

چاپ سیلک اسکرین

کد استاندارد: ۸۴-۲/۲۰-ف، هـ

به سفارش دفتر برنامه‌ریزی و آموزش‌های هنری





چاپ سيلك اسكرين

به سفارش دفتر برنامه ریزی و آموزش های هنری
با کد استاندارد ۸۴-۲/۲۰ ف، هـ

به سفارش دفتر برنامه‌ریزی و آموزش‌های هنری
مؤسسه توسعه هنرهای تجسمی معاصر
دفتر برنامه‌ریزی و آموزش‌های هنری وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی
چاپ سیلک‌اسکرین // تهمینه طالبی و گروه آموزشی
۱۵۶ ص، مصور رنگی
کد استاندارد: ۸۴-۲/۲۰ ف-هـ
چاپ سیلک‌اسکرین
تهمینه طالبی، غزاله روحی
۱۴۰۱
حق چاپ محفوظ و مخصوص مؤسسه توسعه هنرهای تجسمی معاصر می‌باشد.

سرشناسه
مدیریت برنامه‌ریزی
عنوان و نام گردآورندگان
مشخصات ظاهری
یادداشت
موضوع
طراح جلد
سال انتشار



با اراده و عزم راسخ خود به طرف علم و عمل و کسب دانش و بینش حرکت نمایند که زندگی زیر چتر علم و آگاهی، آن قدر شیرین و انس با کتاب و قلم و اندوخته‌ها، آن قدر خاطره آفرین و پایدار است که همه تلخی‌ها و ناکامی‌های دیگر را از یاد می‌برد.

امام خمینی (ره)

مقدمه:

چاپ سیلک اسکرین نوعی روش تکثیر و چاپ است که با امکانات فراوان، بر روی اشیای مختلف، در شکل‌ها و اندازه‌های گوناگون، قابل اجرا است.

دامنه‌ی کاربرد این چاپ از ساده‌ترین و ارزان‌ترین وجه آن تا پیچیده‌ترین و و پیشرفته‌ترین مرحله آن گسترده است. از تصویر روی شیشه تا پارچه، سرامیک، فلز، تابلوهای راهنمایی و رانندگی، دستگاه‌های صوتی و برخی پوسته‌های تبلیغاتی می‌توان از این چاپ بهره برد. با چاپ سیلک اسکرین می‌توان روی اجسام با شکل‌های مدور و غیرمسطح نیز چاپ نمود که از این نظر در بین روش‌های چاپی بی‌نظیر است.

در این کتاب سعی بر آن داشته‌ایم تا با این هنر ارزشمند آشنا شده و هنرجو بتواند با شیوه‌ی اجرای چاپ سیلک اسکرین آشنایی پیدا کند و نقوش و طرح‌های زیبایی را بر روی اشیای خلق کند.

دفتر برنامه‌ریزی و آموزش‌های هنری

فهرست مطالب

فصل اول: توانایی آماده‌سازی تجهیزات، مواد و وسایل کارگاهی با توجه به نوع کار	
۱۴	۱-۱ آشنایی با تعریف چاپ دستی
۱۵	۱-۲ آشنایی با سابقه چاپ در ایران
۱۵	۱-۳ آشنایی با تکنولوژی چاپ
۱۷	۱-۴ شناسایی وسایل و تجهیزات و مواد قابل استفاده در چاپ‌های دستی
۲۱	۱-۵ شناخت اصول چاپ دستی
۲۳	پرسش‌های چهارگزینه‌ای
فصل دوم: توانایی انتخاب و آماده‌سازی طرح برای چاپ دستی تک‌رنگ و ساخت کلیشه یا شابلون	
۲۶	۲-۱ آشنایی با خصوصیات طرح‌های قابل اجرا در چاپ‌های دستی تک‌رنگ
۲۶	۲-۲ آشنایی با شیوه‌های خلاصه‌سازی و آنالیز طرح‌ها و تصاویر
۲۶	۲-۳ شناسایی اصول آماده‌سازی طرح آنالیز تصاویر به صورت تک‌رنگ
۲۶	۲-۴ آشنایی با کلیشه یا شابلون
۲۸	۲-۵ شناسایی ابزار و مواد قابل استفاده در ساخت کلیشه
۲۸	۲-۶ شناسایی اصول و قواعد ساخت کلیشه
۳۰	پرسش‌های چهارگزینه‌ای
فصل سوم: توانایی اجرای چاپ با کلیشه تک‌رنگ (چاپ توافارد)	
۳۲	۳-۱ آشنایی با شیوه چاپ کلیشه‌ای و موارد کاربرد آن
۳۲	۳-۲ آشنایی با ابزار مواد رنگی قابل استفاده در چاپ کلیشه‌ای
۳۳	۳-۳ شناسایی اصول اجرایی استفاده از کلیشه در چاپ
۳۴	پرسش‌های چهارگزینه‌ای
فصل چهارم: توانایی ساخت کلیشه برای چاپ کلیشه‌ای چندرنگ و اجرای چاپ کلیشه‌ای چندرنگ (چاپ توافارد)	
۳۶	۴-۱ آشنایی با چاپ توافارد چندرنگ
۳۶	۴-۲ شناخت اصول طراحی در چاپ توافارد
۳۶	۴-۳ شناسایی اصول ساخت شابلون یا کلیشه
۳۷	۴-۴ شناسایی اصول و قواعد خلاصه‌سازی رنگ در تصاویر طرح‌های رنگی

۳۷	۴-۵ شناخت اصول مراحل و روش اجرای چاپ ترفارد
۳۸	پرسش های چهارگزینه ای
فصل پنجم: توانایی اجرای چاپ شیشه ای (تک چاپ)	
۴۰	۵-۱ آشنایی با چاپ شیشه ای و مراحل مختلف آن
۴۰	۵-۲ شناسایی ابزار و مواد در چاپ شیشه ای
۴۱	۵-۳ شناسایی اصول و قواعد اجرایی چاپ به کمک شیشه
۴۲	پرسش های چهارگزینه ای
فصل ششم: توانایی اجرای چاپ پشت کاغذی	
۴۴	۶-۱ آشنایی با شیوه ی چاپ پشت کاغذی
۴۵	۶-۲ شناسایی اصول چاپ منوپرینت با تکه چسبانی اشیا (Collagraphy)
۴۶	پرسش های چهارگزینه ای
فصل هفتم: توانایی چاپ سیلک اسکرین تگ رنگ (تکنیک مدادشمعی)	
۴۸	۷-۱ آشنایی با چاپ سیلک اسکرین و تعریف آن
۴۸	۷-۲ آشنایی با روش چاپ سیلک اسکرین و اصول آن
۴۹	۷-۳ شناخت مواد و تجهیزات چاپ سیلک اسکرین در تکنیک مدادشمعی
۵۰	۷-۴ شناخت اصول ساخت شابلون سیلک با مداد شمعی
۵۰	۷-۵ شناخت اصول مالش رنگ توسط اسکوئیجی یا راکل (کاردک سیلک) برای چاپ طرح روی کاغذ
۵۲	پرسش های چهارگزینه ای
فصل هشتم: توانایی اجرای چاپ سیلک اسکرین با تکنیک لاک	
۵۴	۸-۱ آشنایی با چاپ سیلک اسکرین در تکنیک لاک
۵۴	۸-۲ شناسایی اصول انتقال طرح بر توری سیلک
۵۴	۸-۳ شناسایی اصول الک کاری توری سیلک و ساخت شابلون
۵۴	۸-۴ شناسایی اصول آماده سازی رنگ و اجرای چاپ به کمک راکل
۵۶	پرسش های چهارگزینه ای
فصل نهم: توانایی اجرای چاپ سیلک اسکرین با تکنیک استنسیل (کاغذ پوستی)	
۵۸	۹-۱ آشنایی با چاپ سیلک اسکرین با تکنیک استنسیل (کاغذ پوستی) و مزایای آن نسبت به چاپ های کلیشه ای
۵۸	۹-۲ شناسایی اصول طراحی و تهیه شابلون کاغذی از طرح

۵۸	۹-۳ شناسایی اصول اجرای چاپ سیلک اسکرین با تکنیک استنسیل کاغذی و مراقبت های لازم به هنگام راکل کشی
۶۰	پرسش های چهار گزینه ای

فصل دهم: توانایی اجرای چاپ تکرنگ با استفاده از قالب لیتوئوم

۶۲	۱۰-۱ آشنایی با تکنیک چاپ با قالب های مهری برجسته و گود
۶۲	۱۰-۲ آشنایی با خصوصیات و ویژگی های متمایز کننده چاپ های مهری نسبت به چاپ های کلیشه ای
۶۳	۱۰-۳ شناخت لیتوئوم و خصوصیات آن
۶۳	۱۰-۴ شناسایی ابزار حکاکی روی لیتوئوم
۶۴	۱۰-۵ شناخت اصول انتقال طرح و حکاکی روی لیتوئوم
۶۵	۱۰-۶ شناسایی اصول استفاده از قالب لیتوئوم در چاپ
۶۷	پرسش های چهار گزینه ای

فصل یازدهم: توانایی اجرای چاپ چندرنگ با قالب های مهری لیتوئوم

۷۰	۱۱-۱ آشنایی با تکنیک و اجرای چاپ های چندرنگ مهری
۷۰	۱۱-۲ شناسایی اصول چاپ چند رنگ به روش جفت کاری
۷۱	۱۱-۳ شناسایی اصول چاپ چند رنگ به روش حکاکی چند مرحله ای
۷۱	۱۱-۴ شناسایی اصول چاپ چندرنگ به روش چند کلیشه ای
۷۲	۱۱-۵ آشنایی با چاپ گود و وسایل و ابزارهای مورد نیاز در تکنیک حکاکی روی فلز
۷۳	۱۱-۶ شناسایی اصول ساخت کلیشه و چاپ گود با تکنیک حکاکی روی فلز
۷۵	پرسش های چهار گزینه ای

فصل دوازدهم: توانایی آماده سازی طرح

۷۸	۱۲-۱ آشنایی با چاپ سیلک اسکرین
۷۸	۱۲-۲ آشنایی با خصوصیات و ویژگی های چاپ سیلک اسکرین
۷۹	۱۲-۳ آشنایی با تاریخچه چاپ سیلک اسکرین
۷۹	۱۲-۴ شناخت اصول آنالیز کردن طرح
۸۰	۱۲-۵ شناخت اصول انتقال طرح روی کالک با توجه به تنوع رنگ
۸۲	پرسش های چهار گزینه ای

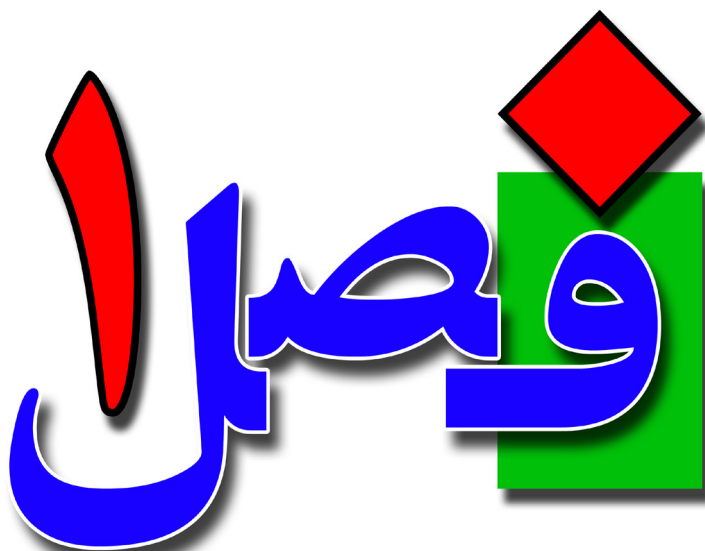
فصل سیزدهم: توانایی ساخت کلاف (چهار چوب)

۸۴	۱۳-۱ آشنایی با کلاف و کاربرد آن
----	---------------------------------

۸۴	۱۳-۲ آشنایی با جنس کلاف
۸۵	۱۳-۳ آشنایی با روش محاسبه‌ی طول، عرض و قطر کلاف مناسب با طرح چاپ
۸۶	۱۳-۴ شناسایی اصول ساخت اتصالات
۸۹	پرسش‌های چهارگزینه‌ای
فصل چهاردهم: توانایی توری‌کشی روی کلاف	
۹۲	۱۴-۱ آشنایی با توری و کاربرد آن
۹۲	۱۴-۲ آشنایی با انواع توری و درجه‌بندی آن
۹۴	۱۴-۳ آشنایی با تأثیر درجه‌بندی توری در کاربرد آن
۹۵	۱۴-۴ شناسایی اصول کشیدن توری روی کلاف
۹۸	پرسش‌های چهارگزینه‌ای
فصل پانزدهم: توانایی چربی‌زدایی توری	
۱۰۰	۱۵-۱ آشنایی با تأثیرات منفی چربی تور در کار
۱۰۰	۱۵-۲ آشنایی با مواد چربی‌زدا و روش شست‌وشوی توری شابلون
۱۰۱	۱۵-۳ شناسایی اصول چربی‌زدایی توری شابلون
۱۰۴	پرسش‌های چهارگزینه‌ای
فصل شانزدهم: توانایی حساس کردن شابلون با ژلاتین	
۱۰۶	۱۶-۱ آشنایی با مواد حساس‌کننده و کاربرد آن‌ها
۱۰۷	۱۶-۲ آشنایی با نحوه‌ی کشیدن ژلاتین حساس روی شابلون و ابزار خاص این کار
۱۰۸	۱۶-۳ آشنایی با تأثیر نور بر ژلاتین حساس
۱۰۸	۱۶-۴ شناسایی اصول خشک کردن توری شابلون
۱۱۰	پرسش‌های چهارگزینه‌ای
فصل هفدهم: توانایی ساخت شابلون	
۱۱۲	۱۷-۱ آشنایی با شابلون و کاربرد آن
۱۱۲	۱۷-۲ آشنایی با روش‌های ایجاد و ساخت شابلون
۱۱۳	۱۷-۳ شناسایی اصول انتقال طرح روی شابلون
۱۱۴	۱۷-۴ آشنایی با نحوه‌ی قراردادی طرح، توری حساس و مقوای مشکی روی میز نور
۱۱۴	۱۷-۵ آشنایی با تأثیر زمان نوردهی در ساخت شابلون

۱۱۵	۱۷-۶ آشنایی با معایب نوردهی در ساخت شابلون
۱۱۵	۱۷-۷ شناسایی اصول شست‌وشو و ظهور طرح
۱۱۶	۱۷-۸ شناسایی اصول سخت کردن شابلون
۱۱۸	پرسش‌های چهارگزینه‌ای
فصل هجدهم: توانایی ساخت راکل (اسکوئجی)	
۱۲۰	۱۸-۱ آشنایی با راکل و نحوه‌ی استفاده از آن
۱۲۰	۱۸-۲ آشنایی با انواع راکل و کاربرد آن‌ها
۱۲۲	پرسش‌های چهارگزینه‌ای
فصل نوزدهم: توانایی انتخاب و آماده‌سازی مرکب	
۱۲۴	۱۹-۱ آشنایی با انواع مرکب چاپ سیلک‌اسکرین
۱۲۵	۱۹-۲ آشنایی با ویژگی‌های مرکب در چاپ سیلک‌اسکرین
۱۲۸	۱۹-۳ شناسایی اصول خشک کردن مرکب چاپ
۱۲۸	۱۹-۴ شناسایی اصول انتخاب مرکب با توجه به زمینه کار
۱۳۲	۱۹-۵ شناسایی اصول آماده‌سازی رنگ‌ها
۱۳۳	۱۹-۶ آشنایی با مکمل و مواد افزودنی‌های مرکب
۱۳۵	پرسش‌های چهارگزینه‌ای
فصل بیستم: توانایی استفاده از راکل و شابلون برای چاپ تک‌رنگ و چندرنگ بر زمینه‌های مختلف	
۱۳۸	۲۰-۱ آشنایی با چاپ‌های تک‌رنگ و چندرنگ
۱۳۸	۲۰-۲ آشنایی با مراحل چاپ بر سطوح استوانه‌ای، مخروطی و غیرمنتظم
۱۳۹	۲۰-۳ شناسایی اصول استفاده از رنگ در شابلون
۱۴۱	۲۰-۴ آشنایی با ترام و کاربرد آن در چاپ
۱۴۳	۲۰-۵ شناسایی اصول زیرسازی کار
۱۴۵	پرسش‌های چهارگزینه‌ای
فصل بیست و یکم: توانایی شست‌وشو و پاک‌سازی تجهیزات سیلک‌اسکرین	
۱۴۸	۲۱-۱ آشنایی با مواد پاک‌کننده
۱۴۸	۲۱-۲ شناسایی اصول شست‌وشو و پاک کردن شابلون از رنگ
۱۴۹	۲۱-۳ شناسایی اصول شست‌وشوی راکل

۱۴۹	۴-۲۱ شناسایی اصول شست‌وشو و پاکسازی شابلون از ژلاتین سخت جهت استفاده مجدد
۱۵۰	پرسش‌های چهارگزینه‌ای
فصل بیست‌ودوم: توانایی کادربندی (پاسپارِتو) ارائه آثار چاپی	
۱۵۲	۱-۲۲ آشنایی با اصطلاح پاسپارِتو (کادربندی) و کاربرد آن در ارائه آثار
۱۵۲	۲-۲۲ شناخت اصول و قواعد پاسپارِتو کردن آثار چاپی
۱۵۵	پرسش‌های چهارگزینه‌ای



توانایی آماده‌سازی تجهیزات، مواد و وسایل کارگاهی با توجه به نوع کار

۳ ساعت نظری

۵ ساعت عملی

هدف‌های رفتاری:

آشنایی با چاپ دستی و سابقه چاپ در ایران

آشنایی با تکنیک‌های چاپ

شناسایی وسایل و تجهیزات قابل استفاده در چاپ

اصول استفاده صحیح و بکارگیری ابزار و تجهیزات

۱-۱/۱ آشنایی با تعریف چاپ دستی

چاپ دستی که با نام‌های چاپ هنری و چاپ گری (به انگلیسی: Printmaking) نیز شناخته می‌شود، شاخه‌ای از هنرهای تجسمی است که در آن اثر هنری از طریق چاپ تصویر بر روی یک سطح، عموماً کاغذ یا گاهی پارچه، چرم، پلاستیک و سطوح دیگر، توسط هنرمند خلق می‌گردد. چاپ‌های هنری امکانات فنی صوری و بیانی بسیار



متنوعی را در اختیار هنرمند می‌گذارند و علاوه بر این هنرمند به مدد چاپ و تکثیر اثر خود می‌تواند نمونه‌های ارزان‌تری را در دسترس مخاطبان قرار دهد. چاپ نتیجه عملکردی است که از طریق آن حروف و تصاویر پس از گذر از مراحل بر روی صفحه‌ای ثبت و سپس روی صفحات دیگری منتقل و تکثیر شود. به طور کلی تکنیک‌های چاپی را می‌توان به دو گروه عمده تقسیم کرد:

• **چاپ دستی کاربردی:** در این روند انسان اصلی‌ترین نقش را ایفا می‌کند و این عمده‌ترین تفاوت چاپ دستی با روش‌های چاپ صنعتی است، چون در چاپ دستی تمام مراحل اعم از ساخت و آماده‌سازی لوحه‌ی چاپی و انتقال طرح و مراحل تکثیر کاملاً توسط انسان انجام می‌گیرد. با این تعریف از چاپ دستی، روش‌هایی مثل چاپ قلمکار، باتیک، ساخت علامت‌های مذهبی و برخی دیگر از هنرهای دستی نوعی چاپ محسوب می‌شوند. به دلیل آن که این روش‌ها در اصل برای به کارگیری در محصولی دیگر به کار می‌روند، جزو چاپ‌های کاربردی به حساب می‌آیند. اما باید دانست همین روش‌ها در بسیاری از موارد زمینه‌های بسیار ارزشمندی برای چاپ‌های دستی هنری هستند زیرا غالباً در تکنیک و بیان از اصالت و صلابت ویژه‌ای برخوردارند امروزه چاپ دستی کاربردهای دیگری مانند: چاپ روی شیشه، چاپ بر روی چوب، چاپ بر روی پارچه‌های مختلف و مواد مشابه، انواع مواد پلاستیکی و ... دارد.

• **چاپ دستی هنری:** در چاپ دستی هنری بر خلاف نوع کاربردی آن سفارش دهنده معمولاً وجود ندارد و هنرمند به صورت مستقل به خلق اثر هنری خود می‌پردازد. با تعریف فوق از چاپ دستی و روش‌های کاربردی آن بدیهی است چاپ هنری روشی است که نتیجه کار انجام شده، خود، محصول نهایی است و می‌توان در آن به دنبال تمام توقعاتی بود که از یک اثر هنری انتظار داریم همانند نقاشی با آبرنگ یا رنگ روغن، با این تفاوت که در این روش امکان چاپ نسخه‌های محدود آن را نیز داریم. در چند دهه اخیر بعضی از هنرمندان خلاق به شیوه‌های چاپ دستی به عنوان وسیله‌ای برای ثبت و عینیت دادن به اندیشه و تصورات هنری نگاه می‌کنند و از جنبه‌ی کاربردی به آن نمی‌نگرند و همچنین چاپ سیلک اسکرین یا چاپ با توری، حکاکی روی فلز، لیتوئوم و حکاکی چوب نقش مهمی در گرافیک دهه‌های اخیر داشته است.

۲-۱/۱ آشنایی با سابقه چاپ در ایران

در سده دوازده هجری قمری و هجده میلادی آثاری از چاپ دستی در ایران دیده می‌شود که با نام‌های عیدی‌سازی و قلمکار معروف است. چاپ سنگی از اروپا به ایران رسیده است. در سال ۱۲۳۶ هجری قمری اولین دستگاه چاپ سربی به بوشهر وارد شد. در تبریز نیز در سال ۱۲۵۰ هجری قمری اولین دستگاه چاپ سنگی توسط عباس میرزا نائب السلطنه راه اندازی شد و اولین چاپ سنگی چاپ یک قران در سال ۱۲۵۰ هجری قمری بود و کتاب زاد المعاد در سال ۱۲۵۱ هجری قمری. ولی تاریخ چاپ در ایران به پنج قرن پیش از میلاد مسیح یعنی زمان هخامنشیان برمی‌گردد. که از آن برای مهرهای سلطنتی که احکام فرمانروایان را تأیید می‌کرد استفاده می‌شد. در اواخر قرن هفتم هجری و در زمان سلطنت گیخاتو خان که پسر اباقاخان مغول بود پول‌های کاغذی به نام چاو یا کاو در ایران وجود داشت که این کلمه را منشأ کلمه چاپ در ایران می‌دانند.

۳-۱/۱ آشنایی با تکنولوژی چاپ

چاپ دستی از طریق کلیشه یا همان واسطه‌ای که با آن ماده‌ی چاپ شونده (مثل رنگ) بر روی ماده‌ی چاپ پذیر (مثل کاغذ) چاپ می‌شود، به چهار دسته اصلی قابل تقسیم است:

- چاپ گود (اینتالیو)
- چاپ برجسته (ریلیف)
- چاپ مسطح
- چاپ شابلونی

بر اساس نوع جنس پلِت (کلیشه) چاپ‌ها به چهار دسته تقسیم می‌شوند:

- سیلوگرافی (Xylography) کلیشه‌ی این دسته از جنس چوب است.
- کالکوگرافی (Chalcography) کلیشه‌ی این دسته از جنس مس و دیگر فلزات است.
- لیتوگرافی (Lithography) کلیشه‌ی این دسته از جنس سنگ است.
- سری‌گرافی (Serigraphy) کلیشه‌ی این دسته از جنس پارچه ابریشمی است.

• چاپ گود

در کلیشه‌ی چاپ گود طرح‌ها به نسبت پس‌زمینه سطحی پایین‌تری دارند. به معنای دیگر فرد برای ایجاد طرحی می‌خواهد ماده‌ی چاپ شونده آن را چاپ کند، از طریق وسایل کنده‌کاری روی کلیشه را حکاکی می‌کند. چاپ فلزی از رایج‌ترین چاپ‌های گود است. که خود به دو دسته اصلی مستقیم و غیرمستقیم دسته‌بندی می‌شود.

- چاپ تیزابی یا اچینگ

این روش چاپ در خانواده چاپ فلزی و از نوع چاپ گود می‌باشد. در چاپ تیزابی، سطح لوح فلزی را با ماده‌ای که ضد تیزاب است به طور کامل می‌پوشانند سپس از طریق وسایل کنده کاری تیز بر روی فلز طراحی می‌کنند و در آخر آن را درون تیزاب قرار می‌دهند. چون قسمت‌هایی از طرح که کنده کاری شده تحت پوشش ماده‌ی ضد تیزاب نیست، توسط تیزاب اسیدخورده می‌شود و گود افتاده می‌شود و زمانی که مرکب را بر روی سطح آن آغشته می‌کنند، قسمت‌هایی گود مرکب را به خود می‌گیرد. برای انتقال کلیشه بر روی کاغذ باید فشار زیادی به آن وارد شود تا مرکب‌های داخل گودی به کاغذ منتقل شوند. در چاپ تیزابی، معمولاً نتیجه‌ی تصویری با ارزش خطوط صریح و ظریف است.

- چاپ سایه روشن یا مزوتینت

این چاپ نیز از خانواده چاپ فلزی و از نوع گود است. در این چاپ ابتدا کلیشه را به صورت کامل با شانه‌ای مغاری خراش می‌دهند که در این مرحله کلیشه یک صفحه سیاه را نتیجه می‌دهد سپس از طریق وسیله‌ای صیقلی به نام برنیشر (burnisher) طرح را از طریق ایجاد نقاط ریز سایه روشن ایجاد می‌کنند. برعکس دیگر روش‌های چاپ، این شیوه از چاپ از سیاه به سفید است. در این چاپ از کشیدن خط و یا هاشور و خطوط متقاطع استفاده نمی‌شود. بلکه با نقطه گذاری‌های ریز و ایجاد سایه روشن طراحی می‌شود. این چاپ به دلیل طیف وسیعی از سایه روشنی که ایجاد می‌کند به چاپ سایه روشن معروف است.

- چاپ آکواتینت یا آبرنگ‌نما

از دسته‌ی چاپ فلزی و گود است و روش و تکنیک کار بسیار شبیه به چاپ اچینگ است با این تفاوت که در محلول عایق تیز آب تخلخل‌هایی ایجاد می‌شود تا باعث تنالیت‌های بیشتری شود. به دلیل آنکه سبک کار شبیه به آبرنگ و آب مرکب است به این اسامی نیز معروف است.

• چاپ برجسته

چاپ چوبی یا کنده کاری چوبی یا چوب تراش نوعی از چاپ برجسته است که در آن نقش مورد نظر به صورت برجسته بر روی سطح چوبی کنده کاری شده و با قرار دادن آن بر روی مرکب یا ماده‌ی چاپ شونده طرح را چاپ می‌کنند. چاپ لینوئوم یا لینو تراش نیز همانند روش چوب تراش است با این تفاوت که جنس کلیشه‌ی آن از جنس لینوئوم می‌باشد. تفاوت عمده‌ای که می‌توان میان لینو تراش و چوب تراش قائل بود این است که در چاپ لینو تراش فرم‌ها و بافت‌های ایجاد شده نرم و در چوب تراش بافت و فرم به دلیل ویژگی سخت چوب، سخت و زاویه دار هستند.

• چاپ مسطح

در این نوع چاپ هم قسمت چاپ شونده و هم غیر چاپ شونده یکدست هستند و در یک سطح قرار دارند. در این نوع چاپ از طریق تضاد جاذب نبودن آب و مرکب چرب طرح بروی کلیشه ایجاد می‌شود. معروف‌ترین چاپ مسطح، چاپ سنگی است که بعدها این تکنیک به صورت صنعتی در چاپ لیتوگرافی استفاده شد.

• چاپ شابلونی

در این نوع روش، بر خلاف سه نوع دیگر که کلیشه بروی کاغذ منعکس می‌شود، کلیشه قسمت‌هایی از طرح را که قرار است چاپ شود را از میان خود عبور می‌دهد. در این نوع شابلون یا همان کلیشه به گونه‌ای ساخته می‌شود که قسمت‌هایی که قرار نیست چاپ شوند پوشیده و قسمت‌هایی که قرار است چاپ شود خالی و باز می‌ماند. چاپ سیلک اسکرین از معروف‌ترین نمونه‌های این نوع چاپ است.

سیلک اسکرین نوعی چاپ شابلونی است که به دلیل استفاده از قاب‌های توری از جنس ابریشم به این نام شهرت دارد. در این چاپ، قاب توری با ماده‌ی حساس به نور به طور کامل آغشته می‌شود و به قسمت‌هایی که قرار است چاپ نشوند نور تابانده می‌شود که باعث سفت شدن آن نقاط می‌گردد و قسمت‌هایی که نور نخورده با فشار آب شسته می‌شوند. این کار شابلونی از طرح به ما می‌دهد که قابل چاپ است. به دلیل این که امروزه از ابریشم در ساخت توری استفاده نمی‌شود، به آن چاپ اسکرین گفته می‌شود. امروزه جنس توری‌ها بسته به موارد کاربرد (به نایلون، پلی استر، فلز و...) تغییر یافته است.

۴-۱/۱ شناسایی وسایل و تجهیزات و مواد قابل استفاده در چاپ‌های دستی

• کاغذ و مقوا



در کارهای چاپ‌دستی انواع مختلفی از کاغذ و مقوا مورد استفاده قرار می‌گیرد. از کاغذهای معمولی تا مقواهای ضخیم و مخصوص. برای هر یک از تکنیک‌های چاپ‌دستی کاغذهای مخصوصی وجود دارد که در اینجا به آن‌ها اشاره می‌کنیم.

برای کارهای مربوط به چاپ برجسته (حکاکی روی چوب و لینولثوم) از انواع مقواهای سفید و رنگی بافت‌دار و بدون بافت می‌توان استفاده کرد. مقواهای روغنی، گلاسه و خشک زیاد مناسب نیستند. در تکنیک حکاکی روی فلز انواع مقواهای دست‌ساز و نیز مقواهای آب رنگ و همچنین انواع مقواهایی که دارای درصد بالای الیاف طبیعی باشند، برای استفاده مناسب‌اند. در این روش نیز مقواهای روغنی، گلاسه و خشک مناسب نیستند. برای کارهای مربوط به چاپ شابلونی (استنسیل و سیلک اسکرین) با توجه به نوع رنگی که به کار خواهد رفت، از

گونه‌های متنوعی از کاغذ و مقوا می‌توان استفاده کرد. کاغذها و مقوایی که قصد استفاده از آن‌ها را در کارگاه چاپ دارید، باید از قبل، در اندازه‌های مناسب برش بخورند و در نگهداری آن‌ها دقت کنید تا دچار شکستگی یا کثیفی نشوند. توصیه می‌کنیم که مقوای خود را به صورت تخت (و نه لوله شده) نگهداری و حمل کنید. پس از چاپ نیز از لوله کردن کارهای چاپ شده خودداری نمایید. کاغذهای کپی‌برداری (پوستی، کالک و کاربن) و همچنین کاغذهای کاهی نیز در کارگاه چاپ بسیار کاربرد دارند.

• مرکب چاپ



نوعی مرکب بسیار غلیظ است که در رنگ‌های اصلی (آبی، زرد و قرمز)، سیاه، سفید، طلایی و نقره‌ای تهیه می‌شود و عمدتاً در چاپخانه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. این مرکب در قوطی‌های دو کیلویی در ایران تولید می‌شود. مرکب چاپ مخصوص چاپ روی کاغذ و مقوا تهیه شده و مناسب‌ترین نوع رنگ برای به دست آوردن نتیجه هنری است. با مخلوط کردن رنگ‌های اصلی و سیاه و سفید، می‌توان به طیف بسیاری از رنگ‌های ترکیبی دست یافت. بهتر است در تکنیک‌های مختلف چاپ هنری، از مرکب چاپ با همان غلظت اصلی استفاده نمایید و از ترکیب آن با حلال یا روغن خودداری کنید. رنگ‌های روغنی، گواش، آب رنگ و آکرلیک (یا رنگ‌های دیگر) نیز ممکن است در برخی تکنیک‌ها مورد استفاده قرار گیرند.

• غلتک چاپ



این ابزار از یک استوانه‌ی لاستیکی و یک دسته ساخته شده و برای پخش کردن یکنواخت مرکب روی سطوح مورد استفاده قرار می‌گیرد. ابعاد غلتک چاپ به نسبت موارد استفاده، متفاوت است. در این کارگاه، غلتک‌های با قطر بین سه تا شش سانتی‌متر و طول بین پنج تا بیست سانتی‌متر بیشترین کاربرد را دارند.

• تامپون



وسیله‌ای است که با آن کلیشه را مرکبی می‌کنند و در انواع چرمی، پارچه‌ای و فلزی ساخته می‌شود. نوع چرمی آن مقاوم‌تر است و بهتر عمل می‌کند. تامپون را می‌توان با یک تکه چرم (طبیعی یا مصنوعی) یا یک ریز بافت مقاوم و مقداری پنبه (در اندازه‌های مختلف و تکه پارچه برای کاربردهای گوناگون) ساخت.



• پرس چاپ دستی



از دستگاه پرس برای انتقال مرکب از کلیشه به کاغذ استفاده می‌شود. پرس‌های مورد استفاده در هریک از روش‌های برجسته، گود و مسطح اندکی با یکدیگر متفاوت‌اند. پرس تخت (پیچی) برای چاپ کلیشه‌های چاپ برجسته (سیلوگرافی)، پرس سیلندری برای چاپ کلیشه‌های گود (کالکوگرافی) و پرس تیغه‌ای برای چاپ کلیشه‌های مسطح (لیتوگرافی) مناسب هستند.

• کاردک



این ابزار برای برداشتن مرکب از داخل ظروف و مخلوط کردن آن مورد استفاده قرار می‌گیرد و در انواع مختلف قابل تهیه است. کاردک‌های مخصوص نقاشی با تیغه‌های محکم و دارای انعطاف بیشترین کاربرد را در کارگاه چاپ دارند. بهتر است به هنگام کار، برای هر رنگ از یک کاردک جداگانه استفاده شود تا هم در زمان صرفه‌جویی شود و هم مرکب‌های موجود در ظروف اصلی به صورت خالص باقی بمانند.

• مغار



این ابزار برای ایجاد خراش، شیار یا برداشتن قسمت‌هایی از لوحه یا کلیشه مورد استفاده قرار می‌گیرد. تیغه مغارها شکل‌های مختلفی دارند و می‌توانند در طرح‌های مختلف به کار برده شوند. مغار تخت، مغار نیم گرد، مغار گلوبی و مغار شفره انواع رایج مغار هستند که می‌توانند شکل‌های مختلف را کنده کاری کنند.



مغار تخت: به این صورت است که یک طرف آن کاملاً صاف است و یک طرف آن تیز. این تیزی باعث می‌شود که کنده کاری بر روی چوب آسان‌تر صورت بگیرد. این مغارها برای منبت کاری بر روی چوب و خط انداختن روی آن‌ها بسیار کمک کننده‌اند. تیغه‌های

مغار تخت دارای شماره‌بندی است که میزان تیزی تیغه‌ی برش‌دهنده‌ی آن را تعیین می‌کند. مغارهای تخت دارای انواع مختلفی است شامل سر کج، نیم باز، قاشقی می‌شود. استفاده‌ی اسکنه‌های سر کج برای کنده کاری نقوشی مثل گل می‌باشد. مغار نیم‌باز دارای تیغه‌ی گرد و مدل قاشقی دارای تیغه‌ای انحنا‌یی است و هر کدام از آن‌ها کاربرد به خصوصی خواهند داشت.



مغار گلوبی:

شاید تشخیص مغار گلوبی و مغار نیم باز برای کسی که در کار نجاری حرفه‌ای و متخصص نباشد، کمی سخت به نظر برسد اما می‌توان گفت که تفاوت این دو مغار در میزان گودی یا گردی آن است. به این

صورت که گودی مغار گلویی بسیار بیشتر از مغار نیم باز است و کاربرد آن در مثبت کاری‌هایی است که طرح آن گودی و انتهای زیادی دارد. در این گونه طرح‌ها باید از مغار گلویی استفاده کرد.

مغار شفره:



تیغه این مغار به شکل V است. این مغار را در سایزهای کوچک و بزرگ و دو شماره می‌باشد. منظور از دو شماره‌ای، همان شماره‌ی تیغه‌ی سراسکنه است که به طور مثال در شماره‌ی ۴-۴ آن تیغه‌ی پشت و جلوی مغار مشخص می‌شود. مغار شفره نیز انواع دیگری دارد که در درودگری کم کاربردند.

به طور کلی استفاده از مغار شفره در سفت کاری است. منظور از سفت کاری، مثبت کاری در محل‌هایی از چوب است که کنده کاری بر روی آن سخت است. از مغار شفره‌ی کوچک برای ریزه کاری‌های روی چوب و از شفره‌ی بزرگ برای طرح‌های کلی چوب استفاده می‌شود.

• میز کار

میز کار در ابعاد مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد. ارتفاع و ابعاد میز، با توجه به تعداد افراد و نوع کاری که انجام می‌شود، متغیر است. در هر کارگاه، به تناسب فضا، نوع کار و نیز تعداد افراد مشغول در آن، میزهای متعددی لازم است. بهترین پوشش برای سطح میز چاپ، شیشه‌ی ضخیم است که هم در مقابل شوینده‌ها و حلال‌ها مقاوم است و هم به راحتی پاک می‌شود و برای استفاده‌ی بعدی آماده می‌گردد.

• شیشه

سطوح تخت شیشه‌ای، از مهم‌ترین وسایل موجود در کارگاه چاپ دستی است. در بهترین حالت، سطح میزهای موجود در کارگاه با شیشه‌های ضخیم پوشیده شده است. در غیراینصورت، وجود قطعات متعدد شیشه‌ی قابل جابه‌جایی در کارگاه، ضروری است. از شیشه برای ترکیب و آماده سازی رنگ و پخش کردن مرکب در شیوه‌های مختلف استفاده می‌شود و بدون آن انجام کار تقریباً غیرممکن است.

• حلال‌ها و شوینده‌ها

نفت، تینر و بنزین مناسب‌ترین حلال‌های مرکب چاپ و رنگ‌های روغنی هستند که برای تمیز کردن ابزار، وسایل و سطوح رنگی شده به کار می‌روند. این مواد قابل اشتعال‌اند و هنگام کار با آن‌ها رعایت بسیار دقیق اصول ایمنی ضروری است. ممکن است مواد سفیدکننده (یا کلر) را نیز، که حلال مواد به کار رفته در شابلون سیلک اسکرین است، استفاده کنیم.

همچنین امروزه به جای سفیدکننده، از پُرگازول محلول در آب نیز استفاده می‌کنند که با وجود قدرت پاک‌کنندگی زیاد، از خواص مثبتی نسبت به کلر و سفیدکننده برخوردار است. این محلول بدون بو است و آسیبی به پوست و

دستگاه تنفسی نمی‌رساند.

برخی افراد از روغن بزرک نیز به عنوان یک حلال برای تمیز کردن شابلون، کلیشه و نیز ابزار و وسایل آغشته به رنگ‌های روغنی استفاده می‌کنند.

• روزنامه‌ی باطله و پارچه

شاید این مورد به نظر خیلی کم اهمیت جلوه کند، اما بدون استفاده از روزنامه‌ی باطله و همچنین تکه‌های پارچه، کار در کارگاه چاپ بسیار دشوار خواهد بود. موارد استفاده از این وسیله‌ها، ماسکه کردن، برداشتن رنگ‌های اضافه، تمیز کردن وسایل و جلوگیری از رنگی شدن سطح میزها و وسایل است.

• ابزارهای طراحی

منظور از ابزارهای طراحی، وسایل و موادی هستند که همواره یک هنرجوی گرافیک یا نقاشی را قادر می‌سازد تا بتواند به کمک آن‌ها طرح‌های ساده‌ای را به انجام رساند و برای ارائه آماده کند. مدادهای طراحی، مداد اتود، پاک‌کن، چند قطعه مقوا و کاغذ مختلف (در رنگ‌های متفاوت و جنس‌های گوناگون)، خط‌کش فلزی ۳۰ سانتی‌متر، کاتر، قیچی، چسب کاغذی، چسب مایع، تخته‌ی شاسی و نیز چند برگ کاغذ پوستی و کالک، از جمله مهم‌ترین ابزار و مواد هستند. برای کامل‌تر شدن جعبه ابزار خود می‌توانید، یک جعبه کوچک مدادرنگی، یک جعبه کوچک آب رنگ، سه قلم موی مخصوص آب رنگ (در سه اندازه مختلف)، یک ظرف کوچک مرکب، چند قلم راپید یا قلم فلزی را نیز اضافه کنید.

۵-۱/۱ شناخت اصول چاپ دستی

۱- اصل بودن ایده و طرح از ویژگی‌های اصلی یک اثر هنری است، بنابراین سعی شود از کپی کردن طرح‌ها تا حد امکان خودداری گردد.

۲- یک کار اصیل چاپ دستی دارای تیراژ (تعداد نسخه‌های مشابه) مشخص است. نسخه‌های یک تیراژ همگی از نظر جنس و رنگ کاغذ، جنس و رنگ مرکب، و نیز طرح منتقل شده به کاغذ، با یکدیگر شبیه هستند. شباهت نسخه‌های مشابه با یکدیگر باید در حدی باشد که یک چشم غیرمتخصص به راحتی نتواند تفاوت آن‌ها را تشخیص دهد. به عبارت دیگر تفاوت بین نسخه‌ها در حد محسوس نباشد و عناصر اصلی طرح (خطوط، بافت‌ها، تالیته‌ها و رنگ‌ها) باید به طور دقیق و واضح به تمام نسخه‌ها منتقل شود.

۳- وجود حاشیه در اطراف کار (به جز در موارد استثنایی در لیتوگرافی) از مشخصات یک کار چاپ دستی است. به عبارت دیگر، همواره کاغذ چاپ بزرگ‌تر از طرح است و لبه‌های طرح به طور کامل و مرتب، باید چاپ شده و هنگام ارائه در معرض دید باشد.

در صورت الصاق حاشیه‌ی مضاعف (پاسپارتو)، باید به گونه‌ای عمل شود که لبه‌های کار (با فاصله کافی) بیرون بماند و حاشیه اصلی کار در زیر پاسپارتو سالم بماند. استفاده از انواع چسب‌های مایع (به طور اکید) و چسب‌های دارای مواد تینری (که بعد از مدتی کاغذ را دچار پوسیدگی یا تغییر رنگ می‌کنند) برای چسباندن حاشیه توصیه نمی‌شود.

۴- امضای یک اثر چاپ‌دستی همیشه با مداد معمولی و در حاشیه‌ی پایینی کار و روی کاغذ اصلی که اثر روی آن چاپ شده، انجام می‌شود. معمولاً امضای هنرمند، تاریخ و عنوان اثر و نیز تیراژ در یک ردیف و با فاصله از یکدیگر قرار می‌گیرند. درج تاریخ و عنوان اثر اختیاری است و در صورت لزوم، به طور معمول بین امضا و تیراژ (که معمولاً در دو طرف حاشیه پایینی هستند) قرار داده می‌شود.

۵- تعداد کل نسخه‌های تیراژ و شماره‌ی هر نسخه در حاشیه‌ی (به طور معمول) پایین و سمت چپ (برای کارهای امضا شده به خط فارسی) و یا راست، به صورت عدد کسری مشخص می‌شود. به عنوان نمونه، سومین نسخه از کاری که دارای تیراژ هشت است به این صورت در حاشیه‌ی کار درج می‌شود: ۳/۸ (سه از هشت).

۶- تأیید نسخه‌های همانند و امضای آن‌ها شخصاً به وسیله خود هنرمند انجام می‌شود. تمام نسخه‌های امضا شده یک اثر چاپ‌دستی دارای ارزش مستقل بوده و حکم یک اثر اصل را دارند. در یک نمایشگاه، یکی از نسخه‌های تیراژ در معرض دید قرار گرفته و در صورت به فروش رسیدن، نسخه‌های دیگر آن نیز به فروش می‌رسند. بنابراین ممکن است در یک نمایشگاه چاپ‌دستی در کنار یک اثر، چند علامت مبنی بر فروش آن، قرار داشته باشد. تعداد این علائم به معنی تعداد نسخه‌های فروخته شده از یک اثر است.

۷- پس از پایان کار چاپ هر اثر، کلیشه یا کلیشه‌های آن مخدوش شده و از آن‌ها نیز چند نسخه چاپ می‌شود. این کار مهر تأییدی بر اصالت و اعتبار نسخه‌های امضا شده‌ی موجود و تمهیدی برای جلوگیری از چاپ نسخه‌های تقلبی است.

پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل اول

۱. در چاپ دستی وسیله‌ای که با آن کلیشه را مرکبی می‌کنند و در انواع چرمی، پارچه‌ای و فلزی ساخته می‌شود، چه نام دارد؟

- (الف) غلتک چاپ
(ب) تامپون
(ج) مغار
(د) کاردک

۲. در چاپ دستی، ابزاری که برای ایجاد خراش، شیار یا برداشتن قسمت‌هایی از لوحه یا کلیشه مورد استفاده قرار می‌گیرد، چه نام دارد؟

- (الف) تامپون
(ب) کاردک
(ج) مغار
(د) غلتک چاپ

۳. عیدی‌سازی به عنوان هنر عامه جزء کدام نوع چاپ دستی محسوب می‌شود؟

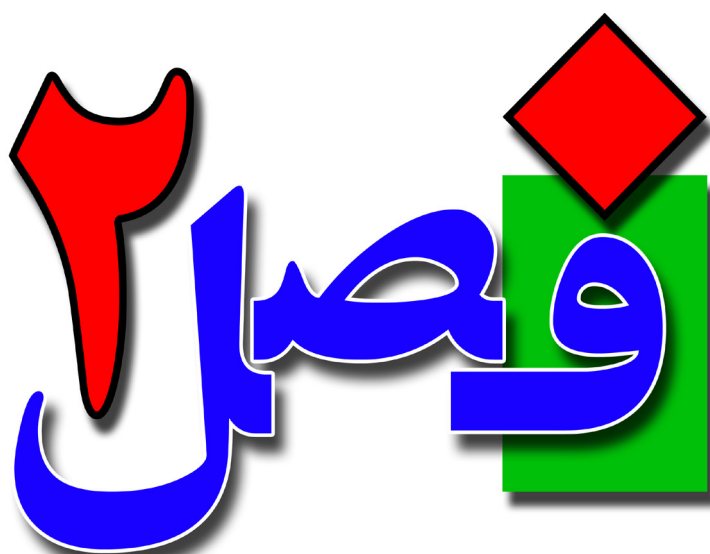
- (الف) چاپ قلمکار
(ب) چاپ باتیک
(ج) چاپ سیلک اسکرین
(د) چاپ سنگی

۴. کدامیک از موارد زیر از روش‌های اصلی چاپ است؟

- (الف) چاپ برجسته
(ب) چاپ گود و مسطح
(ج) چاپ سیلک اسکرین
(د) همه موارد

جواب پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل اول

سؤال ۱	سؤال ۲	سؤال ۳	سؤال ۴
گزینه ب	گزینه ج	گزینه الف	گزینه د



توانایی انتخاب و آماده‌سازی طرح برای چاپ دستی تک‌رنگ و ساخت کلیشه یا شابلون

۷ ساعت نظری

۱۸ ساعت عملی

هدف‌های رفتاری:

آشنایی با خلاصه‌سازی و آنالیز طرح‌ها و تصاویر

اصول آماده‌سازی طرح آنالیز به صورت تک‌رنگ

آشنایی با کاربرد کلیشه

شناسایی اصول و روش ساخت کلیشه

۱-۲/۱ آشنایی با خصوصیات طرح‌های قابل اجرا در چاپ‌های دستی تک‌رنگ

طرحی که قرار است در چاپ سیلک انجام شود باید دارای نقاط درشت باشد، در واقع یعنی، طرح باید واضح بوده و محدوده رنگ‌ها مشخص شده باشد و ترجیحاً کمی فاصله‌دار باشند.

طرح باید خصوصیات زیر را دارا باشد:

- متناسب با موضوع اثر باشد.
- عناصر کلید در محتوای طراحی باشد.
- داشتن خلاقیت در اجرای طرح.
- دارای جذابیت و زیبایی باشد.
- ماندگار باشد.

۲-۲/۱ آشنایی با شیوه‌های خلاصه‌سازی و آنالیز طرح‌ها و تصاویر

• استفاده از دستگاه زیراکس و فتوکپی

از روی طرح پرینت سیاه و سفید در ابعاد لازم برای چاپ گرفته می‌شود و سپس تمامی خطوطی که مشخص هستند را با استفاده از رایید یا مداد پرننگ می‌کنند تا طرح اصلی واضح گردد.

• استفاده از کاغذ پوستی و کپی برداری و حذف نیم‌سایه‌ها

در این روش یک کاغذ پوستی بر روی تصویر بیندازید به طوری که تصویر از زیر آن کاملاً مشخص باشد (می‌توانید از یک میز شیشه‌ای یا میز نور هم استفاده کنید)، سپس خطوط اصلی طرح را بدون در نظر گرفتن سایه‌ها و خطوط ریز بکشید.

۳-۲/۱ شناسایی اصول آماده‌سازی طرح آنالیز تصاویر به صورت تک‌رنگ

ابتدا طرح آماده را روی کاغذ کالک منتقل کرده و مواد حساس چاپ را روی توری شابلون می‌کشند، حال شابلون و طرح را درون دستگاه نوردهی قرار داده تا طرح روی آن حک شود، برای چاپ تک رنگ می‌توان چاپ را روی انواع سطوح صاف و مسطح انجام داد. در واقع مراحل چاپ پس از طراحی، بعد از ساختن شابلون آغاز می‌شود.

۴-۲/۱ آشنایی با کلیشه یا شابلون

کلیشه در واقع یک قالب از طرح چاپی مورد نظر برای چاپ روی سطوح می‌باشد. به این معنی که به هنگام چاپ محصول آغشته به مرکب در تماس مستقیم با سطح چاپ شونده تصویر را بر روی آن منتقل می‌کند. فلکسوگرافی

روش چاپی مستقیم است، این نوع چاپ با استفاده از یک ورقه انعطاف پذیر به نام "کلیشه" که معمولاً جنس آن از ژلاتین و یا پلاستیک می باشد صورت می گیرد. کلیشه آماده شده به دور سیلندری قرار می گیرد، سپس طرح روی کلیشه ها که بر اثر کشیده شدن کمی بزرگتر هم شده اند به جوهر آغشته می شوند و با سرعت و چرخش تصویر را روی لایه مورد نظر می اندازند.

• خصوصیات کلیشه

- کلیشه ظاهری شبیه به مهر داشته و با آغشته شدن آن به جوهر و سپس قرار گرفتن بر روی سطح مورد نظر شکل طراحی شده بر روی کلیشه بر روی صفحه چاپ می گردد.
- کلیشه از پلاستیک یا سیلیکون تولید شده و حالتی منعطف دارد. این موضوع سبب شده تا بتوان کلیشه را به صورت غلتک نیز طراحی کرده و عملیات چاپ را با سرعت بالایی پیش برد.
- از کلیشه می توان برای چاپ بر روی سطوح ناهموار نیز کمک گرفت.
- در چاپ به وسیله کلیشه، طرح ها بهتر و تمیزتر و با جزئیات بیشتری چاپ می شوند.

• کاربرد و مزایای کلیشه

از مهم ترین مزایایی که کلیشه سازی در چاپ دارد این است که می توان با این روش رنگ های مختلف را روی لایه های متخلخل و نیز روی سطوح صاف و صیقلی چاپ کرد. در روش های دیگر چاپ به چندین رنگ جوهر نیاز است تا رنگ و وضوح مورد نظر حاصل شود. در این روش همچنین طرح مورد نظر با یک چاپ با دوام و ثابت چاپ می شود و هر لایه دارای طراحی دقیق و کاملاً شبیه به لایه قبلی است و هر لایه کاملاً منطبق بر لایه قبلی قرار می گیرد به طوری که آخرین لایه مانند اولین لایه چاپ شده می باشد و هیچ تفاوتی ندارد. کلیشه ها به این دلیل که از جوهرهای مخصوص استفاده می کنند قابلیت چاپ روی متریال های مختلف چه قابل جذب و چه غیر قابل جذب را دارند.



کلیشه ها از نظر کاربرد و ساختار از تنوع بسیار بالایی برخوردار می باشند.

- کلیشه های فلزی که در چاپ طلاکوب کاربرد دارند.
- کلیشه های دیجیتال مورد کاربرد در چاپ فلسکو هستند.
- کلیشه های ژلاتینی که در چاپ غلتکی و کلیشه کارتن بسته بندی کاربرد دارند.
- کلیشه های تامپو یا کلیشه داغی جهت چاپ روی چوب یا چرم کاربرد دارند.
- کلیشه چاپ سلیک یا شابلون چاپ از انواع دیگر آن هستند.

۵-۲/۱ شناسایی ابزار و مواد قابل استفاده در ساخت کلیشه

برای انجام کلیشه سازی از دستگاهی مخصوص استفاده می شود که به آن میز نور یا UV گفته می شود. میز نور حاوی تعداد لامپ UV و بردهای دیجیتالی می باشد که به کمک آن ها می توان روی کلیشه خام طرح مورد نظر را چاپ نمود.

با توجه به اینکه کلیشه ها دارای انواع مختلفی می باشند بنابراین برای ساخت آن ها از متریال های مختلف استفاده می شود که عبارتند از :

- ۱- ژلاتین ۵ میل (برای ساختن کلیشه ژلاتینی از آن استفاده می شود).
- ۲- نایلوپرینت (در ساخت کلیشه فلزی مورد استفاده قرار می گیرد).
- ۳- شابلون (برای ساختن کلیشه چاپ سیلک از آن استفاده می شود).

۶-۲/۱ شناسایی اصول و قواعد ساخت کلیشه

کلیشه ژلاتینی:

قبل از ساخت این نوع کلیشه ابتدا باید طرح مورد نظر توسط رایانه طراحی گردد. سپس این طرح روی کاغذ کالک پرینت گرفته می شود. کاغذی که پرینت گرفته شده است به کمک ژلاتین یا پلاستیک درون میز نور قرار داده می شود. بعد از انجام نوردهی کاغذ به کمک حلال و فرچه شسته می شود تا برجسته شود.

کلیشه چاپ سیلک شابلونی:

برای ساخت آن روی طرح پرینت گرفته شده یک لایه نازک از لاک حساس روی توری شابلون کشیده می شود و به همراه پرینت طرح داخل دستگاه می رود و پس از نوردهی، شابلون را با فشار آب می شورند تا آماده شود.

کلیشه داغی:

به انجام چاپ به کمک این روش چاپ طلاکوب یا برجسته گفته می شود. برای ساخت این نوع کلیشه بعد از اینکه طرح روی کاغذ کالک به صورت نگاتیو پرینت گرفته شد آن را به همراه نایلوپرینت درون دستگاه کلیشه سازی قرار می دهند. سپس به طرح نور داده می شود و طرح به کمک حلالی مناسب و فرچه شسته می شود تا برجسته گردد. در این مرحله کلیشه درون دستگاه چاپ طلاکوب یا تامپو قرار داده می شود.

کلیشه چاپ تامپو:

برای ساخت کلیشه در چاپ تامپو بعد از اینکه طرح در محیط های گرافیکی آماده شد از آن روی کاغذ کالک پرینت گرفته می شود. برای این کلیشه از لاک مایع یا روش لمینت استفاده می شود. در مرحله بعدی طرح روی کلیشه قرارداده می شود و بعد از اینکه طرح روی کلیشه ظاهر شد به آن اسید می زنند. سپس طرح را روی کلیشه انتقال می دهند.

کلیشه دیجیتال :

تولید این کلیشه دارای ۷ مرحله است.

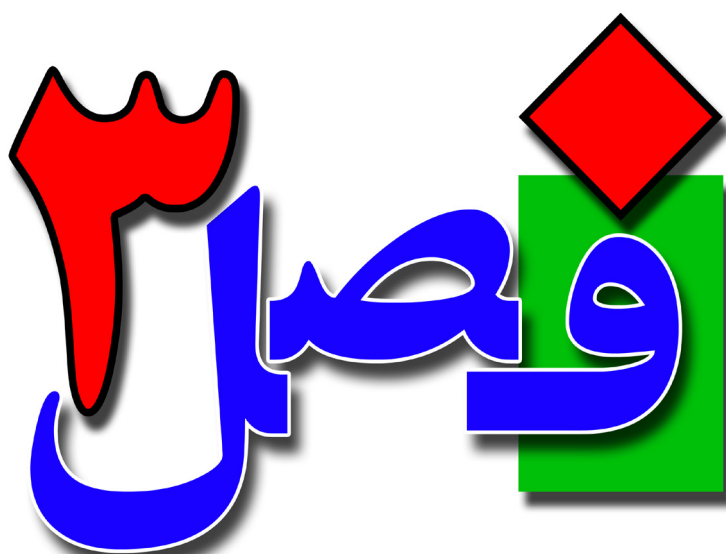
- نور پشت،
- تصویرسازی لایه ماسک کربنی.
- نور اصلی یا نور رو: با این نور تصویر اصلی روی کلیشه چاپ می شود و پلیمرهای آن سفت می گردد.
- شست و شوی کلیشه : قسمت هایی که به آن نور نرسیده شسته می شوند.
- خشک کن
- نوردهی نهایی: این نور دهی برای این منظور استفاده می شود که دیگر چسبندگی نداشته باشد.
- کنترل کیفیت: با استفاده از دستگاه سختی سنج مراحل تولید و سختی کلیشه مورد بررسی قرار می گیرد.

پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل دوم

۱. کدام گزینه از انواع کلیشه می‌باشد؟
 الف) کلیشه فلزی
 ب) کلیشه ژلاتینی
 ج) کلیشه تامپو
 د) همه موارد
۲. در ساخت کدام نوع کلیشه از لاک مایع یا روش لمینت استفاده می‌شود؟
 الف) کلیشه فلزی
 ب) کلیشه تامپو
 ج) کلیشه دیجیتال
 د) کلیشه داغی
۳. کدام گزینه از مراحل چاپ کلیشه دیجیتال نمی‌باشد؟
 الف) نور پشت
 ب) کنترل کیفیت
 ج) چاپ روی کاغذ کالک
 د) خشک کن

جواب پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل دوم

سؤال ۳	سؤال ۲	سؤال ۱
گزینه ج	گزینه ب	گزینه د



توانایی اجرای چاپ با کلیشه تک‌رنگ (چاپ توافارد)

۳ ساعت نظری

۸ ساعت عملی

هدف‌های رفتاری:

آشنایی با شیوه چاپ کلیشه‌ای

آشنایی با ابزار مواد رنگی قابل استفاده در چاپ

کلیشه‌ای

شناسایی اصول اجرایی استفاده از کلیشه در چاپ

۱-۳/۱ آشنایی با شیوه چاپ کلیشه‌ای و موارد کاربرد آن

روش چاپ کلیشه بر روی نایلون و محصولات مختلف از روش‌های قدیمی می‌باشد که به قرن ۱۸ میلادی برمی‌گردد. این روش چاپ را می‌توان بر روی بافت‌های مختلفی مانند پارچه، نایلون و... به کار برد. برای چاپ کردن روی هر سطحی مانند شیشه، چوب، چرم، انواع کاغذ و مقوا، پارچه و چاپ با طرح‌های ساده این شیوه چاپ مناسب است. کلیشه، نوعی صفحه چاپ در اواخر قرن ۱۸ توسعه یافته و به طور گسترده‌ای در مطبوعات، روزنامه‌ها و سایر موارد با سرعت بالا مورد استفاده قرار گرفت. جنس کلیشه‌ها معمولاً از پلاستیک یا ژلاتین بوده و از انعطاف‌پذیری خوبی برخوردار می‌باشند. در واقع کلیشه یک قالب از طرحی است که قرار است بر روی سطحی به چاپ برسد. با استفاده از تکنولوژی پیشرفته انواع چاپ کلیشه با دقت بسیار بالا و در رنگ‌های متنوع انجام می‌شود.

۲-۳/۱ آشنایی با ابزار مواد رنگی قابل استفاده در چاپ کلیشه‌ای



- پیستوله رنگ‌پاشی: پیستوله رنگ‌پاش دستگاہی است که از آن برای پاشش رنگ استفاده می‌شود. پیستوله با جدا کردن ذرات رنگ و پاشش یک دست آن روی انواع سطوح، رنگی یکنواخت ایجاد می‌کند.



- فوتک: وسیله‌ای فلزی یا پلاستیکی که برای پاشیدن رنگ به سطح تابلو یا کاغذ مورد استفاده قرار می‌گیرد. این وسیله از دو لوله‌ی باریک تو خالی که یکی نازک و بلند و دیگری کلفت و کوتاه ساخته شده که از دو سر با زاویه‌ی ۹۰ درجه به هم وصل شده‌اند. وقتی یک انتهای لوله‌ی عمودی در ظرف محتوی رنگ قرار می‌گیرد، با دمیدن از سر دیگر لوله‌ی افقی هوا در لوله جریان یافته و با کنار زدن هوای بالای لوله‌ی عمودی باعث بالا آمدن رنگ در طول لوله می‌شود. در این مرحله با ادامه‌ی عمل دمیدن (فوت کردن) رنگ با فشار هوا بر سطح کار پاشیده می‌شود.



- ایربراش یا قلم‌رنگ: این ابزار بسیار ظریف و در عین حال دقیق می‌باشد که در خیلی از کارها می‌توان از آن استفاده کرد. ایربراش همان قلم رنگ است با این تفاوت که با کمپرسور فشار هوا را به شلنگ منتقل کرده و باعث پاشیدن رنگ بر روی سطوح مورد نظر شما می‌شود.



- اسفنج: برای جذب مایعات، تمیز کردن پالت، چلانیدن آب بر روی رنگ‌های خشک شده و ایجاد بافت اسفنجی مانند مهر زدن مناسب هستند.



- رنگ‌های روغنی: رنگ روغن یکی از مواد به کار رفته در نقاشی و همچنین نام دسته‌ای از تکنیک‌های نقاشی است که از این ماده استفاده می‌کنند.

روغن به کار رفته در رنگ روغن با روش های مختلف تولید می شود که رایج ترین آن ها، جوشاندن بذر گیاه کتان و گرفتن روغن آن است. سپس این روغن را با مواد رنگی مخلوط می کنند. رنگ دانه ها نیز معمولاً با پایه سرب و کادمیوم یا سنتتیک و پلیمری هستند. همچنین برای استفاده از رنگ روغن در نقاشی، از حلال های گوناگونی از جمله تینر و روغن های گیاهی استفاده می شود.

• رنگ پلاستیک: رنگ پلاستیک یک رنگ بر پایه آب است که همانند سایر رنگ های پایه آب، بدون بو بوده و به سادگی با آب ترکیب می شود.



• گواش: گواش (به فرانسوی: gouache) گونه ای رنگ است که با حل شدن رنگدانه ها در آب ایجاد می شود. گواش متفاوت از آبرنگ است و رنگ آمیزی با آن تصاویری مات ایجاد می کند. در گواش، نسبت صمغ به رنگدانه بیشتر است. از این رو خاصیت پوشانندگی بیشتری داشته و هنگام استفاده قابل کنترل تر است.



• اسپری رنگ: یک نوع رنگ است که در یک قوطی تحت فشار قرار می گیرد و در هنگام افشاندن یک دکمه شیر در قوطی رنگ آزاد می شود. با رنگ آئروسول یا اسپری رنگ، یک سطح صاف و یکنواخت پوشش داده شده و این رنگ بر خلاف بسیاری از رنگ های دیگر زود خشک است.

۳-۱/۳ شناسایی اصول اجرایی استفاده از کلیشه در چاپ

طرح مورد نظر را باید ابتدا روی یک کاغذ ترسیم کنید، سپس طرح را روی طلق شفاف یا طلق رادیولوژی با ماژیک منتقل کرده و با تیغ کاتر قسمت هایی که قرار است رنگ آمیزی شود را برید و خارج کنید. حال کلیشه برای این که آن را روی مقوا یا سطح کار مورد نظر قرار بدهید آماده است. کاغذ چاپ را با چسب کاغذی روی میز چاپ یا تخته شاسی ثابت کنید و سپس شابلون را با چسب کاغذی ضعیف شده روی آن بچسبانید. چسب کاغذی را به این دلیل ضعیف می کنیم که هنگام جدا کردن شابلون از کاغذ، آن را پاره نکند.

جهت طراحی روی پارچه، برای اینکه کاغذ پوستی به سطح پارچه بچسبد و رنگ از کنارش عبور نکند روی کاغذ رو اتو بکشید. زیر پارچه مقوا قرار دهید تا رنگ به لایه های زیرین نفوذ نکند سپس با ابر یا اسفنج شروع به رنگ کردن قسمت های تو خالی طرح کنید. یک تا دو بار این کار را تکرار کنید و ۱۲ تا ۲۴ ساعت صبر کنید تا کاملاً خشک شود، پس از خشک شدن دوباره اتو کنید.

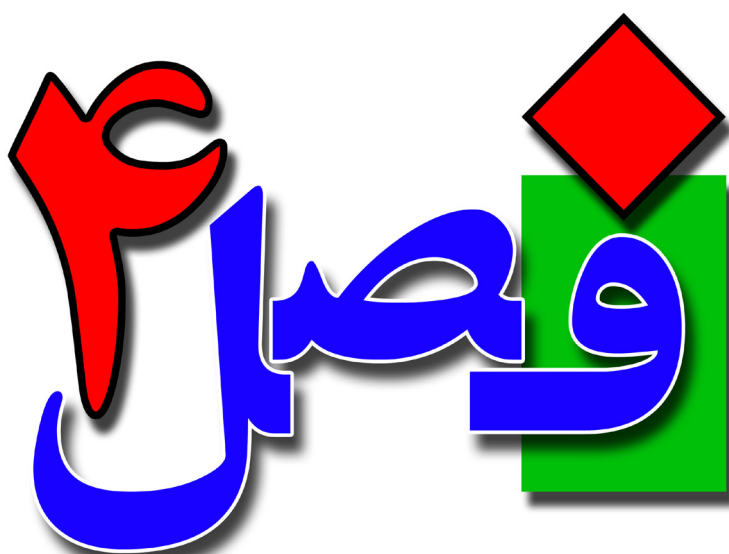


پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل سوم

۱. اصولاً چاپ به روش «ترافارد» ویژه کدام نوع طرح است؟
 الف) معمولی
 ب) پیچیده
 ج) ساده
 د) بسیار ساده
۲. کدام ابزار به قلم‌رنگ معروف است؟
 الف) ایربراش
 ب) پیستوله رنگ‌پاشی
 ج) فوتک
 د) اسپری
۳.وسیله‌ای فلزی یا پلاستیکی است که برای پاشیدن رنگ به سطح تابلو یا کاغذ مورد استفاده قرار می‌گیرد؟
 الف) ایربراش
 ب) فوتک
 ج) اسفنج
 د) اسپری رنگ

جواب پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل سوم

سؤال ۱	سؤال ۲	سؤال ۳
گزینه ج	گزینه الف	گزینه ب



توانایی ساخت کلیشه برای چاپ چندرنگ و
اجرای چاپ کلیشه‌ای چندرنگ (چاپ ترافارد)

۴ ساعت نظری
۱۲ ساعت عملی

هدف‌های رفتاری:

آشنایی با چاپ ترافارد چندرنگ
اصول و قواعد ساخت کلیشه
اصول اجرایی چاپ کلیشه‌ای چندرنگ

۴/۱-۱ آشنایی با چاپ ترافارد چندرنگ

چاپ ترافارد که به چاپ استنسپل معروف می‌باشد، نمونه‌ای از چاپ‌های دستی می‌باشد که به دلیل سادگی مراحل انجام آن تقریباً هر شخصی بدون بهره‌مندی از تخصص خاصی می‌تواند به انجام رساند. در این روش چاپ، مرکب از میان کلیشه (شابلون) عبور می‌کند و در سمت دیگر روی سطح چاپ شونده می‌نشیند. در این روش، شابلون به گونه‌ای ساخته می‌شود که قسمت‌های چاپ شونده آن، باز و قسمت‌های غیرچاپ شونده، مسدود هستند. به عبارت دیگر، قسمت‌های باز شابلون، مرکب را از خود عبور می‌دهند و قسمت‌های بسته، مانع عبور مرکب می‌شوند.



جنس کلیشه در این روش، مقوا، طلق، توری و ... است. در این روش چاپی، طرح با جهت اصلی بر شابلون اجرا می‌شود و با همان جهت نیز چاپ می‌شود.

۴/۱-۲ شناخت اصول طراحی در چاپ ترافارد

در این روش چاپ، باید طرحی انتخاب یا اجرا شود که ساختار اصلی آن خطوط محیطی است که قابلیت برش داشته باشند. برای تجسم دقیق‌تر نتیجه‌ی کار چاپی، بهتر است سطوح طراحی مورد نظر را با رنگ سیاه پر کنید تا طرحی شبیه چاپ نهایی به دست آورید. در صورتی که طرح دارای جزییات زیاد باشد، باید دقت کنید که شابلون ساخته شده به قطعات جدا از هم تبدیل نشود.

برای این منظور لازم است با ایجاد تغییرات آگاهانه و جزئی، قسمت‌های سفید طرح را طوری به هم متصل کنید که هیچ قطعه‌ای از طرح (شابلون) جدا نشود و شابلون نهایی که طبق آن ساخته می‌شود، یک تکه باشد. به این منظور قبل از انتقال طرح به طلق یا ورقه‌ای که قرار است با آن شابلون خود را بسازید، باید مطمئن شوید که همه‌ی قسمت‌های سفید طرح، به یکدیگر اتصال دارند و هیچ یک جدا از بقیه نیستند. بهتر است طرحی را انتخاب کنید که بیشتر از ۳ یا ۴ رنگ نداشته باشد تا بتوانید به راحتی رنگ‌های آن را آنالیز کنید.

۴/۱-۳ شناسایی اصول ساخت شابلون یا کلیشه

جنس ورقه‌ای که برای ساخت شابلون به کار می‌برید باید طوری انتخاب شود که بر اثر تماس با رنگ و حلال آن آسیب نبیند. برای انتقال طرح از کاغذ کاربن و برای برش داخل طرح رسم‌شده‌ی شابلون از تیغ برش (کاتر) و قیچی استفاده کنید. برای به دست آوردن بیشترین دقت در استنسپل چند رنگ می‌توان از طرح خطی با علائم انطباق در کناره‌های کادر، به تعداد رنگ‌ها روی طلق یا گلاسسه کپی تهیه کرد.



۴-۱/۴ شناسایی اصول و قواعد خلاصه‌سازی رنگ در تصاویر طرح‌های رنگی

- علامت‌هایی منطبق برهم در چهار گوشه‌ی طرح، کاغذ یا پارچه، و طلق گذاشته تا در زمان رنگ‌آمیزی، هر نوع رنگ در قسمت مخصوص و مناسب خود قرار بگیرد.

- باتوجه به تعداد رنگ‌های طرح، طلق را انتخاب کنید تا هر کدام از آن‌ها برای یک طرح در نظر گرفته شوند، آن‌ها را شماره‌گذاری کنید و بر روی طرح اصلی انتخابی بگذارید و با خودکار دور خطوط رنگ انتخابی را رسم کنید.

۵-۱/۴ شناخت اصول مراحل و روش اجرای چاپ ترافارد

می‌توان شابلون استنسیل را روی انواع کاغذ و مقوا (و سایر سطوح مانند پارچه، شیشه، فلز، دیوار و غیره) چاپ کرد. مقوای نسبتاً ضخیم و دارای بافت کم برای این روش چاپ مناسب است. می‌دانید که ابعاد کاغذ چاپ باید بزرگ‌تر از طرح (شابلون) باشد و آن را از قبل به تعداد لازم برش زده باشیم. مقدار کمی مرکب چاپ (یا هر ماده رنگی که قصد دارید با آن کار خود را به چاپ برسانید) را روی شیشه یا پالت بگذارید و به غلظت مناسب برسانید. در صورت استفاده از مرکب چاپ، همان غلظت مرکب درون ظرف اصلی مناسب است. رسیدن به غلظت مناسب در سایر رنگ‌ها، به صورت تجربی به دست می‌آید. رقیق بودن رنگ در رنگ‌های روغنی، گواش و اکریلیک می‌تواند باعث پخش شدن رنگ در زیر لبه‌های شابلون شود و غلظت بیش از حد آن نیز باعث بروز مشکلاتی می‌گردد.

سفنچ یا تامپون را به رنگ آغشته کنید و آن را چندبار به قسمت‌های بدون رنگ شیشه بزنید تا قشر یکنواختی از رنگ در آن باقی بماند. سپس با ضربات و فشار یکنواخت، رنگ را به شکل‌های بریده شده‌ی شابلون منتقل کنید. با کنترل فشار دست می‌توانید تنالیه‌های مختلف ایجاد کنید. بعد از حصول اطمینان از اینکه همه جای طرح رنگ‌آمیزی شده است، شابلون را ثابت نگه دارید و پس از برداشتن چسب‌ها، به آرامی و با دقت شابلون را از کاغذ یا پارچه جدا کنید.

در این روش، استفاده از چند رنگ در چاپ، از دو یا چند اسفنچ یا تامپون استفاده کنید و هریک را به رنگ مورد نظر آغشته نمایید و قسمت‌های مختلف طرح را رنگ‌آمیزی کنید.

پس از اتمام کار و خشک شدن رنگ‌ها، حاشیه‌های کار چاپ شده را مرتب و آن را امضا کنید. در صورت وجود نمونه‌های مشابه، درج تیراژ نیز در حاشیه‌ی سمت چپ پایین کار لازم است.

پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل چهارم

۱. چاپ «ترافارد یا استنسیل» با استفاده از کدام گزینه زیر انجام می‌شود؟
 الف) طراحی روی شیشه
 ب) طراحی روی صفحه فلزی
 ج) شابلون‌های مقوایی
 د) قشر رنگ
۲. در چاپ ترافارد به کدام روش می‌توان به تن‌های مختلف دست یافت؟ کنترل....
 الف) چاپ
 ب) کاغذ
 ج) قالب
 د) فشار
۳. براساس کدام گزینه کلیشه‌ها انتخاب می‌شوند؟
 الف) جنس زمینه
 ب) رنگ‌های مورد استفاده
 ج) جنس کلیشه‌ها
 د) طرح‌ها

جواب پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل چهارم

سؤال ۳	سؤال ۲	سؤال ۱
گزینه ب	گزینه د	گزینه ج



توانایی اجرای چاپ شیشه‌ای (تک‌چاپ)

۴ ساعت نظری

۸ ساعت عملی

هدف‌های رفتاری:

آشنایی با چاپ شیشه‌ای

شناخت ابزار و مواد در چاپ شیشه‌ای

اصول اجرای چاپ به کمک شیشه

۱-۵/۱ آشنایی با چاپ شیشه‌ای و مراحل مختلف آن

تک‌چاپ، منوپرینت یا منوتایپ، روش دیگری است، که در آن ایجاد تنها یک نسخه‌ی چاپی موردنظر است. به همین دلیل نیز این روش در دسته‌بندی روش‌های چهارگانه قبلی جای نمی‌گیرد. در تک‌چاپ، برای انتقال مرکب، ممکن است از سطوح صاف (مثل شیشه، پلکسی‌گلاس و غیر آن‌ها) یا ترکیبی از دو یا چند نوع کلیشه (برجسته، گود، مسطح یا شابلونی) به عنوان سطح حامل (واسطه‌ی چاپی) استفاده کنیم. همچنین، به دلیل این که در این روش ایجاد نسخه‌های همانند مورد نظر نیست، کلیشه‌ی ساخته شده برای آن، می‌تواند موقتی و حتی یکبار مصرف در نظر گرفته شود. ممکن است حتی از روش کلاژ (تکه‌چسبانی) برخی اشیا نیز در ساخت کلیشه‌ی تک‌چاپ استفاده شود. تک‌چاپ می‌تواند در یک مرحله انجام شود یا در مراحل متعدد به نتیجه برسد.

تک چاپ یا مونوتایپ به روش‌های مختلف انجام می‌شود.

الف) طراحی شیشه

ب) طراحی پشت کاغذ

در این فصل به روش طراحی شیشه پرداخته می‌شود.

۲-۵/۱ شناسایی ابزار و مواد در چاپ شیشه‌ای

بزار و وسایل مورد نیاز:

– طرح (در ابعاد A4)

– شیشه (در ابعاد ۳۵ در ۵۰ سانتی‌متر)

– مرکب چاپ یا رنگ روغنی نقاشی (رنگ‌های اصلی و سیاه و سفید)

– کاغذ و مقوا (ابعاد A3)

– کاغذپوستی (ابعاد A3)

– کاردک

– قلم‌موی رنگ‌روغن و آب‌رنگ

– چسب کاغذی

– غلتک

– نفت، تینر یا بنزین

– روزنامه‌ی باطله و تکه‌های پارچه

۳-۵/۱ شناسایی اصول و قواعد اجرایی چاپ به کمک شیشه

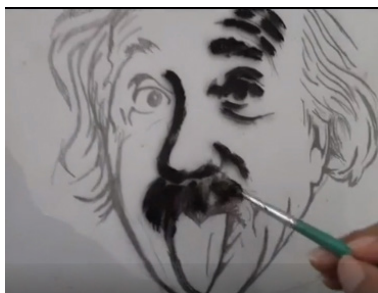
• طراحی روی شیشه

طرح خود را با استفاده از قلم مو یا هر وسیله‌ی مناسب دیگر، روی سطح شیشه پیاده کنید و سپس کاغذ چاپ را روی آن قرار دهید و با مالش از پشت کاغذ، مرکب را به کاغذ منتقل کنید. استفاده از شیشه یا هر سطح صاف دیگر، در این روش ممکن است و هر یک از آن‌ها قابلیت‌ها و محدودیت‌های مخصوص به خود را دارند. شفافیت و قابلیت پاک شدن و بارها مورد استفاده قرار گرفتن، از مزیت‌ها، و نبودن امکان استفاده از فشار پرس در حین چاپ، از محدودیت‌های شیشه نسبت به سطوح دیگر است.

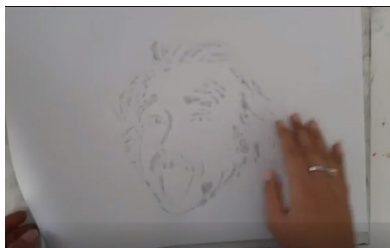
پیش از رنگ‌گذاری و برای مشخص شدن محدوده‌ی کار می‌توانید طرح از پیش آماده یا یک برگ کاغذ به اندازه طرح را زیر شیشه قرار دهید و به این وسیله اجرای موفق‌تری داشته باشید. در این روش می‌توانید در حین نقاشی و قبل از چاپ، با پاک کردن قسمت‌های زائد، و با استفاده از ابزارهای گوناگون، به اصلاح و تکمیل طرح پردازید و نور و سایه و بافت‌های متنوعی به وجود بیاورید.

در صورت استفاده از سطوح دیگر (فلزی، پلاستیکی، چوبی و...) می‌توان، به جای مالش از پشت کاغذ، با استفاده از دستگاه پرس مرحله‌ی چاپ را انجام داد. در ضمن، غیر از مرکب چاپ، می‌توان این روش را با رنگ‌روغنی نقاشی یا رنگ‌های پایه آب (گواش، آبرنگ و اکریلیک) هم انجام داد.

در این روش از کاغذها و مقواهای متنوع می‌توان استفاده کرد و استفاده از مقواهای نسبتاً ضخیم و مرغوب، نتایج بهتری خواهد داشت. باید توجه داشته باشید که در مونوتایپ، طرح به صورت معکوس بر کاغذ نقش می‌بندد.



ابتدا با استفاده از قلم مو و مرکب طرح روی شیشه را رنگ‌آمیزی می‌کنیم



کاغذ را روی شیشه قرار داده و به آرامی سطح کاغذ را مالش داده تا طرح نمایان شود



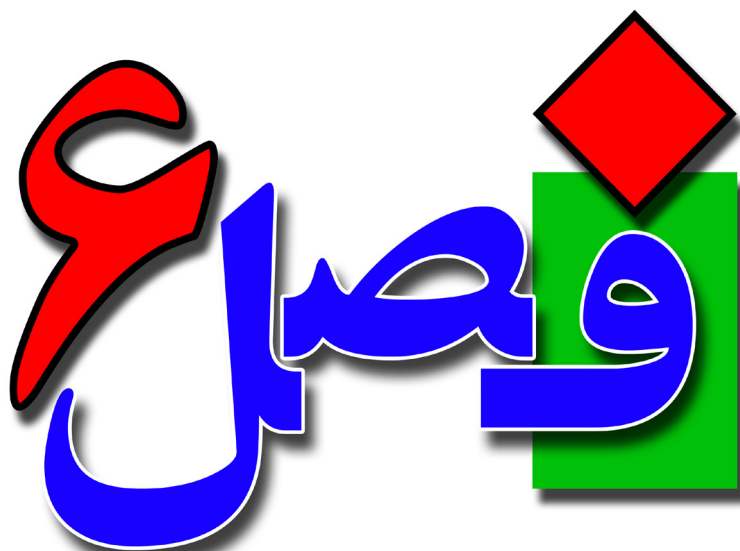
پس از برداشتن کاغذ، طرح روی کاغذ نقش بسته است

پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل پنجم

۱. در کدام نوع چاپ ایجاد تنها یک نسخه‌ی چاپی موردنظر است؟
 الف) تک چاپ
 ب) منوپرینت
 ج) منوتایپ
 د) همه موارد
۲. کدام گزینه از محدودیت‌های استفاده از شیشه در چاپ است؟
 الف) عدم شفافیت
 ب) عدم امکان استفاده از دستگاه پرس
 ج) نداشتن امکان استفاده مجدد
 د) عدم پاک شدن
۳. در کدام روش طرح به صورت معکوس بر کاغذ نقش می‌بندد؟
 الف) منوتایپ
 ب) سیلک اسکرین
 ج) برجسته
 د) مسطح

پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل پنجم

سؤال ۳	سؤال ۲	سؤال ۱
گزینه ب	گزینه د	گزینه ج



توانایی اجرای چاپ پشت کاغذی

۴ ساعت نظری
۶ ساعت عملی

هدف‌های رفتاری:

آشنایی با شیوه چاپ پشت کاغذی

اصول اجرای چاپ پشت کاغذی

آشنایی با تکه‌چسبانی اشیا

۱-۶/۱ آشنایی با شیوهی چاپ پشت کاغذی

با استفاده از غلتک، مرکب را به صورت یک لایه‌ی نازک بر روی شیشه پخش می‌کنیم. دقت کنید که محدوده‌ی مرکبی شده، متناسب با ابعاد طرح و کوچک‌تر از ابعاد کاغذ باشد. بعد از حصول اطمینان از ایجاد لایه‌ی نازک مرکب، کاغذ چاپ را روی مرکب پخش شده بگذارید و با چسب کاغذی آن را ثابت کنید. به یاد داشته باشید که دست، در تمام مراحل، هیچ گونه تماسی با کاغذ نداشته باشد.

برای این منظور، می‌توان از یک قطعه چوب تکیه‌گاه یا دو قطعه چوب در دو طرف شیشه استفاده کرد. حال، با استفاده از وسیله‌ای، از پشت کاغذ شروع به طراحی کنید. با توجه به وسیله‌ای که با آن از پشت بر کاغذ اثر می‌گذارید، مرکب به کاغذ منتقل می‌شود و آثار متفاوتی از خود به جا می‌گذارد. وسایل دارای نوک باریک و سفت، اثر نازک و تیره و برعکس وسایل ضخیم و نرم، اثر پهن و روشن به وجود می‌آورند.

می‌توانید قبل از چاپ، طرح خود را بر پشت کاغذ منتقل کنید و هنگام چاپ فقط روی خطوط و تیرگی‌های آن دوباره طراحی کنید. همچنین، می‌توانید برای اینکه اثری از طرح اصلی بر پشت کاغذ چاپ باقی نماند، از یک کاغذ پوستی یا کاغذ کاهی استفاده کنید. همچنین باید به معکوس بودن اثر چاپ شده نسبت به طرح اصلی توجه داشته باشید.

در این روش، چاپ روی مقوای ضخیم مناسب نیست و بهتر است که از کاغذ بین ۱۰۰ تا حداکثر ۲۰۰ گرمی استفاده شود.



مراحل چاپ به روش پشت کاغذی به شرح زیر است:

۱- با استفاده از کاردک مقداری مرکب را روی شیشه بگذارید و آن را خوب به هم بزنید تا کاملاً یکدست شود.

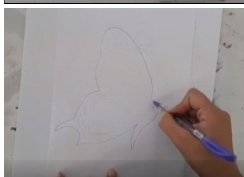
۲- مقداری از مرکب را به کمک غلتک در محدوده طرح پخش کنید.

۳- یک برگ روزنامه یا کاغذ کاهی را روی مرکب پخش شده بگذارید و به آرامی با دست آن را از پشت مالش دهید.



۴- روزنامه را بردارید. این کار برای کم کردن قدرت مرکب انجام می‌شود.

۵- کاغذ خود را روی قسمت مرکبی قرار دهید. بهتر است قبل از کاغذ یک کادر پنجره‌ای درست کنید و آن را روی قسمت مرکبی قرار دهید که باعث تمیز ماندن حاشیه‌های کاغذ چاپ شده گردد.



۶- با استفاده از وسیله‌ای از پشت کاغذ شروع به طراحی کنید. می‌توانید قبلاً طرح خود را روی یک کاغذ پوستی منتقل کرده و آن را روی کاغذ بگذارید و به این ترتیب مانع به



جاماندن اثر طراحی بر پشت کاغذ اصلی شوید.
۷- در صورتی که یک سمت کاغذ (کادر پنجره‌ای و پوستی) خود را به سطح شیشه بچسبانید، می‌توانید بارها و بارها مراحل پیشرفت طرح خود را کنترل کنید. در نهایت پس از اتمام کار کاغذ چاپ شده را بردارید.

۲-۱/۶ شناسایی اصول چاپ منوپرینت با تکه چسبانی اشیا (Collagraphy)

اگر کمی بیشتر به اطراف خود دقت کنید، اشیایی را می‌یابید که دارای بافت‌ها و نقش‌های متنوع و جورواجوری هستند. با اتصال تکه‌هایی از این اشیاء بر یک سطح صاف (شیشه، چوب، فلز و ...) می‌توان به کلیشه‌های موقتی دست یافت که بسیار مناسب چاپ منوپرینت هستند. برگ‌ها، تکه‌های پارچه، نخ و طناب، توری‌های فلزی یا پلاستیکی، مقوای مچاله‌ی صاف شده، تکه‌های مختلف چوب، ابر یا اسفنج یا فوم، نایلون حباب‌دار و بسیاری اشیای دیگر برای این کار مناسب هستند. تنها باید هنگام انتخاب آن‌ها، به قابلیت جذب مرکب و میزان مقاومت آن‌ها در مقابل فشاری که در جریان چاپ به آن‌ها وارد می‌شود، توجه کرد.

طرح یا ترکیب‌بندی خود را با بردن و شکل دادن اشیای مورد نظر و سپس چسباندن آن‌ها بر روی یک پایه مقاوم، شکل دهید و سپس با استفاده از غلتک، تامپون یا قلم، مرکب بزنید و به چاپ برسانید. برای اینکه کار درست‌تر انجام شود، باید ضخامت اشیاء انتخاب شده را در نظر داشته باشید. برای چاپ کلیشه‌ی آماده شده، می‌توانید از روش انتقال دستی (مالش از پشت با دست یا قاشق چوبی) و یا فشار پرس استفاده کنید. این روش را می‌توان در ترکیب با روش‌های دیگر نیز به کار گرفت.



پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل ششم

۱. کدام گزینه از روش‌های تک‌چاپ یا منوپرینت می‌باشد؟
 الف) طراحی روی شیشه
 ب) طراحی پشت کاغذی
 ج) طراحی برجسته
 د) گزینه‌ی الف و ب
۲. در روش نقاشی روی شیشه، قشر رنگ با کدام وسیله رنگ را یکنواخت منتقل می‌کنند؟
 الف) تیوپ رنگ
 ب) غلتک
 ج) کاردک چاپ
 د) کاردک نقاشی
۳. وسایل دارای نوک باریک و سفت چه اثری را برجای می‌گذارند؟
 الف) نازک و تیره
 ب) پهن و تیره
 ج) نازک و روشن
 د) پهن و روشن
۴. «collagraphy» در چاپ چگونه است؟
 الف) چاپ به شیوه‌های مختلف در کنار هم
 ب) اتمام کار چاپ به وسیله کلاژ
 ج) استفاده از کلیشه به روش تکه‌چسبانی
 د) ترکیب چند کلیشه از جنس‌های مختلف در کنار هم

جواب پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل ششم

سؤال ۱	سؤال ۲	سؤال ۳	سؤال ۴
گزینه د	گزینه ب	گزینه الف	گزینه ج



توانایی چاپ سیلک اسکرین تک رنگ (تکنیک مدادشمعی)

۳ ساعت نظری

۶ ساعت عملی

هدف‌های رفتاری:

آشنایی با چاپ سیلک اسکرین

شناخت مواد و تجهیزات تکنیک مدادشمعی

اصول اجرای چاپ سیلک اسکرین با تکنیک مدادشمعی

۷/۱-۱ آشنایی با چاپ سیلک اسکرین و تعریف آن

چاپ سیلک اسکرین، چاپ اسکرین یا سری گرافی، که بر روش تکثیر با استنسیل مبتنی است. در این روش از پارچه توری ظریف (اغلب ابریشم)، چون سطح تکیه گاهی برای ورقه استنسیل استفاده می شود. ورقه استنسیل را روی پارچه - که بر روی کلافی (چهارچوب) محکم شده - می چسبانند. مرکب غلیظ را با ابزاری تیغه مانند (اسکویی جی) بر سطح استنسیل می گسترانند، که از بخش های نفوذپذیر توری به سطح دیگری در زیر کلاف می رسد. بدین ترتیب، نقش مورد نظر را می توان با رنگ های مختلف بر روی سطوح مستوی یا غیر مستوی چاپ کرد.

در واقع می توان گفت: چاپ سیلک اسکرین، نوعی از چاپ شابلونی است که در آن مرکب یا رنگ چاپ از منافذ باز یک توری، که بر قاب یا چهارچوبی نصب شده، عبور می کند و در سمت دیگر بر سطح چاپ شونده می نشیند. مسدود کردن منافذ توری با روش های مختلفی امکان پذیر است و غیر از مراحل طراحی و نیز ساخت شابلون (که عبارت است از مسدود کردن مناطق خارج از طرح)، سایر مراحل با یکدیگر شباهت دارند.

امروزه چاپ اسکرین گرافیکی به طور گسترده برای چاپ بسیاری از گرافیک ها مانند پوسترها یا استندها مورد استفاده قرار می گیرد. چاپ تمام رنگی را می توان با استفاده از چاپ CMYK انجام داد. لازم به ذکر است که استفاده از این فرآیند در مقایسه با سایر فرآیندهای چاپی، به دلیل پایین بودن هزینه و امکان چاپ بر روی بسیاری از ابزارها بیشتر می باشد.

انواع چاپ سیلک عبارتند از:

- چاپ اورینت
- چاپ PVC
- چاپ پلاستیزول
- چاپ دیسکو
- چاپ فلوک
- چاپ پفکی

۷/۱-۲ آشنایی با روش چاپ سیلک اسکرین و اصول آن

اسکرین از الیاف متخلخلی ساخته می شود که بر روی یک قالب آلومینیومی یا چوبی کشیده می شود. اخیراً اکثر شبکه های توری از مواد دست ساز انسانی مانند نایلون و پلی استر ساخته می شوند. بخشی از اسکرین به وسیله یک ماده غیر قابل نفوذ پوشانده می شود تا استنسیل به وجود آید که قطب نگاتیو (منفی) تصویری را به وجود می آورد

که باید چاپ شود، سپس اسکرین به دست آمده را بر روی یک سطح چاپی مانند کاغذ یا سایر الیاف قرار می‌دهند. مرکب نیز روی سطح فوقانی اسکرین جا دارد. اپراتور کار خود را با سطح چاپی آغاز کرده و با وارد کردن اندکی فشار، مخرن مرگ را به سمت بخش جلوی اسکرین هدایت می‌کند؛ سپس یک اسکوئیزی (تیغه کائوچویی) برای حرکت دادن شبکه توری به بخش تحتانی سطح چاپی استفاده کرده و اسکوئیزی را بر روی سطح پشتی اسکرین فشار می‌دهد.

به موازات باز شدن شبکه توری، مرکبی که در داخل آن قرار دارد با عمل موئینگی به روی سطح چاپی پاشیده می‌شود که مقدار آن از پیش تعیین شده است. همزمان با حرکت اسکوئیزی به سمت سطح پشتی اسکرین، تنش توری، آن را از روی سطح چاپی جدا می‌کند، در نتیجه، مرکب بر روی سطح چاپی باقی می‌ماند.

۳-۷/۱ شناخت مواد و تجهیزات چاپ سیلک اسکرین در تکنیک مدادشمعی

مواد و ابزار مورد نیاز

- میز چاپ (یا تخته چوبی) و گیره‌ی متصل به آن
- کلاف چوبی در ابعاد خارجی ۴۰ در ۵۰ سانتی متر (ضخامت چوب مورد استفاده بین ۳ تا ۴ سانتی متر)
- توری سیلک با درجه‌ی بین ۸۰ تا ۱۲۰
- اسکوئیزی (کاردک مخصوص سیلک اسکرین) به طول ۲۰ و ۲۵ سانتی متر (برای طرح‌هایی با عرض بین ۱۵ تا ۲۱ سانتی متر)
- رنگ روغنی ساختمانی یا رنگ پلاستیک (سیاه، سفید و سه رنگ اصلی)
- کاردک نقاشی و ظرف کوچک پلاستیکی (برای ترکیب کردن رنگ)
- حلال رنگ (تینر یا نفت)
- کاغذ و مقوا (انواع متنوعی از کاغذ و مقوا مناسب این شیوه هستند) با ابعاد ۳۰ در ۴۰ سانتی متر
- چسب بسته‌بندی کارتن (آب چسب)
- ابزارهای مخصوص طراحی و ترسیم (چسب کاغذی و شیشه‌ای، مداد اتود، کاتر، قیچی، کالک ۲۰ در ۳۰، کاغذ طراحی، خط کش فلزی، پاک کن)
- روزنامه‌ی باطله، پارچه‌ی نخی و پنبه
- سشوار معمولی
- مداد شمعی معمولی یا پاستل روغنی (برای تکنیک مداد شمعی)

۴-۷/۱ شناخت اصول ساخت شابلون سیلک با مداد شمعی

طرح خود را در زیر توری و درست در وسط آن قرار دهید و آن را با چسب کاغذی ثابت کنید. از داخل توری با مداد نرم، کادر و خطوط طرح را روی توری طراحی کنید. طرح را از پشت توری جدا کنید و فضای اطراف کادر را (با قلم مو یا کاردک) با استفاده از لاک غیر حساس (امولسیون) که ماده‌ی حساس کننده با آن مخلوط نشده است، که با مقدار کمی آب رقیق کرده‌اید، بپوشانید و با استفاده از ششوار آن را خشک کنید. اگر ششوار را خیلی نزدیک و طولانی بر یک نقطه از توری متمرکز کنید ممکن است باعث سوختن و از بین رفتن آن شود.

اکنون توری را روی سطح سفتی قرار دهید و از داخل توری، قسمت‌های منفی طرح را با مداد شمعی بپوشانید. توجه داشته باشید که هر چه بر مداد شمعی بیشتر فشار بیاورید، سفیدی آن قسمت بیشتر می‌شود. اگر بخواهید قسمت‌هایی از طرح بافت داشته باشد، باید سطح دارای بافت مورد نظر را زیر توری قرار دهید و از داخل با مداد شمعی روی آن بکشید. برای ایجاد بافت می‌توان از گونی و انواع پارچه‌ی درشت بافت، مقوای مچاله و سپس باز شده، قطعات آجر و سیمان و سنگ‌فرش‌های زبر، توری‌های فلزی، رنده‌ی آشپزخانه و بسیاری چیزهای دیگر استفاده کرد.

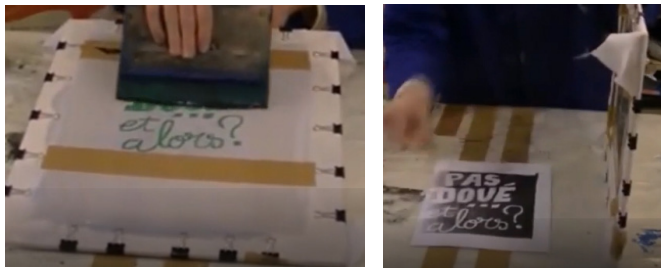


۵-۷/۱ شناخت اصول مالش رنگ توسط اسکوئیجی یا راکل (کاردک سیلک) برای چاپ طرح روی کاغذ

کاغذ و مقوای خود را در اندازه‌های یکسان و بزرگ‌تر از اندازه‌ی طرح برش بزنید و به صورت تخت آماده کنید. برای جلوگیری از نفوذ رنگ به بیرون، حاشیه‌های داخلی شابلون را با استفاده از چسب کارتن (آب چسب) مسدود کنید. لازم است که لبه‌های طرح با لبه‌های چسب چند سانتی‌متر فاصله داشته باشد و لبه‌های چسب تا قسمت چوبی کلاف ادامه یابد. کنترل کنید که غیر از طرح هیچ قسمت دیگری از توری باز نمانده نباشد. در غیر این صورت آن قسمت را رتوش کنید.

میز چاپ عبارت است از یک صفحه مسطح در ابعاد بزرگ‌تر از شابلون که در یک سمت به گیره‌ای متصل است. شابلون را به گیره‌ی چاپ متصل کنید و اولین کاغذ چاپ خود را به گونه‌ای زیر آن بگذارید که طرح در وسط آن واقع شود. برای راحتی در پیدا کردن جای قرارگیری کاغذ در چاپ نسخه‌های بعدی، دو سمت کاغذ خود را روی میز نشانه‌گذاری کنید. می‌توانید با درست کردن یک گونیای مقوایی و چسباندن آن به میز، این کار را اصولی‌تر انجام دهید. رنگ خود را با استفاده از کاردک یا یک قاشق در حاشیه بالایی طرح بریزید. غلظت رنگ‌های ساختمانی موجود در بازار، برای انجام کار مناسب است و لازم نیست آن را تغییر دهید. با استفاده از یک اسکوئیجی

(کمی بزرگ‌تر از عرض طرح) و با زاویه‌ی ۴۵ درجه و با مقداری فشار، رنگ را به سمت دیگر ببرید. با این کار، رنگ از منافذ باز توری عبور می‌کند و در سمت دیگر روی کاغذ می‌نشیند. پس از این کار، توری را بالا بیاورید و کاغذ چاپ شده را بردارید.





توانایی اجرای چاپ سیلک اسکرین با تکنیک لاک

۴ ساعت نظری
۱۰ ساعت عملی

هدف‌های رفتاری:

آشنایی با چاپ سیلک اسکرین در تکنیک لاک
اصول اجرای چاپ سیلک اسکرین با تکنیک لاک

۸/۱-۱ آشنایی با چاپ سیلک اسکرین در تکنیک لاک

ماده‌ی مورد استفاده در این تکنیک، مایع است و با قلم‌مو به کار گرفته می‌شود. بنابراین، طرحی مناسب آن است که با حرکات و توانایی‌های استفاده از قلم‌مو متناسب باشد. علاوه بر قلم‌مو، برای ایجاد بافت در این تکنیک، می‌توان مایع مورد نظر را با اسفنج یا وسایل مشابه نیز به کار گرفت. امولسیون (لاک) حساس نشده‌ی مخصوص سیلک اسکرین برای این کار مناسب است. حلال این ماده، آب است. در این روش از لاک حساس برای پوشاندن توری استفاده می‌کنند. این لاک در اثر نور سخت و محکم می‌شود.

۸/۱-۲ شناسایی اصول انتقال طرح بر توری سیلک

مانند روش‌های قبلی، طرح خود را زیر توری بگذارید و با استفاده از مداد معمولی، آن را روی توری پیاده کنید. سپس طرح را از توری جدا کنید. و مانند روش مداد شمعی، فضای بیرون کادر تصویر را با لاک (غیرحساس) بپوشانید و خشک کنید. فضاهای سفید طرح خود را با قلم‌مو و لاک پر کنید. می‌توانید لاک را تا حدی که بتوان آن را به راحتی با قلم‌مو به کار برد، با آب رقیق کنید. هنگام کار باید مواظب باشید که لاک در سمت دیگر توری جمع نشود یا روی میز یا لباس‌تان نچکد.

اگر بخواهید در قسمت‌هایی از طرح از بافت استفاده کنید، می‌توانید در آن قسمت‌ها لاک را با استفاده از ابر، اسفنج یا وسیله‌ی دیگری به روی توری منتقل کنید. پس از اجرای طرح روی توری، آن را با دقت و احتیاط خشک کنید.

۸/۱-۳ شناسایی اصول لاک‌کاری توری سیلک و ساخت شابلون

لاک حساس را باید به وسیله‌ی لیسه بر روی شابلون بکشید و از طرف دیگر شابلون، لاک حساس اضافی را با لیسه بردارید، در این مرحله باید سعی کنید که لاک به صورت یک دست و یکنواخت بر روی توری کشیده شود. شابلون را برای خشک شدن در محل تاریک و یا در نور قرمز گذاشته و برای زودتر خشک شدن لاک حساس می‌توان از حرارت ملایم نیز استفاده کرد.

با چسباندن چسب کاغذی به اطراف قاب چوبی و رتوش کردن منافذی که در زمان نوردهی باز شده است (به وسیله‌ی لاک حساس) شابلون را آماده چاپ کنید.

۸/۱-۴ شناسایی اصول آماده‌سازی رنگ و اجرای چاپ به کمک راکل

شابلون آماده شده برای چاپ روی میز قرار می‌گیرد. پارچه یا کاغذی را که قرار است چاپ روی آن انجام شود به شکل صاف روی میز و زیر شابلون‌های اسکرین پهن کنید. مقداری رنگ را برداشته و از روی لبه‌ی بالای شابلون

بریزید، سپس به کمک راکل جوهر یا رنگ را از بالا تا پایین شابلون بکشید. این کار باعث می‌شود که جوهر از طریق منافذ باز روی شابلون به سطح کاغذ یا پارچه مورد نظر منتقل شود و در نتیجه طرح مورد نظر روی پارچه چاپ می‌شود.

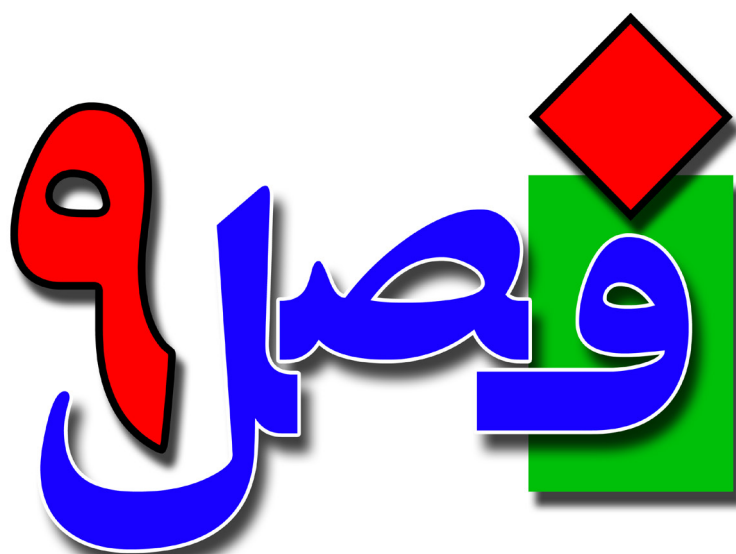


پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل هشتم

۱. در کدام تکنیک چاپ سیلک اسکرین از لاک استفاده می‌شود؟
 الف) تکنیک استنسیل
 ب) تکنیک کاغذپوستی
 ج) تکنیک لاک و قلم‌مو
 د) تکنیک عکاسی
۲. جهت زودتر خشک شدن لاک از کدام گزینه می‌توان استفاده کرد؟
 الف) نور ملایم
 ب) حرارت ملایم
 ج) نور قرمز
 د) نور شدید
۳. برای رقیق کردن لاک از کدام ماده استفاده می‌شود؟
 الف) آب
 ب) تینر
 ج) بنزین
 د) روغن

جواب پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل هشتم

سؤال ۱	سؤال ۲	سؤال ۳
گزینه ج	گزینه ب	گزینه الف



توانایی اجرای چاپ سیلک اسکرین با تکنیک استنسیل (کاغذ پوستی)

۴ ساعت نظری
۱۰ ساعت عملی

هدف‌های رفتاری:

آشنایی با چاپ سیلک اسکرین با تکنیک استنسیل
اصول طراحی و تهیه کلیشه کاغذی از طرح
اصول اجرای چاپ سیلک اسکرین با تکنیک استنسیل

۹/۱-۱ آشنایی با چاپ سیلک اسکرین با تکنیک استنسِل (کاغذپوستی) و مزایای آن نسبت به چاپ‌های کلیشه‌ای

استنسِل یا شابلون یک صفحه پیش ساخته از کاغذ پوستی است که برای رنگ آمیزی و ایجاد طرح روی سطوح از آن استفاده می‌شود. در واقع استنسِل یکی از ابزارهای ساده و ارزان برای ایجاد طرح روی سطوح است. از مزایای تکنیک استنسِل می‌توان به موارد زیر اشاره کرد.

۱. به کمک ابزار استنسِل، کار نقاشی و رنگ آمیزی روی سطوح بسیار سریع انجام می‌شود.
۲. ایجاد طرح با استفاده از استنسِل بسیار ساده است و به ابزارهای گران قیمت احتیاج ندارد.

۹/۱-۲ شناسایی اصول طراحی و تهیه شابلون کاغذی از طرح

همانند تکنیک استنسِل، در اینجا نیز طرحی مناسب است که دارای سطوح قابل تفکیک باشد. طرح‌های دارای سطوح نسبتاً بزرگ و خطوط نه‌چندان باریک برای این کار مناسب است. در اینجا نیز، مانند روش استنسِل، باید دقت کنید که قسمت‌های سفید طرح، به یکدیگر متصل شوند و استنسِل کاغذی یک تکه باشد.



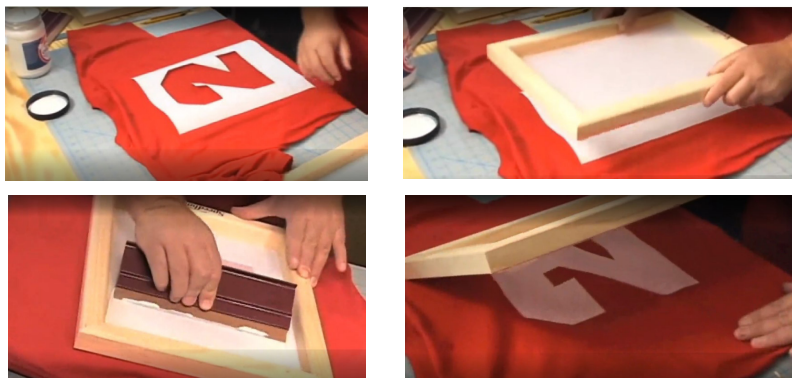
طرح خود را زیر ورقه‌ی پوستی بگذارید و خطوط آن را با مداد ترسیم کنید. سپس با دقت و با استفاده از تیغ برش و قیچی قسمت‌های تیره را خارج کنید. در نهایت باید چیزی شبیه شابلون استنسِل از جنس کاغذ پوستی در اختیار داشته باشید.

از آنجاکه اجرای موفق این تکنیک در چاپ سیلک اسکرین به دقت بسیار نیاز دارد، باید توجه کنید که هر گونه شکستگی یا پارگی ممکن است باعث نفوذ رنگ در زیر کاغذ پوستی شود و چاپ را دچار مشکل سازد. از آنجا که در این روش کاغذ پوستی باید از طرح بزرگ‌تر باشد (حدود پنج سانتی‌متر از هر طرف) حاشیه‌های کاغذ پوستی نیز باید کاملاً سالم بمانند. کاغذ پوستی آماده شده در زمان چاپ، با رنگ به توری خواهد چسبید. بنابراین، آن را تا مرحله‌ی چاپ به صورت تا نخورده، سالم و به صورت تخت نگهداری کنید.

۹/۱-۳ شناسایی اصول اجرای چاپ سیلک اسکرین با تکنیک استنسِل کاغذی و مراقبت‌های لازم به هنگام راکل کشی

برای شروع چاپ با تکنیک استنسِل کاغذی، پس از متصل کردن شابلون به گیره و نشانه گذاری محل کاغذ روی صفحه‌ی چاپ، اولین کاغذ چاپ را در جای خود قرار دهید و استنسِل کاغذی را روی آن بگذارید. سپس توری

را پایین بیاورید و مراحل چاپ را مانند تکنیک‌های دیگر انجام دهید. استنسِل کاغذی در اولین چاپ، به سبب چسبندگی رنگ، از زیر به توری می‌چسبد و چاپ بقیه‌ی نسخه‌ها مانند قبل ادامه می‌یابد. به یاد داشته باشید که قبل از شروع چاپ با این روش نیز باید حاشیه‌های داخلی توری با چسب کارتن (آب چسب) پوشیده شده و لبه‌های چسب تا روی قسمت چوبی کلاف امتداد یافته باشد. برای تمیز کردن شابلون، ابتدا باید اضافه‌های رنگ را با دقت از داخل شابلون بردارید و سپس شابلون را با نفت یا تینر تمیز کنید. هر قدر رنگ کمتری در شابلون مانده باشد، تمیز کردن آن راحت‌تر است. از آب داغ و پارچه‌ی نفتی برای زدودن مداخله‌ی، از آب برای از بین بردن لاک غیرحساس، و از وایتکس (سفیدکننده) برای تمیز کردن لاک حساس استفاده کنید. آب چسب‌ها نیز با آب از توری جدا می‌شوند.



پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل نهم

۱. در تکنیک استنسیل، کاغذ پوستی چند سانتی متر باید از طرح بزرگ تر باشد؟
 الف) ۵ سانتی متر
 ب) ۶ سانتی متر
 ج) ۷ سانتی متر
 د) حداقل ۱۰ سانتی متر
۲. برای تمیز کردن شابلون از کدام ماده می توان استفاده کرد؟
 الف) نفت
 ب) تینر
 ج) روغن
 د) گزینه الف وب
۳. برای از بین بردن مدادشمعی از روی شابلون از کدام گزینه استفاده می شود؟
 الف) آب
 ب) آب داغ
 ج) روغن
 د) تینر
۴. در کدام تکنیک چاپ سیلک اسکرین از کاغذ پوستی به عنوان کلیشه استفاده می شود؟
 الف) تکنیک عکاسی
 ب) تکنیک لاک
 ج) تکنیک استنسیل
 د) همه موارد

جواب پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل نهم

سؤال ۱	سؤال ۲	سؤال ۳	سؤال ۴
گزینه الف	گزینه د	گزینه ب	گزینه ج



توانایی اجرای چاپ تک‌رنگ با استفاده از قالب لاینولتوم

۳ ساعت نظری

۸ ساعت عملی

هدف‌های رفتاری:

آشنایی چاپ با قالب‌های مهری و برجسته

شناخت لاینولتوم

اصول انتقال طرح و حکاکی روی لاینولتوم

اصول استفاده از قالب لاینولتوم در چاپ

۱-۱۰/۱ آشنایی با تکنیک چاپ با قالب‌های مهری برجسته و گود

• چاپ برجسته

در این روش، مرکب از قسمت‌های برجسته‌ی لوحه به روی کاغذ منتقل می‌شود. برای این کار، قسمت‌های اطراف طرح (آنچه در این روش، مرکب از قسمت‌های برجسته نباید چاپ شود) از روی لوحه یا قالب برداشته می‌شود و خطوط و سطوح مورد نظر (آنچه باید چاپ شود) برجسته باقی می‌ماند. حکاکی روی چوب و حکاکی روی لینولئوم از تکنیک‌های متداول این روش هستند. در این روش، طرح به صورت معکوس بر کلیشه اجرا می‌شود و در نتیجه با جهت اصلی بر کاغذ چاپ می‌شود. چاپ قلمکار و نوعی از پارچه‌های باتیک دو روش چاپ برجسته هستند که از جمله هنرهای سنتی محسوب می‌شوند و بر روی پارچه به کار می‌روند و کاربردهای مصرفی و تزئینی دارند.

• چاپ گود

در روش گود، برخلاف روش برجسته، مرکب از قسمت‌های فرورفته‌ی لوحه بر سطح چاپ شونده منتقل می‌شود. به این ترتیب که قسمت‌های چاپ شونده، روی لوحه حکاکی یا گود می‌شود و قسمت‌های خارج از طرح به همان شکل باقی می‌ماند.

از متداول‌ترین تکنیک‌های روش چاپ گود، حکاکی روی فلز است که در آن از فلزاتی مانند مس، روی و برنج و آلومینیوم و آهن (با ضخامت ۱ تا ۲ میلی‌متر) استفاده می‌شود.

الف) روش مستقیم: در این روش سطح فلز به وسیله‌ی ابزارهای نوک تیز حکاکی می‌شود. (درای پوینت و ...) ب) روش غیرمستقیم: در این روش با استفاده از مواد خورنده (اسید) کار حکاکی بر روی فلز انجام می‌گیرد (اچینگ و مزوتینت و آکوآتینت و ...).

۲-۱۰/۱ آشنایی با خصوصیات و ویژگی‌های متمایزکننده چاپ‌های مهری نسبت به چاپ‌های

کلیشه‌ای

از مزایای چاپ‌های مهری می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- مقرون به صرفه بودن
- شفافیت، ظرافت و زیبایی
- نیاز به فضای کم
- گستردگی در انتخاب طرح
- سرعت عمل بیشتر و تکرار بیشتر

۳-۱۰/۱ شناخت لاینولثوم و خصوصیات آن

این هنر به عنوان یکی از روش‌های چاپ دستی شناخته شده است و بسیار ظریف و زیبا است. با استفاده از ورق‌های لاینولثوم و ابزارهای مخصوص و رنگ، می‌توان آثار بسیار جذابی را ایجاد کرد. لاینولثوم نوعی کف‌پوش ساختمانی بسیار نرم است که در نقاشی و چاپ روی پارچه می‌توان با استفاده از آن مهرهای جذابی را ساخت. در واقع لاینولثوم یک صفحه‌ی پلاستیکی و منعطف هست که پس از حکاکی طرح موردنظر روی آن و رنگ کردن آن با غلطک عمل چاپ به وسیله‌ی این ورق‌ها انجام میشود. با یکبار ساختن مهر، در وقت صرفه‌جویی می‌شود و می‌توان خیلی سریع‌تر پارچه‌سازی انجام داد. به وسیله‌ی آن می‌توان صدها کپی از یک تصویر یا طرح‌های ترکیبی بر روی پارچه یا هر سطحی ایجاد کرد. برش دادن و حکاکی بر روی این متریال بسیار آسان‌تر از چوب می‌باشد. لاینولثوم به عنوان ابزاری برای چاپ روی پارچه، فاقد ترکیبات زیان‌آور برای سلامتی انسان‌ها و طبیعت است و از وزن سبک و قیمت مناسبی برخوردار می‌باشد.

ترکیباتی که برای لاینولثوم به کار می‌رود عبارت‌اند از:
روغن بزرک (همان روغن کتان)

گرد چوب پنبه

خاک اره

صمغ درخت کاج

سنگ آهک

رنگدانه و لایه پشتیبانی که برای مقاوت آن به کار می‌رود و «گنف» نام دارد.



۴-۱۰/۱ شناسایی ابزار حکاکی روی لاینولثوم

ابزارهای مخصوص حکاکی، با توجه به شکل آن‌ها، کاربردهای مختلفی دارند. این ابزارها سه شکل اصلی دارند. از ابزار شبیه چاقو با نام مغار، برای بریدن حد مرز شکل‌ها استفاده می‌شود و ابزار V شکل برای برداشتن خطوط نازک (در حاشیه‌ی شکل‌ها) و ایجاد بافت‌های نامنظم ظریف به کار می‌رود و در واقع طرح اصلی را حکاکی می‌کند و کیفیت اصلی کار به چگونگی حکاکی با این مغار بستگی دارد. ابزار U شکل برای برداشتن سطوح سفید (قسمت‌های وسیع) به کار برده می‌شود.

۵-۱۰ شناخت اصول انتقال طرح و حکاکی روی لینولئوم

ابعاد طرح باید متناسب (و عموماً برابر) با ابعاد لینولئومی باشد که قرار است از آن استفاده کنید. طرح مناسب برای حکاکی روی لینولئوم، طرحی است که دارای حداکثر تضاد تیرگی و روشنی باشد. برای دستیابی به نتیجه‌ی مناسب، ابتدا باید طرح خود را طوری آماده کنید که قسمت‌های چاپ شونده با رنگ تیره (ونه خاکستری) مشخص شوند. چون در این روش امکان به وجود آوردن رنگ خاکستری یا رنگ مایه‌های میانی وجود ندارد. همچنین باید از به کارگیری خطوط بسیار نازک خودداری کرد. در این روش طرح به صورت معکوس چاپ خواهد شد.

• انتقال طرح روی لینولئوم با کاربن



ابتدا طرح مورد نظر را روی کاغذ چاپ کنید، یک کاربن بین ورق لینولئوم و طرح قرار داده و با استفاده از ابزار مناسب طرح را پررنگ می‌کنیم، پس از اتمام کار و با برداشتن کاغذ کاربن، طرح روی لینولئوم منتقل شده است.

• انتقال طرح با استفاده از ماده استون

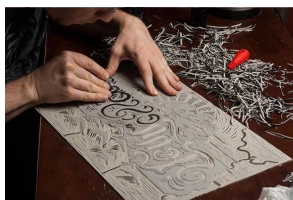


ابتدا طرح مورد نظر را روی کاغذ چاپ کرده و طرح را روی لینولئوم برمی‌گردانیم، سپس با استفاده از یک پنبه و آغشته کردن آن به استون از پشت روی طرح می‌کشیم، بعد از اتمام کار و با برداشتن کاغذ، طرح روی لینولئوم منتقل شده است.

• حکاکی طرح روی لینولئوم

با استفاده از مغار، شروع به حکاکی (برداشتن) قسمت‌های سفید کنید. به یاد داشته باشید که هر قسمتی که به وسیله‌ی مغار حک می‌شود باید در نهایت اثر سفید ایجاد نماید و به هیچ وجه رنگ را به کاغذ منتقل نکند. به این منظور اگر طرح دارای سطوح وسیع سفید است، باید به مقداری گود شود که بر اثر حرکت غلتک به مرکب آغشته نشود.

اگر قصد دارید در میان سطوح وسیع سفید از بافت استفاده کنید، دقت کنید که در قسمت‌های بافت‌دار طرح، با ایجاد حرکت‌های منظم، نامنظم یا متقاطع فقط بخش‌های سفید را حک کنید، به طوری که قسمت‌های چاپ شونده‌ی بافت، برجسته باقی بمانند.



در طول زمان حکاکی، چند بار از کلیشه، چاپ آزمایشی بگیرید تا چگونگی پیشرفت کار را بهتر کنترل کنید. بعد از هر چاپ آزمایشی باید کلیشه را با حلال مرکب و دستمال تمیز کنید.

۶-۱۰/۱ اصول استفاده از قالب لینولئوم در چاپ

برای چاپ یک کلیشه، از قبل، کاغذهای مخصوص چاپ را در اندازه‌ی بزرگ‌تر از اندازه‌ی طرح (با احتساب حاشیه لازم) ببرید و در جای مشخصی قرار دهید.

ابتدا روی یک قطعه طلق یا کاغذ در اندازه‌ی بزرگ‌تر از کاغذ چاپ، محل قرارگیری کلیشه و مقوا را نشانه‌گذاری کنید. پس از این مرحله باید کلیشه‌ی خود را مرکبی کنید.

مقداری مرکب چاپ (به رنگ مورد نظر) را با کاردک روی شیشه بگذارید و اندکی آن را به هم بزنید تا آماده شود. از مرکب چاپ به همان شکل که در ظرف اصلی وجود دارد استفاده کنید و بهتر است که از هیچ ماده‌ای برای رقیق یا غلیظ کردن آن استفاده نشود. مرکب را با غلتک در قسمتی از شیشه به‌طور یکنواخت پخش کنید و غلتک مرکبی را در جهت‌های مختلف روی کلیشه حرکت دهید تا مرکب به خوبی در همه جای آن پخش شود. در صورت لزوم این کار را تکرار کنید.

ضخامت لایه‌ی مرکب روی کلیشه نباید به قدری کم یا زیاد باشد که بعضی از جاهای طرح چاپ شده، کم‌رنگ باشد یا رنگ در لبه‌ی شکل‌ها جمع شود. کنترل مقدار مرکب‌زنی در این مرحله با تجربه به دست می‌آید. پس از مرکبی کردن کلیشه، طلق یا کاغذ نشان‌دار را روی صفحه‌ی پرس بگذارید و به ترتیب، ابتدا کلیشه را در جای خود و سپس کاغذ را نیز در محل علامت آن قرار می‌دهیم و روی آن‌ها یک برگ کاغذ پوستی، گاهی یا روزنامه می‌گذاریم.

در صورتی که از پرس پیچی استفاده می‌کنید با چرخاندن دسته‌ی پیچ، فشار لازم را بر کاغذ و کلیشه وارد کنید و سپس پیچ را در جهت عکس بچرخانید تا صفحات دستگاه از یکدیگر فاصله بگیرند. حال به آرامی ابتدا کاغذ را از کلیشه جدا کنید و سپس آن را برای خشک شدن در قفسه بگذارید. برای استفاده‌ی دوباره و گرفتن چاپ‌های بعدی، باید عمل مرکب زدن کلیشه را بار دیگر تکرار کنید.

در صورتی که پرس پیچی در اختیار نباشد، می‌توانید از پرس استوانه‌ای کمک بگیرید. این نوع پرس، دارای صفحه است که از بین دو سیلندر استوانه‌ای عبور می‌کند. ترتیب قرارگیری کلیشه و کاغذ روی صفحه پرس استوانه‌ای، شبیه پرس پیچی است.

پس از این که نمد دستگاه را روی مجموعه گذاشتید، دسته‌ی پرس را بچرخانید تا کلیشه و کاغذ از زیر سیلندر عبور کنند و از سمت دیگر خارج شوند. سپس دوباره دسته را در جهت عکس بچرخانید تا صفحه‌ی متحرک به جای اول خود برگردد. این حرکت رفت و برگشت، استاندارد است و نباید کمتر (فقط رفت) یا بیشتر (دوباره یا سه‌باره) شود. پس از برگشت صفحه‌ی پرس به محل اول، ابتدا نمد دستگاه را بالا ببرید، سپس کاغذ چاپ شده را بردارید و در قفسه بگذارید و کلیشه را برای چاپ بعدی آماده کنید.

اگر هیچ نوع پرس‌ی در اختیار نداشتید، می‌توانید کار چاپ را با استفاده از یک قاشق چوبی انجام دهید. در روش چاپ با قاشق، باید قسمت محدب پشت قاشق را با حرکت دورانی و با فشار بر پشت کاغذ چاپ حرکت دهید و با دست دیگر مانع از تکان خوردن کاغذ شوید.

برای کنترل چاپ می‌توان با یک دست یک طرف کاغذ و کلیشه را ثابت نگه‌داشت و با دست دیگر طرف دیگر کاغذ را به آرامی بلند کرد و کیفیت چاپ را کنترل نمود. در صورت لزوم می‌توان قسمت‌هایی از کلیشه را با استفاده از غلتک دوباره مرکبی کرد. بعد از اتمام کار چاپ، کلیشه را با حلال مرکب (نفت، تینر یا بنزین) و دستمال تمیز کنید.



پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل دهم

۱. کدام یک از موارد زیر کاربرد مغار V شکل در چاپ است؟
 الف) ایجاد خطوط نازک
 ب) ایجاد خطوط ضخیم
 ج) تراشیدن زمینه
 د) تراشیدن سطوح
۲. روش درست انتقال طرح یک نقشه به لاینولثوم کدام است؟
 الف) نورده یا قلم مو
 ب) طلق شفاف
 ج) مرکب چاپ
 د) کاغذ کپی یا کاربن
۳. شیوه‌ای که در آن برای ساخت کلیشه از کفیوش پلاستیک فشرده یا چوب استفاده می‌شود، چه نام دارد؟
 الف) لاینوکات
 ب) لاینولثوم
 ج) مداد شمعی
 د) فرمیک
۴. در چاپ لاینولثوم از کدام وسیله می‌توان به عنوان پرس استفاده کرد؟
 الف) کاردک
 ب) غلتک
 ج) قاشق چوبی
 د) راکل

جواب پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل دهم

سؤال ۱	سؤال ۲	سؤال ۳	سؤال ۴
گزینه الف	گزینه د	گزینه ب	گزینه ج



توانایی اجرای چاپ چندرنگ با قالب‌های مهری لینولوم

۵ ساعت نظری
۱۰ ساعت عملی

هدف‌های رفتاری:

اصول طراحی و ساخت قالب‌های چندرنگ
اصول اجرای چاپ چندرنگ با مهرهای ساخته شده

۱-۱/۱ آشنایی با تکنیک و اجرای چاپ‌های چندرنگ مهری

در چاپ‌های چند رنگ باید برای هر رنگ یک قالب جداگانه در نظر گرفته شود. جهت چاپ چند رنگ به روش حکاکی روی لینولوم یا چوب روش‌های مختلفی وجود دارد که عبارتند از:
۱- روش جفت کاری (پازل) ۲- روش حکاکی چند مرحله‌ای (کاهشی) ۳- روش چند کلیشه‌ای

۲-۱/۱ شناسایی اصول چاپ چند رنگ به روش جفت کاری

در این روش، رنگ قسمت‌های مختلف را تفکیک کنید و قسمت مربوط به هر رنگ را برش دهید و از یکدیگر جدا کنید. قبل یا بعد از جدا کردن قطعات می‌توان روی آن‌ها بافت‌های لازم را ایجاد کرد. سپس هر یک از تکه‌های جدا شده را به رنگ مربوط به خود آغشته کنید و در مرحله چاپ تمام قطعات مرکبی شده را در کنار یکدیگر جفت نمایید و به یکباره چاپ کنید.

مراحل کار

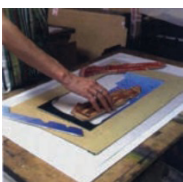
۱. کلیشه را متناسب با رنگ‌های موردنظر با استفاده از کاتر به چند قسمت تقسیم کنید.



۲. هر یک از قطعات را با رنگ موردنظر مرکب بزنید.



۳. با استفاده از یک قاب مقوایی می‌توانید قطعات مرکبی شده را به درستی در جای خود قرار دهید.



۴. پس از گذاشتن همه قطعات، قاب مقوایی را بردارید. اندازه قاب و کاغذ چاپ را برابر یکدیگر انتخاب کنید و از کاغذ نشانه گذاری برای هر دو استفاده کنید.



۳-۱۱/۱ شناسایی اصول چاپ چند رنگ به روش حکاکی چند مرحله‌ای

در این تکنیک نیز می‌توان تنها از یک صفحه (چوب یا لینولثوم) استفاده کرد. چاپ کاهشی، چاپ چند رنگی که در آن از یک کلیشه (برای تمام رنگ‌ها یا برای چند رنگ) استفاده می‌شود. در این روش چاپ چند رنگ، کلیشه به تدریج حکاکی می‌شود و در هر مرحله، به رنگ مورد نظر (برای همان مرحله) آغشته می‌شود و به چاپ می‌رسد. سپس، عمل حکاکی ادامه می‌یابد و تا مرحله‌ی آخر، که آخرین رنگ روی بقیه چاپ می‌شود، ادامه می‌یابد. این روش در تکنیک حکاکی برجسته رواج بیشتری دارد.

ابتدا طرح خود را رنگ‌بندی و هر یک از رنگ‌ها را مشخص کنید. قسمت‌های سفید طرح را روی صفحه حک کنید و سپس کلیشه را به رنگ اول آغشته سازید و چاپ کنید. در مرحله‌ی دوم، قسمت‌های مربوط به رنگ اول را روی (همان) کلیشه حکاکی نمایید و آن را به رنگ دوم آغشته و روی رنگ اول چاپ کنید. این کار را با رنگ‌های بعدی نیز انجام دهید.

در این روش، چون بین چاپ رنگ‌های مختلف، فاصله‌ی زمانی کافی برای خشک شدن نسبی رنگ قبلی وجود دارد، می‌توان تعداد رنگ‌ها یا مراحل تکمیل کلیشه را افزایش داد. همچنین باید موقع چاپ در گذاشتن کلیشه و نیز مقوا بسیار دقت داشته باشید تا رنگ‌های مختلف درست در جای خود چاپ شوند. برای این کار لازم است که از یک کاغذ یا طلق، که با دقت نشانه‌گذاری شده، استفاده شود.

توجه به این نکته نیز ضروری است که ممکن است در مراحل چاپ رنگ‌های مختلف، بعضی از نمونه‌ها ناقص چاپ شود و به چاپ باطله تبدیل شود. بنابراین باید از ابتدا تعداد نسخه‌های بیشتری را چاپ کنید تا در انتها تعداد کافی نسخه‌های چاپی موفق داشته باشید.

۴-۱۱/۱ شناسایی اصول چاپ چند رنگ به روش چند کلیشه‌ای

در این روش باید پس از رنگ‌بندی طرح، برای هر رنگ یک کلیشه بسازید. بهتر است تمام قطعات چوب یا لینولثومی که برای این کار انتخاب می‌شود، در اندازه‌ی برابر بریده شوند تا در هنگام چاپ، جاگذاری آن‌ها در ورقه‌ی نشان‌دار به‌خوبی انجام شود. در مرحله چاپ نیز استفاده از طلق یا کاغذ نشانه‌گذاری شده ضروری است می‌توانید در زمان چاپ، یک ضلع مقوا را به صفحه‌ی میز چاپ یا پرس بچسبانید و همه‌ی کلیشه‌ها را همزمان مرکبی کرده، به ترتیب و پشت سرهم چاپ کنید. در اینصورت، رنگ‌ها به این علت که هنوز خیس هستند، در جاهایی که روی یکدیگر قرار می‌گیرند با هم ترکیب می‌شوند و رنگ جدیدی را می‌سازند. استفاده از این امکان باعث می‌شود که با استفاده از دو کلیشه، رنگ سوم هم در کار به وجود آید.

البته در صورتی که هر یک از رنگ‌ها را جداگانه به چاپ برسانید و قبل از چاپ رنگ دوم صبر کنید تا رنگ اول

خشک شود، امکان استفاده از این حالت کاهش می‌یابد.

۵-۱۱/۱ آشنایی با چاپ گود و وسایل و ابزارهای موردنیاز در تکنیک حکاکی روی فلز

چاپ درای پوینت یک تکنیک چاپ از خانواده اینتاگلیو است که یک تصویر به وسیله فلز یا الماسی نوک تیز و سوزنی شکل روی یک پلیت (ماتریکس) حکاکی می‌شود. از لحاظ تئوری قواعد این روش تقریباً برابر با حکاکی است. تفاوت در استفاده از ابزارها است، لبه‌های برجسته مانند حکاکی برش نخورده و یا پر نشده است. به طور سنتی

پلیت از جنس مس است اما امروزه از استات، زینک و... استفاده می‌شود. مانند قلم‌زنی، درای پوینت برای یک هنرمند راحت‌تر از حکاکی است زیرا ابزار سوزنی شکل درای پوینت که به قلم نزدیک‌تر است. برای طرح‌زنی استفاده از قلم حکاکی (برنین) مناسب‌تر است.



بزار و مواد مورد نیاز:

- لوحه‌ی فلزی از جنس مس، روی یا آلومینیوم (ابعاد بین ۱۵×۲۰ یا ۱۵×۱۰ سانتی‌متر و ضخامت ۱ تا ۵/۱ میلی‌متر)
- مغار مخصوص درایپوینت (سوزن خط کش، اسپاتول دندانپزشکی یا میخ فولادی با نوک تیز شده)
- پرس سیلندری (مخصوص حکاکی روی فلز)
- مرکب افست مخصوص چاپ ورق
- وسیله‌ی حرارتی کوچک (هیت‌ر یا گرمکن داروی عکاسی)
- سوهان و سمباده‌ی ریز آه‌ن
- کاغذ با بافت نسبتاً ریز با گراماژ بین ۲۰۰ تا ۲۸۰ (انواع مقوای پلاستیک، روغنی، گلاسه و خشک مناسب نیستند)
- کاغذ پوستی، کاهی و کاربن
- تامپون
- شیشه
- تینر، نفت یا بنزین
- پارچه‌ی نخی، روزنامه باطله.

برای اجرای شیوه درای پوینت طرحی مناسب است که دارای خط، بافت هاشور و نقطه باشد. برای تجسم نتیجه‌ی حاصل از طرح، بهتر است با رایید یا قلم فلزی طراحی کنید. همچنین، لازم است ابعاد طرح با اندازه‌ی لوحه‌ای که قصد دارید کار حکاکی را روی آن انجام دهید متناسب باشد.

توجه داشته باشید که در این روش طرح به صورت معکوس بر کلیشه اجرا می‌شود و در نتیجه با جهت اصلی بر کاغذ چاپ می‌شود.

۶-۱۱/۱ شناسایی اصول ساخت کلیشه و چاپ گود با تکنیک حکاکی روی فلز

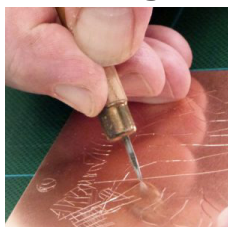
ساخت کلیشه

وجود هر گونه چربی و خش روی صفحه‌ی فلزی، در کیفیت نهایی چاپ اثر نامطلوب دارد. برای از بین بردن چربی و خش روی صفحه‌ی فلزی، لازم است هر دو طرف آن، قبل از استفاده، به خوبی صیقلی (پولیش) و سپس با پودر مل چربی‌زدایی شود. صیقلی کردن در کارگاه‌های مخصوص و با استفاده از دستگاه انجام می‌شود.

با استفاده از سوهان، لبه‌ها و گوشه‌های صفحه‌ی فلزی را با زاویه‌ی ۴۵ درجه شیب دهید و سپس با استفاده از سنباده‌ی نرم، ناهمواری آن را از بین ببرید. این کار به دو دلیل انجام می‌شود. یکی این که از بریده شدن کاغذ زیر فشار پرس جلوگیری می‌کند و دوم مانع از تجمع مرکب در لبه‌ها و گوشه‌ها می‌شود.

با استفاده از کاربن یا دستگاه قید کپی طرح خود را روی صفحه‌ی فلزی منتقل کنید. خطوط و هاشورهای مورد نظر را، با حرکت دادن مغار با فشار روی صفحه‌ی فلزی، حکاکی کنید. فشار بیشتر بر مغار باعث ایجاد عمق بیشتر و فشار کمتر باعث ایجاد عمق کمتر در کلیشه خواهد بود. وجود عمق بیشتر یا کمتر در کلیشه، به معنی وجود خط‌های سنگین تر و ضخیم تر یا نازک تر و سبک تر خواهد بود.

اگر با نوک انگشت خطوط حک شده را لمس کنید، متوجهی وجود برآمدگی‌های کوچکی در لبه‌های آن‌ها می‌شوید. علاوه بر این که مرکب چاپ در داخل خطوط قرار می‌گیرد، مقداری مرکب نیز در کنار این برآمدگی‌ها باقی می‌ماند و به کاغذ منتقل می‌شود و در واقع خطوط را از حالت وضوح و یک دستی خارج می‌کند. این



موضوع، از ویژگی‌های شیوه‌ی درای پوینت محسوب می‌شود و لازم است به هنگام حکاکی به آن توجه کافی داشته باشید. همچنین، باید توجه کنید که عمق هر خراش باید حداقل به قدری باشد که قابلیت نگهداری مرکب را در داخل و لبه‌های خود داشته باشد و آنقدر سطحی نباشد که زمان پاک کردن، همه‌ی مرکب خود را از دست بدهد.

چاپ

ابتدا روی یک کاغذ معمولی (یا کاغذ کاهی یا طلق) محل کلیشه و نیز کاغذ چاپ را نشانه‌گذاری کنید. مقداری مرکب روی شیشه بگذارید و آن را با مقدار بسیار کمی کربنات منیزیم به خوبی مخلوط کنید. استفاده از کربنات منیزیم در ترکیب با مرکب چاپ به این دلیل صورت می‌گیرد که مانع خارج شدن مرکب از درون خط‌ها می‌شود. در صورت زیاد بودن مقدار کربنات منیزیم در مرکب، چسبندگی مرکب افزایش می‌یابد و به راحتی از روی کلیشه پاک نمی‌شود. کلیشه را روی هیتر کمی گرم کنید (حرارت هیتر روی ۴۰ تا ۵۰ درجه سانتی‌گراد تنظیم شود) و با استفاده از تامپون تمام سطح کلیشه را با فشار و حرکات چرخشی در دو جهت چپ و راست مرکبی کنید. دقت کنید که مرکب، داخل تمام قسمت‌های گود شده برود و لبه‌های خطوط نیز مرکبی شوند. در زمان مرکب زدن باید

کلیشه را گرم نگه دارید. پس از مرکبی کردن کلیشه، مرکب سطح آن را با یک پارچه‌ی نخی به آرامی پاک کنید. در نهایت، هدف پاک کردن تمام سطح کلیشه است، بدون اینکه مرکب داخل گودی‌ها بیرون بیاید. پس از برداشتن مرکب سطح کلیشه، ته‌مانده‌ی آن را با تکه‌های کاغذ پوستی نرم (که قبلاً به تکه‌های کوچک حدود ۶ در ۴ سانتی‌متر بریده‌اید) پاک کنید. این کار با حرکات دورانی کاغذ پوستی و با استفاده از دو انگشت وسطی و سبابه انجام می‌شود. با مرکبی شدن هر قطعه، آن را دور بیندازید و با یک قطعه‌ی دیگر کار را ادامه دهید.

پس از برداشتن ته‌مانده‌ی مرکب، نوبت چربی‌زدایی است. به این منظور، مقدار بسیار کمی از پودر کربنات منیزیم را روی کاغذ پوستی بمالید و با آن هاله‌ی باقی‌مانده در قسمت‌های سفید کلیشه را پاک کنید. باید دقت کنید که استفاده‌ی بیش از حد از کربنات منیزیم و وارد شدن آن به قسمت‌های گود شده ممکن است به از بین رفتن مرکب آن‌ها منجر شود.

لبه‌ها و گوشه‌های کلیشه نیز با پارچه‌ی نخی تمیز می‌شود و کلیشه آماده‌ی چاپ است. قبل از گذاشتن کلیشه زیر صفحه‌ی پرس، لازم است آن را روی هیتز بگذارید تا دوباره گرم شود. این کار برای شل شدن مرکب و انتقال آسان آن انجام می‌شود.

در روش حکاکی گود، لازم است که در مرحله‌ی چاپ، کاغذ مورد استفاده کمی نم‌دار باشد. به این منظور، قبل از اتمام مراحل مرکب‌زنی و پاک کردن کلیشه، باید کاغذ خود را به مدت معینی در آب فرو ببرید یا پشت و روی آن را زیر شیر آب خیس کنید و سپس با استفاده از کاغذ کاهی یا روزنامه کاملاً آب اضافی آن را بگیرید. کنترل میزان آبگیری کاغذ با توجه به تنوع جنس کاغذها به تجربه‌ی عملی نیاز دارد. در هر صورت هنگام چاپ باید کاغذ نم‌دار بوده و فاقد آب اضافی باشد. پس از آماده شدن کاغذ و کلیشه‌ی گرم شده، ابتدا کاغذ نشانه‌گذاری شده، سپس، کلیشه و پس از آن کاغذ نم‌دار را در جای خود (روی صفحه‌ی متحرک دستگاه) قرار دهید و روی آن‌ها یک برگ کاغذ کاهی یا روزنامه بگذارید. بعد، نمد دستگاه را پایین بیاورید و روی تمام این‌ها قرار دهید.

با چرخاندن دسته‌ی متحرک به همراه کلیشه و کاغذ و نمد از زیر سیلندر عبور می‌کند و از سمت دیگر بیرون می‌آیند. دسته را در جهت عکس بچرخانید تا صفحه‌ی پرس به جای اول خود برگردد. نمد دستگاه را بالا بزنید و ابتدا کاغذ آنگاه کلیشه را بردارید.

برای چاپ نسخه‌های دیگر از همین کلیشه لازم است تمام مراحل را از مرکب‌زنی به بعد، تکرار کنید. پس از تمام شدن کار، وسایل و نیز کلیشه را با بنزین یا تینر تمیز کنید.

پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل یازدهم

۱. کدام گزینه از روش‌های چاپ چند رنگ می‌باشد؟
 الف) روش جفت کاری
 ب) روش کاهشی
 ج) روش چند کلیشه‌ای
 د) همه موارد
۲. برای کپی تصاویر روی فلز کلیشه از کدام مورد استفاده می‌شود؟
 الف) دستگاه قید کپی
 ب) شابلون
 ج) لینولثوم
 د) کنتاكت
۳. در کدام تکنیک از یک کلیشه برای تمام رنگ‌ها یا برای چند رنگ استفاده می‌شود؟
 الف) تکنیک پازل
 ب) تکنیک چند کلیشه‌ای
 ج) تکنیک کاهشی
 د) تکنیک جفت کاری
۴. در تکنیک درای پوینت استفاده از کدام ماده مانع خروج رنگ از خطوط کلیشه می‌شود؟
 الف) نمک
 ب) کربنات منیزیم
 ج) تینر
 د) الکل صنعتی

جواب پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل یازدهم

سؤال ۱	سؤال ۲	سؤال ۳	سؤال ۴
گزینه د	گزینه الف	گزینه ج	گزینه ب

فصل ۱۲

توانایی آماده‌سازی طرح

۲۰ ساعت نظری

۹۰ ساعت عملی

هدف‌های رفتاری:

آشنایی با چاپ سیلک‌اسکرین

اصول انتقال طرح به روش‌های مختلف

۱-۱۲/۱ آشنایی با چاپ سیلک اسکرین

چاپ سیلک اسکرین، چاپ اسکرین یا سری گرافی، روشی که بر روش تکثیر با استنسِل مبتنی است. در این اسلوب از پارچه توری ظریف (اغلب ابریشم)، چون سطح تکیه گاهی برای ورقه استنسِل استفاده می شود. ورقه استنسِل را روی پارچه - که بر روی کلافی (چهارچوب) محکم شده - می چسبانند. مرکب غلیظ را با ابزاری تیغه مانند (اسکویی جی) بر سطح استنسِل می گسترانند، که از بخش های نفوذپذیر توری به سطح دیگری در زیر کلاف می رسد. بدین ترتیب، نقش مورد نظر را می توان با رنگ های مختلف بر روی سطوح مستوی یا غیر مستوی چاپ کرد. تصویر چاپ شده با این روش اغلب دارای لبه های تیز است، گویی کاغذی رنگی را بریده و چسبانده ایم. از این خاصیت توسط هنرمندان برای خلق آثار بدیع بکار رفته است. سیلک اسکرین و سری گراف به اثری اطلاق می شود که با این روش تکثیر شده است.

انواع چاپ سیلک عبارتند از:

چاپ اورینت، چاپ PVC، چاپ پلاستیزول، چاپ دیسکو، چاپ فلوک، چاپ پفکی

۲-۱۲/۱ آشنایی با خصوصیات و ویژگی های چاپ سیلک اسکرین

محصولات تهیه شده توسط این روش دارای رنگ های واضح و کیفیت چاپ بالاتری نسبت به سایر روش های چاپ روی پارچه را دارا هستند. از مزیت های دیگر این روش این است که این امکان را به چاپگران می دهد که یک طرح را بارها و بارها بدون هزینه اضافی روی سطح مورد نظر چاپ کنند. این امکان به دلیل استفاده از شابلون هایی که طرح را به پارچه منتقل می کنند، مهیاست و همین دلیل است که چاپ سیلک اسکرین را به عنوان یک روش محبوب در تولید عمده مسنوجات پارچه ای تبدیل کرده است.

در کنار همه موارد ذکر شده بهره مندی از تخصص و استفاده از مواد و ابزار خوب و حرفه ای در این صنعت، این قابلیت را به چاپگران می دهد که طرح های پیچیده و چند رنگ را روی پارچه با کیفیتی بسیار عالی چاپ کنند. یکی از پیچیدگی هایی که چاپ سیلک اسکرین در تهیه تصاویر چند رنگ دارد این است که باید با استفاده از چند رنگ اصلی نظیر آبی، قرمز، زرد و مشکی (CMYK) طیف رنگ های گسترده ای را فراهم کرد.

از دیگر ویژگی های چاپ سیلک اسکرین می توان به: اقتصادی بودن این روش برای تکثیر کارهای کم تیراژ، سادگی نسبی عملیات اجرایی، انتقال ضخامت بالایی از مرکب به روی جسم چاپ شونده، قابلیت چاپ بر روی مواد مختلف، پیچیده نبودن تکنولوژی ماشین آلات، هزینه ی کم اجرایی، نیاز به سرمایه گذاری کمتر اشاره کرد. چاپ سیلک قابلیت های متعددی دارد از جمله: امکان چاپ بر روی نایکلس و نایلون، CD-DVD، دفتر تلفن، سررسید، تقویم دیواری، چرم، مقوا، آینه و شیشه، کیف، جعبه های شیرینی و تزینی، تابلوهای هنری و صنعتی،

تابلوهای اطلاع‌رسانی، اشیای تبلیغاتی مانند ساعت، خودکار و...، و مهم‌ترین کاربرد آن در پارچه و البسه است. با چاپ سیلک می‌توان روی اجسام با شکل‌های مدور و غیر مسطح نیز چاپ نمود که از این نظر در بین روش‌های چاپی منحصر به فرد است.

۳-۱۲/۱ آشنایی با تاریخچه چاپ سیلک اسکرین

مبدأ و منشأ چاپ سیلک در ابتدا به صورت یک استنسیل ساده بوده که با استنسیل‌های امروزی بسیار تفاوت داشته است. این شیوه یکی از قدیمی‌ترین متدهای اولیه چاپ است که به کشورهای چین، ژاپن و کره برمی‌گردد. ژاپنی‌ها را که از این استنسیل برای چاپ حروف جدا شده استفاده می‌کردند، می‌توان به عنوان اعتبار اولیه این چاپ شناخت. در اوایل قرن بیستم (بین سالهای ۱۹۰۱ تا ۱۹۰۶) اولین اثر و کوششی که در این زمینه صورت گرفت توسط شخصی به نام فرانسیس ویلت از ایالت میشیگان آمریکا بود که از ریسمان‌های کوتاه حلقه‌ای استفاده می‌کرد. بعدها ابریشم جایگزین این ریسمان‌ها شد و در کشورهایی چون فرانسه رواج یافت. به هر حال این شیوه توسط آمریکایی‌ها به صورت امروزی معرفی شد. آن‌ها در زمان جنگ جهانی دوم از این چاپ روی لوازم و جنگ افزارهای خود استفاده کردند، به طور کلی منشأ چاپ اسکرین مدرن از آمریکا سرچشمه گرفته است.

۴-۱۲/۱ شناخت اصول آنالیز کردن طرح

چاپ سیلک به دو روش متفاوت انجام می‌شود:

۱. تفکیکی: در این نوع چاپ، تصاویر از کنار هم قرار گرفتن رنگ‌ها (هر طیف رنگی) بصورت مجزا شکل می‌گیرند. این نوع چاپ بیشتر مناسب طرح‌هایی می‌باشد که در آن از رنگ‌های سازمانی و یا رنگ‌های خاص استفاده شده است.

۲. ترکیبی: در این نوع چاپ، تصاویر فقط از کنار هم قرار گرفتن رنگ‌های C, M, Y, K (رنگ‌های اصلی) شکل می‌گیرند. لازم به ذکر است که وجود کلیشه به صورت ترام دار یا Half tone الزامی است. این نوع چاپ بیشتر مناسب طرح‌های عکس دار می‌باشد که هر قسمت از طرح دارای ترکیب مختلفی از رنگ‌هاست و طرح نهایی در حقیقت از در هم آمیختن چهار رنگ اصلی آماده می‌گردد.

• چاپ سیلک تک رنگ با تن پلات: در این روش چاپی، فقط از یک نوع رنگ بر اساس رنگ‌های اصلی (CMYK) یا پنتون (کد رنگ آماده) استفاده می‌گردد. به منظور شباهت بیشتر با پرینت چاپی، از هر رنگی به عنوان رنگ پس زمینه (تن پلات) استفاده می‌شود.

• چاپ سیلک دو رنگ با تن پلات: در این روش چاپی که بصورت تفکیکی صورت می‌پذیرد طرح از کیفیت

فوق العاده بالایی (به علت برداری بودن طرح) برخوردار است و همچنین به علت ضخامت بیشتر رنگی دوام رنگ طولانی تر بوده و چاپ از کیفیت فوق العاده مطلوبی بهره می برد. به منظور شباهت بیشتر با پرینت چاپی، از هر رنگی به عنوان رنگ پس زمینه (تن پلات) استفاده می شود.

- چاپ سیلک دو رنگ متالایزر: این نوع چاپ مشابه چاپ سیلک دو رنگ می باشد ولیکن عملیات چاپ بر روی سطح (بدون رنگ پس زمینه یا تن پلات) انجام می گردد.
- چاپ سیلک سه رنگ بدون تن پلات: این روش چاپی مشابه با چاپ دو رنگ می باشد ولیکن در این نوع چاپ از سه رنگ استفاده می گردد و عملیات چاپ بر روی سطح (بدون رنگ پس زمینه یا تن پلات) انجام می گردد.
- چاپ سیلک سه رنگ با تن پلات: این روش چاپی مشابه با چاپ دو رنگ می باشد ولیکن در این نوع چاپ از سه رنگ استفاده می گردد. به منظور شباهت بیشتر با پرینت چاپی، از هر رنگی به عنوان رنگ پس زمینه (تن پلات) استفاده می شود.

• چاپ سیلک چهار رنگ: این روش چاپی به دو دسته چاپ سیلک چهار رنگ تفکیکی و چاپ سیلک چهار رنگ همزمان تقسیم می شود. در نوع اول چاپ دقیقاً شبیه چاپ سیلک دو رنگ تفکیکی است و تنها تفاوت در تعداد رنگ های بکار گرفته شده می باشد که طبیعتاً مدت زمان بیشتری را صرف می کند، اما در عوض طرح روی به صورت چهار رنگ و کاملاً جذاب می باشد. اما در روش چاپ سیلک چهار رنگ همزمان، چاپ به صورت همزمان انجام می گیرد که در صورت کیفیت مطلوب طرح این نوع از چاپ بسیار مشابه چاپ افست است. در این روش امکان استفاده از تصاویر با کیفیت بالا وجود دارد و ماندگاری طولانی و استفاده از پس زمینه مناسب جهت انواع طرح ها و عکس ها از دیگر مزیت های این روش چاپی است.

۵-۱۲ شناخت اصول انتقال طرح روی کالک با توجه به تنوع رنگ

طرحی که قرار است چاپ سیلک انجام شود باید دارای نقاط درشت باشد، در واقع یعنی طرح باید واضح بوده و محدوده رنگ ها مشخص شده باشد و ترجیحاً کمی فاصله دار باشند. این کار به این معنی است که رنگ ها در هم ادغام نشود و طرح خراب نشود.

• انتقال طرح روی کالک به کمک میز نور

میز نور مانند یک میز معمولی می باشد ولی به جای سطح چوبی زیر دست یک شیشه ضخیم قرار داده شده است و زیر آن شیشه تعداد مشخصی لامپ وجود دارد.

جهت انتقال طرح، ابتدا طرح مورد نظر را روی میز نور قرار داده و کاغذ کالک را نیز روی طرح ثابت می کنیم، سپس میز نور را روشن کرده و با بازتاب نور خطوط طرح مشخص خواهد شد، با استفاده از ابزار مناسب روی

خطوط طرح را پررنگ می‌کنیم تا روی کاغذ کالک کشیده شود.

• رنگ‌آمیزی کالک توسط راپیدوگراف با رنگ مشکی

کاغذ کالک را بر روی طرح موردنظر قرار داده و ثابت می‌کنیم، سپس با استفاده از راپیدوگراف خطوط و طرح را رنگ‌آمیزی می‌کنیم.

پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل دوازدهم

۱. از چاپ سیلک اسکرین بیشتر در کدامیک از موارد زیر استفاده می‌شود؟
 الف) چاپ آثار ادبی و باستانی
 ب) چاپ آثار هنری و تبلیغاتی
 ج) چاپ بر روی صفحات فلزی
 د) چاپ بر روی چوب
۲. پایه‌گذار چاپ سیلک اسکرین کدامیک از افراد زیر بوده است؟
 الف) ساموئل سیمون
 ب) لی پرسی
 ج) گوتنبرگ
 د) هیچکدام
۳. چاپ سیلک اسکرین مبتنی بر قاعده کدام نوع چاپ و تکثیر است؟
 الف) استنسیل
 ب) چاپ زینک
 ج) چاپ ترافارد
 د) همه موارد
۴. کاربرد چاپ سیک اسکرین در کدامیک از موارد زیر است؟
 الف) چاپ بر روی نایلکس و نایلون
 ب) چاپ بر روی کارتن و مقوا
 ج) چاپ بر روی آینه و شیشه
 د) همه موارد

جواب پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل دوازدهم

سؤال ۱	سؤال ۲	سؤال ۳	سؤال ۴
گزینه ب	گزینه الف	گزینه الف	گزینه د



توانایی ساخت کلاف (چهار چوب)

۶ ساعت نظری
۴۵ ساعت عملی

هدف‌های رفتاری:
آشنایی با کلاف و کاربرد آن
اصول ساخت کلاف

۱-۱۳/۱ آشنایی با کلاف و کاربرد آن

شابلون یا کلاف، چهارچوبی فلزی یا چوبی است که برای چاپ سیلک مورد استفاده قرار می‌گیرد. معمولاً شابلون‌ها را از جنس چوب می‌سازند که به خاطر سبک بودن وزن و قیمت ارزان‌تر مورد توجه قرار می‌گیرد. درون این کلاف توری چاپ قرار می‌گیرد. کلاف چاپ سیلک که به عنوان فریم چاپ سیلک تلقی می‌شود اساسی‌ترین نقش را در چاپ سیلک ایفا می‌کند.

چهارچوب یا کلافی که پارچه‌های توری روی آن نصب می‌شوند از چوب، فلز یا به صورت مختلط (از چوب و فلز) ساخته می‌شوند که هر سه نوع آن‌ها باید دارای خصوصیات مشترک زیر باشند:

- تا حد امکان سبک باشند.
- غیرقابل تغییر شکل باشند.
- مقاوم در برابر نیروی کشش پارچه‌های توری
- قابل نصب روی انواع میز کار
- داشتن ضخامت معین و برابر در تمام سطوح و اضلاع
- نداشتن لبه تیز و برنده در مجاور سطح پارچه‌های توری

۲-۱۳/۱ آشنایی با جنس کلاف

کادر چوبی

این دسته از کادرها، اغلب از چوب کاج قرمز یا سفید ساخته می‌شوند و بسیار سبک و نرم هستند. سوزن منگنه دوخت (مفتول) برای نصب و نگهداری پارچه توری روی آن‌ها به راحتی فرو می‌رود، برای نصب پارچه توری به روی این دسته از کادرها، کشش معمولی توسط دست و منگنه دوخت کافی است.

با در نظر گرفتن خواص عمومی کادرها، از ساده‌ترین و متداول‌ترین روش که یکی از طرق زیر است، می‌توانیم یک چهارچوب را ساخته و آماده کنیم.

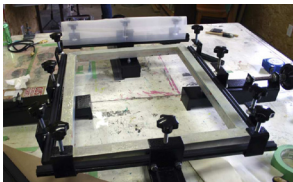
برای محکم شدن بیشتر در نقاط اتصالات این نوع کادرها، از منگنه دوخت یا نصب گوشه‌های فلزی نیز استفاده می‌شود.



کادر فلزی

این دسته از کادرها از جنس فلز آلومینیوم و پروفیل ساخته می‌شوند، تقریباً سبک هستند و استحکام زیادی دارند. برای نصب پارچه توری روی این نوع کادرها، از ماشین‌های مخصوص کشش پارچه توری و چسب استفاده

می‌شود. باید توجه داشت کادرهای آلومینیومی در مقابل آلکالین‌ها، سود سوزآور و آب ژاول (که برای زنگ‌زدایی روی بعضی از کادرهای فلزی مؤثرند) حساس هستند. لذا هنگام شست‌وشو باید دقت کنیم تا از شوینده‌ها و پاک‌کننده‌های تأثیرگذار روی آلیاژ آن‌ها استفاده نشود.



کادر مختلط

غیر از کادرهای نام‌برده شده، کادرهای دیگری نیز وجود دارند که از چوب و فلز به شکل مختلط ساخته می‌شوند. این کادرهای مختلط که در چاپ سیلک اسکرین استفاده دارند، با قرار دادن یک لایه نازک از فلز آلومینیوم در بین دو لایه تخته که از بالا و پایین آن را می‌پوشانند تهیه می‌شوند و دارای خواصی از مجموع ویژگی‌های کادرهای فلزی و چوبی هستند.

این دسته از کادرها برخلاف کادرهای ساده چوبی، غیرقابل تغییر شکل هستند و به علت وجود فلز استفاده شده در ساخت آن‌ها، از کارهای چوبی ساده سنگین‌ترند. باید دانست کادرهای مختلط برحسب نوع جنس فلز به کاربرده شده در آن‌ها، در مقابل زنگ‌زدایی و مواد شیمیایی حساسیت خواهند داشت.

۳-۱۳/۱ آشنایی با روش محاسبه‌ی طول، عرض و قطر کلاف مناسب با طرح چاپ

انتخاب ابعاد کلاف بستگی به سطح چاپ مورد نظر و همچنین نوع و طریق چاپ دارد. در هر صورت بایستی در اطراف سطح چاپ مورد نظر فضای خالی و کافی جهت انباشت مرکب چاپ (rest Ink) وجود داشته باشد. برخی از اندازه‌های استاندارد در قاب‌ها عبارتند از:

۴/۵ ورقی	۷۰×۱۰۰ سانتی‌متر
۴ ورقی	۷۲×۹۰ سانتی‌متر
۳ ورقی	۶۰×۹۰ سانتی‌متر
۲ ورقی	۵۰×۷۰ سانتی‌متر
۱/۵ ورقی	۴۵×۶۰ سانتی‌متر
۱ ورقی	۳۵×۵۰ سانتی‌متر
۰/۵ ورقی	۲۵×۳۵ سانتی‌متر

کاغذ و شومیز در ابعاد ۴/۵، ۴ و ۳ ورقی در بازار موجود است و اندازه‌های دیگر از برش این کاغذها تهیه می‌شوند. اندازه‌های دیگر کاغذ را می‌توان با استاندارد سیستم DIN بدست آورد.

۴-۱۳/۱ شناسایی اصول ساخت اتصالات

• اتصال فاق و زبانه‌ی یک رو فارسی

این اتصالات، بیشتر در کارهایی که به ظرافت و زیبایی خاصی نیاز دارند، به کار می‌رود. اصول خط‌کشی این اتصالات، مانند اتصال فاق و زبانه‌ی ساده است، با این تفاوت که یک بر زبانه و فاق آن، تحت زاویه‌ی ۴۵ درجه خط‌کشی و برش می‌شود و سر دیگر آن، ۹۰ درجه است. بنابراین، یک روی چوب فاق و زبانه را، به کمک گونیا، به صورت ۴۵ درجه و مطابق شکل خط‌کشی نمایید. ضمناً با خط‌کش تیره‌دار، فقط باید یک طرف ضخامت چوب و کله را به اندازه‌ی یک سوم ضخامت چوب خط‌کشی نمایید.

پس از تهیه‌ی اره ظریف‌تر، گونیا، خط‌کش تیره‌دار، متر و چکش چوبی و دو قطعه چوب به ابعاد $۲۴ \times ۵۰ \times ۲۵۰$ میلی‌متر، مراحل زیر را انجام دهید.

الف) پس از خط‌کشی کامل این اتصال، قطعه چوب زبانه را به گیره ببندید؛ به طوری که ضخامت چوب که به ۳ قسمت مساوی تقسیم شده طرف شما باشد. آنگاه با اره بر ظریف، یک طرف زبانه را که کامل است، تا خط پای کار (به اندازه‌ی عرض چوب) برش دهید و طرف دیگر آن را که ۴۵ درجه است، به صورت ۴۵ ببرید.

ب) آنگاه چوب را به صورت افقی به گیره بسته و بر ۴۵ درجه را از روی خط، برش داده و بر دیگر آن را، به صورت ۹۰ درجه ببندازید.



ج) برش قطعه چوب فاق را، مطابق روش گفته شده در ساخت فاق ساده انجام دهید و آن را توسط مغار یا اسکنه خارج نمایید. یک روی چوب را که قبلاً مشخص شده است، تحت زاویه‌ی ۴۵ درجه برش دهید.

د) فاق و زبانه را داخل یکدیگر جازده، و درز بین ۴۵ درجه آن را کنترل نمایید.

• ساخت اتصال فاق و زبانه‌ی دو رو فارسی

این اتصال، بیشتر برای قطعاتی که از هر دو طرف قابل دید بوده و به ظرافت و زیبایی آن توجه میشود، به کار می‌رود. برای ساخت مراحل زیر را انجام دهید:

الف) دو قطعه چوب به ابعاد $۲۴ \times ۵۰ \times ۲۵۰$ میلی‌متر آماده کنید.

ب) به وسیله‌ی گونیا ۹۰ درجه‌ی دقیق، چوب‌ها را از نظر گونیا‌یی کنترل کرده، یک رو و یک نر هر دو قطعه چوب را علامت‌گذاری کنید (مانند اتصال فاق و زبانه‌ی یک‌طرفه فارسی).

ج) روی یک قطعه چوب به فاصله‌ی ۵۰ میلی‌متر از طرف سر چوب، با گونیا یک خط عرضی بکشید. این کار را روی قطعه چوب دیگر نیز انجام دهید.

د) خط کشیده شده بر روی چوب را، به وسیله‌ی گونیا دور کنید؛ درست مانند اتصال فاق و زبانه‌ی یک طرف فارسی.



ه) هر دو طرف هر دو چوب را به صورت فارسی خط کشی کنید.

و) خط‌های فارسی باید از بیرون و بالا به طرف داخل و پایین کشیده شده باشد.

ز) چوب‌ها را برگردانده، و مشابه خطوط فارسی را، در قسمت پشت نیز ترسیم کنید.

ح) با نوشتن روی چوب‌ها، فاق و زبانه را از هم مشخص کنید.



ط) به وسیله‌ی خط کش تیره‌دار دو سوزنه، که مانند فاق و زبانه‌ی یک طرف فارسی آن را در اندازه‌های ۸ و ۱۶ میلی‌متر تنظیم کردید، ضخامت هر دو چوب فاق و زبانه را به ۳ قسمت مساوی تقسیم کنید. این خطوط را، از خط عرضی روی طرف نر چوب شروع کرده و تا سر چوب ادامه دهید. در این حالت، ضخامت فاق و زبانه به ۳ قسمت مساوی تقسیم شده است.

ی) چوب زبانه را به طور عمودی به گیره ببندید؛ طوری که طرف ضخامت خط کشی شده، روبروی شما باشد. آنگاه با اره ظریف بُر، دو طرف زبانه را به صورت ۴۵ درجه (با توجه به خط کشی فارسی دو طرف چوب) برش دهید.

ک) بُر زبانه را نیز مانند فاق و زبانه‌ی یک طرف فارسی ببرید؛ با این تفاوت که در این اتصال، بُر هر دو طرف زبانه باید به صورت ۴۵ درجه بیفتد.

نکته: بُر هر دو طرف زبانه، به شکل مثلث خواهد افتاد.

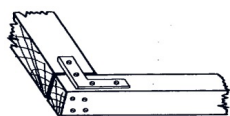
ل) فاق این اتصال، ابتدا باید مانند فاق ساده ساخته شود، و سپس دو طرف آن را در حالی که به صورت افقی به گیره بسته‌اید، با توجه به خط فارسی کشیده شده در دو طرف چوب، به صورت ۴۵ درجه برش دهید.



م) فاق و زبانه، باید با فشار دست یا ضربه‌ی آرام چکش جا برود. چنانچه پس از جا زدن، بین اتصال درز دیده شد، باید آن را اره کشی کنید تا این عیب برطرف شود.

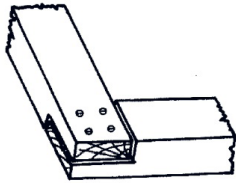
• اتصال سر به سر

استفاده از این نوع اتصال تنها در مواقع ضروری پیشنهاد می‌شود. اتصال با دوامی نبوده و فقط در مورد قاب‌های چوبی مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای مهار کردن، سر چوب‌ها به هم پیچ شده و از یک گونیا فلزی برای استحکام بیشتر استفاده می‌شود.



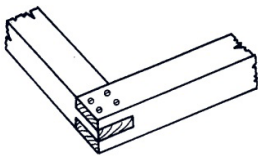
• اتصال نیم ونیم

بخشی از سر پروفیل های کلاف به میزان نصف ضخامت بریده می شود. دو سر پروفیل ها به گونه ای که مکمل یکدیگر باشند و زاویه ی ۹۰ درجه بسازند روی هم گذاشته شده پس از چسب زدن پیچ می شوند. دوام این نوع اتصال در مورد قاب های چوبی مناسب تر است.



• اتصال فاق و زبانه

این نوع اتصال متعادل ترین نوع اتصال حرفه ی نجاری است. در این نوع اتصال دو سر چوب به صورت فاق و زبانه در می آیند، چسب زده می شوند و در درون یکدیگر قرار می گیرند و تا زمان خشک شدن به طور محکم با گیره ی نجاری بسته می شوند. کار این نوع اتصال در مورد فریم های چوبی بسیار مطلوب خواهد بود.



پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل سیزدهم

۱. در چاپ سیلک اسکرین برای ساخت قاب، جنس کدامیک از موارد زیر مناسب‌تر است؟
 الف) چوب
 ب) آهن
 ج) آلومینیوم
 د) مس
۲. در چاپ سیلک اسکرین برای ساخت کلاف از کدام نوع چوب استفاده می‌شود؟
 الف) سپیدار
 ب) توت
 ج) گردو
 د) کاج سفید
۳. کدامیک از موارد زیر از خصوصیات چهارچوب یا کادر در چاپ سیلک اسکرین است؟
 الف) تا حد امکان سبک باشد
 ب) در برابر نیروی کشش پارچه‌های توری مقاوم باشد
 ج) قابل نصب روی انواع میز کار باشد
 د) همه موارد

جواب پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل سیزدهم

سؤال ۱	سؤال ۲	سؤال ۳
گزینه ج	گزینه د	گزینه د



توانایی توری کشی روی کلاف

۴ ساعت نظری
۲۰ ساعت عملی

هدف‌های رفتاری:

آشنایی با توری و کاربرد آن
آشنایی با انواع توری و درجه‌بندی آن
اصول کشیدن توری روی کلاف

۱-۱۴/۱ آشنایی با توری و کاربرد آن

توری یکی از کلیدی ترین اجزاء شابلون در فرآیند چاپ سیلک اسکرین می باشد. که برای انتخاب بهترین آن عواملی همچون نوع جنس توری، مشخصات تار و پود آن، ابعاد مش، نوع طرح، میزان ظرافت طرح، نوع رنگ و نوع قطعه را باید مد نظر داشت تا کیفیت و دوام چاپ به بهترین شکل ممکن انجام گیرد.

در ابتدای شناخت هنر چاپ سیلک، برای تهیه شابلون از پارچه های پنبه ای استفاده می شود. سپس استفاده از پارچه های غربالی شکل آغاز شد ولی خیلی زود متوجه شدند که پارچه های توری غربالی شکل به طور طولانی و دائمی قابل استفاده در چاپ نیستند. چرا که به علت بی نظمی در بافت نمی توانند همواره مورد استفاده قرار بگیرند. به این صورت بود که کارخانه های ابریشم سازی انحصاراً در صدد تهیه انواع پارچه های ابریشم طبیعی برآمدند که دارای استحکام و دوام بیشتر و همچنین دارای الیاف منتظمی بودند تا قابل استفاده برای انجام دادن کلیشه بر چاپ سیلک باشند. بعد از جنگ جهانی دوم، رواج پارچه های توری ابریشم مصنوعی و نایلونی شروع شد.

به طور کل انواع توری چاپ سیلک از لحاظ جنس پارچه به انواع توری سیلک با پارچه توری ابریشمی طبیعی، توری سیلک با پارچه توری نایلون، توری سیلک با پارچه توری پلی استر و توری شابلون سیلک با پارچه توری فلزی تقسیم می شود.

پارچه های توری فلزی از تارهای برنز و فولاد آب داده شده تولید می شوند و از لحاظ مقاومت و استحکام در برابر گرما، خراش و بریدگی نسبت به پارچه های دیگر در سطح بالاتری قرار دارند. پارچه توری پلی استر از ترکیب پلی اسید و الکل اشباع نشده ساخته شده اند و معروف ترین این نوع پارچه ها ترگال و تریلن می باشند و در برابر رطوبت و مواد شیمیایی مقاومت زیادی از خود نشان می دهند. پارچه های توری نایلون که به آن ابریشم مصنوعی نیز گفته می شود از الیاف قابل ارتجاع و محکم سوپر پلی آمید ساخته شده اند این پارچه ها به مرور زمان پوسیده نمی شوند و دارای طول عمر و مقاومت بسیار بالا هستند.

۲-۱۴/۱ آشنایی با انواع توری و درجه بندی آن

توری شابلون سیلک بسته به نوع رنگ، نوع سری، کشور سازنده و این که قصد چاپ بر روی چه نوع سطوحی را داریم به انواع مختلف تقسیم می شود. توری های چینی، سوئیسی، ژاپنی، آلمانی ایتالیایی و... از جمله انواع توری چاپ سیلک هستند. علاوه بر کشور سازنده، انتخاب توری سیلک بر اساس شماره صحیح مش جز مهم ترین مراحل چاپ به شمار می آید زیرا هر کدام از این شماره ها برای انجام برخی از چاپ ها در سطوح مختلف مورد استفاده قرار می گیرد.

این توری ها در ابعاد مش شماره ۸ تا شماره ۲۰۰ در بازار موجود می باشد. در واقع می توان گفت توری با شماره ۸

درشت ترین شماره و توری با شماره ۲۰۰ ریزترین شماره های توری شابلون سیلک هستند. توری شابلون سیلک از لحاظ سری ساخت به انواع سری T، سری HD، سری S و سری کلندر تقسیم می شود. بیشترین کارایی از میان این دسته از توری ها، توری های سری T می باشد که برای مصارف عمومی مورد استفاده قرار می گیرند. برای چاپ های ورنی و یو وی از توری های سری کلندر استفاده می شود. همچنین توری شابلون سیلک سری HD از نخ های ضخیم ساخته شده اند که برای مصارف خاص مورد استفاده قرار می گیرند. انواع توری چاپ سیلک از لحاظ رنگ بندی نیز به توری های سفید، زرد و قرمز تقسیم می شوند که در این میان توری شابلون سیلک سفید بیشترین کاربرد را دارد زیرا حساسیت توری های سفید بسیار بالاتر از دیگر توری ها می باشد.

مشخصات و خصوصیات هر نوع توری روی لبه ی طولی آن ثبت می گردد که شامل: شماره و جنس توری، ضخامت یا قطر نخ و چگونگی بافت خواهد بود.

Polyester Monofil 120 34 S

• قطر نخ

تقریباً هر شماره توری با نخ هایی به قطرهای مختلف قابل تولید است. البته زیاد شدن قطر نخ بر وضوح چاپ اثر منفی و بر استحکام توری اثر مثبت دارد. قطر نخ های توری بر حسب میکرون اندازه گیری می شود.

در مورد یک توری با مش معین در موقع انتخاب قطر نخ باید کیفیت و ظرافت طرح اولیه و همچنین نوع مرکب مصرفی مورد توجه قرار گیرد. نخ های ضخیم تر مقاومت توری را بالا برده احتمال پاره شدن را کاهش می دهد ولی در عوض این خطر را ایجاد می کند که منافذ و سوراخ های توری در موقع کار مسدود شود نقاط ظریفی از طرح چاپ شده کمبود رنگ پیدا کند، نکته دیگر اینکه برای مش معین نخ نازک تر موجب حفظ ظرافت طرح و صافی لبه ها و پیشگیری از دنداندار شدن لبه های خطوط خواهد شد.

• ضخامت توری

ضخامت توری ترکیبی از سه عامل است: تعداد نخ در واحد طول توری قطر نخ و نوع ساختار و بافت توری. مهم ترین عامل در ضخامت توری قطر نخ است. در موقع انتخاب توری با مش معین لازم است ضخامت آن هم مورد توجه قرار گیرد زیرا فقط بر اساس شماره توری نمی توان در مورد حجم عبور رنگ آن قضاوت نمود (توری ضخیمی ممکن است درصد سطح آزاد کمی داشته باشد). برای محاسبه مشخصه و پارامتری از توری به نام (حجم نظری انتقال رنگ) دانستن ضخامت توری لازم است.

• ساختار بافت توری

نظور از نوع بافت طرز قرار گرفتن نخ های تار و پود توری نسبت به یکدیگر است. نوع بافت توری در برگه مشخصات فنی آن ذکر می شود. بافت جناغی با علامت tw و بافت ساده با علامت pw نشان داده می شود. در بافت جناغی دو

نخ تار در یک طرف نخ بود و یک نخ تار در طرف دیگر بود قرار می گیرد و این موضوع در تمام عرض توری تکرار می گردد.

الف) در توری های بافت ساده نخ های تار به صورت یک در میان دو طرف نخ بود قرار می گیرند.
ب) این نوع بافت برای چاپ طرح های ظریف مناسب تر است.

۳-۱-۴ آشنایی با تأثیر درجه بندی توری در کاربرد آن

توری ها در ابعاد مش شماره ۸ تا شماره ۲۰۰ در بازار موجود می باشد. شماره توری بر اساس تعداد نخ در سانتی متر طول و یا اینچ طول ذکر می گردد (این رقم در جهت طول و عرض توری ثابت است). توری های تولید شده در اروپا بر اساس سیستم متریک است (تعداد نخ در سانتی متر). در آمریکا و پاره ای از کشورهای خاورمیانه دور سیستم متریک کاملاً فراگیر نشده و مش توری بر حسب سیستم انگلیسی بیان می شود (تعداد نخ در اینچ). بیشتر جدول های توری شماره را بر حسب هر دو سیستم (متریک و انگلیسی) ذکر می کنند.

مش های بالا معمولاً با نخ های ظریف تر (قطر کمتر) و مش های پایین تر با نخ های ضخیم تر بافته می شود. با توجه به اینکه توری وسیله عبور مرکب چاپ می باشد لذا شماره یا مش آن در میزان مصرف مرکب مؤثر است و این موضوع کمک بزرگی برای انتخاب توری می باشد. مثلاً برای چاپ روی زمینه هایی که جذب مرکب بالایی داشته و مرکب بیشتری نیاز دارند مانند بعضی از منسوجات و کاغذ، توری های درشت تر (مش های پایین) مناسب تر است و جهت چاپ بر روی فلزات توری های ریز بافت مناسب می باشند. از طرفی باید در نظر داشت که توری تنها وسیله نگهداشتن طرح بر روی شابلون است لذا باید تعداد و تراکم نخ های آن به حدی باشد که طرح و مخصوصاً جزئیات و ظرافت های آن را به خوبی حفظ کند (لاک را نگه دارد). همچنین شماره توری باید متناسب با ظرافت طرح انتخاب گردد و معمولاً لازم است حالت تعادلی را بین میزان انتقال مرکب و ظرافت لبه ها و خطوط چاپ شده پیدا نمود.

در واقع می توان گفت توری با شماره ۸ درشت ترین شماره و توری با شماره ۲۰۰ ریزترین شماره های توری شابلون سیلک هستند. توری سیلک با ابعاد مش ۴۳، ۴۸، ۷۷ و ۱۲۰ جز پر مصرف ترین انواع توری ها می باشد. به طوری که برای چاپ روی لباس و تیشرت از ابعاد ۴۳ و ۴۸ و برای چاپ روی لباس پشمی و پرزدار از ابعاد ۴۶، برای چاپ روی سطح صاف مانند لیبل، نایلون یا اسباب بازی از توری با ابعاد ۹۰ و ۱۲۰ و همچنین برای چاپ روی سطح شیشه و سرامیک از ابعاد ۷۷ استفاده می شود.

۴-۱/۱۴ شناسایی اصول کشیدن توری روی کلاف

نصب پارچه توری روی کادر چوبی یا فلزی به دو طریق انجام می‌پذیرد:

۱. یک نصب مکانیکی ۲. نصب معمولی

تکنیک نصب مکانیکی

در این روش برای نصب پارچه‌های توری به روی کادر از گیره‌های متصل به دستگاه کشش، استفاده می‌کنیم. این گیره‌ها بر روی سطح میزی که برای انجام این کار ساخته شده است نصب می‌شوند.

در ابتدای کار، کلاف یا کادر را در میان فضای باز بین گیره‌ها قرار می‌دهیم، سپس پارچه توری را روی کادر پهن کرده و با متصل کردن گیره‌ها به اطراف توری، با به جریان انداختن دستگاه کشش، پارچه توری با یک نیروی معین از چهار طرف کشیده می‌شود. در این حالت بهتر است سطح پارچه توری را قبل از کشش با یک قطعه اسفنج یا ابر خیس، کمی مرطوب کنیم.

در صورت عدم امکان استفاده از گیره‌های کشش اتوماتیکی، می‌توانیم برای ایجاد یک نیروی کشش معین، از گیره‌های کشش دستی (هنگام نصب پارچه توری) استفاده کنیم.

پس از آنکه پارچه توری به اندازه معین در تمام جهات کشیده شد، محل تماس سطح توری با اضلاع کادر را به وسیله یک قلم مو چسب می‌زنیم. عمدتاً برای کارهای فلزی از چسب پاتکس PATEX و برای کادرهای چوبی از چسب ترینال TRENAL استفاده می‌شود.

پس از اطمینان کامل از چسبیدن و خشک شدن محل تماس پارچه توری به روی کادر، گیره‌های کشش را از اطراف پارچه توری باز می‌کنیم و مازاد پارچه توری را از اطراف کادر با کاتر می‌بریم. از روش تکنیک نصب مکانیکی، بیشتر برای نصب پارچه توری به روی کارهای فلزی استفاده می‌شود.

چنانچه برای نصب پارچه توری به روی کادر چوبی از دستگاه کشش مکانیکی استفاده شود، پس از اتصال گیره‌های کشش به اطراف پارچه توری و ایجاد کشش معین در هر چهار طرف کادر، برای نصب آن از منگنه دوخت استفاده می‌کنیم. سپس مازاد پارچه توری را از اطراف چهارچوب می‌بریم و برای ایجاد استحکام بیشتر روی سطح این اتصالات را با چسب می‌پوشانیم.

تکنیک نصب معمولی

این تکنیک که متداول‌ترین و ساده‌ترین روش برای نصب پارچه توری به روی کادرهای چوبی است، برای نصب احتیاج به دستگاه و گیره‌های کشش مکانیکی ندارد. هنگام نصب پارچه توری با این روش برای ایجاد یک نیروی کشش معین، از نیروی دست یا گیره‌های دستی استفاده می‌کنیم. برای نصب و ثابت کردن پارچه توری به روی

چهارچوب از دستگاه منگنه دوخت بادی یا منگنه دوخت ضربه‌ای استفاده می‌شود. برای کشیدن و نصب پارچه توری روی کادر، با تکنیک نصب معمولی، ابتدا پارچه توری موردنظر را از هر طرف به اندازه ۵ سانتی‌متر بزرگ‌تر از اندازه کادر انتخاب شده می‌بریم. سپس پارچه توری را روی سطح چهارچوب پهن کرده و برای شروع نصب، با در نظر گرفتن یک جهت از چهار طرف پارچه توری (در طول یا عرض پارچه) آن را روی یک چهارچوب با منگنه دوخت ثابت می‌کنیم. پس از انجام این مرحله از نصب پارچه توری، یک جهت از دو طرف آزاد آن را در راستای زاویه منگنه شده با نیروی کشش معینی به طرف لبه‌ی کادر می‌کشیم، تا الیاف طولی و عرضی در پارچه، به موازات لبه کار، زاویه قائم (۹۰ درجه) تشکیل دهند. پس از نصب کردن پارچه توری در این زاویه، طول پارچه آزاد بین این دو زاویه را با فاصله‌های معین روی کادر با منگنه دوخت ثابت و سپس نصب می‌کنیم. پس از نصب کردن پارچه توری روی دو ضلع از کادر، مجدداً پارچه توری را در آخرین زاویه آزاد کادر، در راستای زاویه منگنه شده با نیروی معین می‌کشیم و در این زاویه نیز آن را با منگنه دوخت ثابت می‌کنیم.

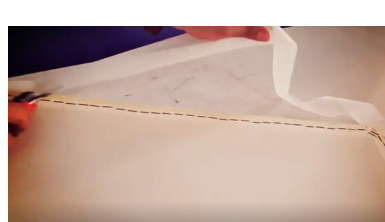
پس از انجام این مرحله سرتاسر یک طرف از دو قسمت آزاد پارچه توری را در بین این دو زاویه روی کادر ثابت کرده سپس آخرین قسمت آزاد پارچه توری را با استفاده از گیره‌های دستی، برای ایجاد یک نیروی کششی معین می‌کشیم و مانند مراحل انجام شده این قسمت را نیز با منگنه دوخت روی چهارچوب ثابت می‌کنیم.

پس از انجام مراحل پایانی و نصب کامل پارچه توری روی کادر، مازاد آن را از اطراف کادر می‌بریم و برای ایجاد استحکام بیشتر روی قسمت‌های منگنه شده را با چسب نواری یا چسب مایع ترینال می‌پوشانیم.

برای کشیدن پارچه توری هنگام نصب روی کادر، در تکنیک نصب معمولی، برای ایجاد نیروی کشش معین در سراسر پارچه توری، می‌توانیم از یک بوم کش یا یک انبردست یا آچار قفلی که روی دو سر آن یک تسمه از فلز نصب شده است، استفاده کنیم.

برای اینکه هنگام کشیدن پارچه توری، تسمه‌ها باعث ایجاد پارگی در سطح آن نشوند، بهتر است روی تسمه‌ها را با یک پوشش پلاستیکی بپوشانیم. برای جدا کردن توری‌های فرسوده و سوزن‌های منگنه از روی چهارچوب، می‌توانیم از دستگاه‌های سوزن‌کش دستی استفاده کنیم.

در متد نصب معمولی برای ثابت کردن پارچه توری روی کادر، روش‌های مختلفی از منگنه دوخت مورد استفاده قرار می‌گیرد که غالباً با به صورت یک ردیف و یا به شکل زیگزاگ انجام می‌پذیرد.



• نیروی کشش در پارچه‌های توری

ایجاد یک نیروی کشش ثابت و کاملاً دقیق، بدون استفاده از دستگاه‌های کشش مکانیکی بسیار سخت و تقریباً غیرممکن است؛ زیرا برای نصب یکپارچه تولید نایلون شماره ۲۰ روی یک کادر ۱۰۰×۷۰ سانتیمتر با یک کشش ثابت، باید یک نیروی ۱۰۰۰ کیلوگرمی برای کشیدن پارچه توری روی تمام نقاط آن در اطراف کادر ایجاد کنیم. تجربه نشان داده حتی اگر نیرو به نسبت ۵۰ کیلوگرم در هر ۵ سانتی‌متر تقسیم شود، احتمالاً باز هم نواقصی در نصب پارچه توری دیده خواهد شد. لذا یک کشش جزئی و غلط هنگام نصب پارچه توری روی کادر، می‌تواند مشکلات زیادی در عمل نصب کلیشه ایجاد کند. برخی از این مشکلات عبارت‌اند از:

- جابه‌جا شدن علامت حد انطباق در اثر حرکت راکل
 - جدا شدن احتمالی کلیشه از روی پارچه توری
 - ایجاد کیس هنگام چاپ و پیدا شدن لبه‌های دنداندار و ناهموار در کنار حاشیه و اطراف طرح‌ها
 - کم شدن استحکام کلیشه
 - کم شدن سرعت عمل در چاپ
 - کند شدن عبور رنگ از لابه‌لای الیاف پارچه توری
 - لکه‌دار و چروک شدن قسمت‌های مختلف چاپ‌شده
 - کم شدن مقاومت پارچه توری در مقابل فرسودگی و پارگی
- باید توجه داشته باشیم، بین ظرافت نخ و درصد نیروی کشش یک رابطه مستقیم وجود دارد، به این معنی که هر قدر نخ نازک باشد درصد کشش آن بیشتر خواهد بود.

پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل چهاردهم

۱. در چاپ سیلک اسکرین درست کشیده نشدن و نصب غلط پارچه توری بر روی کادر چه مشکلاتی را می‌تواند بوجود آورد؟
 - الف) جابه‌جا شدن علامت حدانطباق در اثر حرکت راکل
 - ب) جدا شدن احتمالی کلیشه از روی پارچه توری
 - ج) کند شدن عبور رنگ از لابه‌لای الیاف پارچه توری
 - د) همه موارد
۲. معمولاً برای چاپ بر روی کاغذها و پارچه‌های نخی و پشمی از کدام نوع توری استفاده می‌شود؟
 - الف) درشت بافت
 - ب) ریزبافت
 - ج) متالیک (فلزی)
 - د) سنتزی
۳. قطر نخ بر وضوح چاپ اثر و بر استحکام توری اثر دارد.
 - الف) مثبت ، مثبت
 - ب) منفی، مثبت
 - ج) منفی، منفی
 - د) مثبت ، منفی
۴. در چاپ سیلک اسکرین بیشتر از چه نمره توری استفاده می‌شود؟
 - الف) ۷۰
 - ب) ۶۱
 - ج) ۵۰
 - د) ۴۰

جواب پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل چهاردهم

سؤال ۱	سؤال ۲	سؤال ۳	سؤال ۴
گزینه د	گزینه الف	گزینه ب	گزینه ج



توانایی چربی زدایی توری

۴ ساعت نظری
۱۵ ساعت عملی

هدف‌های رفتاری:

آشنایی با تأثیرات منفی چربی توری روی کار
آشنایی با مواد چربی‌زدا و روش شست‌وشوی توری

۵-۱/۱۵ آشنایی با تأثیرات منفی چربی تور در کار

یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های پارچه‌های توری قدرت چسبندگی آن‌ها می‌باشد. یک ماده ژلاتینی روی یک سطح پارچه توری چرب و روغنی یا خاک گرفته به خوبی نمی‌چسبد، مگر آن که قبل از انجام کلیشاز برای پاک کردن چربی و گردوغبار، از مواد شوینده و پاک‌کننده‌هایی، مانند سود سوزآور یا سرکه استفاده شده باشد. بنابراین وجود گردوغبار و چربی روی تور از میزان قدرت چسبندگی کاسته و تأثیرات منفی بر روی چاپ خواهد گذاشت. پارچه‌های توری دارای قابلیت چسبندگی مختلفی (برای استفاده) در چاپ سیلک اسکرین هستند که می‌توان آن‌ها را این گونه دسته‌بندی کرد:

- پارچه‌های توری با قابلیت چسبندگی زیاد؛ پارچه‌های توری ابریشمی طبیعی و پارچه‌های توری فلزی از این دسته‌اند.
- پارچه‌های توری با قابلیت چسبندگی کم، که از این گروه می‌توان پارچه‌های توری نایلونی و پلی‌استر اشاره کرد.
- پارچه‌های توری با قابلیت چسبندگی بسیار کم (چسبندگی بد)، که پارچه‌های توری ترگال از این گروه هستند. البته ناگفته نماند که می‌توان به وسیله یک عامل مکانیکی یا شیمیایی، نخ‌های نرم این پارچه‌ها را به یک سطح زبر و کرک دار با قابلیت چسبندگی بیشتر تبدیل کرد.

۲-۱/۱۵ آشنایی با مواد چربی‌زدا و روش شست‌وشوی توری شابلون

محلول‌های چربی‌گیر که توسط سازندگان معتبر مواد شیمیایی شابلون عرضه می‌شود معمولاً کارایی لازم را از لحاظ چسبندگی لاک حساس به توری نشان داده‌اند و با مصرف آن‌ها نیازی به زبر کردن سطح توری نخواهد بود. دو نوع محلول برای این کار وجود دارد که انتخاب هر یک بستگی به نوع استنسیل خواهد داشت. یک محلول برای فتواستنسیل‌های مستقیم و دیگری برای کلیه روش‌های غیرمستقیم که در آن‌ها از فیلم‌های ساخت استنسیل استفاده می‌شود. برای استنسیل‌های مستقیم که فتوآمولسیون مستقیماً روی توری زده می‌شود، محلول‌های چربی‌گیر معمولی کافی است. هنگامی که فیلم‌های کاپیلاری به کار می‌رود نه تنها زدودن چربی باید کامل باشد بلکه محلول باید خاصیت خیس شوندگی در توری ایجاد کند زیرا در موقع انتقال فیلم به توری نفوذ آمولسیون در توری و چسبندگی آن‌ها بر پایه همین خاصیت (خیس بودن یکنواخت توری) انجام خواهد شد. محلول‌های مخصوص فیلم‌های کاپیلاری به همین منظور محتوی مواد خیس کننده می‌باشند.

جهت افزایش چسبندگی توری به آمولسیون در روش غیرمستقیم (فیلم‌های کاپیلاری) علاوه بر چربی گرفتن کامل، ساییدن و زبر کردن مکانیکی سطح نیز اهمیت دارد. در این فیلم‌ها ضخامت مواد حساس به نور (اصطلاحاً ژلاتین) ۴-۵ میکرون بیشتر نیست و باید چسبندگی تا حد ممکن تقویت شود تا استنسیل بتواند دوام کافی داشته باشد. جهت

آماده‌سازی توری موادی موجود است که ترکیبات چربی گیر و ساینده را یک جا دارد. برای پاک کردن چربی از توری آن را با آب سرد خیس کرده مواد چربی گیر کافی روی توری ریخته با برس (فرچه) نرم دو طرف آن بمالید و بگذارید ۲-۳ دقیقه (یا مدت زمانی که سازنده توصیه کرده است) بماند. توری را با آب سرد کاملاً بشوید. اگر چربی گرفتن خوب انجام شده باشد تمام سطح توری را لایه نازکی از آب پوشانده یعنی به طور یکواخت خیس خواهد ماند. اگر در نقاطی از توری آب کنار رفت عمل تمیز کردن چربی را تکرار نمایید.

آب اضافی را می‌توان با لوله متصل به دستگاه مکنده یا کاغذ روزنامه تمیز برطرف نمود. پس از خشک شدن توری تا زمانی که استنسیل ساخته شود از تماس دست با توری اجتناب کنید.

زبر کردن سطح توری

زبر کردن توری با مالش خمیرهای ساینده مخصوص به دو طرف توری‌های نو انجام می‌شود. هیچگاه از پودرهای ساینده معمولی استفاده نکنید زیرا ذرات آن‌ها درشت، نایکخواخت و بیش از اندازه لازم ساینده است و موجب گرفتگی یا خراشیدگی زیاد در توری خواهد شد. چنانچه خمیرهای ساینده مناسب در اختیار نبود می‌توان از پودر نروسیلیکون کاربرد استفاده نمود. برای گرفتن نتیجه بهتر، خمیر زبر کننده (ساینده) را با اسفنج یا برس نایلونی نرم و تمیز بر دو سطح توری خیس بمالید. برای این کار خمیر را با چند حرکت دایره‌ای روی تمام سطح توری پخش کنید سپس بوسیله آب پر فشار آن را شسته برطرف نمایید. چنانچه خمیر ساینده دارای مواد چربی گیر نباشد عملیات چربی‌گیری نیز لازم خواهد بود. اکنون دقت کنید که ذرات خمیر کاملاً از روی توری پاک شده باشد سپس آن را خشک نمایید.

۳-۱۵/۱ شناسایی اصول چربی‌زدایی توری شابلون

برای پاک کردن مواد چربی از روی انواع پارچه‌های توری و تبدیل نخ‌های لغزنده و نرم آن‌ها به نخ‌های زبر کرک‌دار، متدهای مختلفی برای انواع پارچه‌های توری وجود دارد. به‌خصوص این تفاوت در پارچه‌های توری فلزی کاملاً مشخص است.

ابریشم طبیعی

برای پاک کردن چربی و ایجاد چسبندگی خوب در پارچه‌های توری ابریشم طبیعی، یک متد بیشتر وجود ندارد که شامل مراحل زیر است:

- خیس کردن دو سطح پارچه توری با آب گرم حداکثر ۴۵ درجه
- ماساژ دادن هر دو سطح پارچه توری با یک پودر فسفات‌تری سودیک به وسیله یک برس نایلونی یا مویی به

مدت ۱۰ دقیقه

- شست و شوی خوب با آب گرم ۴۵ درجه و ماساژ دادن مجدد دو سطح پارچه توری با یک قطعه اسفنج یا فرچه مویی برای پاک کردن ذرات پودر فسفات تری سودیک از سطح آن
- خشک کردن پارچه توری به وسیله یک قطعه جیر یا روزنامه در حرارت معمولی (حرارت آفتاب) یا استفاده از خشک کن های برقی با حرارت متعادل مانند سشوار
- باید توجه داشته باشید از آب ژاول و آب جوش برای شست و شو و تمیز کردن پارچه های توری ابریشم طبیعی در چاپ سیلک استفاده نشود.

پارچه های توری فلزی

در چاپ سیلک برای پاک کردن چربی و ایجاد چسبندگی خوب در پارچه های توری فلزی، روش های مختلفی وجود دارد که برحسب نوع جنس تارهای فلز به کار رفته در این دسته از پارچه های توری به گروه های زیر تقسیم می شود.

الف- برنز فسفورو

روش اول: شست و شو تحت فشار زیاد بخار؛ این متد ایده آل ترین روش است ولی به علت نبودن امکانات همیشگی در آتلیه ها و کارگاه ها، به ندرت از این طریقه استفاده می شود.

روش دوم: به علت نبودن امکانات برای پاک کردن چربی و ایجاد چسبندگی در پارچه های توری فلزی ساخته شده از تارهای برنز فسفورو از این روش که شامل چند مرحله زیر است بیشتر استفاده می شود.

- ماساژ دادن دو سطح پارچه توری با سود کوستیک ۱۰ درصد تا ۲۰ درصد به وسیله یک قطعه اسفنج مرطوب یا به کمک یک فرچه مویی به مدت ۱۵ الی ۲۰ دقیقه

- شست و شو به مدت ۱۰ دقیقه با آب گرم و فشار دوش دستی

- ماساژ دو سطح پارچه توری به وسیله یک برس مویی به مدت ۵ دقیقه

- شست و شوی مجدد با فشار آب گرم

• خشک کردن آن به وسیله یک جسم آبگیر مانند جیر یا روزنامه و حرارت طبیعی آفتاب؛ یا استفاده از خشک کن های برقی با حرارت متعادل

ب) آهن آب دیده (فولاد)

برای پاک کردن چربی و ایجاد چسبندگی در این دسته از پارچه های توری فلزی، سه روش وجود دارد.

روش اول: نحوه انجام این روش مانند مرحله اول در پارچه های توری فلزی برنز فسفورو است که روش ایده آلی است.

روش دوم: که با مشتعل کردن تارهای فلزی پارچه توری، به وسیله بنزین تا حد سرخ شدن سیم‌های توری و سرد کردن مجدد آن انجام می‌شود.

روش سوم: کاملاً مشابه مراحل انجام‌شده در روش دوم پارچه‌های توری فلزی از جنس برنز فسفورو است.

پارچه‌های توری نایلون

برای پاک کردن چربی و ایجاد چسبندگی خوب در پارچه‌های تولید نایلون سه روش وجود دارد. روش اول: استفاده از نوعی محفظه‌های مخصوص که با قرار دادن شابلون در آن تحت انجام یک عمل مکانیکی باعث پاک شدن چربی و ایجاد چسبندگی خوب در سطح پارچه توری می‌شود (عملکرد در این فضای کوچک مانند عملیات مکانیکی شست‌وشو در یک کارواش است).

روش دوم: شست‌وشو و استفاده کردن از پودر سیلی کاربید شماره ۱۲۰ و پودر کربنات، هم‌زمان با کشیدن یک فرچه یا برس مویی از هر دو طرف روی دو سطح پارچه توری، باعث پاک شدن چربی و ایجاد چسبندگی خوب در این نوع پارچه توری می‌شود.

روش سوم: کاملاً مشابه عملکرد شست‌وشو در روش دوم پارچه‌های توری فلزی برنز فسفورو است.

پارچه‌های پلی‌استر

برای پاک کردن چربی و ایجاد چسبندگی خوب در این دسته از پارچه‌ها، سه روش متداول است. روش اول: این روش یک متد شیمیایی است که با استفاده از اسید بوندینگ پلی‌استر که چربی را به خوبی از روی این دسته از پارچه‌های توری پاک کرده و در آن‌ها ایجاد چسبندگی می‌کند. روش دوم: این متد کاملاً مشابه عملکرد متد دوم در پارچه‌های نایلون برای پاک کردن چربی و ایجاد چسبندگی در آن‌ها است.

روش سوم: انجام و عملکرد در این متد کاملاً مشابه روش دوم در پارچه‌های توری فلزی برنز فسفورو است. باید توجه داشته باشید قبل از انجام هر نوع کلیشه (مستقیم یا غیرمستقیم) به شست‌وشو و پاک کردن چربی از روی سطح توری‌هایی که دارای چسبندگی بد یا بسیار کم هستند اقدام نمایید و با یکی از متدهای مربوط به آن دسته از پارچه‌های توری، شست‌وشو را انجام دهید تا در سطح آن‌ها چسبندگی خوب ایجاد شود.

پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل پانزدهم

۱. کدام گزینه از اثرات منفی وجود چربی روی توری است؟
 الف) عدم چسبندگی مناسب
 ب) عدم کشش مناسب
 ج) عدم رنگ‌پذیری
 د) عدم انعطاف‌پذیری
۲. جهت افزایش چسبندگی توری به امولسیون در روش غیرمستقیم (فیلم‌های کاپیلاری) علاوه بر چربی گرفتن کامل، انجام کدام عمل لازم است؟
 الف) چربی‌زدایی
 ب) ساییدن
 ج) زبر کردن
 د) گزینه ب و ج
۳. برای پاک کردن چربی و ایجاد چسبندگی خوب در پارچه‌های توری ابریشم طبیعی، از کدام ماده استفاده می‌شود؟
 الف) کربنات دوسود
 ب) سود کوستیک
 ج) فسفات تری سودیک
 د) پودر سیلی کاربید

جواب پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل پانزدهم

سؤال ۱	سؤال ۲	سؤال ۳
گزینه الف	گزینه د	گزینه ج

فصل ۱۶

توانایی حساس کردن شابلون با ژلاتین

۶ ساعت نظری
۳۵ ساعت عملی

هدف‌های رفتاری:

آشنایی با مواد حساس‌کننده و کاربرد آن‌ها
اصول حساس‌کردن شابلون با ژلاتین
اصول خشک‌کردن توری شابلون

۱-۱۶ آشنایی با مواد حساس کننده و کاربرد آن‌ها

لاک حساس شابلون سیلک است ماده‌ای متشکل از بی کرومات و نوع خاصی از ژلاتین که موجب حساسیت واکنش شابلون به نور شده و امکان چاپ را فراهم می‌نماید.

لاک حساس چاپ سیلک با کیفیت به شکل آماده و فرآوری شده در بازار وجود ندارد و برای اینکه بتوان از خواص این ماده‌ی مهم به بهترین شکل بهره‌مند شد باید آن را به نسبت یک به ده با داروی حساس ترکیب کرد. در واقع لاک حساس کننده‌ی شابلون از ترکیب نوعی نگهدارنده (کلوئید) که حلال و امولسیون به شمار می‌رود و بی کرومات آمونیوم به دست می‌آید. البته هیچ یک از این دو ماده به تنهایی حساس به نور نیستند بلکه در اثر ترکیب شدن با هم این خاصیت را پیدا می‌کنند. نکته‌ی مهم رعایت نسبت ترکیب است که به ازای هر یک قسمت بی کرومات باید ۱۰ قسمت نگهدارنده (امولسیون) افزود و این مواد را خوب با هم مخلوط نمود تا لاک حساس مرغوب به دست آید. لاک حساس به نور تأثیر بسیار مهمی در کیفیت و خروجی چاپ سیلک اسکرین دارد و مهم‌ترین نکته‌ای که در مورد کیفیت لاک حساس باید در نظر داشت مرغوبیت امولسیون است.

آنچه لاک حساس شابلون سیلک را به انواع مختلف تقسیم‌بندی می‌کند نوع امولسیون و مقاومت آن در برابر مرکب است از این لحاظ می‌توان گفت بر اساس اینکه امولسیون در برابر مرکب بر پایه آب مقاوم باشد یا در برابر مرکب‌های بر پایه حلال و یا بر پایه آب و حلال (چند منظوره) به همان نسبت لاک حساس متفاوتی خواهیم داشت. مواد حساس از اجزای زیر تشکیل شده است:

- غلظت دهنده - ژلاتین و پلی وینیل الکل و پلی وینیل استات
- رقیق کننده - آب
- ماده حساس به نور - بی کرومات سدیم یا پتاسیم یا آمونیوم
- پایدار کننده - آمونیاک
- روان کننده - گلیسرین

آمونیاک عامل پایدار کننده و نقش قلیایی کردن محیط را دارد تا از واکنش خودبه‌خود لاک حساس جلوگیری نماید. گلیسرین به عنوان روان کننده باعث راحت‌تر قرار گرفتن لاک حساس روی توری می‌شود. مواد حساس در گذشته از خانواده‌ی نمک‌های بی کرومات بوده و این مواد پس از مخلوط شدن با مواد کلوئیدی در مقابل نور حساس می‌شوند.

نمک‌های بی کرومات به سه دسته تقسیم می‌شوند:

- بی کرومات آمونیوم
- بی کرومات پتاسیم

• بی کرومات سدیم

از نظر میزان حساسیت به نور بی کرومات آمونیوم حساسیت بیشتری نسبت به بی کرومات پتاسیم و سدیم دارد و در امولسیون‌ها بیشتر به کار گرفته می‌شود. در آب قابل حل بوده و به رنگ نارنجی می‌باشد. در اثر نوردهی به پایداری رسیده و سخت می‌شود. امروزه به دلیل رعایت مسائل زیست‌محیطی استفاده از بی کرومات‌ها بسیار کم شده است و به جای آن‌ها از مواد آلی دی‌آزو و یا پلیمرهای نوری به عنوان حساس کننده در تهیه‌ی شابلون اسکرین استفاده می‌شود. شابلون‌های حساس شده با استفاده از دی‌آزو و یا پلیمرهای نوری را می‌توان قبل از نوردهی به مدت طولانی‌تری نسبت به شابلون‌های حساس شده با بی کرومات‌ها بدون آن که حساسیت آن‌ها آسیب ببیند نگهداری کرد. لاک SBQ (ترکیبات نوع چهارم استیل بازونیوم) نوعی از مواد حساس فتوپلیمر که جهت حساس کردن شابلون‌های مستقیم به کار می‌رود در زمان تولید حساس به نور بوده و جهت لاک‌کشی آماده است. این لاک در حال حاضر نسبت به لاک‌های بی کرومات و مواد دی‌آزو برتر بوده و مزایایی از جمله ماندگاری بیشتر (بیش از یکسال) و نیاز به نور کمتر در هنگام عکاسی را دارد.

۲-۱۶/۱ آشنایی با نحوه‌ی کشیدن ژلاتین حساس روی شابلون و ابزار خاص این کار

قبل از لاک زدن لازم است شابلون آماده و کاملاً خشک شده باشد. لاک در اثر نور سخت و محکم می‌شود. پس از افزودن مواد حساس کننده و هم زدن آن بطور کامل حداقل یک ساعت باید آن را رها کرد تا حباب‌های هوای بوجود آمده در آن خارج گردد، در غیر این صورت در روی شابلون مناطقی به صورت سوزنی باز خواهد ماند. لاک حساس را باید به وسیله‌ی لیسه بر روی شابلون بکشید و از طرف دیگر شابلون، لاک حساس اضافی را با لیسه بردارید، در این مرحله باید سعی شود که لاک به صورت یک دست و یکنواخت بر روی توری کشیده شود. لاک باید از هر دو طرف توری و جهت کشیدن آن روی شابلون باید یک طرف عمودی کشیده شود و در پشت کار افقی تا عمل یکنواختی کامل گردد. بعضی از اساتید قدیم وقتی دارو یکبار کشیده شد و با سشوار یا باد پنکه یا در هوای آزاد خشک شد، مجدداً دارو را با مقدار آب رقیق کرده و بار دیگر روی شابلون لایه بسیار نازکی می‌کشند تا منفذی احتمالی خالی از لاک وجود نداشته باشد.

ضخامت لاک شابلون بستگی به نوع و شماره‌ی توری، ویسکوزیته لاک، درصد ذرات جامد لاک، نوع لاک‌کشی و سرعت آن، زاویه‌ی لاک‌کش، مقدار امولسیون در لاک‌کشی و تعداد دفعات لاک‌کشی دارد.

۳-۱۶/۱ آشنایی با تأثیر نور بر ژلاتین حساس

تمام مراحل ترکیب و ساخت لاک حساس به نور بایستی در محیطی تاریک انجام شود زیرا اگر مواد در معرض نور قرار بگیرند کیفیت خود را از دست داده و حتی ممکن است فاسد شوند، همچنین ماده حساس به نور پس از نور خوردن سفت می‌شود.

۴-۱۶/۱ شناسایی اصول خشک کردن توری شابلون

پس از کوت کردن (لاک زدن) شابلون ممکن است تصور شود که مرحله مهم ساخت استنسیل به پایان رسیده و احتمال اشتباه وجود ندارد در حالی که خشک کردن شابلون نیز به اندازه لاک زدن در کیفیت و کارایی استنسیل تأثیر دارد. شابلون لاک خورده را باید به طور افقی در حالی که طرف قرار گرفتن تیغه (داخل شابلون) به طرف بالا است در محیطی عاری از گردوغبار، تاریک یا دارای نور قرمز، در دمای ۲۰-۳۰ درجه‌ی سانتی‌گراد قرار داد. حداکثر دمای مطمئن جهت خشک کردن شابلون ۲۵-۳۰ درجه‌ی سانتی‌گراد می‌باشد. وجود رطوبت در امولسیون حساسیت آن را به نور کم کرده و سخت شدن آن را مشکل می‌سازد. قرار گرفتن شابلون به صورت فوق از چین و چروک خوردن امولسیون که به دلیل جمع شدگی در حین خشک شدن اتفاق می‌افتد جلوگیری نموده و نقش مؤثری در صافی سطح امولسیون خواهد داشت. اگر چه وجود امولسیون در دو طرف توری موجب استحکام بیشتر استنسیل می‌شود ولی لازم است به این نکته هم توجه نمود که لاک نباید در طرفی که تیغه چاپ حرکت می‌کند روی توری تجمع و ضخامت داشت باشد. به عبارت دیگر چنانچه هنگام خشک شدن لاک به خاطر سهولت کار، سطح داخلی شابلون را طرف پایین قرار دهند تجمع و ضخامت نامطلوب لاک در سطح داخلی شابلون (سمت حرکت تیغه) ایجاد خواهد شد.

جهت نگهداری شابلون لاک خورده باید نکات زیر را مورد توجه قرار دهید:

شابلون باید در محیطی خشک و دور از گرما باشد، شابلون در معرض نور سفید نباید قرار گیرد، شابلون در محیطی بدون گردوغبار و تاریک باید نگهداری شود.

عوامل اثرگذار در ضخامت امولسیون:

در ضخامت امولسیون عوامل زیادی اثرگذار می‌باشند. از مهم‌ترین این عوامل عبارت‌اند از:

- شماره‌ی توری

- بافت توری

- شرایط خشک شدن امولسیون

منظور از ضخامت امولسیون ضخامت لاک‌ی است که در سمت چاپ شابلون قرار دارد. جهت اندازه‌گیری آن باید

ضخامت توری همراه با لاک را اندازه گیری و سپس ضخامت توری را از آن کسر نمود. ضخامت امولسیون در سمت چاپ شابلون تقریباً ۲۰-۱۰ درصد ضخامت توری می باشد. جهت چاپ ترامه با ایجاد نازک ترین ضخامت پوششی لاک که ۴ تا ۸ میکرون است می توان کمترین حجم مرکب مورد نیاز را انتقال داد. در صورتی که از مرکب های ماورای بنفش (UV) جهت چاپ استفاده می کنید ضخامت لایه ی امولسیون سمت چاپ نباید بیشتر از ۵ میکرون باشد. با استفاده از ضخامت سنج TQM می توان ضخامت امولسیون شابلون را اندازه گیری کرد.

پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل شانزدهم

۱. کدام ماده جزء موارد حساس کننده توری است؟
 الف) بی کرومات و نمک‌های دیازد
 ب) هیپوکلریت سدیم
 ج) نیترات نقره و برد مید نقره
 د) پلی وینیل الکل
۲. برای زودتر خشک شدن لاک حساس کدام مورد کاربرد دارد؟
 الف) حرارت بالا
 ب) نور قرمز
 ج) نوردهی زیاد
 د) استفاده از رنگ PVC
۳. لاک حساس با استفاده از کدام وسیله بر روی شابلون کشیده می‌شود؟
 الف) کاردک
 ب) کارت تلفن باطله
 ج) لیسه
 د) خط کش
۴. عامل مهم در انتخاب امولیسون (ماده حساس) شابلون کدام است؟
 الف) نوع توری، مقاومت در مقابل حلال‌ها
 ب) نوع مرکب، مقاومت در مقابل حلال‌ها
 ج) نوع مواد چاپی ، غلظت مرکب ، میزان قدرت پوشاندگی مرکب
 د) نوع مرکب

جواب پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل شانزدهم

سؤال ۱	سؤال ۲	سؤال ۳	سؤال ۴
گزینه الف	گزینه ب	گزینه ج	گزینه ج



توانایی ساخت شابلون

۶ ساعت نظری
۴۵ ساعت عملی

هدف‌های رفتاری:

- آشنایی با شابلون و کاربرد آن
- آشنایی با روش‌های ایجاد شابلون
- اصول نوردهی بر توری حساس و ساخت شابلون
- اصول شست‌وشو و ظهور طرح
- اصول سخت کردن شابلون

۱-۱۷/۱ آشنایی با شابلون و کاربرد آن

یکی از مهم‌ترین لوازم در چاپ سیلک شابلون است، شابلون سازی چاپ سیلک بسیار مهم و حائز اهمیت است، چرا که این چاپ چاپی مستقیم است و توسط همین شابلون انجام می‌شود. شابلون وسیله‌ای است که از طریق فرآیند عکاسی صنعتی (امولسیون و...) تهیه می‌شود و طرح چاپ سیلک بر روی آن ظاهر می‌شود.

۲-۱۷/۱ آشنایی با روش‌های ایجاد و ساخت شابلون

به طور کلی ساخت شابلون به دو روش صورت می‌گیرد:

الف) تولید شابلون‌های برشی (غیرمستقیم)

شابلون‌های برشی شابلون‌هایی هستند که برای طرح‌های بسیار ساده و بدون خطوط ظریف مورد استفاده قرار می‌گیرند.

روش ساخت این شابلون به شرح زیر می‌باشد:

۱. آماده‌سازی شابلون

۲. ایجاد طرح روی کاغذهای کالک، روی مواد پوششی و یا روی مواد پرکننده

۳. چسباندن کاغذهای کالک، مواد پوششی و مواد پرکننده به توری شابلون

۴. برش طرح چسبانده شده به توری

در دهه ۹۷۰ استفاده از شابلون برشی جهت چاپ طرح‌های ساده و تیراژ پایین به اوج خود رسید. امروزه شابلون‌های مستقیم که با استفاده از فیلم پوزیتیو لیتوگرافی ساخته می‌شوند رایج شدند.

ب) تولید شابلون‌های عکاسی (مستقیم)

شابلون‌های عکاسی شابلون‌هایی هستند که با استفاده از یک لایه امولسیون حساس، شابلون را برای انتقال طرح آماده می‌کنند.

روش تولید به شرح زیر است:

۱. آماده‌سازی شابلون

۲. حساس کردن (لاک کشی)

۳. انتقال طرح به وسیله نوردهی روی شابلون

۴. ظهور شابلون

امولسیون حساس ترکیبی از کلونیدها و مواد حساس است. کلونیدها مواد حساس را در خود نگه داشته و این امکان

را می‌دهند که ماده حساس تا زمان استفاده حساسیت خود را نسبت به نور حفظ نماید. از مهم‌ترین مواد کلوئیدی در گذشته می‌توان ژلاتین را نام برد. امروزه از پلی‌وینیل الکل (PVA) و پلی‌وینیل استات (PVAC) به جای ژلاتین استفاده می‌شود.

۳-۱۷/۱ شناسایی اصول انتقال طرح روی شابلون

• انتقال طرح روی کاغذ کالک

این روش، روش ابتدایی برای انتقال طرح بر روی توری است. با این شیوه، طرح موردنظر روی کاغذ کالک کشیده شده و روی زیر شابلون قرار می‌گیرد سپس با استفاده از لاک فضاهایی که نباید چاپ شود، پوشانده می‌شود.

• انتقال طرح روی فیلم پلیت

زینک یا پلیت ورقی فلزی، پلاستیکی یا کاغذی با ابعاد مشخص است که در لیتوگرافی طرح مورد نظر برای چاپ را روی آن کپی می‌کنند. می‌توان فیلم را به صورت نگاتیو یا پوزتیو روی پلیت کپی کرد. برای این کار می‌توان از دستگاه قید کپی استفاده کرد. سمت امولسیون فیلم در حالی که در تماس با سطح پلیت است تحت تابش نور فرابنفش قرار می‌گیرد. با تابش نور فرابنفش، سطح پلیت دست‌خوش تغییری فتوشیمیایی می‌شود که قابلیت انحلال پوشش سطح آن را تحت تأثیر قرار می‌دهد. سپس پلیت را با استفاده از ماشین ظهور (developer) ظاهر می‌کنند و بسته به این که در نوردهی از فیلم نگاتیو یا پوزتیو استفاده شده باشد تصویر روی آن ظاهر می‌شود.

• استفاده از میزنور در نوردهی شابلون

نوردهی به منظور کپی کردن طرح بر روی شابلون سیلک اسکرین و قرارگیری لایه حساس به نور تحت اشعه ماورا بنفش باعث می‌گردد که سطوح پوشانده شده بر اثر پامراسیون سخت شده و غیر قابل حل در آب گردند از طرف دیگر قسمت‌های نور ندیده همچنان در آب محلول بوده و لذا می‌توان از طریق شست‌وشو با آب آن‌ها را پاک نمود. (UV) منبع نور مناسب جهت نوردهی لایه حساس به نور شابلون می‌باشد. به منظور اطمینان از تکرارپذیری ساخت شابلون سیلک اسکرین و عملیات نوردهی توصیه می‌شود که در ساخت شابلون از یک منبع نور استفاده گردد. به عنوان یک اصل هر چه مساحت سطح نور خورنده شابلون بیشتر باشد باید از منبع نور قوی‌تری استفاده نمود. دوام و چسبندگی استنسیل به توری، دقت و صافی لبه‌ها در شابلون و حفظ ظرافت طرح بستگی به انتخاب منبع نور مناسب دارد. نور دادن صحیح به شابلون سیلک اسکرین عبارت‌است از زمان لازم برای نفوذ اشعه به درون لایه امولسیون برای اینکه واکنش شیمیایی زنجیره‌ای انجام گیرد. این واکنش موجب می‌شود اجزای امولسیون به یکدیگر پیوسته، لایه‌ای یکپارچه و نامحلول تشکیل دهند.

۴-۱۷/۱ آشنایی با نحوه‌ی قراردهی طرح، توری حساس و مقوای مشکی روی میز نور

پس از اینکه عمل امولسیون زدن به اتمام رسید و شابلون خشک ش. کاغذ کالک طراحی شده را با چسب محکم روی میز نور (منبع نور لامپ گازی، جیوه‌ای یا مهتابی است) قرار می‌دهند. سپس شابلون حساس شده را روی آن قرار می‌دهند. (در کارگاه‌ها می‌توان طرح کوچک را روی شابلون چسباند). سپس یک مقوای سیاه رنگ یا قطعه‌ای ابر مانند که بتواند فشار را یکنواخت بر روی سطح شابلون وارد آورد قرار داده و یک وزنه ۲ کیلوپی روی جسم منعطف گذاشته می‌شود.

۵-۱۷/۱ آشنایی با تأثیر زمان نوردهی در ساخت شابلون

به عنوان یک اصل اساسی به هر میزان شدت نور را افزایش یابد زمان نوردهی کمتر میشود. از طرف دیگر به منظور یکنواخت و یکسان بودن تابش نور به تمام سطح شابلون هرچه مساحت شابلون بزرگتر باشد باید شدت تابش نور افزایش یابد و یا از منبع نور قوی‌تری استفاده نمود. فاصله‌ی منبع نور تا شابلون فاکتور مؤثر دیگری در تعیین مدت زمان مناسب نوردهی می‌باشد. فاصله‌ی استاندارد مسافتی است که منبع نور بتواند نور یکنواخت را به تمام سطح شابلون بتابد. اگر فاصله‌ی منبع نور تا شابلون کم باشد، شدت نور در مرکز شابلون زیاد و در کناره‌ها شدت نور بسیار کم خواهد بود که مشکل ساز بوده و باعث زیاد نور دیدن مرکز و کم نور دیدن کناره‌ها خواهد شد. فاصله‌ی منبع نور تا سطح شابلون باید به اندازه‌ی قطر داخلی قاب باشد و تحت هیچ شرایطی زاویه‌ی مخروط نور تابیده شده به شابلون نباید از ۶۰ درجه سانتی‌گراد بیشتر شود. به طور کلی عوامل متعددی از جمله طرح چاپی، ضخامت لاک، قدرت منبع نوردهی، رنگ توری، فاصله‌ی منبع نوردهی، حساسیت لاک، نوع منبع نوردهی (لوله‌های نوری یا نور UV و) در مدت زمان نوردهی مؤثر می‌باشند، بنابراین تعیین مدت زمان نوردهی با یک دستگاه مشخص با ثابت در نظر گرفتن همه‌ی عوامل مذکور از روش نوردهی مرحله‌ای با استفاده از نورسنج انجام خواهد گرفت.

عوامل مؤثر در زمان نور دادن عبارتند از:

- ضخامت فیلم حساس روی توری شابلون
- نمره و ضخامت توری
- شدت منبع نور
- فاصله شیشه نور از منبع اصلی
- میزان ماده حساس کننده و زمان تهیه آن
- ظرافت طرح

۶-۱۷/۱ آشنایی با معایب نوردهی در ساخت شابلون

ریزش لاک حساس: ممکن است لاک حساس روی شابلون هنوز کامل خشک نشده باشد و اقدام به نوردهی کرده باشید در این صورت قسمت‌هایی که کامل خشک نشدند در هیچ واکنشی شرکت نمی‌کنند و از روی شابلون می‌ریزند.

ریزش لاک حساس: عدم استفاده از منبع نور تابش به صورت یکنواخت به همه جای شابلون.

پاک شدن بیش از حد دارو: زمان نوردهی کم بوده است.

پاک نشدن دارو: مدت زمان نوردهی زیاد باعث بروز این مشکل می‌شود.

عدم چسبندگی استنسیل: کافی نبودن زمان و کیفیت نوردهی.

ضعیف بودن درجه تفکیک نقاط: نور خوردن بیش از اندازه.

۷-۱۷/۱ شناسایی اصول شست‌وشو و ظهور طرح

در زمان نور دادن دو عمل روی ژلاتین انجام می‌شود؛ نور وقتی از شیشه عبور می‌کند و به طرح می‌رسد نقاط سیاه روی طرح نور را به خود جذب کرده و مانع عبور نور به شابلون می‌گردد و آن قسمت از طرح که زمینه سفید دارد نور را عبور داده و به شابلون می‌رسد این عمل سبب می‌گردد که نقاطی از شابلون که نور دریافت کرده است غیرقابل حل شده و آن نقاطی که نور بدان نرسیده قابل حل در آب است. بلافاصله پس از نوردهی شابلون باید با استفاده از آب ۴۰-۳۰ درجه‌ی سانتی‌گراد نسبت به ظهور شابلون اقدام کرد. تأخیر در ظهور شابلون باعث می‌شود که امولسیون حساس که نور نخورده به مرور زمان تغییر کرده و مشکلاتی را در لبه‌های طرح ایجاد خواهد شد. باید دقت نمود که سرعت، فاصله‌ی پاشش در تمام سطح شابلون یکسان بوده و تمام سطح شابلون شسته شود. زیرا رعایت نکردن موارد مذکور باعث ناصافی سطح شابلون و افت کیفیت چاپ خواهد شد. بهترین روش ظهور شابلون استفاده از سینک ظهور و دستگاه واتر جت می‌باشد زیرا علاوه بر کنترل و چگونگی ظهور در نتیجه وجود لوله‌های توری و با پاشش یکسان آب بر سطح شابلون در مصرف آب نیز صرفه‌جویی می‌گردد.

هنگام ظهور شابلون امولسیون‌های نور نخورده به علت سست بودن در آب حل شده و در نتیجه چشمه‌های توری در نقاطی که طرح چاپی وجود دارد باز خواهد شد.

پس از ظهور شابلون باید با استفاده از یک مکند، آب‌های روی شابلون را گرفت، مشکلاتی برای شابلون در هنگام ظهور به وجود می‌آید که می‌تواند ناشی از عوامل زیر باشد:

- اگر در مرحله‌ی ظهور تمام امولسیون از روی توری پاک شود مدت زمان نوردهی بسیار کم بوده و یا لاک فاسد شده و حساسیت خود را از دست داده است.

- چنانچه در زمان ظهور امولسیون از روی توری حالت شل شدن به خود بگیرد، زمان نوردهی کافی نبوده و باید بر آن افزوده شود.
- اگر خطوط ریز به آسانی ظاهر نشود مقدار نوردهی زیاد بوده است.
- اگر بعضی از قسمت‌های شابلون ظاهر نشود امکان نور خوردن و یا حرارت دیدن بیش از حد شابلون در زمان خشک شدن وجود دارد.
- اگر تمام مناطق شابلون در مرحله‌ی ظهور باز نشود علت می‌تواند عوامل زیر باشد:
- (الف) درجه‌ی حساسیت امولسیون بسیار زیاد است و باید به آن مواد کلونیدی اضافه گردد.
- (ب) شابلون پیش از نور دادن در معرض نور قرار گرفته است.
- (ج) شابلون پس از لاک کشی بیش از ۲۴ ساعت باقی مانده است.
- (د) شدت و زمان نوردهی زیاد بوده است.

۸-۱۷/۱ شناسایی اصول سخت کردن شابلون

در بسیاری از چاپ‌ها به خصوص چاپ‌هایی با تیراژ بالا و مرکب‌های پایه‌ی آب لازم است که از لاک‌هایی جهت سخت کردن امولسیون شابلون استفاده کرد. برای جلوگیری از پاک یا باز شدن طرح از روی شابلون برای رنگ‌های پایه آبی مانند رنگ‌های اورینت و... از مایعی معروف به سخت کننده استفاده می‌کنند. جهت اعمال سخت کننده شابلون را به حالت افقی قرار داده و سخت کننده را در دو طرف آن با استفاده از یک پاروی نم‌دی می‌زنیم. نقاطی از طرح را که سخت کننده پوشانده با استفاده از هوا خارج می‌کنیم. این عمل را باید قبل از پایداری نهایی شابلون انجام داد تا سخت کننده به درون لاک نفوذ نماید. به منظور اطمینان از نفوذ سخت کننده باید شابلون را به مدت یک ساعت در دمای ۵۰ درجه‌ی سانتی گراد قرار داد.

دورگیری و رتوش شابلون

در زمان لاک کشی شابلون ممکن است کناره دیواره‌های لاک نخورده باقی مانده باشد و در زمان چاپ ایجاد زمینه نماید و یا بعضی از نقاط شابلون به صورت ناخواسته پوشش خود را از دست داده باشند به منظور جلوگیری از هرگونه اشکال در موقع چاپ با استفاده از همان لاک حساس نقاط مذکور را پوشش داده و شابلون را دورگیری و رتوش می‌کنیم.

چسب زدن شابلون

در پایان کار ساخت شابلون پس از عمل دورگیری و خشک شدن آن به منظور جلوگیری از نفوذ مرکب بین دیواره کلاف و توری لازم است با استفاده از چسب‌های سلولزی (آب چسب) و با چسب‌های پلی آمیدی دور تا دور قاب

شابلون به صورتی که بخشی از دیواره داخلی کلاف نیز پوشش داده شود چسب زده شود. جهت استفاده از آب چسب باید با استفاده از یک اسفنج خیس سطح زیر محل قرار گرفتن چسب را مرطوب کنیم. این محل قاب و مقداری از توری مجاور آن را شامل می‌شود. پس از برش چسب به اندازه لازم، آن را از طرف چسب‌دار مرطوب



می‌کنیم و با دقت در جای خود می‌چسبانیم. در این مورد باید اطمینان حاصل کرد که چسب زوایای کنار اضلاع قاب شابلون را پوشش داده و از نفوذ مرکب به زیر توری جلوگیری می‌کند. با به پایان رسیدن این مرحله شابلون ساخته شده آماده جهت انجام کار چاپ می‌باشد.

پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل هفدهم

۱. کدام گزینه آخرین مرحله پیش از چاپ است؟
 الف) تهیه آرت ورک
 ب) صفحه‌آرایی
 ج) تهیه پلنت
 د) طراحی و حروف‌چینی
۲. مدت نوردهی به طرح به کدام عامل بستگی دارد؟
 الف) فاصله با میز
 ب) ضخامت طرح
 ج) حرارت محیط
 د) همه موارد
۳. اگر هنگام شستن دارو بعد از نور دادن، دارو بیش از حد پاک شود، کدام گزینه می‌تواند عامل اصلی باشد؟
 الف) کم بودن زمان نوردهی
 ب) زیاد بودن زمان نوردهی
 ج) حرارت بیش از حد
 د) گزینه ب و ج
۴. درجه حرارت مناسب برای ظهور شابلون چه میزان است؟
 الف) ۲۰ تا ۳۰ درجه
 ب) ۳۰ تا ۴۰ درجه
 ج) ۴۵ تا ۵۵ درجه
 د) ۵۰ تا ۶۵ درجه

جواب پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل هفدهم

سؤال ۱	سؤال ۲	سؤال ۳	سؤال ۴
گزینه ج	گزینه د	گزینه الف	گزینه ب



توانایی ساخت راکل (اسکوئِجی)

۶ ساعت نظری
۲۴ ساعت عملی

هدف‌های رفتاری:
آشنایی با راکل و کاربرد آن
آشنایی با انواع راکل

۱-۱۸/۱ آشنایی با راکل و نحوه استفاده از آن

راکلت یا رنگ کش (اسکویجی SQUEEGEE) از یک بازو (دسته) و یک تیغه لاستیکی تشکیل شده است. دسته راکلت اغلب از فلز آلومینیوم یا چوب ساخته می‌شود. راکل‌ها دارای اهمیت خاصی می‌باشند، زیرا علاوه بر وظیفه راکل‌ها که پخش خمیر رنگ می‌باشد، از طرفی به طور دائم با سطح توری تماس دارند. اسکویجی یا کاردک لاستیکی چاپ سیلک و یا نورد برای انتقال رنگ از سطح شابلون به جنس چاپی بکار می‌رود، که در قطرها و عرض‌های مختلف همراه با درجه سختی‌های خاص برای کاربردهای مختلف ساخته و استفاده می‌شوند. این درجه سختی به Shore معروف است.



در هنگام استفاده از راکل زاویه دست باید به صورت ۷۰ درجه باشد، فشار نباید نه خیلی زیاد باشد و نه خیلی آرام باشد. باید به اندازه‌ای باشد که در زمان کاردک کشی، رنگ بر روی توری باقی‌نماند. این کار، عملی است که به صورت تجربی به دست می‌آید.

نکته: مقدار رنگ انتقالی را باید از طریق زاویه تیغه و سختی آن کنترل نمود نه به کمک وارد کردن فشار بر تیغه. فشار اضافی بر نتیجه چاپ تأثیر منفی دارد و ممکن است به تیغه آسیب زده یا دوام تیغه و دوام استنسیل را کاهش دهد.

۲-۱۸/۱ آشنایی با انواع راکل و کاربرد آن‌ها

راکل‌ها نسبت به مصرف و کاربردشان در اندازه‌ها و شکل‌های مختلف تهیه می‌شوند. تیغه‌ی آن‌ها که رنگ را روی شابلون می‌کشد از جنس نوعی پلاستیک فشرده و نسبتاً ضخیم دور الیاف، از ترکیبات پلی‌اورتان‌ها از گروه پلیمرها تهیه شده است که محلول‌های شیمیایی و حلال رنگ بر روی آن‌ها بی‌اثر هستند. تیغه‌های گفته شده عمدتاً به رنگ‌های آبی، قهوه‌ای و کرم روشن یا تیره وجود دارند.

فرم دسته راکلت‌ها به شکل مخروطی یا استوانه ساخته می‌شود. روی سطح دسته‌ی بعضی از آن‌ها یک شیب نسبتاً پهن و گود ایجاد می‌شود تا هنگام استفاده به راحتی در دست قرار بگیرند.

راکل‌ها با حداقل امکانات و از جاسازی یک تیغه‌ی لاستیکی به ضخامت حداکثر یک سانتی‌متر و ارتفاع ۱۰ الی ۸ سانتی‌متر، بین دولا به تخته به سادگی و راحتی تهیه می‌شوند.

کارخانه‌های سازنده، راکلت‌ها را در اندازه‌های مختلف می‌سازند و آن‌ها را به صورت شمش‌های بلند به طور آماده عرضه می‌کنند تا مصرف‌کننده‌ها نسبت به نیاز و مصرف در کار، آن‌ها را به قطعات مختلف برش داده و مورد استفاده قرار دهند.

لبه‌ی تیغه نوار راکلت‌ها که تحت فشار یک عامل مکانیکی یا دستی، رنگ را از لایه‌ی الیاف پارچه توری شابلون عبور می‌دهند، به شکل‌های مختلف ساخته می‌شوند.

- راکلت‌ها برحسب مصرف نوع رنگ و شی موردنظر برای چاپ، متفاوت هستند.
- از تیغه‌های لبه صاف و چهار گوش برای چاپ روی اشیا مسطح استفاده می‌شود.
- برای چاپ روی پارچه، تیغه‌هایی با لبه‌ی کاملاً گرد به کار گرفته می‌شود.
- تیغه‌هایی که لبه‌ی نوک تیز یک طرفه دارند، برای چاپ روی شیشه مناسب هستند.
- برای چاپ روی اجسام غیر مسطحی مانند بطری و چاپ حروف خیلی ظریف، از تیغه‌هایی که لبه‌ی نوک تیز دوطرفه دارند استفاده می‌کنیم.
- هنگامی که از رنگ‌های روشن و شفاف (رنگ‌های ترانسپارنت) برای چاپ استفاده می‌کنید بهتر است راکلتی با تیغه‌های لبه صاف با گوشه‌های گرد انتخاب کنید.
- تیغه‌هایی که لبه‌ی تیز با یک نقطه صاف دارند (تیغه‌های به اصلاح لبه پخ) برای چاپ روی سرامیک به کار گرفته می‌شوند.

لازم به ذکر است که در صورت ایجاد هرگونه ناهمواری روی لبه تیغه‌ی راکلت‌ها می‌توان آن‌ها را روی یک سطح سنباده آهن (روی یک سطح صاف چسبیده است) کشید و ترمیم کرد. این عمل در کارگاه‌های بزرگ حرف‌های و صنعتی به وسیله‌ی دستگاه‌هایی که سنگ سنباده روی آن‌ها ثابت شده است و به دور محوری در حرکت هستند، انجام می‌پذیرد.

عوامل زیر در تیغه‌ها ساینده‌گی ایجاد می‌کند:

- وجود گرد و خاک روی سطح توری یا استنسیل
- وجود یک لایه لاک روی توری در سطح داخلی شابلون که مسیر حرکت تیغه است.
- وجود پیگمنت‌ها، مواد ساینده و دانه‌های خراش‌دهنده در مرکب، چنانچه تیغه نیاز به تیز کردن داشت پیشنهاد زیر را بکار ببندید:

- حداقل ۱۲ ساعت قبل از تیز کردن، تیغه را از سیستم چاپ باز کرده کنار بگذارید.
- اگر تیغه تیز کن از نوع بلید-کات باشد با یک بار عبور دادن از روی تیغه، آن را تیز و آماده کار خواهد نمود.
- تیزکننده‌های دارای سنگ سمباده مدور (گرد) یا سمباده تسمه‌ای در بیشتر موارد قابل قبول است. روش کار آن‌ها دو مرحله‌ای است مرحله اول: تیغه را چند بار در تماس با سنگ سمباده (۶۰-۱۲۰) یا تسمه ساینده قرار داده و در هر بار حداقل مقدار ممکن را از آن بردارید. مرحله دوم: با یک سنگ سمباده نرم (۱۶-۳۰۰) لبه‌های صاف و تیز در تیغه ایجاد کنید تیغه‌های تیز شده را فوراً مورد استفاده قرار ندهید بلکه بگذارید حداقل ۴ ساعت بماند.

پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل هجدهم

۱. کدام گزینه عامل فرسودگی تیغه راکل است؟
 (الف) دانه‌های خراش دهنده
 (ب) سرعت تیغه راکل
 (ج) جدا شدن محرک تیغه راکل
 (د) همه موارد
۲. برای چاپ روی اشیا مسطح از کدام نوع راکل استفاده می‌شود؟
 (الف) لبه تیز
 (ب) لبه گرد
 (ج) لبه چهار گوش
 (د) لبه پخ
۳. برای چاپ روی اجسام غیر مسطحی مانند بطری کدام نوع راکل مناسب است؟
 (الف) لبه صاف
 (ب) لبه گرد
 (ج) لبه نوک تیز یک طرفه
 (د) لبه نوک تیز دو طرفه

جواب پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل هجدهم

سؤال ۳	سؤال ۲	سؤال ۱
گزینه د	گزینه ج	گزینه الف

فصل ۱۹

توانایی انتخاب و آماده‌سازی مرکب

۱۰ ساعت نظری

۱۵ ساعت عملی

هدف‌های رفتاری:

آشنایی با انواع مرکب

آشنایی با تأثیر غلظت مرکب بر چاپ

اصول انتخاب رنگ با توجه به زمینه کار

۱-۱۹/۱ آشنایی با انواع مرکب چاپ سیلک اسکرین

مرکب مخلوط پراکنده‌ای از رنگدانه‌ها در داخل یک سیال حامل و یا محلولی از یک جوهر در آن که محصول نهایی، سیال، خمیر و یا پودری است که باید روی سطحی قرار گرفته و خشک شود. مرکب‌های تحریر، علامت‌گذاری، نقشه‌کشی و چاپ، به روش‌های گوناگونی روی کاغذ، فلز، پلاستیک، چوب، شیشه، پارچه یا مواد دیگر انتقال می‌یابند. اغلب مرکب‌ها وظیفه انتقال اطلاعات یا مطالب، تزئین و زیباسازی و یا حتی محافظت را به عهده دارند. مرکب چاپ را می‌توان بر اساس ترکیب و بافت، کاربرد و همچنین کاربردهای نهایی و نوع روش خشک کردن آن تقسیم‌بندی کرد. ترکیب و بافت مرکب می‌تواند به یکی از انواع زیر باشند:



- مرکب روغنی یا مرکب خمیری

- مرکب حلال

- مرکب مایع (مرکب اتیلنی)

- مرکب‌های مخصوص

کاربردهای این مرکب‌ها در روش‌های مختلف چاپ از قبیل چاپ برجسته، چاپ افست لیتوگرافی، فلکسوگرافیک یا منعطف، چاپ گراور، چاپ سیلک اسکرین، چاپ استنسلی، تکثیر، چاپ الکترواستاتیک و چاپ با مرکب پاش (jet printing) باشد.

از انواع رنگ مورد استفاده در چاپ سیلک می‌توان به رنگ pvc، رنگ pp (پلی اتیلن)، رنگ روغنی و رنگ اورینت اشاره کرد.

رنگ pvc

این نوع رنگ پرکاربردترین رنگ در چاپ سیلک می‌باشد و بهترین زمان خشک شدن را داراست و برای خشک شدن نیاز به قفسه‌های زیادی ندارد و بسیار مناسب برای کارگاه‌های کوچک با فضای کم می‌باشد. حلال این رنگ ریتارد می‌باشد در کارگاه‌های قدیمی از تینر فوری به عنوان حلال استفاده می‌شده است اما تینر کیفیت رنگ و قدرت رنگ را تضعیف می‌کند و بهترین گزینه ریتارد می‌باشد.

رنگ pp

رنگ‌های pp یا پلی اتیلن کاربرد کمتری نسبت به سایر رنگ‌ها دارند اما برای قطعات صنعتی و محصولات پلاستیکی بسیار مناسب می‌باشند. حلال این نوع رنگ هم ریتارد است و به نسبت رنگ روغنی زودتر خشک می‌شود.

رنگ روغنی

یکی از انواع رنگ در چاپ سیلک، رنگ روغنی می‌باشد و برای قطعات پلاستیکی و انواع جعبه مناسب است و حلال آن بنزین می‌باشد. این رنگ احتیاج به زمان بیشتری برای خشک شدن دارد و در استفاده از آن حتماً احتیاج به

دستگاه تثبیت کننده رنگ می باشد. رنگ روغنی برای شابلون های دارای طرح ریز و ظریف مناسب است و می تواند چاپی یک دست را روی قطعه ایجاد کند.

رنگ اورینت

رنگ اورینت بر پایه آب است و برای چاپ روی پارچه به کار می رود. طرح های ایجاد شده به وسیله این نوع رنگ برجسته هستند و با استفاده از آن می توان کیفیت بالایی را به دست آورد. این رنگ حالت خمیری دارد و باید در استفاده از آن تجربه کافی داشت.

مركب ها يك تركيب شيميايي مي باشند كه بسته به فرآيند چاپ داراي خواص سيالي متفاوتي هستند كه مي توانند به صورت مایع و یا به صورت جامد و پودر باشند كه اين خاصيت سيالي آن ها بستگي به نوع و مواد تشكيل دهنده مركب ها دارد كه از ۴ ماده اصلي تشكيل شده است كه عبارتند از:

۱. پیگمنت: پیگمنت از مواد اصلی در تعیین رنگ مرکب ها هستند این دانه های رنگی با ترکیب با رزین و حلال، به صورت مایع بر روی سطح حرکت می کند و این رنگدانه های ساخته شده از ترکیبات آلی بر اثر حرارت و فشار ساختار شیمیایی مناسب خود را از دست می دهند و باید شرایط محیطی مناسبی را برای آن ها فراهم کرد.

۲. رزین: رزین ماده شیمیایی است كه با تركيب پیگمنت باعث حرکت روان آن روی سطح و نیز باعث چسبیدن آن به سطح چاپ.

۳. حلال: حلال ها در مركب مایع و یا ماده ای همانند آب، روغن ها، الكل و... هستند كه تركيب رزین و پیگمنت درون آن حل می شود و باعث رقیق شدن مركب می شوند تا بتواند چاپ شونده انتقال پیدا کند.

۴. مواد افزودنی: مواد افزودنی موادی همچون ضد كف ها، پرکننده ها و... هستند كه هر کدام يك ویژگی خاصی را برای استفاده در مقاصد مختلف در چاپ اضافه می کنند.

مركب های چاپ اسكرین اين نوع از مركب ها داراي غلظت رنگ ضخيمي هستند و از نوع روغن های خشك شونده می باشند كه در هر رنگی ساخته می شوند و در آن ها از برنده مواد مركب مناسبی برای موادی كه چاپ می شود استفاده می گردد.

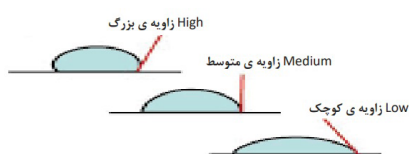
۲-۱۹/۱ آشنایی با ویژگی های مركب در چاپ سيلك اسكرين

• چسبندگی: جهت چسبیدن دو ماده به يكديگر باید بين آن ها تماس سطحی کافی وجود داشته باشد. هر میزان بر مواد جامد مركب افزوده شود و سياليت آن کمتر شود، میزان تماس سطحی آن ها کاهش و در نتیجه چسبندگی آن ها كم می شود. به عنوان مثال مركب های خیلی پوشش دار با رنگ سفید كمترین خاصيت چسبندگی را دارند. اين

نوع چسبندگی مرکب را چسبندگی مکانیکی مرکب می نامند. درجه‌ی چسبندگی مرکب را به وسیله‌ی دستگاهی به نام تک اسکوپ تعیین می کنند.

• میزان جذب: همه‌ی مواد در سطوح خود دارای حفره‌ها و فرورفتگی‌هایی می باشند که توسط گازهای محیط پر می شوند. هر نوع ماده‌ای که خاصیت خیس کنندگی داشته باشد می تواند جایگزین این گازها شود. مرکب هم به عنوان یک ماده‌ی چسبنده و مرطوب کننده جایگزین گازهای محبوس در حفره‌های مواد می شود. اما این موضوع در مورد پوشش دادن سطوح صیقلی که دارای کمترین خلل و فرج در سطح خود می باشند مشکل است.

• کشش سطحی: میزان پوشش سطح هر زمینه بستگی به رابطه بین قدرت کشش سطحی زمینه مورد چاپ و قدرت کشش سطحی مرکب دارد. در این رابطه باید قدرت کشش سطحی مرکب پایین تر از قدرت کششی زمینه مورد چاپ باشد تا پوشش دهی و جذب به صورت مطلوب اتفاق بیفتد. با استفاده از شکننده‌های سطحی مناسب در ساخت مرکب می توان به کشش سطحی مطلوب دست یافت. چنانچه کشش سطحی یک مرکب خیلی پایین باشد



مرکب در روی زمینه پخش می شود. اگر کشش سطحی مرکب بالا باشد از استحکام لازم بر روی زمینه برخوردار نخواهد بود. جهت تعیین کشش سطحی مرکب زاویه لبه مرکب را از سطح زمینه‌ی چاپ اندازه گیری می کنیم.

• درجه سیالیت: (Viscosity/flo) معمولاً مرکب‌های چاپ اسکرین با ویسکوزیته‌ی بیشتر از حد نیاز تهیه می شوند. و مرکب سازها (اپراتورها) حلال را با توجه به نوع طرح و سطح زیر چاپ اضافه می کنند. اگر مرکب اسکرین بیش از اندازه سیالیت داشته باشد بعد از چاپ مرکب گرایش به پف کردن پیدا کرده و در نهایت بر روی زمینه چاپی پسته کرده (طله) و چاپ موج دار ارائه می دهد. چنانچه سطح زیر چاپ کاغذی باشد به پشت کاغذ نفوذ کرده و باعث چسبندگی آن به میز کار می شود. چنانچه درجه سیالیت مرکب خیلی کم باشد باعث می شود که مرکب از منافذ توری عبور نکرده و کاردک به جای آن که آن را پخش کند آن را پاک کند. مرکب‌های چاپ اسکرین سیالیت پیچیده‌ای دارند. این مرکب‌ها با توجه به سرعت حرکت اسکوئجی، زاویه لبه اسکوئجی، میزان فشار نیروی وارد شده بر روی توری، شرایط محیطی و فاصله جدایش در درجات مختلف سیالیت عمل می کنند. با توجه به مطالب بیان شده می توان چنین نتیجه گرفت سیالیت مشخصی که برای همه‌ی حالت‌ها و سطوح چاپی مناسب باشد وجود ندارد. میزان درجه ویسکوزیته‌ی مرکب‌های چاپ اسکرین با توجه به نوع سطح چاپی و شرایط انجام کار بین ۲۱ - ۱۵ سانتی پوآز متغیر است.

• برگشت پذیری به حالت اولیه: زمان و سرعت انجام کار در چاپ اسکرین بر روی چگونگی عملکرد مرکب بسیار مؤثر است. سرعت زیاد و زمان کم سیکل چاپ باعث پایین نگه داشتن غلظت مرکب می شود. و برعکس سرعت

پایین و زمان زیاد سیکل چاپ باعث افزایش غلظت مرکب می‌شود. این خاصیت در مرکب‌های پلاستیکی نسبت به سایر مرکب‌های چاپ اسکرین بیشتر خود نمایی می‌کند. به مدت زمانی که طول می‌کشد تا مرکب از غلظت پایین هنگام چاپ به غلظت بالا اولیه بازگشت کند «تکسوترایی» گفته می‌شود.

• کش آمدن (اتساع) مرکب: این خاصیت در مرکب‌های سفید به خصوص مرکب اورینت و چاپ با مش‌های



طرح ناقل چاپ می‌شود



کش آمدن مرکب

ریز بیشتر به وجود می‌آید. در اثر سرعت بالای اسکوئجی و وجود مواد جامد زیاد در مرکب امکان جریان یافتن مرکب در چشمه‌های توری و انتقال به سطح چاپی از مرکب گرفته می‌شود. در اثر بوجود آمدن این خاصیت تمام یا بخشی از طرح چاپی چاپ نمی‌شود.

• پوشش دهی مرکب: پوشش دهی مرکب‌های اسکرین با توجه به سطح مختلف چاپی (الیاف، فلز، چوب، شیشه و ...) از اهمیت بالایی برخوردار است. یکی از عوامل مؤثر در میزان پوشش دهی مرکب ساختمان سلولی آن مرکب می‌باشد که باعث پخش نور می‌شود. به عنوان مثال ساختار کرم ریش تراش پوشش دهنده نیست ولی ساختمان سلولی کف مانند آن باعث تغییر جهت مسیر نور و مات به نظر رسیدن آن می‌شود. قدرت پوشاندگی مرکب عبارت است از نسبت بین قدرت تجزیه و انکسار مواد رنگی موجود در آن مرکب.

این موضوع درست است که اگر میزان پیگمنت‌ها در مرکب افزایش یابد قدرت پوشش دهی آن بیشتر می‌شود ولی باید در نظر داشت که نوع پیگمنت، نحوه‌ی توزیع، اندازه‌ی ذرات، میزان مرغوبیت در قدرت پوشش دهی مرکب مؤثر است. از طرف دیگر افزایش میزان پیگمنت‌ها تا جایی که خصوصیات دیگر مرکب را تحت تأثیر قرار ندهد در پوشش دهی مؤثر است. در غیر این صورت نتیجه‌ی عکس می‌دهد. عامل مؤثر دیگر در میزان پوشش دهی مرکب سطح زیر چاپ است. سطوح نرم و صاف در تقویت پوشش مؤثر می‌باشند. به هر میزان قشر مرکب چاپ شده صاف‌تر و نرم‌تر باشد حالت پوشش دهی آن بیشتر خواهد بود و روشنی تصویر هم بهتر می‌شود.

• خاصیت پلاستیک کنندگی: بسیاری از سطوح چاپی مورد استفاده در چاپ اسکرین دارای جنسی نرم و قابل انعطاف می‌باشند. جهت چاپ بر روی این سطوح لازم است که قشر مرکب دارای خاصیت ارتجاعی باشد. به این معنی که قشر مرکب بعد از خشک شدن خاصیت پلاستیکی شده داشته باشد. خاصیت پلاستیک کنندگی مرکب مربوط به مواد مایع آن است. پلاستیک کننده‌ها در مرکب باعث می‌شوند تا مواد جامد مرکب به نحوی پخش شوند که مولکول‌های آن‌ها به راحتی بر روی یکدیگر بلغزند. تناسب و هماهنگی بین خاصیت پلاستیک کنندگی مرکب و میزان انطاف پذیری سطح زیر چاپ به منظور حفظ حالت نرمی مواد چاپ شده بسیار ضروری می‌باشد.

۳-۱۹/۱ شناسایی اصول خشک کردن مرکب چاپ

برای خشک کردن مرکب از چهار روش اصلی استفاده می‌شود: تبخیر، خشک شدن شیمیایی، خشک شدن با حرارت و اکسیداسیون.

تبخیر: خشک کردن با روش تبخیر، در مواقعی انجام می‌شود که مرکب محتوی حلال و یا آب باشد. روش تبخیر، یکی از مؤثرترین و سریع‌ترین روش‌های خشک کردن مرکب است که در روش چاپ گراور و فلکسو استفاده می‌شود.

خشک شدن شیمیایی: مرکب را با اتصال مولکول‌های پیگمنت به یکدیگر خشک می‌کنند که در نتیجه مرکب به حالت سفت و جامد شکل می‌گیرد. این عمل با افزودن کاتالیز به مرکب و قبل از شروع چاپ به منظور سفت کردن آن انجام می‌دهند. روش مشابه دیگر استفاده از اشعه‌ی ماورای بنفش و یا مادون قرمز است خشک کردن IR یا CU در حقیقت یک واحد خشک کن مستقل در ماشین‌های چاپ است. کارهای چاپی که با این روش خشک می‌شوند را سریعاً در مراحل بعدی مانند صحافی استفاده می‌کنند. در حالی که کارهای چاپ شده با روش افست را باید به منظور آماده شدن برای کار در مراحل بعدی، چند ساعت رها کرد تا مرکب آن کاملاً خشک شود. خشک شدن با حرارت: در این روش از دستگاه‌های خشک کن مخصوص استفاده می‌شود که با حرارت ایجاد شده توسط اشعه و یا هوای گرم فرآیند خشک شدن صورت می‌گیرد.

۴-۱۹/۱ شناسایی اصول انتخاب مرکب باتوجه به زمینه کار

تناسب بین مرکب چاپی و سطح چاپ شونده در چاپ اسکرین از اهمیت بالایی برخوردار است. چنانچه این نسبت به علت تغییر جنس سطح چاپی و یا خصوصیات مرکب از بین برود کار چاپ را با مشکل اساسی روبرو کرده و در بسیاری از موارد غیرممکن می‌سازد. در ادامه کاربرد انواع مرکب‌های چاپی جهت سطوح مختلف به اختصار توضیح داده می‌شود.

• **مرکب سطوح کاغذی و مقوایی:** قدیمی‌ترین مرکب‌هایی که جهت چاپ بر روی کاغذ مورد استفاده قرار گرفتند مرکب‌های پایه روغنی بودند. این مرکب‌ها با تبخیر حلال خشک می‌شدند. در زمان خشک شدن اکسیداسیون روغن نیز اتفاق می‌افتاد. از مهم‌ترین معایب این مرکب‌ها خنثی بودن آن‌ها به علت وجود مواد افزودنی فراوان، دیر خشک شدن و مقاومت کم آن‌ها به سایش می‌باشد. این مرکب‌ها سال‌ها جهت چاپ سطوح کاغذی مورد استفاده قرار گرفتند اما به دلایل گفته شده با مرکب‌های سلولزی جایگزین شدند.

مرکب‌های سلولزی بر پایه‌ی نیترو و سلولز ساخته شدند و اولین مرکب‌هایی بودند که خشک شدن آن‌ها به طور کامل توسط تبخیر انجام می‌گرفت. عیب مهم این مرکب‌ها بوی نامطبوع آن‌ها و قیمت بالای حلال آن‌ها می‌باشد.

بیشترین گسترش و تولید مرکب چاپ صفحات کاغذی با معرفی ایتل هیدروکسی ایتل سلولز (EHEC) اتفاق افتاد. مرکب‌های با پایه ایتل هیدروکسی ایتل سلولز برای تمامی استنسیل‌ها مناسب بوده و حلال پاک کننده‌ی آن‌ها به نسبت حلال مرکب‌های سلولزی ارزان‌تر می‌باشد. در مقایسه با مرکب‌های پایه روغنی مرکب‌های EHEC مزایایی از جمله مقاوم در برابر سایش، ضخامت بیشتر و خشک شدن سریع‌تر مرکب را دارا می‌باشند. این نوع مرکب جهت چاپ بر روی بیشتر کاغذ و مقواها مناسب بوده و کاربرد آن بیشتر جهت چاپ پوسترها می‌باشد.

• **مرکب سطوح چاپی فوق نازک (فویل‌ها):** در صنعت چاپ به سطوح چاپی که ضخامت آن‌ها بسیار کم و میکرونی می‌باشد سطوح چاپی فوق نازک یا فویل گفته می‌شود. از معروف‌ترین این سطوح می‌توان سلفون‌ها را نام برد. با رشد فن آوری چاپ اسکرین و استفاده از ماشین‌های تمام اتوماتیک چاپ صفحات نیاز به مرکب‌هایی با قابلیت خشک شوندگی سریع‌تر به وجود آمد. این نیاز سبب تولید و گسترش مرکب‌های چاپ صفحات فوق نازک گردید. استفاده از ماشین‌های چاپ با سرعت زیاد امکان استفاده‌ی بیشتر از حلال‌های فرار را در تولید مرکب بدون مشکل خشک شدن در چشمه‌های توری را داد. این امر موجب ترکیب محلول‌هایی با ذرات جامد کمتر و حلال‌هایی با قدرت تبخیر بالا و در نتیجه پیدایش مرکب‌های صفحات فوق نازک با قدرت خشک شوندگی بالا شد. به غیر از قدرت خشک شوندگی بالا مرکب‌های فوق نازک مزایایی از جمله مقاومت به سایش بالا، ضخامت بیشتر و به علت دارا بودن استاندارد بالاتری از پراکندگی ذرات در حلال و استفاده‌ی کمتر از افزودنی‌ها دارای درجه‌ی پرداخت بیشتری از رنگ می‌باشند. همچنین در این مرکب‌ها گرایش بیشتری به نفوذ، در صفحات جاذب وجود دارد.

• **مرکب سطوح فلزی:** از مهم‌ترین سطوح فلزی می‌توان تابلوهای ترافیکی، مخزن‌های نگهداری مایعات، تابلوهای اسم، علائم و مشخصات دستگاه‌های صنعتی، انواع قطعات فلزی صنعتی را نام برد. با توجه به عمر طولانی هر کدام از سطوح مذکور باید مرکب اسکرین مورد استفاده از دوام بالایی برخوردار باشد. این موضوع به مقاومت مرکب در برابر نور، آب و هوا و میزان چسبندگی آن به سطوح بستگی دارد. استفاده از روغن‌های آلکیدی به عنوان پایه جهت مرکب‌های اسکرین به منظور چاپ سطوح فلزی مناسب بوده و موجب افزایش دوام مرکب در محیط‌های بیرونی می‌شوند. مرکب‌های آلکیدی قابلیت خشک شدن توسط هوا و یا کوره را دارند و معمولاً بر روی سطوح لعاب‌دار کوره‌ای چاپ می‌شوند و مقاومت لازم در برابر آب و هوا را دارند. چاپ یک سطح فلزی زمانی از کیفیت مطلوب برخوردار است که چسبندگی مناسب بین چهار لایه‌ی زیر به اندازه‌ی کافی وجود داشته باشد. این لایه‌ها از بالا به پایین عبارتند از: لایه جلادهنده، لایه چاپ، لعاب‌دار کوره‌ای، سطح فلزی.

• **مرکب‌های سطوح پلاستیکی:** چاپ ورق‌های پلاستیکی بخش وسیعی از صنعت چاپ اسکرین است. وجود

زیر لایه‌های متفاوت ورق‌های پلاستیکی مشکلاتی را در زمان چاپ ایجاد می‌کند. به همین علت این زیر لایه‌ها به توجه خاصی نیاز دارند. امکان اینکه یک مرکب اسکرین برای تمام زیر لایه‌های سطوح پلاستیکی مناسب باشد غیرممکن است. بهترین مرکب اسکرین جهت سطوح پلاستیکی مرکب بر پایه رزین‌های اکریلیکی یا ونیلی است. بیشترین ورق‌های پلاستیکی جهت چاپ از جنس پلی‌وینیل کلراید می‌باشند مواد دیگر که سطوح پلاستیکی از آن‌ها ساخته می‌شود عبارتند از: آکریلیک، پلی‌کربنات، پلی‌استر، پلی‌استایرن، سلولز استات، پلی‌پروپیلن موج‌دار و پلی‌اولفین چرخشی.

معمولاً ورق‌های PVC برای تابلوهای نمایشی به کار می‌روند. مرکبی که برای چاپ تابلوهای چراغ دار استفاده می‌شود باید شفاف باشد زیرا در غیر این صورت در شب قابل رؤیت نخواهد بود. جهت تولید مرکب‌های اسکرین شفاف از رنگدانه‌هایی با مقاومت نوری (Wool Scale) هفت تا هشت استفاده می‌شود.

• **مرکب‌های پوفی:** این نوع مرکب در سال ۱۹۸۰ به عنوان مرکب پایه آب ساخته شد. کارکرد این مرکب‌ها به گونه‌ای است که پس از چاپ بر روی سطح مورد نظر با استفاده از حرارت و گرما پف کرده و به صورت برجسته درمی‌آید. از معروف‌ترین این مرکب‌ها مرکب پلاستی سول می‌باشد که چندسال بعد از اختراع مرکب‌های پوفی بوجود آمد و هنوز هم مورد استفاده قرار می‌گیرد.

• **مرکب یووی:** مرکب یووی در سال ۱۹۷۴ در آمریکا ساخته شد، بیشترین کاربرد مرکب‌های یووی در دهه‌ی ۱۹۸۰ چاپ بر روی سی دی بود که در چاپ اسکرین بکار گرفته شده و اسکرین در این مورد جای چاپ بالشتکی را گرفت. در ابتدای استفاده از مرکب‌های یووی این مرکب‌ها در محیط نیتروژنی و در دستگاهی که سرد کار می‌کرد خشک می‌شدند. این شیوه خشک شدن برای زمینه‌های پلی‌کربنات، پلی‌استر و سطوح حساس به حرارت ایده‌آل بود. اما در ادامه مشخص شد که چنانچه این دستگاه تنها متکی به نیتروژن باشد قادر به ادامه حیات نخواهد بود و دستگاه‌های خشک کن یووی امروزی که با هوای محیط کار می‌کند بوجود آمد.

• **مرکب سطوح الیافی (پارچه‌ای):** شناخت الیاف مورد استفاده در چاپ پارچه و میزان مصرف آن‌ها در یک پارچه اهمیت بالایی دارد. زیرا بیشتر الیاف مورد استفاده از نظر خواص شیمیایی و فیزیکی متفاوت‌اند و روش‌های آماده‌سازی آن‌ها جهت چاپ با یکدیگر تفاوت دارد. به طور مثال الیاف سلولزی که شامل تعدادی لیف طبیعی (مانند پنبه، کتان، کف و...) و تعدادی لیف مصنوعی (مانند ویسکوز، پلی‌نوزیک و...) هستند عملیات آماده‌سازی آن‌ها شامل آهارگیری، شست‌وشو، سفیدگری پخت به منظور چربی‌زدایی و مرسریزاسیون می‌باشد. اما مراحل آماده‌سازی الیاف پشمی علاوه بر شست‌وشو و سفیدگری شامل کلرینه کردن پشم به منظور افزایش جذب رنگ و کاهش آب رفتگی پارچه می‌باشد. از طرف دیگر پارچه‌های ابریشمی در مراحل آماده‌سازی خود عملیات صمغ‌گیری را به منظور حذف سربسین دارند.

انواع مرکب‌های چاپ پارچه

الف - مرکب پیگمنت: از متداول‌ترین روش‌های چاپ الیاف در دنیا چاپ با مرکب پیگمنت است. پیگمنت‌ها برخلاف سایر مرکب‌های چاپ الیاف هیچ تمایلی به نفوذ در الیاف از خود نشان نمی‌دهند و معمولاً در آب نیز حل نمی‌شوند، بلکه توسط یک ماده‌ی چسبنده به روی کالا چسبیده و در لابه‌لای زنجیره‌های ماده‌ی چسبنده محبوس می‌شوند. به همین علت می‌توان آن‌ها را روی اکثر منسوجات بدون توجه به جنس الیاف به کار برد. مزیت دیگر مرکب‌های پیگمنت این است که نیاز به شست‌وشو ندارند زیرا مرکب پیگمنت به طور کامل (تمام اجزا) توسط ماده‌ی چسبنده به پارچه منتقل می‌شود. جهت ثابت کردن ماده‌ی چسبنده بر روی پارچه اگر از مواد تثبیت کننده‌ی استفاده شود دیگر نیازی به استفاده از حرارت نمی‌باشد. مزایای مذکور باعث شده است که مرکب پیگمنت در مقیاس وسیعی در کارگاه‌ها و کارخانه‌های ایران و جهان مورد استفاده قرار گیرد.

ب- مرکب دیسپرس: چاپ پارچه‌های مصنوعی به علت آب‌گریزی آن‌ها بسیار مشکل‌تر از پارچه‌های طبیعی است. از میان پارچه‌های مصنوعی پلی‌استر کم‌ترین جذب رطوبت (حدود ۴ درصد) را دارد. به همین علت جهت چاپ از مرکب دیسپرس بر روی پلی‌استر استفاده می‌شود. رنگدانه‌های مرکب دیسپرس در آب حل نشده بلکه به صورت پخش و پراکنده (معلق) در می‌آیند. در این نوع مرکب جهت معلق نگه‌داشتن بیشتر رنگدانه‌ها آن‌ها را با مواد ثابت نگه دارنده‌ی، تعلیق کننده (دیسپرس کننده) مخلوط می‌کنند. عمل مخلوط کردن معمولاً در کارخانه‌های سازنده اتفاق می‌افتد.

پ- مرکب اسیدی (Asid Ink): این مرکب را به علت این که هنگام چاپ نیاز به ماده‌ی اسیدی داشت مرکب اسیدی نامیده‌اند. مرکب‌های اسیدی که دارای شفافیت بالایی می‌باشند. جهت چاپ بر روی الیاف نایلونی، پشمی و ابریشمی مورد استفاده قرار می‌گیرد. پایداری آن‌ها در مقابل نور مناسب می‌باشد. به دو روش آن‌ها را اسیدی می‌کنند:

الف: با استفاده از سولفات آمونیوم جهت اسیدی کردن محیط مرکب و در صورتی که مرکب یکنواخت نباشد با افزودن سولفات سدیم آن را یکنواخت می‌کنند.

ب: با استفاده از کاتالیست‌های اسیدی

ت- مرکب بازی (Badi Ink): قدرت رنگی این مرکب‌ها ۲ تا ۵ برابر مرکب‌های اسیدی می‌باشد. بنابراین با میزان مصرف رنگ برابر می‌توان سطوح بیشتری از الیاف را نسبت به مرکب‌های اسیدی چاپ کرد. این مرکب جهت چاپ الیاف ابریشمی، پشمی و بویژه اکریلیک بسیار مناسب می‌باشد. رنگدانه‌ی این مرکب در آب خوب حل نمی‌شود ولی در محلول اسید استیک به خوبی حل می‌شود. سرعت جذب آن در الیاف اکریلیک بسیار بالا می‌باشد. برای جلوگیری از ایجاد تجمع رنگدانه‌ها در نقطه‌ای خاص باید درجه حرارت را به طور دقیق کنترل و با

استفاده از حلال ریتارد در یکنواختی رنگدانه‌ها در سطح چاپ را ایجاد کرد.

۵-۱۹/۱ شناسایی اصول آماده‌سازی رنگ‌ها

در ارتباطات غیر کلامی، رنگ یکی از سریع‌ترین روش‌های انتقال پیام‌ها و معانی است. برای اندازه‌گیری تأثیر رنگ، هیچ مکانی بهتر از بازار نیست. بازار جایی است که در آن رنگ، حکم کلیدی را در برقراری ارتباط ایفا می‌کند. اغلب از رنگ به عنوان «فروشنده خاموش» یاد می‌شود که باید در نگاه اول مشتری را به خود جذب کند. به منظور سهولت در ترکیب رنگ‌های چاپ (مرکب‌ها) ضرورت دارد که بتوانیم آن‌ها را دسته‌بندی کنیم تا امر ترکیب بتواند به راحتی انجام شود.

الف- رنگ‌های اصلی: رنگ‌های اصلی عبارتند از قرمز، زرد، آبی، که رنگ‌هایی هستند که نمی‌توان آن‌ها را از ترکیب رنگ‌های دیگر به دست آورد.



ب- رنگ‌های فرعی: رنگ‌های فرعی، رنگ‌هایی هستند که از ترکیب رنگ‌های اصلی به دست می‌آیند و عبارتند از: نارنجی، بنفش و سبز. نحوه به دست آوردن رنگ‌های فرعی از رنگ‌های اصلی به صورت زیر است:



رنگهای ثانویه ی رنگدانه

زرد + آبی = سبز
قرمز + زرد = نارنجی
قرمز + آبی = بنفش
برای درست کردن این رنگ‌ها به نسبت مساوی از هر رنگ استفاده شود. به عنوان نمونه ۵ واحد رنگ زرد + ۵ واحد رنگ آبی = سبز

پ- رنگ‌های مکمل: رنگ‌های مکمل رنگ‌هایی هستند که سه رنگ اصلی را در خود داشته باشند. مانند:

– قرمز و سبز (زرد + آبی)

– آبی و نارنجی (زرد + قرمز)

– زرد و بنفش (قرمز + آبی)

دقت شود برای ترکیب مرکب‌ها باید بدانیم نوع مرکب بر اساس پوشش از کدام یک از دسته‌های زیر می‌باشد. در صورت عدم توجه به نوع مرکب، ترکیبات مرکب‌ها می‌تواند فرق زیادی داشته باشد. بر این اساس قبل از ترکیب به نوع مرکب از لحاظ شفاف بودن، نیمه شفاف بودن و پشت پوش بودن آن توجه کنید. به عنوان مثال اگر رنگ‌های

شفاف مثل زرد با آبی را ترکیب کنیم نتیجه رنگ سبز می شود ولی اگر رنگ های پشت پوش یا پوششی آبی با زرد را با هم ترکیب کنیم نتیجه سبز نمی شود . مرکب های چاپ بر اساس پوشش سطح زیرین خود به سه دسته تقسیم می شوند:

• رنگ های شفاف (TRANSPARENT) که یک لایه شفاف بوجود می آورند و سطح زیرین آن ها کاملاً دیده می شود.

• رنگ های نیمه شفاف (SEMI-TRANSPARENT) که یک لایه نیمه شفاف بوجود آورده و سطح زیرین آن ها به خوبی دیده نمی شوند و در حقیقت بین مرکب های شفاف و پشت پوش قرار دارند.

• رنگ های پشت پوش و تیره (OPAQUE) که یک لایه تیره و پشت پوش ایجاد می کند و سطح زیرین آن ها دیده نمی شود.

ترکیب رنگ ها: در ترکیب کردن رنگ های چاپ به مهم ترین نکاتی که بایستی توجه کرد عبارتند از:

- تمیز بودن قوطی رنگ، سنگ یا شیشه مخصوص رنگ سازی و کاردک.
- برای ترکیب رنگ از ترازوی دقیق و همچنین از کتاب رنگ استفاده شود.
- برای ساخت حجم زیاد رنگ بهتر است ابتدا به صورت آزمایشی مقدار کمی از آن را درست کنیم. پس از نتیجه گیری صحیح به ساخت آن در حجم زیاد اقدام کنیم.
- برای مقایسه رنگ ساخته شده با رنگ مورد نظر، مقدار کمی از آن را با انگشت بر داشته و به آرامی روی سطح مورد نظر می زنیم تا رنگ دلخواه بدست آید.

۶-۱۹/۱ آشنایی با مکمل و مواد افزودنی های مرکب

به طور کلی مواد افزودنی برای بالا بردن کیفیت انعطاف پذیری مرکب، ثبات رنگدانه ها و پخش مرکب استفاده می شود این افزودنی ها برای عملکرد مناسب مرکب ها لازم و ضروری می باشند و بدون آن ها مرکب دچار مشکلاتی نظیر قدرت ضعیف قشر مرکب، جدا شدن رنگدانه ها از سطح کار، پخش نشدن درست مرکب روی کار می شود. بعضی از مواد افزودنی که در مرکب استفاده می شود عبارتند از:

- کاتالیست: گاهی اوقات کاتالیست به مرکب اضافه می شود تا مقاومت مرکب در برابر سایش، نور، مواد شیمیایی و چسبندگی آن را افزایش دهد. واکنش شیمیایی بین کاتالیست ها و رزین ها باعث پلیمریزاسیون یا اکسیدسیون لایه مرکب می شود، همچنین سخت کننده ها هم می توانند سطح شفافیت مرکب را افزایش دهند.
- ریتارد: ریتارد به مرکب اضافه می شود تا خشک شدن آن را کندتر کند. ریتاردرها در واقع تینر هایی هستند که با آهستگی زیادی تبخیر می شوند.

- الکل‌ها: به طور کلی الکل‌ها استفاده زیادی چاپ دارند.
- گلیکول‌ها: مانند اتیلن گلیکول و پروپیلن گلیکول، می‌توانند به عنوان عاملی برای کند شدن سرعت تبخیر، در مرکب‌های پایه آبی به کار روند.
- بیشتر مرکب‌ها، بیش از یک حلال برای تنظیم «سرعت خشک شدن» دارند. حلال‌هایی برای سرعت‌های آهسته، متوسط و سریع وجود دارد. سرعت حلال بستگی به نوع تبخیر آن دارد. هرچه حلال سریع‌تر تبخیر شود، مرکب سریع‌تر خشک می‌شود. در اطلاعات فنی تولیدکنندگان معمولاً فهرست حلال‌های سریع، متوسط و آهسته، به علاوه یک توصیه درباره میزان اضافه کردن آن (مثال ۱۰ تا ۲۰ درصد) قید شده است. برای بیشتر کاربردها می‌توانید از یک حلال استفاده نمایید، فقط کافایت درصد آن را بسته به شرایط محیطی و زمان‌های سیکل تغییر دهید. برای این کار اپراتور باید ابتدا سرعت ماشین را تنظیم کند تا به زمان سیکل مطلوب برسد. سپس با اضافه کردن حلال (معمولاً حلال سرعت متوسط) با درصدی حدود رقم وسط دامنه (مثال ۱۵ درصد) شروع به آزمایش کند بعد از به کار انداختن ماشین و انجام چند چاپ بر روی یک تکه کاغذ، پد را تمیز نموده و چاپ را روی سطح چاپی امتحان کند.
- تعدیل‌کننده‌های چسبندگی: تعدیل‌کننده‌ها باعث افزایش چسبندگی مرکب به سطوح چاپی می‌شود.
- عوامل ضدآنتی استاتیک: موادی هستند که باعث کاهش الکتریسته ساکن در مرکب می‌شوند و کشش سطحی مرکب را تغییر می‌دهند. عامل جریان‌پذیری مرکب (سیلان) باعث می‌شود تا در مواردی که چاپ در رطوبت بالا انجام می‌شود مرکب بتواند جریان یا سیلان مناسب را حفظ نماید.

پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل نوزدهم

۱. رنگ‌های مصرفی در چاپ پارچه چه نوع پایه‌ای دارند؟
 الف) آبی
 ب) مرکبی
 ج) افست
 د) مولکولی
۲. کدام رنگ برای چاپ پارچه مناسب است، دارای بیس و خمیر رنگ بوده و کیفیتی خاص و برجسته روی پارچه ایجاد می‌کند؟
 الف) رنگ پیگمنت
 ب) رنگ پلی اتیلن
 ج) رنگ اورنیت
 د) رنگ آب‌شور
۳. با استفاده از کدام رنگ می‌توان زمان خشک کردن را به حداقل رساند؟
 الف) رنگ PVC
 ب) رنگ برگردان
 ج) رنگ پیگمنت
 د) رنگ اورنیت
۴. کدامیک از رنگ‌های زیر در چاپ سیلک اسکرین مورد استفاده قرار می‌گیرد؟
 الف) رنگ روغنی
 ب) رنگ پلی اتیلن
 ج) رنگ pvc
 د) همه موارد

جواب پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل نوزدهم

سؤال ۱	سؤال ۲	سؤال ۳	سؤال ۴
گزینه الف	گزینه ج	گزینه الف	گزینه د



توانایی استفاده از راکل و شابلون برای چاپ تک‌رنگ و
چندرنگ بر زمینه‌های مختلف

۵ ساعت نظری
۹۰ ساعت عملی

هدف‌های رفتاری:

آشنایی با چاپ‌های تک‌رنگ و چندرنگ

اصول ریختن رنگ در شابلون

اصول چاپ بر زمینه‌های مسطح

۱-۲۰/۱ آشنایی با چاپ‌های تک‌رنگ و چندرنگ

چاپ تک‌رنگ، که از ساده‌ترین نوع چاپ می‌باشند، چاپ‌هایی هستند که فقط در یک رنگ چاپ می‌شوند و از یک شابلون برای چاپ استفاده می‌شود و نیازی به تفکیک رنگ ندارد. برای چاپ چند رنگ، باید برای هر رنگ، شابلون جداگانه‌ای ساخته شود و در مرحله چاپ و گذاشتن کاغذ، دقت بیشتری صورت پذیرد. چاپ رنگ‌های دوم، سوم و بعد از آن نیز باید پس از خشک شدن رنگ قبلی انجام شود.

۲-۲۰/۱ آشنایی با مراحل چاپ بر سطوح استوانه‌ای، مخروطی و غیرمنظم

چاپ بالشتکی: یک روش چاپی گود و غیرمستقیم است که برای چاپ روی اجسام صاف و ناصاف (مثل توپ) با شکل‌های هندسی و غیرهندسی استفاده می‌شود. در این روش چاپ مناطق چاپ روی فرم یا لوح چاپ، به صورت گود هستند. مرکب داخل گودی‌ها (مناطق چاپی) به وسیله‌ی یک بالشتک یا پدسیلیکونی انعطاف‌پذیر بر روی سطوح چاپی منتقل می‌شود. به همین دلیل این روش چاپی به صورت غیرمستقیم است. چاپ بالشتکی نسبت به سایر روش‌های چاپی مثل برجسته، اسکرین و افست، یک روش جوان‌تر و جدیدتر است. این روش در صنایع ظروف چینی و ساعت‌سازی استفاده می‌شود.

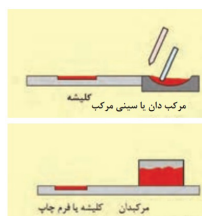
شکل‌گیری چاپ بالشتکی

در واقع این روش به ساعت‌سازان سوییسی نسبت داده می‌شود چرا که آنان برای چاپ صفحه‌های سه‌بعدی ساعت‌ها نیاز به روش کارآمدتری نسبت به روش‌های موجود چاپی داشتند. این مسئله موجب شد آن‌ها تصمیم بگیرند که تکه‌ای از پوست حیوانات که آن را باد می‌کرده به عنوان بالشتک برای چاپ استفاده کنند. بدین گونه روش چاپ بالشتکی شکل گرفت. روش آن‌ها به صورت کامل دستی بود. بعدها با پیشرفت‌های علمی و صنعتی پدهای سیلیکونی جایگزین پوست باد کرده حیوانات شد و دستگاه‌ها از حالت دستی به شکل مکانیکی، پنوماتیکی (استفاده از هوای فشرده در کارکرد قسمت‌ها و اجزای دستگاه) و الکترونیکی و موتورهای استپر تغییر پیدا کردند.

مزایای چاپ بالشتکی

- رخ‌های از مزایای چاپ بالشتکی به شرح زیر می‌باشد:
- چاپ بر روی اجسام مقعر، محدب و سطوح ناصاف
- امکان چاپ با دقت و کیفیت بالا
- سرعت انجام کار بالا
- مصرف کم مرکب
- امکان روی هم خوردن دقیق رنگ‌ها در چاپ چند رنگ

- کاربری و اپراتوری آسان



روش مرکب‌دان باز

روش مرکب‌دان بسته

تولید محصولات چاپی با سیستم چاپ بالشتکی به دو روش تولید به روش مرکب‌دان باز و تولید به روش مرکب‌دان بسته (مخزن یا کاپ مرکب) صورت می‌گیرد.

مراحل چاپ بالشتکی

- بالشتک نسبت به محل کلیشه در موقعیت مناسب قرار می‌گیرد.
 - بعد از قرار گرفتن در موقعیت مناسب به صورت عمودی به روی کلیشه فشار داده می‌شود.
 - مرکب بر روی بالشتک انتقال داده شده و بالشتک به صورت عمودی از روی کلیشه جدا می‌گردد.
 - بالشتک حامل مرکب، به روی سطح توپ فشار داده شده است تا عمل چاپ انجام گیرد.
 - بالشتک با انتقال مرکب چاپ بر روی سطح مورد نظر، از آن جدا می‌گردد تا آماده تکرار سیکل چاپ گردد.
- دستگاه‌های چاپ بالشتکی می‌تواند به جای بالشتک از غلتک نیز استفاده کنند. کلیشه و واسطه‌ی چاپی در این نوع دستگاه‌ها استوانه‌ای می‌باشد.
- از امتیازات این روش چاپی متداول بودن آن است، یعنی تا زمانی که کلیشه و غلتک در تماس با یکدیگر بوده و در حال گردش و چرخیدن باشند عمل چاپ، در صورت تماس غلتک با سطح چاپی صورت می‌گیرد و نیازی نیست که مرکب‌دهی چاپ و انتقال سطح چاپ و یا بخشی از آن متوقف گردد.

۳-۱-۲ شناسایی اصول استفاده از رنگ در شابلون

چاپ رنگی بر اساس سه رنگ اصلی یا اولیه که عبارتند از زرد، ماژنتا و سایان که مجموعه تقریباً نامحدودی از رنگ‌ها را ایجاد می‌کنند بنا نهاده شده است. در این مجموعه رنگ چهارمی را نیز اضافه می‌کنند که رنگ مشکی است. به همین دلیل به این روش چاپ چهار رنگ هم می‌گویند.

تفکیک رنگ:

اولین قدم در هر سیستم چاپ رنگی تفکیک رنگ است. در این مرحله به وسیله عکاسی، پیمایش الکترونیکی یا اسکنر، و یا نرم‌افزارهای رایانه‌ای نسبت به تفکیک رنگ اقدام می‌کنیم. با جدا کردن رنگ‌های مختلف طرح و تهیه رنگ‌های قابل قبول برای چاپ، چهار فیلم تک رنگ به دست می‌آید.

طیف رنگ:

طیف رنگ عبارت است از محدوده کامل طول موج‌های مرئی، که از طول موج بلند (قرمز) تا طول موج‌های کوتاه (بنفش) را شامل می‌شود. به طور کلی رنگ‌هایی که در طبیعت وجود دارند و دارای طیف رنگی می‌باشند، با طیف

رنگی موجود در صفحه نمایش و آنچه محصول چاپ است متفاوتند و هریک دارای محدوده رنگی یا گاموت مخصوص به خود است.

رنگ‌های افزایشی:

رنگ‌های قرمز، سبز و آبی چون به یکدیگر افزوده شوند رنگ سفید به وجود می‌آید. از این جهت به این رنگ‌ها رنگ‌های افزایشی یا رنگ‌های اولیه می‌گویند.

رنگ‌های مکمل:

رنگ‌های مخالف هریک از این سه رنگ را رنگ‌های ثانویه می‌نامند. هریک از رنگ‌های ثانویه به ترتیب از دو رنگ اولیه تشکیل می‌شود. رنگ‌های ثانویه عبارتند از سبز، آبی (سایان)، سرخ آبی (ماژنتا) و زرد. معمولاً رنگ‌های نیم‌سایه‌ای ترام در چاپ، از شبکه‌ای از نقاط رنگی (سایان، ماژنتا، زرد و مشکی) با اندازه‌های مختلف تشکیل شده‌اند. هر شبکه از نقاط، دارای زاویه‌ای خاص می‌باشد که به آن زاویه ترام می‌گویند.

رنگ‌های کاهشی:

در این سیستم از ترکیب رنگ‌های سایان، ماژنتا، و زرد که رنگ‌های اصلی محسوب می‌شوند رنگ‌های دیگر (رنگ‌های فرعی) بر روی کاغذ ساخته می‌شوند و با ترکیب سه رنگ اصلی رنگ خاکستری حاصل می‌گردد.

رنگ‌های فرآیندی:

رنگ‌های فرآیندی رنگ‌های تولید شده از ۴ رنگ اصلی می‌باشند (۴ مرکب رنگ‌های اصلی) که با درصدهای مختلف از صفر تا ۱۰۰ درصد چاپ می‌شوند. از ترکیب و در کنار هم قرار گرفتن درصدهای مختلف چهار رنگ اصلی، درصدهای مختلفی از رنگ‌های جدید به دست می‌آید.

مدل ۳ بعدی یا مدل علمی رنگ:

اولین تلاش‌ها برای تهیه نقشه و یا مدلی ریاضی و علمی برای رنگ به اواسط قرن نوزدهم برمی‌گردد. در طول چندین دهه مدل‌های مختلفی برای فضای رنگ (آن طور که چشم انسان می‌بیند، طول موج بین ۷۰۰-۴۰۰ میلی‌میکرون) معرفی شد. بیشتر این مدل‌ها رنگ را به صورت یک پدیده فیزیکی و ریاضی سه بعدی در نظر می‌گیرند و آن را در یک دستگاه مختصات با سه مؤلفه رنگ یا فام، شدت رنگ یا درجه اشباع و درجه روشنایی نمایش می‌دهند. - ته رنگ یا فام: کیفیت متمایز کننده رنگ‌ها از یکدیگر را فام می‌گویند. وقتی از یک رنگ نام برده می‌شود منظور رنگ خاصی است مثل آبی، قرمز، نارنجی و...

- خلوص یا اشباع: درجه اشباع که به آن شدت رنگ نیز گفته می‌شود در واقع وضوح یا روشنی رنگ است و مشخص کننده میزان چرکی و تمیزی رنگ می‌باشد. رنگ‌های اصلی دارای بالاترین شدت رنگ می‌باشند.

- روشنایی یا درخشندگی: درجه روشنایی به میزان روشنی یا تاریکی رنگ مربوط می‌شود و مشخص می‌کند که

به چه میزان به سفیدی یا سیاهی نزدیک است.

در بخش چاپ با رنگ‌های مزبور و استفاده از مشکی تقریباً تمام رنگ‌ها به دست می‌آید. در واقع نور سفید تابیده شده به کاغذ که شامل سه رنگ اساسی و فیزیکی (RGB) است در برخورد با رنگ‌های کاهشی و انعکاس از آن‌ها، بخشی از محتوای قرمز، سبز و آبی خود را از دست می‌دهند و در نور بازتابیده بخشی از هریک از نورهای قرمز، سبز و آبی کاهش یافته و در نتیجه رنگ دیگری در چشم ایجاد می‌شود.

سیلک کاران ترجیح می‌دهند ابتدا رنگ آبی را چاپ کنند زیرا پر رنگ است لذا جفت کردن و انطباق روی آن آسان خواهد بود بر خلاف زرد که کم‌رنگ است و دیدن کناره‌های زرد رنگ از پشت کلیشه نیاز به دقت زیاد دارد. باید توجه داشت که این امر نباید دلیل اصلی انتخاب ترتیب چاپ رنگ‌ها باشد بلکه موضوع مهم‌تر مشابه در آمدن طرح چاپ شده با طرح اصلی (اورجینال) از نظر جلوه و شدت و ضعف رنگ‌هاست. با در نظر گرفتن این هدف باید چاپ یک رنگ سیر را در مرتبه‌ای قرار داد که شدت رنگ نمونه چاپ شده در مجموع بیش از شدت رنگ طرح اصلی نشود. با توجه به این اصل هر یک از سه رنگ اصلی را می‌توان در رتبه اول یا دوم چاپ نمود و مشکی باید آخرین رنگ باشد، این مسئولیت معمولاً به عهده تفکیک کننده‌هاست که ترتیب چاپ رنگ‌ها را تعیین کنند. نرم‌افزارهای جدید امکان شبیه‌سازی و دید نمونه‌های چاپ شده قبل از اینکه تفکیک رنگ انجام شده باشد را در اختیار قرار می‌دهد. با این روش می‌توان نمونه‌های چاپ شده با ترتیب‌های متفاوت (از نظر تقدم و تأخر رنگ‌های چاپ شده) را ملاحظه نمود و ترتیب مناسب را برگزید. این نرم‌افزارها دارای قابلیت‌های دیگر نظیر اصلاح و تنظیم رنگ نیز می‌باشند.

در چاپ چند رنگ، اگر ترتیب رنگ‌ها ساین، زرد، ماژنتا و سیاه باشد، طرح در چاپ به رنگ قرمز متمایل می‌شود و اگر ترتیب رنگ‌ها ماژنتا، زرد، ساین و سیاه باشد طرح در چاپ به رنگ سبز متمایل می‌شود. در چاپ رو ترتیب چاپ رنگ‌ها زرد، قرمز، آبی و مشکی است و در چاپ از پشت ترتیب چاپ رنگ‌ها مشکی، آبی، قرمز و زرد است.

۴-۱/۲۰ آشنایی با ترام و کاربرد آن در چاپ

ترام یا هافتن (Halfton): کوچک‌ترین جز یک کار چاپی ترام است، به گونه‌ای که وجود آن باعث ایجاد یک تصویر رنگی لطیف در کار چاپ است.

شکل ترام: احتمالاً شکل ترام نکته‌ای است که کمتر به آن توجه می‌شود. طراحان کار اسکن تصاویر خود را انجام داده و عکس را در طرح خود می‌گنجانند. کار نهایی را آماده کرده و به لیتوگرافی تحویل می‌دهند. ممکن است فیلم و به دنبال آن زینک موردنظر را نیز کنترل کنند اما تقریباً هیچ‌گاه شکل ترام را برای لیتوگرافی مشخص

نمی کنند. البته لیتوگراف های حرفه ای، می دانند که شکل ترام را براساس نوع چاپ و نوع کار چگونه انتخاب کنند. اما این نکته ای است که طراحان و ناظران چاپ نیز بایستی از آن آگاهی داشته باشند.

شکل های مختلف ترام با تنوع بسیار، مثلاً دایره، بیضی، مربع، لوزی، لانه زنبوری و ... وجود دارد. اما همه آن ها برای هر کار چاپی مناسب نیستند. در کار چاپ افست معمولاً از ترام مربع استفاده می شود. چرا که به دلایل بصری، این ترام واضح تر دیده می شود و در چاپ افست لطافت و ظرافت خاصی به تصویر می دهد. اما ترام بیضی لطافت و ظرافت خاصی به تصویر می دهد. بنابراین شاید مناسب باشد که برای چاپ تصاویر و چهره و نقاشی های ظریف از ترام بیضی استفاده کرد. ترام های دیگر معمولاً در چاپ هلیوگراور و ... کاربرد دارد.

زاویه ترام: در چاپ برای اینکه رنگ ها درست روی هم قرار گیرند و یک کار رنگی را درست نمایش دهند، بایستی ترام گذاری صورت گیرد این ترام ها باید در زوایای مختلفی نسبت به هم قرار گیرند تصاویر رنگی با چهاررنگ در چاپ ساخته شوند اما چنانچه زاویه ترام هر چهار رنگ یکی باشد، آنچه که دیده خواهد شد، نقشی تیره و تار و نامشخص خواهد بود و درست به همین دلیل است که زوایای مختلف ترام ایجاد گردیده تا همنشینی رنگ ها به درستی صورت گرفته و چاپ زیبایی از یک کار به بار بنشیند.

نکته: از نظر بصری و براساس اعصاب بینایی زاویه ۴۵ درجه کمترین دید و ۹۰ یا صفر درجه بیشترین زاویه دید را به ما می دهند. مثلاً لوزی به دلیل اینکه قطرهای آن زاویه ۹۰ درجه باهم می سازند نسبت به مربع که قطرهای آن زاویه ۴۵ درجه می سازند بهتر و زودتر دیده می شود. از طرف دیگر چنانچه زاویه دو ترام مختلف کمتر از ۳۰ درجه باشد، حالت خاص در چاپ پدید می آید که به آن «پیچازی» می گویند. در این وضعیت لطافت کار چاپ رنگی از بین رفته و پیچش های متعددی در کار چاپ دیده می شود.

براساس دانسته های فوق، زوایای ترام استاندارد برای چاپ افست و بسیاری از انواع دیگر چاپ به صورت ۱۵ در نظر گرفته شده است. دقت در زاویه دادن ترام ها حائز اهمیت است. رنگ مشکی به دلیل این که بیشتر از همه رنگ ها قابل دیدن است در زاویه ۴۵ درجه که کمتر به چشم می آید، قرار داده شده و رنگ زرد که ضعیف ترین رنگ است در زاویه صفر یا ۹۰ درجه که بیشتر به چشم می آید، قرار داده شده است. این نوع زاویه ترام باعث می گردد که حداقل اختلاف زاویه دو ترام که ۳۰ درجه است رعایت شود. تنها رنگ زرد است که با دورنگ اختلاف ۱۵ درجه ای یعنی کمتر از ۳۰ درجه دارد که البته به دلیل کم اثر بودن رنگ زرد مسئله پیچازی پیش نمی آید.

اندازه ترام: اندازه ترام همان ریز و درشتی ترام است که برحسب نقطه یا خط در سانتی متر یا اینچ بیان می گردد و معمولاً برحسب LPI یا خط بر اینچ بیان می شود. خط بر سانتی متر را نیز LPC می گویند.

هرچه LPI بیشتر باشد ترام ریزتر است یعنی تعداد خط بیشتری در یک اینچ جا می گیرد و هرچه LPI کمتر باشد ترام درشت تر می باشد. کنترل و کار با ترام های درشت تر، ساده تر است. اما جزئیات در چاپ با ترام های درشت تر

دیده نمی‌شود. برای چاپ‌های مختلف اندازه ترام متفاوت است. در چاپ افست معمولاً اندازه ترام از 150LPI تا 200LPI است. اما میزان انتخاب اندازه ترام به موارد متعدد بستگی دارد. از جمله نوع ماشین چاپ، کاغذ مورد استفاده، مرکب چاپ، پلیت، جنس لاستیک، سیستم رطوبت‌دهی و ... بنابراین بالا رفتن LPI با وجود آن که دقت کار را بیشتر می‌کند، اما گاهی به دلیل ناتوانی ماشین چاپ یا نوع کاغذ، دقت لازم انتقال نمی‌یابد. بنابراین انتخاب مناسب اندازه ترام، به کار چاپی لطافت لازم را خواهد داد. در چاپ سیلک اسکرین چون دقت کار پایین است و شیوه چاپ با وسایلی است که دقت زینک را ندارد، ترام جهت خروجی فیلم، درشت انتخاب می‌شود. ترام معمولاً مربع شکل است و با عظیمی و کوچکی خود ایجاد سایه و روشن می‌نماید. اگر یک تصویر ترام‌دار چاپ شده را با ذره بین مخصوص چاپ (لوپ) مشاهده کنید، خواهید دید که هر تصویر به صورت مجموعه نقطه‌هایی است که در بخش‌های تاریک‌تر تصویر، نقطه‌ها درشت‌تر و به هم نزدیک‌تر و در بخش‌های روشن تصویر نقطه‌ها ریزتر و فاصله آن‌ها از یکدیگر زیادتر است.

۵-۲۰/۱ شناسایی اصول زیرسازی کار

مراحل کلی آماده‌سازی سطح چاپ شونده برای قراردادادن در فرآیند چاپ، عبارتند از :

- ایمن سازی سطح چاپی و محیط کار (برای سطوح حساس)
- تمیز کردن و چاپ‌پذیر کردن سطوح چاپ شونده
- چیدن و مرتب کردن سطوح چاپ شونده
- مؤلفه‌های اصلی آماده‌سازی سطوح چاپی عبارتند از :
 - استفاده از باد
 - چربی‌گیری
 - کنترل شکستگی، تیزی لبه‌ها و ناهمواری و حباب در سطح
 - زدودن گرد و غبار
 - ایجاد چاپ‌پذیری روی سطوح (به ویژه سطوح از جنس پلی اتیلن)
- نکته: چربی‌گیری شامل چاپ پارچه نمی‌شود. پارچه بایستی شسته شود.
- وجود حباب در سطح مهم است نه در داخل قطعه قطعات دارای شکستگی باید از فرآیند چاپ خارج شوند.
- قطعات دارای لبه تیز معمولاً از فرآیند چاپ خارج می‌شوند مگر در مواردی که قطعه دارای ارزش بالایی باشد که در این حالت بایستی لبه تیز را با ابزار مناسب (مانند انواع سوهان و سمباده و ...) از بین برد.
- در مواردی که وجود لبه‌های تیز و برنده در سطح چاپی، جزئی از ویژگی آن باشد. به منظور جلوگیری از پارگی

توری، لازم است به روش مناسب، مانند استفاده از نوار چسب، آن قسمت‌ها را پوشانند. پارچه مانند کاغذ در چاپ اسکرین اهمیت خاصی دارد. از انواع کارهای هنری که به صورت قاب شده در نمایشگاه‌ها در معرض دید علاقه‌مندان قرار می‌گیرد تا انواع کارهای تجارتي روی البسه و مواد دیگر. هنگام چاپ روی پارچه باید در نظر گرفت به دلیل متفاوت بودن قدرت جذب پارچه‌ها از حیث نوع پارچه، مرکب را برای کار چاپ آماده کرد؛ مثلاً پارچه‌های نخی بهتر از کتان و ابریشمی بهتر از هر دو قابلیت جذب مرکب و رنگ را دارند. اگر پارچه قبلاً توسط کارخانه سازنده آهار خورده باشد به دلیل اینکه مرکب چاپ ممکن است بعداً ترک بردارد، بهتر است پارچه را قبل از عمل چاپ به وسیله یک ماده قلیایی ضعیف شست و شو داد تا آهار از پارچه جدا شود. اگر پارچه از جنس مواد نایلونی باشد؛ از مرکب‌هایی که دارای خاصیت اسیدی باشند، استفاده می‌شود. پارچه‌های با جنس مواد پلی‌استری و یا مخلوط پنبه و پلی‌استر را با مخلوطی از رنگ (مرکب الوان) و امولسیون که ترکیبی از یک ماده غلظت دهنده (ببندر)، مانند: PA-۱ و PA-۳ چاپ می‌کنند. امولسیون باعث جذب رنگ در الیاف پارچه می‌شود.

پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل بیستم

۱. در چاپ کارهای رنگی، ابتدا چاپ با کدام رنگ آغاز می‌شود؟
 الف) تیره
 ب) سفید
 ج) سیاه
 د) روشن
۲. کدام رنگ بیشترین طول موج و کدام یک کمترین طول موج را دارا می‌باشند؟
 الف) قرمز-آبی
 ب) آبی - سبز
 ج) قرمز - بنفش
 د) زرد-سبز
۳. روشنی یا تاریکی رنگ‌های مختلف چه نام دارد؟
 الف) شدت رنگ
 ب) درخشندگی
 ج) فام
 د) ارزش رنگ
۴. رنگ‌های پایه در ترکیب کاهشی کدام گزینه است؟
 الف) ماژنتا، سایان، زرد
 ب) قرمز، سبز، آبی
 ج) ماژنتا، سایان، قرمز
 د) زرد، قرمز، آبی

پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل بیستم

سؤال ۱	سؤال ۲	سؤال ۳	سؤال ۴
گزینه د	گزینه ج	گزینه د	گزینه الف

فصل ۲

توانایی شست‌وشو و پاک‌سازی تجهیزات سیلک‌اسکرین

۶ ساعت نظری

۱۵ ساعت عملی

هدف‌های رفتاری:

آشنایی با مواد پاک‌کننده

اصول شست‌وشو و پاک کردن شابلون

اصول شست‌وشو تجهیزات و راکل

۱-۲۱/۱ آشنایی با مواد پاک کننده

• تینر فوری

تینر فوری را می توان به عنوان یک حلال و ماده شیمیایی دانست که به عنوان رقیق کننده در صنعت مورد استفاده می باشد. کاربرد تینر بیشتر جهت چربی زدایی و تمیز کردن سطوح مختلفی که از قبل رنگ شده باشند می باشد. از خواص تینر می توان به قدرت حلالیت مناسب، عدم کدری، شفافیت، سرعت تبخیر مناسب، سازگاری مناسب با رنگ مورد استفاده، اشاره کرد.

• هیپوکلریت سدیم

هیپوکلریت سدیم (Sodium hypochlorite) که با نام های آب ژاول ، مایع سفید کننده و وایتکس شناخته می شود یک ترکیب شیمیایی با فرمول NaClO است. هیپوکلریت سدیم یک محلول رقیق سبز مایل به زرد است که به عنوان ماده ضد عفونی کننده و سفید کننده مورد استفاده قرار می گیرد. این ترکیب در حالت محلول ناپایدار است و به راحتی تجزیه شده و کلر آزاد می کند که عنصر اصلی سازنده آن است. در واقع ، هیپوکلریت سدیم قدیمی ترین و هنوز هم مهم ترین سفید کننده حاوی کلر است. اثرات سفید کننده، تمیز کننده، رفع کننده بو و خوردندگی این ترکیب به دلیل اکسیداسیون و هیدرولیز (صابونی شدن) است.

• کلر ۶۰ درصد

کلر ماده ای مؤثر برای ضد عفونی کردن می باشد. از کلر مایع در ضد عفونی کننده صنایع کاغذسازی، نساجی، و... استفاده می شود. گاز کلر به علت سمی بودن خطرناک بوده و لازم است احتیاطات ایمنی و دستورالعمل های لازم به هنگام حمل و همچنین مصرف، رعایت گردد.

• پشم شیشه

پشم شیشه از انواع الیاف معدنی است که در واقع پشم شیشه نوعی عایق حرارتی صوتی می باشد که متشکل از مواد بازیافت شده از شیشه ذوب شده همراه با مقداری ماسه معمولی و رزین است. الیاف پشم شیشه بسیار کوچک و ریز است و سوزنی شکل می باشد. در صورتی که خال ها یا لکه هایی بر روی شابلون مانده باشد به وسیله پشم شیشه تمیز می شود.

۲-۲۱/۱ اصول شست و شو و پاک کردن شابلون از رنگ

شابلون را پس از پایان کار چاپی با در نظر گرفتن این که دوباره از آن استفاده خواهد شد، باید به وسیله حلال مناسب پاک و کاملاً تمیز کرد. ساده ترین راه ساختن محلول کلر و آب است؛ و نسبت آن به وضعیت طرح و مرکب از

حیث خشک شدن روی توری بستگی دارد ولی معمولاً به نسبت یک قسمت کلر و ۲۰ قسمت آب استفاده می‌شود. شابلون به مدت ۱۵ دقیقه در داخل محلول قرار می‌گیرد تا تمامی مواد مانده روی توری حل شوند. سپس باید توری با آب شسته شود پس از آن باید توری کاملاً واریسی شود تا در بین منافذ توری چیزی باقی نمانده و کاملاً پاک شده باشد. در غیر اینصورت با پارچه یا اسفنج آغشته به هیپوکلریت (کلروآب) باید آنقدر منافذ توری را مالش داد تا کامل پاک شود. هنگام کار با محلول کلر باید دانست که در بسیاری از مواقع گازهای مضر تولید می‌شوند. یکی از این گازها گاز کلر است که برای تنفس بسیار خطرناک است و دیگری گاز اوزن که آن هم در اثر مداومت تنفس برای دستگاه تنفسی مضر است. بنابراین هنگام تمیز کردن شابلون‌ها با محلول هیپوکلریت باید حتماً کارگاه دارای جریان هوای مداوم باشد.

به جز محلول کلر می‌توان از محلول‌های پاک کننده‌ای که توسط کارخانجات سازنده مواد شیمیایی شناخته شده‌اند که عاری از خطر هستند، استفاده کرد.

۳-۲۱/۱ شناسایی اصول شست‌وشوی راکل

پس از اتمام هر مرحله از چاپ، رنگ‌های اضافی روی تیغه راکلت را با یک کاردک نقاشی جمع کرده و داخل ظرف رنگ می‌ریزیم. سپس ذرات باقیمانده رنگ را از روی راکلت با یک پارچه آغشته به حل آن رنگ، پاک می‌کنیم تا برای استفاده مراحل بعدی چاپ، آماده باشد.

۴-۲۱/۱ اصول شست‌وشو و پاکسازی شابلون از ژلاتین سخت جهت استفاده مجدد

قرار دادن چندلایه روزنامه در زیر شابلون، با یک پارچه آغشته به ماده حلال رنگ‌های به کار برده شده، رنگ‌های باقی مانده روی دو سطح پارچه توری، به‌خصوص ذرات رنگ‌های باقیمانده در زیر نوارچسب‌ها را از سطح توری پاک می‌کنیم.

پس از انجام این مرحله از کار، با استفاده از مواد حلال و پاک کننده‌هایی مانند پرگازل، تینر سلولزی، سدیم هیپوکلریت و پودر کلر ۶۰ درجه محلول در آب (کلر مایع)، پودر مل جهت کلیشه‌های فلزی، مواد ساختاری کلیشه انجام شده به روی شابلون را با دقت از روی توری پاک می‌کنیم. تا اینکه آخرین ذرات باقی مانده رنگ و مواد استفاده شده برای انجام کلیشه کاملاً از روی پارچه توری پاک شوند.

پس از اطمینان از محو و پاک شدن تمام ذرات مواد تشکیل دهنده کلیشه از روی شابلون، دو سطح پارچه توری را از دو طرف به دقت با پودرهای شوینده لباس و استفاده از یک برس مویی، یا یک قطعه اسفنج، با آب گرم و سرکه یا سود کوستیک ماساژ می‌دهیم تا سطح پارچه توری کاملاً پاک و تمیز شود.

پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل بیست‌ویکم

۱. جهت چربی‌زدایی کلیشه‌های چاپ فلزی، بهتر است از کدام ماده استفاده شود؟
 الف) تینر
 ب) کلر
 ج) الکل
 د) پودر مل
۲. از کدام پاک‌کننده می‌توان برای شابلون‌هایی که با آب ظاهر می‌شوند، استفاده کرد؟
 الف) هیپوکلریت سدیم
 ب) تینر و روغن
 ج) کربونات سدیم
 د) نمک
۳. برای پاک کردن تیزآب صابون از درون منفذهای توری از کدام ماده می‌توان استفاده کرد؟
 الف) سرکه
 ب) اسید استیک
 ج) تینر
 د) گزینه الف و ب

جواب پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل بیست‌ویکم

سؤال ۱	سؤال ۲	سؤال ۳
گزینه د	گزینه الف	گزینه د



توانایی کادربندی (پاسپار تو) ارائه آثار چاپی

۴ ساعت نظری
۷ ساعت عملی

هدف‌های رفتاری:

آشنایی با اصطلاح پاسپار تو

اصول پاسپار تو کردن آثار چاپی

۱-۲۲/۱ آشنایی با اصطلاح پاسپارتو (کادربندی) و کاربرد آن در ارائه آثار

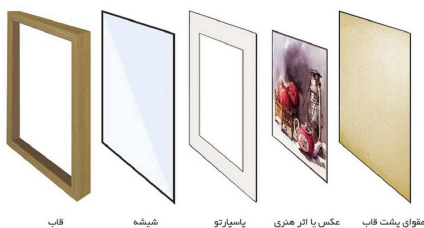
پاسپارتو (از Passe-Partout، اصطلاحی فرانسوی) مقوایی است که بین تصویر، عکس یا اثر هنری و شیشه‌ی قاب قرار می‌گیرد و برای تأکید بیشتر بر اصل کار، جلوه بیشتر و همچنین محافظت اثر در برابر رطوبت، خم‌شدگی و سایر عوامل بکار می‌رود.

پاسپارتو در اصل یک قاب اضافی برای اثر می‌باشد که به وسیله‌ی آن، فاصله بین شیشه و سطح اثر افزایش یافته و جلوه‌ای از عمق ایجاد می‌شود که توجه بیشتری را به اثر جلب می‌کند.

پاسپارتو از اثر هنری در فاصله دور محافظت می‌کند. به طوری که هنگام کادربندی با پاسپارتو، الزامات حفاظتی کاملاً برآورده می‌شود. پاسپارتو بدون اینکه خود خیلی به چشم بیاید (با انتخاب رنگ مناسب) اثر را حتی بیشتر از محیط اطراف و قاب جدا می‌کند. کادربندی با آن یکی از بدیع‌ترین شکل‌های ارائه اثر است و به عنوان یک عنصر طراحی مهم در کادربندی عمل می‌کند و آن را تکمیل می‌کند. جنبه طراحی با پاسپارتو مهم است، زیرا با آن می‌توان یک عکس را به طور بهینه در یک قاب قرار داد.

در روی پاسپارتو نیز یا استفاده از دسن‌های رنگی چند کادر (مختلف ۲ و ۳ و بیشتر) با فاصله از لبه کار طراحی و اجرا می‌نمایند که تعداد و رنگ و قطر دسن‌ها بستگی به نوع و جنس کار و سلیقه طراح دارد. از قابلیت‌های پاسپارتو می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- پاسپارتو جلوه ارزشمند به اثر می‌دهد.
- افزایش زیبایی و ایجاد جلوه بصری
- حفاظت بیشتر از اثر هنری



۲-۲۲/۱ شناخت اصول و قواعد پاسپارتو کردن آثار چاپی

• انتخاب رنگ مناسب مقوای پاسپارتو کردن آثار چاپی

در مورد انتخاب رنگ پاسپارتو گزینه‌های بیشماری پیش روی هنرمند قرار دارد، زیرا تصمیم‌گیری برای یک رنگ خاص در نهایت به سلیقه شخصی هنرمند نیز بستگی دارد. رنگ‌های خنثی را توصیه می‌شود. این انتخاب‌ها بی‌انتهاستند. با این حال، هنگام انتخاب رنگ، باید مطمئن شوید که ظرافت‌های اصلی اثر در نظر گرفته شده است تا به یک ظاهر کلی منسجم دست یابد. این بدان معناست که: یک اثر نسبتاً سبک به پاسپارتوی سبک نیز نیاز دارد. برای یک تصویر تیره‌تر، می‌توان از پاسپارتو سیاه یا خاکستری استفاده کرد. به عنوان مثال، برای چاپ‌های دست ساز یا

کاغذهای دست ساز، پاسپارتو به رنگ سفید طبیعی ایده آل است. اگر اثر سیاه و سفید را قاب می کنید، می توانید یک پاسپارتو سبک را انتخاب کنید تا به نتیجه ای کلاسیک برسید، البته قاب با پاسپارتو مشکی نیز بسیار شیک به نظر می رسد. عموماً رنگ هایی که می توانید انتخاب کنید شامل سفید، سفید آنتیک، سفید طبیعی، خاکستری و مشکی است. به طور کلی اگر پاسپارتوی روشن انتخاب می کنید، بهتر است رنگ آن یک درجه از روشن ترین رنگ داخل اثر تیره تر باشد و همچنین اگر می خواهید پاسپارتوی تیره برای اثر انتخاب کنید، میزان تیرگی آن باید یک درجه کمتر از تیره ترین رنگ داخل اثر باشد. با این کار توجه مخاطب از اثر به حاشیه (پاسپارتو) پرت نمی شود.

• تعیین میزان پهنای حاشیه و تأثیر اندازه آن بر بیننده اثر

برای اندازه گیری عکس یا اثر، باید ابتدا عکس را روی یک سطح صاف قرار دهید و سپس با خط کش یا متر به طور دقیق اندازه افقی و عمودی اثر یا عکس را بگیرید. معمولاً برای یک اثر که مثلاً ابعاد افقی و عمودی آن ۱۰ در ۱۶ است، باید پاسپارتو تهیه کنید که پنجره ی آن روی اثر قرار بگیرد و کمی از اثر کوچک تر باشد.

چنانچه اثر هنری از لبه کاغذ شروع می شود بهتر است که از هر طرف ۵ میلی متر و جمعاً ۱۰ میلی متر از طول و عرض کار را به عنوان فضایی که زیر پاسپارتو می رود در نظر بگیرید تا بتوانید کار را به آسانی به پاسپارتو بچسبانید. در اندازه گیری پاسپارتو نکات زیر را مورد توجه قرار دهید:

- همیشه اندازه های خود را برحسب میلی متر تعیین کنید.
- قسمتی از پاسپارتو در زیر قاب قرار می گیرد که این مقدار با توجه به نوع هر قاب متغیر است.
- همیشه کارهای خود را دو مرتبه اندازه گیری نمایید.
- برای تبدیل مقیاس اینچ به میلی متر عدد بدست آمده را ضربدر ۲۵.۴ نمایید.
- برای تبدیل سانتی متر به میلی متر عدد بدست آمده را ضربدر ۱۰ کنید.
- از مترهای نواری بجای خط کش برای کارهای بزرگ استفاده نمایید.
- اگر چندین عکس یا کار دارید هر مورد را به تنهایی و تک به تک اندازه گیری کنید.

• اندازه گیری، محاسبه و برش پاسپارتو

در گذشته، هنگام طراحی پاسپارتو، نسبت طلایی قانون اساسی بود و تصویر بسیار به سمت بالا شیفته داده می شد. امروزه و به خصوص با کارهای مدرن، تصویر بیشتر در وسط یا به اصطلاح مرکز نوری (optical center) قرار می گیرد، لبه پایینی چند میلی متر از لبه بالایی پهن تر است. بیننده مرکز نوری را دلبذیر می داند و مانع از حرکت نوری اثر هنری به سمت پایین می شود.

چینش پاسپارتو در وسط

بیشتر اوقات، بخش مربوط به تصویر یا نقاشی در مرکز مرتب می شود. یعنی با همان حاشیه های



بالا و پایین و همچنین چپ و راست. پاسپارتو را می توان به طور انعطاف پذیر در قالب عمودی یا افقی استفاده کرد. این به ویژه برای نمایشگاه های موقت مفید است. از نظر طراحی، اگر تصویر بالاتر از وسط تنظیم شود، می توان هیجان را به ارائه اضافه کرد.

چیدمان مرکز نوری

با این نوع، بخش تصویر در پاسپارتو کمی به سمت بالا تغییر می کند. سپس لبه زیرین کمی پهن تر از لبه بالایی است و به نظر می رسد که بریدگی در وسط قرار گرفته است. از طرف دیگر، با نوع "مرکز"، بسته به تصویر و نسبت، به نظر می رسد که لبه پایینی کمی باریک تر از لبه بالایی است.

چینش طبق نسبت طلایی

نسبت طلایی نشان دهنده رابطه ای است که همیشه توسط چشم انسان به عنوان دلپذیر و هماهنگ درک شده است. در رابطه با هنر و قرار گرفتن عکس در قاب، بر اساس یک فرمول ریاضی، حاشیه پایینی به میزان قابل توجهی بزرگ تر از حاشیه بالایی انتخاب می شود.

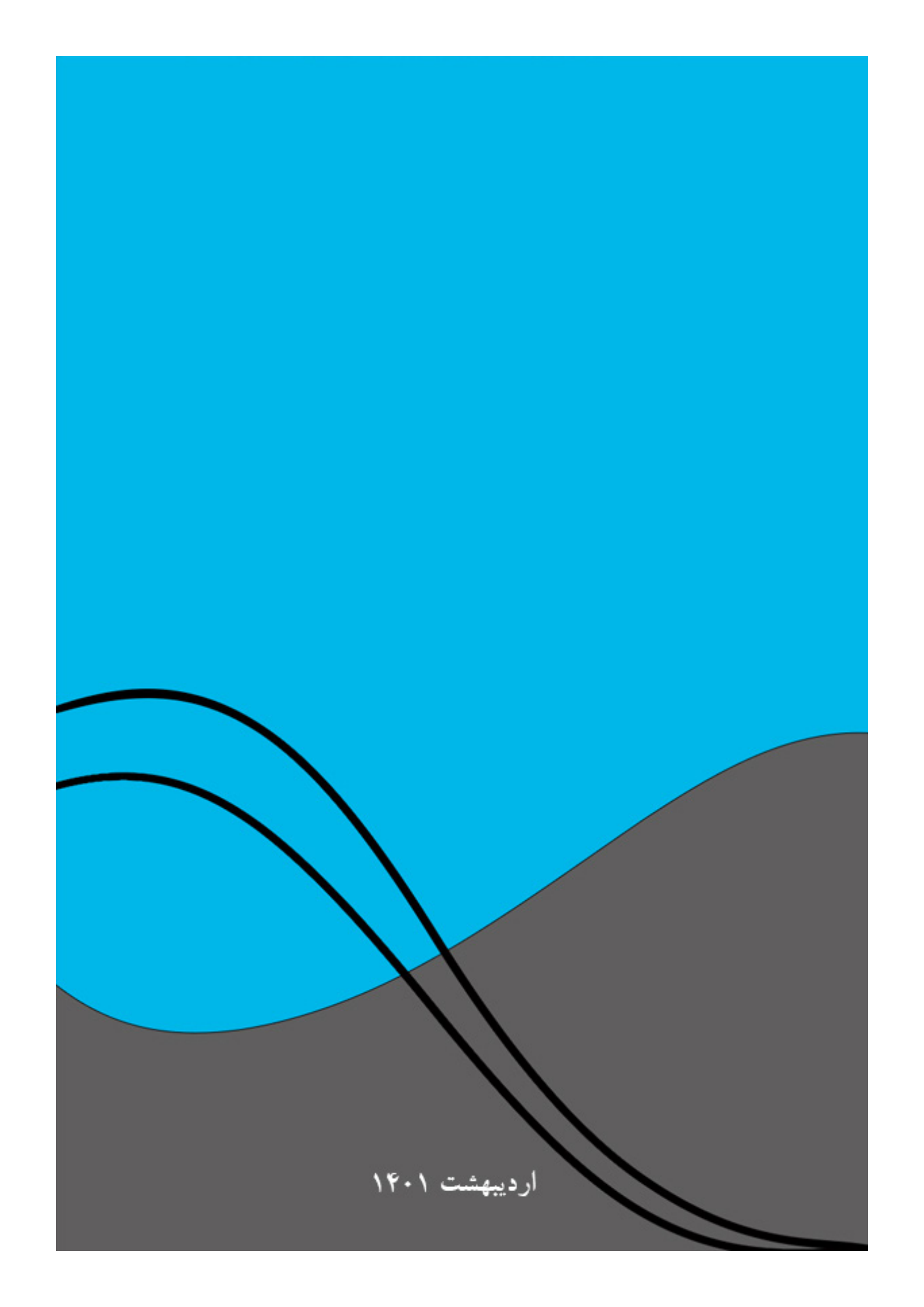


پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل بیست و دوم

۱. حاشیه و کادری که برای عکس یا کار گرافیکی و نقاشی تهیه می‌نمایند، چه نام دارد؟
 الف) کادر
 ب) پاسپارتو
 ج) قاب
 د) هیچکدام
۲. تعداد، رنگ و قطر دسن‌ها در پاسپارتو به کدام عامل بستگی دارد؟
 الف) نوع کار
 ب) جنس کار
 ج) سلیقه طراح
 د) همه موارد

جواب پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل بیست و دوم

سؤال ۲	سؤال ۱
گزینه د	گزینه ب

An abstract graphic featuring a bright blue sky and a dark grey hill. Two thick black curved lines sweep across the scene, starting from the left and curving downwards towards the right. The text 'اردیبهشت ۱۴۰۱' is positioned at the bottom center, overlaid on the grey hill.

اردیبهشت ۱۴۰۱