



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

راهنمای هنر آموز
تولید به روش چاپ توری و
بالمشکی

رشته چاپ

گروه مکانیک

شاخه فنی و حرفه‌ای

پایه دهم دوره دوم متوسطه

۱۳۹۵



سازمان وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

نام کتاب: راهنمای هنرآموز - کتاب تولید به روش چاپ توری و بالشتکی
پدیدآورنده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف: محمدحسین قاسمی افشار، علیرضانجفی، حمیدرضا بختیاری،
علیرضا عظیمیان، محمدصانعی منفرد، فرشید بلندی (اعضای
شورای برنامه‌ریزی) علیرضانجفی (فصل یکم و ۱-۳ و ۲-۵)
علیرضا عظیمیان (۲-۳ و ۲-۴) محمد صانعی منفرد (۱-۲ و ۱-۵)
عبداله حیدری کلیشادی (۲-۲ و ۱-۴) محمدحسین قاسمی
افشار (ویراستار فنی) - فصل ارزشیابی (شورای تألیف کتاب‌های
درسی) (اعضای گروه تألیف)
مدیریت آماده‌سازی هنری: اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
شناسه افزوده آماده‌سازی: محمد حسین قاسمی افشار (طراح جلد)

نشانی سازمان: تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش
و پرورش (شهید موسوی) تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار:
۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌گاه: www.irtexbook.ir و www.chap.sch.ir

ناشر: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران-کیلومتر ۱۷ جاده
مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (دارو پخش) تلفن: ۵-
۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰
صندوق پستی: ۱۳۹-۳۷۵۱۵

چاپخانه: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ اول ۱۳۹۵

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت
آموزشی و پرورش است و هر گونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی
و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایشی، اقتباسی، تلخیصی، تبدیلی، ترجمه، عکسبرداری، نقاشی،
تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد
قانونی قرار می‌گیرند.



دست توانای معلم است که چشم انداز آینده ما را ترسیم می کند.
امام خمینی (قدس سرّه الشریف)

ساخت شابلون رایانه‌ای چاپ اسکرین CTS

- ۱-۱- لاک کشی شابلون با دستگاه و تنظیمات دستگاه CTS ۹
- ۲-۱- انتقال طرح، ظهور شابلون، کنترل انتقال طرح و شابلون ۱۹

ترکیب کردن مرکب چاپ توری و چاپ بالشتکی

- ۱-۲- انتخاب نوع مرکب با توجه به سطح چاپی ۴۱
- ۲-۲- برداشت حجم مرکب با توجه به تیراژ و سطح چاپی ۴۵
- ۳-۲- انتخاب و استفاده مکمل‌ها مرکب و ترکیب (ساخت) مرکب ۴۸
- ۴-۲- انتخاب رنگ با توجه به سطح چاپی ۵۲
- ۵-۲- برداشت حجم رنگ با توجه به تیراژ سطح چاپی و سیستم چاپ ۵۴
- ۶-۲- انتخاب مکمل‌های مرکب و برداشت آن و ترکیب نمونه رنگ ۵۷

تغذیه و تحویل چاپ توری و چاپ بالشتکی

- ۱-۳- آماده کردن سطوح چاپی جهت تغذیه ۶۲
- ۲-۳- تغذیه سطح چاپ شونده ۷۹
- ۳-۳- برداشتن سطح چاپ شده از دستگاه ۸۲
- ۴-۳- آماده سازی سطوح چاپی جهت تغذیه ۸۴

- ۳-۵- تنظیم کردن واحد تغذیه و تحویل ۸۷
- ۳-۶- نصب و تنظیم فیکسچر ۹۰
- ۳-۷- تنظیم بخش خروجی دستگاه ۹۳

بستن شابلون چاپ توری و کلیشه چاپ بالشتکی

- ۴-۱- تنظیم فاصله بازوهای گیرنده شابلون ۹۸
- ۴-۲- تنظیم چپ و راست و عقب و جلو شابلون ۱۰۱
- ۴-۳- تنظیم فاصله شابلون به سطح چاپی ۱۰۴
- ۴-۴- بستن کلیشه روی میز ۱۰۷
- ۴-۵- بستن کلیشه همراه کاپ روی میز ۱۰۹
- ۴-۶- تنظیم داکتر بلید روی کلیشه ۱۱۲
- ۴-۷- قفل کردن تنظیمات دستگاه ۱۱۴

نمونه گیری چاپ توری و چاپ بالشتکی

- ۵-۱- تنظیم ارژینال بر سطح چاپ ۱۱۸
- ۵-۲- انطباق طرح شابلون با ارژینال قرار داده شده بر سطح چاپی ۱۲۰
- ۳-۵- ثابت کردن فیکسچر ۱۲۴
- ۵-۴- چاپ نمونه و کنترل انطباق آن با ارژینال ۱۲۷
- ۵-۵- رجیستر کردن چاپ روی نمونه اولیه ۱۳۰
- ۵-۶- تنظیم کردن فیکسچر ۱۳۴
- ۵-۷- تنظیم ایستگاه‌های شاتل ۱۳۸
- ۵-۸- چاپ نمونه و کنترل انطباق آن با ارژینال ۱۴۱
- منابع ۱۵۱

جدول بودجه بندی

زمان		نمونه جدول بودجه بندی و محتوی	فصل	واحد یادگیری	جلسه
عملی	تئوری				
۵	۳	لاک کشی شابلون و تنظیمات دستگاه CTS	اول	واحد ۱- ساخت شابلون رایانه‌ای چاپ اسکرین	۱
۵	۳	انتقال طرح، ظهور شابلون، کنترل انتقال طرح و شابلون	اول	واحد ۱ - ساخت شابلون رایانه‌ای چاپ اسکرین	۲
۵	۳	انتخاب نوع مرکب با توجه به سطح چاپی (پودری یا مایع)	دوم	واحد ۲ - ترکیب مرکب چاپ اسکرین	۳
۵	۳	برداشت حجم مرکب با توجه به تیراژ و سطح چاپی	دوم	واحد ۲ - ترکیب مرکب چاپ اسکرین	۴
۵	۳	انتخاب و استفاده مکمل‌های مرکب و ترکیب (ساخت) مرکب	دوم	واحد ۲ - ترکیب مرکب چاپ اسکرین	۵
۵	۳	انتخاب مرکب با توجه به سطح چاپی (جنس، حرارت پذیری، کاربرد)	دوم	واحد ۳ - ترکیب کردن مرکب چاپ پد	۶
۵	۳	برداشت حجم مرکب با توجه به تیراژ- سطح چاپی و سیستم چاپ (باز - بسته)	دوم	واحد ۳ - ترکیب کردن مرکب چاپ پد	۷
۵	۳	انتخاب مکمل‌های مرکب و برداشت آن و ترکیب (ساخت) نمونه رنگ	دوم	واحد ۳ - ترکیب کردن مرکب چاپ پد	۸
۵	۳	آماده کردن سطوح چاپی جهت تغذیه	سوم	واحد ۴ - تغذیه و تحویل چاپ اسکرین	۹
۵	۳	تغذیه سطح چاپ شونده	سوم	واحد ۴ - تغذیه و تحویل چاپ اسکرین	۱۰
۵	۳	برداشتن سطح چاپ شده از دستگاه	سوم	واحد ۴ - تغذیه و تحویل چاپ اسکرین	۱۱
۵	۳	آماده کردن سطوح چاپی جهت تغذیه	سوم	واحد ۵ - تغذیه و تحویل چاپ پد	۱۲
۵	۳	تنظیم کردن واحد تغذیه و تحویل	سوم	واحد ۵ - تغذیه و تحویل چاپ پد	۱۳

۱۴	واحد ۵ - تغذیه و تحویل چاپ پد	سوم	نصب و تنظیم اولیه فیکسچر	۳	۵
۱۵	واحد ۵ - تغذیه و تحویل چاپ پد	سوم	تنظیم بخش خروجی دستگاه	۳	۵
۱۶	واحد ۶ - بستن شابلون چاپ اسکرین	چهارم	تنظیم فاصله بازوهای گیرنده شابلون	۳	۵
۱۷	واحد ۶ - بستن شابلون چاپ اسکرین	چهارم	تنظیم چپ و راست و جلو عقب شابلون	۳	۵
۱۸	واحد ۶ - بستن شابلون چاپ اسکرین	چهارم	تنظیم فاصله‌ی شابلون و سطح چاپی	۳	۵
۱۹	واحد ۷ - بستن کلیشه چاپ پد	چهارم	بستن میز کلیشه	۳	۵
۲۰	واحد ۷ - بستن کلیشه چاپ پد	چهارم	بستن کلیشه همراه کاپ بر روی میز	۳	۵
۲۱	واحد ۷ - بستن کلیشه چاپ پد	چهارم	تنظیم داکتر بلید بر روی کلیشه	۳	۵
۲۲	واحد ۷ - بستن کلیشه چاپ پد	چهارم	قفل کردن تنظیمات دستگاه	۳	۵
۲۳	واحد ۸ - نمونه‌گیری چاپ اسکرین	پنجم	تنظیم ارژینال بر سطح چاپی	۳	۵
۲۴	واحد ۸ - نمونه‌گیری چاپ اسکرین	پنجم	انطباق طرح شابلون و ارژینال قرارداده‌شده بر سطح چاپی	۳	۵
۲۵	واحد ۸ - نمونه‌گیری چاپ اسکرین	پنجم	ثابت کردن فیکسچر	۳	۵
۲۶	واحد ۸ - نمونه‌گیری چاپ اسکرین	پنجم	چاپ نمونه و کنترل انطباق آن با ارژینال	۳	۵
۲۷	واحد ۹ - نمونه‌گیری چاپ پد	پنجم	رجیسترکردن چاپ روی نمونه اولیه	۳	۵
۲۸	واحد ۹ - نمونه‌گیری چاپ پد	پنجم	تنظیم فیکسچر	۳	۵
۲۹	واحد ۹ - نمونه‌گیری چاپ پد	پنجم	تنظیم ایستگاه‌های شاتل	۳	۵
۳۰	واحد ۹ - نمونه‌گیری چاپ پد	پنجم	چاپ نمونه و کنترل انطباق آن با ارژینال	۳	۵



فصل اول

ساخت شابلون رایانه‌ای
چاپ اسکرین CTS

۱-۱- لاک کشی شابلون با دستگاه و

تنظیمات دستگاه CTS

در ارتباط با لاک کشی شابلون، دو روش دستی و خودکار وجود دارد. از آنجاکه ممکن است تجهیزات اتوماتیک لاک کشی در دسترس نباشد، تمرکز بر آموزش لاک کشی دستی و ویژگی‌های آن است. از طرفی این روش نیز در کتاب ۱-۱۰ مورد بحث قرار گرفته است. بنابراین از پرداختن به آن خودداری می‌شود، اما برخی نکاتی که فصل مشترک این دو روش هستند یا از اهمیت بیشتری برخوردارند، مورد بازگویی قرار می‌گیرند.

دانش افزایی

مهم‌ترین موضوعات در ارتباط با لاک کشی، عبارت‌اند از :

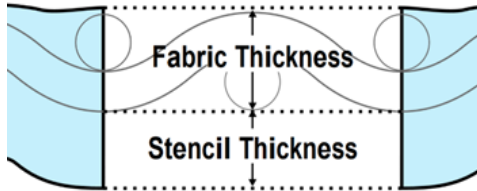
۱-۱-۱- ضخامت لایه امولسیون روی سطح توری

هنرآموزان محترم توجه داشته باشند که دستگاه‌های اندازه‌گیری ضخامت قشر امولسیون، ضخامت آن را نسبت به سطح توری سنجش می‌کنند.

در مبحث سنجش ضخامت در چاپ اسکرین، عمدتاً سه بخش مورد توجه است که عبارت‌اند از :

- ضخامت توری
- ضخامت قشر روی توری
- ضخامت توری لاک کشیده شده (ضخامت توری و لاک باهم)

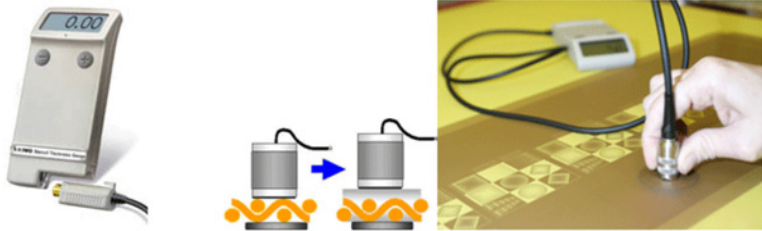
Squeegee – Side



Print – Side

ضخامت مش و استنسیل

آنچه در اندازه‌گیری‌ها اهمیت داشته و لازم است مورد توجه باشد، ضخامت قشر ماده حساس روی توری (استنسیل) است.



ضخامت سنج توری

در فرآیند اندازه‌گیری بخش‌های مورد نظر، لازم است به موارد زیر توجه شود:

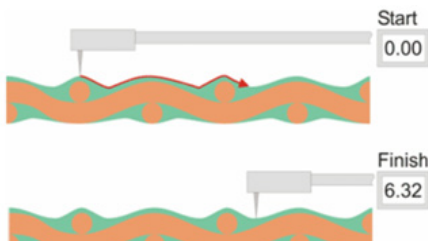
- از دستگاه‌های الکترونیکی (ابزار دقیق) ویژه این کار استفاده شود.
- هم نواحی باز (بدون لاک) و هم نواحی بسته (دارای لاک) بایستی اندازه‌گیری شوند.
- هر کدام از این دو ناحیه بایستی تا ۵ بار در بخش‌های مختلف توری اندازه‌گیری شوند.
- میانگین اندازه‌گیری‌های انجام‌شده، مقدار ضخامت امولسیون/ استنسیل یا همان قشر لاک روی سطح توری خواهد بود.
- دستگاه‌های اندازه‌گیری به‌گونه‌ای طراحی و برنامه‌دهی شده‌اند که کاربر چاپ، فقط بایستی دفعات سنجش را انجام دهد. بقیه کار، از جمله محاسبات به دست آوردن ضخامت قشر لاک نسبت به سطح توری و همچنین، محاسبه میانگین از اندازه‌گیری‌های مختلف را خود

دستگاه با دقت بسیار بالایی انجام می‌دهد.

- این‌که در ارتباط با میزان ضخامت قشر امولسیون روی سطح توری صحبت به میان آمد، هدف دقیقاً بیان و سنجش همان میزان از ضخامت لایه امولسیون می‌باشد که از سطح توری افزون‌تر است.

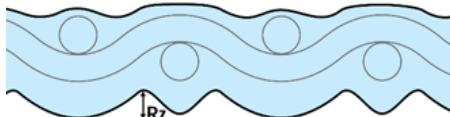
دستگاه‌های اندازه‌گیری، ضخامت امولسیون نسبت به سطح توری خام را سنجش می‌کنند.

۱-۲- میزان ناهمواری سطح امولسیون که به‌طور تخصصی از حروف RZ برای آن استفاده می‌شود:

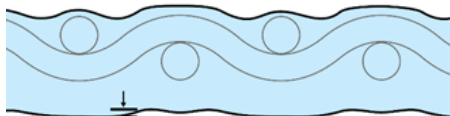


اندازه‌گیری میزان RZ

عملکرد ابزار سنجش RZ به این صورت است که قلم (سوزن) آن روی سطح امولسیون خشک‌شده کشیده می‌شود (تقریباً ۱ سانتی‌متر) آنگاه دستگاه به‌طور خودکار، میانگینی از اندازه ضخیم‌ترین و نازک‌ترین بخش‌های قشر امولسیون را محاسبه کرده و در نمایشگر خود نشان می‌دهد.



میزان RZ نامناسب



میزان RZ مناسب

چند نکته در فرآیند اندازه‌گیری RZ:

- همان‌طور که گفته شد، RZ مربوط به قشر امولسیون است و سنجش بایستی بر بخش‌هایی که کاملاً با امولسیون پوشش

داده شده‌اند انجام شود.

- سنجش باید از سمت چاپ توری (Print Side) انجام شود.
- برای به دست آوردن عدد نهایی قابل اعتمادتر، لازم است سنجش در سه ناحیه متفاوت انجام شود.
- مقادیر کمتر RZ بیانگر ناهمواری کمتر در قشر امولسیون است و برعکس.

شیوه تدریس

از آنجاکه برای معرفی و نشان دادن مراحل کار، ناچار به پرداختن به تمام مراحل هستیم و به دلیل گستردگی در ابزار و ماشین‌آلات، عملاً امکان تهیه و در اختیار داشتن تمام آن‌ها میسر نیست، ناگزیر بایستی از روش‌های جایگزین با بیشترین بهره‌وری استفاده کرد.

آنچه به‌عنوان راهکار پشتیبان بایستی در چنین شرایطی مدنظر قرار دهیم، استفاده حداکثری از توان خلاقیت ذهنی جهت یافتن روش‌های جایگزین برای انجام کار است. اهمیت این موضوع تا بدان جاست که بایستی به روش‌های مختلف آموزشی برای غلبه بر شرایط این چنین، آگاه بود. یکی از این روش‌های بسیار مفید که می‌تواند در شرایط محدودیت امکانات و منابع، مورد استفاده قرار گیرد، روش حل مسئله است. به این منظور در اینجا مناسب است که هنرآموزان محترم با این تکنیک آموزشی آشنا شوند.

مسئله چیست؟

شکاف / فاصله میان وضع مطلوب و وضع موجود.

مشکل چیست؟ کار انجام نشده.

وضع مطلوب کدام است؟ کار انجام شده.

تکنیک حل مسئله : روش حل مسئله فرآیند تفکر منطقی و منظمی است که به افراد می‌آموزد که هنگام رویارویی با مشکلات، راه‌حل‌های متعددی را جستجو کرده، بهترین آن‌ها را برای حل مشکل (مسئله) برگزینند. به این ترتیب حل مسئله یک فرآیند آگاهانه، منطقی، تلاش بر و هدفمند است تا بتوان از وضع موجود خلاص شده و به وضع مطلوب رسید.

حل مسئله عبارت است از فرآیند شناختی - رفتاری که توسط خود فرد هدایت می‌شود و فرد سعی می‌کند با کمک آن راه‌حل‌های مؤثر یا سازگارانه‌ای برای مسائل زندگی روزمره خویش پیدا کند. البته این تعریف مبتنی بر مواجهه فردی با مشکلات و پیرو آن، تلاش فردی برای یافتن راهکار مناسب است. در شرایطی که مسئله برای مجموعه‌ای از افراد، عمومیت داشته باشد، به عبارتی مشکل موجود، مسئله جمع یا گروهی از افراد باشد، بدیهی است فرآیند شناختی - رفتاری موردنظر، این بار از سوی اعضای آن مجموعه مورد واکنش خواهد بود.

شکی نیست که برون‌داد این فرآیند، امتیازات (قابلیت‌های) بسیار بیشتری نسبت به تلاش‌های فردی خواهد داشت. زیرا نسبت به حالت فردی، ضعف‌های تفکر یا اقدام گروهی، کمتر و جزئیات، بیشتر مورد واریسی و تحلیل قرار می‌گیرند. در این شرایط بدیهی است که راهکار حل مسئله ناشی از اندیشه جمعی، بهره‌ورتر خواهد بود.

مسئله می‌تواند ناشی از یک مشکل بیرونی (مثل یک امتحان سخت یا شرایط کاری دشوار و مستأصل کننده) و یا از درون فرد نشأت گرفته باشد (مثل اهداف، نیازها، تعهدات شخصی).

حل مسئله ماهرانه، مستلزم استفاده از نردبانی است که پله‌های آن عبارت‌اند از: تعریف مسئله، تولید راه‌حل، ارزیابی راه‌حل‌ها و انتخاب راه‌حل.

ویژگی‌های مسئله‌ها:

مسئله‌ها را از نظر ویژگی‌هایشان می‌توان به چهار دسته کلی تقسیم‌بندی کرد که عبارت‌اند از:

مسئله‌های ساده / دشوار

مسئله‌های خوش ساختار / بد ساختار

مسئله‌های آشنا / ناآشنا

مسئله‌های ابداعی / غیر ابداعی

پرسش

توصیه می‌شود هنرآموزان با دقت، عکس‌العمل و فهم هنرجویان درباره این موضوع را مورد تحلیل قرار داده و با طرح پرسش‌های ثانویه

(ناشی از فهم هنرجویان) ذهن ایشان را به چالش و تفکر بیشتر وادارند.

از جمله سؤالات ممکن عبارت‌اند از این که :

اگر درک مطلب هنرجویان از ضخامت قشر امولسیون در حد مناسبی است، می‌توان این سؤال را مطرح کرد که به راه کارهای افزایش یا کاهش قشر امولسیون بر سطح توری بیندیشند.

این فعالیت فکری، می‌تواند در قالب گروه‌های کلاسی که هنرآموز از قبل در کلاس تعریف کرده است انجام پذیرد.

هنرآموز از نماینده هر گروه بخواهد که نتیجه تلاش‌ها، تفکر و همفکری‌های اعضای گروه را در یک لیست نوشته و ارائه دهد.

فعالیت کلاسی

برای انجام فعالیت کلاسی صفحه ۱۲ کتاب درسی، پیرامون لاک کشی دستی و مزایا و معایب آن، هنرآموزان می‌توانند در یک مشابه‌سازی، هنرجویان را به تفاوت‌های میان انجام برخی اموری که امروزه، مکانیسم‌های دستی و اتوماتیک آن‌ها وجود دارد، توجه دهند. از جمله این مکانیسم‌ها که از جهات مختلف مشابهت‌های لازم با لاک کشی را داشته باشند، عبارت‌اند از ماشین‌های ظرف‌شویی.

در ماشین‌های ظرف‌شویی چه تفاوت‌هایی نسبت به شستشوی ظروف با دست وجود دارد؟

تصور کنید که این تفاوت‌ها را بخواهیم در یک رستوران بزرگ بررسی کنیم.

اکنون رسم دو جدول دو ستونی که یک ستون به مزایا و یک ستون به معایب اختصاص دارد را به هنرجویان پیشنهاد دهید و از آن‌ها بخواهید که ابتدا جداول را برای فرآیند ظرف‌شویی دستی و اتومات پر کنند، سپس منطبق با آن‌ها جداول مربوط به لاک کشی دستی و اتومات را کامل کنند.

از هنرجویان سؤال شود که آیا الزاماً نقطه مقابل تمام قوت‌ها، برای حالت دیگر، نقطه ضعف خواهد بود؟

لاک کشی اتومات

مزایا	معایب

ظرف شوی اتومات

مزایا	معایب

بحث کلاسی

برای انجام بحث کلاسی صفحه ۱۲ پیرامون آثار غیریکنواختی قشر حساس بر روی توری، ضرورت دارد که هنرآموزان محترم ضمن استفاده و برداشت مطالب لازم از مباحث جلسه دوم این بخش به‌ویژه استفاده از تصاویر درج‌شده در بخش نمونه‌های آموزشی، به یک نکته مهم در ارتباط با عوامل مؤثر بر ضخامت و میزان یکنواختی قشر امولسیون بر سطح توری توجه کامل داشته باشند.

این موضوع مهم عبارت است از اثر بسیار زیاد تکرار لاک کشی بر لاک خشک‌شده یا بر لاک خشک نشده. در موضوع میزان غیر یکنواختی قشر امولسیون (استنسیل).

این موضوع برای آن دسته از هنرآموزان که در سایر فرآیندهای چاپی نیز تبحر و دانش کافی دارند، تا حد زیادی قابل تفسیر و تحلیل است. به‌عنوان مثال در فرآیند چاپ افست، موضوع بسیار چالشی میزان فرونشست مرکب‌ها در یک فرآیند چاپ چندرنگ متوالی و اثرپذیری آن از میزان خشک بودن چاپ رنگ پیشین، همواره وجود دارد. به این معنی که هرچقدر مرکب بیش‌تر چاپ‌شده بیشتر خشک شود، مرکب بعدی چاپ شونده، تمایل بیشتری در فرونشست روی آن خواهد داشت. و این ما را به مقادیر بیشتر مفهوم **Trapping** (نشست مرکب‌ها) خواهد رساند.

در موضوع لاک کشی نیز، شرایط دقیقاً به همان وضع خواهد بود. یعنی اگر پیش از تکرار لاک کشی، لاک قبلی خشک‌شده باشد، ضخامت لاک بعدی، بیشتر خواهد بود. علاوه بر این، میزان صافی سطح لاک نهایی (استنسیل) نیز رشد خواهد داشت.

اما نکته بسیار مهم دیگر، اثر این فرآیندها بر کیفیت ظهور شابلون است.

تکرار لاک کشی به صورت خیس به خشک، چه اثری بر وضعیت ظهور شابلون خواهد داشت؟

در بخش دوم، توضیح داده شده که برخی از انواع لاک، نسبت به این موضوع، عملکرد مناسب و رضایت بخش نخواهند داشت. مشکل این عملکرد نامطلوب در مرحله ظهور پدیدار می شود که کار ظهور را با دشواری مواجه می کند. بنابراین تکرار لاک کشی در حالت خیس به خشک را بایستی با دقت نظر و آگاهی کافی از رفتار لاک، انجام داد.

در ارتباط با این موضوع، از فیلم آموزشی مربوطه که در اختیار هنرآموزان قرار داده شده کمک بگیرید.

فعالیت پژوهشی

در فعالیت پژوهشی صفحه ۲۰ که به موضوع دو حالت افقی یا عمودی نگاشت طرح در دو سیستم جوهرافشان پایه آب و واکس جامد پرداخته است، انجام این فعالیت را می توان به دو مرحله تقسیم کرد:

أ. از روش حل مسئله با تکنیک بارش فکری استفاده کنید. هنرجویان را به گروه های چند نفره تقسیم کرده و شرایط این روش حل مسئله را مهیا کنید. لازم است، هنرآموزان، تمام موارد مربوط به تکنیک بارش فکری را به ایشان گوشزد کرده و رعایت آن ها را تأکید نمایند.

ب. در مرحله دوم که بیشتر به عنوان روش بدیل مطرح است، اگر سطح برون داد فکر هنرجویان، در حدی که پاسخ های قابل توجهی را دربر داشته باشند نبود، هنرآموزان می توانند از راهکار زیر استفاده کنند :

ابتدا یک برگ مقوای تمیز بر روی تخته یا دیوار نصب کنید (مراقبت شود که در صورت واگذاری کار به هنرجویان، نصب مقوا، آسیبی به دیوار یا تخته وارد نیلورد) سپس دو ماده (مرکب) رنگی که یکی به شدت رقیق شده و دیگری از غلظت بالایی (در حد مرکب چاپ افسست ورقی) برخوردار باشد را در اختیار هنرجویان قرار داده و از ایشان خواسته شود تا با هر کدام از ماده های رنگی،

بر روی مقوای نصب‌شده، یک جمله یا یک طرح را بنویسند یا بکشند.

به‌طور مشخصی، حاصل نوشتن با ماده رقیق، از کیفیت پایین ناشی از شره کردن و عدم ثبات ماده بر روی مقوا برخوردار خواهد بود.

آنچه مشاهده می‌شود، تفاوت نگاشت با جوهرافشان (ماده رنگی رقیق) و واکس جامد (ماده رنگی غلیظ) خواهد بود.

فعالیت کلاسی

فعالیت کلاسی صفحه ۲۶ کتاب درسی را می‌توانید با پخش فیلم از یک دستگاه CTS انجام دهید.

در این خصوص لازم است که پیش از پخش فیلم، ذهن هنرجویان را برای دیدن با دقت فیلم متمرکز کنید.

بهتر است پیش از آغاز پخش فیلم، از هنرجویان خواسته شود که یک‌بار جدول مربوط به فعالیت کلاسی که در کتاب درج‌شده و آن‌ها بایستی جاهای خالی آن را پر کنند، موردبررسی قرار دهند. آنگاه فیلم پخش‌شده و پس از پایان فیلم از ایشان خواسته شود که جدول را کامل کنند.

ممکن است که برخی هنرجویان درخواست تکرار پخش فیلم را داشته باشند؛ از دیدگاه آموزشی، این کار ایرادی ندارد، اما موضوع ایجاد تمرکز که کمی بالاتر به آن اشاره شد، کمک می‌کند که هنرجویان، با دقت لازم فیلم را دنبال کنند. این ایجاد تمرکز، خود از اهداف بلندمدت آموزشی است که در خلال انجام این‌گونه فعالیت‌های کلاسی، می‌توان آن را نیز تمرین کرد.

کار برگ ارزشیابی نمره مستمر جلسه اول

خودارزیابی توسط هنرجو		
خبر	بلی	مؤلفه‌های خودارزیابی
		مفهوم RZ را به‌طور عملی درک کرده‌ام
		عوامل مؤثر بر ضخامت استنسیل را می‌شناسم
		مزایا و معایب لاک کشی اتومات را می‌دانم
		مراحل آماده‌سازی لاک کش اتومات را می‌دانم
		اجزای اصلی لاک کش اتومات را می‌شناسم
		فرآیند سنجش ضخامت امولسیون را می‌دانم
		فرآیند سنجش میزان ناهمواری امولسیون را می‌دانم
		معنی واژه‌های تخصصی را آموخته‌ام

ارزشیابی توسط هنرآموز		
خبر	بلی	مؤلفه‌های ارزشیابی
		مفهوم RZ را به‌طور عملی درک کرده است
		عوامل مؤثر بر ضخامت استنسیل را می‌شناسد
		مزایا و معایب لاک کشی اتومات را می‌داند
		مراحل آماده‌سازی لاک کش اتومات را می‌داند
		اجزای اصلی لاک کش اتومات را می‌شناسد
		فرآیند سنجش ضخامت امولسیون را می‌داند
		فرآیند سنجش میزان ناهمواری امولسیون را می‌داند
		معنی واژه‌های تخصصی را آموخته است
		اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند
		در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.

* به ازای هر ۵ (بلی) در مؤلفه‌های ارزشیابی ۱ نمره به هنرجو تعلق می‌گیرد.

۱-۲- انتقال طرح، ظهور شابلون، کنترل انتقال طرح و شابلون

موارد زیر را با انجام آزمایش های واقعی به هنرجویان منتقل کنید.

- شابلون حساس و خشک شده، دوباره رطوبت موجود در محیط را جذب می کند.
- بعد از خشک کردن شابلون حساس شده، در کوتاه ترین زمان ممکن، مرحله انتقال طرح را انجام دهید.
- اگر شرایطی وجود دارد که ناچاراً انتقال طرح به شابلون حساس و خشک شده را برای مدت بیش از یک ساعت تاخیر بیاندازید، حتماً دوباره آن را خشک کنید.
- خوب است بدانید که وجود بیش از ۶٪ محتوای مرطوب در امولسیون، فرآوری آن در مرحله نگاشت و نوردهی را با اختلال مواجهه میکند. این موضوع، هیچ ارتباطی با کیفیت نگاشت یا نوردهی ندارد.

فعالیت عملی

برای نشان دادن واقعیت بازگشت رطوبت به توری حساس و خشک شده، کار عملی زیر را در حضور هنرجویان و با تقسیم وظایف به تناسب توان و علاقه ایشان انجام دهید.

در این باره هنرآموزان می توانند انجام کارهایی که در توان هنرجویان هست و با کمترین خطا انجام می شود را به خودشان واگذار کرده و در خلال انجام کارها، خود نظارت دقیق داشته و راهنمایی های لازم برای هر کدام از کارها را یادآوری نماید.

أ. یک طرح/تصویر با ظرافت و تنالیده مناسب انتخاب کنید.

ب. دو شابلون با ویژگی های یکسان آماده کرده و مراحل زیر را انجام دهید :

- بر روی فریم (قالب) یک شابلون عبارت "بدون تاخیر" و بر روی فریم دیگری عبارت "با تاخیر" را بنویسید تا در مراحل کار تداخل یا اشتباهی صورت نگیرد.

- شابلون "بدون تاخیر" را حساس کرده و به طور کامل خشک کنید.

- بلافاصله انتقال را انجام داده، سایر مراحل تهیه شابلون را تا پایان انجام دهید. شابلون آماده شده را تا پایان کار شابلون دوم در جای مناسب نگهداری کنید.

- اکنون شابلون "با تاخیر" را حساس کرده و خشک کنید.

- اگر دستگاه رطوبت سنج توری را در اختیار دارید، رطوبت توری پس از خشک شدن و در سایر مراحل را سنجش و یادداشت کنید.

- در هر مرحله توضیحات مربوط به مرحله‌ای که انجام می دهید را بگویید.

- از فهم کامل موضوع توسط هنرجویان مطمئن شوید. به این منظور از هنرجو بخواهید که به طور مشخص فهم خودش از مراحل کار و همچنین از توضیحات شما را برای کلاس بازگو کند.

(از آنجا که تقویت توان گفتگو و مباحثه، از اهداف اساسی آموزش و پرورش است، کشاندن هنرجویان به بحث و بیان یافته هایشان از کارها و توضیحات معلم، کمک بسیار موثری در رشد قابلیت های کار گروهی و گفتمانی ایشان خواهد بود.)

- توری را کاملاً خشک کرده و برای مدت ۲ ساعت در محیطی که رطوبت مناسبی دارد قرار دهید.

- دوباره رطوبت توری را اندازه گیری و یادداشت کنید.

- اکنون کار انتقال طرح را انجام دهید.

- کیفیت انتقال طرح ها را بررسی و مقایسه کنید.

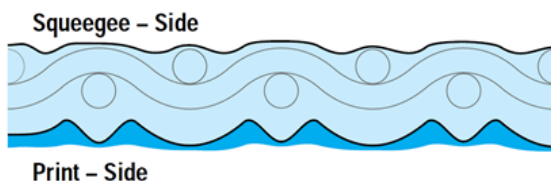
- نتایج را بنویسید.

- از شابلونها، نمونه چاپ تهیه کنید.
- کیفیت چاپ دو شابلون را بررسی و مقایسه کنید.
- نتایج را بنویسید

دانش افزایی

رویه کشی در لاک زنی :

رویه کشی در لاک زنی فرآیندی است که طی آن یک لایه امولسیون، به طور یک پارچه بر روی توری لاک کشی شده اعمال می شود تا میزان RZ به گونه ای که ضخامت استنسیل در کمترین مقدار ممکن قرار گیرد، کاهش یابد.

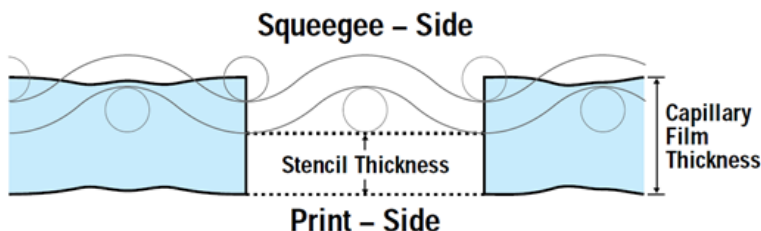


رویه کشی استنسیل

فرآیند رویه کشی به این صورت است که بعد از انجام لاک کشی شابلون و خشک شدن کامل آن، با استفاده از یک لاک کش با لبه نازک (تیز) لایه بسیار نازکی از امولسیون بر روی لاک قبلی از سمت چاپ کشیده می شود. این کار باعث می شود که بی نظمی های سطح امولسیون، تا حد زیادی پر شده و به دنبال آن میزان RZ نیز به کمترین مقدار خود خواهد رسید و سطح امولسیون صاف تر خواهد شد.

البته رویه کشی لاک را می توان برای هر دو طرف شابلون انجام داد که بایستی بعد از رویه کشی هر طرف، لاک را خشک کرد. نکته مهم در این زمینه این است که برخی امولسیون ها، به ویژه برخی امولسیون های فتوپلیمری (SBQ) در این زمینه واکنش ضعیف دارند. به این صورت که ممکن است در فرآیند پوشش - خشک کردن، پوشش - خشک کردن، خشک شدن پیاپی این امولسیون ها باعث شود که شستشو و پاک شدن آنها از ناحیه تصویر دشوار شود. به دو روش می توان رفتار این نوع امولسیون ها را شناسایی کرد. اول این که از تولید کننده آن سوال شود؛ دوم این که مقداری از امولسیون را به طور مناسب با رویه کشی، آزمایش کرد.

استفاده از فیلمهای کپیلاری (Capillary film) :



فیلم کپیلاری به جای امولسیون روی توری

فیلمهای کپیلاری نیز مانند لاک کشی مستقیم، تحت تأثیر چندین مؤلفه هستند که عبارتاند از :

- ضخامت فیلم کپیلاری
- برند/نوع فیلم
- تکنیک / روش اعمال فیلم بر توری
- شماره توری
- مشخصه نخ توری

برای یک توری که فیلم کپیلاری روی آن اعمال می‌شود، ضخامت استنسیل، متناسب با ضخامت فیلم مورد استفاده، متغیر خواهد بود. اما بسیاری از اپراتورها به اشتباه فکر می‌کنند که ضخامت استنسیل و ضخامت فیلم برابر هستند. هنگام اعمال فیلم کپیلاری روی توری، در واقع بخشی از فیلم به داخل توری جذب می‌شود.

معمولاً یک استنسیل نازک با مقدار **RZ** پایین، هدف مهم برای دستیابی به یک چاپ با کیفیت (با جزییات کامل) است. اگر ضخامت استنسیل زیاد باشد، انتقال مناسب مرکب از شابلون به سطح چاپ شونده دچار اختلال خواهد شد؛ جزییات تصویر به دلیل باقی ماندن (پیوست) مرکب به دیواره‌های استنسیل، منتقل نخواهند شد؛ و احتمال دفرمه شدن تصویر افزایش می‌یابد.

در مقابل، مقدار **RZ** پایین، به معنی سطح صاف‌تر استنسیل خواهد بود و مانند نوعی واشر (که مانع از نفوذ و تراوش مرکب از کناره‌های استنسیل به سطح چاپ شونده می‌شود) عمل می‌کند.

سطح صاف استنسیل، مانند واکس عمل می‌کند.

نمونه‌های آموزشی

نمونه‌های مختلفی از حالت‌های گوناگون لاک کشی و آثار آن‌ها بر سه مؤلفه کیفیت ترام، ضخامت قشر حساس (استنسیل) و میزان RZ در ادامه نشان داده شده‌اند. از آن‌ها برای فهم کامل‌تر هنرجویان استفاده کنید. تصاویر بزرگنمایی شده از نواحی: A - ترام نمونه چاپ، B - خطوط ۲ میلی‌متر، C - نوشته

A

نمونه چاپ با امولسیون نوع «فتوپلیمر دیازو»

استنسیل
چاپ

۲-۳

رویه کشی ۲ طرف



Stencil Thickness = 7.92 μm
Rz = 12.14 μm

بدون رویه کشی



Stencil Thickness = 6.79 μm
Rz = 14.65 μm

رویه کشی ۱ طرف

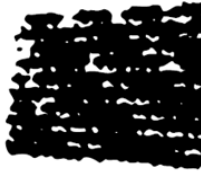


Stencil Thickness = 7.45 μm
Rz = 12.41 μm

۲-۲



Stencil Thickness = 5.96 μm
Rz = 12.70 μm



Stencil Thickness = 5.18 μm
Rz = 16.46 μm

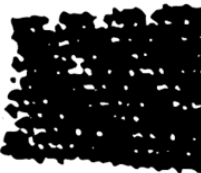


Stencil Thickness = 5.30 μm
Rz = 14.04 μm

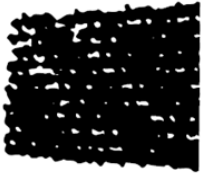
۲-۱



Stencil Thickness = 5.00 μm
Rz = 15.13 μm



Stencil Thickness = 4.32 μm
Rz = 21.05 μm



Stencil Thickness = 4.40 μm
Rz = 18.01 μm

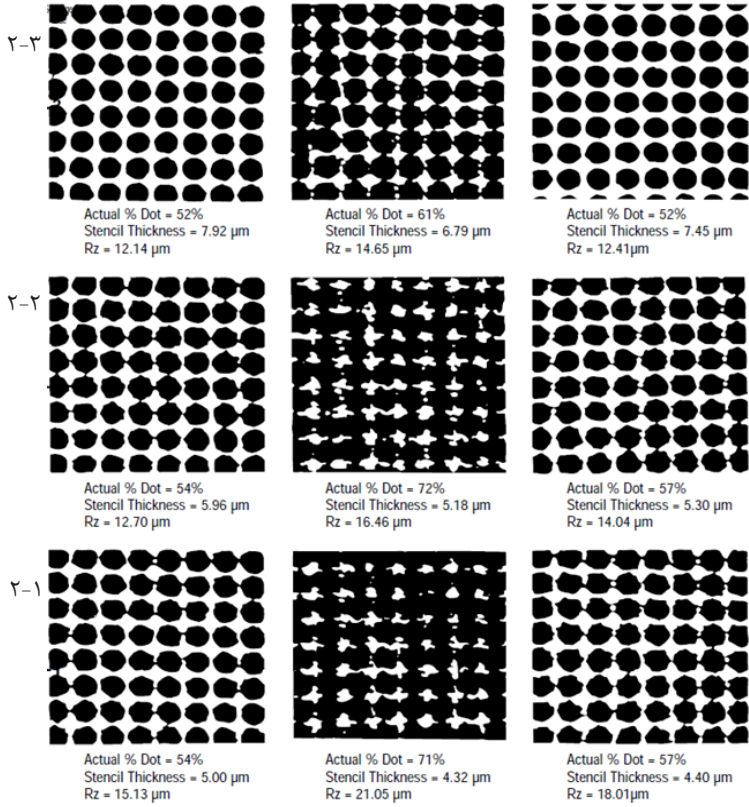


لاک کشی

روپوشی ۲ طرف

بدون روپوشی

روپوشی ۱ طرف





روپوشی ۲ طرف

بدون روپوشی

روپوشی ۱ طرف

۲-۲ **King, King, King,**

Stencil Thickness = 7.92 μm
Rz = 12.14 μm

Stencil Thickness = 6.79 μm
Rz = 14.65 μm

Stencil Thickness = 7.45 μm
Rz = 12.41 μm

۲-۲ **King, King, King,**

Stencil Thickness = 5.96 μm
Rz = 12.70 μm

Stencil Thickness = 5.18 μm
Rz = 16.46 μm

Stencil Thickness = 5.30 μm
Rz = 14.04 μm

۲-۱ **King, King, King,**

Stencil Thickness = 5.00 μm
Rz = 15.13 μm

Stencil Thickness = 4.32 μm
Rz = 21.05 μm

Stencil Thickness = 4.40 μm
Rz = 18.01 μm

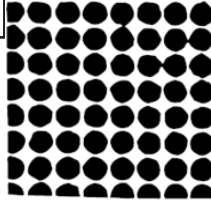
نمونه چاپ با امولسیون نوع "SBQ"

A

اسکریچ
چاپ
سمت

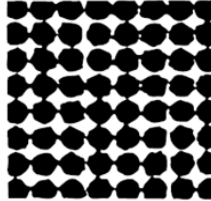
۲-۳

روپوشی ۲ طرف



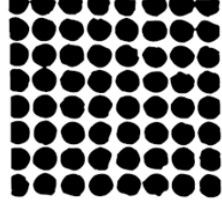
Actual % Dot = 52%
Stencil Thickness = 9.99 μm
Rz = 13.98 μm

بدون روپوشی



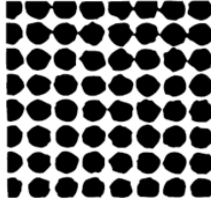
Actual % Dot = 57%
Stencil Thickness = 8.74 μm
Rz = 16.03 μm

روپوشی ۱ طرف

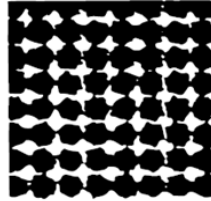


Actual % Dot = 50%
Stencil Thickness = 9.51 μm
Rz = 14.41 μm

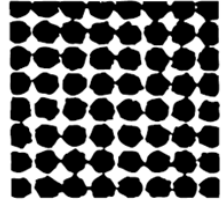
۲-۲



Actual % Dot = 51%
Stencil Thickness = 6.91 μm
Rz = 15.61 μm

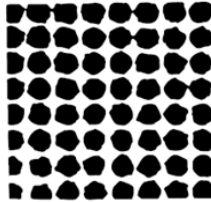


Actual % Dot = 63%
Stencil Thickness = 5.12 μm
Rz = 17.50 μm

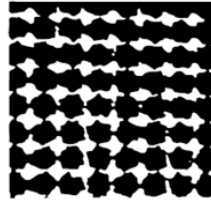


Actual % Dot = 54%
Stencil Thickness = 6.00 μm
Rz = 16.25 μm

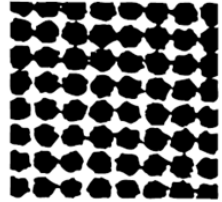
۲-۱



Actual % Dot = 50%
Stencil Thickness = 4.93 μm
Rz = 16.19 μm



Actual % Dot = 62%
Stencil Thickness = 4.52 μm
Rz = 23.07 μm



Actual % Dot = 53%
Stencil Thickness = 5.09 μm
Rz = 19.04 μm



روپوشی ۲ طرف

بدون روپوشی

روپوشی ۱ طرف

۲-۲



Stencil Thickness = 9.99 μm
Rz = 13.98 μm



Stencil Thickness = 8.74 μm
Rz = 16.03 μm



Stencil Thickness = 9.51 μm
Rz = 14.41 μm

۲-۲



Stencil Thickness = 6.91 μm
Rz = 15.61 μm



Stencil Thickness = 5.12 μm
Rz = 17.50 μm



Stencil Thickness = 6.00 μm
Rz = 16.25 μm

۲-۱



Stencil Thickness = 4.93 μm
Rz = 16.19 μm



Stencil Thickness = 4.52 μm
Rz = 23.07 μm



Stencil Thickness = 5.09 μm
Rz = 19.04 μm



روپوشی ۲ طرف

بدون روپوشی

روپوشی ۱ طرف

۲-۳ **King. King, King.**

Stencil Thickness = 9.99 μm
Rz = 13.98 μm

Stencil Thickness = 8.74 μm
Rz = 16.03 μm

Stencil Thickness = 9.51 μm
Rz = 14.41 μm

۲-۲ **King. King, King.**

Stencil Thickness = 6.91 μm
Rz = 15.61 μm

Stencil Thickness = 5.12 μm
Rz = 17.50 μm

Stencil Thickness = 6.00 μm
Rz = 16.25 μm

۲-۱ **King. King, King.**

Stencil Thickness = 4.93 μm
Rz = 16.19 μm

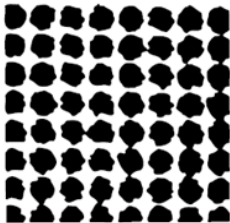
Stencil Thickness = 4.52 μm
Rz = 23.07 μm

Stencil Thickness = 5.09 μm
Rz = 19.04 μm

نمونه چاپ با انتقال طرح توسط فیلم های کپیلاری مختلف

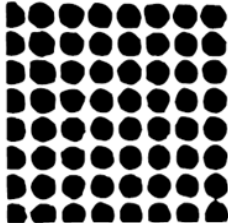
ناحیه ترامه ۵۳٪ با کیفیت چاپ LPI۸۵

Manufacturer Y
Capillary 15



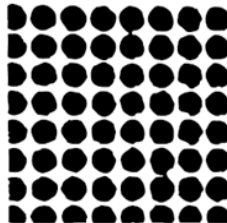
Actual % Dot = 44%
Stencil Thickness = 1.04 μm
Rz = 7.58 μm

Manufacturer Z
Capillary 25



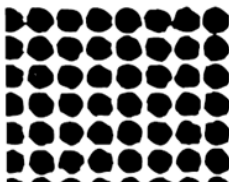
Actual % Dot = 48%
Stencil Thickness = 8.94 μm
Rz = 5.12 μm

Manufacturer Y
Capillary 18



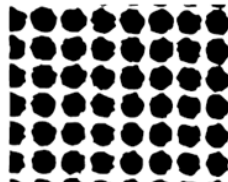
Actual % Dot = 44%
Stencil Thickness = 1.73 μm
Rz = 5.76 μm

Manufacturer Z
Capillary 18



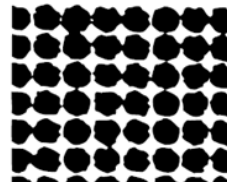
Actual % Dot = 48%
Stencil Thickness = 4.98 μm
Rz = 5.00 μm

Manufacturer X
Capillary 20



Actual % Dot = 44%
Stencil Thickness = 1.38 μm
Rz = 7.23 μm

Manufacturer X
Capillary 15



Actual % Dot = 48%
Stencil Thickness = .03 μm
Rz = 7.80 μm

نمونه چاپ با انتقال طرح توسط فیلم های کپیلاری مختلف

خطوط و فاصله های ۲ میلی متر

Manufacturer Y
Capillary 15



Stencil Thickness = 1.04 μm
Rz = 7.58 μm

Manufacturer Z
Capillary 25



Stencil Thickness = 8.94 μm
Rz = 5.12 μm

Manufacturer Y
Capillary 18



Stencil Thickness = 1.73 μm
Rz = 5.76 μm

Manufacturer Z
Capillary 18



Stencil Thickness = 4.98 μm
Rz = 5.00 μm

Manufacturer X
Capillary 20



Stencil Thickness = 1.38 μm
Rz = 7.23 μm

Manufacturer X
Capillary 15



Stencil Thickness = .03 μm
Rz = 7.80 μm

نمونه چاپ با انتقال طرح توسط فیلم های کپیلاری مختلف

خطوط و فاصله های ۲ میلی متر

Manufacturer Y
Capillary 15

King. King. King,

Stencil Thickness = 1.04 μm
Rz = 7.58 μm

Manufacturer Z
Capillary 25

Stencil Thickness = 8.94 μm
Rz = 5.12 μm

Manufacturer Y
Capillary 18

Stencil Thickness = 1.73 μm
Rz = 5.76 μm

Manufacturer Z
Capillary 18

King. King. King,

Stencil Thickness = 4.98 μm
Rz = 5.00 μm

Manufacturer X
Capillary 20

Stencil Thickness = 1.38 μm
Rz = 7.23 μm

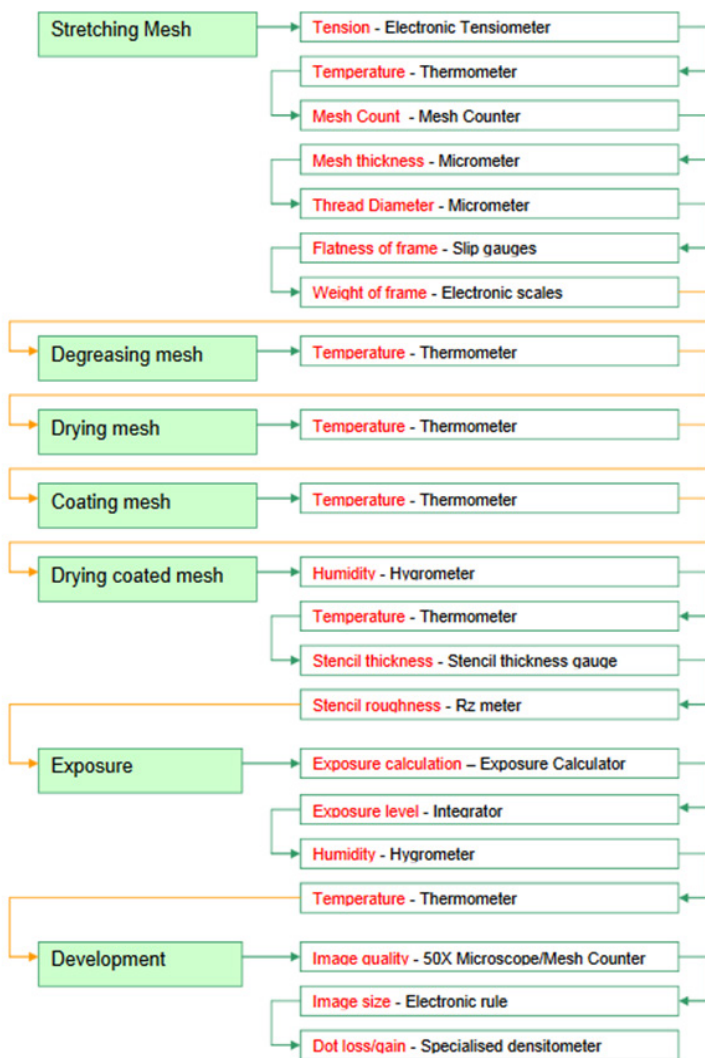
Manufacturer X
Capillary 15

Stencil Thickness = .03 μm
Rz = 7.80 μm

فعالیت کلاسی

فعالیت برای استخراج معنی فارسی - تخصصی واژه های نمودار مراحل سنسجش فرآیند چاپ اسکرین را با هماهنگی و توان سنجی از هنرجویان، به عنوان تکلیف درسی از آنها بخواهید. البته استفاده از سایر واژه ها و عبارات موجود در متن درس هم به این مجموعه اضافه می شود.

معنی فارسی	واژه انگلیسی	معنی فارسی	واژه انگلیسی
کش آمدن	Stretch	توری کشی	Stretching Mesh
نور دهی	Expose	کشش	tension
دستگاه نوردهی	Exposure	کشش سنج	Tensiometer
آماده کننده	Development	دما	temperature
رطوبت	Humidity	شماره/چشمه توری	Mesh count
رطوبت سنج	Hygrometer	شمارشگر چشمه توری	Mesh counter
استنسیل (لاک روی توری)	Stencil	ضخامت توری	Mesh thickness
ضخامت	thickness	مشخصات نخ	Thread Diameter
ضخامت استنسیل	Stencil thickness	میزان تخت بودن قاب	Flatness of frame
ناهمواری	roughness	انحراف/پپیش سنج	Slip gauges
ناهمواری استنسیل	Stencil roughness	وزن قاب	Weight of frame
ناهمواری سنج	Rz meter	مقیاس های الکترونیک	Electronic scales
اندازه گیر نوردهی	Exposure calculation	دما سنج	Thermometer
سطح/میزان نوردهی	Exposure level	چربی گیری توری	Degreasing mesh
دستگاه نور سنج	Integrator	خشک کردن توری	Drying mesh
کیفیت تصویر	Image quality	لاک کشی توری	Coating mesh
اندازه تصویر	Image size	خشک کردن توری حساس شده	Drying coated mesh
لاغری ترام	Dot loss	قاعده الکترونیک (قواعد دیجیتال)	Electronic rule
چاقی ترام	Dot gain	دنسیتومتر مخصوص	Specialised densitometer



کار برگ ارزشیابی نمره مستمر جلسه دوم

خودارزیابی توسط هنرجو		
خبر	بلی	مؤلفه‌های خودارزیابی
		اهمیت انتقال بلافاصله طرح به شابلون را می دانم
		اندازه گیری رطوبت توری را آموخته ام
		ویژگی‌های فیلم کپیلاری را می‌دانم
		کار با فیلم کپیلاری را انجام می دهم
		تفاوت کیفیت کار با فیلم کپیلاری و امولسیون را می دانم
		دلیل رویه کشی در لاک کشی را درک کرده ام
		رویه کشی را انجام می دهم
		معنی واژه های تخصصی را آموخته ام

ارزشیابی توسط هنر آموز		
خبر	بلی	مؤلفه‌های ارزشیابی
		اهمیت انتقال بلافاصله طرح به شابلون را می داند
		اندازه‌گیری رطوبت توری را آموخته است
		ویژگی‌های فیلم کپیلاری را می‌داند
		کار با فیلم کپیلاری را انجام می‌دهد
		تفاوت کیفیت کار با فیلم کپیلاری و امولسیون را می‌داند
		دلیل رویه کشی در لاک کشی را درک کرده است
		رویه کشی را انجام می‌دهد
		معنی واژه های تخصصی را آموخته است
		اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند
		در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.

* به ازای هر ۵ (بلی) در مؤلفه‌های ارزشیابی ۱/۵ نمره به هنرجو تعلق می‌گیرد.

چک لیست ارزشیابی شایستگی

واحد یادگیری : ساخت شابلون رایانه‌ای چاپ توری

چگونگی انجام		شاخص عملکرد	نام فعالیت	ردیف
×	✓			
		گیره‌های شابلون در دستگاه را آماده کرده است	لاک کشی شابلون با دستگاه	۱
		شابلون را به طور ایمن در دستگاه می‌گذارد		
		گیره‌های شابلون را می‌بندد		
		شابلون محکم و در جایگاه مناسب نصب شده		
		متناسب با سطح شابلون لاک ریخته است		
		در ریختن لاک، نظافت را رعایت کرده است		
		سرعت لاک‌کشی را مناسب تنظیم کرده است		
		دفعات لاک‌کشی را مناسب تنظیم کرده است		
		فشار لاک‌کشی را مناسب تنظیم کرده است		
		گیره‌های دستگاه را درست باز کرده است		
		شابلون را به طور ایمن از دستگاه خارج کرده است		
		لاک‌کشی با کیفیت مناسب و پاکیزه انجام شده	تنظیمات دستگاه CTS	۲
		محل قرارگیری کلیدهای اصلی دستگاه را می‌داند قبل از روشن کردن، دستگاه را کنترل عمومی می‌کند		
		دستگاه را برای گذاشتن شابلون آماده می‌کند	انتقال طرح با دستگاه CTS	۳
		شابلون را به طور ایمن در دستگاه می‌گذارد		
		مکانیزم واحد نگاشت را کنترل می‌کند		
		حجم و کیفیت مواد نگاشت را کنترل می‌کند		
		شابلون را به طور ایمن از دستگاه خارج می‌کند		

چک لیست ارزشیابی شایستگی				
واحد یادگیری: ساخت شابلون رایانه‌ای چاپ توری				
چگونگی انجام		شاخص عملکرد	نام فعالیت	ردیف
×	✓			
		محل شستشو را آماده کرده است	ظهور (شستشوی) شابلون	۴
		ابزار شستشو را کنترل و آماده کرده است		
		جهت شابلون برای شستشو درست است		
		شستشو را به روش درست انجام می‌دهد		
		شستشوی دو طرف شابلون را انجام می‌دهد	کنترل انتقال طرح و شابلون	۵
		کشش و پیوند توری روی شابلون را کنترل کرده است		
		قسمت‌های باز و بسته شابلون را از روی طرح کنترل می‌کند		

توجه: هنرآموزان برای نمره‌دهی جدول ارزشیابی نهایی فصل (پودمان) از چگونگی انجام شاخص‌های عملکرد این چک لیست استفاده کنید.

جدول ارزشیابی نهایی فصل (پودمان) اول

رشته تحصیلی: چاپ	
نام و نام خانوادگی:	
درس: تولید به روش چاپ توری و بافتنی	
گن دانش آموزی:	
۱	تعداد واحد یادگیری: ۱
فصل (پودمان) از ساخت شابلون رایانه‌ای چاپ توری	
واحد یادگیری از ساخت شابلون رایانه‌ای چاپ توری	
۵	تعداد مراحل: ۵
نمونه	حیثیاتی نمونه
۲	۱- ۷-۱ کمی شابلون با دستگاه
۱	۲- تنظیمات دستگاه CTS
۱	۳- انتقال طرح با دستگاه CTS
۲	۴- ظاهر (مستثنوی) شابلون
۲	۵- کنترل انتقال طرح و شابلون
۲	ایمنی بهداشت/ توانیستنی غیرقوی/ توجهات زیست محیطی
۲	میانگین مراحل
۰	نمونه شایستگی از ۳
۰	نمونه مستمر (از ۵)
۰	نمونه واحد یادگیری از ۳۰

زمانی خروج شایستگی را کسب می‌نماید که ۲ نمونه از ۳ نمونه واحد یادگیری را اخذ نماید. شرط قبولی هر پودمان حداقل ۱۳ است. زمانی خروج شایستگی را کسب می‌نماید (ها) زمانی اخذ می‌شود که هرچو در کلیه کارها شایستگی را کسب نماید. نموده کلی درس (میانگین نمرات پودمان‌ها) زمانی اخذ می‌شود که هرچو در کلیه کارها شایستگی را کسب نماید.

نمونه ۱:

همانطور که در جدول ارزشیابی زیر می‌بینید، هنرجو می‌تواند با کسب بالاترین سطح نمره (۳ نمره) در سه مورد از مراحل کار (در صورت موفقیت در سایر مراحل و در شایستگی ایمنی و بهداشت) به سقف نمره در واحد یادگیری (نمره ۱۵) دست یابد.

فصل (پودمان) ۱: ساخت شابلون رایانه‌ای چاپ توری		تعداد واحد یادگیری: ۱
واحد یادگیری ۱: ساخت شابلون رایانه‌ای چاپ توری		
تعداد مراحل: ۵		
مرحله کار	حداقل نمره	نمره
۱- لاک‌کشی شابلون با دستگاه	۲	۲
۲- تنظیمات دستگاه CTS	۱	۲
۳- انتقال طرح با دستگاه CTS	۱	۲
۴- ظهور (شستشوی) شابلون	۲	۲
۵- کنترل انتقال طرح و شابلون	۲	۲
ایمنی بهداشت/ شایستگی غیرفنی/ توجهات زیست محیطی	۲	۲
میانگین مراحل	۲	۳
نمره شایستگی از ۳		۳-
نمره مستمر (از ۵)		
نمره واحد یادگیری از ۲۰		۱۵
۱۵		

نمونه ۲:

در صورتی که هنرجو بتواند از ۵ نمره مستمر نیز سقف آن را به دست آورد. نمره واحد یادگیری او ۲۰ خواهد شد.

فصل (پودمان) ۱: ساخت شابلون رایانه‌ای چاپ توری		تعداد واحد یادگیری: ۱
واحد یادگیری ۱: ساخت شابلون رایانه‌ای چاپ توری		
تعداد مراحل: ۵		
مرحله کار	حداقل نمره	نمره
۱- لاک‌کشی شابلون یا دستگاه	۲	۳
۲- تنظیمات دستگاه CTS	۱	۳
۳- انتقال طرح یا دستگاه CTS	۱	۲
۴- ظهور (شستشوی) شابلون	۲	۲
۵- کنترل انتقال طرح و شابلون	۲	۳
ایمنی بهداشت/ شایستگی غیرفنی/ توجهات زیست محیطی	۲	۲
میانگین مراحل	۲	۳
نمره شایستگی از ۳		-۳
نمره مستمر (از ۵)		۵
نمره واحد یادگیری از ۲۰		۲۰
۲۰		



فصل دوم

ترکیب کردن مرکب
چاپ توری و چاپ
بالمشکی

واحد یادگیری ترکیب مرکب اسکرین

جلسه سوم: انتخاب نوع مرکب با توجه
به سطح چاپی (پودری یا مایع)

۲-۱- انتخاب نوع مرکب با توجه به سطح چاپی

در این جلسه ابتدا هنرآموز یکی از مزیت های اصلی چاپ اسکرین که تنوع سطح چاپی می باشد را بیان کرده و توضیح می دهد که این روش چاپی نسبت به سایر روش ها از نظر جنس دارای سطح زیر چاپی متنوع تر می باشد. هنرآموز لزوم تناسب بین مرکب و سطح چاپی و خساراتی که عدم این تناسب می تواند به بار آورد را برای هنرجویان تشریح کند.

دانش افزایی

أ. مرکبهای سطوح کاغذی مقوایی : این مرکب ها حاوی مقدار زیادی از مواد افزودنی مانند پودر گچ بودند و علی رغم ضخامت کم، سطح خشنی داشتند و امروزه با مرکب های سلولزی جایگزین شدند . این مرکب ها تماما در اثر تیخیر خشک می شوند. و دو نوع آنها مرکب های سلولزی با پایه ی نیترو سلولز و مرکب با پایه ی ایتل هیدروکسی ایتل سلولز می باشند . این مرکب ها جهت چاپ روی بیشتر کاغذها مناسب است.

ب. مرکب فویل : یک فرمول مشخص برای ساخت مرکب فویل به شرح زیر می باشد :

پیگمنت کروم رنگ زرد کم رنگ	۲۰%
تیل سلولز	۱۵%
دیوکتیل فتالیت	۵%
پروپیلن گلیکول متیل اتر	۲۵%
دی پروپیلن گلیکول متیل اتر	۵%
هیدروکربور آروماتیک	۳۰%

استفاده از حلال هیدروکربور آروماتیک سبب می شود که قیمت تمام شده مرکب پایین آمده و تولید آن از نظر اقتصادی مقرون به صرفه باشد .

ت. مرکب سطوح فلزی : فرمول مرکب قرمز فلزی با مقاومت در برابر نور و ماندگاری بالا به شرح زیر می باشد .

پیگمنت قرمز ۱۲۲	%۶
کربنات کلسیم	%۲۴
روغن آلکلید	%۵۰
خشک کننده	%۴
White sprite	%۱۶

محتویات خشک کننده را باید با توجه به روغن آلکلیدی به کار گرفته شده در نظر گرفت . اما معمولاً استفاده از منگنز و کلسیم همراه با آلکلیدهای روغنی بلند معمول می باشد .

معمولاً سطوح فلزی جهت چاپ دارای پوشش و یا نوعی لعاب با زمینه ی رنگی می باشند که مرکب اسکرین بر روی این لایه می نشیند . جهت یک چاپ با کیفیت لازم است که سه لایه ی چسبندگی لازم را به یکدیگر داشته باشد .

ث. مرکب سطوح پلاستیکی : فرمول یک مرکب قرمز که بر روی آکرلیک و پی وی سی به کار می رود و در مقابل نور مقاوم بوده و برای محیط های بیرونی مناسب است به شرح زیر می باشد .

پیگمنت کوئیناکریدون	%۱۰
ایتل متاکریلات کوپلیمر	%۲۵
وی نیل کوپلیمر زرین	%۷
متیل پروپوکسل استات	%۲۰
هیدروکربن آروماتیک	%۲۰
سیکلو هگزانون	%۷
سیلیکون آنتی فوم	%۱۰

نکته: در بازار، مرکب های سلولزی اسکرین به نام مرکب چاپ پوستر معروفند .

کار عملی

هنرآموز از هنرجو بخواهد صفحه ۳۷ کتاب درسی را با توجه به موارد زیر، انجام دهد.

- از میان مرکب های موجود در کارگاه مرکب مناسب (پلی اتیلن یا PVC) را انتخاب نماید.
- هنرجو با استفاده از کاردک مقدار کمی از رنگ های انتخاب شده را در گوشه ای از فولدرها آزمایش می کنند.
- هنرجو پس از گذشت مدت زمان لازم جهت خشک شدن، تناسب مرکب با سطح چاپی را از نظر میزان چسبندگی بررسی کند
- هنرجو جهت پی بردن به تناسب بین خاصیت پلاستیک کنندگی مرکب و سطح چاپی فولدرها در اندازه های کوچک خم می کند و نتیجه می گیرد که مرکب ترک بر می دارد یا خیر؟

شیوه تدریس

در این مبحث هنرآموز ابتدا به نقش مواد پلاستیکی و پلی مری در صنعت پرداخته و نمونه های رایجی مانند ظروف پلاستیکی ، لوله های پی وی سی ، آکرلیک ها و ... را مثال زده و از هنرجویان می خواهد که نمونه های دیگر از مواد پلاستیکی، فلزی، پارچه و فویل های فلزی که در صنعت و یا زندگی روزمره مورد استفاده قرار می گیرند را نام ببرند. بعد از جمع بندی نظرات هنرجویان، هنرآموز با مطرح کردن این سؤال که آیا ساختار ترکیبی مواد نام برده یکسان است؟ به وجود زیر لایه ها و ترکیب های متفاوت در سطوح پلاستیکی پرداخته و به اهمیت این ترکیب ها در انتخاب نوع و ساختار مرکب توضیح می دهد.

کار برگ ارزشیابی نمره مستمر جلسه سوم

خودارزیابی توسط هنرجو		
خیر	بلی	مؤلفه‌های خودارزیابی
		ضخامت مناسب مرکب برای انواع سطوح چاپی را تشخیص می‌دهم
		روش ایجاد ضخامت مناسب مرکب بر سطح چاپی را می‌دانم
		مرکب مناسب برای هر سطح را انتخاب می‌کنم
		تاثیر ویژگی‌های مرکب بر سطوح چاپی مختلف را می‌دانم
		مرکب را بر سطح چاپی آزمایش می‌کنم
		زمان خشک شدن مرکب بر سطح چاپی را تشخیص می‌دهم
		عوامل محیطی اثر گذار بر خشک شدن مرکب را می‌شناسم
		آزمایش‌های مرکب برای تحلیل تناسب مرکب و سطح چاپی را انجام می‌دهم

ارزشیابی توسط هنرآموز		
خیر	بلی	مؤلفه‌های ارزشیابی
		ضخامت مناسب مرکب برای انواع سطوح چاپی را تشخیص می‌دهد
		روش ایجاد ضخامت مناسب مرکب بر سطح چاپی را می‌داند
		مرکب مناسب برای هر سطح را انتخاب می‌کند
		تاثیر ویژگی‌های مرکب بر سطوح چاپی مختلف را می‌داند
		مرکب را بر سطح چاپی آزمایش می‌کند
		زمان خشک شدن مرکب بر سطح چاپی را تشخیص می‌دهد
		عوامل محیطی اثر گذار بر خشک شدن مرکب را می‌شناسد
		آزمایش‌های مرکب برای تحلیل تناسب مرکب و سطح چاپی را انجام می‌دهد
		در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند

* به ازای بلی بودن ۳ مؤلفه ارزشیابی ۱ نمره به هنرجو تعلق می‌گیرد.

واحد یادگیری ترکیب مرکب اسکرین

جلسه چهارم: برداشت حجم مرکب با
توجه به تیراژ و سطح چاپی

۲-۲- برداشت حجم مرکب با توجه به تیراژ و سطح چاپی

هنرآموز با طرح این پرسش که برای یک سطح چاپی مشخص مانند (کاغذ، چوب، پارچه و ...) با تیراژ و تعداد مشخص چه مقدار مرکب نیاز داریم تدریس این جلسه را شروع و پس از دریافت پاسخها، آنها را دسته بندی کرده و نتیجه می گیرد که مهم ترین عامل موثر در میزان مصرف مرکب، مش توری می باشد.

دانش افزایی

سیالیت مرکب، کشش سطحی، پوشش دهی، نوع حلال. از ویژگیهای مرکب هستند که در میزان مصرف آن در چاپ اسکرین نقش اساسی دارند. هم چنین نوع سطح زیر چاپ، نوع طرح، مش توری، از مواردی هستند که میزان مصرف مرکب را تعیین می کنند. با توجه به هزینه ی بالای مرکب چاپی محاسبه میزان مصرف آن از اهمیت بالایی برخوردار است.

به طور معمول جهت ده هزار عدد کارچاپی اسکرین بر روی یک سطح پلاستیکی A4 با طرح مرکب خور متوسط ۱۰۰۰ گرم مرکب مصرف می شود.

فعالیت عملی (۱)

ساخت رنگ PVC جهت چاپ ۱۰۰۰ عدد پلاستیک به ابعاد ۲۵×۳۵ سانتی مترو ابعاد چاپ ۳۰×۲۱ سانتی متر

هنرآموز از هنرجویان بخواهد که:

- ظرف مخصوص ساختن مرکب را آماده کند
- با استفاده از کاردک از قوطی مرکب PVC مرکب را بردارد و به میزان ۱۰۰ گرم وزن کند.

کار عملی (۲)

برداشت میزان ۱۰۰ گرم مرکب اورینت جهت چاپ لوگو هنرستان
برروی ۳۰ عدد روپوش کارگاهی

- ظرف مخصوص مرکب اورینت را آماده می کند
 - با استفاده از کاردک از قوطی مرکب اورینت مرکب را برداشته و به میزان ۱۰۰ گرم وزن کند.
- نکته : جهت نمونه گیری با مرکب اورینت باید از توری بامش درشت (پائین تر از ۱۰۰) استفاده کرد در غیر این صورت به علت درشت بودن رنگدانه های مرکب اورینت، چشمه های توری بسته می شود.

کار برگ ارزشیابی نمره مستمر جلسه چهارم

خودارزیابی توسط هنرجو		
خیر	بلی	مؤلفه‌های خودارزیابی
		ضخامت مناسب مرکب برای انواع سطوح چاپی را تشخیص می‌دهم
		میزان مصرف مرکب روی سطوح مختلف را تشخیص می‌دهم
		برداشتن درست مرکب از قوطی مرکب را انجام می‌دهم
		نقش ویسکوزیته در میزان مصرف مرکب را می‌دانم
		اثر سرعت حرکت اسکوئیچی بر میزان مصرف مرکب را می‌دانم
		تأثیر اندازه (شماره) مش توری بر مصرف مرکب را می‌دانم
		رابطه میزان مصرف مرکب با فشار و سرعت اسکوئیچی و ویسکوزیته مرکب را می‌دانم
		اثر شکل هندسی لبه اسکوئیچی بر میزان مصرف مرکب را می‌دانم.
		اثر بافت سطوح مختلف بر میزان جذب مرکب را می‌دانم.

ارزشیابی توسط هنرآموز		
خیر	بلی	مؤلفه‌های ارزشیابی
		ضخامت مناسب مرکب برای انواع سطوح چاپی را تشخیص می‌دهد
		میزان مصرف مرکب روی سطوح مختلف را تشخیص می‌دهد
		برداشتن درست مرکب از قوطی مرکب را انجام می‌دهد
		نقش ویسکوزیته در میزان مصرف مرکب را می‌داند
		اثر سرعت حرکت اسکوئیچی بر میزان مصرف مرکب را می‌داند
		تأثیر اندازه (شماره) مش توری بر مصرف مرکب را می‌داند
		رابطه میزان مصرف مرکب با فشار و سرعت اسکوئیچی و ویسکوزیته مرکب را می‌داند
		اثر شکل هندسی لبه اسکوئیچی بر میزان مصرف مرکب را می‌داند
		اخلاقی حرفه‌ای را رعایت می‌کند
		در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند

* به ازای بلی بودن ۳ مؤلفه ارزشیابی ۱ نمره به هنرجو تعلق می‌گیرد.

واحد یادگیری ترکیب مرکب اسکرین

جلسه پنجم : انتخاب و استفاده مکمل های مرکب و ترکیب (ساخت) مرکب

۲-۳- انتخاب و استفاده مکمل ها مرکب و ترکیب (ساخت) مرکب

هنرآموز با این پرسش که آیا مرکبهای سطوح مختلف دارای مکمل ها و حلال های یکسانی هستند درس را آغاز کرده و توضیح می دهد که کارخانه های سازنده مرکب را با ویسکوزیته بالا تهیه نموده و برای استفاده، بایستی مرکب را با حلالهای مخصوص آن ترکیب نمود.

حلال ها موادی هستند که با وارنیش مرکب ترکیب شده و پیگمنت ها را در خود نگه می دارند، بر مبنای اینکه مرکب ها چه پایه و ساختاری دارند مکمل های آنها متفاوت می باشد.

دانش افزایی

حلال مرکب های PVC و پلی اتیلن ریتارد در است ضمن این که برای ساخت و آماده سازی آنها جهت چاپ، بنزین هم می تواند بکار رود. اما ریتارد در ترکیب ساخت مرکب را بهتر انجام می دهد.

مرکب های پلاستی سول حلال مخصوص به خود را داشته و معمولاً در بنزین به سختی حل شده و ترکیب مناسبی نمی دهد.

مرکب های روغنی را با انواع تینر ترکیب کرده و آماده چاپ می کنند. مانند مرکب TPR که در شرایط متفاوت محیطی باید با تینرهای مخصوص (مانند TWO TV) ترکیب کرد که برای شرایط محیطی سرد بکار می رود.

نکته: در صورتی که مرکب با حلالی غیر از حلال متناسب خود مخلوط شود، رنگ دانه ها به جای اینکه در حلال پخش شوند، جمع شده و به صورت گلوله گلوله در می آیند.

پرسش

از هنرجویان خواسته شود به سوالهای زیر پاسخ داده و در این راستا

بحث شود.

مهمترین عامل محیطی مؤثر بر تغییر حلال مورد استفاده چیست؟

آیا رنگ دانه ها در اثر تغییر دما تغییر می کنند؟

آیا وارنیش مرکب نسبت به شرایط محیطی تغییر می کند؟

کار عملی

فعالیت کار عملی (۱)

هنرآموز از هنرجویان بخواهد که بر اساس جدول ارائه شده در صفحه ۴۹ کتاب مرکب پیگمنت ساخته با استفاده از شابلون نام خود را بر روی تی شرت چاپ کنند. ابتدا هنرآموز اولین تی شرت را چاپ کرده و بعد از هنرجویان بخواهد که کار را ادامه دهند.

ظرف ساخت رنگ و وسیله همزن را آماده کند.

خمیر پیگمنت رابه اندازه فرمول داده شده در ظرف بریزد.

سایر مواد ارائه شده در فرمول را اضافه کرده و بطور کامل هم بزند.

نکته: در صورتی که از خمیر پیگمنت و وارنیش آماده شده آن استفاده می کنید آنها را به میزان گفته شده در فرمول در ظرف ریخته و هم بزنید.

ایمنی

در زمان هم زدن مواظب باشید که مواد به صورت و یا چشمانتان پاشیده نشود.

در زمان چاپ کردن برای جلوگیری از استنشاق حلال های مرکب از ماسک استفاده کنید.

فعالیت کار عملی (۲)

در ابتدا هنرآموز با استفاده از مرکب ها پیگمنت ساخته شده و شابلون های پرچم یک رنگ از پرچم جمهوری اسلامی ایران را چاپ کرده و از هنرجویان بخواهد که کار را تکمیل کنند.

میز کار را آماده کرده و چسب میز بزند.

پارچه را بصورت کاملا صاف به میز بچسباند.

شابلون رنگ اول را بر روی میز تنظیم می کند.
رنگ اول را به میزان لازم در شابلون بریزد.
با اسکوئیچی مناسب رنگ اول را چاپ کند.
رنگ های دیگر را به ترتیب ذکر شده چاپ کنند.

کار برگ ارزشیابی نمره مستمر جلسه پنجم

خودارزیابی توسط هنرجو		
بلی	خیر	مؤلفه‌های خودارزیابی
		انواع حلال های مرکب چاپ اسکرین را می شناسم.
		اثرات دمای محیط را بر روی حلال های مرکب اسکرین می دانم.
		مقدار مناسب حلال جهت ساخت مرکب را می دانم.
		اثر نامتناسب بودن حلال و مرکب را می شناسم.
		می توانم حلال را با مرکب ترکیب کنم.
		موارد ایمنی در ساخت مرکب چاپ اسکرین را می دانم.
		مواد تشکیل دهنده مرکب پیگمنت را می دانم.
		می توانم مرکب پیگمنت بسازم.
		انواع حلال های مرکب چاپ اسکرین را می شناسم.

ارزشیابی توسط هنرآموز		
خیر	بلی	مؤلفه‌های ارزشیابی
		انواع حلال های مرکب چاپ اسکرین را می شناسد
		اثرات دمای محیط را بر روی حلال های مرکب اسکرین می داند
		مقدار مناسب حلال جهت ساخت مرکب را می داند
		اثر نامتناسب بودن حلال و مرکب را می شناسد
		می تواند حلال را با مرکب ترکیب کند
		موارد ایمنی در ساخت مرکب چاپ اسکرین را می داند
		مواد تشکیل دهنده مرکب پیگمنت را می داند
		می تواند مرکب پیگمنت بسازد
		اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند
		در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند

* به ازای بلی بودن ۴ مؤلفه ارزشیابی ۰/۵ نمره به هنرجو تعلق می‌گیرد.

واحد یادگیری ترکیب مرکب چاپ بالمستی

جلسه ششم : انتخاب رنگ با توجه به سطح
چاپی (جنس، حرارت پذیری، کاربرد)

۲-۴- انتخاب رنگ با توجه به سطح چاپی (جنس، حرارت پذیری، کاربرد)

برای انتخاب رنگ متناسب با سطح چاپ شونده، ضروری است هنرآموزان، موارد زیر را توضیح دهند:

جنس چاپ شونده (پلی وینیل کلراید - پلی کربنات - پلی یورتان - فلزات مختلف - شیشه - پلی پروپیلن و) شناخت سطح از لحاظ چسبندگی و کشش سطحی، انواع مرکب ها، مقاومت مرکب در برابر خش و خراش و عوامل فیزیکی و شیمیایی، غلظت و نوع حلال مصرفی در مرکبها، روش خشک شدن مرکب، افزودنی های مرکب، روش مخلوط کردن مرکب

فعالیت عملی

هنرجویان با کمک و راهنمایی هنرآموز خود یک سطح چاپی مثل خودکار را انتخاب کرده و با چاپ پد یک عبارت به تعداد هنرجویان روی خودکارها چاپ کنند. پس از چاپ هنرآموز محترم درباره میزان چسبندگی، غلظت مرکب، انتخاب مرکب، مقاومت مرکب در برابر خراش را مورد بررسی و تحلیل هنر جویان قرار داده و نتایج حاصل از برداشتهای آنها را بررسی و امتیازات لازم را در برگه ارزشیابی هنرجویان ثبت کند.

نکات ایمنی

- در هنگام کار با مرکب، از ماسک و دستکش مخصوص استفاده شود.
- پس از کار با مرکب حتما درب قوطی مرکب را محکم ببندید.
- در هنگام کار با مرکب ها بخصوص مرکب های پایه تینری از تهویه مناسب استفاده شود.
- از روشن کردن آتش در نزدیک مرکب ها بخصوص مرکب های پایه تینری و پایه بنزینی خود داری شود.

کار برگ ارزشیابی نمره مستمر جلسه ششم

خودارزیابی توسط هنرجو		
بلی	خیر	مؤلفه‌های خودارزیابی
		با انواع سطوح چاپ شونده آشنایی دارم
		انواع مرکب های مورد مصرف در چاپ پد را می شناسم
		نحوه آزمایش مقاومت مرکب در برابر خراش و سایش را می دانم
		نحوه آماده سازی سطوح چاپ شونده قبل از چاپ را می دانم
		نحوه خشک شدن مرکب روی سطوح چاپ شونده را می دانم
		روش‌های آزمایش کشش سطحی سطوح چاپ شونده را می دانم
		میزان اضافه کردن تینر به مرکب ها را می دانم
		غلظت یا ویسکوزیته مرکب را می فهمم

ارزشیابی توسط هنر آموز		
خیر	بلی	مؤلفه‌های ارزشیابی
		با انواع سطوح چاپ شونده آشنایی دارد
		انواع مرکب های مورد مصرف در چاپ پد را می شناسد
		نحوه آزمایش مقاومت مرکب در برابر خراش و سایش را می داند
		نحوه آماده سازی سطوح چاپ شونده قبل از چاپ را می داند
		نحوه خشک شدن مرکب روی سطوح چاپ شونده را می داند
		روشهای آزمایش کشش سطحی سطوح چاپ شونده را می داند
		میزان اضافه کردن تینر به مرکب ها را می داند
		غلظت یا ویسکوزیته مرکب را می فهمد
		اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند
		در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند

* به ازای بلی بودن ۴ مؤلفه ارزشیابی ۱ نمره به هنرجو تعلق می‌گیرد.

واحد یادگیری ترکیب مرکب چاپ بالمشکی

جلسه هفتم: برداشت حجم مرکب با توجه
به تیراژ - سطح چاپی و سیستم چاپ
(باز - بسته)

۲-۵- برداشت حجم رنگ با توجه به تیراژ - سطح چاپی و سیستم چاپ (باز - بسته)

در برخی دستگاه های چاپ پد، برای انجام تیغه کشی، کاپ مرکب روی سطح کلیشه حرکت می کند. در سایر مدل ها کاپ مرکب ثابت می ماند و کلیشه زیر آن حرکت می کند. در هر دو حالت، نتیجه نهایی این است که سطح کلیشه با تیغه تمیز می شود و مرکب فقط در ناحیه فرو رفته باقی می ماند بعد از آن، تمام مراحل مانند سیستم باز می باشد. با این وجود، سیستم های باز مشکلات خاصی برای مبتدیان در بر دارند که مهمترین آنها معضل همیشگی غلظت مرکب است. به خاطر داشته باشید که دلیل اصلی انجام شدن چاپ پد، تخییر سریع تینر است. در سیستم باز، اگر محیط کنترل نشده باشد مشکلات زیادی بوجود می آید. زیرا تغییر دما و رطوبت بر مرکب های مخلوط شده اثر می گذارد. برای حل این مشکل و نیز ساده کردن چاپ پد در کارهای سریع، کاپ بسته ایجاد شد. از آنجا که در سیستم های بسته، مرکب در مجاورت مستقیم هوا قرار ندارد معمولا کنترل بهتری بر فرایند چاپ صورت می گیرد. در این سیستم مواردی همچون تبخیر حلال، تاثیر دما و رطوبت، و آلودگی ناشی از هوا کاهش می یابند و اپراتورها نیز زمان کمتری را صرف شکایت از بو و تمیز کردن مرکب های چسبناک می کنند. همچنین سیستم های بسته غالبا اجزای کمتری داشته و نیاز به مرکب کمتری دارند، این امر باعث می شود که تمیز کردن و تغییر رنگ یا پلیت با سرعت بیشتری انجام شود.

اشکالات سیستم بسته معمولا از این موضوع نشات می گیرد که کاپ احتیاج به یک مکان برای توقف دارد. در یک مرکب دان باز، تیغه نیاز به فضای زیادی ندارد. ولی وقتی یک کاپ از روی تصویر کنار می رود، باید جایی برای توقف داشته باشد. از این رو اندازه پلیت مورد نیاز برای یک تصویر خاص، دو برابر می شود.

دانش افزایی:

در سیستم بسته چاپ پد مرکب در تماس مستقیم با هوا را ندارد. در این سیستم مرکب در داخل یک محفظه "سربسته" قرار می گیرد که

معمولا به آن کاپ مرکب می گویند .

به طور کلی کاپ بسته نسبت به سیستم باز رواج بیشتری دارد. باور بسیاری از فعالان چاپ پد بر این است که سیستم های باز، قدیمی و دارای مشکل هستند. اما واقعیت این است که هر کدام از این دو سیستم مزایا و معایب خود را دارند.

روش تدریس

استفاده از فیلم های آموزشی و یا انیمیشن برای آموزش فرایند چاپ پد (باز و بسته)

استفاده از روش های تعاملی (گفتگوی دو طرفه) با هنرجویان

پرسش : با توجه به سیستم باز و بسته چاپ بالشتکی ، هنر جویان با ذکر دلیل نظر خود را درباره انتخاب سیستم باز یا بسته به صورت مکتوب به هنر آموز خود ارائه دهند و هنر آموز پس از بررسی و تحلیل هنرجویان امتیازهای لازم را در برگه ارزشیابی آنها ثبت نماید.

کار برگ ارزشیابی نمره مستمر جلسه هفتم

خودارزیابی توسط هنر جو		
خبر	بلی	مؤلفه‌های خودارزیابی
		میزان ضخامت مرکب روی سطوح چاپی را می دانم
		تأثیر عمق کلیشه در برداشت حجم رنگ را می دانم
		آگاهی بر نقش ترام و زاویه ترام در وضوح پذیری و عمق حکاکی دارم
		انواع کلیشه و انواع پد را می شناسم و نقش آنها را در برداشت رنگ می دانم
		نقش وکیوم و عدم کنتاکت صحیح در عمق حکاکی و تأثیر آن در حجم رنگ را می دانم
		با نحوه قرار گیری و رعایت جهت فیلم روی کلیشه آشنایی دارم
		با نقش مواد افزودنی در برداشت و انتقال مرکب روی پد آشنایی دارم
		با مرکب های چاپ پد و خصوصیات هر یک از آنها آشنایی دارم

ارزشیابی توسط هنر آموز		
خبر	بلی	مؤلفه‌های ارزشیابی
		میزان ضخامت مرکب روی سطوح چاپی را می داند
		تأثیر عمق کلیشه در برداشت حجم رنگ را می داند
		آگاهی بر نقش ترام و زاویه ترام در وضوح پذیری و عمق حکاکی دارد
		انواع کلیشه و انواع پد را می شناسم و نقش آنها را در برداشت رنگ می داند
		نقش وکیوم و عدم کنتاکت صحیح در عمق حکاکی و تأثیر آن در حجم رنگ را می داند
		با نحوه قرار گیری و رعایت جهت فیلم روی کلیشه آشنایی دارد
		با نقش مواد افزودنی در برداشت و انتقال مرکب روی پد آشنایی دارد
		با مرکب های چاپ پد و خصوصیات هر یک از آنها آشنایی دارد
		اخلاق حرفه‌ای را رعایت می کند
		در کار گروهی مؤثر عمل می کند

* به ازای بلی بودن ۴ مؤلفه ارزشیابی ۰/۵ نمره به هنرجو تعلق می گیرد.

واحد یادگیری ترکیب مرکب اسکرین

جلسه هشتم: انتخاب مکمل های مرکب و برداشت آن و ترکیب (ساخت) نمونه رنگ

۲-۶- انتخاب مکمل های مرکب و برداشت آن و ترکیب (ساخت) نمونه رنگ

انواع مکمل ها و نقش آنها در مرکب ، انواع حلال ها ، انواع رزین ها ، کاتالیزورها و نقش هر یک از آنها به هنرجویان آموزش داده شود به عنوان مثال برای بالا بردن کیفیت انعطاف پذیری مرکب باید از مواد افزودنی و مکمل ها در مرکب استفاده شود . اگر از حلال های زود فرار استفاده شود مرکب چسبندگی زیادی پیدا می کند.

۲-۶-۱- ترکیب رنگ مرکب

درست کردن رنگ روی سطوح مختلف و تاثیر سطوح چاپی بر روی رنگ (رنگ سبز یا نارنجی را روی کاغذ کاهی ، گلاسه ، شیشه ، پلاستیک ، فلز ، و ...) چاپ کنید و تاثیرات سطوح را با هنر جویان بررسی و تحلیل کنید.

روش تدریس :

- استفاده از اطلاعات تولید کنندگان مرکب در امر آموزش کمک شایانی در یادگیری بهتر هنرجویان دارد.
- استفاده از سوال در این زمینه و تحقیق درباره نقش مکمل های می تواند ایجاد انگیزه در هنر جو نماید.
- استفاده از اطلس رنگ و درصدهای آن.

پرسش : چه عواملی در سریع خشک شدن مرکب تاثیر دارد؟

نکات ایمنی :

در هنگام استفاده از حلالها مثل تینر یا ریتارد حتما از ماسک و دستکش استفاده شود.

همیشه در حلالها محکم بسته شود و در جایی دور از آتش نگهداری شود

نام حلالها و مواد مکمل حتما روی قوطی یا ظرف آنها نوشته شود.

در هنگام مخلوط کردن مرکب با حلالها و مواد افزودنی از تهویه مناسب استفاده شود.

کار برگ ارزشیابی نمره مستمر جلسه هشتم

خودارزیابی توسط هنرجو		
خیر	بلی	مؤلفه‌های خودارزیابی
		انواع تینرهای مورد مصرف در چاپ پد را می شناسم
		مفهوم کاتالیزور را می دانم
		انواع موادی که در کاتالیزورها استفاده می شوند را می دانم
		علت استفاده از کاتالیزور در مرکب را می دانم
		نام مواد افزودنی و نقش مکمل های مرکب را می دانم
		به نقش مواد ضد آنتی استاتیک در مرکب آگاهی دارم
		روش صحیح اضافه کردن ریتارد به مرکب را انجام می دهم
		مفهوم پلیمریزاسیون را می دانم

ارزشیابی توسط هنر آموز		
خیر	بلی	مؤلفه‌های ارزشیابی
		انواع تینرهای مورد مصرف در چاپ پد را می شناسد
		مفهوم کاتالیزور را می داند
		انواع موادی که در کاتالیزورها استفاده می شوند را می داند
		علت استفاده از کاتالیزور در مرکب را می داند
		نام مواد افزودنی و نقش مکمل های مرکب را می داند
		به نقش مواد ضد آنتی استاتیک در مرکب آگاهی دارد
		روش صحیح اضافه کردن ریتارد به مرکب را انجام می دهد
		مفهوم پلیمریزاسیون را می داند
		اخلاق حرفه‌ای را رعایت می کند
		در کار گروهی مؤثر عمل می کند

* به ازای بلی بودن ۴ مؤلفه ارزشیابی ۱ نمره به هنرجو تعلق می گیرد.

جدول ارزشیابی نهایی فصل (زودمان) دوم

رشته تحصیلی: چاپ		درس: تولید به روش چاپ توری و بانستی	
کد دانش آموزی:			
نام و نام خانوادگی:			
فصل (زودمان) ۱: ترکیب کردن مرکب چاپ توری و چاپ بانستی		فصل (زودمان) ۲: ترکیب کردن مرکب چاپ توری و بانستی	
واحد یادگیری ۳: ترکیب کردن مرکب چاپ اسکون	تعداد مراحل: ۳	واحد یادگیری ۳: ترکیب کردن مرکب چاپ ین	تعداد مراحل: ۳
مرحله کار	حداقل نمره	مرحله کار	حداقل نمره
انتخاب نوع مرکب با توجه به سطح چاپی (بودری یا مایع)	۲	انتخاب مرکب با توجه به سطح چاپی (جسب حرارت پذیردی، کاربده)	۲
پروازات محکم مرکب با توجه به تراز و سطح چاپی	۲	پروازات محکم مرکب با توجه به تیراز - سطح چاپی و انتخاب (راز - بسته)	۲
انتخاب و استفاده مکمل های مرکب	۲	انتخاب مکمل های مرکب و پروازات آن	۲
ترکیب (ساخت) مرکب	۱	ترکیب (ساخت) نمونه رنگ	۱
ایمی بهداشت / شایستگی غیر فنی / توجهات زیست محیطی	۲	ایمی بهداشت / شایستگی غیر فنی / توجهات زیست محیطی	۲
میانگین مراحل	۲	میانگین مراحل	۲
نمره شایستگی از ۲	۰	نمره شایستگی از ۲	۰
نمره مستمر (از ۵)		نمره مستمر (از ۵)	
نمره واحد یادگیری از ۲۰	۰	نمره واحد یادگیری از ۲۰	۰
*			

زمانی حضور شایستگی را کسب می نمایند که ۲ نمره از ۳ نمره واحد یادگیری را اخذ نمایند. شرط قبولی هر زودمان حداقل ۱۲ است. نمره کلی درس (میانگین نمرات زودمان ها) زمانی احراز می شود که حضور در کلیه کارها شایستگی را کسب نماید.



فصل سوم



تغذیه و تحویل چاپ
توری و چاپ بالشتکی

جلسه نهم: آماده کردن سطوح چاپی
جهت تغذیه

۳-۱- آماده کردن سطوح چاپی جهت تغذیه

برای انجام فعالیت کلاسی صفحه ۷۳ کتاب درسی، ذهن هنرجویان را به آشناترین کاری که مغازه دار دفتر انتشاراتی یا حتی مسئول کپی در دفتر مدرسه برای انجام چاپ روی کاغذهای معمولی به اندازه A۴ در دستگاه های کپی (دیجیتال) انجام می دهند متوجه کنید.

فعالیت های لازم برای آماده سازی ساده ترین سطح چاپ شونده یعنی کاغذ:

- مناسب سازی/تبدیل اندازه کاغذها (برش)
- بر زدن کاغذها
- گرفتن الکتریسیته ساکن کاغذها

از هنرجویان سوالات زیر پرسیده شود:

- آیا تاکنون توجه کرده اند که پیش از تغذیه کاغذها به دستگاه، چه کارهایی انجام می شوند؟
- چرا باید آن کارهای مقدماتی انجام شوند؟
- اگر روش چاپ و سطح چاپ شونده دارای ویژگی های خاص و مختلفی باشند، آیا ممکن است فرآیند آماده سازی آنها برای چاپ نیز متفاوت شود؟ مثالهایی بیاورند.

شیوه تدریس :

موارد زیر را به عنوان برخی راهکارای عینی، مورد توجه قرار دهید:

✓ لازم است خود را ملزم بدانیم که دست به هیچ کار جدیدی در کلاس نزنیم مگر اینکه خودمان قبلاً آن را آزمایش کرده باشیم و بدانیم انجام آن میسر است. با نشان دادن «چیزی که قبلاً درست کرده‌ایم هم در وقت صرفه‌جویی خواهد شد و هم جایگاه بلند استادی و تسلط بر امور را در ذهن هنرجویان به دست می‌آوریم.

✓ قبل از شروع درس، مواد موردنیاز را امتحان کنید. خاطر جمع شوید که آن‌ها آماده مصرف هستند. در غیر این صورت، ممکن است دقایق بسیاری را (که همچون ساعت‌ها احساس می‌شوند) از دست بدهید تا فقط در یک شیشه را باز کنید، که در این مدت، کلاس دچار آشفتگی شده و نظم آن به هم می‌خورد.

✓ لوازم خود را در جعبه‌ها و سینی‌های برچسب دار بچینید. این کار موقعی ارزش دارد که در حال آموزش درسی باشید که قصد تکرار آن را در آینده دارید، زیرا باعث می‌شود وقت زیادی را که برای چیدن همان لوازم در آینده لازم است، صرفه‌جویی کنید.

✓ هنرجویان را در انجام کارهای مقدماتی و پایانی (خارج از فرآیند آموزش) شرکت دهید. اجازه دهید شاگردان در توزیع وسایل و لوازم و همچنین در تمیز و مرتب کردن کلاس پس از پایان فعالیت، به شما کمک کنند. به این ترتیب، هم در وقت صرفه‌جویی می‌کنید و هم هنرجویان می‌آموزند چگونه از امکانات خود مراقبت کنند. برای جمع‌وجور کردن وسایل، وقت زیادی را در نظر بگیرید؛ ممکن است خیلی بیشتر از آنچه در مراحل اولیه فکر می‌کردید وقت بگیرد.

✓ اطمینان حاصل کنید به اندازه کافی برای همه، وسایل دارید؛ یا حداقل به آن میزان که هر دو نفر بتوانند با یک وسیله کار کنند. اگر هنرجویان عمیقاً درگیر نشوند، ممکن است کارهایی از آن‌ها سر بزنند که موردپسند شما نباشد.

✓ راهنمایی‌های مختصر و مفیدی راجع به تکلیف به آن‌ها بدهید. از هنرجویانی که به نظر می‌رسد توجه و تمرکز کافی ندارند سؤالاتی بکنید تا مطمئن شوید متوجه مطلب شده‌اند. پاسخ آن‌ها به سؤالات شما مروری خواهد بود برای سایر هنرجویان.

✓ توضیحات را کوتاه کنید. وقتی یک فعالیت یا آزمایش را شرح می‌دهید، خیلی راحت می‌شود آن‌قدر وقت صرف توضیح راجع به شیوه‌ی صحیح انجام آن کرد که هنرجویانی که تشنه‌ی امتحان آن بودند، دلشان زده شود.

✓ مقررات رفتاری قاطعی وضع کنید. بی‌نظمی، شوخی و مزه‌پراکنی نه تنها از نظر آموزشی مخرب است، بلکه می‌تواند بسیار خطرناک نیز باشد.

✓ این ضرورت را در هنرجویان ایجاد نکنید که برای اخذ نظر و راهنمایی شما صف بکشند. به هنرجویان خود یاد بدهید متکی به خود و مبتکر باشند، و هنگامی که از عهدہ کاری بر نمی‌آیند یا نمی‌توانند چیزی را بیابند، به یکدیگر کمک کنند.

✓ هرچند وقت یکبار کلاس را جمع‌وجور کنید. در طول فعالیت‌ها با تمام کلاس صحبت کنید. ممکن است هرکسی با سرعت متفاوتی کار بکند، بنابراین برخی از شاگردان به این راهنمایی‌ها نیاز دارند تا از کلاس عقب نمانند.

✓ کار هنرجویان را ارزشیابی کنید. در خاتمه هر درس عملی، زمانی را به نوع ارزشیابی کار آن‌ها تخصیص دهید. ممکن است نتوانسته باشید به کار همه سرکشی کنید، که در آن صورت، با این کار می‌توانید مطمئن شوید توجه خود را شامل هر دانش‌آموزی کرده‌اید.

✓ هنرجویان را ملزم به نوشتن کنید. نوشتن گزارش کار، از جمله مهم‌ترین راهکاری اطمینان از درک درست ایشان

از کاری است که انجام داده‌اند. این یک نیاز است که هنرجویان بتوانند با روش‌ها و جزئیات نوشتن محتوای تخصصی آشنا شوند. اگر یاد بگیرند که خوب بنویسند، نیروی محرکه بسیار خوبی برای مشارکتشان در کارهای عملی نیز ایجاد شده است.

✓ از ایجاد دوقطبی‌های خوب و ضعیف/بد در کارگاه دوری کنید. بسیاری از توانمندی‌ها در سایه توجه، تشویق و ایجاد اعتمادبه‌نفس در افراد ایجاد می‌شود. سرزنش و برتری دادن هنرجویان توانمند به آنان که ما فکر می‌کنیم ناتوان یا حتی بی‌قید هستند، نه تنها مسئله را حل نمی‌کند، بلکه زمینه تنفر، مشغله ذهنی و چالش آفرینی در دوطرف را می‌گشاید.

پیشنهاد می‌شود که هنرجویان را ملزم به تهیه گزارشی دقیق از مشاهداتشان از مراحل آماده سازی کاغذها برای قراردادادن در دستگاه چاپ دیجیتال کنید.

هنرآموزان توجه کنند، همانطور که در بخش آخر "شیوه تدریس" در همین بخش هم تاکید شده است، کسب مهارت گزارش نویسی تخصصی از اهداف توانمند سازی هنرجویان است؛ بنابراین هنرجویان را به استفاده از مطالب مربوط به گزارش نویسی در کتاب راهنمای هنرجوتوجه دهید و از ایشان خواسته شود تا گزارش های خود را مبتنی بر اصول و مراحل آن بخش، تهیه کرده و به شما ارائه دهند.

اصول گزارش نویسی فنی :

تعریف : گزارش نویسی فنی عبارت است از فرآیندی که در آن، فرد با تمرکز بر روی یک موضوع تخصصی، می‌اندیشد، هدفگذاری می‌کند، می‌بیند و می‌نویسد تا بتواند با استفاده از مجموعه این اقدامات، شرحی ساده و سالم از آنچه که دیده و دریافت کرده است را برای یک مخاطب مشخص تولید کند.

شاخصهای گزارش نویسی فنی:

شاخصهای گزارش فنی به ساده ترین بیان عبارتند از:

- تعیین موضوع
- تعیین مخاطب
- اندیشیدن
- هدف گذاری
- دیدن و شنیدن
- نوشتن

بنابراین، هنرجویان بایستی ابتدا موضوع را در دست داشته باشند که همان خواست هنرآموز است؛ بایستی مخاطب را تعیین کنند که مجموعه کلاس، اعم از همشاگردی ها و هنرآموز هستند؛ بایستی بیاندهند که چگونه به محیط مورد نظر برای تهیه گزارش برسد، که می تواند دفاتر فنی، دفتر انتشارات مدرسه و ... باشد؛ بایستی هدف گذاری کند که به طور مشخص، چه حجم و چه مطالبی را لازم است تهیه کند؛ بایستی برای دیدن و شنیدن آنچه که تا این مرحله برای او مشخص شده است اقدام کند و در پایان بایستی یافته های مربوط به موضوع را برای مخاطبان خاص خودش با اندیشه و بر اساس هدف گذاری قبلی که ناشی از دیدن و شنیدن او بوده است را به رشته تحریر درآورد.

چگونگی آماده سازی سطح چاپ شونده: در این قسمت نیز اولین فعالیت کلاسی را داریم که در آن به موضوع ایمن سازی پرداخته شده است. در بحث ایمن سازی، هیچ بعدی را نمی توان نادیده گرفت؛ هنرجویان بایستی با این مفهوم بسیار مهم به طور کامل آشنا شده و خو بگیرند که در هر کار و اقدامی، مهمترین و اولین مساله، ایمن سازی و ایمن کار کردن است.

دامنه ایمنی کجاست؟

آیا دامنه موضوع ایمنی فقط به حفاظت از نیروی انسانی محدود است؟

به طور قطع، پاسخ این سوال منفی است. بسیاری شرایط وجود دارند که ایمنی تجهیزات از دو جهت، اگر از ایمنی کاربر آن مهم تر نباشد، کم اهمیت تر از آن نخواهد بود. آن دو جهت عبارتند از این که :

- تجهیزات یا محیط فیزیکی از ارزش امنیتی، سیاسی، اقتصادی یا

معنوی بسیار بالایی برخوردارند.

- تجهیزات یا محیط فیزیکی، حساسیت های ایمنی بسیار گسترده ای برای محیط و تعداد بسیار بیشتری از افراد ایجاد می کنند (نیروگاه اتمی، سدها).

از آنجا که در دو روش چاپ پد و اسکرین که بخش بسیار مهمی از سفارشهای چاپی آنها، مربوط به چاپ روی انواع قطعات با جنسهای بسیار مختلف است، و از یافته های قسمت اول این بخش که موضوع آماده سازی سطوح چاپ شونده را مورد بررسی قرار داده است، ضروری است از همان ابتدا برای هنرجویان روشن شود که موضوع آماده سازی سطح چاپ شونده، فرآخور جنس های مختلفی که ممکن است برای انجام چاپ به کارگاه وارد شوند، از جهات مختلفی ظرفیت بالقوه خطر آفرینی را با خود به همراه دارند. از جمله از حیث: شیمیایی (مواد مصرفی) فیزیکی (لبه های برنده) وزنی (قطعات سنگین) آتش سوزی (دستگاه های خشک کن و مواد مصرفی).

بنابراین، ایمن سازی، فقط برای حفاظت از نیروی انسانی نیست. دستگاه، تجهیزات و مواد مصرفی نیز بایستی در بیشترین میزان و متناسب با سطح نیاز آنها، ایمن سازی شوند. به عنوان مثال اگر در جریان چاپ روی سرنگ ها آمپول، ایمنی و ضرورت های بهداشتی کم اهمیت انگاشته شوند، مخاطرات بسیار بزرگ و گسترده ای برای جامعه ایجاد خواهد شد. یا اگر شرایط ایمن برای چاپ روی سطوح ظریف و حساس/شکننده را فراهم نکنیم، میزان خسارتهای احتمالی در سطح چاپ شونده (پرت شدن کار) افزایش خواهد یافت.

در انجام فعالیت کلاسی صفحه ۷۴ کتاب درسی، هنرآموزان دقت کنند که میان اجزای هر سه ستون، ارتباط منطقی وجود دارد و پر کردن جاهای خالی جدول، بایستی با توجه به این ویژگی انجام شود.

مثلا برای چاپ روی سرنگ آمپول، هم اپراتور، هم تجهیزات و هم سطح چاپ شونده، با توجه به توضیحاتی که در بالا داده شد، بایستی ایمن سازی شوند. اما در ارتباط با چاپ بشکه (ویژگی سنگینی آن مورد نظر است) نیازی به ایمن سازی سطح چاپی نیست و فقط اپراتور و تجهیزات بایستی ایمن سازی شوند تا در اثر سنگینی سطح چاپ شونده، دچار آسیب نشوند.

پر کردن ردیف میانی جدول نیز، با همین شیوه انجام شود. ابتدا

اجازه دهید که هنرجویان مبتنی بر فکر خودشان جدول را تکمیل کنند؛ سپس از آنها بخواهید که هر کسی که تمایل دارد، جدول تکمیل شده خودش را برای سایرین، تشریح کند. در این فرآیند، هنرآموز نقش هدایتگر

شرح ایمن سازی	مولفه های ایمن سازی			سطح چاپ شونده
	سطح پایی	تجهیزات	اپراتور	
استریل و بهداشتی کردن فرآیند چاپ که شامل هر سه مولفه می باشد	×	؟	؟	سرتگ آمپول
	؟	؟	؟	
	؟	؟	؟	بشکه ۲۲۰ لیتری روغن

جدول ۱-۳

هنرجویان بایستی بیاموزند که :

ایمن سازی، فقط برای حفاظت از نیروی انسانی نیست.

در ادامه این مبحث به فعالیت عملی صفحه ۷۵ می رسیم. در این فعالیت، در زیر ستون های "نتیجه نوشتن" و "نتیجه ماندگاری" گذاشتن یک علامت مانند × در خانه های زیر ستون + یا - به معنی وقوع آن حالت است.

هنرآموزان محترم توجه داشته باشند که در انجام این فعالیت، آنچه از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است، پر کردن جدول نتیجه گیری (۳-۴) است. فارغ از این که جدول ۳-۳ چگونه پر شده است، اگر هنرجو توانسته باشد که نتیجه مشاهدات و منطقی آن را به درستی بیان کند، انتظار از انجام فعالیت را برآورده کرده است.

فعالیت کلاسی :

جدول ۳-۵ کتاب درسی را برای شما به طور تکمیل شده قرار داده و اطلاعات کامل تری از جنسهای مختلفی که در جدول آمده اند نیز در ادامه و تحت عنوان دانش افزایشی، ارائه خواهیم کرد.

نام جنس	مورد مصرف	علامت اختصاری
پلی وینیل کلراید	بیلبوردهای تبلیغاتی و نمایشگاهی - علائم راهنمایی و رانندگی	PVC
پلی آمید	تسمه‌های بسته‌بندی - کلاه ایمنی	PA
پلی اتیلن پرفتالات	بطری آب - صنایع بسته‌بندی - بطری روغن غذایی	PET
پلی تترافلوراتیلن	تخته‌گوشت - فیکسچر چاپ - صنایع تزئینی	PTFE

آنچه در این فعالیت کلاسی از اهمیت بیشتری برخوردار است، یادگیری نام شیمیایی مواد نیست، هرچند مطلوب ما خواهد بود، اما آشنایی کلی با انواع مواد و این‌که هنرجویان با این موضوع آشنا شوند که مواد اصلی ظروف و قطعات محیط اطراف آن‌ها از چه جنس‌های مختلفی هستند، کفایت می‌کند.

بخش‌های زردرنگ جدول ۳-۵ برای آگاهی و کمک به هنرآموزان و در این کتاب کامل شده‌اند تا در کلاس استفاده شوند.

دانش‌افزایی:

۱. **PVC**: پلی وینیل کلراید (**Poly Vinyl Chloride/PVC**)
سومین پلاستیک پرمصرف دنیا:



پلی وینیل کلراید از گسترده‌ترین پلیمرهای استفاده شده در گروه پلیمرهای وینیلی است.

PVC به دو صورت نرم (همراه نرم کننده) و سخت وجود دارد. PVC نرم را در سفره، پرده حمام، انواع کاغذ دیواری و نوع سخت آن را در اسباب بازی‌ها، در و پنجره، لوله‌ها، مجاری فاضلاب‌ها، ناودان‌ها و درزگیرها می‌بینیم.

دمای ذوب (T_m): برابر ۱۰۰ تا ۲۶۰ درجه سانتی‌گراد

دمای انتقال شیشه ای (Tg) : برابر ۸۲ تا ۸۴ درجه سانتی گراد

ویژگی‌های اشتعال (روش شناسایی آسان):

- در شعله به سختی می‌سوزد و بعد از حذف شعله خاموش می‌شود.
- شعله زرد متمایل به نارنجی دارد.
- دود سیاه دارد (با تأخیر دیده می‌شود)
- در شعله چکه می‌کند.
- بوی هیدروژن کلراید می‌دهد.

ب. **PA**: پلی آمید (**Poly amide**): پلی آمیدها ترموپلاست‌هایی نیمه کریستال (تا ۶۰٪ کریستالیتی) هستند. رنگ طبیعی آن‌ها به علت کریستالیت‌ها بودن شیرین رنگ است ولی کاملاً رنگ‌پذیر بوده. پلی آمیدها موادی قابل اشتعال هستند با این وجود در گرمای ثابتی از $300^{\circ}\text{C} - 70^{\circ}\text{C}$ بدون مشکل قابل استفاده می‌باشند. این مواد قابل پخت و استریل شدن بوده ولی استمرار در پخت آن‌ها باعث جذب رطوبت و تغییرات ابعادی محصول می‌شود.

ویژگی مکانیکی، محدوده ذوب شونده‌گی کریستال‌ها و جذب رطوبت پلی آمیدها تابعی از درجه کریستالی آن‌ها می‌باشد. با افزایش درصد کریستالیتی، ویژگی پلی آمیدها مانند مدول الاستیکی، مقدار تنش در نقطه تسلیم، مقاومت شیمیایی و درجه ذوب شونده‌گی افزایش، و در مقابل ازدیاد طول، ویژگی ایزولاسیونی، ضریب دی الکتریکی، شفافیت و تمایل به جذب رطوبت پلیمر در آب 20°C کاهش می‌یابد.

نقاط قوت پلی آمیدها: مقاومت خوب در برابر حلال‌ها و مواد نفتی، استحکام و چقرمگی خوب، ضربه‌پذیری، مقاومت در برابر ساییدگی، مقاومت عالی در برابر خستگی و قابلیت انعطاف‌پذیری.

نقاط ضعف پلی آمیدها: از نقاط ضعف آن می‌توان به گرانی، جذب مقدار زیاد آب و همچنین نداشتن مقاومت در برابر اسیدهای قوی اشاره کرد.

کاربرد پلی آمیدها: در تولید ورق، لوله، شیلنگ، فیلم، روکش‌های

مقاوم کابل و مفتول در برابر خوردگی، چرخ‌دنده، قاب پمپ‌ها و مته برقی، فلاش دوربین، قاب چراغ‌های خودرو، تسمه‌های بسته‌بندی، تانک و مخازن روغن سوخت، واشر، فیلتر روغن، کلاه ایمنی، طناب و برس، موی عروسک و ...

ج. PET: پلی‌اتیلن ترفتالات (PolyEthylene Terephthalate)

PET تا قبل از سال ۱۹۵۰، PET به‌عنوان یک فیلم نیز معرفی و توسعه داده‌شده بود و برای استفاده در صنایع فیلم‌سازی از قبیل فیلم‌های ویدئو، اشعه X، فیلم عکاسی و بسته‌بندی‌های انعطاف‌پذیر استفاده می‌شد. سپس جهت استفاده در صنایع بسته‌بندی‌های انعطاف‌پذیر استفاده می‌شد و سپس جهت استفاده در صنایع بسته‌بندی به‌وسیله روش‌های شکل‌دهی تزریقی و اکستروژن با الیاف شیشه تقویت و اصلاح‌شده و در اوایل سال ۱۹۷۰ PET توسط فن‌آوری شکل‌دهی دمشی، کشیده شد و اولین ساختار مولکولی سه‌بعدی آرایش یافته به‌طور سریع جهت تولید بطری‌های با وزن بسیار کم، انعطاف‌پذیر با استحکام بالا بهره‌برداری شد.

PTFE: تفلون ptfe با توجه به خواص فیزیکی و شیمیایی زیر، از کارآمدترین پلیمرها در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی و همچنین غذایی و شیمیایی می‌باشد. در صنایع چاپ پد و اسکرین نیز به‌عنوان فیکسچر، کاربرد بسیار زیادی دارد.

- غیر سمی بودن و قابل تماس با مواد غذایی (دارای تأییدیه FDA)
- ضریب اصطکاک بسیار پایین
- ضد آب و مقاومت در برابر نفوذ رطوبت
- خواص دی‌الکتریک بالا طول عمر بالا حتی در برابر اشعه UV
- مقاومت در برابر عوامل شیمیایی و حلال‌ها
- عایق حرارتی بسیار مناسب و کاربرد در دمای ۲۶۰ درجه سانتی‌گراد
- قابلیت ماشین‌کاری خوب

- غیرقابل اشتعال
- مقاومت در برابر چسبندگی و قابلیت چسبندگی با یک فرایند خاص
- ضریب اصطکاکی پایین
- استحکام ضربه‌ای و کششی بالا
- تطبیق پذیری خوب
- حفظ و پایداری ابعاد خوب
- وزن سبک با ساختاری مستحکم

عمده‌ترین برتری این پلیمر نسبت به سایر پلیمرها مقاومت بالا در مقابل حرارت تا ۲۶۰ درجه سانتی‌گراد است که هیچ‌گونه تغییری در آن دیده نمی‌شود و شکل ظاهری خود را کاملاً حفظ می‌کند و تا حرارت ۳۰۰ درجه سانتی‌گراد پس از سرد شدن به شکل اولیه برمی‌گردد و نقطه ذوب آن در حدود ۳۷۵ درجه سانتی‌گراد می‌باشد.

*موضوع بسیار مهم و گاز خطرناک حاصل از سوختن تفلون در دمای بیش از ۴۰۰ درجه سانتی‌گراد بسیار خطرناک می‌باشد، که باید به‌شدت از آن پرهیز کرد.

تفلون بانام علمی پلی تترا فلور اتیلن PTFE به‌صورت (ورق میله لوله) موجود می‌باشد.



محصولات از جنس PTFE با حالت های مختلف

چاپ پذیر کردن پلی اتیلن :

هنرآموزان محترم می توانند برای کمک به انجام فعالیت کلاسی صفحه ۷۸ از اطلاعات مندرج در بخش دانش افزایشی که در بالا آمده است استفاده کنند. اما همانطور که می دانیم، از جمله دلایل مهم عدم چاپ پذیری سطوح مختلف، ناتوانی سطح و/یا ماده چاپ شونده در ایجاد اتصال پایدار با دیگری است. مادامی که این دو عنصر مورد نظر در فرآیند چاپ نتوانند، یکدیگر را بپذیرند، عملاً چاپ هم اتفاق نخواهد افتاد. بنابراین، لازم است شرایطی ایجاد کنیم که این پذیرش ایجاد شود. از مهمترین روشهای ایجاد اتصال (پذیرش) در سطح چاپ شونده برای دریافت مرکب حرارت است.

اعمال حرارت سریع و گذرا بر سطح پلی اتیلن، باعث ایجاد خلل و فرج های بسیار ریزی در سطح آن می شود. این حفره های بسیار ریز، زمینه را برای فرونشست مناسب و ایجاد اتصال و در نتیجه ایجاد پایداری مرکب بر سطح پلی اتیلن فراهم می آورند.

فعالیت های ایمنی :

در صفحه ۸۲ کتاب درسی، یک فعالیت عملی پیرامون موضوع آتش سوزی در دستگاه شعله (چربی گیر). گنجانده شده است

هنرآموزان گرامی دقت داشته باشند که همچون برخی واژه های اصطلاح شده در صنعت چاپ، در این حرفه نیز واژه چربی گیر به غلط برای دستگاه شعله مستقیم، مطرح و فراگیر شده است. البته در کتاب درسی سعی شده نام درست، یعنی "دستگاه چاپ پذیرکننده" برای آن بیان شود.

از آنجا که نشر واژگان درست از تکالیف حوزه علم آموزی است، ضرورت دارد که موضوع عمومی شدن این واژه نادرست برای هنرجویان تشریح شود. در ادامه، جدول کامل شده مربوط به فعالیت عملی مورد نظر (جدول ۳-۶ کتاب درسی) برای بهره برداری هنرآموزان درج شده است.

فعالیت‌های ایمن‌سازی محیط	فعالیت‌های مهار آتش	فعالیت‌های خاموش کردن آتش	ردیف
دقت در زمان روشن کردن شعله	دور کردن مواد آتش‌زا	استفاده از سیستم اطفای حریق	۱
ایمن بودن محل کپسول‌های گاز	بستن شیر گاز	استفاده از مواد خاموش‌کننده مناسب	۲
آماده بودن کپسول‌های آتش‌نشانی	قطع جریان برق و گاز	تماس با آتش‌نشانی	۳

دانش افزایی :

انواع کمپرسور باد: موضوع کمپرسورهای باد مربوط به فعالیت کلاسی صفحه ۸۳ است. به صورت کلی سه نوع کمپرسور باد در صنعت رایج هستند، کمپرسور باد پیستونی ، کمپرسور اسکرو و کمپرسور های فشار قوی. در اینجا به معرفی و کاربرد هر یک از این کمپرسور ها می پردازیم.

۱. کمپرسور باد پیستونی : با حداکثر فشار ۱۰ بار : رایج ترین نوع کمپرسور باد ، کمپرسور پیستونی می باشد که در اکثر واحدهای تولیدی و صنعتی استفاده می شود. طیف این کمپرسور ها وسیع می باشد. اندازه های ۲۵ لیتری و ۵۰ لیتری جزو کوچک ترین نوع از این کمپرسور ها می باشند که بیشتر در صنایع خدماتی مانند ساخت دکوراسیون ، رویه کوبی های کوچک مبلمان و ... کاربرد دارد.



کمپرسور پیستونی کوچک

۱. هر قدر مقدار مصرف هوای فشرده در محل کار بیشتر باشد ، از کمپرسور با حجم بزرگتری استفاده می شود. به طور مثال برای

تامین هوای مورد نیاز رنگ کاری با یک پیستوله ، یک کمپرسور ۳۵۰ لیتری مورد استفاده قرار گیرد در صورتی که حجم کار افزایش یابد و دو پیستوله همزمان کار کنند نیاز به یک کمپرسور ۷۰۰ لیتری می باشد. معمولا حداکثر فشار تولیدی کمپرسور های پیستونی بین ۸ الی ۱۰ بار می باشد. فشار باد نیروی لازم برای انجام کار های پنوماتیکی را فراهم می کند. معمولا برای اکثر کار های پنوماتیکی (جک های بادی ، شیر های بادی و ...) فشار ۶ Bar مورد نیاز می باشد. با افزایش تعداد دستگاه های مصرف کننده هوا در کارگاه، نیازی به بالا بردن فشار کاری کمپرسور نیست بلکه باید حجم ذخیره و سرعت پر کردن مخزن ذخیره هوا را بالا برد.



کمپرسور پیستونی متوسط

پروسه فشرده سازی کمپرسور باد پیستونی : کمپرسور پیستونی از سه بخش اصلی تشکیل می شوند. الکتروموتور ، واحد هواساز و مخزن ذخیره هوا. واحد هواساز کمپرسور بر اثر جابجایی پیستون ها در سیلندر هوا را از محیط مکش کرده و به داخل مخزن انتقال می دهد. هر چقدر کمپرسور بزرگتر می شود، یا تعداد پیستون ها افزایش می یابد ، یا قطر پیستون ها بزرگتر می شود یا کورس حرکت پیستون درون سیلندر بیشتر می شود، به این ترتیب در هر بار جابجایی پیستون درون سیلندر حجم هوای بیشتری از محیط مکش شده و به داخل مخزن فرستاده می شود.

ب. کمپرسور باد اسکرو : زمانی که به مصرف هوای فشرده در کارخانه بیشتر از ۱.۰۰۰ لیتر در دقیقه می شود ، از کمپرسور باد اسکرو استفاده می شود. در کمپرسور اسکرو پروسه فشرده سازی بر اثر چرخش دو روتور مارپیچی و عبور هوا از میان این دو روتور صورت



روتور کمپرسور اسکرو

می پذیرد. هنگام استفاده از کمپرسور اسکرو نیز مانند کمپرسور پیستونی نیاز به مخزن ذخیره هوا می باشد. معمولا قطعات به کار رفته در ساختار کمپرسور روی یک شاسی و درون یک کاور مونتاژ می شود.



کمپرسور اسکرو

قطعات اصلی کمپرسور باد اسکرو عبارتند از : واحد هواساز (Air End) ، الکتروموتور ، رادیاتور ، شیر ورود هوا (آنلودر) مخزن جداکننده روغن از هوا ، فیلتر ها ، تابلو برق و سیستم کنترل PLC.

فشار تولیدی توسط کمپرسور اسکرو معمولا به صورت ۸ الی ۱۰ بار می باشد. تفاوت کمپرسور اسکرو با

پیستونی در میزان هوادهی آن است . کمپرسور اسکرو حجم هوای بیشتری تولید می کند. اما فشار تولید آن تقریبا با کمپرسور پیستونی برابر است. صدای کمپرسور اسکرو در مقایسه با صدای کمپرسور باد پیستونی بسیار کمتر است. کمپرسور اسکرو به دلیل ساختار گردش روغن و سیستم خنک کننده آن به وسیله رادیاتور می تواند به صورت مداوم روشن باشد.

ج. کمپرسور باد فشار قوی : در بعضی از صنایع مانند تولید بطری های آب معدنی ، به هوایی با فشار حدود ۳۰ الی ۴۰ BAR مورد نیاز است. این کمپرسور ها نیز ساختار سیلندر و پیستونی دارند اما نوع شاتون ها و صفحه سوپاپ آنها به گونه ای است که این قدرت را دارند که هوا را داخل مخزن به این فشار بالا برسانند. میزان هوادهی این کمپرسور های بین ۷۰۰ - ۱۰۰۰ و ۱۵۰۰ لیتر در دقیقه می باشد. این کمپرسورها بیشترین کاربرد در حوزه

چاپ روی قطعات را دارند. زیرا به طور معمول، چندین دستگاه در یک کارگاه چاپ مشغول کار هستند که تراکم هوای مصرفی آنها در محدوده ۱,۵۰۰ تا ۲,۰۰۰ لیتر در دقیقه خواهد بود.



کمپرسور پیستونی متوسط

کار برگ ارزشیابی نمره مستمر جلسه نهم

خودارزیابی توسط هنرجو		
خبر	بلی	مؤلفه‌های خودارزیابی
		ایمنی حین کار را رعایت می‌کنم
		از تجهیزات و مواد مراقبت می‌کنم
		چرایی نوشتن روی سطوح مختلف را تشخیص می‌دهم
		توان تشخیص جنس سطوح چاپی مختلف را دارم
		کار با کمپرسور باد را بلد هستم
		اختلالات ناشی از کمپرسور در جریان چاپ را می‌دانم
		تنظیمات دستگاه شعله را انجام می‌دهم
		زمان انجام کارها را تنظیم و رعایت می‌کنم

ارزشیابی توسط هنرآموز		
خبر	بلی	مؤلفه‌های ارزشیابی
		ایمنی حین کار را رعایت می‌کند
		از تجهیزات و مواد مراقبت می‌کند
		چرایی نوشتن روی سطوح مختلف را تشخیص می‌دهد
		توان تشخیص جنس سطوح چاپی مختلف را دارد
		کار با کمپرسور باد را بلد است
		اختلالات ناشی از کمپرسور در جریان چاپ را می‌داند
		تنظیمات دستگاه شعله را انجام می‌دهد
		زمان انجام کارها را تنظیم و رعایت می‌کند
		اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند
		در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند

* به ازای بلی بودن ۳ مؤلفه ارزشیابی ۱ نمره به هنرجو تعلق می‌گیرد.

۲-۳- تغذیه سطح چاپ شونده

کارهایی که زمان تغذیه بایستی انجام شوند :

- فاصله اپراتور از دستگاه به گونه‌ای باشد که نیازی به حرکت کل بدن برای تغذیه نباشد.
- فاصله سطوح چاپ شونده آماده برای چاپ، به گونه‌ای باشد که فقط با حرکت دستان قابل برداشت باشند.
- زمان عملکرد دستگاه برای حرکت‌های آن، با سرعت تغذیه متناسب شود.
- در حالت تغذیه اتوماتیک، سطوح چاپ شونده (قطعات) برای ورود به دستگاه مرتب‌سازی شوند.
- در تغذیه دستی، از هر دو دست به‌طور هم‌زمان و کامل استفاده شود.

دانش‌افزایی

به‌طور کلی، سه روش مختلف برای انجام تغذیه سطح چاپ شونده وجود دارد که عبارت‌اند از :

- روش دستی
- روش نیمه اتوماتیک
- روش اتوماتیک

روش دستی : که در آن سطوح چاپ شونده با استفاده از دست و توسط اپراتورها انجام می‌شود. این روش محدودیت‌ها و مزایای خاص خود را به همراه دارد. از جمله مزایای این روش، که شاید بتوان گفت عمده‌ترین مزیت آن نیز باشد، صرفه‌جویی در منابع مالی است. به این مفهوم که هزینه خرید دستگاه‌های با اتوماسیون بالا که بتوانند کار تغذیه را اتوماتیک

انجام دهند، به مقدار قابل توجهی افزایش می‌یابد.

اما نواقص یا معایب روش دستی به مراتب بیشتر از مزیت‌های آن است. برخی از این محدودیت‌ها عبارت‌اند از :

- کاهش قابل توجه سرعت چاپ
- کاهش کیفیت و دقت چاپ
- افزایش ضایعات
- افزایش هزینه‌های نیروی انسانی
- افزایش احتمال وقوع حوادث

روش نیمه اتوماتیک : حد میانه‌ای از روش دستی و روش اتوماتیک است که شاید بتوان گفت، به همین ترتیب که حد میانه آن دو روش است، از مزایا و معایب آن‌ها نیز تا حدودی برخوردار است.

روش اتوماتیک : روش اتوماتیک با توسعه علوم کاربردی در حوزه‌های مختلف علوم از جمله در علوم مهندسی مکانیک، کامپیوتر، الکترونیک و میکاترونیک (رباتیک) به‌طور روزافزونی شاهد توسعه بوده است. به‌گونه‌ای که امروزه شاهد پیشرفته‌ترین تجهیزات برای تغذیه سطوح چاپی مختلف در دستگاه‌های چاپ هستیم. سرعت تغذیه و چاپ، امروزه در دستگاه‌های ورقی به نزدیک ۲۰,۰۰۰ بار در ساعت و بسته به روش چاپ و نوع سطح چاپ شونده به مقادیری بیشتر از آن رسیده است. این درحالی است که حداکثر امکان تغذیه در روش دستی (جدای از سایر محدودیت‌های آن) به حدود ۱۰,۰۰۰ بار خواهد رسید.

نکات ایمنی :

در فرآیند تغذیه، مراقبت کامل از دست‌ها انجام شود.

ایمنی خود و تجهیزات را فدای سرعت کار نکنید.

در برداشتن سطح چاپ شونده دقت لازم را به عمل آورید.

در تغذیه به داخل دستگاه‌های مجهز به UV مراقبت‌های لازم را انجام

دهید.

کار برگ ارزشیابی نمره مستمر جلسه دهم

خودارزیابی توسط هنرجو		
خیر	بلی	مؤلفه‌های خودارزیابی
		فاصله مناسب از دستگاه را در هنگام تغذیه رعایت می‌کنم
		از هر دو دست به شکل کامل استفاده می‌کنم
		زمانبندی تغذیه را با حرکت دستگاه، هماهنگ می‌کنم
		فاصله سطوح آماده تغذیه تا دستگاه را تنظیم می‌کنم
		سطوح آماده چاپ را مرتب سازی می‌کنم
		ایمنی کار را رعایت می‌کنم
		سرعت انجام کارم در تغذیه سطح چاپی مطلوب است
		تفاوت روش های تغذیه را می دانم

ارزشیابی توسط هنر آموز		
خیر	بلی	مؤلفه‌های ارزشیابی
		فاصله مناسب از دستگاه را در هنگام تغذیه رعایت می‌کند
		از هر دو دست به شکل کامل استفاده می‌کند
		زمانبندی تغذیه را با حرکت دستگاه، هماهنگ می‌کند
		فاصله سطوح آماده تغذیه تا دستگاه را تنظیم می‌کند
		سطوح آماده چاپ را مرتب سازی می‌کند
		ایمنی کار را رعایت میکند
		سرعت انجام کار تغذیه مطلوب است
		تفاوت روش های تغذیه را می‌داند
		اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند
		در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند

* به ازای بلی بودن ۳ مؤلفه ارزشیابی ۱ نمره به هنرجو تعلق می‌گیرد.

واحد یادگیری تغذیه و تحویل چاپ اسکرین

جلسه یازدهم: برداشتن سطح چاپ شده
از دستگاه

۳-۳- برداشتن سطح چاپ شده از دستگاه

در خارج کردن سطح چاپ شده از دستگاه نیز، مانند فرآیند تغذیه، سه روش وجود دارد:

- روش دستی
- روش نیمه اتوماتیک
- روش اتوماتیک

روش اتوماتیک، برای برداشتن سطح چاپ شونده در برخی از دستگاه‌های چاپ، مکانیسمی شبیه ربات وجود دارد که البته این حالت بیشتر برای جایجایی قطعات بزرگ و سنگین یا قطعاتی که حالت ویژه‌ای درباره آن‌ها باید رعایت شود، استفاده می‌شود.

با توجه به عدم امکان دسترسی به انواع مختلف روش‌های خارج کردن سطح چاپی از دستگاه، در فرآیند آموزش در هنرستان لازم است هنرآموزان محترم از فیلم‌های آموزشی برای این منظور استفاده کنند.

نگهداری سطوح چاپی خاص بعد از چاپ:

برخی از سطوح چاپی هستند که شکل‌های هندسی خاصی مانند استوانه و ... دارند که بعد از انجام عمل چاپ، نمی‌توان آن‌ها را به صورتی که قبل از چاپ روی یکدیگر قرار داشتند، رها کرد. زیرا امکان چسبیدن مرکب آن‌ها به یکدیگر و صدمه دیدن کیفیت چاپشان وجود دارد. بنابراین متناسب شکل آن‌ها بایستی تجهیزات خاص نگهدارند طراحی شود.

کار برگ ارزشیابی نمره مستمر جلسه یازدهم

خودارزیابی توسط هنرجو		
خیر	بلی	مؤلفه‌های خودارزیابی
		فاصله مناسب از دستگاه را در هنگام خارج کردن سطح چاپی رعایت می‌کنم
		از هر دو دست به شکل کامل استفاده می‌کنم
		زمانبندی برداشتن سطح چاپ شده را با حرکت دستگاه، هماهنگ می‌کنم
		فاصله محل جمع آوری سطوح چاپ شده تا دستگاه را تنظیم می‌کنم
		در زمان خارج کردن سطح چاپی، کیفیت چاپ حفظ می‌شود
		ایمنی کار را رعایت می‌کنم
		سرعت انجام کارم در برداشتن سطح چاپی مطلوب است
		تفاوت روش های برداشتن سطح چاپی از دستگاه را می‌داند

ارزشیابی توسط هنرآموز		
خیر	بلی	مؤلفه‌های ارزشیابی
		فاصله مناسب از دستگاه را در هنگام خارج کردن سطح چاپی رعایت می‌کند
		از هر دو دست به شکل کامل استفاده می‌کند
		زمانبندی برداشتن سطح چاپ شده را با حرکت دستگاه، هماهنگ می‌کند
		فاصله محل جمع آوری سطوح چاپ شده تا دستگاه را تنظیم می‌کند
		در زمان خارج کردن سطح چاپی، کیفیت چاپ حفظ می‌شود
		ایمنی کار را رعایت می‌کند
		سرعت انجام کارش در برداشتن سطح چاپی مطلوب است
		تفاوت روش های برداشتن سطح چاپی از دستگاه را می‌داند
		اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند
		در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند

* به ازای بلی بودن ۳ مؤلفه ارزشیابی ۱ نمره به هنرجو تعلق می‌گیرد.

واحد یادگیری تغذیه و تحویل چاپ بالشتکی

جلسه دوازدهم: آماده کردن سطوح
چاپی جهت تغذیه

۳-۴- آماده سازی سطوح چاپی جهت تغذیه

چاپ پذیری (قابلیت خیسی یا تر شوندگی (Wettability)



با نشان دادن تصاویری از قطرات آب، قرار گرفتن سنجافک روی سطح آب در مورد نیروی کشش سطحی و قطبی بودن پیوند مولکولی مواد صحبت کنید.

تشخیص میزان انرژی سطحی یا چاپ پذیری: با مایک تستر انرژی سطحی چند قطعه و ظرف پلاستیکی، فلزی و شیشه‌ای را به هنرآموزان نشان دهید.

موارد ایمنی

نحوه صحیح بیرون کشیدن تیغه کاتر را به هنرجویان آموزش دهید و این نکته را به آنان گوشزد کنید که پس از اتمام کار حتماً تیغه کاتر را داخل غلاف آن هدایت کنند.

هنگام استفاده از کرونا نکات ایمنی را یادآوری کنید و درباره عدم رعایت آن‌ها با هنرجویان صحبت کنید:

جلوگیری از شوک الکتریکی به دلیل اعمال ولتاژ بیش از حد.

عدم خیره شدن به فرآیند کرونا به دلیل نشر نور UV

هنگام کار دستگاه دست خود را داخل دستگاه نبرند.

آچار و ابزار را داخل و روی دستگاه رها نکنند.

مواد و روغن‌ها را روی سطح زمین نریزند.

فعالیت عملی

چند سطح مختلف را انتخاب کرده ، هنرجویان را به گروه‌های ۴ نفری تقسیم کنید تا میزان کشش سطحی یا چسبندگی مرکب سطوح را اندازه‌گیری کنند. و نتیجه را به صورت کتبی ارائه دهند.

شیوه تدریس

روش‌های مختلف آماده‌سازی را با توجه به سطوح مختلف و تناسب هر کدام و محدودیت‌های آن‌ها بیان کنید.

- شعله زنی Flame Treatment

- پلاسما Plasma Treatment

- کرونا Corona Discharge Treatment

- آماده‌سازی به روش شیمیایی applying a liquid primer

نکات زیست‌محیطی

یکی از آلودگی‌های زیست‌محیطی، رها کردن اشیاء تجزیه نشونده مانند سطوح پلاستیکی است، بنابراین جمع‌آوری ضایعات، برای ارائه به مراکز بازیافت باید انجام شود.

بعضی از روش‌های تولید انرژی باعث آلودگی زیست‌محیطی می‌شوند مانند نیروگاه‌ها با سوخت فسیلی، بنابراین جلوگیری از مصرف بی‌مورد انرژی وظیفه شرعی و ملی هر شخصی است.

فعالیت عملی

چند سطح مختلف را انتخاب کرده، هنرجویان را به گروه‌های ۴ نفری تقسیم کنید تا روش‌های آماده‌سازی آن‌ها را مشخص کنند و نتیجه را به صورت کتبی ارائه دهند.

کار برگ ارزشیابی نمره مستمر جلسه دوازدهم

خودارزیابی توسط هنرجو		
خیر	بلی	مؤلفه‌های خودارزیابی
		علت آماده سازی سطوح چاپی را می دانم
		آماده سازی به روش شعله زنی را می دانم
		آماده سازی به روش پلاسما را می دانم
		آماده سازی به روش کرونا را می دانم
		آماده سازی به روش شیمیایی را می دانم
		هنگام استفاده از روش شعله زنی نکات ایمنی را رعایت می کنم.
		هنگام استفاده از روش کرونا نکات ایمنی را رعایت می کنم.
		توجهات زیست محیطی را می دانم.

ارزشیابی توسط هنرآموز		
خیر	بلی	مؤلفه‌های ارزشیابی
		علت آماده سازی سطوح چاپی را می داند
		آماده سازی به روش شعله زنی را می داند
		آماده سازی به روش پلاسما را می داند
		آماده سازی به روش کرونا را می داند
		آماده سازی به روش شیمیایی را می داند
		هنگام استفاده از روش شعله زنی نکات ایمنی را رعایت می کند.
		هنگام استفاده از روش کرونا نکات ایمنی را رعایت می کند.
		توجهات زیست محیطی را می داند.
		اخلاق حرفه‌ای را رعایت می کند
		در کار گروهی مؤثر عمل می کند

* به ازای بلی بودن ۳ مؤلفه ارزشیابی ۰/۵ نمره به هنرجو تعلق می گیرد.

۳-۵- تنظیم کردن واحد تغذیه و تحویل

تغذیه سطوح چاپی به روش‌های دستی، نیمه‌خودکار و تمام‌خودکار (تسمه‌نقاله یا کانوایر) را توضیح دهید.

با نمایش فیلم، روش‌های مختلف تغذیه هنرجویان (روش‌های دستی، نیمه‌خودکار و تمام‌خودکار) هنرجویان را با این روش‌ها آشنا کنید.

میز کار: انواع میزهای کار را شرح دهید.

موارد ایمنی

رعایت اصول ایمنی و سلامتی فردی و صدمه ندیدن دست درروش تغذیه دستی.

حداقل دورریز و قراردادن قطعه چاپی بدون آسیب زدن به آن‌ها

جلوگیری از مصرف بی‌مورد انرژی

استفاده از سیستم تهویه مطبوع مناسب

جلوگیری از آتش‌سوزی

فعالیت عملی

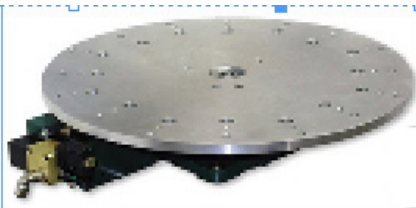
هنرجویان را به گروه‌های ۴ نفری تقسیم کنید. با انتخاب چند قطعه مختلف روش تغذیه دستی را تمرین کنند.

دانش‌افزایی

میزهای چرخش یا روتاری می‌توانند الکترونیکی، پنوماتیکی یا موتور استپر باشند. نوع موتور استپر و الکترونیکی آن‌ها گران‌تر ولی دقت کار بالاتری دارند. با توجه به‌اندازه آن‌ها می‌تواند چند فیکسچر بر روی آن‌ها نصب کرد. همچنین قابلیت چرخش ۱۸۰ درجه‌ای هم دارند. میزهای چرخشی در دو نوع کلی افقی و عمودی ساخته می‌شوند.

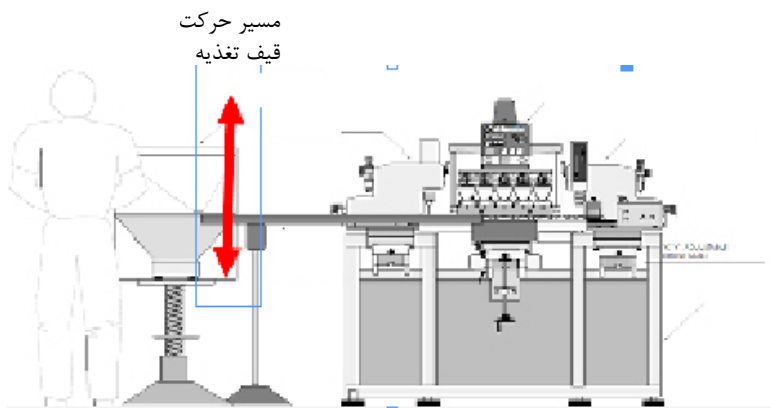


میز چرخشی عمودی



میز چرخشی افقی

در شکل زیر (روش تغذیه خودکار) ارتفاع قیف تغذیه پایین آمده و کاربر در حال بارگذاری قطعات چاپی است، پس از آن قیف بالا می‌رود و عمل تغذیه خودکار انجام می‌شود. (شکل ۳-۶۲ کتاب درسی صفحه ۱۲۱)



کار برگ ارزشیابی نمره مستمر جلسه سیزدهم

خودارزیابی توسط هنر جو		
خیر	بلی	مؤلفه‌های خودارزیابی
		روش تغذیه دستی را می دانم.
		روش تغذیه نیمه خودکار را می دانم.
		روش تغذیه خودکار را می دانم.
		می توانم نکات ایمنی را رعایت می کنم.
		دستی را می توانم تغذیه انجام دهم.
		تغذیه نیمه خودکار می توانم را انجام دهم.
		انواع میز کار را می شناسم.
		انواع روش‌های تغذیه را می توانم نام ببرم

ارزشیابی توسط هنر آموز		
خیر	بلی	مؤلفه‌های ارزشیابی
		روش تغذیه دستی را می داند.
		روش تغذیه نیمه خودکار را می داند.
		روش تغذیه خودکار را می داند.
		می توانم نکات ایمنی را رعایت می کند.
		دستی را می توانم تغذیه انجام دهد.
		تغذیه نیمه خودکار می توانم را انجام دهد.
		انواع میز کار را می شناسد.
		انواع روشهای تغذیه را می توانم نام ببرد.
		اخلاق حرفه‌ای را رعایت می کند
		در کار گروهی مؤثر عمل می کند

* به ازای بلی بودن ۳ مؤلفه ارزشیابی ۰/۵ نمره به هنرجو تعلق می گیرد.

واحد یادگیری تغذیه و تحویل چاپ بالشتکی

جلسه چهاردهم: نصب و تنظیم اولیه فیکسچر

۳-۶- نصب و تنظیم فیکسچر

انواع محصولاتی و قطعاتی که به روش بالشتکی چاپ می‌شوند عبارت‌اند از: صنایع خودروسازی، صنایع بهداشتی و آرایشی، وسایل خانگی، تولیدات پزشکی و ایمنی، محصولات تبلیغاتی، لوازم التحریر، اسباب‌بازی سازی و ... برای هرکدام از قطعات چاپ شونده فوق با توجه به شکل قطعه و جنس آن نیاز به فیکسچر مناسب آن قطعه داریم. فیکسچر باید به گونه‌ای ساخته شود که عمل بارگذاری و برداشتن قطعه به راحتی و سریع انجام شود و قطعه در هنگام تماس و فشار پد هیچ گونه حرکت و لغزشی نداشته باشد همچنین کوچک‌ترین آسیبی به قطعه وارد نشود.

درباره لزوم استفاده از فیکسچرها توضیح دهید. روش‌های ساخت فیکسچرها را توضیح دهید. با نمایش دادن تصاویر انواع قطعات چاپی مختلف به همراه فیکسچر مخصوص هرکدام به هنرجویان درباره آن‌ها برایشان صحبت کنید. مانند یک کلاه ایمنی، قطعات خودرو، اسباب‌بازی و

موارد ایمنی

اصول ایمنی و سلامتی فردی را رعایت کنند و صدمه دیدن انگشتان دست جلوگیری کنند.

فعالیت عملی

هنرجویان را به گروه‌های ۴ نفری تقسیم کنید و فیکسچر یک خودکار را از جنس چوب بسازید.

وسایل مورد نیاز:

تخته چوبی در ابعاد ۲۰*۵*۴ سانتی‌متر، دریل سبک و مته‌های ۴، ۶، و ۱۰ میلی‌متری - خط کش فلزی ۳۰ سانتی‌متری - مغار قاشقی - سوهان گرد یا نیم‌گرد چوب - کاغذ سمباده ۱۲۰۰ - چکش ۱۰۰ گرمی دسته چوبی - گیره رومی‌زی



فیکسچر وسایل ورزشی روی با
میز افقی



فیکسچر قالباق ماشین



فیکسچر آشیانه ای با گیره رباطی

کار برگ ارزشیابی نمره مستمر جلسه چهاردهم

خودارزیابی توسط هنرجو		
خیر	بلی	مؤلفه‌های خودارزیابی
		کاربرد و علت استفاده از فیکسچر را می‌دانم
		جهت مناسب قراردادن فیکسچر را می‌دانم.
		می‌توانم یک فیکسچر ساده برای چاپ یک خودکار را بسازم.
		برای ساخت یک فیکسچر نکات ایمنی را رعایت کنم.
		نکات ایمنی را می‌توانم رعایت کنم.
		انواع روش‌های ساخت فیکسچر را می‌توانم نام ببرم.
		یک فیکسچر را می‌توانم روی میز کار نصب کنم.
		یک فیکسچر استوانه‌ای را می‌توانم بسازم.

ارزشیابی توسط هنرآموز		
خیر	بلی	مؤلفه‌های ارزشیابی
		کاربرد و علت استفاده از فیکسچر را می‌داند
		جهت مناسب قراردادن فیکسچر را می‌داند
		توانایی ساخت یک فیکسچر ساده برای چاپ یک خودکار را دارد.
		برای ساخت یک فیکسچر نکات ایمنی را می‌داند.
		نکات ایمنی را می‌توانم رعایت می‌کند.
		انواع روش‌های ساخت فیکسچر را می‌تواند نام ببرد.
		توانایی نصب یک فیکسچر را روی میز کار دارد.
		توانایی ساخت یک فیکسچر استوانه‌ای را دارد.
		اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند
		در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند

* به ازای بلی بودن ۳ مؤلفه ارزشیابی ۱ نمره به هنرجو تعلق می‌گیرد.

۳-۷- تنظیم بخش خروجی دستگاه

تحویل سطوح چاپی به روش‌های تحویل دستی، نیمه‌خودکار و تمام‌خودکار (تسمه‌نقاله یا کانوایر) تحویل را توضیح دهید.

با نمایش فیلم، روش‌های مختلف تحویل سطوح (روش‌های دستی، نیمه‌خودکار و تمام‌خودکار) هنرجویان را با این روش‌ها آشنا کنید.

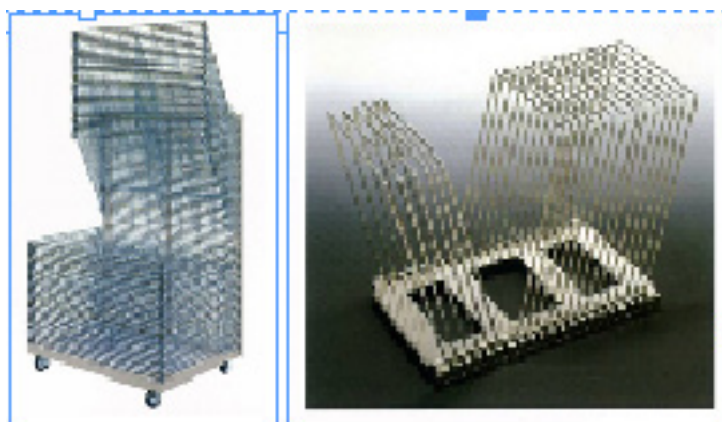
موارد ایمنی

اصول ایمنی و سلامتی فردی را رعایت کنند و صدمه دیدن دست در روش تحویل دستی جلوگیری کنند.

عدم دورریز یا حداقل دورریز داشته باشند. قطعه چاپی را بدون آسیب زدن به آن‌ها در قسمت تحویل قرار دهند.

دانش‌افزایی

در بسیاری از کارهای چاپ بالشتکی نیازی به خشک‌کن مرکب نیست و بر اثر تبخیر سریع حلال (تینر) لایه مرکب بر سطح قطعه می‌چسبد. این قطعات را پس از چاپ روی میز می‌چینند و چنانچه تعداد و حجم قطعات زیاد باشد از قفسه استفاده می‌شود. البته در برخی از موارد این قفسه‌ها مجهز به سیستم هم رفتی هوای گرم هستند. در برخی از موارد نیاز به خشک‌کن مرکب داریم. انواع خشک‌کن مرکب عبارت‌اند از: استفاده از اشعه نور UV (فرابنفش)، IR (مادون قرمز)، هوای گرم



دو نوع قفسه مختلف برای تحویل قطعات چایی و خشک شدن آنها



قفسه خشک کن مجهز به سیستم هم رفتی، هوای گرم

کار برگ ارزشیابی نمره مستمر جلسه پانزدهم

خودارزیابی توسط هنر جو		
خیر	بلی	مؤلفه‌های خودارزیابی
		روش تحویل دستی را می‌دانم.
		روش تحویل نیمه‌خودکار را می‌دانم.
		روش تحویل خودکار را می‌دانم.
		نکات ایمنی را رعایت می‌کنم.
		تحویل دستی را می‌توانم انجام دهم.
		تحویل نیمه‌خودکار را می‌توانم انجام دهم.
		انواع روش‌های تحویل را می‌توانم نام ببرم.
		روش‌های خشک شدن مرکب در چاپ بالشتکی را می‌دانم.

ارزشیابی توسط هنر آموز		
خیر	بلی	مؤلفه‌های ارزشیابی
		روش تحویل دستی را می‌داند.
		روش تحویل نیمه‌خودکار را می‌داند.
		روش تحویل خودکار را می‌داند.
		نکات ایمنی را رعایت می‌کند.
		تحویل دستی را می‌تواند انجام دهد.
		تحویل نیمه‌خودکار را می‌تواند انجام دهد.
		انواع روش‌های تحویل را می‌تواند نام ببرد.
		روش‌های خشک شدن مرکب در چاپ بالشتکی را می‌داند.
		اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند
		در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند

* به ازای بلی بودن ۳ مؤلفه ارزشیابی ۰/۵ نمره به هنر جو تعلق می‌گیرد.

چک لیست ارزشیابی شایستگی

واحد یادگیری : تغذیه و تحویل چاپ اسکرین

چگونگی انجام		شاخص عملکرد	نام فعالیت	ردیف
×	✓			
		محیط اطراف دستگاه را برای قرار دادن سطوح چاپ شونده آماده کرده است	آماده کردن سطوح چاپی جهت تغذیه	۱
		سطوح چاپ شونده را به طور درست به کنار دستگاه منتقل می کند		
		سطوح چاپ شونده را مرتب کرده است		
		فاصله انبارش سطوح چاپ شونده تا دستگاه را درست تنظیم کرده است		
		در فرایند جابجایی ها از ابزار مناسب استفاده می کند		
		در جابجایی سطوح چاپ شونده ایمنی و دقت دارد		
		بسته بندی با پوشش سطوح چاپی را باز کرده است		
		چربی گیری از سطح را انجام داده است		
		چاپ پذیر کردن با کرونا را انجام می دهد		
		اتصالات رگولاتور و دستگاه شعله را درست انجام داده است		
		میزان هوا و گاز شعله را تنظیم کرده است		
		ایمنی گاز با گاز و شعله را رعایت می کند	تغذیه سطح چاپ شونده	۲
		تغذیه را با زمانبندی مناسب دستگاه انجام می دهد		
		هنگام تغذیه، ایمنی را رعایت می کند		
		هنگام تغذیه، بدن را در حالت مناسب قرار می دهد	برداشتن سطح چاپ شده از دستگاه	۳
		محیط را برای انبارش سطوح چاپ شده آماده کرده است		
		سطح چاپ شده را به طور ایمن از دستگاه خارج می کند		
		سرعت برداشتن با سرعت کار دستگاه متناسب است		
		پس از چاپ، سطوح را به طور مناسب از دستگاه خارج می کند		
		از تجهیزات کاری و ایمنی استفاده می کند		

فصل چهارم

بستن شابلون چاپ
توری و کلیشه چاپ
بالشتکی

جلسه شانزدهم : تنظیم فاصله بازوهای
گیرنده شابلون

۴-۱- تنظیم فاصله بازوهای گیرنده شابلون

درباره تنظیم شابلون و بازوهای گیرنده شابلون توضیح داده شود :

- انواع بازوهای گیرنده از لحاظ شکل و از لحاظ جنس
- روش‌های بستن شابلون به بازوهای دستگاه اسکرین
- نحوه تنظیم نشان و سنجاق (گونیا) در انواع شابلون و بازوهای گیرنده

شیوه تدریس

برای درک بیشتر هنرجویان بهتر است هنرآموز از فیلم‌های آموزشی سازندگان دستگاه اسکرین استفاده کند و هنرجویان را ملزم به عمل ، طبق سفارش سازنده دستگاه‌ها کند. همچنین با استفاده از اطلاعات و تجربیات هنرجویان شرایط لازم برای انجام مراحل را توسط خود آن‌ها فراهم کند . با این اقدام توانایی هنرجویان بیشتر شده و نوعی بازآموزی انجام می‌شود.

هنرآموز می‌تواند برای مقایسه بهتر دستگاه‌های تمام اتوماتیک ، نیمه اتوماتیک و دستی از فیلم‌های آموزشی و کارگاه‌های خارج از هنرستان نیز استفاده کند . هنرآموز از هنرجویان بخواهد تمام نکات و اتفاقات پیش آمده را یادداشت نموده و به صورت گزارش نویسی در یک فعالیت کلاسی و تحلیلی به تشریح آن‌ها بپردازند و در پایان هنرآموز نمره آن‌ها را در برگه ارزشیابی ایشان ثبت کند.

فعالیت ۱: هنرجویان در قالب گروه‌های ۲ یا ۳ نفری اقدام به بستن شابلون در دستگاه اسکرین نمایند و تنظیمات بازوهای نگهدارنده شابلون را با نظارت هنرآموز خود انجام دهند .

فعالیت ۲: هنرجویان در قالب گروه‌های ۲ یا ۳ نفری پس از بستن صحیح شابلون در بازوهای نگهدارنده اقدام به چاپ ۲ رنگ یا ۴ رنگ کنند و عمل انطباق رنگ‌ها را روی کار مشاهده و تنظیمات آن را در ابتدا با نظارت هنرآموز و در مرحله پیشرفته بدون نظارت به صورت انفرادی انجام دهند . و نتیجه چاپ خود را به

هنرآموز خود ارائه دهند . و هنرآموز هم پس از بررسی، امتیازات لازم را در برگه ارزشیابی آن‌ها ثبت نماید.

دانش‌افزایی

استفاده از دستگاه‌های مجهز به شابلون گیر اتوماتیک می‌تواند با استفاده از داده‌های عددی میزان انطباق و روی‌هم خوردن رنگ‌ها را با سرعت و دقت بیشتری انجام دهد این دستگاه‌ها مجهز به صفحه و کیوم بوده و به‌صورت چندرنگ با سرعت و کیفیت بسیار بالایی توانایی چاپ کارهای رنگی را دارند .

نکات ایمنی : در حین کار با دستگاه‌های نیمه اتوماتیک و تمام‌اتوماتیک در هنگام بالا و پایین رفتن شابلون هنرجویان باید مواظب دست‌های خود باشند .

در هنگام استفاده از رنگ‌های پایه تینری یا پایه بنزینی از ماسک استفاده شود . تهویه مناسب و مطلوب برای این رنگ‌ها بسیار ضروری می‌باشد . همچنین از روشن کردن کبریت یا فندک خودداری شود.

کار برگ ارزشیابی نمره مستمر جلسه شانزدهم

خودارزیابی توسط هنر جو		
خیر	بلی	مؤلفه‌های خودارزیابی
		انواع بازوهای نگهدارنده شابلون را می‌شناسم
		تنظیمات دستگاه‌های اسکرین را می‌دانم
		تنظیمات عرضی و طولی دستگاه اسکرین را می‌دانم
		تکنیک های بستن شابلون به بازوهای دستگاه اسکرین را می‌دانم
		با نشان و سنجاق یا گونیای کار آشنایی دارم
		استفاده از شابلون مناسب را در دستگاه اسکرین رعایت می‌کنم
		میزان فشار مناسب پیچ‌های تنظیم به شابلون را می‌دانم
		فاصله شابلون با سطح کار را رعایت می‌کنم

ارزشیابی توسط هنر آموز		
خیر	بلی	مؤلفه‌های ارزشیابی
		انواع بازوهای نگهدارنده شابلون را می‌شناسد
		تنظیمات دستگاه‌های اسکرین را می‌داند
		تنظیمات عرضی و طولی دستگاه اسکرین را می‌داند
		تکنیک های بستن شابلون به بازوهای دستگاه اسکرین را می‌داند
		با نشان و سنجاق یا گونیای کار آشنایی دارد
		استفاده از شابلون مناسب را در دستگاه اسکرین رعایت می‌کند
		میزان فشار مناسب پیچ‌های تنظیم به شابلون را می‌داند
		فاصله شابلون با سطح کار را رعایت می‌کند
		اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند
		در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند

* به ازای بلی بودن ۳ مؤلفه ارزشیابی ۰/۵ نمره به هنر جو تعلق می‌گیرد.

واحد یادگیری تغذیه و تحویل چاپ اسکرین

جلسه هفدهم : تنظیم چپ و راست و عقب و جلو شابلون

۴-۲- تنظیم چپ و راست و عقب و جلو شابلون

در چاپ اسکرین یکی از مهم‌ترین نکات تنظیم گونیا کردن شابلون می‌باشد. هنرآموز می‌تواند برای درک بهتر هنرجویان یک کار چاپی را به صورت ۲ رنگ یا ۴ رنگ آماده نماید. ابتدا بدون گونیا کردن شابلون و سطح کار، ۴ رنگ را روی یک مقوا یا پارچه با روش اسکرین چاپ کند و نتیجه چاپ را به هنرجویان نشان دهد و نظر آن‌ها را در رابطه با آن جویا شود. سپس همان کار را با گونیا کردن شابلون و سطح کار به صورت ۴ رنگ انجام دهد و دوباره نتیجه کار چاپ شده را به هنرجویان نشان دهد و نظرات آن‌ها را جویا شود. این کار سبب می‌شود هنرجویان با مفهوم گونیا کردن کارها آشنا شوند و عمل انطباق و روی هم خوردن رنگ‌ها را بهتر درک کند. همچنین این کار می‌تواند هم به صورت دستی و هم با ماشین‌های اتوماتیک انجام شود.

نمایش فیلم‌های آموزشی و بازدید از کارگاه‌های چاپ اسکرین برای توسعه آموزش این بخش توصیه می‌شود.

فعالیت عملی :

هنرجویان در قالب گروه‌های ۲ یا ۳ نفری اقدام به بستن شابلون در دستگاه چاپ اسکرین کنند. برای این کار بهتر است یک کار چاپی ۴ رنگ را انتخاب کرده و روش صحیح گونیا کردن دستگاه چاپ و روی هم خوردن درست رنگ‌ها را انجام دهند.

پس از چاپ نتیجه را به هنرآموز خود ارائه دهند. هنرآموز محترم تک‌تک کارهای هنرجویان را از لحاظ گونیا شدن و روی هم خوردن کنترل کند و پس از بررسی، امتیازات لازم را روی برگه ارزشیابی آن‌ها لحاظ نماید.

نکات ایمنی :

- در هنگام کار با رنگ‌ها از ماسک استفاده شود.
- از تهویه مناسب در کارگاه استفاده شود.

- در هنگام کار بارنگ‌های پایه تینری یا پایه بنزینی از روشن کردن آتش به هر نحوی خودداری شود.
- در هنگام کار با ماشین‌آلات مواظب دستان خود باشید .
- در هنگام استفاده از شابلون‌ها حتماً از صاف بودن لبه‌های آن مطمئن شوید .
- برای کارهای رنگی از کلاف‌های چوبی استفاده نشود .
- مواظب باشید در هنگام حمل شابلون‌ها به آن‌ها ضربه وارد نشود .
- از شابلون‌های تاب‌دار استفاده نکنید.

کار برگ ارزشیابی نمره مستمر جلسه هفدهم

خودارزیابی توسط هنر جو		
خیر	بلی	مؤلفه‌های خودارزیابی
		نحوه گونیا کردن کار با روش دستی چاپ دستی اسکرین را می‌دانم
		با نحوه گونیا کردن میز کار ماشین‌آلات نیمه اتوماتیک و تمام‌اتوماتیک آشنا هستم
		نحوه تنظیم گونمای سطح چاپ شونده در دستگاه اسکرین را می‌دانم
		تنظیم فشار اسکویچی روی شابلون را به‌طور صحیح انجام می‌دهم
		نحوه قراردادن شابلون در بازوهای نگهدارنده را می‌دانم
		تنظیم فاصله جدایش را به‌طور صحیح انجام می‌دهم
		نحوه تنظیم شروع و پایان راکل در ماشین‌آلات اتوماتیک را می‌دانم
		طرز بستن شابلون ، اسکویچی و رنگ پخش کن را در دستگاه اسکرین می‌دانم

ارزشیابی توسط هنر آموز		
خیر	بلی	مؤلفه‌های ارزشیابی
		نحوه گونیا کردن کار با روش دستی چاپ دستی اسکرین را می‌دانم
		با نحوه گونیا کردن میز کار ماشین‌آلات نیمه اتوماتیک و تمام‌اتوماتیک آشنا هستم
		نحوه تنظیم گونمای سطح چاپ شونده در دستگاه اسکرین را می‌دانم
		تنظیم فشار اسکویچی روی شابلون را به‌طور صحیح انجام می‌دهم
		نحوه قراردادن شابلون در بازوهای نگهدارنده را می‌دانم
		تنظیم فاصله جدایش را به‌طور صحیح انجام می‌دهم
		نحوه تنظیم شروع و پایان راکل در ماشین‌آلات اتوماتیک را می‌دانم
		طرز بستن شابلون ، اسکویچی و رنگ پخش کن را در دستگاه اسکرین می‌دانم
		اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند
		در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند

* به ازای بلی بودن ۳ مؤلفه ارزشیابی ۱ نمره به هنر جو تعلق می‌گیرد.

واحد یادگیری تغذیه و تحویل چاپ اسکرین

جلسه هجدهم : تنظیم فاصله شابلون به سطح چاپی

۴-۳- تنظیم فاصله شابلون به سطح چاپی

برای فهم بهتر هنرجویان جهت تنظیم فاصله شابلون به سطح چاپی هنرآموز می‌تواند یک شابلون آماده‌شده را روی یک سطح چاپ شونده مثل پلاستیک بدون در نظر گرفتن فاصله جدایش انجام دهد و مشکلات آن را در عمل به هنرجویان نشان دهد. از جمله این مشکلات می‌توان به کثیف شدن کارها، چسبیدن توری به سطح پلاستیک و پخش شدن رنگ اشاره کرد. سپس همان کار را با همان شابلون چاپ کند. این بار فاصله مناسب نسبت به اندازه کار را (فاصله جدایش) با مقوا به صورت دستی انجام دهد و کیفیت چاپ و تمیزی کار را به هنرجویان نشان دهد.

دانش‌افزایی :

برای جلوگیری از حرکت و جابجایی سطوح چاپی در اثر ایجاد الکتریسیته ساکن و همچنین جلوگیری از چسبیدن احتمالی آن‌ها به سطح زیرین شابلون، که در اثر عبور رنگ از فضاهای نگاتیو شابلون ایجاد می‌شود، می‌توانیم در مراحل انجام چاپ، بین سطح شابلون و صفحه کار کمی فاصله ایجاد کنیم (فاصله جدایش) بدین منظور یک‌راه ساده و عملی آن می‌تواند استفاده از چند قطعه مقوای نسبتاً ضخیم باشد، که آن‌ها را در زیر شابلون روی اضلاع کادر، در قسمت‌های مختلف با چسب پاتکس یا نوار چسب کاغذی چسباند. این مقواها هنگام پایین آوردن شابلون روی سطح کار باعث می‌شوند تا شابلون با فاصله معینی روی سطح کار قرار گیرد، و از تماس سطح شابلون به روی سطح کار جلوگیری کند. بنابراین با ایجاد اختلاف سطح بین شابلون و سطح کار در اثر حرکت اسکوییجی، رنگ به سرعت روی سطح توری از یک نقطه به نقطه دیگر منتقل می‌شود و بلافاصله سطح توری در پشت اسکوییجی به حالت اولیه خود برمی‌گردد. این کار باعث از بین رفتن الکتریسیته ساکن در سطح توری هنگام چاپ‌شده و از چسبیدن توری بر روی سطح چاپ شونده جلوگیری می‌کند. البته کیفیت کشش، فاصله جدایش و مقدار خیزش همگی از عواملی هستند که سبب تسهیل فرایند جدا و بلند شدن شابلون از روی سطح چاپ

شونده بلافاصله بعد از عبور اسکویبیجی از شابلون می‌شود.

در صورتی که بعد از عبور اسکویبیجی ، شابلون همچنان با سطح تازه چاپ شده در تماس باشد باعث جابجایی در سطح چاپ شونده و کشیفی کار می‌شود.

نکته : وجود فاصله جدایش ضروری می‌باشد و باید حتی الامکان در کمترین فاصله تنظیم شود . برای مثال برای شابلون A_3 فاصله جدایش ۱ تا ۳ میلی‌متر و برای شابلون A_0 فاصله جدایش ۳ تا ۵ میلی‌متر در نظر گرفته شود.

افزایش بیش از حد فاصله جدایش و خیزش سبب بروز عدم دقت در تطابق طرح ، روی سطح چاپ شونده می‌شود.

کاهش بیش از حد فاصله جدایش و خیزش باعث کشیفی کار ، ایجاد الکتریسیته ساکن و چسبیدن کار به سطح شابلون می‌شود.

کار برگ ارزشیابی نمره مستمر جلسه هجدهم

خودارزیابی توسط هنرجو		
خیر	بلی	مؤلفه‌های خودارزیابی
		مفهوم جدایش و خیزش را می‌دانم
		نحوه ایجاد فاصله جدایش و خیزش را می‌دانم
		اطلاع از اثرات منفی افزایش بیش‌ازحد فاصله جدایش و خیزش دارم
		اطلاع از اثرات منفی کاهش بیش‌ازحد فاصله جدایش و خیزش دارم
		میزان اندازه فاصله جدایش و خیزش برای کارهای مختلف را می‌دانم
		عوامل مهم در بلند شدن شابلون از روی سطح چاپ شونده را می‌دانم
		فاصله جدایش در چاپ دستی اسکرین را می‌دانم
		علت عدم فاصله جدایش در چاپ پارچه را می‌دانم

ارزشیابی توسط هنرآموز		
خیر	بلی	مؤلفه‌های ارزشیابی
		مفهوم جدایش و خیزش را می‌داند
		نحوه ایجاد فاصله جدایش و خیزش را می‌داند
		اطلاع از اثرات منفی افزایش بیش‌ازحد فاصله جدایش و خیزش دارد
		اطلاع از اثرات منفی کاهش بیش‌ازحد فاصله جدایش و خیزش دارد
		میزان اندازه فاصله جدایش و خیزش برای کارهای مختلف را می‌داند
		عوامل مهم در بلند شدن شابلون از روی سطح چاپ شونده را می‌داند
		فاصله جدایش در چاپ دستی اسکرین را می‌داند
		علت عدم فاصله جدایش در چاپ پارچه را می‌داند
		اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند
		در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند

* به ازای بلی بودن ۳ مؤلفه ارزشیابی ۱ نمره به هنرجو تعلق می‌گیرد.

۴-۴- بستن کلیشه روی میز

شیوه تدریس

مراحل بستن فرم چاپ (کلیشه) روی میز درروش مرکبدان باز را به صورت عملی به هنرجویان آموزش دهید.

مراحل باز کردن فرم چاپ درروش مرکبدان باز را به صورت عملی به هنرجویان آموزش دهید.

موارد ایمنی

هنگام بستن پیچ و مهرها از سفت کردن بیش از حد آنها پرهیز کنند - قطعات باید تمیز و عاری از هرگونه آلودگی و مرکب خشک شده باشند. برای بستن کلیشه و کاپ از دستکش استفاده کنند.

دانش افزایی

مزایای روش باز: استفاده بیشتر از فضای کلیشه برای چاپ (این فضا درروش بسته به علت وجود کاپ مرکب محدودتر است). قدت مانور بیشتر نسبت به اندازه پلیت چاپ (کلیشه) و تعداد رنگ (درروش بسته هنگام کنار رفتن کاپ از روی طرح کلیشه به فضایی بیشتری نیاز داریم) قابلیت تمیزکاری (تیغه کشی) داکتر بلید نسبت به کاپ در بعضی از کلیشه‌ها قیمت ارزان تر

فعالیت عملی

هنرجویان را به گروه‌های ۴ نفره تقسیم کنید تا قسمت‌های مختلف سیستم باز را نصب کنند. سپس گروه دیگری قسمت‌های مختلف سیستم باز را باز کنند.

کار برگ ارزشیابی نمره مستمر جلسه نوزدهم

خودارزیابی توسط هنرجو		
خبر	بلی	مؤلفه‌های خودارزیابی
		اجزای سیستم مرکب دهی روش مرکبدان باز را می‌شناسم.
		مراحل بستن فرم چاپ درروش مرکبدان باز را می‌دانم.
		می‌توانم اجزای سیستم مرکب دهی روش مرکبدان باز را نصب کنم.
		مراحل باز کردن فرم چاپ درروش مرکبدان باز را می‌دانم.
		می‌توانم کلیشه چاپ را درروش مرکبدان باز، باز کنم.
		مزایای روش باز نسبت به روش بسته را می‌دانم.
		نکات ایمنی را می‌دانم.
		می‌توانم نکات ایمنی را رعایت کنم.

ارزشیابی توسط هنرآموز		
خبر	بلی	مؤلفه‌های ارزشیابی
		اجزای سیستم مرکب دهی روش مرکبدان باز را می‌شناسد.
		مراحل بستن فرم چاپ درروش مرکبدان باز را می‌داند
		می‌توانم اجزای سیستم مرکب دهی روش مرکبدان باز را نصب کند
		مراحل باز کردن فرم چاپ درروش مرکبدان باز را می‌داند
		می‌توانم کلیشه چاپ را درروش مرکبدان باز، باز کند
		مزایای روش باز نسبت به روش بسته را می‌داند
		نکات ایمنی را می‌داند
		می‌توانم نکات ایمنی را رعایت کند
		اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند
		در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند
		جمع

* به ازای بلی بودن ۳ مؤلفه ارزشیابی ۱ نمره به هنرجو تعلق می‌گیرد.

واحد یادگیری تغذیه و تحویل چاپ بالشتکی

جلسه بیستم : بستن کلیشه همراه کاپ روی میز

۴-۵- بستن کلیشه همراه کاپ روی میز

شیوه تدریس

بستن و باز کردن کلیشه روی میز در روش مرکب‌دان بسته را به صورت عملی به هنرجویان آموزش دهید.

نکات زیست محیطی

یکی از آلودگی‌های زیست محیطی، تبخیر و آزاد شدن حلال‌ها و سرایت مرکب و مواد شیمیایی در محیط را و زمین است، بنابراین باید از آلودگی جلوگیری شود.

برای تمیزکاری و پاک کردن مرکب از ریختن حلال روی زمین و وسایل خودداری کنند و فقط پارچه نظافت و یا اسفنج را به حلال آغشته کنند.

دانش افزایی

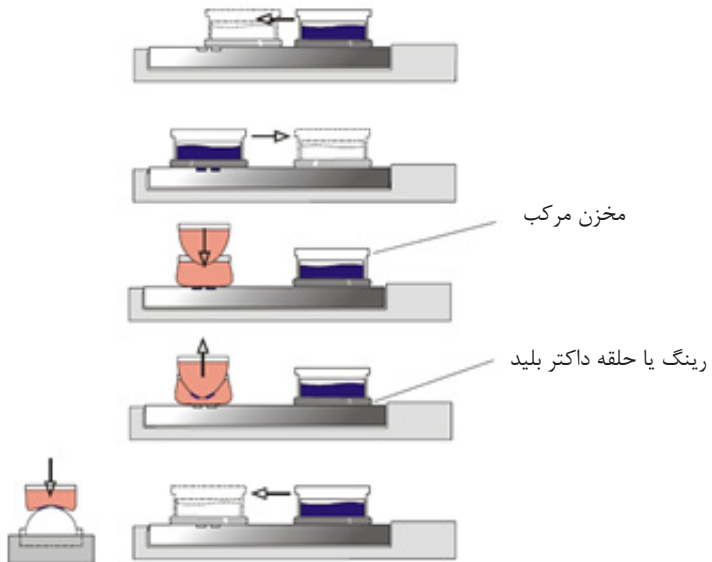
مزایای روش بسته: در این روش با توجه به محبوس بودن مرکب حلال مرکب تبخیر نمی‌شود در نتیجه ویسکوزیته آن تا لحظه چاپ ثابت می‌ماند. آلودگی هوا کمتر - ناراحتی و مزاحمت کمتر ناشی از بوی مرکب و حلال - کنترل بهتر شرایط مرکب - سرویس و تمیزکاری و تغییر رنگ سریع‌تر

در سیستم بسته رینگ یا لبه‌های کاپ عمل تیغه کشی (همانند داکتر بلید در روش باز) را انجام می‌دهد، به همین دلیل لبه‌های کاپ بسیار حساس است و چنانچه صدمه ببیند عمل تیغه کشی یا پاک کردن مرکب با مشکل مواجه شده و احتمال زمینه آوردن و فرسایش سریع‌تر کلیشه وجود دارد.

کاپ آهنربای مرکزی	کاپ آهنربای پیرامونی
تمیز کردن راحت‌تر - ضعف: تیغه کشی ضعیف‌تر	تیغه کشی مطمئن‌تر و بهتر - ضعف: تمیز کردن سخت‌تر

- پس از بستن کاپ و پیش از انجام چاپ پیچ هواگیری آن را آزاد کنید تا به درون مخزن مرکب جریان پیدا کند.

- بیش از ۸۰٪ ظرفیت کاپ، مرکب داخل آن نریزید.



کار برگ ارزشیابی نمره مستمر جلسه بیستم

خودارزیابی توسط هنرجو		
خبر	بلی	مؤلفه‌های خودارزیابی
		اجزای سیستم مرکب دهی روش مرکبدان بسته را می‌شناسم.
		مراحل بستن فرم چاپ درروش مرکبدان بسته را می‌دانم.
		می‌توانم اجزای سیستم مرکب دهی روش مرکبدان بسته را نصب کنم.
		مراحل باز کردن فرم چاپ درروش مرکبدان بسته را می‌دانم.
		می‌توانم کلیشه چاپ را درروش مرکبدان بسته، بازکنم.
		مزایای روش بسته نسبت به روش باز را می‌دانم.
		نکات ایمنی را می‌دانم.
		می‌توانم نکات ایمنی را رعایت کنم.

ارزشیابی توسط هنر آموز		
خبر	بلی	مؤلفه‌های ارزشیابی
		اجزای سیستم مرکب دهی روش مرکبدان بسته را می‌شناسد
		مراحل بستن فرم چاپ درروش مرکبدان بسته را می‌داند
		می‌تواند اجزای سیستم مرکب دهی روش مرکبدان بسته را نصب کند.
		مراحل باز کردن فرم چاپ درروش مرکبدان بسته را می‌داند
		می‌تواند کلیشه چاپ را درروش مرکبدان بسته، بازکند.
		مزایای روش بسته نسبت به روش باز را می‌داند.
		نکات ایمنی را می‌داند.
		می‌توانم نکات ایمنی را رعایت کند.
		اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند

* به ازای بلی بودن ۴ مؤلفه ارزشیابی ۰/۵ نمره به هنرجو تعلق می‌گیرد.

واحد یادگیری تغذیه و تحویل چاپ بالشتکی

جلسه بیست و یکم : تنظیم داکتر بلید بر روی کلیشه

۴-۶- تنظیم داکتر بلید روی کلیشه

شیوه تدریس

داکتر بلید را در دو سیستم باز و بسته را به صورت عینی به هنرجویان نشان دهید.

باز و بسته کردن داکتر بلید و گیره آن را به صورت عملی به هنرجویان آموزش دهید.

فشار و زاویه داکتر بلید را به گونه‌ای تنظیم کنید که هنگام تیغه کشی مرکب را از سطح غیر چاپی کلیشه به خوبی برداشته و همچنین به سطح کلیشه آسیب نرساند.

موارد ایمنی

هنگام بستن پیچ و مهرها از سفت کردن بیش از حد آنها پرهیز کنند -از عجله، شتاب و بی‌دقتی دوری کنند -رعایت اصول ایمنی و سلامتی فردی رعایت کنند - به انگشتان دست و قطعات دستگاه صدمه وارد نکنند- به لبه داکتر بلید آسیب نزنند.

فعالیت عملی

هنرجویان را به گروه‌های ۴ نفری تقسیم کنید و داکتر بلید را درون تیغه نصب کنند و سپس گروه بعدی آن را باز کنند.

کار برگ ارزشیابی نمره مستمر جلسه بیست و یکم

خودارزیابی توسط هنرجو		
خیر	بلی	مؤلفه‌های خودارزیابی
		کاربرد و علت استفاده از داکتر بلید را می‌دانم
		می‌دانم داکتر بلید دارای انواع مختلفی است.
		می‌توانم داکتر بلید را در تیغه گیر نصب کنم.
		می‌دانم کدام قطعه درروش بسته نقش داکتر بلید را به عهده دارد.
		نحوه تنظیم داکتر بلید را می‌دانم.
		می‌توانم داکتر بلید را تنظیم کنم.
		نکات ایمنی را می‌دانم.

ارزشیابی توسط هنرآموز		
خیر	بلی	مؤلفه‌های ارزشیابی
		کاربرد و علت استفاده از داکتر بلید را می‌داند
		می‌داند داکتر بلید دارای انواع مختلفی است.
		می‌تواند داکتر بلید را در تیغه گیر نصب کند.
		می‌داند کدام قطعه درروش بسته نقش داکتر بلید را به عهده دارد.
		نحوه تنظیم داکتر بلید را می‌داند.
		می‌تواند داکتر بلید را تنظیم کند.
		نکات ایمنی را می‌داند.
		می‌تواند نکات ایمنی را رعایت کند
		اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند
		در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند

* به ازای بلی بودن ۴ مؤلفه ارزشیابی ۰/۵ نمره به هنرجو تعلق می‌گیرد.

واحد یادگیری تغذیه و تحویل چاپ بالشتکی

جلسه بیست و دوم : قفل کردن تنظیمات دستگاه

۴-۷- قفل کردن تنظیمات دستگاه

در مورد لزوم قفل کردن گل پیچ ترمز میز کلیشه، پیچ‌های سفت کردن کاپ، میز کار و فیکسچر و سایر اجزا و قسمت‌های دستگاه چاپ توضیح دهید و هنرجویان را از خطرات و عواقب ناشی از عدم قفل کردن صحیح تنظیمات آگاه کنید.

درباره علت استفاده از بالشتک و جنس آن به هنرجویان توضیح دهید

موارد ایمنی

هنگام بستن پیچ و مهرها از سفت کردن بیش از حد آن‌ها پرهیز کنند
هنگام قفل کردن تنظیمات از عدم گیرکردن و برخورد بالشتک با کاپ و یا لبه کلیشه مطمئن شوید.

نکته

دستگاه در هنگام کار نباید لرزش داشته باشد و از تراز بدون آن مطمئن شوید.

فعالیت عملی

هنرجویان را به گروه‌های ۴ نفری تقسیم کنید و یک بالشتک ساده بسازند.

کار برگ ارزشیابی نمره مستمر جلسه بیست و دوم

خودارزیابی توسط هنر جو		
خبر	بلی	مؤلفه‌های خودارزیابی
		خطرات و عواقب ناشی از عدم قفل کردن صحیح تنظیمات را می‌دانم.
		می‌توانم تنظیمات را قفل کنم.
		کاربرد و علت استفاده از بالشتک را می‌دانم
		معیارها انتخاب بالشتک را می‌دانم.
		مراحل ساخت بالشتک را می‌دانم.
		عاملی که باعث تفاوت میزان شور بالشتک‌ها می‌شود را می‌دانم.
		نکات ایمنی را می‌دانم.
		می‌توانم نکات ایمنی را رعایت کنم.
		نمره (هر مورد بلی ۰/۲۵ نمره)

ارزشیابی توسط هنر آموز		
		مؤلفه‌های ارزشیابی
		خطرات و عواقب ناشی از عدم قفل کردن صحیح تنظیمات را می‌داند.
		می‌توانم تنظیمات را قفل کند
		کاربرد و علت استفاده از بالشتک را می‌داند
		معیارها انتخاب بالشتک را می‌داند
		مراحل ساخت بالشتک را می‌داند
		عاملی که باعث تفاوت میزان شور بالشتک‌ها می‌شود را می‌داند
		نکات ایمنی را می‌داند
		می‌تواند نکات ایمنی را رعایت کند
		اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند
		در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند

* به ازای بلی بودن ۴ مؤلفه ارزشیابی ۰/۵ نمره به هنر جو تعلق می‌گیرد.

جدول ارزشیابی نهایی فصل (پودمان) چهارم

دروس: تولید به روش چاپ توری و بافتنی			
نام و نام خانوادگی: _____			
رشته تحصیلی: چاپ _____			
کد دانش آموزی: _____			
فصل (پودمان) ۴: بستن شابلون چاپ توری و چاپ بافتنی		فصل (پودمان) ۳: بستن شابلون چاپ اسکرین	
۲	تعداد واحد یادگیری: ۲		
۴	تعداد مراحل: ۴	۳	تعداد مراحل: ۳
نمره	حداقل نمره	موضوع کار	موضوع کار
		بستن سیز کربنچه	تنظیم قاصده بازوهای گیرنده شابلون
		بستن کلبه همدار کاپ بر روی سیز	تنظیم چاپ و راست و چلو عقب شابلون
		صنایع واکسزاینه بر روی کلبه	تنظیم قاصدهی شابلون و سطح چاپی
		فیل کردن صنایع دستگاه	
		۲	۲
		ایمنی بهداشت / بافتنی غیرتوری / توجهات زیست محیطی	ایمنی بهداشت / بافتنی غیرتوری / توجهات زیست محیطی
		۲	۲
		میگنیر مراحل	میگنیر مراحل
۰		نمره شایستگی از ۲	نمره شایستگی از ۲
۰		نمره مستمر (از ۵)	نمره مستمر (از ۵)
۰		نمره واحد یادگیری از ۲۰	نمره واحد یادگیری از ۲۰
۰			

رزمانی مترجم و بافتنی را کسب می‌نماید که ۲ نمره از ۳ نمره واحد یادگیری را اخذ نماید. شرط قبولی هر پودمان حداقل ۱۲ است.
نمره کلی درسی (میگنیر) نمرات پودمان (۵) رزمانی اخذ می‌شود که مترجم در کلیه کارها شایستگی را کسب نماید.

فصل پنجم

نمونه گیری چاپ
توری و چاپ بالشتکی



واحد یادگیری نمونه گیری چاپ بالمشکی

جلسه بیست و سوم : تنظیم ارژینال بر سطح چاپی

۵-۱- تنظیم ارژینال بر سطح چاپ

هنرآموز در مورد اهمیت تنظیم ارژینال و اثرگذاری آن در سفارش و کسب سود اقتصادی کارگاه‌های چاپی توضیح داده و در ادامه پرسش‌های زیر را از هنرجویان می‌پرسد :

به نظر شما چه عواملی در تنظیم ارژینال بر سطح چاپی مؤثرند؟
جهت تنظیم ارژینال یک طرح رنگی بر سطح چاپی از ارژینال کدام رنگ استفاده می‌شود؟

دانش‌افزایی

طرح‌هایی که با کاغذ کالک تهیه می‌شوند به علت نوع بافت از کیفیت مطلوب به‌ویژه برای طرح‌های ظریف و ترامه ترکیبی برخوردار نمی‌باشند. اما طلق‌های شفاف‌تری که با استفاده از پلاترها تهیه می‌شوند مشکل جابجایی را نداشته از نظر بافت نیز تا حدودی زیادی مناسب بوده اما کیفیت سیتاس و فیلم‌های ایمیج ستری را ندارند.

نکته : فیلم‌هایی که جهت چاپ افست تهیه شده‌اند به علت ناخوانا بودن امولسیون و خصوصیات ترام به‌هیچ‌عنوان جهت تهیه‌ی شابلون اسکرین مناسب نمی‌باشند.

فعالیت عملی ۱

هنرجویان با استفاده از لوپ بافت کاغذ کالک ، فیلم و طلق شفاف را مشاهده کرده و برداشت خود را برای تنظیم هر کدام از ارژینالها بر سطح چاپی به‌صورت مکتوب به هنرآموز گزارش دهند .

فعالیت عملی ۲

هنرآموز طرح‌های خطی - ترامه ، تفکیکی و ترکیبی را بر روی میز در کنار هم قرار داده و از هنرجویان بخواهد که پس از شناسایی طرح‌ها از نظر نوع ، چگونگی انطباق طرح‌ها بر روی هم با تنظیم کردن رنگ‌های مختلف بر روی یکدیگر و رجیستر بودن آن‌ها با لوپ کنترل کنند .

کار برگ ارزشیابی نمره مستمر جلسه بیست و سوم

خودارزیابی توسط هنر جو		
خیر	بلی	مؤلفه‌های خودارزیابی
		اهمیت نمونه‌گیری را در چاپ اسکرین می‌دانم
		عوامل مؤثر در نمونه‌گیری چاپ اسکرین را می‌شناسم
		انواع طرح‌های مورد استفاده در چاپ اسکرین را می‌شناسم
		انواع خروجی‌های مورد استفاده در چاپ اسکرین را می‌شناسم
		تأثیرگذاری خروجی‌های مختلف را بر کیفیت نمونه‌گیری می‌دانم
		رجیستر بودن خروجی‌های مختلف را می‌توانم کنترل کنم
		سمت امولسیون (حساس) فیلم را تشخیص می‌دهم
		تنظیم ارنینال بر سطح چاپ شونده را انجام می‌دهم

ارزشیابی توسط هنر آموز		
خیر	بلی	مؤلفه‌های ارزشیابی
		اهمیت نمونه‌گیری را در چاپ اسکرین می‌داند
		عوامل مؤثر در نمونه‌گیری چاپ اسکرین را می‌شناسد
		انواع طرح‌های مورد استفاده در چاپ اسکرین را می‌شناسد
		انواع خروجی‌های مورد استفاده در چاپ اسکرین را می‌شناسد
		تأثیرگذاری خروجی‌های مختلف را بر کیفیت نمونه‌گیری می‌داند
		رجیستر بودن خروجی‌های مختلف را می‌توانم کنترل کند
		سمت امولسیون (حساس) فیلم را تشخیص می‌دهد
		تنظیم ارنینال بر سطح چاپ شونده را انجام می‌دهد
		اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند
		در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند

* به ازای بلی بودن ۴ مؤلفه ارزشیابی ۱ نمره به هنرجو تعلق می‌گیرد.

واحد یادگیری نمونه گیری چاپ بالمشکی

جلسه بیست و چهارم : انطباق طرح شابلون و ارژینال قرار داده شده بر سطح چاپی

۵-۲- انطباق طرح شابلون با ارژینال قرار داده شده بر سطح چاپی

دانش افزایی

جهت گونیا بودن طرح بر سطوح چاپی لازم است که فاکتورهای زیر رعایت شوند :

تراز بودن میز کار

گونیا بودن اضلاع شابلون

تنظیم بودن فشار اسکوئیچی

گونیا بسته شدن فیکسچر

در مورد سیستم‌های گرد زن تناسب حرکت سطح چاپی و قالب گردزن با حرکت اسکوئیچی و یا شابلون بسیار مهم بوده و در قرار گرفتن طرح بر سر جای خود نقش اساسی دارد .

هنرآموز با طرح این سؤال و تحرک ذهنی هنرجویان مسئله الکتریسیته ساکن را مطرح و اثرگذاری آن را در نمونه‌گیری برای هنرجویان روشن می‌کند .

پرسش : ایجاد الکتریسیته ساکن بیشتر در چه سطوحی به وجود می‌آید و راه‌های کم کردن آن چیست ؟

فعالیت عملی ۱

هنرآموز طرح لوگو هنرستان را بر روی یک سطح تخت (چوب ، شیشه ، پلاستیک ، کاغذ) با استفاده از خط کش و به صورت گونیا شده از بالا و پایین و طرفین تنظیم نموده و با نوار چسب می‌چسباند.

سطح موردنظر را بر روی میز کار و در راستای طرح بر روی شابلون

تنظیم می‌کند.

زمانی که انطباق کامل طرح شابلون و طرح سطح زیر چاپ انجام گرفت با استفاده از ابزارها مانند قطعات فلزی و مقوا به اندازه‌ی ضخامت سطح زیر چاپ در طول (سنجاق) و عرض (نشان) سطح زیر چاپ به شکل کاملاً صاف و چسبیده به سطح زیر چاپ قرار می‌دهد.

از هنرجویان بخواهید که در مورد طرح‌های مختلف هر کدام حداقل یک‌بار این کار را انجام دهند. سپس انطباق طرح و نشان سنجاق را کنترل و اشکالات را به هنرجو گوشزد کنید.

فعالیت عملی ۲

هنرآموز در ابتدا سیستم تخت دستگاه را باز کرده و سیستم گردزن، را به جای آن نصب می‌کند.

طرح را بر روی بطری پلاستیکی تنظیم کنید.

با استفاده از بلبرینگ‌های سیستم گردزن و یا فیکسچرهای گردزن، بطری پلاستیکی را نصب کنید.

در صورت لزوم با استفاده از سیستم فشنگی هوا، سختی آن را در زمان نمونه‌گیری تنظیم کنید.

انطباق طرح شابلون و ارژینال را انجام دهید.

فاصله جدایش دستگاه را به فاصله ۲ میلی‌متر تنظیم کرده و نقطه شروع نمونه‌گیری را مشخص کنید.

هنرآموز از هنرجویان می‌خواهد که تعویض سیستم تخت و گرد دستگاه را مطابق آنچه که هنرآموز انجام داده است انجام بدهند.

فیکسچر گردزن را بر روی دستگاه نصب نمایند.

سطح چاپ شونده را بر روی سیستم نصب و ارژینال را روی آن تنظیم کند.

پس از انجام کار هنرآموز فعالیت انجام‌شده را کنترل و معایب کار را به هنرجویان توضیح می‌دهد.

ایمنی

در هنگام تعویض سیستم تخت به گرد مواظب سنگینی میز باشید که رها نشده و به پاهایتان آسیب نرساند

مواظب سیستم نگه‌دارنده اسکوئیچی و کاردک در زمان نصب سیستم گردزن باشید که باعث کشیدگی و پارگی شیلنگ‌های پنوماتیک دستگاه نشده و به دستانتان آسیب نرساند.

شیوه تدریس

جهت تدریس مطالب این بخش لازم است که در ابتدا هنرآموز سطوح مختلف چاپی (تخت ، گرد ، شکل هندسی) را در صورت امکان به کارگاه آورده و در مورد چگونگی انطباق ارژینال با طرح شابلون از هنرجویان سؤال کرده و پاسخ‌های آن‌ها را تکمیل کند ، استفاده از فیلم سطوح مختلف و نمایش انطباق ارژینال با طرح شابلون می‌تواند کمک زیادی به درک هنرجویان از مفاهیم این بخش کند .

پرسش

روش‌هایی را که برای گونیا کردن سطوح مختلف جهت نمونه‌گیری مورد استفاده قرار می‌گیرد رانام ببرید .

هنرآموز پس از مطرح کردن پرسش و دریافت پاسخ‌ها می‌تواند انطباق نمونه‌ها را بر روی سطوح مختلف، انجام داده و چگونگی انطباق را توضیح دهد.

نکته : در بعضی موارد در عکاسی شابلون، پردازش نامناسب نور باعث می‌شود، طرح شابلون کمی بزرگ‌تر از ارژینال شود.

کار برگ ارزشیابی نمره مستمر جلسه بیست و چهارم

خودارزیابی توسط هنر جو		
خیر	بلی	مؤلفه‌های خودارزیابی
		انواع سطوح چاپی را از نظر شکل و ساختار می‌شناسم
		تنظیمات رجیستری چاپ را انجام می‌دهم
		انواع نشان و سنجاق را جهت انطباق طرح می‌شناسم
		نقش نشان و سنجاق را در انطباق طرح می‌دانم
		منظور از فاصله جدایش را در چاپ اسکرین می‌دانم
		می‌توانم فاصله جدایش شابلون و سطح چاپی را تنظیم کنم
		منظور از الکتریسیته ساکن در سطوح چاپی را می‌دانم
		می‌توانم سیستم‌های گرد و تخت ماشین را تعویض کنم

ارزشیابی توسط هنر آموز		
خیر	بلی	مؤلفه‌های ارزشیابی
		انواع سطوح چاپی را از نظر شکل و ساختار می‌شناسد
		تنظیمات رجیستری چاپ را انجام می‌دهد
		انواع نشان و سنجاق را جهت انطباق طرح می‌شناسد
		نقش نشان و سنجاق را در انطباق طرح می‌داند
		منظور از فاصله جدایش را در چاپ اسکرین می‌داند
		می‌تواند فاصله جدایش شابلون و سطح چاپی را تنظیم کند
		منظور از الکتریسیته ساکن در سطوح چاپی را می‌داند
		می‌تواند سیستم‌های گرد و تخت ماشین را تعویض کند
		اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند
		در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند

* به ازای بلی بودن ۴ مؤلفه ارزشیابی ۰/۵ نمره به هنر جو تعلق می‌گیرد.

۵-۳- ثابت کردن فیکسچر

هنرآموز ابتدا اهمیت ثبات داشتن کامل سطح زیر چاپ هنگام نمونه گیری را توضیح داده و به عملکرد فیکسچرها در این زمینه پرداخته و انواع فیکسچرهای موجود را به هنرجویان نشان داده و یا فیلم فیکسچرها را به هنرجویان نشان داده و جزییات مربوطه را تشریح کند.

دانش افزایی

در مواردی خاص می توان با زاویه دار کردن فیکسچرهای تخت از آنها به جای فیکسچر گرد زن استفاده کرد و کار را در چند مرحله انجام داد. عکس این موضوع نیز در مورد سیستم های گردزن صادق است.

پرسش

جهت یک کار چهار رنگ چند فیکسچر به کار می رود؟

هنرآموز با طرح این سؤال ذهن هنرجویان را درگیر حرکت فیکسچر نموده و پس از شنیدن پاسخ های هنرجویان توضیح می دهد که عامل حرکت فیکسچر وسیله ای است به نام شاتل که جهت کارهای چندرنگ مورد استفاده قرار گرفته و فیکسچر را از ایستگاهی به ایستگاه دیگر حرکت می دهد.

ایمنی

در زمان حرکت شاتل ها مواظب باشید که دستانتان در مسیر حرکت آنها نباشد.

فعالیت عملی

هنرآموز از هنرجو می خواهد، فیکسچر یک لیوان یک بار مصرف را با استفاده از مهره های تی بر روی دستگاه اسکرین نصب نماید.

● با قراردادن فیکسچر در لیوان شرایط فیکسچر را از نظر مناسب

بودن قطر را بررسی کند .

● شابلون آماده شده جهت سیستم گرد زن را در دستگاه اسکرین ببندد .

● شابلون را از نظر طولی و عرضی تنظیم کند.

● فاصله جدایش و نقطه شروع چاپ را تنظیم کند.

کار برگ ارزشیابی نمره مستمر جلسه بیست و پنجم

خودارزیابی توسط هنرجو		
خیر	بلی	مؤلفه‌های خودارزیابی
		انواع سطوح چاپی را از نظر شکل و ساختار می‌شناسم
		تنظیمات رجیستری چاپ را انجام می‌دهم
		انواع نشان و سنجاق را جهت انطباق طرح می‌شناسم
		نقش نشان و سنجاق را در انطباق طرح می‌دانم
		منظور از فاصله جدایش را در چاپ اسکرین می‌دانم
		می‌توانم فاصله جدایش شابلون و سطح چاپی را تنظیم کنم
		منظور از الکتریسیته ساکن در سطوح چاپی را می‌دانم
		می‌توانم سیستم‌های گرد و تخت ماشین را تعویض کنم

ارزشیابی توسط هنر آموز		
خیر	بلی	مؤلفه‌های ارزشیابی
		انواع سطوح چاپی را از نظر شکل و ساختار می‌شناسد
		تنظیمات رجیستری چاپ را انجام می‌دهد
		انواع نشان و سنجاق را جهت انطباق طرح می‌شناسد
		نقش نشان و سنجاق را در انطباق طرح می‌داند
		منظور از فاصله جدایش را در چاپ اسکرین می‌داند
		می‌تواند فاصله جدایش شابلون و سطح چاپی را تنظیم کند
		منظور از الکتریسیته ساکن در سطوح چاپی را می‌داند
		می‌تواند سیستم‌های گرد و تخت ماشین را تعویض کند
		اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند
		در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند

* به ازای بلی بودن ۴ مؤلفه ارزشیابی ۰/۵ نمره به هنرجو تعلق می‌گیرد.

واحد یادگیری نمونه گیری چاپ بالتستی

جلسه بیست و ششم : چاپ نمونه و کنترل
انطباق آن با ارزینال

۴-۵- چاپ نمونه و کنترل انطباق آن با ارزینال

هنرآموز برای ورود به این مبحث جهت فعال کردن ذهن هنرجویان با این سؤال شروع می‌کند که شرایط استاندارد برای گرفتن یک نمونه چاپی در چاپ اسکرین چیست ؟

هنرآموز پس از دریافت پاسخ‌ها ، پاسخ‌هایی را که مربوط به اسکوییچی و کاردک رنگ پخش کن می‌باشد دسته‌بندی کرده و توضیح می‌دهد که استفاده از اسکوییچی مناسب جهت نمونه‌گیری اهمیت بالایی داشته و چنانچه فقط این مورد رعایت نشود نمی‌توان انتظار نمونه چاپ‌شده باکیفیت بالا را داشت.

دانش افزایی

از معروف‌ترین برش‌های لبه یاسکوئیچی برش دی و اس به‌صورت نوک تیز و لبه تخت می‌باشند . نمونه‌گیری بدون اسکوییچی نیز در بعضی موارد امکان‌پذیر می‌باشد . به‌عنوان مثال شرکت آدلکودر انگلستان سیستم اسکرین فشاری ساخته است که جهت چاپ کلاه می‌باشد . نیروی فشار لازم جهت چاپ توسط دستگاه و سطح تور و شابلون تأمین شده است . به سبب آن‌که سطح مورد چاپ کوچک است نیازی به استفاده از اسکوییچی نمی‌باشد . در صورت گونیا کردن امکان چاپ چندرنگ نیز وجود دارد .

پرسش

کدام حلال در چاپ اسکرین بیشترین تأثیر را بر اسکوییچی دارد؟

هنرآموز با مطرح کردن این سؤال و شنیدن پاسخ‌های مبحث اهمیت نگهداری صحیح اسکوییچی و هزینه‌های ناشی از خرابی اسکوییچی را به هنرجویان توضیح داده و از آن‌ها می‌خواهد که نگهداری اسکوییچی کارگاه دقت نمایند .

فعالیت عملی

هنرآموز از هنرجویان می‌خواهد که :

- تهیه‌ی شابلون با مش ۱۸ بر اساس سطوح نمونه‌گیری شده تهیه کنند.
- شابلون را درگیره میز دستی و یا دستگاه چاپ اسکرین ببندند.
- تنظیم شابلون بر سطح نمونه‌گیری شده را انجام دهند.
- ورنی پوشش‌دهنده را به میزان لازم آماده کنند.
- اسکوییچی مناسب را انتخاب کنند.
- چاپ ورنی را انجام دهند.
- نمونه چاپ‌شده را با روش مناسب خشک کنند.

کار برگ ارزشیابی نمره مستمر جلسه بیست و ششم

خودارزیابی توسط هنرجو		
خیر	بلی	مؤلفه‌های خودارزیابی
		عوامل مؤثر بر نمونه‌گیری اسکرین را می‌دانم
		اسکوئیچی را از نظر جنس می‌شناسم
		شکل لبه‌های اسکوئیچی را می‌توانم تشخیص دهم
		کاربرد اسکوئیچی ها را با لبه‌های مختلف می‌دانم
		فاصله لبه اسکوئیچی تا بست دستگاه را تشخیص می‌دهم
		میزان سرعت مناسب حرکت اسکوئیچی را جهت نمونه‌گیری می‌دانم
		زاویه اسکوئیچی را جهت نمونه‌گیری و روکش می‌دانم
		می‌توانم نمونه‌گیری کنم

ارزشیابی توسط هنرآموز		
خیر	بلی	مؤلفه‌های ارزشیابی
		عوامل مؤثر بر نمونه‌گیری اسکرین را می‌داند
		اسکوئیچی را از نظر جنس می‌شناسد
		شکل لبه‌های اسکوئیچی را می‌توانم تشخیص دهد
		کاربرد اسکوئیچی ها را با لبه‌های مختلف می‌داند
		فاصله لبه اسکوئیچی تا بست دستگاه را تشخیص می‌دهد
		میزان سرعت مناسب حرکت اسکوئیچی را جهت نمونه‌گیری می‌داند
		زاویه اسکوئیچی را جهت نمونه‌گیری و روکش می‌داند
		می‌توانم نمونه‌گیری کند
		اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند
		در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند

* به ازای بلی بودن ۴ مؤلفه ارزشیابی ۰/۵ نمره به هنرجو تعلق می‌گیرد.

واحد یادگیری نمونه گیری چاپ بالمشکی

جلسه بیست و هفتم : رجیستر کردن چاپ روی نمونه اولیه

۵-۵- رجیستر کردن چاپ روی نمونه اولیه

در ارتباط با انجام رجیستری یا ایجاد انطباق چاپها با یکدیگر در چاپ پد به ویژه در حالتی که نمونه چاپ شده از پیش وجود ندارد، مراحل انجام کار به طور ساده در کتاب درسی مطرح شده‌اند و هنرآموز می‌تواند با تکیه بر تجربه‌های کاری خود و استفاده از دانش لازم در این زمینه، بیشتر امور و فعالیت‌های هنرجویان را مدیریت کرده و به سرانجام مطلوب هدایت کند. اما برای انجام فعالیت کلاسی صفحه ۲۱۶ که از هنرجویان خواسته است جدول مربوطه را کامل کنند، ضمن ارائه جدول کامل شده، مطالب دانشی و تجربی لازم در این زمینه بیان خواهند شد.

ردیف	شرح کار
۱	گذاشتن قطعه (سطح چاپ شونده) در فیکسچر
۲	دستور چاپ
۳	انجام چاپ اول
۴	برداشتن قطعه و بررسی چاپ انجام شده
۵	پاک کردن چاپ
۶	انجام تنظیمات لازم در متغیرهای مربوطه

نکته‌ای که در اینجا لازم است به هنرجویان گفته شود، استفاده بهینه از تمام مواد و منابع مصرفی و انجام کار در کمترین زمان ممکن است. هنرجویان بایستی از هم‌اکنون به خوبی بیاموزند که در تمامی کارها و حتی در زندگی روزمره، بایستی بیشترین بهره‌برداری از منابع و زمان را داشته باشند.

دانش‌افزایی

استفاده از تینرها، مایعات شیمیایی فرّاری هستند که علاوه بر خاصیت پاک‌کنندگی، غالباً برای رقیق کردن رنگ‌ها به کار گرفته

می‌شوند. این مایعات می‌توانند در بهبود خواص رنگ نیز تأثیر بسزایی داشته باشند. تینرها در خواص کاربری رنگ، زمان خشک شدن لایه رنگ و خواص نهایی رنگ تشکیل‌شده نقش تعیین‌کننده‌ای دارند. انتخاب درست یک تینر بر ویسکوزیته، خاصیت برس خوری، قابلیت اسپری، سرعت خشک شدن و بسیاری خواص دیگر رنگ تأثیر می‌گذارد. خواص موردنظر در انتخاب تینر مناسب عبارت است از:

- قدرت حلالیت
- سرعت تبخیر
- نقطه جوش
- نقطه اشتعال
- قابلیت شعله‌وری
- سمیت

سایر خواص فیزیکی و شیمیایی تینرها از قبیل دانسیته، رنگ، میزان رطوبت، pH، ضریب شکست نور و درصد مواد غیر فرّار نیز از عواملی هستند که در انتخاب تینر مناسب باید موردتوجه قرار گیرند. در فرمولاسیون رنگ‌ها، رزین‌های مورد مصرف عمدتاً ماهیت پلیمری و آلی داشته و ساختمان بلوری ندارند.

این مواد در تینرها حل‌شده و غلظت محلول به نوع رزین و تینر و درصد این مواد بستگی دارد. تینرها می‌بایست متناسب با رنگ انتخاب گردند.

انواع تینر: تینرها به چند دسته تقسیم‌بندی می‌شوند که عبارت‌اند از:

- تینر لوساید: با حلالیت فوق‌العاده در رقیق‌سازی و حل کردن رنگ‌های اتومبیلی و اپوکسی
- تینرهای فوری: با قابلیت رقیق نمودن رنگ‌های فوری و سلولزی
- تینر کوره‌ای: با حلالیت فوق‌العاده برای رقیق‌سازی رنگ‌های کوره‌ای
- تینر استخری: برای رقیق نمودن رنگ‌های استخری

- تینر شستشو : برای شستشو و پاک‌سازی دستگاه‌های صنعتی
- تینر روغنی یا وایت اسپریت : برای رقیق نمودن انواع رنگ‌های روغنی
- تینرهای سفارشی

شیوه تدریس :

در این مرحله، به یکی دیگر از تکنیک‌های مناسب برای پیشبرد هدف مربوط به روش طرح سؤال چالشی که هنرجویان را به پاسخ‌های بهتری هدایت کند، می‌پردازیم.

استفاده از تکنیک طوفان فکری/مغزی در کلاس : همان‌طور که از نام این تکنیک نیز برمی‌آید، هنرجویان بایستی بیاموزند که ازجمله راه‌های بسیار مفید و مورد تأکید دانشمندان علوم آموزشی، به‌ویژه در مباحث مربوط به خلاقیت، استفاده از همین تکنیک است. در این روش، افراد ملزم هستند که در مسیر یافتن راه‌کارهای نوین، اندیشه خود را سیال کرده و بدون محدودیت، هر چیزی که به ذهنشان می‌رسد را بلافاصله و بدون اتلاف زمان، مطرح نمایند یا یادداشت کنند.

در این روش، مادامی‌که ذهن درگیر تراوش است، نبایستی راهکارهای جرقه زده‌شده را مورد پردازش دوباره و حکواصلاح قرارداد؛ چون به‌محض پرداختن به کیفیت و چگونگی راه‌کارهای متبادر شده به ذهن، گزینه‌های محدودکننده، بر آن جرقه فکری محیط شده و چه‌بسا بخش‌های مشکل‌گشای آن را مورد برش و نادیده گرفتن قرار دهند.

کار برگ ارزشیابی نمره مستمر جلسه بیست و هفتم

خودارزیابی توسط هنر جو		
خیر	بلی	مؤلفه‌های خودارزیابی
		قطعه را به درستی در فیکسچر قرار می‌دهم
		دستور چاپ را به درستی به دستگاه می‌دهم
		سطح چاپ شونده را برای چاپ آزمایشی آماده می‌کنم
		از مواد مناسب برای پاک کردن اثر چاپ استفاده می‌کنم
		انواع تینر را می‌شناسم
		ایمنی کار با تینرها را رعایت می‌کنم
		سرعت انجام کارم مطلوب است
		دقت لازم را در انجام کار دارم

ارزشیابی توسط هنر آموز		
خیر	بلی	مؤلفه‌های ارزشیابی
		قطعه را به درستی در فیکسچر قرار می‌دهد
		دستور چاپ را به درستی به دستگاه می‌دهد
		سطح چاپ شونده را برای چاپ آزمایشی آماده می‌کند
		از مواد مناسب برای پاک کردن اثر چاپ استفاده می‌کند
		انواع تینر را می‌شناسد
		ایمنی کار با تینرها را رعایت می‌کند
		سرعت انجام کارم مطلوب است
		دقت لازم را در انجام کار دارم
		اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند
		در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند

* به ازای بلی بودن ۴ مؤلفه ارزشیابی ۰/۵ نمره به هنر جو تعلق می‌گیرد.

واحد یادگیری نمونه گیری چاپ بالشتکی

جلسه بیست و هشتم : تنظیم فیکسچر

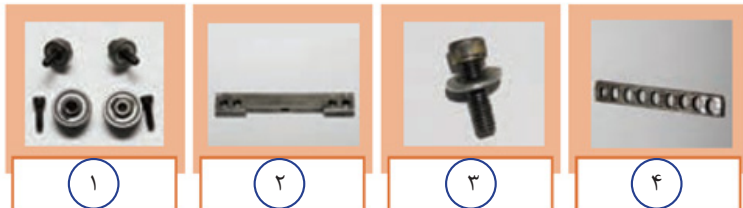
۵-۶- تنظیم کردن فیکسچر

هیچ‌گونه سابقه دسته‌بندی انواع فیکسچر و تعریف ویژه‌ای از آن که متناسب با شرایط استفاده در صنعت چاپ باشد از گذشته وجود نداشته است. آنچه در تقسیم‌بندی‌های مربوط به انواع فیکسچر در این بخش مطالعه خواهید کرد، برای اولین بار در حوزه چاپ‌های پد و اسکرین در زبان فارسی تعریف و پرداخته شده است.

در ارتباط با شناخت و کاربرد انواع فیکسچر (fixture) کار نسبتاً خوبی انجام شده است تا بتوان در یک ساختار قابل درک، این ابزارهای پرکاربرد در چاپ روی قطعات را در قالب ساختار آموزشی درآورد. در این مسیر، بدیهی است که کار انجام شده، ایرادهای گوناگونی داشته باشد که از هنرآموزان محترم خواسته می‌شود تا در خلال آموزش‌های خود، موارد اشکال را برای انجام اصلاحات، به مؤلف منتقل کنند.

مسئله عمومی در بخش انواع فیکسچر که لازم است هنرآموزان و هنرجویان از آن آگاه باشند، این است که با قدری تلاش، دقت نظر، بهره‌گیری از توان خلاقیت و با فراهم کردن ابزار ساده موردنیاز، امکان ساخت بخش قابل توجهی از انواع فیکسچرها در کارگاه وجود دارد.

فعالیت عملی صفحه ۲۲۲ : نام قطعات در زیر
آن‌ها درج شده است.



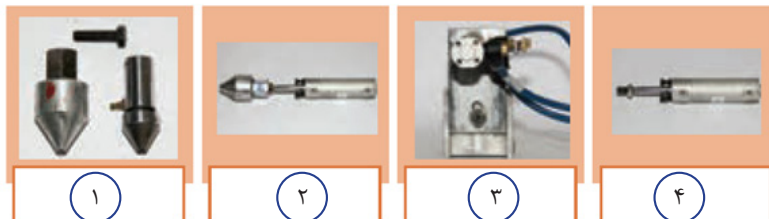
۱ پیچ آلن و بلبرینگ

۲ پایه فیکسچر

۳ پیچ آلن

۴ تسمه نگهدارنده بلبرینگ

فعالیت عملی صفحه ۲۲۲ : نام قطعات در زیر
آن‌ها درج شده است.



۱ مرغک (کلگی فوتک و پیچ) ۲ سیلندر و مرغک ۳ نگهدارنده سیلندر فوت ۴ پستون سیلندر فوتک

فعالیت عملی :

هنرجویان برای انجام تکلیف (فعالیت عملی) صفحه ۲۳۱ مربوط به ساخت فیکسچرهای مناسب برای چاپ روی قطعات نمایش داده شده، ابتدا بایستی نوع فیکسچرهای مناسب هر کدام از قطعات را تشخیص دهند.

هنرآموز می‌تواند کار تشخیص فیکسچر مناسب برای هر سطح چاپ شونده (قطعه) را میان هنرجویان به مسابقه بگذارد.



موضوع مسابقه : تعیین مناسب‌ترین فیکسچر با شرح چرایی
انتخاب آن

شرایط مسابقه :

- انجام فعالیت در گروه‌های ۳ نفره
 - تعیین جنس فیکسچرهای موردنظر
 - رسم نقشه (شکل) فیکسچرهای موردنظر
 - ارائه فیکسچرهای موردنظر به هنرآموز در برگه‌های A4 (هر فیکسچر یک برگه که شامل نقشه و شرح فیکسچر باشد)
- برنامه اجرای مسابقه : لازم است هنرآموز، نسبت به تعیین

پارامترهای لازم برای اجرای مسابقه، به نحو مناسب اقدام کند. مثلاً:

- تعیین زمان مسابقه (مثلاً ۲۰۰ دقیقه)
- تعیین امتیاز برای هر فیکسچر
- تعیین کمیته امتیاز دهندگان
- تعیین جایزه برندگان
- تعیین تعداد برندگان (مثلاً گروه‌های اول و دوم)

از آنجاکه طبق فعالیت عملی مربوطه از هنرجویان خواسته شده که برای ساخت فیکسچرها اقدام کنند، (برای ساخت فیکسچر هم نیاز به دانستن اندازه‌های دقیق از محصول است) از طرفی هنرجویان بایستی از توانمندی طراحی و کشیدن نقشه تجهیزات برخوردار باشند، هنرآموز می‌تواند طراحی نقشه را با توجه به زمان‌بر بودن و نیازمند امکانات ترسیم است، به منزلت یا جلسه آتی موکول کند.

فعالیت عملی: برای انجام فعالیت عملی صفحه ۲۳۷ نام قطعات زیر آن‌ها نوشته شده است.



میله تنظیم بزرگ



ناودانی (پایه فیکسچر)



فوتک شاتل



میله تنظیم کوچک کوچک



تسمه اتصال به بدنه



قطعه آلومینیومی تنظیم شاتل



شیر کنترل جریان باد



سرشلنگی های باد

کار برگ ارزشیابی نمره مستمر جلسه بیست و هشتم

خودارزیابی توسط هنرجو		
خیر	بلی	مؤلفه‌های خودارزیابی
		دسته‌بندی انواع فیکسچر را می‌دانم
		متناسب با سطح چاپ شونده، فیکسچر را تشخیص می‌دهم
		قطعات فیکسچر را می‌شناسم
		ابزار مناسب برای باز کردن و بستن فیکسچر را می‌شناسم
		زمان‌بندی در تنظیم فیکسچر را رعایت می‌کنم
		ایمنی کار را رعایت می‌کنم
		دقت لازم در کار دارم
		محکم بودن اتصالات فیکسچر را کنترل می‌کنم

ارزشیابی توسط هنرآموز		
خیر	بلی	مؤلفه‌های ارزشیابی
		دسته‌بندی انواع فیکسچر را می‌داند
		متناسب با سطح چاپ شونده، فیکسچر را تشخیص می‌دهد
		قطعات فیکسچر را می‌شناسد
		ابزار مناسب برای باز کردن و بستن فیکسچر را می‌شناسد
		زمان‌بندی در تنظیم فیکسچر را رعایت می‌کند
		ایمنی کار را رعایت می‌کند
		دقت لازم در کار دارد
		محکم بودن اتصالات فیکسچر را کنترل می‌کند
		اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند
		در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند

* به ازای بلی بودن ۴ مؤلفه ارزشیابی ۰/۵ نمره به هنرجو تعلق می‌گیرد.

واحد یادگیری نمونه گیری چاپ بالمستی

جلسه بیست و نهم : تنظیم ایستگاه‌های شاتل

۵-۷- تنظیم ایستگاه‌های شاتل

به‌طور کلی می‌توان گفت که دو نوع شاتل در چاپ بالمستی وجود دارد که برای انجام چاپ‌های چندرنگ در یک دستگاه مورد استفاده قرار می‌گیرند.

شاتل‌های پنوماتیک

شاتل‌های اسکرو

نکته قابل‌ذکر در ارتباط با این شاتل‌ها این است که با توجه به توان پایین شاتل‌های پنوماتیک در انطباق چاپ (رجیستری) امروزه به‌ویژه در کارهای دقیق، به‌ندرت از آن‌ها استفاده می‌شود.

فعالیت عملی :

یادگیری جزییات کار با دستگاه‌ها و روش‌های بدیل برای رفع مشکلات احتمالی که ممکن است در حین کار رخ دهند از جمله توانمندی‌هایی است که هنرجویان بایستی در دوران تحصیل خود در هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای بیاموزند.

برای هنرآموزان عزیز که خود دارای سوابق کار با دستگاه‌ها هستند، عملاً این مفهوم به تجربه ثابت‌شده است که بسیاری اوقات از مسیر معمول همیشه نمی‌توان برخی ایرادهای کار با دستگاه‌ها را حل کرد و بایستی از مسیرهای جایگزین که گاهی ممکن است با دشواری‌هایی همراه باشد یا به روش‌های ویژه‌ای نیاز داشته باشد، استفاده کرد.

در بخش نکات مهم صفحه ۲۳۸ به پنج راه برای انجام تنظیمات رجیستری اشاره‌شده است که عبارت‌اند از :

✓ جابجایی فیکسچر

✓ جابجایی میکرو سویچ

جابجایی شاتل ✓

جابجایی پد ✓

جابجایی کلیشه ✓

با توجه به نوع تنظیم موردنیاز که ممکن است در دستگاه‌های مختلف و فراخور سفارش‌های چاپی (قطعات) مختلف، از یک یا چند روش از میان روش‌های بالا استفاده شود، از هنرجویان خواسته شود که با تمرکز بر روی دستگاه موجود و با دیدن و انجام دادن مراحل انجام تنظیمات هر مورد، مراحل کاری که انجام می‌دهند را به‌طور مرحله‌به‌مرحله، ثبت کرده و در قالب یک گزارش ساده به شما تحویل دهند.

محدوده جزئیاتی که لازم است در گزارش کارشان بنویسند را با توجه به زمانی که در اختیاردارید، کاری که شما تعیین می‌کنید هر هنرجو انجام دهد و امکاناتی که در دسترس است را از موارد زیر برگزیده و از آن‌ها بخواهید انجام دهند.

کار برگ ارزشیابی نمره مستمر جلسه بیست و نهم

خودارزیابی توسط هنرجو		
خیر	بلی	مؤلفه‌های خودارزیابی
		انواع شاتل را می‌شناسم
		انواع شاتل را آماده می‌کنم
		بخش‌های مهم شاتل اسکرو را تنظیم می‌کنم
		تفاوت شاتل پنوماتیک و اسکرو را می‌دانم
		فیکسچر را روی شاتل نصب می‌کنم
		درست بودن اتصالات فیکسچر و شاتل را کنترل می‌کند
		زمان‌بندی را رعایت می‌کنم
		ایمنی کار را رعایت می‌کنم

ارزشیابی توسط هنر آموز		
خیر	بلی	مؤلفه‌های ارزشیابی
		انواع شاتل را می‌شناسد
		انواع شاتل را آماده می‌کند
		بخش‌های مهم شاتل اسکرو را تنظیم می‌کند
		تفاوت شاتل پنوماتیک و اسکرو را می‌داند
		فیکسچر را روی شاتل نصب می‌کند
		درست بودن اتصالات فیکسچر و شاتل را کنترل می‌کند
		زمان‌بندی را رعایت می‌کند
		ایمنی کار را رعایت می‌کند
		اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند
		در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند

* به ازای بلی بودن ۴ مؤلفه ارزشیابی ۰/۵ نمره به هنرجو تعلق می‌گیرد.

واحد یادگیری نمونه گیری چاپ بالتکی

جلسه سی ام : چاپ نمونه و کنترل انطباق آن با ارزینال

۵-۸- چاپ نمونه و کنترل انطباق آن با ارزینال

در این مرحله با توجه به تمام فرآیندها و اقداماتی که از پیش انجام شده است، هنرآموز محترم بایستی پس از اطمینان از کامل و مرتب بودن آن‌ها و اطمینان از جنبه‌های ایمنی، هنرجویان را آماده دریافت چاپ نهایی بر روی نمونه نهایی کند.

فعالیت عملی:

تنها یک فعالیت عملی در این بخش گنجانده شده که طی آن، هنرجویان بایستی با دقت کامل و بکارگیری تمام اندوخته‌های پیشین خود، تلاش کنند تا بتوانند یک نمونه مناسب از دستگاه چاپ پد تهیه کنند.

برای آن‌که موضوع صرفه‌جویی در مصرف مواد و همچنین در زمان انجام کارها، در ذهن هنرجویان تثبیت شود، این موارد را به‌طور پیوسته به ایشان یادآوری کنید.

نکات ایمنی:

انجام کار با دستگاه‌ها همواره مخاطراتی را به همراه دارد که غفلت از آن‌ها صدمات و خساراتی به بار خواهد آورد.

چک‌لیست مراقبت‌های ویژه را تهیه کرده و آن را مبنای امتیازدهی به هنرجو در حین کار قرار دهید.

ردیف	مؤلفه ایمنی	وضعیت توجه		توضیحات
		هنرجو	+	
۱	محکم بودن اتصالات فیکسچر			
۲	محکم بودن اتصال فیکسچر به شاتل			
۳	فیت بودن قطعه در فیکسچر			
۴	رعایت ایمنی مواد			

توجهات زیست محیطی :

هنرآموز می‌تواند در مرحله پایانی فعالیت چاپ برای گرفتن نمونه و انطباق آن با ارژینال، بر مؤلفه‌های محیط‌زیستی کارها تمرکز کند. به این منظور مطالبی که در ارتباط با مسائل محیط‌زیست می‌باشند را به‌طور کامل برای هنرجویان تشریح کنید.

حلال‌ها و ترکیبات مواد مصرفی مانند مرکب‌ها، عموماً ساختار شیمیایی دارند. انتشار این مواد در محیط، صدمات مختلفی بر محیط‌زیست دارند.

شیوه تدریس :

- تدریس دروس فنی - حرفه‌ای، فلسفه‌ای متفاوت از دروس نظری و ... دارد. اگر یک هنرآموز با سطح علمی بالا اما بدون پشتوانه کار عملی و درک تجربه‌های بسیار جزئی و چالش‌های حین کار، بخواهد این دروس را آموزش بدهد، بدون شک با مشکلات بسیاری مواجه خواهد شد. بنابراین خود را در محک یادگیری عملی پیوسته قرار دهید و از منافع پیوسته آن با روی باز بهره ببرید.
- در هنگام تعیین تکلیف یا کارهای عملی مطمئن شوید که هنرجویان کاملاً نسبت به معیارهای و ضوابط آگاهی داشته باشند. در صورت لزوم، ضوابط اجرایی «رسمی» را به زبانی قابل‌فهم‌تر برای هنرجویان تفسیر کنید.
- اطمینان حاصل کنید که در صورت انجام صحیح کار عملی موردنظر، شواهد موردنیاز حاصل خواهد شد. برای هنرآموزان مثال‌هایی بزنید تا متوجه شوند که حین اجرای هر برنامه‌ها درس باید به دنبال چه شواهدی باشند.
- در صورت امکان، طوری برنامه‌ریزی کنید که فعالیت‌های اختیاری (آنچه خودشان ممکن است برای انجام دادن برگزینند) و فعالیت‌های اجباری (آنچه شما به‌عنوان تکلیف می‌خواهید انجام دهند) به‌طور هم‌زمان پوشش داده شوند. به‌ویژه سعی کنید ارتباطات بین آنچه هنرجویان برای فعالیت‌های اختیاری و فعالیت‌های اجباری انجام می‌دهند، تقویت شود. این بدان معنی است که فرآیند یاددهی - یادگیری، زمانی

بهینه خواهد شد که میان توان فکری، جسمی و زمینه‌های علاقه‌مندی با تکالیفی که به ایشان واگذار می‌شود، سنخیت وجود داشته باشد. برقراری این رابطه، هنر هنرآموزان است.

- به هنرجویان کمک کنید تا متوجه شوند که یک تکلیف خاص چگونه می‌تواند به چندین قسمت از برنامه‌ی حرفه‌ای آن‌ها مربوط شود. وقت کافی کنید و به آن‌ها نشان دهید که چگونه می‌توانند دروس و فعالیت‌های مختلف بیش از یک‌رشته یا واحد درسی را به‌طور هم‌زمان پیش ببرند.

- هنرجویان را تشویق کنید کارهای خود را با مفاد برنامه تصویب‌شده فنی و حرفه‌ای مقایسه کنند و دامنه عملکرد و موفقیت‌های عملی خود را در مقایسه با آنچه از آن‌ها انتظار می‌رود در حین انجام کار مشخص کنند. اطمینان حاصل کنید که هر دانش‌آموز یک نسخه از برنامه‌ی کامل درسی خود را در اختیار داشته باشد، به آن‌ها کمک کنید مفهوم واژگان و اصطلاحات بکار رفته در آن و توقعاتی که از آن‌ها می‌رود را درک کنند.

- نمونه‌هایی از موفقیت هر دانش‌آموز در مهارت‌های محوری را حین اتفاق، در یادداشتی که نوع مهارت و تاریخ را نشان می‌دهد ثبت کنید. این می‌تواند سند خوبی برای نشان دادن موفقیت آن‌ها باشد. در فرصت‌های عمومی مانند کلاس، جلسات اولیا و مربیان و ... با نشان دادن راهکارهایی که هنرجویان بدون مقدمه قبلی به‌کار برده‌اند و منجر به موفقیت آن‌ها در کسب مهارت‌های محوری شده است، آن‌ها را به تلاش بیشتر ترغیب کنید.

- وقتی هنرجویان بدانند «معرفی شدن به‌عنوان کسی که در کار خود موفق بوده است، چه احساسی دارد» بهتر می‌توانند تلاش‌های خود را در راستای فعالیت موردنظر متمرکز کنند.

- برای تکمیل برنامه‌ی تدوین‌شده واحدهای یادگیری، زمان را به‌درستی مدیریت کنید. اگر بتوانید مبحثی را که قبلاً پوشش داده شده است زودتر به پایان ببرید، همیشه راحت‌تر می‌توانید دروس فوق‌برنامه را در برنامه‌ی کار کلاسی خود بگنجانید.

- هم‌کلاسی سنجی و بحث گروهی ضمن هر کار عملی را تشویق کنید. از هنرجویان بخواهید در اجرای کار عملی و به‌روز نگه‌داشتن جزوه‌های خود به یکدیگر کمک کنند.

- با ذهنیت تدافعی، نسبت به محتوای رشته‌های مختلف، احساس بیگانگی نکنید! هرکسی ممکن است فکر کند که مطالب دیگری وجود داشت که می‌توانست در این برنامه‌ی درسی گنجانده شود و یا مطلبی در آن موجود است که نامربوط به نظر می‌رسد. در حین تدریس خود، می‌توانیم مطالبی را که فکر می‌کنیم باید گنجانده می‌شدند تدریس کنیم ولی این اصل را به یاد داشته باشیم که در پایان روز باید هنرجویان بتوانند شواهدی ارائه دهند که با محتوای کامل برنامه‌ی تدوین‌شده برای آن‌ها انطباق داشته باشد.

کار برگ ارزشیابی نمره مستمر جلسه سی ام

خودارزیابی توسط هنرجو		
خیر	بلی	مؤلفه‌های خودارزیابی
		مفهوم ارژینال را می‌دانم
		با دستگاه‌های چاپ پد می‌توانم کارکنم
		بخش‌های مختلف دستگاه‌های چاپ پد را می‌شناسم
		تنظیمات شاتل و فیکسچر را انجام می‌دهم
		دستور چاپ را به‌درستی به دستگاه می‌دهم
		کیفیت و رجیستری چاپ را کنترل و اصلاح می‌کنم
		زمان‌بندی را رعایت می‌کنم
		ایمنی کار را رعایت می‌کنم

ارزشیابی توسط هنر آموز		
خیر	بلی	مؤلفه‌های ارزشیابی
		مفهوم ارژینال را می‌دانم
		با دستگاه‌های چاپ پد می‌توانم کارکنم
		بخش‌های مختلف دستگاه‌های چاپ پد را می‌شناسم
		تنظیمات شاتل و فیکسچر را انجام می‌دهم
		دستور چاپ را به‌درستی به دستگاه می‌دهم
		کیفیت و رجیستری چاپ را کنترل و اصلاح می‌کنم
		زمان‌بندی را رعایت می‌کنم
		ایمنی کار را رعایت می‌کنم
		اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند
		در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند

* به ازای بلی بودن ۴ مؤلفه ارزشیابی ۱ نمره به هنرجو تعلق می‌گیرد.

چک لیست ارزشیابی شایستگی

واحد یادگیری : نمونه گیری چاپ بد

چگونگی انجام		شاخص عملکرد	نام فعالیت	ردیف
×	✓			
		از ابزار اندازه گیری مانند خط کش و کولیس به درستی استفاده می کند	ریجستر کردن چاپ روی نمونه اولیه	۱
		سطح چاپ شونده را به درستی در فیکسچر قرار می دهد		
		نوار چسب را به درستی روی قطعه کشیده است		
		تنظیم رجیستری را با دقت مناسب انجام داده است		
		سرعت تنظیم رجیستری مناسب است		
		فشار چاپ مناسب است		
		مواد پاک کننده را درست انتخاب کرده است		
		رنگ را تنظیم کرده است		
		قدرت چسبندگی نوار چسب را تنظیم کرده است		
		فیکسچر مناسب را تشخیص داده است		
		اتصال فیکسچر را بدون خطا انجام داده است		
		فیکسچر را به درستی روی میز دستگاه نصب کرده است		
		پیچ های اتصال محکم هستند		
		فیکسچر را از نظر ارتفاع تنظیم کرده است		
		فیکسچر را از نظر جانبی و عقب - جلو تنظیم کرده	تنظیم ایستگاه های شاتل	۳
		اتصالات شاتل را شناسایی کرده و باز و بست آنها را انجام می دهد		
		شاتل را روی میز دستگاه نصب کرده است		
		پیچ های اتصال شاتل به میز محکم هستند		
		میزان باد فوتک را تنظیم کرده است		
		زاویه دمش فوتک را تنظیم کرده است		
		ارتفاع شاتل را تنظیم کرده است		
		میکروسوئیچ و اتصالات آن را تنظیم کرده است		

چک لیست ارزشیابی شایستگی

واحد یادگیری : نمونه گیری چاپ پد

چگونگی انجام		شاخص عملکرد	نام فعالیت	ردیف
×	✓			
		زمان حرکت شاتل برای چاپ تنظیم شده است	چاپ نمونه و کنترل انطباق آن با آرژینال	۴
		زمان توقف در ایستگاه‌های چاپ تنظیم شده‌اند		
		مدت توقف شاتل تنظیم شده است		
		مرکب دهی تنظیم شده است		
		چاپ را انجام می‌دهد		
		کنترل چاپ را به درستی انجام می‌دهد		

جدول ارزشیابی نهایی فصل (پودمان) پنجم

درس: تولید به روش چاپ توری و بالستیک

رشته: تحصیلی: چاپ

نام و نام خانوادگی: _____
کد دانش آموزی: _____

نام و نام خانوادگی: _____
کد دانش آموزی: _____

فصل (پودمان) ۵: نمونه گیری چاپ توری و چاپ بالستیک		فصل (پودمان) ۴: نمونه گیری چاپ اسکرین	
تعداد واحد یادگیری: ۲	تعداد مراحل: ۴	تعداد واحد یادگیری: ۲	تعداد مراحل: ۴
۱	تعمیرات / تعمیرات	۱	تعمیرات / تعمیرات
۲	تعمیرات / تعمیرات	۲	تعمیرات / تعمیرات
۳	تعمیرات / تعمیرات	۳	تعمیرات / تعمیرات
۴	تعمیرات / تعمیرات	۴	تعمیرات / تعمیرات
۵	تعمیرات / تعمیرات	۵	تعمیرات / تعمیرات
۶	تعمیرات / تعمیرات	۶	تعمیرات / تعمیرات
۷	تعمیرات / تعمیرات	۷	تعمیرات / تعمیرات
۸	تعمیرات / تعمیرات	۸	تعمیرات / تعمیرات
۹	تعمیرات / تعمیرات	۹	تعمیرات / تعمیرات
۱۰	تعمیرات / تعمیرات	۱۰	تعمیرات / تعمیرات
۱۱	تعمیرات / تعمیرات	۱۱	تعمیرات / تعمیرات
۱۲	تعمیرات / تعمیرات	۱۲	تعمیرات / تعمیرات
۱۳	تعمیرات / تعمیرات	۱۳	تعمیرات / تعمیرات
۱۴	تعمیرات / تعمیرات	۱۴	تعمیرات / تعمیرات
۱۵	تعمیرات / تعمیرات	۱۵	تعمیرات / تعمیرات
۱۶	تعمیرات / تعمیرات	۱۶	تعمیرات / تعمیرات
۱۷	تعمیرات / تعمیرات	۱۷	تعمیرات / تعمیرات
۱۸	تعمیرات / تعمیرات	۱۸	تعمیرات / تعمیرات
۱۹	تعمیرات / تعمیرات	۱۹	تعمیرات / تعمیرات
۲۰	تعمیرات / تعمیرات	۲۰	تعمیرات / تعمیرات

نام و نام خانوادگی: _____
کد دانش آموزی: _____

نام و نام خانوادگی: _____
کد دانش آموزی: _____

نام و نام خانوادگی: _____
کد دانش آموزی: _____

نام و نام خانوادگی: _____
کد دانش آموزی: _____

نام و نام خانوادگی: _____
کد دانش آموزی: _____

نمونه ۱:

لازم است هنرجویان آگاه باشند که اگر در یکی از مراحل کاری یا در شایستگی بهداشت و ایمنی نتوانند موفق به کسب حداقل نمره لازم نشوند، امکان کسب شایستگی در آن واحد یادگیری را نخواهند داشت.

۲ تعداد واحد یادگیری:			فصل بودمان) ۵: نمونه گیری توری و چاپ بالشتکی		
۴: تعداد مراحل :			۴: تعداد مراحل :		
تعداد نمره	حداقل نمره	واحد یادگیری: نمونه گیری چاپ پد مرحله کار	تعداد نمره	حداقل نمره	واحد یادگیری: ۸: نمونه گیری چاپ اسکریبن مرحله کار
۳	۲	رختبر کردن چاپ روی نمونه اولیه	۳	۲	تنظیم ازیال بر سطح چاپ
۳	۲	تنظیم فک-چکر	۳	۲	انطباق طرح چاپون و ازیال قرار داده شده بر سطح چاپی
۳	۱	تنظیم استکانهای شابلون	۱	۱	تاری کردن فک-چکر
۳	۲	چاپ نمونه و کنترل انطباق آن با ازیال	۲	۳	چاپ نمونه و کنترل انطباق آن با ازیال
۱	۲	ایمنی بهداشت/ ایمنی عمومی/ توجهات زیست محیطی	۲	۲	ایمنی بهداشت/ ایمنی عمومی/ توجهات زیست محیطی
۲	۲	میانگین مراحل	۲	۲	میانگین مراحل
۰		نمره شایستگی از ۳	۱		نمره شایستگی از ۳
		نمره مستقیم (از ۵)			نمره مستقیم (از ۵)
۵		نمره واحد یادگیری از ۲۰	۵		نمره واحد یادگیری از ۲۰
۵			۵		

نمونه ۲:

در صورت کسب حداقل نمرات در مراحل کاری و کسب حداقل نمره در بحث ایمنی و بهداشت، تنها عاملی که به کسب شایستگی کمک خواهد کرد، نمره مستمر است که در جدول واحد یادگیری ۸ نمایان است. اما در صورت بیش از حد انتظار بودن در تمام مراحل کاری، اگر هنرجو نتواند در بحث ایمنی و بهداشت، حداقل لازم را کسب نکند، حتی اگر نمره مستمر را کامل به دست آورد، نه تنها امکان موفق در واحد یادگیری را نمی‌یابد بلکه نمره شایستگی کل پودمان یعنی ۱۲ را نیز کسب نکرده است. (ردیف انتهایی جدول زیر که بایستی ۱۲ باشد، اما مشکل در نمره واحد یادگیری ۹ نمره پودمان افضل را دچار اختلال کرده است)

فصل (پودمان) ۹: نمونه گیری چاپ فوری و چاپ بااستیک		فصل (پودمان) ۸: نمونه گیری چاپ فوری و چاپ بااستیک	
۳	تعداد واحد یادگیری:	۴	تعداد مراحل :
۴	تعداد واحد یادگیری چاپ پد	۴	تعداد مراحل :
نمره	حداقل نمره	نمره	حداقل نمره
۳	۲	۲	۲
۳	۲	۲	۲
۳	۱	۲	۲
۳	۲	۱	۲
۱	۲	۲	۲
۳	۲	۲	۲
۱	۲	۲	۲
۵	۲	۲	۲
۱۰	۲	۱۲	۲

منابع

- مهارت‌های زندگی - دکتر حسین خنیفر (عضو هیات علمی دانشگاه تهران) - دکتر مژده پورحسینی
- تکنولوژی فکر - دکتر علیرضا آزمندیان
- روان‌شناسی بالینی - دکتر حمید پور شریفی با راهنمایی دکتر امیر هوشنگ مهریار
- مهارت حل مسئله - کتاب کار دانشجو - دکتر لادن فتی - مهرداد کاظم‌زاده عطوفی
- انجمن ملی صنایع پلاستیک ایران
- مهارت‌های مهم تعلیم و تعلم، براون، سالی و همکاران، (۱۳۸۷)