایید.

پس از آن پیچ تخلیه را ببندید.

کمپرسورها دارای موتورهای مکانیکی یک سیلندر، دو سیلندر و چهار سیلندر می‌باشند.

ملاک خرید کمپرسور در بازار لیتر می‌باشد و حجم مخزن کمپرسورها به لیترسنجیده می‌شود.

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

## ۴-۷ تنظیم کننده فشار باد کمپرسور (فشارشکن)

فشارشکن دستگاهی است که در سر راه پیستوله قرار می‌گیرد. این دستگاه مجهز به فشارسنج می‌باشد که فشار هوا را بر اساس پوند بر اینچ نشان می‌دهد و یک شیر در زیر دارد که فشار هوای کمپرسور را تنظیم می‌کند (شکل ۵-۷).



شکل ۵-۷- دستگاه تنظیم کننده فشار.

در شکل (۶-۷) نوع دیگری از فشارشکن نشان داده شده است که در مسیر پمپ باد و پیستوله قرار داده شده است.

## ۵-۷- ساختمان انواع 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 می‌کنند.



شکل ۱۰-۷- سوپاپ کمپرسور برای فروغ هوای اضافی.

دقت شود فشارسنج هوا سالم باشد.

### ۷-۷ نکات ایمنی و حفاظتی کمپرسورها

- سیستم هوای فشرده کمپرسور بایستی خارج از اتاق رنگ کاری باشد.

می توانید از سیستم لوله کشی برای انتقال باد استفاده نمایید.

- دقت کنید 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 موقع انتقال کمپرسور دقت کنید کمپرسور به پهلو خم نشود، زیرا ممکن است به کمپرسور آسیب رسیده و یا روغن داخل کمپرسور بیرون بریزد (شکل ۱۱-۷).



شکل ۱۱-۷- هیچ گاه کمپرسور را به پهلو نخواستارید.

پس از پایان هر کاری کمپرسور را بادگیری نموده و برق آن را قطع نمایید.

روغن کمپرسور را هر هفته بازدید نمایید. در صورت کم بودن روغن، باید روغن به آن اضافه شود (شکل ۸-۷).



شکل ۸-۷- مخزن روغن یک کمپرسور دو سیلندر.

اگر روغن کثیف شده باشد روغن را تعویض نمایید.

دقت شود کمپرسورها معمولا 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 نیفتاد کلید را تعمیر و یا تعویض نمایید (شکل ۹-۷).



شکل ۹-۷- جعبه کلید قطع و وصل جریان برق.

هر گاه مخزن کمپرسور بیش از حد پر شده باشد، در بالا یا کنار مخزن کمپرسور سوپایی قرار دارد که هوای اضافی مخزن را خارج می کند (شکل ۱۰-۷).



## آزمون پایانی ۷

- ۱- کمپرسور را تعریف کنید؟
- ۲- ملاک خرید کمپرسور در بازار چیست؟
- ۳- برای خروج آب از کمپرسور در زیر مخزن چه چیزی تعبیه شده است؟
- ۴- کلید اتوماتیک در کمپرسور چه نقشی دارد؟
- ۵- کار فشارشکن در کمپرسورها را توضیح دهید؟
- ۶- هوای اضافی از داخل مخزن کمپرسور با چه وسیله‌ای تخلیه می‌شود؟  
الف) پیچ تخلیه      ب) مخزن روغن  
ج) سوپاپ              د) هیچکدام
- ۷- برای یک کارگاه رنگ‌کاری کوچک کمپرسور ..... لیتری مناسب می‌باشد.



# توانایی کار با ابزار و دستگاه‌های رنگ کاری

واحد  
کار  
هشتم

۸

پس از آموزش این واحد کار از فراگیر انتظار می‌رود:

- ۱- انواع قلم‌موها را بشناسد.
- ۲- کاربرد قلم‌موها را بداند.
- ۳- قسمت‌های مختلف پیستوله رنگ‌پاشی را شرح دهد.
- ۴- تعمیر و نگهداری ابزارهای رنگ‌کاری را انجام دهد.
- ۵- عیوب ناشی از رنگ‌کاری را شناخته و آنها را رفع کند.
- ۶- نکات ایمنی و حفاظتی در کارگاه رنگ‌کاری را رعایت کند.
- ۷- یک کار ساخته شده را طبق اصول با قلم‌مو و پیستوله رنگ‌کاری نماید.
- ۸- قلم‌موها، پیستوله‌ها و ابزارهای رنگ‌کاری را با حلال‌های مربوطه تمیز و خشک نماید.
- ۹- در پایان کار ضمن جمع‌آوری ابزار و وسایل، محیط کارگاه را نظافت نماید.

ساعت آموزش

نظری	عملی	جمع
۶	۷۲	۷۸



## پیش آزمون ۸

- ۱- پیستوله را تعریف کنید؟
- ۲- کاربرد قسمت های مختلف پیستوله را شرح دهید؟
- ۳- انواع قلم موها را نام ببرید؟
- ۴- کاربرد پیستوله مخصوص خط تولید را بیان کنید؟
- ۵- چهار نکته ایمنی کارگاه رنگ کاری را بنویسید؟
- ۶- فاصله پستانک پیستوله از سطح کار ..... سانتی متر می باشد.  
 الف) ۱۰-۲۰      ب) ۲۰-۳۰  
 ج) ۱۵-۲۵      د) ۲۵-۳۵
- ۷- شره کرده در اثر چه عیوبی حاصل می شود؟
- ۸- مهم ترین علت پوسته شدن رنگ چیست؟
- ۹- مورد استفاده ی پیستوله سایه پاش را بیان کنید؟

از پارچه‌هایی که در رنگ‌کاری مورد استفاده قرار می‌گیرد، می‌توان به متقال، نخ و توری اشاره نمود (شکل ۳-۸).



شکل ۳-۸- چند نمونه پارچه مورد استفاده رنگ‌کاری.

از پارچه متقال بیشتر در نظافت ابزارها و دستگاه‌های رنگ‌کاری استفاده می‌شود. کاربرد پارچه نخ بیشتر در زدن آستری‌های هم‌رنگی و شاپان می‌باشد (شکل ۴-۸).



شکل ۴-۸- زدن آستری هم‌رنگی با پارچه رنگ‌کاری.

دقت شود از پارچه‌های نخ برای زدن سیلر و کیلر به سطح کار نیز می‌توان استفاده نمود (شکل ۵-۸).



شکل ۵-۸- زدن سیلر با کهنه رنگ‌کاری.

## توانایی کار با ابزار و دستگاه‌های رنگ‌کاری

پس از پرداخت کاری سطح کار با ماشین‌های سنباده‌کاری و سنباده دستی، سطح کار آماده رنگ‌کاری می‌شود. دقت شود یک کار خوب زمانی جلوه می‌کند و زیبا می‌شود که زیر کار خوبی داشته باشد، یعنی می‌توان گفت بیش از ۷۰ درصد از کار رنگ‌کاری مربوط به پرداخت کاری، سنباده‌زدن و بتونه کاری می‌باشد (شکل ۱-۸).



شکل ۱-۸- یک نمونه کار رنگ‌شده.

ابزارها و دستگاه‌های رنگ‌کاری به ما کمک می‌کنند که عملیات رنگ‌کاری سریع‌تر و بهتر انجام گیرد (شکل ۲-۸).



شکل ۲-۸- چند نمونه ابزار و دستگاه رنگ‌کاری.

## ۸-۱ کاربرد پارچه در رنگ‌کاری

پارچه‌ها بیشتر در آستری‌ها و لاک و الکل‌کاری به کار می‌روند.

موهای قلم مو ممکن است موهای طبیعی حیواناتی مانند سمور و اسب و... بوده و یا می تواند از مواد مصنوعی ساخته شده باشد. موهای طبیعی گران تر و مرغوب تر هستند (شکل ۸-۸).



شکل ۸-۸- قلم مو با موهای طبیعی.

در قسمت فلزی قلم موها، شماره قلم به میلی متر یا اینچ حک شده است.

### ۸-۲-۱ انواع قلم مو

قلم موها در اندازه و نوع های مختلفی ساخته می شوند که عبارتند از

- قلم موی معمولی
- قلم موی گرد
- قلم موی ساختمانی
- قلم موی طراحی
- قلم موی مغاری (شکل ۸-۹).



شکل ۸-۹- چند نمونه از انواع قلم موها.

از پارچه های توری به عنوان صافی آستری ها و رنگ ها استفاده می کنند.

نوعی پارچه به نام چلوار وجود دارد که در رنگ کاری لاک و الکل به کار می رود. لای این پارچه مقداری پنبه یا پشم قرار می دهند و به کمک نخ پارچه را می بندند. سپس آنرا داخل رنگ لاک و الکل قرار داده و سطح کار را لاک و الکل می زنند (شکل ۸-۶).



شکل ۸-۶- استفاده از پارچه در لاک و الکل کاری.

### ۸-۲-۲ قلم مو

قلم مو وسیله ای است که برای رنگ آمیزی سطوح چوبی و غیر چوبی به کار می رود و از سه قسمت مو، دسته و اتصال دهنده فلزی مو به دسته تشکیل شده است.

دسته ممکن است چوبی یا لاستیکی باشد (شکل ۸-۷).



شکل ۸-۷- چند نمونه قلم مو.

### ۸-۲-۱-۱-۱ قلم‌موی معمولی

این قلم‌مو کاربرد زیادی در رنگ‌کاری چوب، فلز و نقاشی ساختمان دارد. همچنین از این قلم‌مو برای شستشو و تمیز کردن قطعات ماشین‌آلات نیز استفاده می‌کنند. سطح مقطع آن به صورت تخت و صاف می‌باشد (شکل ۸-۱۰).



شکل ۸-۱۲- قلم‌موی سافتمانی.



شکل ۸-۱۰- قلم‌موی معمولی.

### ۸-۲-۱-۱-۴ قلم‌موی طراحی

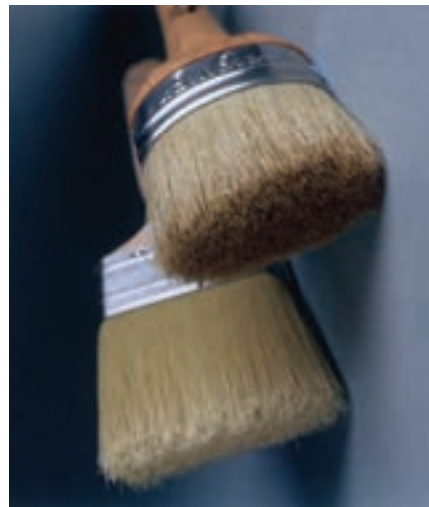
از این قلم‌مو برای رنگ‌آمیزی شیارها و قسمت‌های باریک استفاده می‌کنند. مقطع این قلم‌مو با قلم‌موهای دیگر متفاوت است (شکل ۸-۱۳).



شکل ۸-۱۳- قلم‌موی مخصوص شیارها.

### ۸-۲-۱-۲-۲ قلم‌موی گرد

کاربرد این قلم‌مو مانند قلم‌موی معمولی می‌باشد اما در ایران به‌ندرت از آن استفاده می‌کنند (شکل ۸-۱۱).



شکل ۸-۱۱- قلم‌موی گرد.

### ۸-۲-۲-۵-۱ نگهداری قلم‌موها

پس از استفاده از قلم‌موها در رنگ‌کاری بهتر است که آن‌ها را با رقیق‌کننده‌ی همان رنگی که استفاده کرده‌اید، شستشو داده و آن را خشک و در جایی آویزان نمایید تا موهای آن نشکند (شکل ۸-۱۴).

### ۸-۲-۱-۳-۳ قلم‌موی ساختمانی

از این قلم‌مو برای رنگ‌آمیزی با رنگ‌های پلاستیکی استفاده می‌شود. همانند قلم‌موی معمولی است، اما ضخامت آن بیشتر بوده و اندازه‌ی آن بزرگ‌تر است (شکل ۸-۱۱).





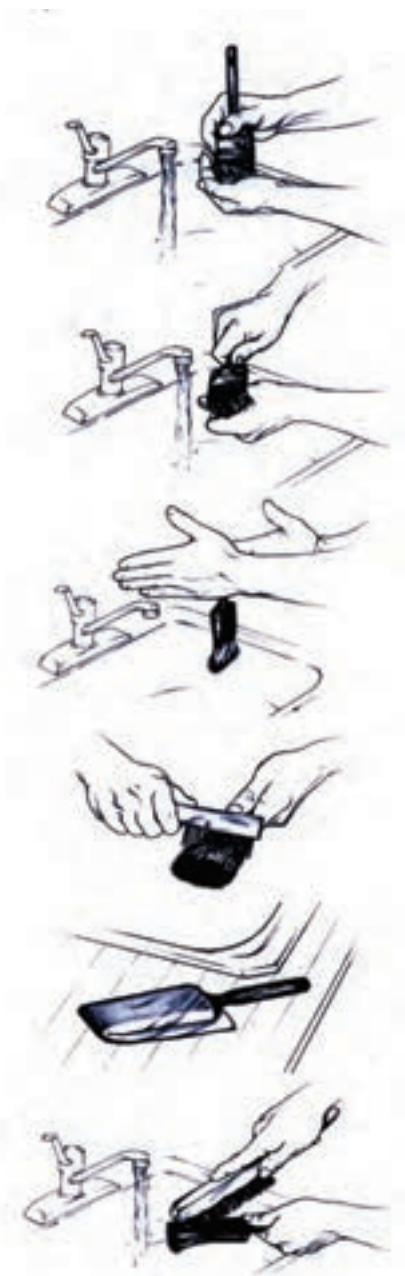
شکل ۱۵-۸- ظرف مخصوص قلم موها.

### ۳-۸ انواع پیستوله

وسیله 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 پائین، پیستوله سایه زن و پیستوله مخصوص خط تولید (شکل ۱۶-۸).



شکل ۱۶-۸- نمونه ای از انواع پیستوله ها.



شکل ۱۴-۸- روش شستن و خشک کردن قلم موها.

هرگز برای خشک کردن، قلم موها را به دیوار یا جسم سخت نزنید. زیرا این عمل باعث لق شدن اتصال فلزی می شود. دقت کنید هیچ گاه قلم موها را تا انتهای موها وارد رقیق کننده ها نکنید. زیرا موهای قلم موها را با چسب مخصوص به قسمت فلزی می چسبانند و این عمل باعث می شود موها کنده شده و بریزند. بهتر است فقط دو سوم موی قلم موها وارد رقیق کننده ها شود. (شکل ۱۵-۸)

## ۸-۳-۱ پیستوله کاسه بالا

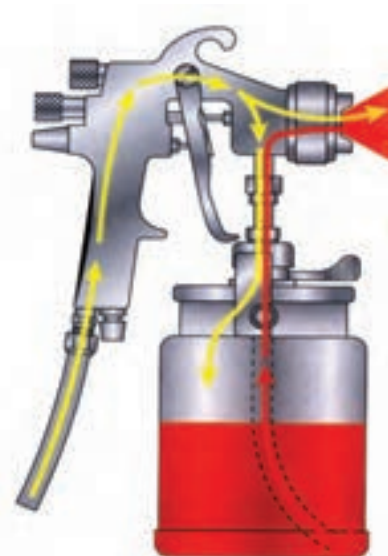
بیشترین کاربرد را در رنگ‌کاری دارد. رنگ از طریق نیروی جاذبه، رنگ‌پاش را تغذیه می‌کند. (شکل ۱۷-۸).



شکل ۱۷-۸- پیستوله کاسه بالا.

## ۸-۳-۲ پیستوله کاسه پائین

این نوع پیستوله بیشتر برای رنگ‌آمیزی سقف و جاهایی که امکان رنگ‌آمیزی با پیستوله کاسه بالا وجود ندارد به کار می‌رود. رنگ موجود در کاسه توسط مکیدن به داخل پیستوله کشیده می‌شود (شکل ۱۸-۸).



شکل ۱۸-۸- پیستوله کاسه پایین.

## ۸-۳-۳ پیستوله سایه‌پاش

اندازه آن از پیستوله‌های معمولی کوچک‌تر است. سیستم آنها فرقی با پیستوله معمولی نداشته و از آن برای پاشیدن رنگ بر روی لبه‌های کار، زهوار و... استفاده می‌کنند.

## ۸-۳-۴ پیستوله مخصوص خط تولید

این پیستوله‌ها فاقد کاسه رنگ می‌باشند و در کارهای سری و خطوط تولید مورد استفاده قرار می‌گیرند. مخزن رنگ آن در بیرون کارگاه قرار داشته و توسط شیلنگ به پیستوله متصل می‌باشد. این پیستوله در اندازه و ابعاد مختلف در بازار وجود دارد (شکل ۱۹-۸).

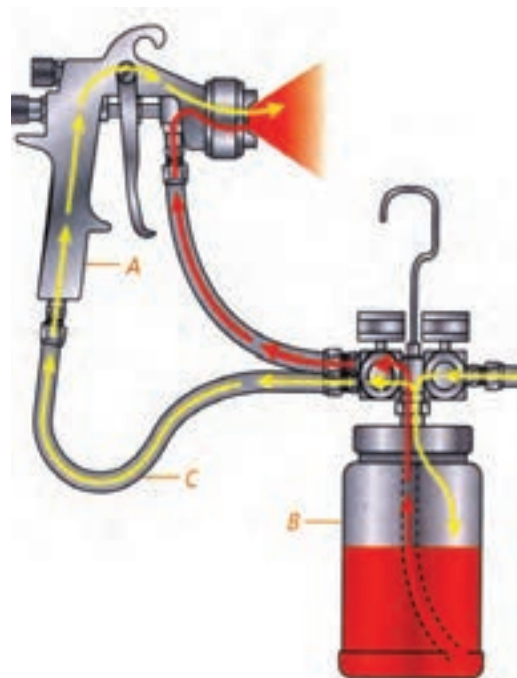


شکل ۱۹-۸- پیستوله سایه‌پاش.

البته پیستوله‌های دیگری نیز در بازار وجود دارد مانند پیستوله‌های برقی، قیرپاشی و غیره که در کار رنگ‌کاری کاربرد چندانی ندارد (شکل ۲۰-۸).



شکل ۲۲-۸- مفرز پيستوله.



شکل ۲۰-۸- پيستوله مخصوص فضا توليد.

#### ۸-۴ قسمت های مختلف پيستوله

- ۱- تفنگ رنگ پاشی: شامل دسته پيستوله و ماشه می باشد.
- ۲- کاسه پيستوله: رنگ داخل آن ريخته می شود و به آن مخزن رنگ نیز می گویند (شکل ۲۱-۸).



شکل ۲۳-۸- پیچ تنظیم مواد.

- ۵- پیچ تنظیم پرده رنگ: با باز کردن آن پاشش رنگ به صورت پخش در آمده و با بستن آن پاشش رنگ تیز خواهد بود (شکل ۲۴-۸).



شکل ۲۴-۸- پیچ تنظیم هوا.



شکل ۲۱-۸- مخصوص فضا توليد.

- ۳- پیچ تنظیم مواد: خروج رنگ از پيستوله را تنظیم می کند.



۶- سرشیلنگ: محل اتصال شیلنگ باد به پیستوله می‌باشد. (شکل ۲۵-۸).



شکل ۲۵-۸- پیچ تنظیم پرده رنگ.

۷- ماشه: با فشار آن هوا و رنگ از دهانه پیستوله خارج می‌شود.  
۸- طرح رنگ: با چرخاندن آن جهت پخش رنگ عوض می‌شود (شکل ۲۶-۸).



شکل ۲۶-۸- محل اتصال شیلنگ باد به پیستوله.

- انواع قلم‌مو
- پیستوله کاسه بالا
- کمپرسور باد
- انواع رنگ‌های روغنی
- سیلر
- حلال‌های مناسب از جمله تینر روغنی - تینر فوری و نفت
- روغن بزرک
- آستری شاپان یا قیری
- لباس کار مناسب
- عینک ایمنی
- ماسک معمولی و ماسک فیلتردار
- دستکش لاستیکی

### ۵-۸ رنگ آمیزی

رنگ آمیزی چوب به دلایل زیر انجام می‌گیرد:

- زیبایی
- پنهان شدن معایب
- جلوگیری از نفوذ حشرات
- جلوگیری از نفوذ رطوبت
- حفاظت در برابر صدمات

### ۱-۵-۸ تعریف رنگ

مایعی است که برای زیبایی، بهداشت و حفاظت روی سطح کار زده می‌شود.

رنگ آمیزی به کمک کهنه رنگ کاری، قلم‌مو و پیستوله انجام می‌گیرد.

### ۲-۵-۸ رنگ آمیزی با پارچه آستری رنگ کاری

اصولاً پارچه آستری رنگ کاری برای رنگ کاری لاک و الکل سیلر کار، آستری به کار می‌رود (شکل ۲۷-۸).

### دستورالعمل کارگاهی

قبل از شروع عملیات رنگ کاری، مواد، ابزار و وسایل زیر را تهیه کنید.

- میز کار رنگ کاری
- میز پایه‌دار گردان
- قطعه کار چند عدد
- چند قطعه چوب
- کهنه رنگ کاری - توری - جوراب نازک

به کمک پارچه آستری، آستری را به سطح کار بزنید و تمامی سطح کار را آستر نمایید. بهتر است برای محافظت دست ها از دستکش استفاده نمایید.

در کارهای ایستاده آستری از پائین به سمت بالا زده می شود و علت آن این است که اگر آستری روی قسمت های پائین کار ریخته شود به راحتی می توان روی آن را کهنه کشید و پاک کرد (شکل ۳۰-۸).



شکل ۲۷-۸- طرح رنگ.

مقداری از آستری شاپان را با تینر روغنی حل نمایید. (شکل ۲۸-۸).



شکل ۳۰-۸- استفاده از صافی برای تهیه یک آستری فالص.

این عمل را می توانید روی قطعه کار ساخته شده و کارهای دیگر انجام دهید. دقت کنید در هر مورد آستری را کم رنگ و یا پررنگ نمایید.

در پایان با تینر روغنی دست ها را تمیز کرده، سپس دست ها را با آب و صابون بشوئید.

### ۳-۵-۸ رنگ کاری با قلم مو

رنگ های مورد مصرف در صنایع چوب در قوطی های ۱، ۴ و ۲۰ کیلویی به فروش می رسد.

این رنگ ها دارای غلظت بالا بوده و برای رقیق کردن آنها با توجه به نوع رنگ از تینرهای فوری و روغنی استفاده می کنند. مقداری از سیلر را با تینر فوری ۱۰۰۰۰ مخلوط نمایید. مقدار رقیق بودن آن را به صورت تجربی به دست می آورید (شکل ۳۱-۸).



شکل ۲۸-۸- پارچه آستری رنگ کاری.

دقت کنید هر قدر مقدار تینر روغنی بیشتر باشد آستری روشن تر خواهند بود. یک عدد نئوپان روکش کرده و به ابعاد حدود ۲۰×۴۰ سانتی متر انتخاب کنید و آن را پرداخت نمایید.

آستری ساخته شده را از توری عبور داده و آنرا صاف نمایید. (شکل ۲۹-۸).



شکل ۲۹-۸- سافت آستری قیری شاپان.



شکل ۳۳-۸- رنگ سیلر و ملال آن، تینر فوری.



شکل ۳۱-۸- زدن آستری هم‌رنگی از پای به بالا.



شکل ۳۴-۸- سیلرکاری در جهت الیاف.

به کمک یک قطعه چوب آن را به هم بزنید (شکل ۳۲-۸).



شکل ۳۲-۸- رنگ سیلر و ملال آن، تینر فوری.

- فقط نوک قلم‌مو را وارد رنگ نمایید.

- در رنگ‌کاری همیشه رنگ را از سمت بالای کار به پائین کار بزنید، زیرا هرگاه مقداری از رنگ به سمت پائین کار ریخته شود با یک پارچه آستری براحتی می‌توانید رنگ را از روی سطحی که رنگ نشده است، پاک کنید (شکل ۳۵-۸).



شکل ۳۵-۸- سیلرکاری در جهت فلاف الیاف چوب (جهت بیراه چوب).

- از شره کردن رنگ جلوگیری نمایید.

عادت کنید پس از پایان هر کاری قلم‌مو را با حلال به کار رفته شسته، آنرا تکان داده و با یک پارچه آستری تمیز کاملاً

هیچ‌گاه از آهن یا میله فلزی برای این کار استفاده نکنید. زیرا خطر انفجار وجود دارد.

همزن را از رنگ خارج کنید. اگر رنگ به صورت یک نخ نازک از همزن جاری شد رقت رنگ مناسب است.

رنگ به دست آمده را از یک صافی یا جوراب نازک عبور دهید تا سطح رنگ صاف گردد.

در رنگ آمیزی با قلم‌مو بهتر است رنگ کمی غلیظ‌تر گرفته شود.

در هنگام رنگ آمیزی با قلم‌مو به نکات زیر دقت کنید:

- سعی کنید رنگ را در جهت الیاف روی سطح کار بزنید سپس در جهت بیراه بکشید تا پوشش کامل شود سپس مجدداً قلم‌مو را در راه الیاف بکشید (شکل ۳۳-۸ و ۳۴-۸).

در صورت امکان از آبشار رنگ استفاده کنید. ابتدا سطح مورد نظر را بادگیری نموده تا عاری از گرد و غبار شود.

- روی مخزن رنگ، صافی یا جوراب نازک قرار دهید و رنگ مورد نظر را داخل مخزن بریزید (شکل ۳۸-۸).



شکل ۳۸-۸- هواکش بزرگ در کارگاه.

- ماشه پیستوله را چند بار فشار دهید تا رنگ از پستانک خارج شود.

- توجه کنید برای سطوح پهن باید پیچ هوا را باز نمایید و برای سطوح باریک و کوچک پیچ هوا را کم باز نمایید (شکل ۳۹-۸).



شکل ۳۹-۸- استفاده از جوراب نازک به عنوان صافی.

خشک نمایید (شکل ۳۶-۸)، این عملیات را با رنگ های روغنی، و آستری نیز انجام دهید.



شکل ۳۶-۸- سیلکاری از سمت بالا به سمت پایین.

#### ۴-۵-۸ رنگ کاری با پیستوله

پیستوله بادی دارای سوزنی به شماره های ۱/۶، ۱/۸، ۲ و ... می باشد که این شماره ها نشان دهنده قطر سوزن پیستوله می باشد.

برای رنگ های فوری سوزن ۱/۶ مناسب است و برای پاشیدن رنگ های تمام پلی استر از سوزن ۲ یا ۲/۵ استفاده می کنند. بنابراین با توجه به نوع رنگ مورد نظر را انتخاب نمایید.

هنگام رنگ کاری با پیستوله، گرد و غبار رنگ در هوا پخش می شود. علاوه بر مشکل تنفسی، ممکن است با کوچک ترین جرقه باعث انفجار و آتش سوزی شود. بنابراین در یک کارگاه رنگ کاری از چند هواکش قوی استفاده کنید (شکل ۳۷-۸).



شکل ۳۷-۸- شستن قلم مو با ملال به کار رفته.



شکل ۴۲-۸- با پیماندن طبع رنگ، جهت پاشش رنگ تغییر می‌کند.

- پس از پایان رنگ‌کاری، کار را در جایی عاری از گرد و غبار قرار دهید تا غبارهای رنگ بر روی سطح کار ننشیند.
- کلیه قطعات پیستوله را باز نموده و با حلال به کار رفته شسته و کاملاً خشک نمایید (شکل ۴۳-۸).



شکل ۴۳-۸- شستن پیستوله با ملال به کار رفته.

## ۶-۸ عیوب ناشی از رنگ‌کاری و رفع آن

ممکن است پس از رنگ‌کاری معایبی در سطح رنگ شده مشاهده شود و علت آن می‌تواند عوامل زیر باشد:

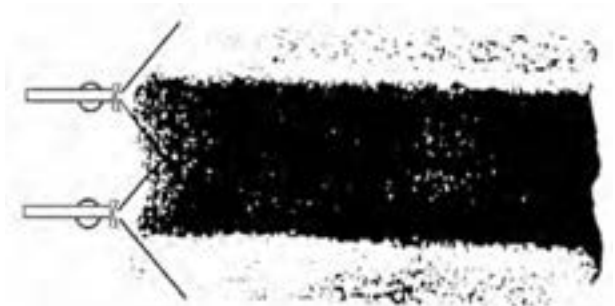
- ۱- پرداخت نشدن اصولی سطح کار
  - ۲- خشک نشدن کامل بتونه
  - ۳- استفاده از رنگی که با شرایط جوی محیط متناسب نباشد.
  - ۴- عدم مهارت در استفاده کردن از ابزارهای رنگ‌کاری مانند قلم‌مو و پیستوله
- این عوامل باعث می‌شود که سطح رنگ‌خورده معایب زیر را پیدا کند:

- فشار هوا بستگی به غلظت رنگ دارد. اصولاً اکثر رنگ‌ها را می‌توانید با فشار هوا برابر ۴۰ تا ۶۰ پوند مربع رنگ‌کاری کنید.
- فاصله پستانک پیستوله تا سطح کار را حدود ۲۵ سانتی‌متر بگیرید. کم بودن این فاصله باعث شره کردن رنگ و زیاد بودن این فاصله باعث پوست پرتقالی شدن رنگ می‌شود (شکل ۴۰-۸).



شکل ۴۰-۸- فاصله‌ی انگشت کوچک و شصت بین ۱۵ تا ۲۵ سانتی‌متر می‌باشد.

- برای شروع کار ابتدا پیستوله را از سمت چپ به راست و از راست به چپ حرکت دهید.
- هر وقت به انتهای کار رسیدید دست را از ماشه بردارید. در هر حرکت رفت و برگشت ۵۰ درصد رنگ قبلی را دوباره رنگ نمایید (شکل ۴۱-۸).



شکل ۴۱-۸- پوشش ۵۰ درصد رنگ قبلی.

- دقت کنید سرعت دست یکنواخت باشد.
- با چرخاندن پستانک پیستوله می‌توانید جهت چرخش رنگ را افقی و یا عمودی قرار دهید (شکل ۴۲-۸).



### ۸-۶-۲ عدم چسبندگی رنگ روی سطح کار

این عیب در اثر مرطوب بودن چوب، چرب بودن چوب و اشباع کردن چوب به وجود می آید. بهتر است از چوب های خشک، غیر چرب و غیر اشباع استفاده نمود.

### ۸-۶-۳ ترک خوردگی سطوح رنگ خورده

این عیب در رنگ های رویی و براق به وجود می آید و به شکل خطوط موازی ظاهر می شود و اغلب ادامه خطوط قلم موها می باشند. برای رفع این عیب بهتر است رنگ های براق را با پیستوله به سطح کار پاشید.

### ۸-۶-۴ پوسته پوسته شدن رنگ

مهم ترین علت پوسته پوسته شدن رنگ این است که رنگ با حلال خوب مخلوط نشده است.

سعی کنید هر رنگی را با توجه به پیشنهاد شرکت سازنده با حلال مخصوص حل کرده سپس آنرا خوب مخلوط نمایید.

### ۸-۶-۵ دیر خشک شدن رنگ

ممکن است مدتی از رنگ کاری قطعه کاری گذشته باشد اما رنگ خشک نشده باشد این عیب ممکن است به دلایل زیر باشد:

- هنگام استفاده از رنگ های هوا خشک یا نیمه هوا خشک، مقدار خشک کن کافی نبوده باشد.

- چند دست پشت سر هم سطح کار رنگ زده شده باشد که این حالت باعث دیر خشک شدن رنگ می گردد.
- دمای هوای کمتر از ۴ درجه سانتی گراد بوده باشد.
- رطوبت هوا در هنگام رنگ کاری از ۹۰ درصد بیشتر باشد.

### ۸-۶-۶ پوست پرتقالی شدن سطح رنگ

در این حالت روی سطح رنگ شده دانه های ریزی به وجود می آید که شبیه پوست پرتقال می باشد. عامل اصلی آن بالا بودن غلظت رنگ می باشد (شکل ۸-۴۶).

- سطح رنگ تاول بزند.

- رنگ به سطح کار نچسبد.

- روی سطح رنگ خورده ترک هایی به وجود آید.

- رنگ پوسته پوسته شود.

- رنگ دیر خشک شود.

- رنگ حالت پوست پرتقالی پیدا کند.

- رنگ شره کند.

- روی سطح رنگ سوراخ های سنجاقی مشاهده گردد.

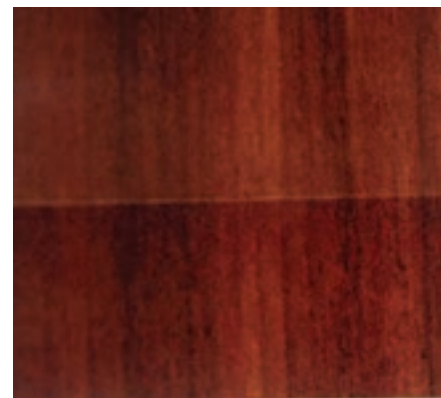
### ۸-۶-۱ تاول زدگی

هرگاه رطوبت در زیر رنگ باقی بماند و چوب رنگ شده بلافاصله در معرض نور خورشید قرار گیرد، حالت تاول زدگی به وجود می آید (شکل ۸-۴۴).



شکل ۸-۴۴- تاول زدگی سطح کار بعد از رنگ.

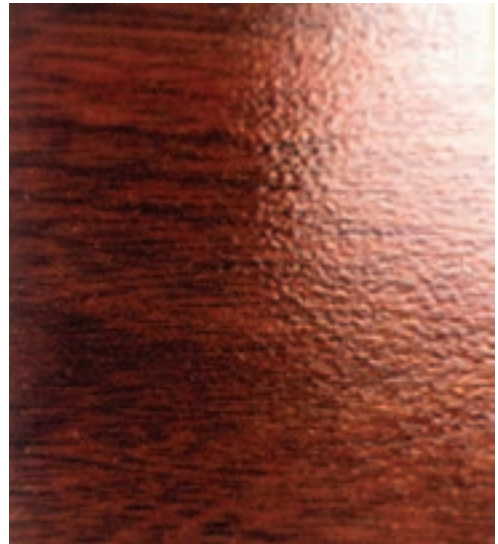
برای رفع این عیب بهتر است از چوب های خشک و نرم استفاده نمایید (شکل ۸-۴۵).



شکل ۸-۴۵- تاول زدگی یکسره.



شکل ۴۸-۸- سوراخ‌های سنجاقی.



شکل ۴۶-۸- مالت پوست پرتقالی شدن سطح رنگ‌شده.

## ۸-۷ رعایت نکات ایمنی در رنگ‌کاری

- ۱- از شوخی کردن در کارگاه رنگ‌کاری جداً خودداری نمایید.
- ۲- هرگز در اتاق رنگ‌کاری آتش روشن نکنید.
- ۳- مواد و وسایل خاموش‌کننده‌ی آتش در کارگاه وجود داشته باشد.
- ۴- سعی کنید هنگام رنگ‌کاری با پیستوله از آبشار رنگ استفاده نمایید، در صورت نبودن آبشار رنگ از دستگاه تهویه استفاده کنید.
- ۵- هنگام رنگ‌کاری سعی کنید از دستکش، ماسک تنفسی و کلاه استفاده نمایید.
- ۶- هیچ‌گاه با پیستوله شوخی نکنید.
- ۷- بعد از اتمام کار حتماً برق کمپرسور را قطع کرده و شیلنگ کمپرسور را جمع کنید.
- ۸- در رنگ‌کاری خط تولید از ماسک‌های فیلتردار یا مجهز به کپسول هوا استفاده نمایید.
- ۹- از لباس کار یکسره و غیرگشاد استفاده کنید.
- ۱۰- بعد از استفاده از حلال‌ها، درب آن‌ها را محکم ببندید.
- ۱۱- کمپرسور را خارج از اتاق رنگ‌کاری قرار دهید.
- ۱۲- از ریختن حلال‌ها در کف کارگاه خودداری نمایید.
- ۱۳- محیط کارگاه را بعد از جمع‌آوری مواد، ابزار و وسایل کاملاً نظافت نمایید.

## ۸-۶-۷ شره کردن رنگ

این حالت زمانی پیش می‌آید که در کارهای ایستاده، سطح رنگ‌خورده‌ی خیس را مجدداً رنگ نمایید یا فاصله پستانک پیستوله از سطح کار کمتر از ۱۵ سانتی‌متر باشد که باعث شره کردن رنگ می‌شود (شکل ۴۷-۸).



شکل ۴۷-۸- شره‌کردن رنگ.

## ۸-۶-۸ سوراخ‌های سنجاقی

علت آن استفاده نامناسب از رقیق‌کننده‌ها می‌باشد، همچنین ممکن است در داخل رنگ‌ها حباب وجود داشته باشد. (شکل ۴۸-۸).

## آزمون پایانی ۸

- ۱- کاربرد کهنه رنگ کاری را بنویسید.
- ۲- موارد استفاده از قلم موی معمولی را بنویسید.
- ۳- کم و زیاد بودن فاصله پستانک پیستوله از سطح کار چه معایبی را به وجود می آورد؟
- ۴- علت تاول زدگی سطح رنگ چیست؟
- ۵- چرا نبایستی قلم موها را تا انتهای موها وارد رقیق کننده کرد؟
- ۶- با باز کردن و بستن پیچ تنظیم هوا نوع پاشش رنگ چگونه خواهد شد؟
- ۷- مخزن رنگ پیستوله خط تولید ..... قرار دارد.  
الف) زیر پیستوله      ب) بالای پیستوله  
ج) خارج از کارگاه      د) همه موارد
- ۸- برای رنگ آمیزی لبه های کار و زهوارها از قلم موی ..... استفاده می شود.  
الف) معمولی ب) مغاری ج) گرد د) شوتکه ای
- ۹- سه علت اساسی عیوب ناشی از رنگ کاری را بیان کنید.
- ۱۰- در رنگ کاری با قلم مو رنگ از سمت ..... به سمت ..... کار زده می شود.  
الف) بالا- پائین      ب) پائین- بالا  
ج) فرقی نمی کند      د) هیچکدام



# توانایی تهویه کارگاه رنگ کاری

واحد  
کار  
نهم

۹

پس از آموزش این واحد کار از فراگیر انتظار می رود:

- ۱- نکات ایمنی و حفاظتی را در هنگام تهویه کارگاه رعایت کند.
- ۲- کاربرد انواع فن های تهویه را بیان نماید.
- ۳- اصول کار با دستگاه آبشار رنگ را شرح دهد.
- ۴- لی آت (چیدمان) را بداند.
- ۵- یک کار را طبق اصول با دستگاه آبشار رنگ، رنگ کاری نماید.
- ۶- از لباس کار مناسب و در صورت امکان یکسره استفاده کند.
- ۷- از عینک محافظتی، دستکش، کفش ایمنی و کلاه استفاده کند.
- ۸- در پایان کار ضمن جمع آوری ابزار، مواد و وسایل، محیط کارگاه را نظافت نماید.

ساعت آموزش

جمع	عملی	نظری
۱۰	۸	۲



## پیش‌آزمون ۹

- ۱- برای جلوگیری از گرد و غبار در کارگاه رنگ‌کاری چه عملیاتی بایستی انجام داد؟
- ۲- مفهوم لی‌آت (چیدمان) چیست؟
- ۳- اصول نصب انواع فن‌ها در کارگاه‌های رنگ‌کاری را بیان کنید.
- ۴- جنس اسکلت و بدنه آبشار رنگ از ..... است.  
الف) بتن                      ب) فلز  
ج) آجر                         د) چوب
- ۵- یک کار خودرنگ را با استفاده از آبشار رنگ به کمک پیستوله و جریان هوای فشرده کمپرسور رنگ‌کاری نمایید.

## توانایی تهویه کارگاه رنگ‌کاری

### ۹-۱ سیستم‌های تهویه و کاربرد آن

یکی از مشکلاتی که کارگاه‌های صنایع چوب و رنگ‌کاری با آن مواجه هستند گرد و غبارها می‌باشد.

گرد و غبار از چند طریق به وجود می‌آید.

۱- در اثر کار با ماشین‌آلات صنایع چوب و ابزارهای برقی.

۲- در اثر سنباده کاری سطوح چوب و بتونه‌ها با ماشین پوست‌ها.

۳- در اثر رنگ‌آمیزی با پیستوله، که در این حالت بر اثر فشار باد (ذرات ریز رنگ بصورت گرد و غبار در فضا پخش می‌شود.

(شکل ۹-۱).

سمت پایین و به بیرون از کارگاه رنگ‌کاری هدایت شود.  
در کارگاه‌های رنگ‌کاری دقت شود از فن‌های قوی در دو طرف کارگاه با فاصله‌ی مناسب استفاده شود. علت این کار وجود گرد و غبار ناشی از رنگ می‌باشد که در تمامی فضای کارگاه منتشر شده است.

دقت کنید کارگاه رنگ‌کاری، انبار رنگ و اتاقی که کارهای رنگ شده را در آن قرار می‌دهید از یکدیگر جدا باشند.

### ۹-۱-۲ آبشار رنگ

در کارگاه رنگ‌کاری وجود یک دستگاه آبشار رنگ الزامی است (شکل ۹-۲).



شکل ۹-۲- آبشار رنگ.

علت الزام این کار:

۱- گرد و غبار ناشی از رنگ‌کاری در محیط کارگاه به شکل قابل توجهی کاهش می‌یابد.

۲- به سیستم تنفسی رنگ‌کار کمتر آسیب می‌رسد.

۳- سطح کارگاه در اثر رنگ لغزنده نمی‌شود، مخصوصاً در رنگ‌آمیزی پلی‌استر که سطح زمین را لایه‌ای از رنگ می‌پوشاند.

### ۹-۱-۳ عملکرد آبشار رنگ

آبشار رنگ از یک اسکلت با چهار چوب فلزی تشکیل شده است (شکل ۹-۳).



شکل ۹-۱- گرد و غبار ناشی از کار با پیستوله.

۴- گرد و غبار داخل و بیرون محیط کارگاه.

وقتی گرد و غبار در هوا پخش می‌شود کنترل آن مشکل خواهد بود، بنابراین بایستی گرد و غبار را جمع‌آوری کرده و اجازه پخش آن را در محیط کارگاه نداد.

استفاده از فن‌های تهویه‌ی هوا این مکان را به ما می‌دهد تا گرد و غبار را از محیط کارگاه به بیرون انتقال دهیم.

فن‌ها در شکل‌ها و ابعاد مختلفی ساخته می‌شوند، همچنین اساس کار آن‌ها یکی می‌باشد.

### ۹-۱-۱-۱ چیدمان فن‌ها (لی‌آت)

بهتر است دستگاه‌های فن در مقابل رنگ‌کار در قسمت پایین دیوار کار شود تا هنگام رنگ‌کاری گرد و غبار ناشی از کار به



- کلاه
  - لباس کار
  - کفش
  - دستگاه آبشار رنگ
  - فن و هواکش مناسب
- مقداری از سیلر را داخل قوطی ریخته و روی آن تینر فوری بریزید و با یک همزن به خوبی آن را مخلوط نمائید (شکل ۴-۹).



شکل ۴-۹- سیلر و ملال آن، تینر فوری.

روی پیستوله صافی قرار داده و رنگ را داخل آن بریزید. (شکل ۵-۹).



شکل ۵-۹- استفاده از جوراب نازک به عنوان صافی.

قطعه کار را روی صفحه گردان جلوی دستگاه آبشار رنگ قرار دهید (شکل ۶-۹).



شکل ۳-۹- یک آبشار رنگ با اسکلت فلزی.

این دستگاه مجهز به یک پمپ آب می‌باشد. این پمپ خارج از محیط کارگاه قرار دارد.

همزمان با روشن کردن دستگاه، پمپ آب، روشن می‌شود و توسط سیستم لوله کشی آب از سمت بالای بدنه به سمت پایین آبشار رنگ جریان می‌یابد.

ذرات گرد و غبار ناشی از رنگ کاری به سطح آب خورده، جذب آب شده و به سمت پائین هدایت می‌شود.

در زیر و جلوی دستگاه دریچه‌های فاضلاب وجود دارد که آب آغشته به رنگ را می‌توان پس از پایان شیفت کاری از محیط کارگاه خارج کرد.

### دستورالعمل کارگاهی

#### اصول کار با دستگاه آبشار رنگ

قبل از شروع به کار، ابزار، مواد و وسایل زیر را آماده کنید.

صفحه گردان رنگ کاری

- پیستوله
- سیلر
- تینر فوری
- صافی
- دستکش
- ماسک فیلتردار

در پایان ضمن جمع‌آوری مواد ابزار و وسایل محیط کارگاه را نظافت کنید.



شکل ۶-۹ صفحه گردان.

جریان هوای فشرده کمپرسور را باز نمایید. دهانه پخش رنگ را با توجه به صفحه کار تنظیم نمایید. پستانک پیستوله را در فاصله ۱۵ تا ۲۵ سانتی متری کار قرار داده به آرامی کار را رنگ نمایید. گرد و غبار ناشی از رنگ به جریان آب بدنه‌ها برخورد می‌کند و از طریق دریچه‌ها وارد فاضلاب می‌شود. با دقت در فضای کارگاه ملاحظه می‌نمایید که غلظت گرد و غبار بسیار کمتر از زمانی بوده است که از فن و آبشار رنگ استفاده نمی‌کردید. لازم به ذکر است بعد از پایان رنگ‌کاری به مدت چند دقیقه دستگاه آبشار رنگ روشن باشد تا بقایای رنگ از بین برود. بعد از اتمام کار، قطعه کار را سریعاً به اتاق دیگری انتقال دهید تا گرد و غبار روی آن ننشیند. کلیه قسمت‌های پیستوله را باز کرده و با حلال به کار رفته، شستشو داده و خشک نمایید و مجدداً قطعات پیستوله را به هم متصل نمایید (شکل ۷-۹).



شکل ۷-۹- هنگام شستشوی پیستوله رنگ‌کاری کاملاً قطعات آنرا باز نموده و تمیز کنید.

## آزمون پایانی ۹

- ۱- در یک کارگاه رنگ‌کاری گرد و غبار از چند طریق به وجود می‌آید؟
- ۲- استفاده از آبشار رنگ در کارگاه رنگ‌کاری چه مزیتی دارد؟
- ۳- در مورد سیستم کارکرد آبشار رنگ توضیح دهید.
- ۴- در صورت نبودن آبشار رنگ چه پیشنهادی می‌کنید؟
- ۵- فاصله پستانک پیستوله تا سطح کار چقدر باید باشد؟



توانایی

روغن اندود کردن

کار ساخته شده

واحد  
کار  
دهم

۱۰

پس از آموزش این واحد کار از فراگیر انتظار می‌رود:

- ۱- انواع روغن‌های مورد مصرف در رنگ‌کاری را نام ببرد.
- ۲- میزان چسبندگی و قدرت خشک‌شوندگی روغن‌ها را بداند.
- ۳- در مورد آماده‌سازی و رقیق‌کاری روغن‌ها توضیح دهد.
- ۴- اصول حفاظتی و ایمنی کار با روغن‌ها را رعایت کند.
- ۵- طبق اصول یک قطعه کار را روغن‌اندود نماید.
- ۶- در پایان ضمن جمع‌آوری وسایل، نظافت کارگاه انجام گیرد.

ساعت آموزش

نظری    عملی    جمع

۲    ۳    ۵

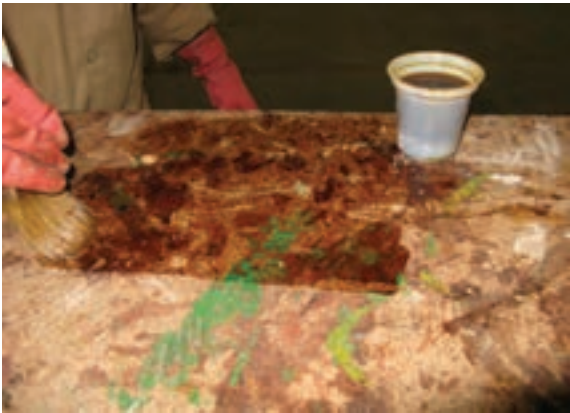


## پیش آزمون ۱۰

- ۱- سه مورد از نکات ایمنی در هنگام کار با روغن‌ها را بنویسید.
- ۲- مورد مصرف روغن الیف را شرح دهید.
- ۳- دلایل روغن‌اندود کردن سطح کار را بیان کنید.
- ۴- برای میز کار کدام روغن مناسب بوده و علت آن چیست؟
- ۵- یک کار را طبق اصول با قلم‌مو و پارچه آستری رنگ‌کاری روغن کاری نمایید.

این روغن ریشه گیاهی دارد 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 اشباع‌میز کار از این نوع روغن استفاده می‌کنند (شکل ۳-۱۰).



شکل ۳-۱۰- روغن اندود کردن میزکار با روغن بزرک.

روغن بزرک را با قلم‌مو و کهنه رنگ‌کاری روی سطح کار می‌مالند (شکل ۴-۱۰).



شکل ۴-۱۰- روغن اندود کردن سطح یک نئوپان با روغن بزرک.

استفاده از کهنه رنگ‌کاری این حسن را دارد که حرکت مالشی پارچه باعث ایجاد اصطکاک و نفوذ بیش‌تر روغن بزرک می‌شود.

### ۱۰-۱-۲ روغن الیف

رنگ این روغن قهوه‌ای روشن می‌باشد و دو نوع آن در بازار وجود دارد.

## توانایی روغن اندود کردن کار ساخته شده

### ۱۰-۱ روغن اندود کردن قطعات

برای محافظت از نفوذ رطوبت به چوب، اشباع چوب، بهتر چسبیدن بتونه به سطح کار و کم مصرف شدن رنگ نهایی، سطح کار را روغن اندود می‌نمایند (شکل ۱-۱۰).



شکل ۱-۱۰- روغن اندود کردن سطح کار.

در اینجا به تعدادی از روغن‌ها، کاربرد و میزان چسبندگی آنها اشاره می‌کنیم.

### ۱۰-۱-۱ روغن بزرک

یکی از روغن‌هایی که برای جلا دادن طبیعی به چوب مورد استفاده قرار می‌گیرد روغن بزرک می‌باشد (شکل ۲-۱۰).



شکل ۲-۱۰- روغن بزرک و ملال آن، تیندر (روغن).

خاصیت جلادهندگی این روغن کم است، بنابراین بایستی چند بار آن را روی سطح کار زد.





شکل ۷-۱۰- روغن اندود کردن سطح چوب نراد با روغن الیف.

### ۳-۱-۱۰ روغن اسکاتیف

رنگ این روغن قهوه‌ای تیره و بسیار رقیق می‌باشد. خاصیت خشک‌شوندگی و چسبندگی آن زیاد می‌باشد. در بعضی از اوقات در ساخت بتونه روغنی به جای روغن الیف مورد مصرف قرار می‌گیرد.

### دست‌والعمل کارگاهی روغن اندود کردن سطح کار

قبل از شروع کار مواد و وسایل زیر را آماده کنید.

- میز کار
- قلم‌موی پهن و باریک
- کهنه رنگ‌کاری - صافی
- قطعه کار
- روغن بزرک
- روغن الیف
- اسکاتیف
- تینر زوغنی
- ماسک
- دستکش

مقداری از روغن الیف را داخل یک قوطی ریخته سپس روی آن کمی تینر روغنی بریزید و با همزن چوبی به خوبی آنرا مخلوط کنید (شکل ۸-۱۰).

نوع اول، روغن الیف شماره ۱ است که مخصوص ساخت بتونه روغنی می‌باشد (شکل ۵-۱۰).



شکل ۵-۱۰- روغن الیف مفصوم بتونه (روغنی).

نوع دوم آن، برای روغن اندود کردن سطح کار به کار می‌رود (شکل ۶-۱۰).



شکل ۶-۱۰- روغن الیف (زیرکار).

از این روغن در نقاشی ساختمان استفاده می‌شود و دیوارهای گچی رنگ‌نخورده را با آن روغن 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 می‌باشد. همچنین حلال این روغن تینر روغنی است.

روغن زدن به چوب باعث بهتر چسبیدن بتونه به کار می‌شود. (شکل ۷-۱۰).

دقت کنید قبل از روغن کاری سطح کار را از گرد و غبار پاک کرده و بعد از روغن کاری قطعه کاری را در جایی عاری از گرد و غبار قرار دهید.

## ۲-۱۰ روغن اندود کردن سطح کار با روغن بزرک

مقداری روغن بزرک داخل یک قوطی بریزید. برای رقیق کردن آن می‌توانید مقداری تینر روغنی یا روغن خشک‌کننده اسکاتیف اضافه نمایید، سپس بوسیله یک قلم‌مو تمام سطح چوب را آغشته نمایید تا سطح کار کاملاً اشباع شود. بهتر است این کار بر روی میز کار کارگاه انجام شود، برای این کار ابتدا تمام سطح صفحه میز کار را تمیز نمایید به طوری که عاری از هر نوع میخ، پیچ و گرد و غبار باشد.

در صورت وجود رنگ یا چسب روی میز کار می‌توانید به کمک رنده خشی و لیسه پرداخت آن را برطرف نمایید (شکل ۱۱-۱۰).



شکل ۸-۱۰- (رقیق کردن روغن الیف با تینر روغنی).

دقت کنید برای دست اول، روغن الیف را رقیق‌تر انتخاب کنید تا بهتر بتوانند در چوب نفوذ کند سپس آنرا از صافی عبور دهید. چون این روغن حالت چربی و چسبندگی زیادی دارد، بنابراین سعی کنید از دستکش استفاده نمایید (شکل ۹-۱۰).



شکل ۹-۱۰- استفاده از دستکش لاستیکی برای محافظت از پوست دست.

با استفاده از قلم‌مو و کهنه رنگ کاری سطح کار را روغن اندود کنید (شکل ۱۰-۱۰).



شکل ۱۰-۱۰- روغن اندود کردن سطح نئوپان با روغن الیف با استفاده از قلم‌موی پهن.



شکل ۱۱-۱۰- برداشتن چسب، رنگ و مواد اضافی از روی میز کار به کمک لیسه پرداخت.

به کمک قلم‌مو و یا کهنه رنگ کاری سطح کار را روغن کاری نمایید (شکل ۱۲-۱۰).



شکل ۱۲-۱۰- استفاده از کهنه رنگ‌کاری برای نفوذ بهتر روغن بزرک.

از دستکش و ماسک تنفسی استفاده نمائید.

پس از خشک شدن می‌توانید این عمل را دوباره تکرار نمائید. در پایان کلیه قلم‌موها را با حلال‌های به کار رفته تمیز کرده و خشک نمائید، سپس کلیه مواد ابزار و وسایل را جمع نموده و محیط کارگاه را نظافت نمائید.

دقت کنید عمل شستشوی قلم‌مو درون ظرفی که محتوی حلال مناسب باشد صورت گیرد و از ریختن حلال روی قلم‌مو برای شستشوی آن خودداری کنید. زیرا در این صورت علاوه بر خوب تمیز نشدن قلم‌مو، حلال بیشتری مصرف خواهد شد (شکل ۱۰-۱۳).



شکل ۱۰-۱۳- شستن قلم‌مو با ملال به (روش ناصمیج).



## آزمون پایانی ۱۰

- ۱- دلایل روغن اندود کردن سطح کار را بنویسید.
- ۲- کاربرد روغن بزرک را بیان کنید.
- ۳- در روغن‌کاری استفاده از کهنه رنگ‌کاری چه مزیتی نسبت به قلم‌مو دارد؟
- ۴- کدامیک از روغن‌های زیر به رنگ قهوه‌ای تیره است؟  
الف) الیف                      ب) بزرگ  
ج) اسکاتیف                  د) جلا
- ۵- حلال روغن بزرک ..... می‌باشد.  
الف) تینر فوری              ب) تینر روغنی  
ج) آب                              د) روغن الیف
- ۶- یک صفحه نئوپان خام به ابعاد  $50 \times 50$  سانتی‌متر انتخاب نموده و به کمک روغن الیف و روغن بزرک دو روی آن را روغن‌اندود نمایید.

# توانایی رنگ کاری پوششی

واحد  
کار  
یازدهم

۱۱

پس از آموزش این واحد کار از فراگیر انتظار می‌رود:

- ۱- رنگ پوششی را تعریف کند.
- ۲- انواع رنگ‌های پوششی را نام ببرد.
- ۳- کاربرد اکیله‌ها را شرح دهد.
- ۴- نکات ایمنی در رنگ‌کاری، با رنگ‌های پوششی را رعایت کند.
- ۵- با استفاده از قلم‌مو، پیستوله و سایر ابزار رنگ‌کاری یک قطعه‌کار را رنگ پوششی نماید.
- ۶- در پایان ضمن جمع‌آوری ابزار و وسایل محیط کار گاه را نظافت نماید.

ساعت آموزش

جمع	عملی	نظری
۲۵	۲۰	۵



## پیش‌آزمون ۱۱

- ۱- رنگ‌های پوششی را تعریف کنید.
  - ۲- موادی که در ساخت رنگ روغنی بکار می‌رود را نام ببرید.
  - ۳- مواد مصرف رنگ روغنی را بیان کنید.
  - ۴- اکلیل‌ها را تعریف کنید.
  - ۵- طریقه ساخت رنگ‌های فوری را شرح دهید.
  - ۶- حلال رنگ‌های پلاستیکی ..... می‌باشد.
- الف- تینر فوری      ب- تینر روغنی
- ج- آب                      د- بنزین
- ۷- نام دیگر رنگ‌های پوششی ..... می‌باشد.
- الف- رنگ غیر شفاف      ب- رنگ شفاف
- ج- رنگ مات                      د- رنگ روغنی

## توانایی رنگ‌کاری پوششی

رنگ عبارت است از مایعی که برای پوشش سطوح مختلف چوبی و غیر چوبی به کار می‌رود (شکل ۱-۱۱).



شکل ۱-۱۱- یک کمد رنگ شده از جنس تخته فرده چوب.

رنگ‌های مورد مصرف در صنایع چوب به ۲ دسته تقسیم می‌شوند.

۱- رنگ‌های پوششی

۲- رنگ‌های غیر پوششی

### ۱-۱۱ رنگ‌های پوششی

این رنگ روی سطح چوب را می‌پوشاند به طوری که الیاف و موج‌های چوب از زیر دیده نمی‌شود. به رنگ‌های پوششی رنگ‌های غیر شفاف نیز می‌گویند (شکل ۱-۱۱-۲).



شکل ۱-۱۱-۲ هواپیمای ساخته شده از چوب ماسیو با رنگ پوشش (روغنی).

## ۲-۱۱ انواع رنگ‌های پوششی

### ۱-۲-۱۱ رنگ روغنی

این رنگ در بازار در قوطی‌های ۱، ۴، ۱۲ و ۲۰ لیتری عرضه می‌شود. البته رنگ‌های ربع کیلویی و نیم کیلویی نیز وجود دارد. (شکل ۱۱-۳).



شکل ۱۱-۳- چند نمونه رنگ روغنی.

واحد حجمی رنگ لیتر است. اما در بازار به صورت عامیانه به کیلو نیز سنجیده می‌شود.

رنگ‌های روغنی ترکیبی از پودر رنگ، روغنی جلا، اسکاتیف، حلال و مواد انعطاف می‌باشد.

نوع رنگ قوطی توسط پودر رنگ مشخص می‌گردد یعنی اگر پودر رنگ قرمز باشد رنگ روغنی قرمز خواهد بود.

رنگ‌های روغنی به دو دسته مات و براق تقسیم می‌شوند. (شکل ۱۱-۴).



شکل ۱۱-۴- چند نمونه رنگ روغنی مات و براق.



## ۱۱-۲-۲ رنگ مات

این رنگ‌ها شفاف و براق نبوده و به صورت آماده در بازار وجود دارد. در صورت عدم دسترسی به رنگ مات، می‌توان رنگ روغنی را با ماده مات‌کننده مخلوط کرد و رنگ مات از آن به دست آورد (شکل ۵-۱۱).



شکل ۵-۱۱- مات‌کننده رنگ روغنی.

برای ساخت این رنگ آن را با تینر روغنی مخلوط کنید. در صورت نبودن تینر روغنی می‌توانید از نفت یا بنزین استفاده نمایید. این رنگ را می‌توان به کمک قلم‌مو و پیستوله روی سطح کار زد (شکل ۷-۱۱ و ۸-۱۱).



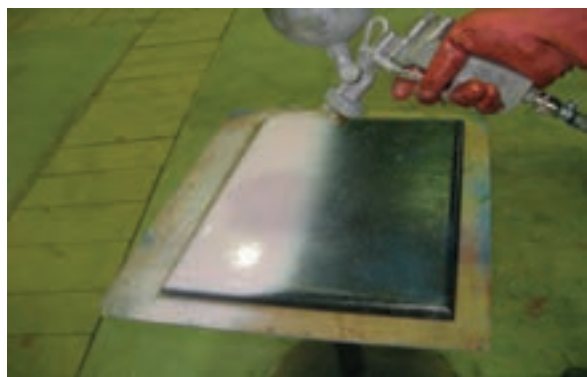
شکل ۷-۱۱- زدن رنگ روغنی به کار با قلم‌مو.

## • مورد مصرف رنگ‌های روغنی

این رنگ‌ها بیشتر در جاهایی که در معرض رطوبت و باران قرار دارند مانند درب حمام، دستشویی، وسایل آزمایشگاه کابینت آشپزخانه، پنجره‌های ساختمان مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل ۶-۱۱).



شکل ۶-۱۱- یک درب رنگ‌شده با رنگ روغنی.



شکل ۸-۱۱- زدن رنگ روغن به کار با پیستوله.

زمان خشک شدن سطحی رنگ ۴ تا ۶ ساعت است اما پس از ۱۲ ساعت به طور کامل خشک می‌شود. البته رطوبت هوا و درجه حرارت در خشک شدن رنگ تاثیر دارد.

## ۱۱-۲-۳ رنگ‌های تینری یا فوری

این رنگ‌ها در دو نوع مات و براق و در قوطی‌های ۱، ۴ و ۲۰ لیتری به بازار عرضه می‌شود.

#### ۴-۲-۱۱ رنگ‌های پلاستیکی

حلال این رنگ آب می‌باشد و در مقابل حرارت و رطوبت مقاومت ندارد (شکل ۱۱-۱۱).



شکل ۱۱-۱۱- (رقیق کردن رنگ پلاستیک با آب).

این رنگ در قوطی‌های ۱، ۴، ۱۲ و ۲۰ کیلویی به فروش می‌رسد. از این رنگ برای رنگ آمیزی سطوح گچی، سیمانی و... استفاده می‌کنند.

#### ۳-۱۱۱ اکلیل‌ها

اکلیل‌ها، پودر فلزاتی مانند آلومینیوم، برنز و مس می‌باشد. که به ترتیب از آن پودر نقره‌ای رنگ، پودر طلایی و پودر مسی بدست می‌آید (شکل ۱۱-۱۲).



شکل ۱۱-۱۲- چند نمونه اکلیل.

این پودرها را می‌توان با انواع رنگ‌ها، روغن‌ها و لاک‌ها مخلوط نمود (شکل ۱۱-۱۳).

حلال این رنگ‌ها تینر فوری می‌باشد و با قلم‌مو و پیستوله به سطح کار زده می‌شود (شکل ۱۱-۹).



شکل ۱۱-۹

رنگ فوری و حلال آن تینر فوری ۴ و ۲۰ لیتری، به علت آنکه سرعت خشک شدن آن زیاد است قلم‌مو برای این کار مناسب نیست. زمان خشک شدن کامل آن ۶ تا ۸ ساعت می‌باشد (شکل ۱۱-۱۰).



شکل ۱۱-۱۰- استفاده از پیستوله برای پاشیدن رنگ فوری به روی سطح کار.

این رنگ‌ها قابلیت پولیش پذیری دارند و جزء رنگ‌های هوا خشک می‌باشد.



شکل ۱۵-۱۱- استفاده از دستکش هنگام کار با رنگ‌های پوششی.

- به علت آنکه رنگ‌های پوششی خصوصاً رنگ‌های تینری و فوری با پیستوله به سطح کار زده می‌شوند گرد و غبار زیادی تولید می‌کنند، بنابراین برای جلوگیری از انتشار گرد و غبار از آبشار رنگ استفاده نمایید.

- هیچ‌گاه بقایای رنگ را بر روی موهای قلم‌مو و پیستوله باقی نگذارید. آنها را با حلال‌های به کار رفته تمیز شسته و سپس خشک نمایید.

- از ماسک، کلاه، عینک و لباس کار مناسب استفاده کنید.  
- در پایان دست‌ها را با آب و صابون شسته و کاملاً خشک نمایید (شکل ۱۶-۱۱).



شکل ۱۶-۱۱- شستن دست‌ها با آب و صابون.



شکل ۱۳-۱۱- ترکیب اکلیل با رنگ روغنی.

اکلیل‌ها اگر با رنگ مخلوط شوند رنگ را به صورت متالیک در می‌آورند مثلاً از ترکیب پودر آلومینیوم با رنگ مشکی می‌توان رنگ نوک مدادی بدست آورد.

#### ۴-۱۱ نکات ایمنی در رنگ‌کاری پوششی

- دقت کنید قبل از شروع رنگ‌کاری دست‌های خود را با کرم‌های مخصوص چرب نموده تا رنگ، کمتر در روی دست‌ها باقی بماند (شکل ۱۴-۱۱).



شکل ۱۴-۱۱- استفاده از کرم قبل از رنگ‌کاری پوششی.

- همیشه سعی کنید در هنگام کار از دستکش لاستیکی استفاده نمایید (شکل ۱۵-۱۱).



## دستورالعمل کارگاهی

### الف) رنگ‌کاری پوشش

قبل از شروع کار، مواد، وسایل و ابزارهای زیر را آماده کنید.

- میز گردان
- آبشار رنگ
- انواع قلم‌مو معمولی شو تکه مانند
- پیستوله
- کمپرسور
- کهنه رنگ‌کاری و صافی
- رنگ روغنی ربع کیلویی در چند رنگ
- رنگ‌های فوری
- رنگ پلاستیک
- دستکش لاستیکی
- عینک
- ماسک
- کلاه
- لباس کار
- کفش

برای رنگ‌کاری یک کار پوششی بایستی مراحل زیر را به ترتیب اجرا نمایید:

۱- سنبه کردن میخ‌ها



شکل ۱۷-۱۱- سنبه‌کردن میخ در یک کار پوششی.

۲- بتونه کردن ترک‌ها و سوراخ‌های بزرگ با بتونه سریشمی

۳- سنباده کاری تمام سطح

۴- ماستیک کاری با بتونه سریشمی (شکل ۱۸-۱۱).



شکل ۱۸-۱۱- ماستیک‌کاری سطح کار.

۵- سنباده کاری سطوح ماستیک کاری شده (شکل ۱۹-۱۱).



شکل ۱۹-۱۱- سنباده‌کاری سطوح ماستیک‌کاری شده.

۶- سیلر کاری روی سطح کار

۷- سنباده کاری با پوست آب

دقت شود رنگ روغنی مورد نظر شما مات یا براق می باشد.  
برای براق تر شدن سطح رنگ می توانید پس از پایان رنگ کاری و خشک شدن سطح رویه، روی سطح کار را کیلر روغنی یا روغن جلا بزیند (شکل ۲۱-۱۱).



شکل ۲۱-۱۱- زدن روغن جلا روی سطح نیم پلی استر.

آبشار رنگ را به کار اندازید.

قطعه کار را روی پایه گردان قرار دهید. روی مخزن پیستوله صافی قرار داده و رنگ را داخل مخزن بریزید (شکل ۲۲-۱۱).



شکل ۲۲-۱۱- صاف کردن رنگ با استفاده از جوراب نازک.

فاصله پیستوله تا سطح کار را رعایت کنید، سپس سطح کار را به کمک پیستوله رنگ آمیزی نمایید.

به کمک قلم مو نیز می توان رنگ روغنی را روی سطح کار زد.

۸- بتونه فوری

۹- سنباده کاری پوست آب

۱۰- آستری فوری

۱۱- لکه گیری

۱۲- سنباده کاری (ته پوست)

۱۳- رنگ نهایی که ممکن است فوری یا روغنی باشد.

دقت کنید زیر کار در آوردن برای رنگ پوششی یک اصل مهم است.

بعضی از رنگ کاران ابتدا کل کار را سیلر زده و پس از پوست آب کاری شروع به بتونه سریشی می کنند. بعضی از رنگ کاران از بتونه روغنی استفاده می کنند، این عملیات نیاز به تجربه بالا دارد (شکل ۲۰-۱۱).



شکل ۲۰-۱۱- بوم کردن سطح تخته فرده چوب با سیلر.

روی آستری و رنگ های فوری می توان از آستری و رنگ های روغنی استفاده نمود، اما روی آستری و رنگ های روغنی نمی توان از آستری و رنگ های فوری استفاده کرد، زیرا حلال رنگ های فوری، تینر فوری می باشد و این حلال قوی تر از تینر روغنی بوده و در صورت مصرف رنگ های فوری روی رنگ های روغنی، اثر کرده و آنرا حل می کند.

پس از آماده شدن سطح کار مقداری از رنگ روغنی را داخل قوطی ریخته و به آن تینر روغنی اضافه نمائید.

**ب) رنگ‌کاری فوری**

قطعه کار دیگری تهیه کنید. پس از زیرسازی کامل آن را برای رنگ‌کاری فوری آماده کنید.

مقداری رنگ فوری مات یا براق را در داخل یک قوطی ریخته و به آن تینر فوری اضافه نمائید. سپس آن را به خوبی مخلوط نمائید (شکل ۲۳-۱۱).



شکل ۲۵-۱۱- شستن پیستوله.



شکل ۲۳-۱۱- رقیق کردن رنگ فوری با تینر فوری.

**ج) کار با رنگ پلاستیک**

مقداری از رنگ پلاستیک را داخل یک ظرف یا قوطی ریخته و با آب رقیق نمائید. بهتر است برای رقیق کردن رنگ از دست استفاده نمائید (شکل ۲۶-۱۱).

به کمک پیستوله رنگ را روی سطح کار بپاشید. دقت کنید آستری و رنگ‌های فوری سریع خشک می‌شود بنابراین بایستی در هنگام رنگ‌کاری نهایت دقت را به عمل بیاورید (شکل ۲۴-۱۱).



شکل ۲۴-۱۱- پاشیدن رنگ فوری با پیستوله.

پس از پایان کار قطعه کار را در جایی عاری از گرد و غبار قرار دهید. قلم‌موها و پیستوله را با حلال به کار گرفته شده تمیز، شسته و خشک نمائید (شکل ۲۵-۱۱).

شکل ۲۶-۱۱- رقیق کردن رنگ پلاستیک با آب به کمک دست.

فشار باد کمپرسور را کم نمایید به طوری که مایع داخل پیستوله به صورت بارشی روی سطح کار پاشیده شود (شکل ۲۹-۱۱).



شکل ۲۹-۱۱- کم کردن فشار باد کمپرسور با استفاده از شیر فرجه هوا.

اکلیل‌ها به صورت لکه‌های زیبایی روی سطح کار باقی می‌ماند. بعد از خشک شدن سطح کار می‌توان روی آن نیم پلی‌استر یا کیلر روغنی زد.

پس از پایان رنگ اکلیلی پیستوله را با تینر بشوئید و آنرا کاملاً خشک نمایید. این کار را با نهایت دقت و احتیاط انجام دهید زیرا احتمال جرقه و آتش‌سوزی وجود دارد (شکل ۳۰-۱۱).



شکل ۳۰-۱۱- شستن پیستوله با تینر.

در پایان کلیه ابزارها، وسایل مواد و رنگ‌ها را جمع‌آوری کنید و محیط کارگاه را نظافت نمایید.

بعد از رقیق کردن کامل رنگ دست‌های خود را بشوئید. یک دیوار گچی یا بتونی در مدرسه انتخاب نمایید. به کمک گچ تحریر یک مستطیل ترسیم نمایید. سپس به کمک قلم‌مو، دیوارها را با رنگ پلاستیک رنگ آمیزی نمایید (شکل ۲۷-۱۱).



شکل ۲۷-۱۱- یک دیوار رنگ و نوشته شده با رنگ پلاستیک.

دقت کنید پوشش رنگ پلاستیک کم است بنابراین بایستی بعد از خشک شدن بار دیگر آن را رنگ کرد.

پیستوله برای رنگ کاری پلاستیکی مناسب نیست. قلم‌مو را با حلال رنگ پلاستیک که آب می‌باشد کاملاً شسته و خشک نمایید (شکل ۲۸-۱۱).



شکل ۲۸-۱۱- شستن قلم‌مو پس از رنگ‌کاری با رنگ پلاستیک.

### د) رنگ کاری اکلیلی

پس از پایان رنگ کاری پوششی مقداری از اکلیل را با بنزین مخلوط کرده و داخل پیستوله بریزید.

## آزمون پایانی ۱۱

- ۱- رنگ‌های مورد مصرف در صنایع چوب به چند دسته تقسیم می‌شوند؟
- ۲- چگونه می‌توان رنگ روغنی براق را مات کرد؟
- ۳- مورد مصرف رنگ‌های روغنی را بنویسید.
- ۴- کدام جمله‌ی زیر صحیح می‌باشد.
- الف- روی رنگ‌های فوری می‌توان رنگ روغنی زد.
- ب- روی رنگ‌های روغنی می‌توان رنگ فوری زد.
- ۵- کاربرد اکلیل‌ها را بنویسد.
- ۶- حلال مواد زیر را بنویسید.
- الف- رنگ پلاستیک
- ب- آستری فوری
- ج- بتونه روغنی
- د- رنگ فوری
- ۷- به رنگ‌های پوششی رنگ..... نیز می‌گویند.



# توانایی رنگ کاری رنگ غیرپوششی

واحد  
کار  
دوازدهم

۱۲

پس از آموزش این واحد کار از فراگیر انتظار می‌رود:

- ۱- رنگ غیرپوششی را تعریف کند.
- ۲- کاربرد آستری را در رنگ کاری بداند.
- ۳- در مورد رنگ‌های نیتروسولوزی و حلال‌های آن توضیح دهد.
- ۴- کاربرد سیلر را بداند.
- ۵- کاربرد کیلر را بداند.
- ۶- مراحل رنگ کاری لاک و الکل را شرح دهد.
- ۷- رنگ کاری نیم پلی استر را انجام دهد.
- ۸- یک قطعه کار ساخته شده را طبق اصول با قلم مو روغن جلا بزند.
- ۹- کاربرد انواع جوهرهای رنگی را بداند.
- ۱۰- نکات ایمنی و بهداشت فردی را ضمن رنگ کاری رعایت نماید.
- ۱۱- در پایان ضمن جمع‌آوری مواد، ابزار و وسایل نظافت کارگاه انجام گیرد.

ساعت آموزش

نظری	عملی	جمع
۱۰	۹۰	۱۰۰



## پیش‌آزمون ۱۲

- ۱- رنگ‌های غیرپوششی را تعریف کنید.
  - ۲- مراحل رنگ‌آمیزی یک کار خودرنگ را شرح دهید.
  - ۳- آستری چیست؟
  - ۴- کاربرد آستری قیری شابان را توضیح دهید.
  - ۵- رنگ‌های تیره و سلولزی را با نوع حلالشان نام ببرید.
  - ۶- سیلر به چه منظوری در رنگ‌کاری مورد استفاده قرار می‌گیرد؟
  - ۷- طریقه ساخت لاک و الکل را بیان کنید.
  - ۸- کاربرد کیلر در رنگ‌کاری چیست؟
  - ۹- انواع جوهرهای رنگی را از لحاظ حلال بکار رفته نام ببرید.
  - ۱۰- حلال مواد زیر را بنویسید.
- |                 |               |
|-----------------|---------------|
| الف- سیلر       | ب- آستری قیری |
| ج- روغن جلا     | د- الکل       |
| ه- نیم پلی استر | و- کیلر       |
- ۱۱- اصلاح بوم کردن یعنی:
    - الف- پر کردن خلل و فرج و سوراخ‌های چوب
    - ب- پرداخت کاری سطح رنگ شده
    - ج- ایجاد قشر رنگ روی چوب
    - د- همه موارد

## توانایی رنگ‌کاری رنگ غیرپوششی

در کارهای خودرنگ بایستی نهایت دقت را در رنگ‌کاری انجام داد زیرا تمامی عیوب از جمله باختگی، ترک، شکاف، گره، اثرات سنباده، بتونه و غیره از زیر کار به خوبی نمایان است. (شکل ۳-۱۲).



شکل ۳-۱۲- اثر بتونه روی صفحه چهارپایه کاملا نمایان است.

این رنگ به صورت یک لایه نازک سطح چوب را می‌پوشاند به طوری که الیاف و نقش چوب از زیر کار دیده نمی‌شود. به رنگ‌های غیرپوششی رنگ شفاف نیز می‌گویند (شکل ۱-۱۲).



شکل ۱-۱۲- در رنگ غیرپوششی الیاف و نقوش چوب، از زیر رنگ به خوبی دیده می‌شود.

## ۱۲-۲ رنگ‌های نیتروسلولزی

ماده اصلی این رنگ سلولز می‌باشد که با اسید نیتریک به صورت نیتروسلولز درمی‌آید (شکل ۴-۱۲).



شکل ۴-۱۲- چند نمونه رنگ نیتروسلولزی.

این رنگ روشن بوده و در مقابل حرارت، خراشیدگی، عوامل بیولوژیکی و رطوبت مقاوم می‌باشد.

رنگ‌های نیتروسلولزی با تینر فوری رقیق شده و با استفاده از قلم‌مو، پیستوله و فروردن کار در داخل رنگ، مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل ۵-۱۲).

کارهای رنگ‌شده توسط این نوع رنگ‌ها به دو دسته تقسیم می‌شوند:

- الف- خودرنگ
- ب- آستری‌خور

## ۱۲-۱ خودرنگ

در این نوع کارها پس از رنگ‌کاری الیاف و نقوش چوب، رنگ طبیعی خود را حفظ کرده و رنگ زمینه چوب تغییر چندانی نمی‌کند (شکل ۲-۱۲).



شکل ۲-۱۲- میز سه تکه عسلی از چوب نراد با رنگ خودرنگ (الیاف و نقوش رنگ طبیعی فود را حفظ کرده‌اند).

این رنگ قبل از رنگ نهایی استفاده می‌شود. علت استفاده از سیلر این است که قابلیت جذب رنگ نهایی را کم کرده و استحکام آن را بیشتر می‌کند (شکل ۷-۱۲).



شکل ۷-۱۲- سیلر و رنگ آن.

این رنگ در قوطی‌های ۱، ۴ و ۲۰ لیتری وجود دارد. حلال این رنگ تینر فوری می‌باشد (شکل ۸-۱۲).



شکل ۸-۱۲- استفاده از تینر فوری برای رقیق کردن سیلر.

این رنگ را پس از رقیق شدن با تینر فوری می‌توان با کهنه رنگ‌کاری بدون پرز، لیسه و کاردک، قلم‌مو و پیستوله روی سطح کار زد. در بعضی کارگاه‌ها از روش غوطه‌وری نیز برای زدن سیلر به سطح کار استفاده می‌شود (شکل ۹-۱۲).



شکل ۵-۱۲- پاشیدن رنگ نیتروسلولوزی با پیستوله.

دقت شود رنگ‌های نیتروسلولوزی قابل اشتغال می‌باشد. این رنگ قابلیت ارتجاعی خوبی داشته و باعث می‌شود که در اثر هم کشیدگی و واکنشیدگی چوب، سطح رنگ ترک بر ندارد. رنگ‌های نیتروسلولوزی در عمق چوب نفوذ نمی‌کنند و فقط به صورت یک ورقه محکم روی سطح چوب را می‌پوشانند. بنابراین بهتر است به کمک پیستوله ۲ تا ۳ بار بر سطح کار بکشید. این رنگ بعد از ۴ تا ۶ ساعت کاملاً خشک می‌گردد.

مورد مصرف آن در درب‌ها، قفسه‌ها، دیواره‌های چوبی دکوراسیون چوبی، قسمت‌های داخلی وسایل نقلیه و نظیر آن می‌باشد (شکل ۶-۱۲).



شکل ۶-۱۲- چهارپایه (رنگ شده با رنگ نیتروسلولوزی).

### ۱۲-۲-۱ سیلر

رنگ آن کرم می‌باشد و جهت پرکردن خلل و فرج و منافذ چوب به کار می‌رود.

شماره‌ی پوست آبی که برای سطوح سیلر خورده به کار می‌رود متفاوت است. اصولاً رنگ کاران سنباده پوست آب‌هایی با شماره‌های ۲۰۰، ۲۲۰ و ۲۴۰ را پیشنهاد می‌نمایند (شکل ۱۱-۱۲).



شکل ۱۱-۱۲- چند نمونه سنباده پوست آب با شماره‌های مختلف.

### ۲-۲-۱۲ کیلر

کیلر رنگی است شفاف که به‌عنوان رنگ نهایی مورد مصرف قرار می‌گیرد. حلال آن تینر فوری بوده و همانند سیلر در قوطی‌های ۴،۱ و ۲۰ کیلویی وجود دارد (شکل ۱۲-۱۲).



شکل ۱۲-۱۲- کیلر فوری.

این رنگ همیشه بعد از سیلر مصرف می‌گردد. کیلر بر خلاف سیلر پس از خشک شدن براق می‌شود. زمان خشک شدن آن ۱۰ الی ۲۰ دقیقه است. خشک شدن نهایی و کامل آن ۱ تا ۲ ساعت طول می‌کشد. این رنگ با کهنه رنگ کاری قلم‌مو، بیستوله و همچنین روش غوطه‌وری قابل استفاده است (شکل ۱۳-۱۲ و ۱۴-۱۲).



شکل ۹-۱۲- زدن سیلر با قلم‌مو روی سطح آسترفورده.

دقت شود هرگز نباید کار سیلر خورده را در کنار حرارت مستقیم و یا زیر نور خورشید قرار داد، زیرا سطح کار طبله می‌شود. مدت زمان خشک شدن این رنگ ۱۰ الی ۲۰ دقیقه می‌باشد. رنگ کاری مجدد روی سطح سیلر خورده بایستی بعد از ۱ تا ۲ ساعت انجام گیرد. این زمان بستگی به شرایط جوی و رطوبت محیط دارد.

از این سیلر برای رنگ کاری کلیه سطوح چوبی تخته خورده چوب، سه‌لانی فیبر و صفحات روکش شده می‌توان استفاده نمود (شکل ۱۰-۱۲).



شکل ۱۰-۱۲- یک درب سیلر فورده.

لازم به ذکر است سیلر پس از خشک شدن مات می‌شود. سنباده کاری سیلر با سنباده پوست آب انجام می‌گیرد.

نیم پلی استر از دو جزء زیر تشکیل یافته است.

۱-رزین نیم پلی استر

۲-کاتالیزور (خشک کن)

نیم پلی استرها در دو نوع مات و براق در قوطی‌های ۱، ۴ و ۲۰ لیتری همراه با خشک کن به فروش می‌رسد. نیم پلی استر را با تینر فوری رقیق می‌کنند و سپس به آن خشک کن اضافه می‌کنند. (شکل ۱۶-۱۲).



شکل ۱۳-۱۲- زدن کیلر به صندلی با قلم‌مو.



شکل ۱۴-۱۲- تینر فوری برای رقیق کردن نیم پلی استر.



شکل ۱۴-۱۲- زدن کیلر به کار با پیستوله.

مقدار خشک کن در هر چهار لیتر، یک شیشه می‌باشد که مشابه شیشه شربت دارویی است. مصرف زیاد آن باعث می‌شود زمان خشک شدن رنگ کوتاه و براقیت آن کمتر شود (شکل ۱۷-۱۲). مقدار آن در یک مخزن پیستوله با توجه به دمای محیط در تابستان به اندازه یک درب شیشه و در زمستان به اندازه دو درب شیشه می‌باشد. دقت داشته باشید که همیشه خشک کن را به داخل پیستوله بریزید و به اندازه مصرف نیم پلی استر مخلوط کنید چون در صورت عدم استفاده، پلی استر باقی مانده قابل استفاده نخواهد بود.



شکل ۱۷-۱۲- اضافه کردن خشک کننده به نیم پلی استر رقیق شده.

لیسه و کاردک برای این منظور مناسب نیستند.

کیلر بعد از مدتی براقیت خود را از دست داده و به رنگ قهوه‌ای شفاف تمایل پیدا می‌کند. مورداستفاده کیلر در رنگ کاری همانند رنگ سیلر می‌باشد.

### ۳-۲-۱۲ نیم پلی استر

نیم پلی استر رنگی است که برای جلادادن و براق کردن سطوح چوبی به کار می‌رود. و جزء رنگ‌های نیمه هوا خشک می‌باشد (شکل ۱۵-۱۲).



شکل ۱۵-۱۲- نیم پلی استر و ملال‌های آن.

#### ۴-۲-۱۲ پلی استر

رنگ‌های پلی استر جزء رنگ‌های غیر هوا خشک و فوق‌العاده شفاف هستند. این رنگ از سه جزء تشکیل شده است. (شکل ۲۰-۱۲).



شکل ۲۰-۱۲- یک کار رنگ شده با رنگ پلی استر.

- ۱- ماده اصلی رنگ (رزین)
- ۲- سخت کننده (هاردنر)
- ۳- کاتالیزور (شتاب دهنده)

به همین علت به آن پلی استر دو جزئی نیز می‌گویند. این رنگ نیاز به حلال ندارد و به کمک پیستوله روی سطح کار پاشیده می‌شود. زمان خشک شدن آن خیلی سریع می‌باشد (۲۰ تا ۳۰ دقیقه). از این رو باید در هنگام کار بایستی دقت لازم را به کار برد. این رنگ در برابر مواد شیمیایی، حلال‌ها و رطوبت بسیار مقاوم می‌باشد (شکل ۲۱-۱۲).



شکل ۲۱-۱۲- (رنگ پلی استر در مقابل فراشیدگی مقاوم می‌باشد).

نیم پلی استر رقیق شده را به کمک پیستوله روی سطح کار می‌پاشند. مدت زمان خشک شدن آن ۲۰ تا ۳۰ دقیقه می‌باشد (با توجه به دمای محیط) و زمان خشک شدن کامل آن ۶ تا ۸ ساعت است (شکل ۱۸-۱۲).



شکل ۱۸-۱۲- (زدن نیم پلی استر با پیستوله).

نیم پلی استر را نمی‌توان با قلم مو هم به سطح کار زد چون حرکت قلم مو به درستی انجام نگرفته و اثر خط‌های قلم مو روی آن باقی می‌ماند. بهتر است از پیستوله برای نیم پلی استر استفاده کرد.

از نیم پلی استر فقط برای رویه کردن و رنگ نهایی استفاده می‌شود. این رنگ پس از مصرف نیاز به پولیش ندارد. در هنگام کار با این رنگ از آبشار رنگ استفاده نمایید. در صورت نبودن آبشار رنگ در جایی قرار گیرید که دستگاه تهویه داشته و از ماسک تنفسی خوب استفاده نمایید (شکل ۱۹-۱۲).



شکل ۱۹-۱۲- ماسک تنفسی فیلتردار با عینک محافظتی مخصوص.





شکل ۱۲-۲۴- پولیش‌کاری سطح پلی استر فورده.

از پلی استر روی تمامی سطوح چوبی، صفحات روکش شده، چند لایه و کلیه مصنوعات چوبی می‌توان استفاده کرد.

### ۱۲-۲-۵ روغن جلا

این رنگ برای جلا دادن سطوح چوبی و غیر چوبی به کار می‌رود و به عنوان رنگ نهایی مورد مصرف قرار گرفته و جزء رنگ‌های براق کننده می‌باشد (شکل ۱۲-۲۵).



شکل ۱۲-۲۵- روغن جلا.

رنگ روغن جلا قهوه‌ای روشن تا قهوه‌ای مایل به قرمز می‌باشد. حلال آن تینر روغنی است و با قلم‌مو، کهنه رنگ‌کاری بدون پرز، روش غوطه‌وری و پیستوله روی سطح کار می‌زنند (شکل ۱۲-۲۶).

دقت شود سطح کاری که رنگ پلی استر زده می‌شود فاقد مواد استخراجی و صمغی باشد زیرا نمی‌توان رنگ را به درستی روی سطح کار زد و علت آن این است که رنگ در چوب‌های صمغ‌دار به سادگی خشک نشده و چوب رنگ را به خوبی جذب نمی‌کند.

رنگ‌های پلی استر دو جزئی به ۲ دسته تقسیم می‌شود.

۱- بعضی از پلی استرها پس از خشک شدن سطوح براقی را به وجود می‌آورند که در بازار به نام پلی استر ایستاده معروف است (شکل ۱۲-۲۲).



شکل ۱۲-۲۲- پاشیدن پلی استر ایستاده به سطح کار.

۲- بعضی از پلی استرها که مخصوص سطوح صاف و اغلب قاب‌ها و تابلوهای معرق هستند که پس از خشک شدن باید سنباده و پولیش شوند (شکل ۱۲-۲۳ و ۱۲-۲۴).



شکل ۱۲-۲۳- سنباده‌کاری سطح پلی استر فورده.

استفاده می‌کنند که عمل خشک شدن را سریع می‌کنند. (شکل ۲۸-۱۲).



شکل ۲۸-۱۲- استفاده از تینر فوری در روغن جلا برای سریع فشک شدن رنگ.

از روغن جلا به صورت مخلوط با رنگ روغنی هم می‌توان استفاده کرد که باعث براقیت این رنگ می‌شود (شکل ۲۹-۱۲).



شکل ۲۹-۱۲- اضافه کردن روغن جلا برای براقیت بیشتر رنگ روغنی.

### ۱۲-۳ رنگ لاک و الکل

لاک ماده‌ای است طبیعی و جامد که از حشره‌ای به نام کوکوس بدست می‌آید. این حشره پس از مکیدن شیره درخت انجیر، مایع قهوه‌ای رنگی را از خود ترشح می‌کند و این مایع حشره را دربرمی‌گیرد و پس از تصفیه به عنوان لاک در بازار به صورت ورقه‌های نازک پولکی شکل به فروش می‌رسد.

بهترین نوع لاک، به رنگ روشن تا زرد متمایل به نارنجی می‌باشد که به آن شلاک گویند (شکل ۳۰-۱۲).



شکل ۲۶-۱۲- روغن جلا، تینر روغنی و قلم‌مو.

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 ۲۷-۱۲).



شکل ۲۷-۱۲- زدن روغن جلا با قلم‌مو به قاب آئینه.

این رنگ در قوطی‌های ۱، ۴ و ۲۰ لیتری در بازار عرضه می‌شود.

روغن جلا بهتر است پس از آنکه سطح کار خوب زیر کاری شده باشد روی سطح کار زد.

مدت زمان خشک شدن روغن جلا بستگی به مواد خشک کننده و به کار رفته در روغن جلا دارد، در صورت به کار رفتن مواد خشک کننده روغن جلا زودتر خشک می‌شود.

البته بعضی از رنگ کاران از تینر فوری به عنوان رقیق کننده



شکل ۱۲-۳۲- مزارت غیر مستقیم لاک و الکل.



شکل ۱۲-۳۰- پند نوع لاک با رنگ‌های مختلف.

لاک و الکل را چند روز در جایی نگهداری می‌کنند تا لاک و موم و مواد ناخالص ته‌نشین شوند، سپس لاک و الکل را از صافی عبور می‌دهند.

### ۱۲-۳-۲ مراحل زدن لاک و الکل

لاک و الکل در سه مرحله به سطح کار زده می‌شود.

مرحله اول: بوم کردن

مرحله دوم: پوشش رنگ

مرحله سوم: پرداخت رنگ

### ۱۲-۳-۳ طریقه زدن لاک و الکل

ابتدا سطح زیر کار را آماده کنید. بهتر است قبل از لاک و الکل کاری سطح کار را به کمک پارچه الکل‌اندود نمایید، این عمل باعث می‌شود سطح کار پرز دار شود. سپس با سنباده‌ی شماره ۴۰۰ پرزها را از بین ببرید (شکل ۱۲-۳۳).



شکل ۱۲-۳۳- استفاده از پوست آب شماره ۴۰۰ برای پرگیری سطح کار.

برای زدن لاک و الکل معمولاً از کهنه رنگ‌کاری استفاده

حلال لاک، الکل صنعتی می‌باشد. البته لاک‌های بی‌رنگ نیز وجود دارد که برای حل کردن آن از الکل سفید استفاده می‌کنند (شکل ۱۲-۳۱).



شکل ۱۲-۳۱- الکل سفید.

### ۱۲-۳-۱ طرز تهیه لاک و الکل

مقدار ۱۰۰ گرم لاک را در یک لیتر الکل صنعتی می‌ریزند، سپس برای آنکه سطح لاک پس از مصرف ترد و شکنند نباشد، ۲ تا ۳ درصد موم به آن اضافه می‌نمایند، سپس آنرا به خوبی تکان می‌دهند تا لاک در الکل به خوبی حل شود.

برای حل شدن بهتر لاک می‌توان آنرا حرارت غیر مستقیم داد. به علت قابلیت اشتعال‌زایی الکل، حرارت مستقیم بسیار خطرناک می‌باشد. برای این کار می‌توان ظرف لاک و الکل را در ظرف آب گرم قرار داد (شکل ۱۲-۳۲).

### • کار آستر خور

به رنگی که برای عوض کردن رنگ اصلی چوب به رنگ دلخواه روی سطح کار زده می‌شود آستری گویند. آستری بایستی به گونه‌ای باشد که فرم الیاف و نقوش چوب را تغییر ندهد (شکل ۳۶-۱۲).



شکل ۳۶-۱۲- یک کار آسترفورده.

- ۱- معایب بیولوژیکی چوب از جمله قارچ‌زدگی و باختگی را بپوشاند.
- ۲- نقش الیاف چوب را بهتر منعکس نموده و آنرا زیباتر نماید (شکل ۳۷-۱۲).



شکل ۳۷-۱۲- آستری نقوش الیاف را زیبا و درشت‌تر نشان می‌دهد.

می‌کنند. این کهنه عبارت است از یک پارچه از جنس چلوار نرم و لطیف که لای آن پنبه یا پشم می‌گذارند (شکل ۳۴-۱۲).



شکل ۳۴-۱۲- استفاده از پارچه و پشم برای زدن لاک و الکل به سطح کار.

سپس لاک و الکل را به کمک آن به سطح کار می‌زنند. رنگ لاک و الکل در مقابل حرارت، اسیدها، و الکل‌ها مقاومت ندارد. امروزه استفاده از لاک و الکل بسیار کم است و فقط برای رنگ‌آمیزی بعضی از آلات موسیقی مانند تار، سه‌تار، و ..... به کار می‌رود زیرا رنگ لاک و الکل روی صدا تاثیر نمی‌گذارد (شکل ۳۵-۱۲).



شکل ۳۵-۱۲

تنها عیب جوهر آبی این است که بافت چوب را متورم می‌کند لذا در سطوح روکش شده طبیعی مناسب نیست (شکل ۴۰-۱۲).



شکل ۴۰-۱۲- آستری هم‌رنگی تینری.

### ۲-۴-۱۲ جوهر تینری (هم‌رنگی تینری)

حلال این جوهرها تینر فوری می‌باشد. قدرت نفوذ این جوهر زیاد می‌باشد و بافت چوب را متورم نمی‌کند.

### ۳-۴-۱۲ جوهر روغنی (هم‌رنگی روغنی)

حلال این جوهرها تینر روغنی می‌باشد البته از نفت و بنزین نیز استفاده می‌کنند. جوهرهای روغنی عمق نفوذ خوبی دارند، نفوذ آن در چوب‌های نرم بیشتر است (شکل ۴۱-۱۲).



شکل ۴۱-۱۲- آستری هم‌رنگی (روغنی).

برای نفوذ یکنواخت می‌توان روی بافت چوب قبل از آستری

۳- اثر بتونه‌های زیر کار را از بین ببرد.

۴- با استفاده از آستری‌های رنگی قرمز، آبی، زرد-سبز، قهوه‌ای و... می‌توان رنگ چوب را به رنگ‌های مختلف در آورد.

۵- می‌توان رنگ چوب را به تقلید از رنگ یک چوب گران‌قیمت مانند گردو در آورد (شکل ۳۸-۱۲).



شکل ۳۸-۱۲- زدن آستری گردویی به سطح کار.

### ۴-۱۲ جوهرهای رنگی

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

#### ۱-۴-۱۲ جوهر آبی (هم‌رنگی آبی)

حلال این جوهرها آب بوده، ارزان‌قیمت، درخشان و بادوام می‌باشد. از همه هم‌رنگی‌ها روشن‌تر و واضح‌تر است (شکل ۳۹-۱۲).



شکل ۳۹-۱۲- آستری هم‌رنگی آب.

### • آماده کردن آستری قیری

مقداری از شاپان را در یک ظرف ریخته و آن را با بنزین خوب رقیق می کنند. چون بنزین فرار است بنابراین مقدار  $\frac{1}{3}$  بنزین، نفت می ریزند تا آستری سریع خشک نشود (شکل ۴۴-۱۲).



شکل ۴۴-۱۲- رقیق کردن آستری قیری با بنزین.

مقدار شاپان بستگی به مقدار آستری که می خواهیم درست کنیم دارد برای کمرنگ کردن آستری مقدار بنزین و نفت را بیشتر می کنیم (شکل ۴۵-۱۲).



شکل ۴۵-۱۲- اضافه کردن نفت به آستری قیری.

این آستری را با کهنه بدون پرز روی سطح کار کشیده، سپس با پارچه ی خشک دیگر روی آن می کشیم تا خشک شود. (شکل ۴۶-۱۲).

زدن روغن بزرک مالید. این هم رنگی ساده و بی خطر است و بافت چوب را متورم کرده و درخشندگی زیادی ندارد.

این جوهرها در رنگ های گوناگون مانند سیاه، قهوه ای، فندق، آلبالویی، قرمز، آبی، سبز و غیره وجود دارد.

به علت آنکه این جوهرها به نور حساسیت دارند آنها را در شیشه مخصوص به رنگ قهوه ای و یا سیاه در بازار به فروش می رسانند (شکل ۴۲-۱۲).



شکل ۴۲-۱۲- شیشه های رنگی برای جلوگیری از رسیدن نور به آستری ها.

آستری ها را می توان به کمک پارچه بدون پرز، قلم مو، پیستوله و غوطه وری به سطح کار زد.

### ۵-۱۲ آستری قیری (شاپان)

این آستری در قوطی های ۱، ۴ و ۲۰ کیلویی به رنگ های قهوه ای، فندق و مشکی وجود دارد.

از این آستری می توان برای هم رنگ کردن سطوح چوبی استفاده کرد (شکل ۴۳-۱۲).



شکل ۴۳-۱۲- آستری قیری قهوه ای و سیاه.

- تینر فوری، تینر روغنی - لاک
- الکل، صافی
- جوهرهای رنگی (آبی، تیزی، روغنی) در رنگ‌های مختلف
- آستری قیر (شاپان)
- چند عدد قوطی و سطل خالی برای درست کردن آستری و رنگ
- لباس کار مناسب
- ماسک، کلاه، عینک محافظتی، کفش ایمنی و دستکش لاستیکی
- و.....

### ۱-۶-۱۲ زیر کار در آوردن سطح کار

در رنگ‌های غیر پوششی الیاف و نقوش چوب از زیر کار دیده می‌شود. بنابراین بایستی نهایت دقت و ظرافت را در زیرسازی سطح کار داشته باشید.

استفاده از ماشین پوست‌های مناسب، زدن سنباده در جهت الیاف، پرداخت کاری با لیسه پرداخت، پرزگیری سطح کار، بتونه کاری اصولی و سنباده کاری سطوح بتونه خورده از عوامل ایجاد یک زیر کار خوب می‌باشد (شکل ۴۸-۱۲).



شکل ۴۸-۱۲- پرداخت کاری سطح کار با استفاده از ماشین پوست گرد (دیسکی).



شکل ۴۶-۱۲- زدن آستری بر روی یک تخته نراد با کهنه رنگ‌کاری.

دقت کنید نفوذ آستری در چوب زیاد است بنابراین بایستی سر چوب‌ها و گره‌ها را قبل از آسترکاری آب زد، این عمل باعث می‌شود آستری کمتر نفوذ کرده و سطح کار تیره نگردد. (شکل ۴۷-۱۲).



شکل ۴۷-۱۲- زدن آب روی گره قبل از آستری زدن.

### ۱۲-۶-۱۲ دستورالعمل کار گاهی: رنگ کاری غیر پوششی

قبل از شروع کار مواد، وسایل و ابزارهای زیر را آماده نمایید.

- میز کار، آبشار، کهنه رنگ کاری بدون پرز
- پارچه چلوار لطیف، قلم موی معمولی، پیستوله
- کمپرسور، سیلر، کیلر
- پلی استر، نیم پلی استر، روغن جلا





در پایان کار مواد و وسایل اضافی را جمع کرده و محیط کارگاه را نظافت نمایید.

### ۶-۶-۱۲ دستورالعمل کار گاهی سیلر و کیلر روی سطح کار

پس از زیر کار در آوردن کار خودرنگ و یا زدن آستری روی کار هم‌رنگی نوبت به سیلر زدن می‌رسد.

سیلر برای بوم کردن سطح کار به کار می‌رود. اصطلاح بوم کردن یعنی خلل و فرج چوب و سوراخ‌های چوب پوشیده شود. سیلر را در ظرفی ریخته و آنرا با تینر فوری رقیق نمایید، سپس آن را از صافی عبور دهید (شکل ۵۶-۱۲).



شکل ۵۶-۱۲- استفاده از تینر فوری برای رقیق کردن سیلر.

پس از برداشتن گرد و غبار از سطح کار عملیات سیلر کاری را آغاز نمایید. به کمک قلم‌مو سیلر را به سطح کار بزنید. (شکل ۵۷-۱۲).



شکل ۵۷-۱۲- گرفتن گردوغبار از سطح کار با پارچه.



شکل ۵۳-۱۲- مل کردن آب در آستری آب.

به کمک کهنه رنگ کاری و قلم‌مو، آستری را به سطح کار بزنید. دقت کنید پس از آستری زدن سطح کار براق می‌شود. این عمل در آستری روغنی مشاهده نمی‌شود (شکل ۵۴-۱۲).



شکل ۵۴-۱۲- زدن آستری آبی روی سطح کار.

کارهای آستری خورده را بایستی در جایی عاری از گرد و غبار قرار دهید. پس از پایان کار دست‌ها و ابزارها را با حلال به کار رفته شسته و سپس خشک نمایید (شکل ۵۵-۱۲).



شکل ۵۵-۱۲- شستن دست‌ها با آب و صابون بعد از آسترکاری.



شکل ۶-۱۲- استفاده از روش غوطه‌وری.

### ۱۲-۶-۲ کیلر کاری

پس از سیلر کاری بایستی با سنباده پوست آب سطح کار را پوست آب بزنید سپس عملیات کیلر کاری را شروع کنید. (شکل ۶-۱۲).



شکل ۶-۱۲- پوست آب کاری روی سطح سیلر فورده.

اگر کار خودرنگ بود کیلر را با تینر فوری مخلوط کرده و آن را روی سطح کار بزنید و اگر کار هم‌رنگی بود می‌توان داخل کیلر رقیق شده جوهرهای فوری رنگی ریخته و هم‌رنگی مورد نظر را به دست آورد.

بعضی از رنگ کاران از مخلوط کردن رنگ‌های فوری زرد، قرمز و سیاه با یکدیگر و ترکیب آن با کیلر فوری یک رنگ قهوه‌ای به دست می‌آورند و این رنگ را در مقدار مناسب با کیلر فوری رقیق شده مخلوط نموده و روی سطح کاری به کمک پیستوله می‌پاشند (شکل ۶-۱۲).

دقت کنید سیلر را می‌توان در چند مرحله به سطح کار زد. بهتر است در مرحله اول سیلر رقیق‌تر باشد. سیلر را می‌توان با کهنه رنگ کاری به سطح کار زد. حُسن کار این است که گرمای ناشی از مالیدن پارچه باعث می‌شود سیلر بهتر نفوذ کند (شکل ۵۸-۱۲).



شکل ۵۸-۱۲- زدن سیلر به سطح کار با کهنه رنگ‌کاری.

با پیستوله هم می‌توان سیلر را به سطح کار پاشید. سرعت رنگ کاری با پیستوله بالا است اما رنگ بیشتری مصرف کرده و گرد و غبار حاصل از رنگ کاری روی سطح کار می‌نشیند.

در سطوح صاف مانند درب از کاردک و لیسسه برای سیلر کاری نیز استفاده می‌کنند. دقت شود نوک لیسسه و کاردک به سطح کار آسیب نرساند (شکل ۵۹-۱۲).



شکل ۵۹-۱۲- استفاده از لیسسه برای زدن سیلر به سطح کار.

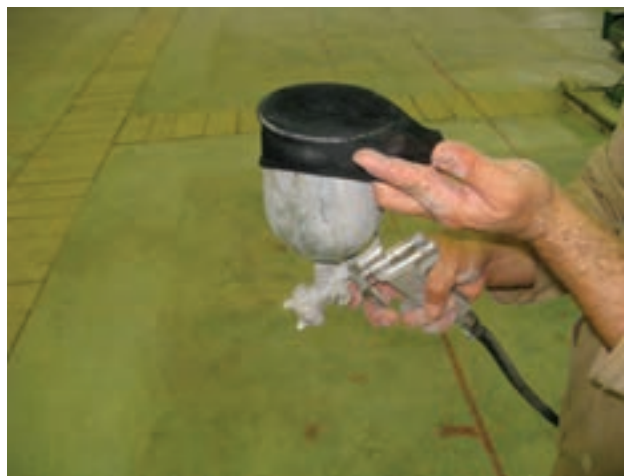
قطعات کار را می‌توان به صورت غوطه‌وری سیلر کاری کرد. (شکل ۶۰-۱۲).



شکل ۶۴-۱۲- آماده‌سازی نیم پلی استر.

برای هر یک کیلو نیم پلی استر مقدار یک شیشه کوچک خشک کننده کافی می‌باشد.

نیم پلی استر رقیق شده را از صافی عبور دهید. سپس طبق اصول رنگ کاری با پیستوله سطح کار را رنگ پاشی نمایید. (شکل ۶۵-۱۲).



شکل ۶۵-۱۲- استفاده از جوراب نازک به عنوان صافی.

در صورت وجود آبشار رنگ حتماً از آن استفاده نمایید. کار رنگ شده را سریعاً از محیط رنگ کاری خارج نمایید تا گرد و غبار روی آن ننشیند.

در هنگام کار با نیم پلی استر دقت شود از ماسک فیلتردار، کفش، لباس کار و دستکش مناسب استفاده نمایید (شکل ۶۶-۱۲).



شکل ۶۲-۱۲- هم‌رنگی فوری ساخته شده از رنگ‌های فوری و کیلر فوری.

پس از کیلر کاری قلم‌مو و پیستوله را با تینر فوری تمیز شسته و خشک نمایید.

### ۸-۶-۱۲ رنگ کاری نیم پلی استر

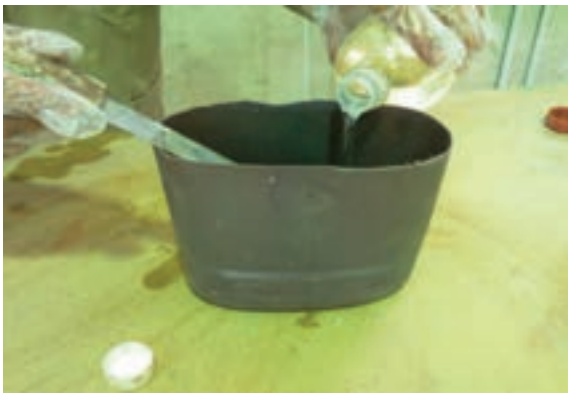
پس از کیلر کاری سطح کار، روی آنرا ته پوست بکشید. اصطلاح ته پوست برای سنباده‌هایی به کار می‌رود که قبلاً از آن استفاده شده و زبری آن از بین رفته است (شکل ۶۳-۱۲).



شکل ۶۳-۱۲- ته پوست (پوست آب کار فورده).

البته به سنباده‌های بسیار نرم نیز ته پوست گویند. پس از ته پوست زدن گرد و غبار سطح کار را کاملاً برطرف نمایید.

مقداری از نیم پلی استر را در داخل ظرفی بریزید و با تینر فوری رقیق نمایید. سپس مقداری خشک کننده را به آن اضافه نمایید (شکل ۶۴-۱۲).



شکل ۶۸-۱۲- رقیق کردن روغن جلا با تینر (روغنی).

سپس به کمک قلم‌مو یا پیستوله روغن جلا را به سطح کار بزنید. همیشه قبل از زدن روغن جلا به سطح کار، حتماً با سیلر سطح کار را بوم نمایید. این عمل باعث می‌شود که روغن جلا در خلل و فرج چوب نفوذ نکرده و مصرف رنگ کاهش یافته و سطح کار براق‌تر می‌شود.

می‌توانید از نفت و بنزین نیز برای رقیق کردن روغن جلا استفاده نمایید (شکل ۶۹-۱۲).



شکل ۶۶-۱۲- چند نمونه ماسک فیلتردار.

همیشه به اندازه نیاز نیم پلی استر را رقیق کنید. نیم پلی استر باقیمانده را نمی‌توان برای مدت طولانی نگه داشت.

پس از پایان رنگ‌کاری کلیه قسمت‌های پیستوله از جمله سوزن پیستوله را باز نموده و کاملاً شسته و خشک نمایید. (شکل ۶۷-۱۲).



شکل ۶۹-۱۲- استفاده از نفت برای رقیق کردن روغن جلا.

پس از پایان رنگ‌کاری ابزارهای رنگ‌کاری را با حلال به کار رفته تمیز شسته و خشک نمایید.



شکل ۶۷-۱۲- شستشوی همه قطعات پیستوله پس از رنگ‌کاری با رنگ نیم پلی استر.

در پایان ضمن جمع‌آوری مواد، وسایل و ابزار، محیط کارگاه را نظافت نمایید.

### ۱۰-۶-۱۲ لاک و الکل کاری روی سطح کار

یک قطعه کار انتخاب نمایید. بهتر است از یک نئوپان روکش شده را به ابعاد ۵۰ × ۵۰ سانتی‌متر استفاده نمایید.

### ۹-۶-۱۲ رنگ‌کاری با روغن جلا

مقداری از روغن جلا را داخل یک ظرف بریزید سپس آنرا با تینر روغنی مخلوط نمایید (شکل ۶۸-۱۲).

سطح کار بزنید.

مرحله اول: بوم کردن سطح کار

یک پارچه انتخاب نمایید و داخل آن پشم یا پنبه قرار دهید. پارچه چلوار لطیف برای این منظور مناسب می‌باشد (شکل ۷۲-۱۲).



شکل ۷۲-۱۲- استفاده از پنبه و پشم در داخل پارچه.

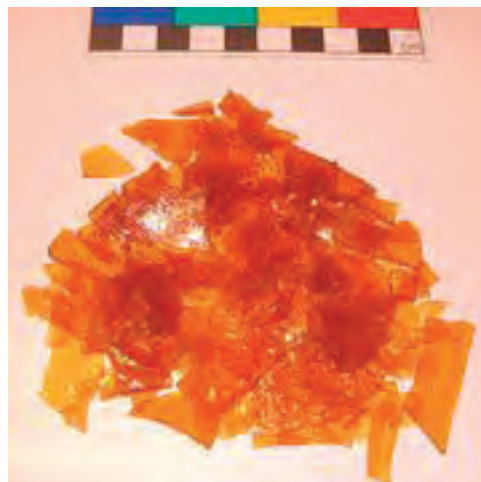
پارچه را داخل رنگ لاک و الکل زده و آن را روی سطح کار بمالید. دقت شود لاک و الکل در جهت الیاف و به صورت ۸ انگلیسی روی سطح کار زده شود. این عمل باعث می‌شود نفوذ لاک و الکل بهتر انجام گیرد (شکل ۷۳-۱۲).



شکل ۷۳-۱۲- زدن لاک و الکل با کهنه (رنگ‌کاری).

سعی کنید در مرحله اول از لاک رقیق شده استفاده نمایید.

مقدار ۱۰۰ گرم لاک را در یک لیتر الکل بریزید (شکل ۷۰-۱۲).



شکل ۷۰-۱۲- مقدار ۱۰۰ گرم لاک در الکل.

۲ تا ۳ درصد موم زنبور عسل به آن اضافه نمایید.

موم باعث می‌شود خاصیت شکستگی لاک از بین برود. آن را در یک ظرف قرار داده خوب تکان دهید. می‌توانید برای حل شدن بیشتر آنرا گرم کنید. گرمای مستقیم بسیار خطرناک می‌باشد زیرا قابلیت اشتعال پذیری الکل بالا می‌باشد (شکل ۷۱-۱۲).



شکل ۷۱-۱۲- ظرف مخصوص برای ذوب کردن لاک که دو طبقه بوده و در اثر حرارت بخار آب لاک ذوب می‌شود.

ظرف حاوی لاک و الکل را در آب گرم قرار دهید، محلول لاک و الکل را چند روز در جایی قرار دهید تا ته‌نشین شود سپس آنرا از صافی عبور دهید. لاک و الکل را بایستی در سه مرحله به



### طرز تشخیص روغن روی سطوح رنگ خورده

ساده‌ترین کار این است روی سطوح رنگ خورده با دهان‌ها نماییم، اگر بخار ایجاد شد سطح کار روغن دارد. از ماندن در کارگاه رنگ‌کاری و استنشاق الکل خودداری نمایید. هرگاه الکل روی دست یا بدن ریخته شد فوراً آنرا با آب بشویید زیرا حلال الکل آب می‌باشد (شکل ۱۲-۷۶).



شکل ۱۲-۷۶- شستن دست‌ها با آب بعد از لاک و الکل‌کاری.

در پایان ضمن جمع‌آوری مواد، ابزار و وسایل، محیط کارگاه را نظافت نمایید.

### مرحله دوم: پوشش کردن سطح کار

روش کار همانند مرحله اول است اما دقت شود در این مرحله لاک را اندکی غلیظ‌تر به کار ببرید.

### مرحله سوم: پرداخت کاری

در این مرحله سطح رنگ‌شده را صاف و پرداخت کنید. (شکل ۱۲-۷۴).



شکل ۱۲-۷۴- پرداخت کاری سطح لاک و الکل فوری.

### ۱۱-۶-۱۲- طریقه روغن‌گیری سطح لاک خورده

به علت آنکه برای جلوگیری از شکنندگی لاک به آن موم اضافه می‌نمایند. سطح لاک در اثر روغن موجود کدر می‌شود. به کمک بعضی از مواد شیمیایی می‌توان روغن را از سطح کار برداشت (شکل ۱۲-۷۵).



شکل ۱۲-۷۵- گرفتن روغن از سطح کار با مواد برطرف‌کننده روغن.

## آزمون پایانی ۱۲

- ۱- رنگ‌های غیرپوششی (شفاف) را تعریف نمایید.
  - ۲- رنگ‌های نیتروسولولزی به چند دسته تقسیم می‌شوند.
  - ۳- سه جزء اصلی نیم پلی استر را نام ببرید.
  - ۴- لاک و الکل در چند مرحله به سطح کار زده می‌شود؟
  - ۵- چرا داخل لاک و الکل موم اضافه می‌کنند؟
  - ۶- موارد استفاده پلی استر سه ماده را بنویسید.
  - ۷- جوهرهای رنگی از نظر حلال به کاررفته به چند دسته تقسیم می‌شوند؟
  - ۸- موارد مصرف روغن جلا را بنویسید.
  - ۹- طریقه ساخت و زدن هم‌رنگی شاپان را بنویسید.
  - ۱۰- عیب آستری آبی این است که بافت چوب را ..... می‌کند.
  - ۱۱- حلال نیم پلی استر ..... می‌باشد.
- الف- تینر روغنی      ب- تینر فوری  
ج- الکل              د- نفت کننده
- ۱۲- پلی‌استری که بعد از خشک‌شدن سطح براقی از خود به جای گذارد در بازار به پلی استر ..... مشهور است.
  - ۱۳- به رنگی که برای عوض کردن رنگ اصلی دلخواه روی سطح کار زده می‌شود ..... می‌گویند.





# توانایی انجام پروژه پایان دوره (پرداخت و رنگ کاری یک مصنوع ساخته شده و یا قطعات چوبی)

واحد  
کار  
سیزدهم

۱۳

پس از آموزش این واحد کار از فراگیر انتظار می رود:

- ۱- اصول رنگ شناسی را بدانند.
- ۲- انواع مصنوعات چوبی را پرداخت نماید.
- ۳- یک قطعه کار را با دست سنباده بزند.
- ۴- با استفاده از ماشین پوستها سطح مصنوعات چوبی را سنباده کاری نماید.
- ۵- طریقه ساخت انواع بتونه ها را بدانند.
- ۶- با قلم مو یا پیستوله سطح مصنوعات چوبی را آستری و رنگ نماید.
- ۷- یک مصنوع ساخته شده و یا یک قطعه کار را طبق اصول، رنگ پوششی نماید.
- ۸- رنگ غیر پوششی را روی یک مصنوع ساخته شده انجام دهد.
- ۹- نکات ایمنی و بهداشت فردی را ضمن رنگ کاری رعایت کند.
- ۱۰- در پایان ضمن جمع آوری مواد، ابزار و وسایل، محیط کارگاه را نظافت نماید.

ساعت آموزش

نظری	عملی	جمع
۰	۵۰	۵۰



## پیش‌آزمون ۱۳

- ۱- رنگ‌های اصلی یا مادر را نام ببرید.
- ۲- برای پرداخت کاری سطوح قوس‌دار از کدام لیسه استفاده می‌شود.
- ۳- علت نرمی و زبری سنباده‌ها چیست؟
- ۴- مراحل سنباده‌کاری با ماشین پوست لرزان را شرح دهید.
- ۵- کاربرد لیسه و کاردک را در ساخت بتونه توضیح دهید.
- ۶- شیر تخلیه زیر مخزن کمپرسور به چه منظوری تعبیه شده است؟
- ۷- انواع قلم‌موها را نام ببرید.
- ۸- برای جلوگیری از گرد و غبار در کارگاه رنگ‌کاری چه عملیاتی بایستی انجام داد؟
- ۹- دلایل روغنی اندود کردن سطح کار را بیان کنید.
- ۱۰- رنگ‌های پوششی را تعریف کنید.
- ۱۱- سیلر به چه منظوری در رنگ‌کاری مورد استفاده قرار می‌گیرد؟
- ۱۲- چهار مورد از نکات حفاظتی و ایمنی کارگاه رنگ‌کاری را بنویسید.



## توانایی انجام پروژه پایان دوره (پرداخت و رنگ‌کاری یک مصنوع ساخته‌شده و یا قطعات چوبی)

### ۱۳-۱ اصول رنگ‌شناسی

دایره رنگ شامل دوازده رنگ می‌باشد که شامل رنگ‌های اصلی، رنگ‌های ثانویه و رنگ‌های ثالثیه می‌باشد (شکل ۱-۱۳).



شکل ۱-۱۳- دایره رنگ.

با یک تصاعد ریاضی منظم، چرخه رنگ قادر می‌باشد تا یک سری رنگ‌های هماهنگ و معادل را نمایان کند.

### ۱۳-۱-۱ رنگ‌های اصلی

رنگ‌های آبی، قرمز و زرد جزء رنگ‌های اصلی هستند این سه رنگ و رئوس یک مثلث متواز الاضلاع را در دایره تشکیل می‌دهد (شکل ۲-۱۳).



شکل ۲-۱۳- سه رنگ اصلی.

### ۱۳-۱-۲ رنگ‌های ثانویه

سه رنگ نارنجی، سبز و بنفش جزء رنگ‌های ثانویه می‌باشند (شکل ۳-۱۳).



شکل ۳-۱۳- رنگ‌های ثانویه.

رنگ‌های ثانویه بین دو رنگ اصلی قرار دارند و رئوس مثلث دیگر را تشکیل می‌دهند.

### ۱۳-۱-۳ رنگ‌های ثالثیه

از ترکیب یک رنگ اصلی و یک ثانویه رنگ ثالثیه بدست می‌آید (شکل ۴-۱۳).



شکل ۴-۱۳- رنگ‌های ثالثیه.

نارنجی - قرمز، نارنجی - زرد، سبز - زرد، سبز - آبی، بنفش - آبی، بنفش - قرمز

## ۲-۱۳ اصول پرداخت کاری

به علت اینکه سطح چوب‌ها پس از رندیدن و یک رو و یک ضخامت کردن (گندگی) باز هم دارای پستی و بلندی‌هایی می‌باشد و اثرات داغ تیغه بر روی سطح کار نمایان است به کمک رنده و لیسه سطح کار را پرداخت نمایید (شکل ۷-۱۳).



شکل ۷-۱۳- پرداخت کاری با رنده دستی.

یک قطعه چوب و یا یک مصنوع چوبی ساخته شده را تهیه نمایید. قبل از شروع پرداخت کاری کلیه میخ‌ها را سنبه نمایید (شکل ۸-۱۳).



شکل ۸-۱۳- سنبه‌کاری (روی میخ‌ها).

ابتدا با استفاده از رنده سطح کار را پرداخت کنید، سپس به کمک لیسسه صاف سطح کار را لیسسه کاری نمایید. دقت کنید لیسسه کاملاً تیز باشد، در غیر این صورت لیسسه را طبق اصول زیر تیز نمایید. لیسسه را بین دو تنگ قرار داده و به گیره میز کار محکم نمایید. (شکل ۹-۱۳).

## ۴-۱-۱۳ ترکیب رنگ‌ها

با استفاده از رنگ‌های مختلف و ترکیب آنها با یکدیگر می‌توان رنگ‌های جدیدی به وجود آورد.

مقداری از رنگ روغنی قرمز را در ظرفی ریخته سپس به آن رنگ روغنی آبی اضافه نمایید. از ترکیب آنها رنگ بنفش به دست می‌آید.

این عمل را با ترکیب رنگ‌های روغنی زیر انجام داده و نتیجه را به مربی خود گزارش دهید (شکل ۵-۱۳).



شکل ۵-۱۳- چند نمونه رنگ (روغنی).

قرمز و زرد

سبز و آبی

سفید و قرمز

زرد و آبی

دقت شود در ترکیب رنگ‌های روغنی بایستی از تینر روغنی به عنوان حلال برای رقیق کردن رنگ استفاده نمایید (شکل ۶-۱۳).



شکل ۶-۱۳- استفاده از تینر (روغنی) در رنگ‌های (روغنی).

در هنگام لیسسه‌کاری کمی لیسسه را قوس‌دار کنید تا پرداخت سطح کار راحت‌تر انجام شود (شکل ۱۲-۱۳).



شکل ۱۲-۱۳- قوس‌دار کردن لیسسه.

در کارهایی که دارای انحنا و قوسی شکل می‌باشند از لیسسه‌های فرم‌دار، گرد و نیم‌گرد استفاده نمایید (شکل ۱۳-۱۳).



شکل ۱۳-۱۳- لیسسه‌کردن مقعر و گرد.

### • اصول سنباده‌کاری دستی

یک قطعه کار و یا یک چوب تهیه نمایید.

سپس با استفاده از سنباده‌های ورقه‌ای (کاغذی) و یا سنباده‌های رولی سطح کار را سنباده‌کاری نمایید.

سنباده کاغذی را از عرض نصف نموده و آنرا سه‌لا نمایید تا سنباده نلغزیده و به انگشتان دست آسیب نرساند (شکل ۱۴-۱۳).



شکل ۹-۱۳- بستن لیسسه و تنگ به گیره میز کار.

به کمک سوهان تخت نر لیسسه را سوهان‌کاری نمایید. لیسسه را روی سنگ نفت کشیده تا پلیسه‌های ناشی از سوهان‌کاری از بین برود (شکل ۱۰-۱۳).



شکل ۱۰-۱۳- سوهان‌کشی روی لیسسه.

به کمک مصقل یا رنده مصقل نر لیسسه را مصقل‌کشی نمایید. در هنگام لیسسه‌کاری دقت نمایید لیسسه را به سمت خود بکشید. یک پارچه نم‌دار را به سطح کار بکشید تا سطح کار مرطوب گردد (شکل ۱۱-۱۳).



شکل ۱۱-۱۳- استفاده از کهنه نم‌دار.



شکل ۱۴-۱۳- سنباده‌کاری یک کار قوس‌دار.



شکل ۱۴-۱۳- سنباده کاغذی.

یک چوب ابزار خورده تهیه نموده و قسمت‌های ابزار خورده را با سنباده‌ی رولی شماره ۸۰ سنباده کاری نمایید (شکل ۱۷-۱۳).



شکل ۱۷-۱۳- سنباده‌کاری روی قسمت افزارخورده لبه چوب نراد.

یک قطعه چوب نراد تهیه نموده و سطح آنرا پرزگیری نمایید. دقت شود در پرزگیری بهتر است سطح کار با دست سنباده کاری شود. تخته پوست برای این عمل مناسب نیست (شکل ۱۸-۱۳).



شکل ۱۸-۱۳- پرزگیری روی سطح چوب نراد با استفاده از کهنه نمدار، الکل و پوست آب شماره ۴۰۰.

از تخته پوست استفاده نمایید، در غیر این صورت اثر پستی و بلندی‌های دست بر روی سطح کار باقی می‌ماند.

سعی کنید سنباده‌ها ابتدا از ذرات درشت‌تر (شماره کمتر) و سپس از ذرات ریزتر (شماره بیشتر) به سطح کار زده شود. سنباده را در جهت الیاف به سطح کار بزنید در غیر این صورت سطح کار خط می‌افتد و در زیر رنگ خود را نشان می‌دهد (شکل ۱۵-۱۳).



شکل ۱۵-۱۳- سنباده‌کاری در فلاف جهت الیاف.

همیشه در هنگام سنباده کاری از ماسک تنفسی استفاده نمایید. برای سطوح قوس‌دار، تخته پوست را مطابق قوس برش دهید. سپس ورق سنباده را به آن متصل نموده و سطح کار را پرداخت نمایید (شکل ۱۶-۱۳).

این عمل با استفاده از چسب فوری و یا پیچ روی صفحه دیسک انجام می‌گیرد.

یک ورق سنباده رولی را انتخاب نمایید. مطابق با شکل صفحه دیسک آنرا به شکل دایره درآورید (شکل ۲۱-۱۳).



شکل ۲۱-۱۳- بریدن سنباده رولی برای صفحه دیسک ماشین پوست گرد.

روی ورق سنباده و صفحه دیسک چسب فوری بزنید چند دقیقه صبر کنید تا چسب به صورت نیمه سفت در آید. سنباده را روی صفحه دیسک بچسبانید (شکل ۲۲-۱۳).



شکل ۲۲-۱۳- زدن چسب فوری به سنباده و صفحه ماشین پوست گرد.

یک قطعه کار، یا یک چوب انتخاب نمایید، سپس عملیات سنباده کاری را روی آن انجام دهید. دقت نمایید که سنباده کاری در جهت الیاف باشد. با فشار ملایم و یکنواخت ماشین پوست

پس از پایان سنباده کاری با دست گرد و غبار ناشی از پرداخت کاری از سطح کار برداشته شود.

### ۳-۱۳ اصول سنباده کاری با ماشین پوست‌ها

یک قطعه کار ساخته شده و یا چند چوب صاف و قوس دار تهیه نمایید. قطعات چوبی را به گیره میز کار محکم کنید. از گیره دستی هم می‌توانید برای محکم کردن قطعه کار استفاده نمایید.

یک دستگاه ماشین سنباده گرد (دیسکی) تهیه نمایید. این دستگاه را جهت سنباده کاری سطوح چوبی و همچنین سطوح قوس دار مورد استفاده قرار دهید (شکل ۱۹-۱۳).



شکل ۱۹-۱۳- سنباده کاری با ماشین پوست دیسکی.

برای تعویض سنباده ابتدا برق دستگاه را قطع نمایید سپس سنباده را به صفحه دستگاه وصل کنید (شکل ۲۰-۱۳).



شکل ۲۰-۱۳- کشیدن دوشافه ماشین پوست گرد از پریز.



ابتدا برق دستگاه را قطع نمایید (شکل ۲۵-۱۳).



شکل ۲۵-۱۳- قطع کردن برق دستگاه سنباده لرزان.

طول صفحه دستگاه را اندازه بگیرید و ۵ تا ۷ سانتی‌متر به آن اضافه نمایید.

یک ورق سنباده رولی شماره ۸۰ تهیه نمایید ورق را مطابق اندازه‌گیری صفحه سنباده ببرید.

به کمک گیره‌های عقب و جلو دستگاه، سنباده کهنه را خارج نموده و سنباده نو را به صفحه وصل نمایید (شکل ۲۶-۱۳).



شکل ۲۶-۱۳- وصل کردن سنباده نو به کمک گیره‌های عقب و جلوی دستگاه.

عملیات سنباده کاری را آغاز کنید.

دقت نمایید در هنگام سنباده کاری با ماشین پوست‌ها از لباس کار، کلاه و ماسک ایمنی مناسب استفاده نمایید.

گرد را حرکت دهید در غیر این صورت ممکن است سطح کار خش بردارد (شکل ۲۳-۱۳).



شکل ۲۳-۱۳- سنباده‌کاری روی یک قطعه چوب (اش با ماشین پوست گرد).

یک قطعه چوب قوس دار تهیه نمایید و آنرا محکم به گیره متصل نمایید. عملیات سنباده کاری را روی آن انجام دهید. دقت شود زغال دستگاه هر چند وقت یکبار مورد بازدید قرار گیرد (شکل ۲۴-۱۳).



شکل ۲۴-۱۳- زغال دستگاه را هر چند وقت یک بار بازدید شود.

یک دستگاه ماشین پوست لرزان تهیه نمایید. در صورت کهنه بودن ورق سنباده آنرا تعویض نمایید.



شکل ۲۹-۱۳- ابزار و مواد سافت بتونه.

نوع چوبی که باید بتونه شود را مشخص کنید.

نوع آستری هم‌رنگی که باعث تغییر رنگ چوب می‌شود را انتخاب نمایید (شکل ۳۰-۱۳).



شکل ۳۰-۱۳- آستری شاپان.

نوع رنگی که قرار است باعث تغییر رنگ زمینه چوب شود را مشخص کنید.

#### ۱-۴-۱۳ ساخت بتونه هم‌رنگی خودرنگ روی سطح چوب راش

ابتدا از ترکیب گل مل، آب، سریش، خمیر بتونه را آماده کنید سپس به سطح کار آب زده و بتونه را شبیه جایی که آب خورده است، درست نمایید (شکل ۳۱-۱۳).

کلید ماشین را روشن کرده و با دو دست با فشار یکسان کلیه سطوح کار را سنباده کاری بکنید (شکل ۲۷-۱۳).



شکل ۲۷-۱۳- سنباده‌کاری یک قطعه چوب راش با ماشین سنباده لِرزان.

سنباده پوست لِرزان برای از بین بردن خطوط ناشی از سنباده پوست گرد به کار می‌رود.

بعد از پایان سنباده کاری، ماشین پوست لِرزان را بادگیری نموده و سپس گرد و غبار را از سطح کار بردارید (شکل ۲۸-۱۳).



شکل ۲۸-۱۳- گرفتن گردوغبار از روی دستگاه با استفاده از سیستم هوای فشرده.

#### ۴-۱۳ اصول بتونه کاری

چند نمونه چوب و چند نمونه تخته خرده چوب تهیه نمایید. مواد اصلی بتونه، مانند تخته بتونه، ولیسه و کاردک را آماده نمایید (شکل ۲۹-۱۳).

### ۳-۴-۱۳ ساخت بتونه سریشی برای ماستیک کاری

یک قطعه چوب یا یک صفحه نئوپان تهیه نمایید. از ترکیب مل، آب، سریش، بتونه سریشی تهیه نمایید مقدار سریش را  $\frac{1}{10}$  مقدار مل بگیرید (شکل ۳۴-۱۳).



شکل ۳۴-۱۳- مواد لازم برای سافت بتونه سریشی.

به کمک لیسه و کاردک سطح کار را بتونه کاری نمایید.

### ۴-۴-۱۳ ساخت بتونه روغنی برای ماستیک کاری

یک قطعه چوب و یا یک صفحه نئوپان تهیه نمایید. با توجه به رنگ نهایی، نوع رنگ را قرمز در نظر بگیرید. از ترکیب مل، سینکا، آب، روغن الیف و رنگ روغنی قرمز بتونه روغنی را تهیه نمایید (شکل ۳۵-۱۳).



شکل ۳۵-۱۳- مواد لازم برای تهیه بتونه روغنی.

به کمک لیسه و کاردک سطح کار را بتونه کاری نمایید.

پس از پایان بتونه کاری سطح آنرا با دستگاه سنباده پوست لزان، تخته پوست و دست سنباده کاری نمایید. سپس گرد و غبار سطح کار را جمع‌آوری کنید.



شکل ۳۱-۱۳- زدن آب روی قطعه کار برای سافت بتونه هم‌رنگی.

پودرهای رنگی را به بتونه اضافه کنید تا رنگ بتونه مورد نظر به دست آید (شکل ۳۲-۱۳).



شکل ۳۲-۱۳- اضافه کردن پودر رنگی زرد به فمیر بتونه.

### ۲-۴-۱۳ ساخت بتونه برای یک کار آسترخور از جنس نراد

یک قطعه چوب کوچک نراد شبیه به قطعه کار تهیه نموده و روی آنرا آستری نمایید و بتونه را شبیه چوبی که آستری خورده است بسازید (شکل ۳۳-۱۳).



شکل ۳۳-۱۳- لوازم سافت بتونه.



شکل ۳۹-۱۳- زدن سیلر به سطح کار با قلم‌مو.

### ۱۳-۵-۲ قلم‌موی ساختمانی

با این قلم‌مو روی یک دیوار رنگ پلاستیک نمایید.  
(شکل ۴۰-۱۳).



شکل ۴۰-۱۳- زدن رنگ پلاستیکی به دیوار با قلم‌موی ساختمانی.

### ۱۳-۵-۳ پیستوله رنگ‌کاری

یک قطعه کار و یا یک چوب تهیه کنید. یک پیستوله مخزن بالا انتخاب نمایید. روی آن صافی یا جوراب نازک قرار دهید. مقداری از سیلر رقیق شده داخل آن بریزید و عملیات پاشیدن سیلر بر سطح کار را انجام دهید (شکل ۴۱-۱۳).



شکل ۳۷-۱۳- پند نمونه ابزار رنگ‌کاری.

### ۱۳-۵-۱ کهنه رنگ‌کاری

یک قطعه چوب تهیه کنید. به کمک دستکش و کهنه رنگ‌کاری سطح آنرا آستری نمایید. این عمل را با سیلر انجام دهید (شکل ۳۸-۱۳).



شکل ۳۸-۱۳- سیلرکاری با کهنه رنگ‌کاری.

قلم‌موی رنگ‌کاری: یک قلم نمره ۲ انتخاب نمایید به کمک آن آستری یک چوب را سیلرکاری نمایید. این عمل را با رنگ روغنی نیز انجام دهید (شکل ۳۹-۱۳).

بعد از پایان رنگ‌کاری کلیه قسمت‌های پیستوله را تمیز شسته و سپس خشک نمایید.

#### ۴-۵-۱۳ کمپرسور

برای پاشش رنگ توسط پیستوله نیاز به جریان باد دارید. از کمپرسور برای تولید باد استفاده نمایید (شکل ۴۴-۱۳).



شکل ۴۴-۱۳- یک کمپرسور با سه سیلندر و حجم ۷۵۰ لیتر.

قبل از کار با کمپرسور دقت کنید داخل مخزن کمپرسور آب یا روغن نباشد. زیرا ممکن است همراه رنگ به روی سطح کار پاشیده شده و سطح کار را خراب نماید.

برای این عمل شیر تخلیه را که در زیر مخزن کمپرسور قرار دارد باز نمایید و آب و روغن را تخلیه نمایید (شکل ۴۵-۱۳).



شکل ۴۵-۱۳- شیر تخلیه کمپرسور.



شکل ۴۱-۱۳- سیلرکاری (مل قرآن).

برای رنگ‌کاری لبه کار پیچ تنظیم هوا را ببندید و پاشش رنگ را به صورت تیز در آورید (شکل ۴۲-۱۳).



شکل ۴۲-۱۳- پیچ تنظیم هوا.

فاصله پیستوله تا سطح کار را ۱۵ تا ۲۵ سانتی‌متر در نظر بگیرید. (تقریباً به فاصله انگشت کوچک و شست دست) با چرخاندن طرح رنگ پستانک پیستوله، جهت چرخش رنگ را عوض نمایید (شکل ۴۳-۱۳).



شکل ۴۳-۱۳- جهت پاشش رنگ.

گرد و غبار ناشی از کار با پیستوله را می‌توانید به کمک آبشار رنگ یا تهویه برطرف نمایید. گرد و غبار دستگاه‌های صنایع چوب را می‌توان با استفاده از مکنده‌ها از بین برد (شکل ۴۸-۱۳).



شکل ۴۸-۱۳- دستگاه مکنده.

در صورت وجود گرد و غبار در اتاق رنگ‌کاری می‌توان کار را پس از رنگ‌کردن از محیط خارج نمایید یا روی آن حفاظ نایلونی قرار دهید.

### ۷-۱۳ اصول رنگ روغن اندود کردن سطح کار

یک قطعه کار ساخته شده، یک قطعه چوب و یا یک قطعه تخته خرده چوب تهیه نمایید.

برای محافظت چوب‌ها از نفوذ رطوبت و بهتر چسبیدن بتونه به سطح کار و کم شدن میزان مصرف رنگ نهایی سعی کنید، سطح کار را روغن اندود نمایید.

یک قطعه چوب را انتخاب نمایید.

مقداری روغن الیف زیر کار را در ظرفی ریخته و روی آن تینر روغنی بریزید.

برای خشک شدن سریع‌تر می‌توانید از بنزین استفاده نمایید.

روغن کمپرسور را بازدید نمایید. در صورت کثیف بودن روغن آن را تعویض نمایید.

سوپاپ اطمینان و فشارسنج بایستی سالم باشند (شکل ۴۶-۱۳).



شکل ۴۶-۱۳- فشارسنج.

دقت کنید پس از پر شدن کمپرسور از هوای فشرده جریان برق به طور اتوماتیک قطع گردد. سعی کنید کمپرسور همیشه خارج از اتاق رنگ‌کاری باشد پس از پایان رنگ‌کاری جریان برق کمپرسور را قطع نمایید.

### ۶-۱۳ اصول تهویه کارگاه رنگ‌کاری

وجود گرد و غبار در کارگاه رنگ‌کاری و صنایع چوب از مشکلاتی است که با آن سرو کار دارید.

بنابراین بایستی به کمک فن‌های مختلف گرد و غبار را از محیط کارگاه خارج نمایید (شکل ۴۷-۱۳).



شکل ۴۷-۱۳- یک دستگاه تهویه در اتاق رنگ‌کاری.

### ۸-۱۳ اصول رنگ‌کاری پوششی

به رنگ‌های پوششی، رنگ‌های غیر شفاف گویند، زیرا الیاف و نقوش چوب پس از رنگ‌کاری پوششی از زیر رنگ دیده نمی‌شود. مقداری از رنگ روغنی براق را در ظرفی ریخته سپس مقداری تینر روغنی به آن اضافه نمایید. با استفاده از قلم‌مو سطح یک چوب را که قبلاً زیرسازی شده است رنگ‌کاری نمایید (شکل ۵۱-۱۳).



شکل ۵۱-۱۳- رنگ آمیزی یک کار پوششی با رنگ آبی.

سطح این رنگ پس از ۴ تا ۶ ساعت خشک می‌شود. خشک شدن کامل آن ۱۲ ساعت طول می‌کشد. برای سریع خشک شدن رنگ، از بنزین استفاده نمایید. (شکل ۵۲-۱۳).



شکل ۵۲-۱۳- استفاده از بنزین در رنگ روغنی برای سریع خشک شدن رنگ.

با استفاده از قلم‌مو، روغن الیف رقیق‌شده را به سطح چوب بزنید (شکل ۴۹-۱۳).



شکل ۴۹-۱۳- روغن اندود کردن سطح کار.

این عمل را با روغن بزرک نیز می‌توانید انجام دهید. زیرا روغن بزرک ریشه گیاهی داشته و خاصیت اشباع‌کنندگی آن زیاد است (شکل ۵۰-۱۳).



شکل ۵۰-۱۳- روغن بزرک و تینر روغنی.

از روغن‌های دیگر نیز می‌توان برای اشباع کردن چوب استفاده کرد مانند روغن جلا، اما به علت گران بودن کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرند.

دقت کنید بعد از روغن‌کاری قطعه کار را در جای مناسب قرار دهید تا گرد و غبار روی آن نشیند.

در پایان کلیه ابزارها و وسایل را جمع‌آوری کرده و محیط کارگاه را نظافت نمایید.

به کمک قلم‌موی ساختمانی یا غلطک رنگ‌کاری، سطح دیوار را رنگ‌نمایید (شکل ۵۶-۱۳).



شکل ۵۶-۱۳- (رنگ‌کاری دیوار با قلم‌موی ساختمانی).

با همین رنگ می‌توانید بتونه پلاستیکی بسازید. بدین صورت که مقداری گل‌مل به رنگ اضافه کرده و با دست به خوبی آن را مخلوط نمایید تا به حالت خمیر درآید. سپس با لیسسه و کاردک بتونه حاصل را به سطح دیوار بزنید.

برای تمیز کردن قلم‌موی ساختمانی و لیسسه و کاردک فقط با آب آنرا بشوید زیرا حلال بتونه پلاستیکی و رنگ پلاستیکی آب می‌باشد (شکل ۵۷-۱۳).



شکل ۵۷-۱۳- شستن قلم‌موی ساختمانی با آب.

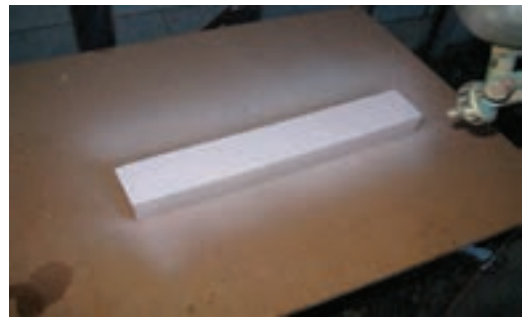
در پایان کار کلیه ابزارها و وسایل را با حلال به کار رفته را کاملاً تمیز شسته و ضمن جمع‌آوری مواد و وسایل محیط کارگاه را نظافت نمایید.

مقداری از رنگ فوری مات را در ظرفی بریزید سپس به آن تینر فوری اضافه نمایید و به کمک همزن چوبی آن را حل نمایید. (شکل ۵۳-۱۳).



شکل ۵۳-۱۳- مل کردن تینر فوری با رنگ فوری.

پس از زیر کار در آوردن سطح کار، رنگ فوری را به کمک پیستوله روی سطح پاشید (شکل ۵۴-۱۳).



شکل ۵۴-۱۳- پاشیدن رنگ فوری با پیستوله.

مقداری از رنگ پلاستیکی را داخل یک ظرف ریخته و مقداری جوهر پلاستیکی برای تغییر رنگ بتونه به آن اضافه نمایید. و آن را خوب مخلوط نمایید (شکل ۵۵-۱۳).



شکل ۵۵-۱۳- اضافه کردن جوهر پلاستیک برای تغییر رنگ پلاستیکی.





شکل ۶۰-۱۳- سیلر و ملال آن، تینر فوری.

### ۹-۱۳ اصول رنگ‌کاری کار غیرپوششی

به رنگ‌های غیرپوششی رنگ‌های شفاف می‌گویند، زیرا الیاف و نقوش چوب از زیر کار دیده می‌شود (شکل ۵۸-۱۳).



شکل ۵۸-۱۳- چند نمونه کار فودرنگ.

با استفاده از قلم‌مو، پیستوله، کهنه رنگ‌کاری، لیس و روش غوطه‌وری می‌توانید سطح کار را سیلر بزنید.

پس از خشک شدن سیلر سطح آنرا پوست آب بزنید. مقداری نیم پلی استر داخل یک ظرف ریخته و به آن تینر فوری اضافه نمایید. پس از حل کردن نیم پلی استر خشک‌کننده به آن اضافه نمایید (شکل ۶۱-۱۳).

یک قطعه کار و یا یک چوب را رنگ خودرنگ بزنید. برای این کار پس از زیر کار درآوردن کار، سطح کار را بتونه هم‌رنگی بزنید (شکل ۵۹-۱۳).



شکل ۶۱-۱۳- سفت‌کننده نیم پلی استر.

روی پیستوله صافی قرار داده و نیم پلی استر را داخل مخزن نیم پلی استر بریزید.

بعد از گرفتن گرد و غبار کامل از سطح کار، نیم پلی استر را به سطح کار بپاشید.

به دلیل آنکه رنگ نیم پلی استر سریع خشک می‌شود، دقت نمایید پس از پایان رنگ‌کاری با استفاده از تینر فوری پیستوله را تمیز شسته و کاملاً خشک نمایید (شکل ۶۲-۱۳).



شکل ۵۹-۱۳- زدن بتونه هم‌رنگی به چوب نراد.

دقت کنید قبل از ساخت بتونه به سطح چوب آب بزنید و بتونه را شبیه قسمتی که آب خورده است بسازید.

بتونه را سنباده کرده و گرد و غبار سطح کار را بردارید. مقداری سیلر داخل یک ظرف ریخته و به آن تینر فوری اضافه نمایید (شکل ۶۰-۱۳).



شکل ۶۵-۱۳- آسترکاری چوب راش.

این عمل را با آستری فوری و آستری آبی نیز انجام دهید. دقت نمایید در کارهای آسترخور، آستری قبل از سیلر به سطح کار زده می‌شود. بعد از آن تا مرحله رنگ نهایی مانند رنگ کاری خودرنگ روی آن سیلر، کیلر و رنگ نهایی زده می‌شود.

روی سطح یک چوب سیلر خورده را کیلر بزنید. مقداری کیلر در داخل قوطی ریخته و به آن تینر فوری اضافه نمایید. سپس به کمک همزن آن را به خوبی حل نمایید (شکل ۶۶-۱۳).



شکل ۶۶-۱۳- اضافه نمودن تینر روغنی به روغن جلا.

به کمک قلم‌مو سطح چوب را با کیلر رنگ کاری نمایید. دقت شود کیلر برای کارهای ارزان‌قیمت مورد استفاده قرار می‌گیرد و مقاومت آن نسبت به خراشیدگی، ضربه و حرارت بسیار پایین است (شکل ۶۷-۱۳).



شکل ۶۲-۱۳- گرفتن گرد و غبار از سطح کار.

یک قطعه چوب راش را با استفاده از آستری شاپان، آسترکاری نمایید. مقداری از شاپان را در یک ظرف ریخته و به آن بنزین، نفت و یا تینر روغنی اضافه نمایید. سپس آنرا به خوبی حل نموده و از صافی عبور دهید (شکل ۶۳-۱۳).



شکل ۶۳-۱۳- مل کردن آستری شاپان با نفت.

روی سر چوب، گره‌ها و جاهایی که ابزار خورده‌اند آب بزنید. تا پس از آستری کاری سیاه نشوند (شکل ۶۴-۱۳) و (شکل ۶۵-۱۳).



شکل ۶۴-۱۳- زدن آب به کله چوب.

### ۱۱-۱۳ انجام کمک‌های اولیه

اگر دست فردی بریده شد، روی زخم را یک عدد گاز استریل قرار داده و به مدت چند دقیقه با دست روی آن را فشار دهید.

با بتادین روی زخم را ضد عفونی نمایید.

سپس یک گاز استریل را روی زخم قرار دهید.

و به کمک باند آنرا بانداز نماید.

با کمک دو تن از دوستان خود حمل مجروح به روش زیگراکی را انجام دهید.

روش تنفس دهان به دهان و دهان به بینی را انجام دهید. این

روش زمانی به کار می‌رود که تنفس مصدوم قطع شده باشد.

از باند سه گوش برای بستن آرنج استفاده نمایید.



شکل ۶۶-۱۳- کیلرزی کار با قلم‌مو.

پس از پایان کار ضمن جمع‌آوری مواد، وسایل و ابزار محیط کارگاه را نظافت نمایید.

### ۱۰-۱۳ اصول رعایت حفاظت ایمنی و انجام کمک‌های اولیه

با اجرای صحیح اصول ایمنی می‌توانید از حادثه جلوگیری نمایید.

#### • مقررات ایمنی و حفاظتی کارگاه رنگ‌کاری

- کارگاه رنگ‌کاری مجهز به کپسول آتش‌نشانی، سطل شن و شیر آب باشد.

- در هنگام رنگ‌کاری از ماسک، کلاه، دستکش پلاستیکی استفاده نمایید.

- در هنگام پرداخت کاری و رنگ‌کاری، تهویه کارگاه را روشن کنید.

- از شوخی کردن در کارگاه رنگ‌کاری خودداری کنید.

- محیط‌های پرخطر انبار و کارگاه رنگ‌کاری را با علائم هشداردهنده مشخص کنید.

- در هنگام کار با پیستوله از آبخار رنگ استفاده نمایید.

- جعبه کمک‌های اولیه در کارگاه وجود داشته باشد.

- برای انجام هر کاری از نظر مربی استفاده نمایید.

- در صورت بروز حادثه خونسردی خود را حفظ کنید.

## آزمون پایانی ۱۳

- ۱- از ترکیب رنگ‌های اصلی با یکدیگر چه رنگ‌هایی حاصل می‌شود؟
- ۲- چرا نبایستی در هنگام لیس‌کاری به سطح کار آب زد؟
- ۳- دو نوع دانه‌بندی مصنوعی روی ورق سنباده‌ها را نام ببرید.
- ۴- برای چسباندن سنباده به صفحه دیسک از کدام چسب استفاده می‌شود؟
- ۵- نقش سینکا در بتونه روغنی چیست؟
- ۶- کمپرسور را تعریف کنید.
- ۸- فاصله پستانک پیستوله تا سطح کار چقدر باید باشد؟
- ۹- به رنگ‌های پوششی رنگ ..... نیز می‌گویند.
- ۱۰- مراحل رنگ آمیزی یک کار خودرنگ را شرح دهید.
- ۱۱- برای بانداژ آرنج دست از چه باندی استفاده می‌کنند؟
- ۱۲- علائم خون ریزی کدامیک از مواد زیر است؟
 

الف- نبض تند	ب- سردی بدن
ج- رنگ پریدگی	د- همه موارد

## منابع

- دکتر حسین رنگ‌آور، مهندس اردشیر عبدی، کابینت‌ساز چوبی، کد سازمان چاپ و نشر کتب درسی وزارت آموزش و پرورش، ۱۳۸۹
- مهندس محمدعلی نیکنام، مهندس اردشیر عبدی، مقدمات کار با چوب، کد ۶۰۲/۳ سازمان چاپ و نشر کتب درسی، وزارت آموزش و پرورش، ۱۳۸۴
- محسن نیکبخت، محمد لطفی نیا، فرایند اجرای پروژه، کد ۶۰۲/۶ سازمان چاپ و نشر کتب درسی وزارت آموزش و پرورش.
- احمد روشن بخش یزدی، تکنولوژی مواد، کد ۳۵۹/۷۰، سازمان چاپ و نشر کتب درسی وزارت آموزش و پرورش.
- سید جمال الدین شاه طاهری، بهداشت و ایمنی کار، کد ۵۹۸/۷، سازمان چاپ و نشر کتب درسی وزارت آموزش و پرورش.

- Finishing & Refinishing Wood ; Techinguis & Projects for Fine wood Finishes ; Black & Decker 2006
- M.DRESDNER- The new Wood finishing book ; completely updated and Revised ; The Taun ton Press ; Usa ;1999.
- W.W.W. diY. Com