

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# راهنمای هنر آموز لیتوگرافی و کلیشه سازی

رشته چاپ  
گروه مکانیک  
شاخه فنی و حرفه ای  
پایه دهم دوره دوم متوسطه



## وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



راهنمای هنرآموز لیتوگرافی و کلیشه سازی - ۲۱۰۸۸۶

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش

محمدحسین افشار - حمیدرضا بختیاری - محمدصانعی منفرد - علیرضا عظیمیان -

علیرضا نجفی (اعضای شورای برنامه‌ریزی)

علیرضا نجفی (مؤلف)

اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

مجید ذاکری یونسی (مدیر هنری) - ایمان اوجیان (طراح یونیفورم) - لیلا

اصلانی (طراح جلد) - کمیل محمد حسن بیکی (صفحه‌آرا)

تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهیدموسوی)

تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب سایت: [www.irtextbook.ir](http://www.irtextbook.ir) و [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)

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

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

چاپ اول ۱۳۹۵

نام کتاب:

پدیدآورنده:

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:

مدیریت آماده‌سازی هنری:

شناسه افزوده آماده‌سازی:

نشانی سازمان:

ناشر:

چاپخانه:

سال انتشار و نوبت چاپ:

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، 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)

## فصل اول - کلیات

- ۱-۱- مقدمه ..... ۱۰
- ۱-۲- تعاریف و اصطلاحات ..... ۱۱
- ۱-۳- جدول بودجه‌بندی ..... ۱۷

## فصل دوم - اسکن تصاویر

- ۲-۱- روشن کردن اسکنر و دستور اجرای کار ..... ۲۰
- ۲-۲- تنظیم اندازه ..... ۲۶
- ۲-۳- کنترل رنگ ..... ۲۹
- ۲-۴- ذخیره‌سازی ..... ۳۱

## فصل سوم - تهیه فیلم و تهیه پلیت سنتی چاپ افست

- ۳-۱- آماده‌سازی دستگاه ایمیج ستر ..... ۳۶
- ۳-۲- ظهور فیلم ..... ۴۱
- ۳-۳- مونتاژ فیلم ..... ۴۶
- ۳-۴- نوردهی ..... ۴۹
- ۳-۵- ظهور پلیت ..... ۵۲

## فصل چهارم - تهیه پلیت رایانه‌ای چاپ افست

- ۴-۱- آماده‌سازی دستگاه ..... ۵۸
- ۴-۲- ریپ کردن ..... ۶۰
- ۴-۳- ظهور پلیت (پلیت ستر) ..... ۶۳
- ۴-۴- تکنیک کنترل پلیت دیجیتال ..... ۶۷
- ۴-۵- نگهداری پلیت CTP ..... ۷۰

## فصل پنجم - تهیه کلیشه چاپ پد و چاپ برجسته

- ۵-۱- انتخاب کلیشه و چربی زدایی کلیشه پد ..... ۷۶
- ۵-۲- حساس کردن کلیشه پد ..... ۷۹
- ۵-۳- انتقال طرح به کلیشه پد ..... ۸۱
- ۵-۴- ظهور کلیشه پد ..... ۸۴
- ۵-۵- سخت کردن ژلاتین ..... ۸۵
- ۵-۶- کادربندی کلیشه پد ..... ۸۸
- ۵-۷- چربی زدایی کلیشه چاپ برجسته ..... ۹۰
- ۵-۸- حساس کردن سطح کلیشه ..... ۹۳
- ۵-۹- نوردهی فیلم نگاتیو بر سطح کلیشه ..... ۹۶
- ۵-۱۰- اسیدکاری و فرزکاری کلیشه ..... ۹۸

## فصل ششم - تهیه شابلون سنتی اسکرین

- ۶-۱- انتخاب قاب شابلون ..... ۱۰۴
- ۶-۲- توری کشی ..... ۱۰۶
- ۶-۳- چربی زدایی و حساس کردن شابلون ..... ۱۱۳
- ۶-۴- انتقال طرح به شابلون ..... ۱۱۸
- ۶-۵- ظهور شابلون ..... ۱۲۱
- ۶-۶- روتوش کردن شابلون ..... ۱۲۴

موضوع اولین هدف عملیاتی سند تحول بنیادین آموزش و پرورش مربوط به پرورش تربیت‌یافتگانی است که با درک مفاهیم اقتصادی در چارچوب نظام معیار اسلامی از طریق کار و تلاش و روحیه انقلابی و جهادی، کارآفرینی، قناعت و انضباط مالی، مصرف بهینه و دوری از اسراف و تبذیر و با رعایت وجدان، عدالت و انصاف در روابط با دیگران در فعالیت‌های اقتصادی در مقیاس خانوادگی، ملی و جهانی مشارکت می‌نمایند. همچنین سند برنامه ملی درسی جمهوری اسلامی ایران «حوزه تربیت و یادگیری کار و فناوری» به قلمرو و سازماندهی محتوای این آموزش‌ها پرداخته است.

در برنامه‌های درسی فنی و حرفه‌ای علاوه بر اصول دین‌محوری، تقویت هویت ملی، اعتبار نقش یادگیرنده، اعتبار نقش مرجعیت معلم، اعتبار نقش پایه‌ای خانواده، جامعیت، توجه به تفاوت‌های فردی، تعادل، یادگیری مادام‌العمر، جلب مشارکت و تعامل، یکپارچگی و فراگیری، اصول تنوع‌بخشی آموزش‌ها و انعطاف‌پذیری به آموزش بر اساس نیاز بازار کار، اخلاق حرفه‌ای، توسعه پایدار و کاهش فقر و تولید ثروت، شکل‌گیری تدریجی هویت حرفه‌ای توجه شده است.

مطالبات اسناد بالادستی، تغییرات فناوری و نیاز بازار کار داخل کشور و تغییر در استانداردها و همچنین توصیه‌های بین‌المللی، موجب شد تا الگوی مناسب که پاسخگوی شرایط مطرح‌شده باشد طراحی و برنامه‌های درسی بر اساس آن برنامه‌ریزی و تدوین شوند. تعیین سطوح شایستگی و تغییر رویکرد از تحلیل شغل به تحلیل حرفه و توجه به ویژگی‌های شغل و شاغل و توجه به نظام صلاحیت حرفه‌ای ملی، تلفیق شایستگی‌های مشترک و غیرفنی در تدوین برنامه‌ها از ویژگی‌های الگوی مذکور و برنامه‌های درسی است. بر اساس این الگو فرایند برنامه‌ریزی درسی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و مهارتی در دو بخش دنیای کار و دنیای آموزش طراحی شد. بخش دنیای کار شامل ده مرحله و بخش دنیای آموزش شامل پانزده مرحله است. نوع ارتباط و تعامل هر مرحله با مراحل دیگر فرایند به صورت طولی و عرضی است، با این توضیح که طراحی و تدوین هر مرحله متأثر از اعمال موارد اصلاحی مربوط به نتایج اعتباربخشی آن مرحله یا مراحل دیگر می‌باشد.

توصیه سند تحول بنیادین و برنامه درسی ملی بر تدوین اجزای بسته آموزشی جهت تسهیل و تعمیق فعالیت‌های یاددهی-یادگیری، کارشناسان و مؤلفان را بر آن داشت

تا محتوای آموزشی مورد نظر را در شبکه‌ای از اجزای یادگیری با تأکید بر برنامه درسی رشته، برنامه‌ریزی و تدوین نمایند. کتاب راهنمای هنرآموز از اجزای شاخص بسته آموزشی است و هدف اصلی آن توجیه و تبیین برنامه‌های درسی تهیه شده با توجه به چرخش‌های تحولی در آموزش فنی و حرفه‌ای و توصیه‌هایی برای اجرای مطلوب آن می‌باشد.

کتاب راهنمای هنرآموز در دو بخش تدوین شده است.

بخش نخست مربوط به تبیین جهت‌گیری‌ها و رویکردهای کلان برنامه درسی است که کلیات تبیین منطق برنامه درسی، چگونگی انتخاب و سازماندهی محتوا، مفاهیم و مهارت‌های اساسی و چگونگی توسعه آن در دوره، جدول مواد و منابع آموزشی را شامل می‌شود.

بخش دوم مربوط به طراحی واحدهای یادگیری است و تبیین منطق واحد یادگیری، پیامدهای یادگیری، ایده‌های کلیدی، طرح پرسش‌های اساسی، سازماندهی محتوا و تعیین تکالیف یادگیری و عملکردی با استفاده از راهبردهای مختلف و در آخر تعیین روش‌های ارزشیابی را شامل می‌شود.

همچنین در قسمت‌های مختلف کتاب راهنمای هنرآموز با توجه به اهمیت آموزش شایستگی‌های غیرفنی به آموزش مدیریت منابع، ایمنی و بهداشت، یادگیری مادام‌العمر و مسئولیت‌پذیری تأکید شده است.

مسلماً اجرای مطلوب برنامه‌های درسی، نیازمند مساعدت و توجه ویژه هنرآموزان عزیز و بهره‌مندی از صلاحیت‌ها و شایستگی‌های حرفه‌ای و تخصصی مناسب ایشان می‌باشد.

**دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش**







## فصل اول

### کلیات

اکنون که با تلاش و همت دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی حرفه‌ای و کاردانش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی نگارش محتوا و روش آموزش دروس فنی در طراحی جدید و نوین تدوین شده است تا اثربخشی بیشتری داشته باشد بنا بر آن شد که پس از مطالعات میدانی در آموزش‌های فنی و حرفه‌ای در حوزه آموزش و پرورش و خارج آن حوزه، بررسی و تحلیل مشاغل موجود در صنایع کشور و از طرفی تغییر و تحولات صنعتی و فناوری‌های روز دنیا و همچنین با توجه به مقطع زمانی که هنرجویان در آن قرار داشته و گستره بارش اطلاعات بدون وقفه می‌باشد که فضای ذهنی آنها را تحت تأثیر قرار می‌دهد، محتوا باید به گونه‌ای نگارش شود که قابلیت انتقال مناسب داشته باشد. تا هنرآموزان بتوانند با به‌کارگیری روش‌های آموزشی متنوع فرایند یاددهی-یادگیری را تسهیل نمایند.

در این راستا موارد زیر پیشنهاد می‌گردد:

۱. تدریس به شیوه تعاملی و رودررو (هنرآموز با هنرجو و هنرجو با هنرجو) انجام شود تا ذهن هنرجویان با مسائل موضوعات درس درگیر شود.
۲. همواره در تدریس به مشاغل مرتبط با رشته و گروه اشاره شود و نقش محتوای درس در شغل توجیه شود.
۳. تدریس با استفاده از فیلم، انیمیشن و پوستر انجام شود. زیرا کیفیت درک و فهم هنرجو با به‌کارگیری فناوری ارتقا می‌یابد.
۴. پرسش‌های هر مبحث در کلاس به وسیله هنرجویان پاسخ داده شود و پس از تصحیح و ارزشیابی نتیجه در کار پوشه هنرجو درج شود.
۵. هر جلسه از هنرجویان ارزشیابی به‌عمل آورده و در کار برگ ارزشیابی آنان ثبت نمایند. بدیهی است که بخش بزرگی از این ارزشیابی حاصل از نظارت شما بر فعالیت‌های علمی عملی هنرجویان خواهد بود.
۶. هنرآموز در حین انجام فعالیت‌های کارگاهی نظارت مستمر بر کار هنرجویان داشته باشد. زیرا این نظارت علاوه بر حصول نتایج مطلوب برای ارزشیابی موجب ارتقای کیفیت یادگیری خواهد شد.
۷. در آموزش‌های کارگاهی به شایستگی‌های غیرفنی، نکات زیست‌محیطی و مسائل ایمنی و حفاظتی توجه ویژه نموده و در ارزشیابی جزء عوامل مهم و غیر قابل گذشت در نظر بگیرد.
۸. حضور به موقع در کلاس و کارگاه، رعایت اصول اخلاقی و احترام هنرجویان به یکدیگر و هنرآموز خود یکی از اصول بنیادین است که باید به طور جدی و مستمر مد نظر هنرآموزان بوده و جزء ملاک‌های ارزشیابی هنرجو باشد.

## ۱-۲- تعاریف و اصطلاحات:

### رویکرد برنامه درسی ملی:

منظور از این اصطلاح، جهت‌گیری آموزش‌های مدرسه‌ای براساس فلسفه تربیتی نظام حاکم بر جامعه و انتظارات رهبران، مردم و نهادها از برنامه درسی ملی است. این رویکرد، رویکرد فطرت‌گرای توحیدی نام دارد که مقصد عالی آن، شکوفایی گرایش‌های الهی در انسان و تربیت انسان خلیفه ا... است.

### دنیای کار:

شامل کار مزدی، پیگیری حرفه و شغل در زندگی در همه جنبه‌های زندگی اجتماعی است. دنیای کار از دنیای آموزش و زندگی شخصی متمایز است. دنیای کار شامل زندگی شغلی، بازار کار، محیط واقعی کار و بنگاه‌های اقتصادی است.

### محیط کار:

موقعیتی است که افراد در آن کار می‌کنند و گستره‌ای وسیع از فضاها از خانه تا کارخانه بزرگ را شامل می‌شود.

### بنگاه اقتصادی:

محلی که در آن فعالیت‌های اقتصادی مبتنی بر استاندارد ملی طبقه بندی فعالیت‌های اقتصادی صورت می‌گیرد.

### صلاحیت حرفه‌ای:

مجموعه‌ای از شایستگی‌های حرفه‌ای است که با توجه به سطح، نوع و وسعت آنها به سطوح دیگر تقسیم خواهند شد.

### آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای (TVET):

آموزش و تربیت در قلمرو دنیای کار جهت زمینه‌سازی، آمادگی، نگهداشت و ارتقاء شغلی و حرفه‌ای را گویند. آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای واژه‌ای جامع است که به جنبه‌هایی از فرایند آموزشی و تربیتی، دربرگیرنده، مطالعه فناوری‌ها و علوم وابسته، کسب نگرش‌ها و مهارت‌های عملی، فهم و دانش مرتبط با حرفه‌ها را در بخش‌های گوناگون اقتصادی و زندگی اجتماعی، علاوه بر آموزش عمومی، ارجاع و اطلاق می‌شود. این واژه اعم از آموزش فنی و حرفه‌ای رسمی، غیررسمی و سازمان نیافته است. همچنین این آموزش‌ها شامل طیف وسیعی از فرصت‌های توسعه مهارت‌ها است که با بافت‌های ملی و محلی هماهنگ می‌گردد. یادگیری برای یاد گرفتن و رشد سواد و مهارت‌های محاسبه، مهارت‌های عرضی (غیر فنی) و مهارت‌های شهروندی نیز از مؤلفه‌های جدایی‌ناپذیر آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای می‌باشند.

### شغل (Job):

واژه شغل «استخدام شدن برای ارائه خدمت و یا برای مدتی خاص» می‌باشد. شغل محدود به زمان و فرد کارفرما است. شغل مجموعه از کارها و وظایف مشخص است که در یک جایگاه خاص تعریف می‌شود. یک شخص ممکن است در یک حرفه در زمان‌های گوناگون مشاغل متفاوت داشته باشد.

### حرفه (Occupation):

مجموعه‌ای از مشاغل دنیای کار است که شباهت معقولاته‌ای از نظر کارها، دانش و توانایی‌های مورد نیاز دارد. حرفه مشغولیت اصلی فرد در طول زندگی است. استاندارد حرفه‌ای، حداقل‌های مورد انتظار دنیای کار در یک حرفه را نشان می‌دهد. حرفه مرتبط با فرد و نقش وی در بازار و دنیای کار است (مانند حسابدار، خانه دار، جوشکار، پرستار، مهندس ساختمان). اکثر حرفه‌ها در بخش‌های مختلف وجود دارد در حالی که برخی از حرفه‌ها (مهندس معدن) مربوط به بخش خاصی است. یک حرفه مجموعه‌ای از مشاغل است که شباهت معقولاته‌ای از نظر کارها، دانش و توانایی‌های مورد نیاز دارد.

### وظیفه (Duty):

مسئولیت و نقش اصلی مشخصی که در یک جایگاه شغلی یا حرفه برای شخص در نظر می‌گیرند، وظیفه نام دارد. برای مثال از وظایف اصلی یک تعمیرکار خودرو می‌توان به تعمیر سیستم مولد قدرت، تعمیر سیستم انتقال قدرت و ... اشاره کرد. از تکنسین مkatرونیک انتظار می‌رود نگهداری و تعمیرات سیستم‌های کنترل عددی را به عنوان وظیفه انجام دهد.

### تکلیف کاری (Task):

یک تکلیف کاری فعالیت مشخصی است که دارای ابتدا و انتها می‌باشد و شامل مراحل منطقی است. معمولاً هر وظیفه به چندین تکلیف کاری تقسیم می‌شود. به طور مثال یکی از تکالیف کاری وظیفه «تعمیر سیستم مولد قدرت»، تنظیم سیستم جرقه می‌باشد.

### شایستگی:

مجموعه اثبات شده از دانش، مهارت و نگرش مورد نیاز جهت انجام یک تکلیف کاری، براساس استاندارد راه، شایستگی گویند. شایستگی‌ها در حوزه آموزش‌های فنی و حرفه‌ای به سه دسته شایستگی‌های فنی، غیر فنی و عمومی تقسیم‌بندی می‌شوند.

### سطح شایستگی انجام کار:

صرف نظر از اینکه یک تکلیف کاری در چه سطح صلاحیت حرفه‌ای انجام می‌شود، انجام

هر کار ممکن است با کیفیت مشخصی در محیط کار مورد انتظار باشد. سطح کیفی شناخته شده از یک شخص در محیط کار را سطح شایستگی مورد انتظار و نیاز گویند. سطح شایستگی انجام کار معیار اساسی ارزشیابی می‌باشد. در بین کشورهای مختلف نظام سطح‌بندی شایستگی گوناگونی وجود دارد اما نظام چهار سطحی معمول ترین آنها به نظر می‌رسد.

### چارچوب صلاحیت ملی (NQF):

چارچوبی است که صلاحیت‌ها، مدارک و گواهینامه‌های در سطوح و انواع مختلف را به صورتی منسجم و همگون براساس مجموعه از معیارها و شاخص‌های توافق شده به هم ارتباط می‌دهد. در این چارچوب به مهارت و تجربه در کنار دانش ارزش ویژه‌ای داده می‌شود. زمان و مکان یادگیری ارزش کمتری دارد.

### سطح صلاحیت (Level of Qualification):

سطح صلاحیت عبارت است از سطح حرفه یا شغلی در چارچوب صلاحیت‌های حرفه‌ای ملی که تکالیف کاری باید در آن طراحی و تدوین گردد. نظام‌های سطح بندی گوناگونی در بین کشورها وجود دارد، سطح صلاحیت مهندسی (حرفه‌ای) پنج در نظر گرفته شده است که به طبع آن تکنسین فنی یا حرفه‌ای دارای سطح چهار می‌باشد. صلاحیت حرفه‌ای در اروپا EQF به ۸ سطح تقسیم‌بندی شده است.

### برنامه درسی آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای:

برنامه درسی آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای مجموعه‌ای از استانداردها دنیای کار، اهداف، محتوا، روش‌ها، راهبردهای یاددهی - یادگیری، تجهیزات، زمان، فضا، استاندارد شایستگی‌ها، مواد آموزشی، استاندارد ارزشیابی است که دانش آموز (هنرجو)، کار آموز یا مربی را برای رسیدن به آن اهداف در حوزه آموزش‌های فنی و حرفه‌ای هدایت می‌نماید. دامنه شمول برنامه درسی در حوزه آموزش‌های فنی و حرفه‌ای، دنیای کار و دنیای آموزش را در بر می‌گیرد. معمولاً در نظام‌های آموزش‌های فنی و حرفه‌ای کشورها سه نوع استاندارد، متصور می‌شوند:

۱ استاندارد شایستگی حرفه‌ای؛ شایستگی یا مهارت، که توسط متولیان صنعت، بازار کار و اتحادیه‌ها، صنوف و ... تهیه می‌شود. در این استاندارد، وظایف، کارها و صلاحیت‌های هر شغل یا حرفه مورد توجه قرار می‌گیرند.

۲ استاندارد ارزشیابی؛ براساس استاندارد شایستگی حرفه‌ای و دیگر عوامل مؤثر توسط گروه‌های مشترکی از حوزه‌های گوناگون تهیه می‌شود و منجر به اعطای گواهینامه یا مدرک صلاحیت حرفه‌ای می‌گردد.

۳ استاندارد آموزشی (برنامه درسی)؛ براساس استانداردهای شایستگی حرفه و ارزشیابی توسط ارائه دهندگان آموزش‌های فنی و حرفه‌ای تهیه می‌گردد. در این استاندارد و اهداف دروس، محتوا، راهبردهای یاددهی - یادگیری، تجهیزات آموزشی

و ... در اولویت قرار دارد.

### **آموزش مبتنی بر شایستگی:**

رویکردی در آموزش فنی و حرفه‌ای است که تمرکز بر شایستگی‌های حرفه‌ای دارد. شایستگی‌ها را به عنوان پیامدهای آموزشی در نظر می‌گیرد و فرایند نیازسنجی، طراحی و تدوین برنامه درسی و ارزشیابی براساس آنها انجام می‌شود. شایستگی‌ها می‌توانند به شایستگی‌های فنی (در یک حرفه یا مجموعه‌ای از حرفه‌ها)، غیرفنی و عمومی دسته‌بندی شوند. رسیدن فراگیران به حداقلی از همه شایستگی‌ها به عنوان هدف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای در این رویکرد مورد توجه قرار می‌گیرد.

### **استاندارد شایستگی حرفه :**

استاندارد شایستگی حرفه تعیین کننده فعالیت‌ها، کارها، ابزارها و شاخص‌هایی برای عملکرد در یک حرفه می‌باشد.

### **هویت حرفه‌ای:**

برآیند مجموعه‌ای از باورها، گرایش‌ها، اعمال و صفات فرد در مورد حرفه است. بنابراین بدلیل تغییرات این مجموعه در طول زندگی حرفه‌ای، هویت حرفه‌ای قابلیت تکوین در مسیر تعالی را دارد.

### **گروه تحصیلی - حرفه‌ای (چند رشته‌ای تحصیلی - حرفه‌ای):**

چند رشته تحصیلی - حرفه‌ای که در کنار هم قرار می‌گیرند تا فراگیر را برای انتخاب مبتنی بر علائق، تصحیح در موقعیت براساس استعداد و حرکت در مسیر زندگی با توجه به استانداردهای راهنمایی و هدایت تحصیلی - حرفه‌ای به صورت منطقی یاری می‌رساند. چند رشته‌ای‌ها ممکن است با توجه به شرایط و امکانات منطقه‌ای هم خانواده، غیر هم خانواده، شایستگی‌های بزرگ مبتنی بر گروه‌های فرعی حرفه و شایستگی‌های طولی برای کسب کار باشد. گروه‌بندی تحصیلی - حرفه‌ای باعث شکل‌دهی هویت حرفه‌ای و تکوین آن در طول زندگی خواهد شد.

### **رشته تحصیلی حرفه‌ای:**

مجموعه‌ای از صلاحیت‌های حرفه‌ای و عمومی است که آموزش و تربیت براساس آن اجرا و ارزشیابی می‌گردد.

### **اهداف توانمندسازی:**

اهداف توانمندسازی اهدافی است که براساس شایستگی‌ها، استاندارد عملکرد و اقتضائات یاددهی - یادگیری جهت کسب شایستگی‌ها توسط دانش‌آموزان تدوین می‌گردد. اهداف توانمند ساز با توجه به رویکرد شکوفایی فطرت شامل پنج عنصر: تعقل، ایمان، علم، عمل و اخلاق و چهار عرصه ارتباط تربی با خود، خدا، خلق و

خلقت است که با محوریت ارتباط با خدا تعریف، تبیین و تدوین می‌شوند. با توجه به اینکه آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای و مهارتی فرایند تکوین و تعالی هویت حرفه‌ای متریبان است و هویت متریبان برآیند نوع ارتباط آنان با خدا، خود، خلق و خلقت می‌باشد، بنابراین اهداف تربیت با توجه به این عرصه‌ها قابل تبیین خواهد بود، این عرصه‌ها به گونه‌ای جامع، یکپارچه و منطقی کلیه ساخت‌های تربیتی<sup>۱</sup> را دربرمی‌گیرد.

### یادگیری یک پارچه و کل نگر:

یادگیری همه جانبه، یادگیری یک موضوع از ابعاد مختلف. در برنامه درسی ملی به ارتباط عناصر اهداف درسی و تربیتی و عرصه‌های چهارگانه گفته می‌شود.

### یادگیری:

فرایند ایجاد تغییرات نسبتاً پایدار در رفتار یادگیرنده، یادگیری ممکن است از طریق تجربه عینی (از طریق کار، تمرین و ...)، به صورت نمادین (از طریق اشکال، اعداد و نمادها)، به شیوه نظری (توضیحات کلی) یا به شیوه شهودی (ذهنی یا روحانی) صورت گیرد.

### فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته:

فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته براساس اصول حاکم بر انتخاب راهبردهای یاددهی - یادگیری در شاخه فنی و حرفه‌ای طراحی می‌گردد. در تدوین فعالیت‌های یادگیری در دروس مختلف شاخه فنی و حرفه‌ای براساس برنامه درسی ملی ایران و حوزه یادگیری کار و فناوری، دیدگاه فناورانه حاکم خواهد بود. انتخاب فعالیت‌های یاددهی - یادگیری در فرایند آموزش به کمک مواد و رسانه‌های یادگیری به منظور تحقق شایستگی‌ها براساس اصولی از قبیل تقویت انگیزه دانش‌آموزان، درک و تفسیر پدیده‌ها در موقعیت‌های واقعی دنیای کار، فعال نمودن دانش‌آموزان استوار است.

### محتوا:

محتوای آموزشی مبتنی بر اهداف توانمندساز و فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته می‌باشد. محتوای مبتنی بر ارزش‌های فرهنگی و تربیتی و سازگار با آموزه‌های دینی و قرآنی، مجموعه‌ای منسجم و هماهنگ از فرصت‌ها و تجربیات یادگیری است که زمینه شکوفایی فطرت الهی، رشد عقلی و فعلیت یافتن عناصر و عرصه‌ها را به صورت پیوسته فراهم می‌آورد. همچنین محتوی دربرگیرنده مفاهیم و مهارت‌های اساسی و ایده‌های کلیدی مبتنی بر شایستگی‌های مورد انتظار از دانش‌آموزان است و برگرفته از یافته‌های علمی و معتبر بشری می‌باشد. تناسب محتوی با نیازهای حال و آینده، علایق، ویژگی‌های

۱. ساخت‌های تعلیم و تربیت براساس سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، عبارت‌اند از: اعتقادی، عبادی و اخلاقی، اجتماعی و سیاسی، زیستی و بدنی، زیباشناختی و هنری، اقتصادی و حرفه‌ای و علمی و فناورانه.

روان‌شناختی دانش‌آموزان، انتظارات جامعه اسلامی و زمان آموزش از الزامات محتواست.

### **بسته تربیت و یادگیری:**

بسته تربیت و یادگیری، به مجموعه‌ای هماهنگ از منابع، مواد و رسانه‌های آموزشی اطلاق می‌شود که در یک بسته واقعی یا به صورت اجزایی هماهنگ با نشان و برند مؤسسه تولید کننده تهیه و برای یک یا چند پایه تحصیلی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در حال حاضر با گسترش فناوری‌های نوین و ICT، بسته آموزشی با نرم‌افزارهای آموزشی، لوح فشرده و سایت‌های اینترنتی تکمیل می‌شود. طراحی و تهیه بسته یادگیری براساس ماکت بسته تربیت و یادگیری انجام می‌پذیرد.

بسته تربیت و یادگیری می‌تواند شامل گستره‌ای از منابع و رسانه‌های آموزشی یا حاوی تعدادی کتاب و کتابچه، برگه‌های کار، لوح فشرده، فیلم آموزشی و حتی برخی وسایل کمک آموزشی و ابزارها باشد. در کنار بسته سخت‌افزاری، استفاده از امکانات نرم‌افزاری و اینترنت نیز می‌تواند به تکمیل یک بسته آموزشی کمک کند. می‌توان بسته تربیت و یادگیری را به دو گروه کلی شامل منابع اصلی و منابع تکمیلی تقسیم نمود. منابع اصلی شامل کتاب راهنمای هنرآموز، کتاب درسی، کتاب کار دانش‌آموز و کتاب ارزشیابی می‌شوند.

لذا بسته تربیت و یادگیری شامل اجزایی زیر می‌باشد:

- ۱- کتاب درسی
- ۲- راهنمای هنرآموز
- ۳- کتاب همراه هنرجو
- ۴- کتاب کار
- ۵- نرم‌افزار دانش‌آموز
- ۶- فیلم هنرجو
- ۷- شبیه سازها
- ۸- فیلم هنرآموز
- ۹- پوستر

### **بودجه‌بندی:**

همان‌گونه که در علم مهندسی، ساخت یک مجموعه بدون طراحی و نقشه امکان‌پذیر نیست. تدریس موفق نیز بدون طراحی آموزشی و برنامه مدون امکان‌پذیر نخواهد بود شما هنرآموزان عزیز قبل از شروع سال تحصیلی اقدام به برنامه‌ریزی می‌نمایید یکی از اجزائی که باید توجه ویژه‌ای به آن شود طرح درس و بودجه‌بندی سالانه است در ادامه جدول بودجه‌بندی برای تدریس پیشنهاد شده شما می‌توانید با بهره گرفتن از امکانات موجود و شرایط محل تدریس خودتان این بودجه‌بندی را تهیه نمایید و چنانچه جدول زیر می‌تواند برای شما مؤثر باشد پیشنهاد می‌شود از آن استفاده نمایید.



### ۳-۱- جدول بودجه‌بندی:

جلسه	واحد یادگیری	فصل	بودجه‌بندی و محتوی	زمان	
				تئوری	عملی
۱	واحد ۱ - اسکن تصاویر	دوم	روشن کردن اسکنر، دریافت ارزینال و دستور اجرای کار برای اسکن	۳	۵
۲	واحد ۱ - اسکن تصاویر	دوم	تنظیم اندازه و اصلاح رنگ	۳	۵
۳	واحد ۱ - اسکن تصاویر	دوم	کنترل رنگ و کالیبراسیون دستگاه	۳	۵
۴	واحد ۱ - اسکن تصاویر	دوم	ذخیره‌سازی و ارسال فایل با فرمت چاپ	۳	۵
۵	واحد ۲ - تهیه فیلم و تهیه پلیت سنتی چاپ افست	سوم	آماده‌سازی دستگاه ایمیج ستر، تنظیمات RIP و ترام‌گذاری	۳	۵
۶	واحد ۲ - تهیه فیلم (ایمیج ستر)	سوم	ظهور، ثبوت فیلم و کنترل فیلم	۳	۵
۷	واحد ۲ - تهیه پلیت سنتی چاپ افست	سوم	مونتاژ فیلم	۳	۵
۸	واحد ۲ - تهیه پلیت سنتی چاپ افست	سوم	نوردهی	۳	۵
۹	واحد ۲ - تهیه پلیت سنتی چاپ افست	سوم	ظهور پلیت سنتی	۳	۵
۱۰	واحد ۳ - تهیه پلیت رایانه‌ای چاپ افست	چهارم	آماده‌سازی دستگاه پلیت ستر	۳	۵
۱۱	واحد ۳ - تهیه پلیت رایانه‌ای چاپ افست	چهارم	ریپ کردن	۳	۵
۱۲	واحد ۳ - تهیه پلیت رایانه‌ای چاپ افست	چهارم	ظهور پلیت در دستگاه پلیت ستر	۳	۵
۱۳	واحد ۳ - تهیه پلیت رایانه‌ای چاپ افست	چهارم	تکنیک‌های کنترل پلیت دیجیتال	۳	۵
۱۴	واحد ۳ - تهیه پلیت رایانه‌ای چاپ افست	چهارم	نگهداری پلیت CTP	۳	۵

۱۵	واحد ۴ - تهیه کلیشه چاپ پد	پنجم	انتخاب کلیشه و چربی زدایی کلیشه چاپ پد	۳	۵
۱۶	واحد ۴ - تهیه کلیشه چاپ پد	پنجم	حساس کردن کلیشه چاپ پد	۳	۵
۱۷	واحد ۴ - تهیه کلیشه چاپ پد	پنجم	انتقال طرح به کلیشه پد	۳	۵
۱۸	واحد ۴ - تهیه کلیشه چاپ پد	پنجم	ظهور کلیشه	۳	۵
۱۹	واحد ۴ - تهیه کلیشه چاپ پد	پنجم	سخت کردن کلیشه (حرارت دادن)	۳	۵
۲۰	واحد ۴ - تهیه کلیشه چاپ پد	پنجم	کادر بندی، اسیدکاری و تمیز کردن کلیشه	۳	۵
۲۱	واحد ۴ - تهیه کلیشه چاپ برجسته	پنجم	چربی زدایی کلیشه چاپ برجسته	۳	۵
۲۲	واحد ۴ - تهیه کلیشه چاپ برجسته	پنجم	حساس کردن سطح کلیشه	۳	۵
۲۳	واحد ۴ - تهیه کلیشه چاپ برجسته	پنجم	نوردهی فیلم نگاتیو بر سطح کلیشه	۳	۵
۲۴	واحد ۴ - تهیه کلیشه چاپ برجسته	پنجم	اسیدکاری و فرزکاری کلیشه	۳	۵
۲۵	واحد ۵ - تهیه شابلون سنتی اسکرین	ششم	انتخاب قاب شابلون از نظر جنس ، ابعاد و نوع چاپ	۳	۵
۲۶	واحد ۵ - تهیه شابلون سنتی اسکرین	ششم	توری کشی	۳	۵
۲۷	واحد ۵ - تهیه شابلون سنتی اسکرین	ششم	چربی زدایی و حساس کردن شابلون	۳	۵
۲۸	واحد ۵ - تهیه شابلون سنتی اسکرین	ششم	انتقال طرح به شابلون	۳	۵
۲۹	واحد ۵ - تهیه شابلون سنتی اسکرین	ششم	ظهور شابلون	۳	۵
۳۰	واحد ۵ - تهیه شابلون سنتی اسکرین	ششم	روتوش و دور گیری	۳	۵
۳۱ تا ۳۷		هفتم	دانش افزایی، تعمیق یادگیری ارزشیابی از جلسات اول تا سی ام		

## فصل دوم

### اسکن تصاویر

## ۱-۲- روشن کردن اسکنر و دستور اجرای کار

روش قابل درکی برای هنرجویان بیان شود. استفاده از انیمیشن و اسلایدهای آموزشی در این راستا توصیه می‌شود. همچنین شیوه قرار دادن اسناد بر روی صفحه اسکنر و توجه به اندازه‌های صفحه اسکن با استفاده از فیلم‌های آموزشی نشان داده شود. ابزارهای اصلی در بخش تنظیمات دستگاه به صورت تک به تک برای هنرجو تعریف و عملکرد آنها به صورت عملی نشان داده شود. بهتر است برای این بخش از فیلم‌های آموزشی استفاده شود. از آنجا که بخش مهم تنظیمات دستگاه مربوط به تعیین کیفیت تصویربرداری است لازم است که مفاهیم مهمی مانند پیکسل و رزولوشن با استفاده از تصاویر مربوطه آموزش داده شوند.

برای آموزش شیوه روشن کردن دستگاه اسکنر ابتدا محل قرارگیری کلید اصلی روشن و خاموش کردن در دستگاه‌های مختلف با استفاده از تصاویر مربوطه به هنرجویان نشان داده شود. درباره زمان‌های استفاده از این کلید به ویژه برای خاموش کردن دستگاه و اثر روشن ماندن آن بر عملکرد دستگاه توضیح داده شود. ذهن هنرجو با این موضوع آشنا شود که روشن ماندن کلید اصلی دستگاه حتی در صورت خاموش بودن عملکرد دستگاه، دارای آثار منفی زیست‌محیطی است.

از آنجا که فهم بهتر با روشن شدن منطق کار صورت می‌پذیرد، بهتر است اصول کار اسکنرها و شیوه گرفتن تصویر از روی سند و ابزاری که در انجام این عملیات دخالت دارند به

در کلاس به هنرجو زمان داده شود تا پرسش‌ها را پاسخ داده و در پایان هنرآموز به آن‌ها نمره دهد.

پرسش



### دانش‌افزایی

با توجه به اینکه برای انجام یک اسکن مناسب، هنرجو بایستی مفهوم پیکسل و رزولوشن تصویر را درک کرده باشد و در این خصوص الزامات تصویر اسکن شده را متناسب با کاربرد آن تشخیص دهد بنابراین تشخیص سطح کیفیت اسکن و ارتباط آن با میزان رزولوشن و پیکسل بر اینچ بایستی به هنرجو آموزش داده شود. مثلاً برآورد و حدس زدن میزان رزولوشن تصاویر اسکن شده و مطابقت پیشگویی انجام شده با اطلاعات موجود در فایل مربوطه:

- مفاهیم پیکسل و رزولوشن را می‌آموزد.  
- انواع اندازه‌های استاندارد سری A و B را می‌آموزد.

### وسایل و تجهیزات اسکن کردن :

- وسایل مورد نیاز برای اجرای این بخش عبارتند از :
- دستگاه اسکنر تخت A3
- رایانه و مانیتور
- کابل های اتصال

### انواع اندازه های استاندارد کاغذ در سری اندازه های بین المللی A و B

#### توجه

لازم است ابعاد این استانداردها به طور کامل برای هنرجویان توضیح داده شوند.



متصل کردن رایانه به دستگاه اسکنر و روشن کردن و راه اندازی آنها انجام می شود. پرسش های لازم در کلاس توسط هنرجویان پاسخ داده شده و پس از آن هنرآموز ارزشیابی نهایی را انجام داده و در سابقه ایشان ثبت می کند. ضمناً پس از پاسخ گویی هنرجویان، معلم پاسخ کامل و درست سؤالات را در تعامل با ایشان بازگویی می نماید.

#### فعالیت عملی



پس از پایان بخش قبلی، هنرجویان با توجه به دستورالعمل مربوطه کار عملی را به طور انفرادی انجام داده و ارزشیابی کار انجام شده توسط هنرآموز مشخص و ثبت خواهد شد. به طور کلی هدف نهایی از انجام این فعالیت ها، آشنایی بیشتر و ایجاد مهارت در هنرجویان در کار با دستگاه اسکنر است.

#### مواد و تجهیزات لازم عبارتند از :

- دستگاه اسکنر تخت A3 با رزولوشن ۱۲۰۰
- سیستم رایانه
- اسناد رنگی و سیاه و سفید در اندازه های استاندارد A و B

#### شیوه تدریس:

- استفاده از روش تعاملی با به کارگیری خرد جمعی هنرجویان با توجه به پرسش های متن
- توجه دادن هنرجویان به کیفیت تصاویر موجود در محیط و تصاویر چاپ شده.
- توجه دادن هنرجویان به انواع اسکنرها و مدل های موجود در مدرسه و سایر محیط های مورد مراجعه
- حل پرسش های مرتبط با متن کتاب و شرح و بحث پیرامون پرسش های تحقیقاتی برای وسعت دادن به ذهن و تفکر هنرجویان
- انجام فعالیت های مشابه کتاب با توجه به تصاویر موجود در کلاس و کارگاه

## کاربرگ ارزشیابی جلسه اول (الف)

کل نمره ۲ نمره		خودارزیابی توسط هنرجو
بلی	خیر	مؤلفه‌های خودارزیابی
		کاربردهای اسکنر را می‌دانم.
		بخش‌های مختلف اسکنر را می‌شناسم.
		اتصال و جداسازی اسکنر از رایانه را انجام می‌دهم.
		چگونگی عملکرد دستگاه در اسکن را می‌دانم.
		تنظیمات اسکنر را انجام می‌دهم.
		اندازه‌های مختلف برای اسکن را می‌دانم.
		مفاهیم رزولوشن و پیکسل را می‌دانم.
		نظافت دستگاه و شیشه اسکنر را انجام می‌دهم.
		تعداد جواب‌های بلی/خیر
		نمره (هرمورد بلی ۰/۲۵ نمره)

ارزشیابی توسط هنرآموز		
نمره دریافتی	بارم	مؤلفه‌های ارزشیابی
	۱	کاربردهای اسکنر را می‌داند.
	۱	بخش‌های مختلف اسکنر را می‌شناسد.
	۲	اتصال و جداسازی اسکنر از رایانه را انجام می‌دهد.
	۲	چگونگی عملکرد دستگاه در اسکن را می‌داند.
	۱	تنظیمات اسکنر را انجام می‌دهد.
	۲	اندازه‌های مختلف برای اسکن را می‌داند.
	۲	مفاهیم رزولوشن و پیکسل را می‌داند.
	۲	نظافت دستگاه و شیشه اسکنر را انجام می‌دهد.
	۲	اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.
	۲	صحت خودارزیابی هنرجو
	۱	میزان مؤثر بودن در کار گروهی
	۲	نمره خودارزیابی هنرجو

## جلسه یکم (ب): دریافت ارژینال و دستور اجرای کار

### ۱-۲- دریافت ارژینال و دستور اجرای کار

شیوه دریافت نمونه فیزیکی یا سند مورد نظر برای اسکن کردن متناسب با وضعیت ارژینال برای هنرجویان و روش قراردادن صفحات مربوط به آن در دستگاه اسکنر به گونه‌ای که سلامت سند حفظ شود به هنرجو توضیح داده شود. تشریح اینکه اسکن اسناد و ارژینال‌ها با توجه به ابعاد آنها و در دستگاه‌های متناسب آن بایستی انجام شود و چگونگی اسکن اسناد با ابعاد بزرگ در دستگاه‌های کوچک، عملاً انجام شود. استفاده از خط‌کش برای اندازه‌گیری ابعاد ارژینال‌ها و مقایسه اندازه نمونه‌های واقعی با اندازه‌های استاندارد به هنرجویان آموزش داده شود.

#### فعالیت عملی



کار عملی توسط هنرجو و به صورت انفرادی انجام شود. و درحین کار بر پایه شایستگی‌های فنی و غیر فنی، نکات زیست‌محیطی، ایمنی و حفاظتی، ارزشیابی و در کارپوشه ثبت شود. در صورت نیاز، راهنمایی‌های لازم به هنرجو در حین انجام کار هنرجو داده شود.

لازم است قبل از شروع کار عملی، فیلمی از نحوه اسکن اسناد نشان داده شود و به نکات آموزشی مربوط به اصول اسکن اسناد اعم از تصاویر و متون توجه داده شود.

#### وسایل و تجهیزات

برای اجرای این بخش تجهیزات زیر لازم است :

- |                           |           |
|---------------------------|-----------|
| ۱ اسکنر تخت A3            | ۱۵ دستگاه |
| ۲ خط‌کش ۵۰ سانتی          | ۱۵ عدد    |
| ۳ سیستم رایانه            | ۱۵ دستگاه |
| ۴ ارژینال‌های تصویری رنگی | ۱۵ برگ    |
| ۵ ارژینال‌های متنی        | ۱۵ برگ    |

دریافت و بررسی وضعیت فیزیکی ارژینال مورد نظر برای اسکن. قراردادن آن در دستگاه اسکنر متناسب با نوع پذیرش و فرایند اسکن اسناد در دستگاه. تمیز نمودن صفحه شیشه ای اسکنر با مواد مخصوص

## دانش‌افزایی

### • اصول کار اسکنرها

#### شیوه تدریس

۱ استفاده از روش تعاملی (گفتگوی دوطرفه) با هنرجویان

۲ ارتباط بین مبحث تصویربرداری (اسکن) و وسایل پیرامون محیط زندگی هنرجو.

۳ توجه دادن هنرجو به کارها و مشاغلی که با اسکن اسناد سر و کار دارند.

۴ ارائه پرسش‌هایی از ویژگی‌های مورد نیاز برای بهبود نتیجه اسکن ارزشیابی‌های چاپی که حس کنجکاوی و تفکر هنرجویان را فعال‌تر کند.

۵ استفاده از فیلم و یا انیمیشن برای آموزش فرایند اسکن ارزشیابی‌هایی که برای چاپ آماده می‌شوند.

۶ مشارکت دادن هنرجویان در آموزش عملی به هم کلاسی‌های خود.



## کاربرگ ارزشیابی جلسه اول (ب)

کل نمره ۲ نمره		خودارزیابی توسط هنرجو
بلی	خیر	مؤلفه‌های خودارزیابی
		اسناد را به روش درست و در محافظ‌های مناسب دریافت و نگهداری می‌کنم.
		روش‌های مناسب نگهداری اسناد (بایگانی موقت و دائم) را رعایت می‌کنم.
		اسناد را بررسی و اشکال‌های احتمالی را گزارش می‌کنم.
		در شرایط غیر عادی اسناد، روش‌های مناسب اسکن را انتخاب می‌کنم.
		اولویت‌های کاری در کار اسکن را لحاظ می‌کنم.
		عملیات کاری را در کمترین زمان ممکن را انجام می‌دهم.
		فعالیت‌های کاری را در دفتر دیجیتال یا فیزیکی خودم ثبت می‌کنم.
		گزارش‌های لازم از فعالیت‌های مختلف را مکتوب می‌کنم.
		تعداد جواب‌های بلی/خیر
		نمره (هرمورد بلی ۰/۲۵ نمره)

ارزشیابی توسط هنرآموز		
نمره دریافتی	بارم	مؤلفه‌های ارزشیابی
	۱	اسناد را به روش درست و در محافظ‌های مناسب دریافت و نگهداری می‌کند.
	۱	روش‌های مناسب نگهداری اسناد (بایگانی موقت و دائم) را رعایت می‌کند.
	۲	اسناد را بررسی و اشکال‌های احتمالی را گزارش می‌کند.
	۲	در شرایط غیر عادی اسناد، روش‌های مناسب اسکن را انتخاب می‌نماید.
	۱	اولویت‌های کاری در کار اسکن را لحاظ می‌کند.
	۲	عملیات کاری را در کمترین زمان ممکن انجام می‌دهد.
	۲	فعالیت‌های کاری را در دفتر دیجیتال یا فیزیکی خود ثبت می‌کند.
	۲	گزارش‌های لازم از فعالیت‌های مختلف را مکتوب می‌نماید.
	۲	اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.
	۲	صحت خودارزیابی هنرجو
	۱	میزان مؤثر بودن در کار گروهی
	۲	نمره خودارزیابی هنرجو
	۲۰	جمع

## ۲-۲- تنظیم اندازه

بایستی تعریف و ایجاد شود. تعیین اندازه طول و عرض، به صورت مرتبط با هم و در حالت جداگانه، برای رعایت قاعده هندسی و جلوگیری از دفرمه شدن تصاویر اسکن شده به هنرجویان آموزش داده شود.

هنرجویان بایستی با انواع اندازه‌های استاندارد موجود در سیستم‌های رایانه‌ای آشنا شده و بتوانند اندازه‌های مورد نیاز خود را در رایانه تعریف و ایجاد کنند. تنظیم اندازه متناسب با اندازه ارژینال و همچنین براساس اندازه نهایی مورد نظر

نمونه‌های مختلف از اندازه اسناد و ارژینال‌های گوناگون به هنرجویان نشان داده شده و با استفاده از فرمول‌های ساده ساخت اندازه‌های مختلف استاندارد، آموزش لازم صورت پذیرد.

فعالیت



از جدول اندازه‌های بین‌المللی زیر استفاده شود:

Format	A series		B series		C series	
Size	mm × mm	in × in	mm × mm	in × in	mm × mm	in × in
0	841 × 1189	33.11 × 46.81	1000 × 1414	39.37 × 55.67	917 × 1297	36.10 × 51.06
1	594 × 841	23.39 × 33.11	707 × 1000	27.83 × 39.37	648 × 917	25.51 × 36.10
2	420 × 594	16.54 × 23.39	500 × 707	19.69 × 27.83	458 × 648	18.03 × 25.51
3	297 × 420	11.69 × 16.54	353 × 500	13.90 × 19.69	324 × 458	12.76 × 18.03
4	210 × 297	8.27 × 11.69	250 × 353	9.84 × 13.90	229 × 324	9.02 × 12.76
5	148 × 210	5.83 × 8.27	176 × 250	6.93 × 9.84	162 × 229	6.38 × 9.02
6	105 × 148	4.13 × 5.83	125 × 176	4.92 × 6.93	114 × 162	4.49 × 6.38
7	74 × 105	2.91 × 4.13	88 × 125	3.46 × 4.92	81 × 114	3.19 × 4.49
8	52 × 74	2.05 × 2.91	62 × 88	2.44 × 3.46	57 × 81	2.24 × 3.19
9	37 × 52	1.46 × 2.05	44 × 62	1.73 × 2.44	40 × 57	1.57 × 2.24
10	26 × 37	1.02 × 1.46	31 × 44	1.22 × 1.73	28 × 40	1.10 × 1.57

پرسش‌های مرتبط با این قسمت نیز در کلاس بوسیله هنرجو پاسخ داده شده سپس ارزشیابی شده و در کارپوشه هنرجو ثبت شود.

### مراحل انجام اسکن

مراحل انجام اسکن ارژینال‌ها و اسناد با پخش فیلم توضیح داده شود. بهتر است مراحل کار از ابتدای روشن کردن دستگاه انجام شود. این کار باعث تثبیت مراحل انجام کار در ذهن هنرجو خواهد شد.

### شایستگی‌های غیر فنی

ضمن تبیین شایستگی‌های غیر فنی در عملیات اسکن، پیرامون حس مسئولیت‌پذیری، مدیریت مواد و تجهیزات - محاسبه مقدار دورریز و راه‌های کم کردن آن، دقت و انضباط کاری با هنرجویان صحبت شود.

### پرسش‌ها

پرسش‌های هنرجویان در کلاس به صورت انفرادی پاسخ داده و ارزشیابی شوند و در کارپوشه هنرجو درج شوند. سپس پاسخ صحیح و جامع مربوط به آنها در تعامل با هنرجویان داده شده و اصلاحات لازم انجام شود.

#### فعالیت



هنرجو بایستی مسیر و مراحل انجام تنظیمات اندازه‌های دلخواه و مورد نیاز در نرم‌افزار مربوط به اسکن تصاویر و ارژینال‌ها را انجام داده و تغییرات لازمه را اجرا کند.

لازم است نظارت مستمر بر انجام کار هنرجویان داشته باشید و اشکالات و اشتباهات احتمالی آنها را پاسخ دهید و وضعیت هنرجویان را به لحاظ شایستگی‌های فنی و غیر فنی بررسی و موارد لازم را به هریک از آنها گوشزد کنید. ارزشیابی بر فعالیت‌ها را به صورت جداگانه انجام و در کارپوشه هنرجو ثبت کنید.

### دانش افزایی

- ۱ شناخت اندازه‌های استاندارد بین‌المللی در سیستم‌های رایانه‌ای
- ۲ روش‌های تنظیم اندازه‌ها در نرم‌افزار
- ۳ شناخت نحوه ساخت اندازه‌های مختلف طبق اندازه‌های استاندارد

## کاربرگ ارزشیابی جلسه دوم

کل نمره ۲ نمره		خودارزیابی توسط هنرجو
بلی	خیر	مؤلفه‌های خودارزیابی
		مسیرهای تنظیم اندازه در سیستم رایانه را می‌شناسم.
		ابعاد اندازه‌های استاندارد مندرج بر صفحه اسکنر را می‌دانم.
		شناخت کاملی از اندازه‌های استاندارد سری‌های A و B و C دارم.
		توان انجام اصلاحات بر روی اسکن انجام شده از یک سند نامناسب را دارم.
		توان تشخیص و کنترل فضاهای رنگی در ارتباط با اسکن سند در رایانه را دارم.
		انجام تنظیمات لازم برای بزرگ‌نمایی یا کوچک‌نمایی اسکن را می‌دانم.
		در فضاهای نرم‌افزاری مختلف، تنظیمات سند اسکن شده را انجام می‌دهم.
		برای یادگیری و شناخت بیشتر در کار اسکن تلاش می‌کنم.
		تعداد جواب‌های بلی/خیر
		نمره (هرمورد بلی ۲۵/۰ نمره)

ارزشیابی توسط هنرآموز		
نمره دریافتی	بارم	مؤلفه‌های ارزشیابی
	۱	مسیرهای تنظیم اندازه در سیستم رایانه را می‌شناسد.
	۱	ابعاد اندازه‌های استاندارد مندرج بر صفحه اسکنر را می‌داند.
	۲	شناخت کاملی از اندازه‌های استاندارد سری‌های A و B و C دارد.
	۲	توان انجام اصلاحات بر روی اسکن انجام شده از یک سند نامناسب را دارد.
	۱	توان تشخیص و کنترل فضاهای رنگی در ارتباط با اسکن سند در رایانه را دارد.
	۲	انجام تنظیمات لازم برای بزرگ‌نمایی یا کوچک‌نمایی اسکن را می‌داند.
	۲	در فضاهای نرم‌افزاری مختلف، تنظیمات سند اسکن شده را انجام دهد.
	۲	برای یادگیری و شناخت بیشتر در کار اسکن تلاش می‌کند.
	۲	اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.
	۲	صحت خودارزیابی هنرجو
	۱	میزان مؤثر بودن در کار گروهی
	۲	نمره خودارزیابی هنرجو
	۲۰	جمع

## واحد یادگیری: اسکن تصاویر

## جلسه سوم: کنترل رنگ و کالیبراسیون دستگاه

### ۳-۲- کنترل رنگ

فضاهای رنگی RGB و رابطه و وابستگی آن با سیستم‌های رایانه‌ای و مانیتور، برای هنرجویان بیان شود. فضای رنگی CMYK و رابطه آن با مرحله واقعی چاپ و تفاوت آن با فضای رنگی RGB با نشان دادن بخش‌های مربوطه در مانیتور توسط هنرآموز تشریح شود.

از فیلم‌های آموزشی و انیمیشن‌های مربوطه در نشان دادن مراحل کنترل فایل اسکن شده استفاده شود.

#### اصول و نکات فنی در کنترل رنگ:

انتخاب درست رنگی یا سیاه و سفید بودن کار اسکن  
رعایت نوع فضای رنگی در اسکن تصاویر  
مشخص کردن تعداد و نوع رنگ‌های اسپات و چهار رنگ در تصویر ارزشنا

#### فعالیت



مراحل انجام کنترل رنگ در اسکن تصاویر و متون به طور جداگانه توسط هنرآموز انجام شده و هنرجویان نیز به طور انفرادی تمام مراحل را انجام دهند. هنرآموز با طرح سؤالات مشخص و جزئی، پاسخ‌های هنرجو را دریافت، ارزیابی کرده و در پرونده وی ثبت می‌کند.

#### فعالیت



هنرآموز، به کارگیری ابزارهای کالیبراسیون مانند کالیبراسیون مانیتور و کالیبراسیون اسکنر برای استاندارد کردن فعالیت‌های کاری را در هر مورد به هنرجو بیاموزد.

## کاربرگ ارزشیابی جلسه سوم

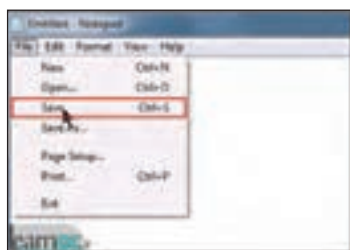
کل نمره ۲ نمره		خودارزیابی توسط هنرجو
بلی	خیر	مؤلفه های خودارزیابی
		ویژگی های فضای رنگ RGB در ارتباط با کار اسکن را به خوبی می شناسم.
		ویژگی های فضای رنگ CMYK در ارتباط با کار اسکن را به خوبی می شناسم.
		منوها و ابزار تخصصی در تنظیمات فضای رنگ برای اسکن را می شناسم.
		تنظیمات رنگی در کار اسکن را به نحو مطلوب انجام می دهم.
		ارژینال ها را از نظر تنوع و فضای رنگی تفکیک می کنم.
		مفهوم کالیبراسیون را می دانم.
		کالیبراسیون دستگاه اسکنر را انجام می دهم.
		در کالیبراسیون، از دستورالعمل استاندارد دستگاه استفاده می کنم.
		تعداد جواب های بلی /خیر
		نمره ( هر مورد بلی ۰/۲۵ نمره)

ارزشیابی توسط هنرآموز		
نمره دریافتی	بارم	مؤلفه های ارزشیابی
	۱	ویژگی های فضای رنگ RGB در ارتباط با کار اسکن را به خوبی می شناسد.
	۱	ویژگی های فضای رنگ CMYK در ارتباط با کار اسکن را به خوبی می شناسد.
	۲	منوها و ابزار تخصصی در تنظیمات فضای رنگ برای اسکن را می شناسد.
	۲	تنظیمات رنگی در کار اسکن را به نحو مطلوب انجام می دهد.
	۱	ارژینال ها را از نظر تنوع و فضای رنگی تفکیک می کند.
	۲	مفهوم کالیبراسیون را می داند.
	۲	کالیبراسیون دستگاه اسکنر را انجام می دهد.
	۲	در کالیبراسیون، از دستورالعمل استاندارد دستگاه استفاده می کند.
	۲	اخلاق حرفه ای را رعایت می کند.
	۲	صحت خودارزیابی هنرجو
	۱	میزان مؤثر بودن در کار گروهی
	۲	نمره خودارزیابی هنرجو
	۲۰	جمع

## واحد یادگیری: اسکن تصاویر

## جلسه چهارم: ذخیره سازی و ارسال فایل با فرمت چاپ

## ۴-۲- ذخیره سازی



ذخیره سازی فایل دارای حالت های گوناگونی است. هنرجویان بایستی روش های ذخیره سازی از جمله با استفاده از ابزار موجود در نوارهای ابزار، استفاده از صفحه کلید و استفاده از کلیدهای تعبیه شده روی موشواره را بیاموزند.

بهتر است این کار با استفاده از فایل های تصویری انجام شود. نکات مهمی مانند ذخیره کردن فایل در یک آدرس مورد نظر یا نام گذاری برای فایل هایی که ذخیره می شوند عملاً به هنرجویان آموزش داده شود. وجود برخی برنامه های کاربردی در نرم افزارها که با تنظیم های لازم می تواند ذخیره سازی را به طور خودکار در فواصل زمانی مشخص انجام دهد به هنرجو تدریس شود.

## ارسال فایل با فرمت چاپ

هنرجو بایستی بیاموزد که فرمت فایل (File Format)، نوع فایل (File Type) یا قالب فایل، یک روش استاندارد جهت نشان دادن ساختار فایل از جمله باینری (Binary) یا اسکی (Ascii) بودن، نوع فایل مانند فایل تصویری، متنی و... نحوه قرارگیری و ساختار داده های فایل و نحوه رمزنگاری آن است.

با استفاده از فرمت یک فایل، سیستم عامل می تواند فایل را متناسب با نوع آن اجرا و پردازش کرده یا عملیات مختلفی را بر روی آن اعمال کند. در واقع فرمت فایل را می توان شناسنامه یک فایل در نظر گرفت. هر نوع فایلی دارای یک قالب یا فرمت است. این فرمت ممکن است یک فرمت استاندارد مانند MP3، Pdf، Tiff یا یک فرمت غیراستاندارد یا آزاد باشد.

فرمت یک فایل، از روش های مختلفی قابل شناسایی است. یکی از این روش ها که یک استاندارد رایج و در اکثر سیستم عامل ها قابل استفاده است، شناسایی فرمت فایل توسط پسوند فایل (File Extension) است.

#### نکته



به پسوند فایل (File Extension) معمولاً به صورت مستقیم، فرمت فایل نیز گفته می‌شود. پسوند فایل، الزاماً فرمت فایل را نشان نمی‌دهد. ممکن است با یک دست‌کاری ساده، پسوند فایل تغییر داده شود. به هر حال، از این استثنای صرف نظر کرده و File Extension را در برخی موارد فرمت فایل می‌نامیم. همچنین ممکن است فایلی دارای هیچ پسوندی نباشد!

یکی دیگر از روش‌های شناسایی فرمت فایل‌ها، استفاده از متادیتاهای (Metadata) داخلی فایل است که توسط فایل سیستم ساخته می‌شود. این متادیتاها در داخل خود فایل و در قسمتی با نام سربرگ‌های فایل (File Headers)، مکانی از فایل که به صورت باینری یا نوشتاری، اطلاعات مربوط به فایل مورد نظر، از جمله فرمت فایل را در خود نگه می‌دارد، قابل دسترسی هستند. متادیتاهای داخل فایل، بسیار قابل اعتمادتر از پسوند فایل هستند. آموزش مطالب بالا بسته به توان و نیاز هنرجوها بایستی عملاً و متناسب با هر مورد به ایشان آموزش داده شود.

اما مهم‌ترین فرمت متناسب با فرایندهای چاپ عبارت است از انواع فرمت‌های PDF.

معرفی انواع فرمت PDF و مسیرهای انتخاب و ذخیره‌سازی بهترین آنها (pdfx) برای خروجی چاپ به هنرجویان آموزش داده شود.

#### پرسش



پرسش‌های این قسمت در سر کلاس به‌وسیله هنرجویان پاسخ داده شده و به‌وسیله هنرآموز ارزشیابی شود. سپس بعد از آن در تعامل هنرآموز با هنرجویان پاسخ صحیح و نظرات اصلاحی در خصوص پرسش‌ها ارائه شود.

#### فعالیت



- ۱ بازکردن صفحه کار در نرم افزارهای مختلف و چگونگی ذخیره‌سازی فایل با استفاده از ابزار نرم‌افزاری و سخت‌افزاری ممکن مانند صفحه کلید و نوار ابزار. همچنین آدرس‌دهی برای تعیین مکان ذخیره‌سازی فایل به‌طور عملی.
  - ۲ فرمت‌سازی و انتخاب انواع فرمت‌ها به ویژه برای ارسال به خروجی سخت‌افزارهای چاپی.
- وسایل و مواد مورد نیاز:

۱۵ دستگاه

۱ رایانه

۲ انواع نرم‌افزارهای کاربردی در چاپ  
(مجموعه office – فوتوشاپ – ایلاستریتر – این‌دیزاین)



## کاربرگ ارزشیابی جلسه چهارم

ارزشیابی توسط هنرآموز		
نمره دریافتی	بارم	مؤلفه های ارزشیابی
	۱	روش ها و حالت های ذخیره سازی از نوار ابزار را انجام می دهد.
	۱	روش های ذخیره سازی با استفاده از صفحه کیبورد را می داند.
	۲	ذخیره سازی با فرمت های مختلف را انجام می دهد.
	۲	فرمت های مختلف و ویژگی های آنها را می شناسد.
	۱	فرمت PDF ویژه چاپ را می شناسد و ذخیره سازی آن را می تواند انجام می دهد.
	۲	رمزگذاری برای ذخیره سازی فایل را انجام دهد.
	۲	ساختارهای فایل از جمله باینری (Binary) یا اسکی (Ascii) را می شناسد.
	۲	در صورت مواجهه با مشکل، برای فهم و رفع آن تلاش می کند.
	۲	اخلاق حرفه ای را رعایت می کند.
	۲	صحت خودارزیابی هنرجو
	۱	میزان مؤثر بودن در کار گروهی
	۲	نمره خودارزیابی هنرجو
	۲۰	جمع

کل نمره ۲ نمره		خودارزیابی توسط هنرجو
بلی	خبر	مؤلفه های خودارزیابی
		روش ها و حالت های ذخیره سازی از نوار ابزار را انجام می دهد.
		روش های ذخیره سازی با استفاده از صفحه کیبورد را می داند.
		ذخیره سازی با فرمت های مختلف را انجام می دهد.
		فرمت های مختلف و ویژگی های آنها را می شناسم.
		فرمت PDF ویژه چاپ را می شناسم و ذخیره سازی آن را انجام می دهد.
		رمزگذاری برای ذخیره سازی فایل را می توانم انجام دهم.
		ساختارهای فایل از جمله باینری (Binary) یا اسکی (Ascii) را می شناسم.
		در صورت مواجهه با مشکل، برای فهم و رفع آن تلاش می کنم.
		تعداد جواب های بلی /خبر
		نمره ( هر مورد بلی ۲۵/۰ نمره)

## ارزشیابی نهایی فصل دوم

فصل اول - اسکن تصاویر - جدول راهنمای ارزشیابی نهایی فصل اول			
ردیف	شماره جلسه	نمره : به عدد / به حروف	توضیحات
۱	جلسه اول		
۲	جلسه دوم		
۳	جلسه سوم		
۴	جلسه چهارم		
جمع			
نمره نهایی فصل دوم (۲۰)			
نام و امضای هنرآموز :			



## فصل سوم

تهیه فیلم و تهیه پلیر سنتی  
چاپ افست

## ۱-۳- آماده سازی دستگاه ایمیج ستر

بررسی کلی دستگاه ایمیج ستر و اطمینان از آماده بودن آن برای روشن کردن به هنرجو آموزش داده شود.

روشن کردن دستگاه، با استفاده از نصب به برق اصلی و کلیدهای مربوطه بر روی دستگاه و محل قرار گیری این کلیدها در دستگاه های مختلف انجام شود. برای این منظور بهتر است از فیلم های آموزشی برای دستگاه های مختلف استفاده شود.

از بخش های بسیار مهم دستگاه ایمیج ستر که لازم است هنرجویان جزئیات آن را شناسایی کرده و بشناسند، قسمت لیزر دستگاه است که نحوه دسترسی آن بایستی عملاً به هنرجو آموزش داده شود.

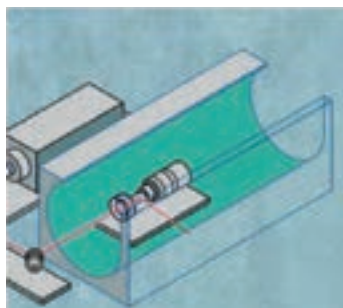
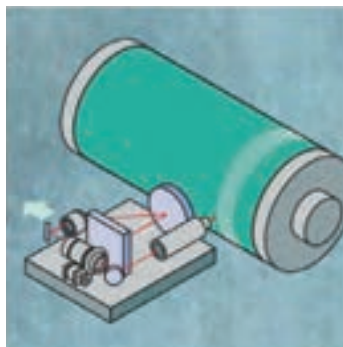
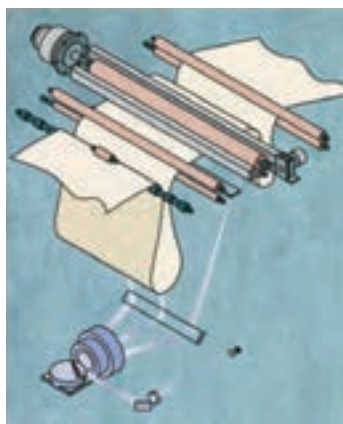
رعایت نکات ایمنی در ارتباط با حساسیت های بالای بخش های داخلی دستگاه به رطوبت و گرد و غبار به هنرجویان تذکر داده شود.

دامنه مجاز نوسانات برق و دما و رطوبت مورد نیاز برای محیط کار با دستگاه ایمیج ستر با استفاده از کاتالوگ دستگاه ها و توصیه های کارخانه سازنده به هنرجو نشان داده شده و ملزم به توجه و رعایت آنها شوند. بخش پروسسور یا مخزن ظهور و ثبوت در دستگاه برای هنرجویان باز شده و اجزای آن به تفکیک معرفی و شناسانده شوند. روش نظافت و تخلیه و ریختن داروهای ظهور و ثبوت و مقدار مناسب آنها عملاً نشان داده شوند.

روش های تمیز کردن بخش های مختلف دستگاه از جمله نوردهای مویین و نوردهای لاستیکی و همچنین مخزن های دارو و نوع مواد شست و شو دهنده برای نظافت فنی دستگاه در کلاس مطرح و بیان شوند.

روش بارگذاری رول فیلم ایمیج ستر در دستگاه و همچنین خارج نمودن ته رول یا مغزی خالی قبلی از دستگاه با رعایت نکات فنی و ایمنی به هنرجو آموزش داده شود.

استفاده از انیمیشن و فیلم های آموزشی که معمولاً کارخانه های سازنده تهیه کرده و در اختیار کاربران قرار می دهند می تواند استفاده شود.



## مواد و تجهیزات

- ۱ دستگاه ایمیج ستر عرض ۳۵ سانتی متر
- ۲ داروهای ظهور و ثبوت
- ۳ فیلم ایمیج ستر
- ۱ دستگاه
- ۲ گالن ۲۰ لیتری
- ۲ رول استاندارد دستگاه

### پرسش



پرسش‌های مربوط در کلاس به وسیله هنرجویان پاسخ داده شده - سپس هنرآموز آنها را ارزشیابی و نمره داده و در کارپوشه هنرجو ثبت می‌نماید. در ادامه به پاسخ‌گویی پرسش با تعامل هنرجویان پرداخته تا ابهامات ایشان رفع شود.

## دانش افزایی

هنرجویان با ویژگی‌های محیطی کار با دستگاه ایمیج ستر و نحوه عملکرد داروهای ظهور و ثبوت آشنایی پیدا می‌کنند. همچنین شناخت اجزای سخت‌افزاری پرتودهی لیزر و نحوه عملکرد لیزر بر امولسیون فیلم‌های لیتوگرافی دیجیتال را درک کرده و می‌آموزند.

### شیوه تدریس

استفاده از فیلم - انیمیشن و وسایل مرتبط با این فصل و کاتالوگ‌های دستگاه‌ها

### نکات ایمنی



حساسیت‌های اجزای دقیق دستگاه مانند بردهای الکترونیکی و هدهای پرتودهی لیزر و همچنین سخت‌افزارهای کامپیوتری متصل به دستگاه به دقت تمام بیان شده و هنرجو ملزم به توجه و رعایت اصول ایمنی آنها شود. خطر برق‌گرفتگی و استهلاک و آسیب دیدگی قطعات بیان شود و بخش‌های خطرآفرین دستگاه و تجهیزات مربوطه شناسایی و مسائل ایمنی آنها رعایت شوند. توجه به ویژگی‌های شیمیایی مواد مصرفی در دستگاه و خطرات بالقوه آنها برای محیط و کارکنان روشن و الزامات ایمنی آنها به ویژه در ارتباط با روش‌های نگهداری و دفع ضایعات کاملاً آموزش داده شود.

### فعالیت



## آماده‌سازی دستگاه:

نحوه بارگذاری رول فیلم ایمیج‌ستر در دستگاه و فرایند آماده‌سازی بخش‌های پروسسور دستگاه توسط هنرجو صورت پذیرد و هنرآموز بر تمامی مراحل نظارت پیوسته داشته باشد.

## کاربرگ ارزشیابی جلسه پنجم (الف)

کل نمره ۲ نمره		خودارزیابی توسط هنرجو
بلی	خیر	مؤلفه‌های خودارزیابی
		کاربرد دستگاه ایمیج ستر را می‌دانم.
		انواع دستگاه‌های ایمیج ستر را می‌شناسم.
		مکانیزم عملکرد لیزر در دستگاه ایمیج ستر را می‌دانم.
		دستگاه را روشن و بخش‌های مختلف آن را می‌شناسم.
		وصل کردن دستگاه به برق و سیستم رایانه را انجام می‌دهم.
		بارگذاری رول فیلم در دستگاه را انجام می‌دهم.
		نوردهای دستگاه را بازبینی می‌کنم.
		مسائل ایمنی در آماده‌سازی دستگاه را رعایت می‌کنم.
		تعداد جواب‌های بلی/خیر
		نمره (هرمورد بلی ۰/۲۵ نمره)

ارزشیابی توسط هنرآموز		
نمره دریافتی	بارم	مؤلفه‌های ارزشیابی
	۱	کاربرد دستگاه ایمیج ستر را می‌داند.
	۱	انواع دستگاه‌های ایمیج ستر را می‌شناسد.
	۲	مکانیزم عملکرد لیزر در دستگاه ایمیج ستر را می‌داند.
	۲	دستگاه را روشن و بخش‌های مختلف آن را می‌شناسد.
	۱	وصل کردن دستگاه به برق و سیستم رایانه را انجام می‌دهد.
	۲	بارگذاری رول فیلم در دستگاه را انجام می‌دهد.
	۲	نوردهای دستگاه را بازبینی می‌کند.
	۲	مسائل ایمنی در آماده‌سازی دستگاه را رعایت می‌کند.
	۲	اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.
	۲	صحت خودارزیابی هنرجو
	۱	میزان مؤثر بودن در کار گروهی
	۲	نمره خودارزیابی هنرجو
	۲۰	جمع

## واحد یادگیری: تهیه فیلم ایمیج ستر

## جلسه پنجم (ب): تنظیمات RIP و ترام گذاری

### ۱-۱-۳ تنظیمات ریپ RIP

عملیات ریپ کردن محتوای چاپی برای به دست آوردن خروجی فیلم، به طور اساسی نیازمند پایه‌های دانشی قوی در زمینه علوم کامپیوتر است، لذا توصیه می‌شود به هنرجویان تکلیف شود تا در زمان‌های ممکن نسبت به فراگیری کامل تر مفاهیم کامپیوتری و آشنایی با نرم‌افزارهای مرتبط اقدام کنند.

#### دانش‌افزایی

#### ریپ (RIP) چیست و چه وظیفه‌ای بر عهده دارد؟

دیجیتال با بزرگ‌نمایی ۴۰۰X برای نشان دادن مفاهیم گفته شده به درک معانی بالا کمک زیادی خواهد کرد. معرفی مفاهیم اساسی از جمله :  
Pixel Per Inch (PPI) – Dot Per Inch (DPI) – Line Per Inch (LPI)  
به همراه تفاوت‌های آنها هم در مفهوم و هم در کاربرد (که بسیار مهم است) برای هنرجویان تشریح شود.  
هنرآموز بایستی فرایند ریپ کردن یک فایل به طور مرحله به مرحله را از ابتدا تا انتها به هنرجو آموزش دهد.  
انجام تنظیمات لازم در فرایند ریپ کردن را انجام دهد.  
در پایان این کار طبق جدول کاربرگ ارزشیابی، توسط هنرآموز بازم‌گذاری و ارزشیابی خواهد شد.  
شکل‌های مختلف ترام و تفاوت‌های آنها در ساخت تصاویر در روش‌های مختلف چاپی تشریح شود.

#### ابزار مورد نیاز:

- ۱ سیستم رایانه
- ۲ نرم‌افزار و سخت‌افزار ریپ
- ۳ فایل آماده‌سازی شده برای خروجی
- ۴ دستگاه ایمیج ستر
- ۵ فیلم ایمیج ستر

برنامه‌های نوشته‌شده به زبان پست‌اسکریپت مانند سایر زبان‌های برنامه‌نویسی برای اجرا به یک مترجم احتیاج دارند. این مترجم که اغلب ترکیبی از نرم‌افزار و سخت‌افزار است، ریپ (RIP) یا پردازنده تصویر رستر (Raster Image Processor) نام داشته و به طور معمول در داخل دستگاه خروجی (ایمیج ستر، پلیت ستر، پرینتر و ...) قرار می‌گیرد. از آنجایی که تمامی دستگاه‌های خروجی از جمله ایمیج ستر، پلیت ستر، ماشین‌های چاپ دیجیتال و پروفرا به صورت رستری کار می‌کنند و فایل‌هایی که ما برای چاپ می‌فرستیم حاوی هر دو دسته اطلاعات رستری و وکتوری هستند، بنابراین لازم است که کل محتوای داخل فایل گرافیکی قبل از ارسال به دستگاه خروجی، رستری شود. این کار وظیفه ریپ است و پس از تبدیل، محتوای فایل به زبان پست اسکریپت انجام می‌شود.  
شناخت ترام و تعریف و کاربرد آن در ایجاد تصاویر برای بازسازی محتوای چاپی به هنرجویان معرفی و شناسانده شوند.  
استفاده از ابزار موجود مانند لوپ‌های

## کاربرگ ارزشیابی جلسه پنجم (ب)

کل نمره ۲ نمره		خودارزیابی توسط هنرجو
بلی	خیر	مؤلفه های خودارزیابی
		مفهوم ریپ کردن را می داند.
		انواع سیستم های ریپ را به طور کلی می شناسد.
		زبان پست اسکرپیت را می شناسد.
		تفاوت میان فایل های وکتور و رستر را می داند.
		تنظیمات ریپ را انجام می دهد.
		انواع ترام را می شناسد.
		نرم افزار کنترل پری فلایت برای کنترل فایل پیش از ریپ را می شناسد.
		مراحل را با دقت و دانش لازم انجام می دهد.
		تعداد جواب های بلی/خیر
		نمره ( هر مورد بلی ۰/۲۵ نمره)

ارزشیابی توسط هنرآموز		
نمره دریافتی	بارم	مؤلفه های ارزشیابی
	۱	مفهوم ریپ کردن را می داند.
	۱	انواع سیستم های ریپ را به طور کلی می شناسد.
	۲	زبان پست اسکرپیت را می شناسد.
	۲	تفاوت میان فایل های وکتور و رستر را می داند.
	۱	تنظیمات ریپ را انجام می دهد.
	۲	بارگذاری رول فیلم در دستگاه را انجام می دهد.
	۲	انواع ترام را می شناسد.
	۲	ترام گذاری AM را می شناسم و انجام می دهد.
	۲	ترام گذاری FM را می شناسم و انجام می دهد.
	۲	اخلاق حرفه ای را رعایت می کند.
	۲	صحت خودارزیابی هنرجو
	۱	میزان مؤثر بودن در کار گروهی
	۲	نمره خودارزیابی هنرجو
	۲۰	جمع



## واحد یادگیری: تهیه فیلم ایمیج ستر

## جلسه ششم (الف): ظهور، ثبوت و کنترل فیلم

### ۲-۳- ظهور فیلم

چگونگی سیر ظاهر شدن فیلم و واکنش لایه حساس در برابر مواد داروی ظهور همواره از پرسش‌هایی است که ذهن هنرجویان را به خود مشغول می‌کند. هنرآموز بایستی بتواند به بیان بسیار ساده و اگر ممکن شد با استفاده از انیمیشن‌های آموزشی این فرایند را برای هنرجویان تبیین نماید.

#### شیوه تدریس

ماده حساس بر روی فیلم و چگونگی واکنش آن نسبت به نور تابانده شده که از ساختار UV برخوردار است برای هنرجویان تشریح شود. برای این منظور از میکروسکوپ‌های مناسب استفاده شود.

موارد زیر با استفاده از کاتالوگ کارخانه‌های سازنده و فیلم‌های آموزشی به هنرجو آموزش داده شود:

- لایه‌های تشکیل دهنده فیلم
- ضخامت لایه‌ها / بخش‌های تشکیل دهنده فیلم
- انواع فیلم‌ها از نظر میزان حساسیت
- انواع فیلم‌ها از نظر یک رو یا دو رو بودن
- شرایط دمای محل نگهداری فیلم
- شرایط رطوبت محل نگهداری فیلم
- توجه به تاریخ مصرف فیلم
- فرمولاسیون ماده حساس فیلم
- میزان حساسیت ماده حساس به نورهای مختلف
- زمان ماندگاری ماده حساس بر روی پایه فیلم (تاریخ انقضاء)
- ضخامت قشر حساس
- شناخت طیف نورهایی که بر قشر حساس بی‌اثر هستند
- چگونگی واکنش قشر حساس در برابر ماده ظهور
- چگونگی واکنش قشر حساس در برابر ماده ثبوت
- حجم مورد نیاز داروهای ظهور و ثبوت
- زمان اثرگذاری داروهای ظهور و ثبوت بر قشر حساس
- اندازه‌گیری دما و اثر آن بر کیفیت کارکرد داروها
- میزان pH مناسب داروها و روش اندازه‌گیری آن

- میزان هدایت الکتریکی داروها و روش اندازه گیری آن
- روش خشک شدن فیلم پس از ظهور و ثبوت
- زمان خشک شدن فیلم
- عمر مفید داروهای ظهور و ثبوت
- آثار تماس داروها با پوست انسان
- آثار زیست محیطی داروهای ظهور و ثبوت
- روش های استاندارد دفع پس ماندهای داروهای ظهور و ثبوت

#### فعالیت



- انجام مراحل ظهور و ثبوت فیلم را تحت نظر هنرآموز انجام داده و میزان برخورداری از شایستگی های غیر فنی در زمان فعالیت عملی سنجیده شود.

- هنرجو بایستی موارد ممکن را آزمایش کرده و نتایج آن را مشاهده کند. از جمله اثر تابیده شدن نورهای مختلف بر سطح فیلم حساس ، میزان PH دارو و ...

#### پرسش



طرح سؤالات مختلف و مرتبط برای درگیر کردن ذهن هنرجویان با موضوع مناسب است مانند:

- تغییرات رطوبت در محیط کار با فیلم های لیتوگرافی چه اثری بر نتیجه فیلم تهیه شده از دستگاه ایمیج ستر خواهد داشت؟

- تغییرات دمایی چگونه؟

## کاربرگ ارزشیابی جلسه ششم (الف)

کل نمره ۲ نمره		خودارزیابی توسط هنرجو
بلی	خیر	مؤلفه‌های خودارزیابی
		پروسسور دستگاه را روشن می‌کنم.
		داروهای منقضی شده را از دستگاه تخلیه می‌کنم.
		دمای داروها را کنترل و تنظیم می‌کنم.
		زمان ظهور و ثبوت را می‌دانم.
		داروی ظهور فیلم را در دستگاه می‌ریزم.
		داروی ثبوت فیلم را در دستگاه می‌ریزم.
		حجم مورد نیاز داروها را می‌دانم.
		فیلم ظاهر و ثابت شده را از خروجی دستگاه خارج می‌کنم.
		تعداد جواب‌های بلی/خیر
		نمره (هرمورد بلی ۰/۲۵ نمره)

ارزشیابی توسط هنرآموز		
نمره دریافتی	بارم	مؤلفه‌های ارزشیابی
	۱	پروسسور دستگاه را روشن می‌کند.
	۱	داروهای منقضی شده را از دستگاه تخلیه می‌کند.
	۲	دمای داروها را کنترل و تنظیم می‌کند.
	۲	زمان ظهور و ثبوت را می‌داند.
	۱	داروی ظهور فیلم را در دستگاه می‌ریزد.
	۲	داروی ثبوت فیلم را در دستگاه می‌ریزد.
	۲	حجم مورد نیاز داروها را می‌داند.
	۲	فیلم ظاهر و ثابت شده را از خروجی دستگاه خارج می‌کند.
	۲	اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.
	۲	صحت خودارزیابی هنرجو
	۱	میزان مؤثر بودن در کار گروهی
	۲	نمره خودارزیابی هنرجو
	۲۰	جمع

## ۱-۲-۳- کنترل فیلم

به منظور تقویت بنیه‌های ذهنی هنرجو برای انجام کنترل فیلم، لازم است که شاخص‌های کنترلی را برای او مشخص کرد.

### شاخص‌های کنترل فیلم :

اندازه (ابعاد فیلم خروجی از دستگاه ایمیج ستر)

کیفیت ظهور نواحی چاپی

کیفیت بخش‌های بدون چاپ

وضعیت ترام‌دهی فیلم

وضعیت نواحی تنپلات (بدون ترام فیلم)

### روش تدریس :

هنرآموز بایستی به هنرجو بیاموزد که هر کدام از شاخص‌های گفته شده بایستی دارای چه ویژگی باشند و چگونه می‌توان آن ویژگی‌ها را کنترل و ارزیابی نمود.

به عنوان مثال در شاخص اندازه فیلم، علاوه بر ابعاد مشخص، صاف و قائم‌الزاویه بودن برش لبه‌های فیلم بسیار مهم است.

در خصوص کیفیت ظهور نواحی چاپ و کیفیت بخش‌های بدون چاپ نیز تا حد زیادی موضوع روشن است و آن اینکه در نواحی چاپ بایستی تمام محتوای چاپی به طور واضح و ۱۰۰٪ بر روی فیلم آمده و در نواحی بدون چاپ نیز نبایستی هیچگونه سیاهی (که نشان دهنده وجود ذرات اضافه یا مواردی شبیه آن می‌باشد) وجود داشته باشد.

در خصوص شاخص ترام‌دهی نیز می‌توان از فیلم‌های مخصوصی که درصد ترام هر ناحیه از سطح مورد نظر را مشخص می‌کنند استفاده برد و با استفاده از آن تشخیص داد که آیا ترام‌دهی در بخش‌های مختلف به میزان دلخواه هست یا خیر؟

فیلم‌های خروجی از دستگاه ایمیج را در اختیار هنرجویان قرار دهید تا تحت راهنمایی هنرآموز، بتوانند عملاً مؤلفه‌های کنترل کیفیت فیلم تهیه شده را بررسی و اظهار نظر کنند.  
در این زمینه نیز استفاده از فیلم‌های آموزشی توصیه می‌شود.

فعالیت



## کاربرگ ارزشیابی جلسه ششم (ب)

کل نمره ۲ نمره		خودارزیابی توسط هنرجو
بلی	خیر	مؤلفه‌های خودارزیابی
		تفاوت فیلم‌های پزیتیو و نگاتیو را می‌دانم.
		اندازه فیلم را کنترل می‌کنم.
		شرایط دما، رطوبت و نور برای نگهداری فیلم را می‌دانم.
		شرایط کلی کیفیت فیلم را می‌دانم.
		وضعیت نواحی چاپ ترامه روی پلیت را کنترل می‌کنم.
		وضعیت نواحی چاپ تخت (تنپلات) روی فیلم را کنترل می‌کنم.
		نواحی بدون چاپ فیلم را کنترل می‌کنم.
		وجود علامت‌های لازم بر روی فیلم را کنترل می‌کنم.
		تعداد جواب‌های بلی/خیر
		نمره (هر مورد بلی ۰/۲۵ نمره)

ارزشیابی توسط هنرآموز		
نمره دریافتی	بارم	مؤلفه‌های ارزشیابی
	۱	تفاوت فیلم‌های پزیتیو و نگاتیو را می‌داند.
	۱	اندازه فیلم را کنترل می‌کند.
	۲	شرایط دما، رطوبت و نور برای نگهداری فیلم را می‌داند.
	۲	شرایط کلی کیفیت فیلم را می‌داند.
	۱	وضعیت نواحی چاپ ترامه روی پلیت را کنترل می‌کند.
	۲	وضعیت نواحی چاپ تخت (تنپلات) روی فیلم را کنترل می‌کند.
	۲	نواحی بدون چاپ فیلم را کنترل می‌کند.
	۲	وجود علامت‌های لازم بر روی فیلم را کنترل می‌کند.
	۲	اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.
	۲	صحت خودارزیابی هنرجو
	۱	میزان مؤثر بودن در کار گروهی
	۲	نمره خودارزیابی هنرجو
	۲۰	جمع

## ۳-۳- مونتاز فیلم

در فرایند مونتاز بایستی به نوع محصول نهایی توجه شود و چیدمان فیلم‌های بخش‌های مختلف تشکیل دهنده محتوای محصول، متناسب با آن انجام شود.

برای هنرجو تشریح شود که مثلاً در کتاب‌های با نوع صحافی ته مفتول، مونتاز صفحات به صورت صفحات اول و آخر در یک فرم است اما در صحافی ته چسب، فرم‌های تشکیل دهنده بلوک کتاب، کنار هم قرار می‌گیرند و صفحات نیز با همان ترتیب قرار می‌گیرند.

رعایت فاصله‌های لازم در مونتاز برای مواردی مانند برش کناره‌ها (trim) در صحافی، لب پنجه ماشین چاپ در ماشین‌های ورقی، فاصله‌های خط تا و ... به هنرجویان نشان داده شود.

استفاده از داروی روتوش و ترکیبات آن و آثار آن بر محیط زیست و سلامتی کارکنان بیان شود.

طریقه درست بریدن فیلم، چسباندن فیلم و انطباق فیلم بر روی استرلن میز نور نشان داده شود.

استفاده از فیلم‌های آموزشی درباره مونتاز، کمک قابل توجهی به یادگیری آن خواهد کرد. همچنین هنرآموز تفاوت‌های مونتاز در کارهای یک رو چاپ نسبت به دور و چاپ را کاملاً به هنرجویان آموزش دهد.

## طرح پرسش



این سؤال را می‌توان مطرح کرد:  
مونتاز کارهای رنگی با استفاده از فیلم‌های نگاتیو به جای پزیتو چه اثری بر انجام کار و کیفیت چاپ دارد؟

## فعالیت عملی



هنرجویان به چند دسته تقسیم شده و به هر گروه فعالیت‌های چند گانه مونتازکاری سپرده شود.

## فعالیت



### فعالیت گروه اول:

برش و جداسازی فیلم‌های تهیه شده از ایمیج ستر. مشخص کردن خطوط برش بر روی فیلم و انجام برش‌های لازم.

### فعالیت گروه دوم:

اندازه زدن و استفاده از طلق آسترلون و آماده‌سازی میز نور

### فعالیت گروه سوم:

ترتیب و نظم‌دهی به فیلم‌ها برای قراردادن بر صفحه مونتاژ

### فعالیت گروه چهارم:

انجام عمل مونتاژ فیلم‌ها  
هنرآموز می‌تواند با تکرار این فرایند، هنرجویان را در انجام مراحل، جابه‌جا نماید تا تمام هنرجویان عملاً مراحل مختلف را انجام دهند.

## کاربرگ ارزشیابی جلسه هفتم

کل نمره ۲ نمره		خودارزیابی توسط هنرجو
بلی	خیر	مؤلفه‌های خودارزیابی
		می‌توانم مونتاژ متناسب با صحافی ته چسب را انجام دهم.
		می‌توانم مونتاژ متناسب با صحافی ته مفتول را انجام دهم.
		می‌توانم فیلم‌های مورد نیاز را به صورت مناسب برش دهم.
		میز نور را آماده می‌کنم.
		روش تنظیم فیلم بر روی آسترلون را می‌دانم.
		محل‌های برش را در نظر می‌گیرم.
		از چسب مناسب برای چسباندن فیلم‌ها استفاده می‌کنم.
		مونتاژ را در کمترین زمان انجام می‌دهم.
		تعداد جواب‌های بلی/خیر
		نمره (هر مورد بلی ۰/۲۵ نمره)

ارزشیابی توسط هنرآموز		
نمره دریافتی	بارم	مؤلفه‌های ارزشیابی
	۱	مونتاژ متناسب با صحافی ته چسب را می‌تواند انجام دهد.
	۱	مونتاژ متناسب با صحافی ته مفتول را می‌تواند انجام دهد.
	۲	فیلم‌های مورد نیاز را به صورت مناسب می‌تواند برش دهد.
	۲	میز نور را آماده می‌کند.
	۱	روش تنظیم فیلم بر روی آسترلون را می‌داند.
	۲	محل‌های برش را در نظر می‌گیرد.
	۲	از چسب مناسب برای چسباندن فیلم‌ها استفاده می‌کند.
	۲	مونتاژ را در کمترین زمان انجام می‌دهد.
	۲	اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.
	۲	صحت خودارزیابی هنرجو
	۱	میزان مؤثر بودن در کار گروهی
	۲	نمره خودارزیابی هنرجو
	۲۰	جمع



## واحد یادگیری: تهیه پلیت سنتی چاپ افست

## جلسه هشتم: نوردهی

### ۴-۳- نوردهی

هنرآموز بایستی چکلیستی از مراحل نوردهی در اختیار هنرجویان قرار دهد تا بتوانند در مقابل هر مورد، شاخصه‌ها و ویژگی‌های مورد نیاز برای آن را ثبت کند. این چکلیست شامل موارد زیر خواهد بود:

- آماده و تمیز بودن فیلم مونتاژ شده برای استقرار روی پلیت
- بیرون آوردن پلیت خام از محل نگهداری آن
- قرار دادن فیلم با دقت لازم و کمترین تماس دست بر روی پلیت
- چسباندن گوشه‌های فیلم بر روی پلیت
- قرار دادن فیلم و پلیت بر سطح میز و کیوم دستگاه قیدکپی
- بستن درب شیشه‌ای دستگاه قیدکپی
- روشن کردن سیستم مکش هوای زیر شیشه
- کشیدن پرده‌های میز نور (قیدکپی)
- روشن کردن لامپ دستگاه قیدکپی جهت نوردهی
- خاموش کردن لامپ و سیستم مکش
- بیرون آوردن فیلم و پلیت از دستگاه

هنرآموز به دانش‌آموزان توصیه کند که در مقابل هر کدام از موارد چکلیست، ویژگی‌ها و جزئیات مربوط به آن را بنویسند.

#### شیوه تدریس

هنرجو بایستی هدایت شود تا در انجام هر مورد از فعالیت‌ها دقت لازم را داشته باشد.

راهکار مناسبی که هنرآموز می‌تواند دنبال کند این است که برخی موارد را مشخص و به عنوان بحث چالشی و گفتگوی میان هنرجویان مطرح کرده و بر گفتگوهای ایشان نظارت کند.

در این حالت لازم است تا بحث، مدیریت شده و مشارکت همه هنرجویان به وجود آید.

سؤالات بحث می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- فاصله لامپ تا سطح شیشه چقدر باشد؟
- شدت تابش به چه میزان باشد؟
- زاویه تابش چه اثری بر کیفیت کار خواهد داشت؟
- طول مدت تابش چه مقدار باشد؟
- در مورد کارهای ترمه با ترام دهی بالا (ترام های درصد پایین) زمان و شدت و فاصله تابش چگونه باشد؟
- اثر تابش نور UV بر بدن کارکنان چیست؟

همچنین بایستی همواره هنرجو را به مسائل زیست محیطی توجه داده تا از خطرات کار در این محیط آگاه شده و برحذر باشد.



هنرجویان به صورت گروهی برای انجام مراحل بالا سازماندهی شده و تحت نظر هنرآموز، مراحل را با دقت لازم انجام می دهند. بهتر است در هر مرحله و قبل از رفتن به مرحله بعد، یک بار کارهای انجام شده را مرور و از درستی آن مطمئن شوند.

کار با کلیدها و ولوم های موجود بر روی قسمت کنترل دستگاه قیدکپی توسط هنرجویان انجام شده و عملکرد آنها با دقت بررسی شود.

هنرآموز شاخص های ارزیابی عملکرد هنرجویان را مشخص و امتیاز ایشان را در فرم مربوطه وارد نماید.

تجهیزات مورد نیاز :

- ۱- دستگاه قید کپی
- ۲- پلیت خام (GTO)
- ۱ دستگاه
- ۵۰ برگ

## کاربرگ ارزشیابی جلسه هشتم

کل نمره ۲ نمره		خودارزیابی توسط هنرجو
بلی	خیر	مؤلفه های خودارزیابی
		پلیت خام را کنترل کرده و در دستگاه قید کپی قرار می‌دهم
		از عملکرد درست بخش‌های مختلف دستگاه قید کپی مطمئن می‌شوم
		فیلم مونتاژ شده را یک‌بار دیگر کنترل می‌کنم
		فیلم مونتاژ شده را بر روی پلیت قرار می‌دهم
		تنظیم ارتفاع لامپ تا شیشه را می‌دانم و انجام می‌دهم
		دلیل ایجاد خلاء در فرایند نوردهی را می‌دانم
		روشن کردن و نوردهی به پلیت را انجام می‌دهم
		موارد ایمنی در جریان نوردهی را رعایت می‌کنم
		تعداد جواب‌های بلی/خیر
		نمره (هرمورد بلی ۰/۲۵ نمره)

ارزشیابی توسط هنرآموز		
نمره دریافتی	بارم	مؤلفه های ارزشیابی
	۱	پلیت خام را کنترل کرده و در دستگاه قید کپی قرار می‌دهد.
	۱	از عملکرد درست بخش‌های مختلف دستگاه قید کپی مطمئن می‌شود.
	۲	فیلم مونتاژ شده را یک‌بار دیگر کنترل می‌کند.
	۲	فیلم مونتاژ شده را بر روی پلیت قرار می‌دهد.
	۱	تنظیم ارتفاع لامپ تا شیشه را می‌دانم و انجام می‌دهد.
	۲	دلیل ایجاد خلاء در فرایند نوردهی را می‌داند.
	۲	روشن کردن و نوردهی به پلیت را انجام می‌دهد.
	۲	موارد ایمنی در جریان نوردهی را رعایت می‌کند.
	۲	اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.
	۲	صحت خودارزیابی هنرجو
	۱	میزان مؤثر بودن در کار گروهی
	۲	نمره خودارزیابی هنرجو
	۲۰	جمع

## ۵-۳- ظهور پلیت

ظهور پلیت‌های سنتی از شرایط خاصی برخوردار است. انتقال پلیت به تشت داروی ظهور و میزان غلظت دارو و دما و حتی حجم آن می‌توانند بر کیفیت عملکرد دارو اثر مستقیم داشته باشند.

بهتر است تمام مؤلفه‌های کنترلی ابتدا با نظارت هنرآموز توسط هنرجو انجام شوند. از جمله

- کنترل میزان داروی ظهور
- غلظت دارو
- دمای دارو
- PH دارو

مراقبت هنرجو برای خش نیفتادن و تان شدن پلیت و کنترل بر زمان ماندن پلیت در دارو به هنرجو یادآوری شود.

در این مرحله نیز ترکیبات داروی ظهور پلیت و میزان درصد آنها، بیان شود. عمر مفید دارو و عوامل اثرگذار بر کاهش عملکرد داروی ظهور با بیان شواهد و عوامل مربوطه گفته شود. شرایط استاندارد نگهداری و دفع داروی ظهور و بیان آثار منفی آن بر محیط و کارکنان از ضروریات قابل طرح در کلاس هستند.

### دانش‌افزایی:

**PH :** تعداد یون هیدروژن در واحد لیتر است که میزان خاصیت اسیدی یا قلیایی بودن ماده مورد نظر را نشان می‌دهد.

دامنه PH از ۱ تا ۱۴ و از خاصیت اسیدی به سمت خاصیت قلیایی می‌باشد. حد میانه این رنج، یعنی عدد ۷ نشان‌دهنده حالت خنثی است. حالت خنثی یعنی در این مقدار، ماده مورد نظر نه خاصیت اسیدی دارد و نه خاصیت قلیایی.

تمام دستگاه‌های سنجش از جمله دستگاه سنجش PH در فواصل زمانی معین و مطابق دستورالعمل کارخانه سازنده، بایستی کالیبره شوند تا مقادیر نشان داده شده توسط آنها از دقت عمل لازم برخوردار باشد.

### شیوه تدریس

با توجه به لزوم استفاده از مواد شیمیایی کم خطر در این بخش، هنرآموز هنرجویان را به گروه‌های ۳ نفره تقسیم کرده و هر کدام از نفرات هر گروه را هدایت می‌کند تا بر روی یکی از مطالب، مطالعه بیشتری بر روی دانش و ویژگی‌های یکی از زمینه‌های کاری سه‌گانه این بخش داشته باشد که شامل: فرایند ظهور پلیت - سنجش مؤلفه‌های دارو - فرایند کالیبراسیون می‌شود لذا هنرجو مطالعه لازم را انجام داده و نتایج به دست آمده را به صورت مکتوب و مرتب شده به دونفر دیگر گروه ارائه کند. و در مباحثه گروهی درخصوص یافته‌های یکدیگر به گفتگو و طرح سؤال و پاسخ‌گویی بپردازند.

### فعالیت



#### فعالیت عملی ۱:

انجام مراحل ظهور پلیت توسط هنرجو براساس روشی که هنرآموز انجام داده است، با دقت و با نظارت هنرآموز به طور مرحله‌ای و با رعایت اصول زیست محیطی و ایمنی، انجام شود.

دقت داده شود که میزان داروی ظهور بایستی به اندازه‌ای باشد که پلیت چاپ را بپوشاند و به راحتی تمام بخش‌های پلیت را درگیر کند.

#### فعالیت عملی ۲:

هنرجو تحت نظر هنرآموز، تمام اندازه‌گیری‌هایی که در کلاس برآنها تأکید و مباحث تئوریک آنها مطرح و آموزش داده شده را انجام دهد.

هنرآموز روش‌های کار با دستگاه‌های سنجش و اندازه‌گیری توسط هنرجو را به دقت مورد توجه قرار داده و سطح مهارت و دقت در استفاده از ابزار مورد نظر را در نتیجه ارزشیابی لحاظ کند.

#### فعالیت عملی ۳:

هنرجو طبق دستورالعمل کارخانه سازنده نسبت به کالیبراسیون دستگاه PH سنج دیجیتال اقدام می‌نماید.

هنرجو بایستی بتواند فرایند دقیق کالیبراسیون را تشریح نماید.

## کاربرگ ارزشیابی جلسه نهم

کل نمره ۲ نمره		خودارزیابی توسط هنرجو
بلی	خیر	مؤلفه های خودارزیابی
		دستگاه نوردهی (قیدکپی) را خاموش و میز را باز می کنم.
		فیلم را با دقت از روی پلیت جدا می کنم.
		پلیت را در تشت ظهور قرار می دهم.
		عملکرد دارو بر پلیت را می دانم.
		زمان مورد نیاز برای ظهور را رعایت می کنم.
		عمل ظهور پلیت را با دقت انجام می دهم.
		پلیت را از تشت برداشته و شست و شو می دهم.
		زمان را در فرایند ظهور انجام رعایت می کنم.
		تعداد جواب های بلی /خیر
		نمره ( هر مورد بلی ۲۵/۰ نمره)

ارزشیابی توسط هنرآموز		
نمره دریافتی	بارم	مؤلفه های ارزشیابی
	۱	دستگاه نوردهی (قیدکپی) را خاموش و میز را باز می کند.
	۱	فیلم را با دقت از روی پلیت جدا می کند.
	۲	پلیت را در تشت ظهور قرار می دهد.
	۲	عملکرد دارو بر پلیت را می داند.
	۱	زمان مورد نیاز برای ظهور را رعایت می کند.
	۲	عمل ظهور پلیت را با دقت انجام می دهد.
	۲	پلیت را از تشت برداشته و شست و شو می دهد.
	۲	زمان را در فرایند انجام ظهور رعایت می کند.
	۲	اخلاق حرفه ای را رعایت می کند.
	۲	صحت خودارزیابی هنرجو
	۱	میزان مؤثر بودن در کار گروهی
	۲	نمره خودارزیابی هنرجو
	۲۰	جمع

## ارزشیابی نهایی فصل سوم

فصل سوم- تهیه پلست سنتی چاپ افست - جدول راهنمای ارزشیابی نهایی فصل سوم			
ردیف	شماره جلسه	نمره: به عدد / به حروف	توضیحات
۱	جلسه پنجم		
۲	جلسه ششم		
۳	جلسه هفتم		
۴	جلسه هشتم		
۵	جلسه نهم		
	جمع		
	نمره نهایی فصل سوم (۲۰)		
نام و امضای هنرآموز :			





## فصل چهارم

# تهیه پلیت رایانه‌ای چاپ افست

## ۱-۴- آماده‌سازی دستگاه

هنرجو بایستی بداند که دستگاه CTP جزو تجهیزات مدرن و دارای بخش‌های حساس است. آماده‌سازی برای کار با این دستگاه بیشتر جنبه سخت‌افزاری دارد اما کار با آن از طریق ارتباط سیستم‌های رایانه‌ای صورت می‌گیرد. هنرآموز نسبت به ایجاد شناخت هنرجو درباره بخش‌های مختلف دستگاه، از جمله بخش تغذیه، خروجی، سیستم لیزر، حسگرها و روش عملکرد آنها و سایر قسمت‌های دستگاه برنامه‌ریزی و آموزش لازم را بدهد.

### شناخت مکانیزم تغذیه:

شناخت هنرجو از ابعاد ورودی دستگاه، یعنی حداقل و حداکثر اندازه پلیت‌های قابل تغذیه به دستگاه را از روی کاتالوگ دستگاه بخواند. شناخت هنرجو از مکانیزم‌های کشنده پلیت در دستگاه و چگونگی حرکت دادن پلیت در دستگاه با راهنمایی هنرآموز انجام شود. همچنین سرعت حرکت پلیت و بیشترین و کمترین مقدار آن. فرایند نگاشت پلیت یا همان پرتودهی لیزر بر سطح پلیت در کمترین زمان و بیشترین زمان را بیاموزد.

شیوه تدریس

هنرآموز یک‌بار تمام مراحل آماده‌سازی دستگاه را انجام داده و از هنرجویان می‌خواهد تا تمام اقدامات را به ترتیب یادداشت کرده و در مقابل هر مورد، توضیحات هنرآموز را به طور کامل بنویسند. در پایان از ایشان خواسته شود که یک‌بار تمام نکات نوشته شده را با دقت مرور کرده و اگر درباره هر بخش سؤالی دارند، در جمع کلاس مطرح کنند تا اگر سایر هنرجویان پاسخ و توضیح آن را دارند، در یک گفتگوی کلاسی، مشکلات دانشی به خوبی مرتفع شود. اکنون هر هنرجو بایستی بتواند درباره بخش‌های مختلف دستگاه و چگونگی آماده‌سازی آن به ویژه درباره دستگاه‌هایی که سیستم پروسسور دارند، توضیح کاملی ارائه نماید.

فعالیت

انجام تنظیمات و آماده‌سازی دستگاه، فعالیت پایانی و عملی هنرجویان است.

هنرآموز امتیازات مربوط به هر بخش را در لیست مخصوص ثبت و ایرادهای ایشان را مورد به مورد تشریح می‌نماید.



## کاربرگ ارزشیابی جلسه دهم

کل نمره ۲ نمره		خودارزیابی توسط هنرجو
بلی	خیر	مؤلفه‌های خودارزیابی
		می‌توانم دستگاه پلیت ستر را به رایانه متصل و روشن کنم
		عملکرد بخش لیزر دستگاه را می‌دانم
		شرایط محیطی محل فعالیت دستگاه را می‌دانم
		بخش‌های مختلف دستگاه را بازبینی و از آماده به کار بودن آنها مطمئن می‌شوم
		پلیت‌گذاری دستگاه را انجام می‌دهم
		پلیت‌ها را با دقت در دستگاه قرار می‌دهم
		رایانه دستگاه را روشن می‌کنم
		در انجام اقدامات دقت و سرعت عمل نشان می‌دهم
		تعداد جواب‌های بلی/خیر
		نمره (هر مورد بلی ۰/۲۵ نمره)

ارزشیابی توسط هنرآموز		
نمره دریافتی	بارم	مؤلفه‌های ارزشیابی
	۱	می‌تواند دستگاه پلیت ستر را به رایانه متصل و روشن کند
	۱	عملکرد بخش لیزر دستگاه را می‌داند
	۲	شرایط محیطی محل فعالیت دستگاه را می‌داند
	۲	بخش‌های مختلف دستگاه را بازبینی و از آماده به کار بودن آنها مطمئن می‌شود
	۱	پلیت‌گذاری دستگاه را انجام می‌دهد
	۲	پلیت‌ها را با دقت در دستگاه قرار می‌دهد
	۲	رایانه دستگاه را روشن می‌کند
	۲	در انجام اقدامات دقت و سرعت عمل نشان می‌دهد
	۲	اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند
	۲	صحت خودارزیابی هنرجو
	۱	میزان مؤثر بودن در کار گروهی
	۲	نمره خودارزیابی هنرجو
	۲۰	جمع

## ۲-۴- ریپ کردن

دانستن این موضوع که کمپانی‌های مختلف، برای بهینه‌سازی محصولاتشان همواره در تلاش‌اند تا با ارائه سیستم‌های سخت و نرم‌افزاری گوناگون هم دامنه وسیع‌تر مشتریان را پاسخ‌گو باشند و هم بهره‌وری دستگاه‌ها را بالا ببرند و هم به سرعت و دقت عمل مورد انتظار بازار و صنعت از دستگاه‌ها پاسخ دهند، در توصیف مفهوم ریپ به عنوان یک فناوری پیشرفته نرم و سخت‌افزاری برای هنرجویان توسط هنرآموز کمک خواهد کرد. سیستم‌های ریپ نیز در همین قاعده می‌گنجند و کارخانه‌های بزرگ سازنده، سیستم‌های مختلفی را به بازار عرضه کرده‌اند، که البته با مجموعه محصولات و فرایندهای تولیدی خودشان سازگارتر و بهره‌ورتر هستند. مانند:

### – ریپ Prinect Metadimension

لازم است به منظور درک بهتر هنرجو، تفاوت‌های میان این سیستم‌ها و سیر تکاملی آنها به اختصار تشریح شود.

البته می‌دانیم که سطح دانش فنی در این حوزه فراتر از درک و دانش زمینه هنرجویان است، اما بیان ساده و فرایندی موضوع به منظور ساخت دهی یک پیش زمینه در ذهن هنرجویان از عملکرد دیجیتال ریپ سیستم‌های پلیت ستر، درک کاربردی آن را در آینده توسعه خواهد داد.

#### دانش افزایی

تشریح مفاهیم اساسی عملکرد سیستم‌های ریپ در انتقال اطلاعات از رایانه به سخت‌افزار دستگاه پلیت ستر مانند سیستم‌های باینری و وکتور. هنرجو بایستی درک لازم از فرایند تبدیل اطلاعات دیجیتال موجود در حافظه رایانه به اطلاعات تصویر بر روی پلیت چاپ را در ذهن خود داشته باشد. اگر این درک درست به خوبی ایجاد شود، بدیهی است فهم مطالب پیش‌رواز جمله واژه‌های مهم و پر کاربرد در صنعت چاپ مانند DPI – LPI – PPI – را نیز به خوبی متوجه خواهد شد. این دانش‌ها بسترهای لازم برای مباحث کنترل کیفیت و اقدامات لازم برای عیب‌یابی کیفی و پیش‌بینی راهکارهای حل مشکلات را به خوبی فراهم خواهند نمود. زوایای مناسب برای ترام‌گذاری و چهار رنگ اصلی و زاویه هر رنگ و تعاریف لازم از دلایل مقدار زاویه هر رنگ:

$$C=15 \quad M=75 \quad Y=0 \quad K=45$$

### شیوه تدریس

هنرآموز می‌تواند با بیان مثال‌هایی عینی و مشابه‌سازی، ابتدا ذهنیت لازم را در هنرجو ایجاد کرده و آنگاه با استفاده از انیمیشن و عکس‌های بزرگ‌نمایی شده از اجزای تشکیل‌دهنده محتوای چاپی، فرایند ریپ کردن را به طور مناسب‌تری به هنرجویان آموزش دهد.

### دانش افزایی

با توجه به ضرورت شناخت و درک درست از مفاهیمی که عملاً در فرایند ریپ انجام می‌شوند، لازم است هنرآموز نسبت به این مؤلفه‌ها اقدام مناسب انجام دهد، از جمله:

• شکل انواع ترام

• انواع مکانیزم‌های ترام‌گذاری (screening)

• زوایای استاندارد ترام‌دهی

• ترام‌دهی ترکیبی (hybrid screening)

روش تدریس:

استفاده از لوپ‌های دیجیتال با بزرگ‌نمایی  $400\times$  کمک بسیار زیادی برای انتقال مفاهیم و ایجاد درک مناسب در ذهن هنرجویان خواهد بود.

از سؤال خودساخته هنرآموز و اجازه ایجاد گفتگوهای چالشی میان هنرجویان در بیان یافته‌هایشان از مفهوم ترام و زاویه رنگ‌ها و چرایی آنها استفاده شود.

### فعالیت



هنرآموز در سایت کامپیوتر، به هنرجویان فرایند و اجزای مکانیزم ریپ را آموزش می‌دهد.

از آنجا که انجام تمام مراحل ریپ و تنظیمات آن نیازمند اطلاعات گسترده در این حوزه است، بنابراین سطح توقع از هنرجو این است که کلیات فرایند ریپ کردن را بلد بوده و برون‌داد آن را بداند.

## کاربرگ ارزشیابی جلسه یازدهم

کل نمره ۲ نمره		خودارزیابی توسط هنرجو
بلی	خیر	مؤلفه های خودارزیابی
		سیستم های ریپ ویژه دستگاه های پلیت ستر را می شناسم.
		کارکرد زبان پست اسکریپت را می شناسم.
		تفاوت میان فایل های وکتور و رستر را می دانم.
		تنظیمات ریپ را انجام می دهم.
		انواع ترام را می شناسم.
		ترام گذاری AM را می شناسم و انجام می دهم.
		ترام گذاری FM را می شناسم و انجام می دهم.
		مفهوم ترام گذاری هیبرید را درک می کنم.
		تعداد جواب های بلی / خیر
		نمره (هرمورد بلی ۰/۲۵ نمره)

ارزشیابی توسط هنرآموز		
نمره دریافتی	بارم	مؤلفه های ارزشیابی
	۱	سیستم های ریپ ویژه دستگاه های پلیت ستر را می شناسد.
	۱	کارکرد زبان پست اسکریپت را می شناسد.
	۲	تفاوت میان فایل های وکتور و رستر را می داند.
	۲	تنظیمات ریپ را انجام می دهد.
	۱	انواع ترام را می شناسد.
	۲	ترام گذاری AM را می شناسد و انجام می دهد.
	۲	ترام گذاری FM را می شناسم و انجام می دهد.
	۲	مفهوم ترام گذاری هیبرید را درک می کند.
	۲	اخلاق حرفه ای را رعایت می کند.
	۲	صحت خودارزیابی هنرجو
	۱	میزان مؤثر بودن در کار گروهی
	۲	نمره خودارزیابی هنرجو
	۲۰	جمع

## جلسه دوازدهم: ظهور پلیت در دستگاه پلیت ستر

## واحد یادگیری: تهیه پلیت رایانه‌ای چاپ افست

### ۳-۴- ظهور پلیت (پلیت ستر)

**ظهور و ثبوت آن لاین (Online) و آف لاین (Offline):**  
در فرایند عملکرد سیستم‌های پلیت ستر (تهیه پلیت دیجیتال چاپ افست) دو نوع کلی از دستگاه‌ها وجود دارند که عبارت‌اند از:

**پروسسور آن لاین (Online Processor)**  
**پروسسور آف لاین (Offline Processor)**

ساخت دستگاه‌ها در هر صنعتی همواره از یک سیر تکاملی برخوردار است. به گونه‌ای که با ساخت مدل‌های اولیه و ارائه آن به بازار مصرف، ضعف‌ها و قوت‌های آن در عمل مشخص شده و ناشی از بازخورد مصرف کنندگان یا پژوهشگران آن حوزه، رویکردهای نوین برای کاهش ضعف‌های عملکردی و بهسازی دستگاه برای پاسخگویی به نیاز بازار هدف، در مدل‌های بعدی تعریف و جایگزین می‌شوند. دستگاه‌های پلیت ستر نیز از همین قاعده پیروی می‌کنند. مدل‌های اولیه این دستگاه‌ها صرفاً توان نگاشت پلیت را داشتند و کار ظهور و ثبوت بایستی در دستگاه دیگری به طور جداگانه انجام می‌شد. لذا با پیشرفت فناوری و تحقیقات انجام شده، مدل‌های کامل‌تری که خروجی آن شامل یک پلیت آماده برای بستن در دستگاه چاپ بود به بازار عرضه شد.

البته مدل‌های متفاوت‌تر و کامل‌تر نیز به طور محدود به بازار عرضه شده که با توجه به نوع و ساختار فیزیکی و شیمیایی پلیت، بدون وجود سیستم پروسسور، می‌تواند پلیت را تحویل دهد که بلافاصله آماده استفاده در دستگاه چاپ افست است اما با توجه به اینکه به دلیل برخی ایرادهای کیفی، تا کنون قابلیت استفاده عمومی نداشته است، از ورود به بحث آن خودداری شود.

#### شیوه تدریس

بهتر است برای درک مفاهیم آن لاین و آف لاین، نمونه‌هایی از این دو حالت عملکردی که در محیط اطراف وجود دارند بیان و مسیر کار آنها نشان داده شوند.

هنرآموز می‌تواند از سؤال زیر برای شناخت‌دهی بهتر نسبت به دو واژه آن لاین (Online) و آف لاین (Offline) استفاده کند:

**۱) فرایند تهیه پلیت سنتی آف لاین است یا آن لاین؟ چرا؟**

#### پرسش





۲ چاپ ۴ رنگ در یک ماشین چاپ تک رنگ آف لاین است یا آن لاین؟ چرا؟  
 ۳ فرایند چاپ پشت و روی یک ورق کاغذ توسط یک ماشین چاپ Perfect آف لاین است یا آن لاین؟ چرا؟

در سؤال ۳ سعی شده تا یک مفهوم دیگر نیز در خلال بحث، نمایان شود و آن مکانیزم چاپ (ZP) یا چاپ پشت و رو با یک بار عبور کاغذ از ماشین چاپ است.

تجربه نشان داده است که استفاده از روش آموزش هم زمان، دو مقوله نسبتاً متفاوت به صورت طرح یکی در سایه توضیح دیگری و به زبان ساده و قابل درک، می تواند یک راهکار کمکی برای آموزش پنهان برخی مفاهیم باشد که با دارای پیچیدگی نسبی هستند یا در مباحث آینده با آنها مواجه خواهیم شد. لذا هنرآموز می تواند از این تکنیک، فراخور نیاز و اثرگذاری، به طرز محدود و قابل هضم برای هنرجویان بهره ببرد. و به همین ترتیب مؤلفه مرتبط و قابل درک توسط هنرجو که می تواند معنی مهارتی واژه های آن لاین و آف لاین را توصیف نماید.

همچنین از آنجا که در مسیر یادگیری فنون و مهارت های صنعت چاپ، همواره با واژه ها و عبارت های انگلیسی بسیار زیادی مواجه خواهیم بود که معادل سازی آنها در زبان فارسی عملاً انجام نشده و به دلیل گستردگی و فراوانی آنها به نظر نمی رسد. در آینده هم قابل انجام باشد، بهتر است هنرجویان به گونه مناسبی تمایل داده شوند تا همواره کلمات انگلیسی و کاربردهای آنها را در ذهن نگهدارند. البته این کار مزایای دیگری نیز دارد، از جمله توسعه زبان فنی و توانایی بیشتر در استفاده از کاتالوگ ها و بروشورها و متون تخصصی صنعت چاپ و راحت تر شدن فهم متون انگلیسی و گذراندن دروس زبان فنی در دانشگاه.



#### فعالیت ۱:

کار با پروسسور آف لاین (Offline Processor) انجام شود.

در این زمینه ضروری است که مطالب زیر به هنرجو گفته شود:

- شناخت بخش های مختلف دستگاه پروسسور و انجام تنظیمات مربوط به آن.
- عملکرد و تعداد نوردهای لاستیکی و مویی تشریح شود.
- قطر نوردها و عوامل اثرگذار بر خرابی آنها تشریح شود.
- مکانیزم تنظیم کننده دمای محلول تشریح شود.
- اثر تغییرات دمایی بر کیفیت ظهور و میزان دمای مناسب محلول تشریح شود.



## فعالیت



- عمر مفید دارو و رابطه آن با زمان و تعداد ظهور تشریح شود.
- شیوه کنترل کیفیت دارو و ویژگی‌های داروی مطلوب تشریح شود.
- روش تعویض دارو نشان داده شود.
- روش دفع پسماند دارو تشریح شود.
- میزان مناسب PH و اثر مقادیر کم و زیاد آن بر کیفیت ظهور تشریح شود.
- روش سنجش PH دارو با استفاده از دستگاه مخصوص نشان داده شود.
- در صورت امکان تجزیه داروی ظهور برای هنرجویان تشریح شود.

توجه: در بسیاری از تجهیزات کاری در مراحل سه‌گانه چاپ، با توجه به وجود پیچیدگی و تکنولوژی‌های خاص، همواره لازم است کار عملی با تجهیزات در دفعات کافی در حضور هنرجو توسط هنرآموز انجام شود و پس از تفهیم عملی و عینی روش انجام کار، از هنرجو خواسته شود تا خودش مسیر انجام کار را پیش‌ببرد. البته در این حالت نیز هیچ‌گاه حضور هنرآموز و نظارت دقیق، قابل چشم‌پوشی نخواهد بود.

## فعالیت ۲:

کار با پروسسور آن لاین (Online Processor) انجام شود:  
هنرآموز به دانش‌آموزان توضیح می‌دهد که اساس عملکرد این پروسسور نیز شبیه مدل آف لاین است با این تفاوت که به دلیل پیوسته بودن مسیر تحویل پلیت نهایی و آماده برای نصب در ماشین چاپ، زمان کمتری صرف شده و از نظر اقتصادی به دلیل اشغال فضای کمتر و زمان تولید کمتر، به صرفه‌تر است.

## شیوه تدریس

هنرآموز می‌تواند سؤالاتی برای درگیر کردن ذهن هنرجویان مطرح نماید:

- تفاوت در راه‌اندازی دو روش را بیان نمایند.
- تفاوت‌های ساختاری دو نوع پروسسور را مشخص کنند.
- کیفیت پلیت نهایی دو روش را مقایسه کنند.
- عمر مفید داروهای دو روش را مقایسه نمایند.
- روشی برای سنجش مصرف انرژی دو روش پیشنهاد دهند.

## ارزشیابی پایانی

برای تکمیل کار برگ ارزشیابی، ابتدا آن را از کتاب درسی تکثیر نموده و در اختیار هنرجویان قرار دهید. پس از اینکه تکمیل نمودند نمره خود را طبق یادداشت‌های نظارتی که در طول روز تهیه نموده‌اید تکمیل نموده و در کارپوشه هنرجو ثبت نمایید.

## کاربرگ ارزشیابی جلسه دوازدهم

کل نمره ۲ نمره		خودارزیابی توسط هنرجو
بلی	خیر	مؤلفه‌های خودارزیابی
		قسمت‌های مختلف دستگاه را می‌شناسم.
		عملکرد هر قسمت از دستگاه را می‌دانم.
		قبل از روشن کردن دستگاه از نبود شیء اضافه در دستگاه مطمئن می‌شوم.
		محل قرارگیری حسگرها را می‌دانم.
		عملکرد حسگرهای دستگاه را می‌شناسم.
		دستگاه را می‌توانم راه اندازی کنم.
		در حفاظت از دستگاه جدیت دارم.
		نکات ایمنی و حفاظتی را رعایت می‌کنم.
		تعداد جواب‌های بلی/خیر
		نمره (هرمورد بلی ۰/۲۵/نمره)

ارزشیابی توسط هنرآموز		
نمره دریافتی	بارم	مؤلفه‌های ارزشیابی
	۱	قسمت‌های مختلف دستگاه را می‌شناسد.
	۱	عملکرد هر قسمت از دستگاه را می‌داند.
	۲	قبل از روشن کردن دستگاه از نبود شیء اضافه در دستگاه مطمئن می‌شود.
	۲	محل قرارگیری حسگرها را می‌داند.
	۱	عملکرد حسگرهای دستگاه را می‌شناسد.
	۲	دستگاه را می‌تواند راه اندازی می‌کند.
	۲	در حفاظت از دستگاه جدیت دارد.
	۲	نکات ایمنی و حفاظتی را رعایت می‌کند.
	۲	اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.
	۲	صحت خودارزیابی هنرجو
	۱	میزان مؤثر بودن در کار گروهی
	۲	نمره خودارزیابی هنرجو
	۲۰	جمع

## واحد یادگیری: تهیه پلیت رایانه‌ای چاپ افست

## جلسه سیزدهم: کنترل پلیت (پلیت ستر)

### ۴-۴- تکنیک‌های کنترل پلیت دیجیتال

انجام این مرحله از فعالیت می‌تواند بر پایه دانش کسب شده قبلی هنرجو باشد. به این معنی که هنرآموز از ایشان بخواهد که به طور بداهه و صرفاً مبتنی بر دانش پیشین خود، مؤلفه‌های قابل کنترل بر روی پلیت دیجیتال چاپ افست را بیان کنند و روش‌های کنترل آنها را نیز پیشنهاد دهند. هنرجویان بایستی بدانند که همواره در تمامی کنترل‌های فنی و صنعتی، دو رویکرد یا روش کنترلی وجود دارد.

#### الف - کنترل کیفیت چشمی ب - کنترل کیفیت ابزاری

همان‌گونه که قبلاً گفته شد در خصوص پلیت‌های سنتی غالباً کنترل چشمی کفایت می‌کند لذا بهتر است هنرآموز در این زمینه شناخت‌های لازم را به هنرجو بدهد؛ اما در پلیت‌های دیجیتال، کار قدری متفاوت است و امکان ایجاد مؤلفه‌های کنترلی ویژه‌ای بر روی پلیت‌های دیجیتال وجود دارد. نوار کنترل خطی بودن پلیت (Linearisation) مؤلفه بسیار مهمی است که امکان ارزیابی دقیق پلیت را برای ما روشن می‌کند.

#### فعالیت



#### کار با دستگاه پلیت سنج (spectro plate) :

هنرآموز نحوه روشن کردن و کار با دستگاه را به طور عملی به هنرجویان می‌آموزد. برای آموزش بهتر می‌تواند از فیلم آموزشی که کارخانه سازنده برای کاربران تهیه کرده استفاده برده و با نشان دادن مراحل انجام کار بر روی پرده گسترده کلاس، با بزرگ‌نمایی لازم به طور هم‌زمان به همه هنرجویان آموزش دهد.

توصیه می‌شود برای انتقال مطالب درباره دستگاه‌های کنترل کیفیت، حتماً نکات و توصیه‌های سازنده دستگاه برای بهره‌برداری از آن را با دقت فراوان رعایت کرده و به هنرجویان نیز رعایت دقیق آنها تأکید شود. دلیل اصلی این تأکید این است که معمولاً این دستگاه‌ها به عنوان ابزار سنجش دقیق، بسیار حساس و گران‌قیمت هستند.

یکی از ابزارهای کاربردی برای نمایش وضعیت ترام روی پلیت، دستگاه بزرگ‌نمایی دیجیتال (Magnifier) است که قابل اتصال به رایانه و دستگاه ویدئو پروژکتور است. لکن استفاده از آن به هنرآموزان توصیه می‌شود.



قبلاً گفته شد که مصادیق کنترل چشمی برای پلیت چاپ عبارت‌اند از :

- نگاشت تمام بخش‌های چاپ دهنده اعم از تصاویر، خطوط و نوشته‌ها
- باقی نماندن ژلاتین حساس در قسمت‌های بدون چاپ
- نبود خط و خش در هر دوی بخش‌های چاپ دهنده و بدون چاپ پلیت
- عدم وجود تاشدگی در سطح پلیت
- پانچ شدن درست پلیت
- صاف و گونیابودن لبه‌ها و کناره‌های پلیت
- ضخامت مناسب و استاندارد پلیت
- درست بودن درج رنگ پلیت نسبت به یونیت چاپ

لذا تمام این مؤلفه‌ها برای پلیت‌های دیجیتال نیز صادق هستند و هنرجو بایستی نسبت به کنترل آنها اقدام نماید.  
هنرآموز تمام فعالیت‌های هنرجویان را رصد کرده و ارزش‌گذاری فعالیت‌های ایشان را انجام داده و در برگه ارزشیابی هر هنرجو ثبت نماید.

#### ابزار مورد نیاز :

کولیس	۱۰ عدد
میکرومتر	۱۰ عدد
خط کش ۱۰۰ سانتی متری	۱۰ عدد
پلیت دیجیتال چاپ افست	۱۰ برگ
لوپ چراغ‌دار	۱۰ عدد
لوپ دیجیتال	۲ دستگاه
ویدئو پروژکتور	۱ دستگاه
پلیت سنج دیجیتال	۳ دستگاه

#### نکات ایمنی و حفاظتی

- در تمام مراحل تدریس چه در کلاس و چه در کارگاه، لباس کار مخصوص به تن داشته باشند.
- به هنرجویان تأکید نمایید در حالت روشن بودن دستگاه به بخش‌های متحرک دست نزنند.
- از هنرجویان بخواهد به هیچ وجه از کلید استارت و استپ برای زمانی که کلاچ درگیر است استفاده نکنند.

#### ارزشیابی

برای تکمیل نمودن جدول ارزشیابی کار، باید در فرایند تدریس و انجام کار توسط هنرجویان نظارت کامل داشته باشید، لذا کاربرگ ارزشیابی، از مدارک مشخص‌کننده شایستگی خواهد بود.

## کاربرگ ارزشیابی جلسه سیزدهم

کل نمره ۲ نمره		خودارزیابی توسط هنرجو
بلی	خیر	مؤلفه‌های خودارزیابی
		مفهوم خطی بودن پلیت را می‌دانم.
		تأثیر کیفیت پلیت بر خطی بودن آن را می‌دانم.
		تأثیر دمای محلول پروسسور بر خطی بودن پلیت را می‌دانم.
		عملکرد نورد فرچه‌ای را می‌دانم.
		با اسپکترو پلیت می‌توانم کار کنم.
		می‌توانم PH محلول را اندازه‌گیری کنم.
		داروی پروسسور را تعویض می‌کنم.
		پلیت‌گذاری در دستگاه را انجام می‌دهم.
		تعداد جواب‌های بلی/خیر
		نمره (هرمورد بلی ۰/۲۵ نمره)

ارزشیابی توسط هنرآموز		
نمره دریافتی	بارم	مؤلفه‌های ارزشیابی
	۱	مفهوم خطی بودن پلیت را می‌داند.
	۱	تأثیر کیفیت پلیت بر خطی بودن آن را می‌داند.
	۲	تأثیر دمای محلول پروسسور بر خطی بودن آن پلیت را می‌داند.
	۲	عملکرد نورد فرچه‌ای را می‌داند.
	۱	با اسپکترو پلیت می‌تواند کار کند.
	۲	می‌توانم PH محلول را اندازه‌گیری کند.
	۲	داروی پروسسور را تعویض می‌کند.
	۲	پلیت‌گذاری در دستگاه را انجام می‌دهد.
	۲	اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.
	۲	صحت خودارزیابی هنرجو
	۱	میزان مؤثر بودن در کار گروهی
	۲	نمره خودارزیابی هنرجو
	۲۰	جمع

## ۵-۴- نگهداری پلیت CTP

### شیوه تدریس

هنرآموز به هنرجویان توضیح می‌دهد که ساختار و فرمولاسیون مواد سطحی پلیت، بایستی در واکنش با مواد مختلفی که بر روی آن اعمال شده یا با آنها در تماس است مورد بررسی قرارگیرد. در مراحل پیشین، پلیت با انواع مختلف و متنوعی از مواد مصرفی در تماس بود که واکنش پلیت با هر کدام دارای حالت خاص خود است. در بحث نگهداری پلیت نیز به همین صورت است. پیشنهاد می‌شود هنرآموز یک آزمایش ساده به صورت زیر برای هنرجویان انجام دهد.

#### آزمایش اکسیداسیون پلیت:

یک پلیت چاپ شده یا یک پلیت تازه به دست آمده از لیتوگرافی را که از نظر تیراژدهی هنوز قابلیت استفاده دارد را بدون انجام محافظت‌های لازم در یک مکان مشخص نگهداری می‌کند. برای این منظور می‌توان اجازه داد پلیت مورد نظر، یک روز کامل در این شرایط نگهداری شود. پس از اتمام زمان تعیین شده، هنرآموز پلیت را بر روی ماشین چاپ بسته و برای انجام چاپ آماده می‌کند. هنرآموز از هنرجویان می‌خواهد که تمام اتفاقات پیش آمده در این فرایند چاپ را یادداشت نموده و در یک فعالیت کلاسی و تحلیلی به تشریح آنها بپردازند.

### نتیجه‌گیری

مهم‌ترین بخش این فعالیت، مربوط به نتیجه‌گیری آن است. هنرآموز با هدایت بحث‌ها و تمرکز بر وضعیت چاپ که ناشی از عدم محافظت از سطح پلیت در برابر اکسیداسیون بوده و پرداختن به اشکالاتی که در اثر این موضوع رخ می‌دهند، کلاس را هدایت کند.

### تکلیف

هنرآموز می‌تواند درباره موارد زیر به هنرجویان تکلیف بدهد:

- تفاوت ساختار سطح پلیت دیجیتال با پلیت سنتی
- آیا در واکنش به ماده محافظ (صمغ) تفاوتی میان پلیت‌های دیجیتال و سنتی وجود دارد؟

- تشریح فرایند نگهداری (بایگانی) پلیت‌ها با توجه به اندازه‌های متنوعی که دارند.
- شرایط محیطی محل نگهداری (دما، رطوبت، شدت نور)
- حالت فیزیکی نگهداری (روی هم، کنار هم)
- فرمولاسیون و نحوه عملکرد صمغ محافظ بر روی سطح پلیت
- روش درست صمغ‌زنی
- روش‌های رفع مشکل پلیت اکسیدشده

#### نکات ایمنی



– در هنگام جابه‌جایی و صمغ‌زنی، مراقب لبه‌های پلیت باشند.

– در استفاده از مواد مصرفی حتماً از دستکش استفاده کنند.

– در حمل و نقل پلیت‌ها مراقب برخورد با سایرین و تجهیزات محیط باشند.

#### نکته



هنرآموز گرامی توجه داشته باشید رعایت نکات ایمنی توصیه‌پذیر نیست و هنرجویان به عمل شما توجه دارند که با عمل به توصیه‌های شما پس از رعایت این نکات توسط شما، سنگ بنای ذهنی محکمی برای هنرجویان ایجاد خواهد شد.

## کار برگ ارزشیابی جلسه چهار دهم

کل نمره ۲ نمره		خودارزیابی توسط هنرجو
بلی	خیر	مؤلفه های خودارزیابی
		مفهوم اکسیداسیون بر سطح پلیت را می دانم.
		عوامل اثرگذار بر ایجاد اختلال در سطح پلیت را می شناسم.
		می توانم سطح پلیت را با دقت صمغ بزنم.
		اثر صمغ بر بخش های بدون چاپ پلیت را می دانم.
		شرایط دما، رطوبت و نور محیط برای نگهداری پلیت را می دانم.
		صفحه نازک کاغذی را روی پلیت می چسبانم.
		پلیت را برای ارسال آماده و در جای مناسب نگهداری می کنم.
		در انجام اقدامات دقت و سرعت عمل نشان می دهم.
		تعداد جواب های بلی /خیر
		نمره ( هر مورد بلی ۰/۲۵ نمره)

ارزشیابی توسط هنرآموز		
نمره دریافتی	بارم	مؤلفه های ارزشیابی
	۱	مفهوم اکسیداسیون بر سطح پلیت را می داند.
	۱	عوامل اثرگذار بر ایجاد اختلال در سطح پلیت را می شناسد.
	۲	می تواند سطح پلیت را با دقت صمغ بزند.
	۲	اثر صمغ بر بخش های بدون چاپ پلیت را می داند.
	۱	شرایط دما، رطوبت و نور محیط برای نگهداری پلیت را می داند.
	۲	صفحه نازک کاغذی را روی پلیت می چسباند.
	۲	پلیت را برای ارسال آماده و در جای مناسب نگهداری می کند.
	۲	در انجام اقدامات دقت و سرعت عمل نشان می دهد.
	۲	اخلاق حرفه ای را رعایت می کند.
	۲	صحت خودارزیابی هنرجو
	۱	میزان مؤثر بودن در کار گروهی
	۲	نمره خودارزیابی هنرجو
	۲۰	جمع



## ارزشیابی نهایی فصل چهارم

فصل چهارم- تهیه پلیت رایانه‌ای چاپ افست- جدول راهنمای ارزشیابی نهایی فصل چهارم			
ردیف	شماره جلسه	نمره : به عدد / به حروف	توضیحات
۱	جلسه دهم		
۲	جلسه یازدهم		
۳	جلسه دوازدهم		
۴	جلسه سیزدهم		
۵	جلسه چهاردهم		
	جمع		
	نمره نهایی فصل چهارم (۲۰)		
نام و امضای هنرآموز :			



## فصل پنجم

# تهیه کلیشه چاپ پد و چاپ برجسته

## ۱-۵- انتخاب کلیشه و چربی زدایی کلیشه پد

درباره انواع کلیشه‌ها از نظر جنس آنها توضیح داده شود:

### ۱- کلیشه‌های فولادی

- کلیشه‌های فولادی با ضخامت زیاد

- کلیشه‌های فولادی نازک

### ۲- کلیشه‌های پلیمری

- کلیشه‌های فتوپلیمری حلال در آب

- کلیشه‌های فتوپلیمری حلال در الکل

بیان ویژگی‌های جزئی هر کدام از کلیشه‌ها برای بحث انتخاب کلیشه مناسب است.

### دانش افزایی

#### کلیشه‌های فولادی ضخیم:

کلیشه‌های فولادی ضخیم با بیشترین عمق حکاکی، در صورت انجام صحیح کار و نگهداری مناسب دارای بیشترین تیراژ چاپ (حدود یک میلیون) هستند و با استفاده از این نوع کلیشه می‌توان لایه ضخیم‌تری از مرکب را بر روی سطح چاپ شونده نشانند.

معمولاً نوع فولاد مورد استفاده از درجه D۲ یا A۲ می‌باشد که درجه سختی آن ۵۸ تا ۶۲ راکول (Rockwell) می‌باشد. به هنجرویان توضیح داده شود که سطح کلیشه فولادی بایستی به دقت صیقلی شده باشد. معمولاً این نوع کلیشه‌ها بدون نیاز به قرار گرفتن بر روی پایه هستند.

#### کلیشه‌های فولادی نازک:

این کلیشه‌ها معمولاً به صورت ورق‌های نازک فولادی انعطاف‌پذیر تولید می‌شوند و ضخامت اولیه آنها در محدوده ۰/۵ میلی‌متر است. نام‌های دیگری نیز بر این کلیشه‌ها نهاده شده که عبارت‌اند از: کلیشه‌های رکورد یا میان مدت. این کلیشه‌ها عمر مفید کمتر و قاعدتاً ارزانتری نسبت به کلیشه‌های ضخیم‌تر دارند. حداکثر تیراژ چاپ این نوع کلیشه فولادی حدود ۱۵۰۰۰ چاپ می‌باشد.

### نکته

نکته مهمی که لازم است به هنجرویان گوشزد شود اینکه به دلیل نازک بودن خود کلیشه، ناچاراً بایستی از یک پایه برای آن استفاده شود تا کار تیغه‌کشی را راحت و بدون اشکال کند.



آنگاه کاربردهای هر کدام و قوت‌ها و ضعفهای این کلیشه‌ها به طور مقایسه‌ای بیان شود تا هنرجو را به درک مناسبی از تفاوت‌ها و کارکردهای خاص هر نوع جنس کلیشه برساند.  
هنرآموز می‌تواند یک موضوع مهم را با طرح سؤال از هنرجویان برای ایشان روشن کند:

### طرح پرسش



**– به چند روش می‌توان کلیشه را در قسمت مربوطه روی سطح، ثابت و بدون حرکت نمود؟**

– پاسخ‌های شفاهی هنرجویان روی تخته یادداشت شده و روش‌های غیر قابل انجام را با طرح سؤالات مناسب، مشخص کرده و از گزینه‌ها حذف نمایید.

### کلیشه‌های فتوپلیمری :

با نشان دادن یک کلیشه پلیمری بخش‌های مختلف آن را مشخص کنید.

پایه فلزی و خود کلیشه حساس شده که توسط نوعی از چسب به هم متصل شده‌اند. هنرآموز می‌تواند با جداسازی این دو قسمت، به طور جداگانه آنها را نشان داده و نقش و کارکرد هر کدام را تشریح نماید.

هنرآموز می‌تواند از اسلایدها و عکس‌های مربوط به انواع کلیشه‌ها که معمولاً توسط کارخانه‌های سازنده و در کاتالوگ‌های منتشر شده وجود دارد، استفاده ببرد.

### چربی‌زدایی:

در مرحله بعد ضمن بیان اینکه برای آماده‌سازی کلیشه‌های چاپ با توجه به اینکه مرحله انتقال طرح بر سطح کلیشه بایستی انجام شود و به نظر می‌رسد مناسب‌ترین روش هم انتقال از راه نوردهی و حساس کردن سطح کلیشه می‌باشد، می‌توان با رجوع به تجربه و دانش پیشین ایجاد شده از آماده‌سازی شابلون چاپ اسکرین، این سؤال را طرح کرد که:

پیش از حساس کردن توری در چاپ اسکرین چه اقدام مهمی بایستی انجام می‌شد؟

هنرآموز می‌تواند با دادن سرنخ‌هایی به هنرجویان، افکار ایشان را به گونه‌ای که تحرک ذهنی را به دنبال داشته باشد، هدایت نماید.

برای آموزش این بخش از بحث می‌توان از فیلم‌های موجود نیز استفاده کرد.

## کاربرگ ارزشیابی جلسه پانزدهم

کل نمره ۲ نمره		خودارزیابی توسط هنرجو
بلی	خیر	مؤلفه‌های خودارزیابی
		کلیشه‌های مختلف از نظر جنس و کاربرد را می‌شناسم.
		کلیشه‌های مختلف از نظر ضخامت و کاربرد را می‌شناسم.
		کلیشه‌های مختلف از نظر حلال لایه حساس آنها را می‌شناسم.
		مواد چربی‌گیری را می‌شناسم.
		ساختار کلیشه‌ها را می‌دانم.
		فرایند چربی‌گیری را انجام می‌دهم.
		موارد لازم برای مراقبت از کلیشه بعد از چربی‌گیری را رعایت می‌کنم.
		چربی‌گیری را در زمان مناسب و با دقت لازم انجام می‌دهم.
		تعداد جواب‌های بلی/خیر
		نمره (هرمورد بلی ۲۵/۰ نمره)

ارزشیابی توسط هنرآموز		
نمره دریافتی	بارم	مؤلفه‌های ارزشیابی
	۱	کلیشه‌های مختلف از نظر جنس و کاربرد را می‌شناسد.
	۱	کلیشه‌های مختلف از نظر ضخامت و کاربرد را می‌شناسد.
	۲	کلیشه‌های مختلف از نظر حلال لایه حساس آنها را می‌شناسد.
	۲	مواد چربی‌گیری را می‌شناسد.
	۱	ساختار کلیشه‌ها را می‌داند.
	۲	فرایند چربی‌گیری را انجام می‌دهد.
	۲	موارد لازم برای مراقبت از کلیشه بعد از چربی‌گیری را رعایت می‌کند.
	۲	چربی‌گیری را در زمان مناسب و با دقت لازم انجام می‌دهد.
	۲	اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.
	۲	صحت خودارزیابی هنرجو
	۱	میزان مؤثر بودن در کار گروهی
	۲	نمره خودارزیابی هنرجو
	۲۰	جمع

واحد یادگیری: تهیه کلیشه  
چاپ پد

جلسه شانزدهم: حساس کردن  
کلیشه

## ۲-۵- حساس کردن کلیشه پد

**ماده حساس:** شناخت دادن به هنرجویان درباره انواع و ترکیبات ماده حساس کننده سطح کلیشه از ضروریات ورود به این بخش است. هنرآموز بایستی نکات ایمنی کار با ماده حساس را نیز به هنرجویان گوشزد کرده و از ایشان بخواهد دقت عمل را سرلوحه کار خود کنند.

کلیشه چربی گیری و آماده شده برای حساس کردن را بر روی سطح صاف و بدون لرزش و لغزش قرار داده و به هنرجو نشان داده شود که با استفاده از ظرف با حجم مناسب مقداری از ماده حساس را به آرامی بر سطح کلیشه ریخته و با حرکت دادن ملایم و آرام کلیشه در جهت‌های مختلف کاری کنید که ماده حساس فقط در اثر گرانروی و حرکت سیال خودش به تمام مناطق کلیشه گسترده شود.

### دانش افزایی

ضخامت ماده حساس بر روی پلیت بسیار نازک بوده و لازم است هنرآموز به طور عملی نشان دهد که ماده اضافه ریخته شده بر سطح پلیت به چه صورتی بایستی از روی آن جمع‌آوری شده و به ظرف مخصوص آن برگردانده شود.

نمایش فیلم آموزشی برای توسعه آموزش این بخش توصیه می‌شود.

### فعالیت



به هر کدام از هنرجویان یک قطعه کلیشه با ابعاد مناسب و مقدار مشخصی از ماده حساس تحویل شده و اعلام شود که مراحل چربی‌زدایی و حساس کردن کلیشه را انجام و کلیشه حساس شده را برای ادامه مراحل کار نگهداری کرده و منتظر ثبت نتایج فعالیتشان توسط هنرآموز بمانند.

هنرآموز، تک تک کارهای هنرجویان را بررسی و امتیازات لازم را در برگه ارزشیابی ایشان ثبت می‌کند.

## کاربرگ ارزشیابی جلسه شانزدهم

کل نمره ۲ نمره		خودارزیابی توسط هنرجو
بلی	خیر	مؤلفه‌های خودارزیابی
		مواد حساس کننده را می‌شناسم.
		ترکیبات کلی مواد حساس کننده را می‌دانم.
		شرایط نگهداری ماده حساس را می‌دانم.
		روش حساس کردن کلیشه را می‌دانم.
		چرب نبودن کلیشه را قبل از حساس کردن بررسی می‌کنم.
		حساس کردن کلیشه را انجام می‌دهم.
		ماده حساس اضافه را به درستی جمع‌آوری می‌نمایم.
		کار حساس کردن کلیشه را با دقت و در زمان مناسب انجام می‌دهم.
		تعداد جواب‌های بلی/خیر
		نمره ( هر مورد بلی ۰/۲۵ /نمره)

ارزشیابی توسط هنرآموز		
نمره دریافتی	بارم	مؤلفه‌های ارزشیابی
	۱	مواد حساس کننده را می‌شناسد.
	۱	ترکیبات کلی مواد حساس کننده را می‌داند.
	۲	شرایط نگهداری ماده حساس را می‌داند.
	۲	روش حساس کردن کلیشه را می‌داند.
	۱	چرب نبودن کلیشه را قبل از حساس کردن بررسی می‌کند.
	۲	حساس کردن کلیشه را انجام می‌دهد.
	۲	ماده حساس اضافه را به درستی جمع‌آوری می‌نماید.
	۲	کار حساس کردن کلیشه را با دقت و در زمان مناسب انجام می‌دهد.
	۲	اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.
	۲	صحت خودارزیابی هنرجو
	۱	میزان مؤثر بودن در کار گروهی
	۲	نمره خودارزیابی هنرجو
	۲۰	جمع



## واحد یادگیری: تهیه کلیشه چاپ پد

## جلسه هفدهم: انتقال طرح به کلیشه

### ۳-۵- انتقال طرح به کلیشه پد

فرایند انتقال طرح به کلیشه در چاپ پد هم مشابهت زیادی با آنچه که در روش‌های سنتی تهیه فرم چاپ در سایر روش‌های چاپی رخ می‌دهد دارد و هنرجو بایستی این اصل کلی را بداند. علاوه بر چاپ پد، در تهیه پلیت سنتی چاپ افست و چاپ اسکرین هم برای انتقال طرح به فرم چاپ بایستی از روش نوردهی استفاده کرد. هنرجو بایستی این کلیات را بیاموزد که سه بخش اصلی در مکانیزم نوردهی وجود دارد که عبارت‌اند از:

- مکانیزم و کیوم (برای ایجاد خلا) میان فیلم و کلیشه حساس شده

- منبع نور که بایستی دارای طول موج ماورای بنفش از ۳۵۰ تا ۴۰۰ نانومتر باشد. البته هر چه طول موج منبع نوری به ۳۵۰ نانومتر نزدیک‌تر باشد، نتیجه کار بهتر خواهد بود.

تذکر: اگر مراحل مربوط به نوردهی در جلسات قبلی احتمالاً فراموش شده باشد، لازم است در این بخش توضیح روشنی از طیف نور و اجرای آن و واحد اندازه‌گیری طول موج به بیان ساده برای هنرجویان انجام شود.

- تایمر دقیق، هنرجویان بایستی تنظیم زمان نوردهی با استفاده از تایمر میز نوردهی را به طور دقیق به دست آورده و آن را انجام داده و اثر کم یا زیاد بودن آن را بر کیفیت نهایی کلیشه به طور کامل و با استدلال متوجه شده و توان بیان آنها را داشته باشند.

#### شیوه تدریس

برای انجام بهتر آموزش این قسمت نیز هنرآموز می‌تواند از فیلم‌های آموزشی سازندگان یا توضیحات مکتوب و حتی شفاهی ایشان استفاده کرده و هنرجویان را مقید به عمل طبق آنها نماید. هنرآموز بایستی با رونمایی کردن از اطلاعات و تجربیات گذشته هنرجو، شرایط لازم برای انجام این مرحله توسط خود هنرجو و حتی‌الامکان بدون دخالت هنرآموز را فراهم نماید. مشابهت‌های نزدیک این فرایندها، کمک قابل توجهی به این موضوع می‌کنند. ضمن اینکه با این اقدام، توان ذهنی و اطلاعات تهنشین شده در ذهن هنرجویان فعال شده و نوعی بازآموزی انجام می‌شود.

در نوردهی برای کارهای ترامه بایستی هنرجو تفاوت کار را بداند و راه مناسب برای فهم درست این موضع آن است که از سوی هنرآموز، طرح موضوع شود که در فرایند نوردهی، میان طرح‌های بدون ترام با طرح‌های ترامه تفاوت آشکاری وجود دارد و آن اینکه برای کارهای ترامه معمولاً دوبار نوردهی انجام می‌شود.

موضوع مهم دیگری که لازم است هنرآموز در کلاس یا کارگاه مورد توجه و تذکر قرار دهد، آثار زیانبار تابش اشعه ماورای بنفش بر بدن انسان است. به هنرجویان نشان دهید که چگونه ضمن عملیات نوردهی از بدن خود در برابر پرتوهای این نور مراقبت نمایند. همچنین هنرآموز بایستی به بیمارهای ناشی از برخورد این نور با بدن اشاره نماید.

هنرجویان در قالب گروه‌های ۲ یا سه نفره اقدام به انجام مراحل کار کپی کردن طرح بر روی کلیشه حساس شده می‌نمایند.

فعالیت



## کاربرگ ارزشیابی جلسه هفدهم

کل نمره ۲ نمره		خودارزیابی توسط هنرجو
بلی	خیر	مؤلفه‌های خودارزیابی
		انواع منبع نوری را می‌شناسم.
		شدت نور مورد نیاز برای نوردهی را می‌دانم.
		فاصله مناسب برای نوردهی را رعایت می‌کنم.
		زمان نوردهی را تنظیم و رعایت می‌کنم.
		عملکرد ماده حساس به نور در بخش‌های چاپی و غیر چاپی را می‌دانم.
		صفحه حامل طرح را روی کلیشه قرار می‌دهم.
		ایجاد خلا میان طرح و سطح حساس کلیشه را به خوبی انجام می‌دهم.
		انتقال طرح به کلیشه را در زمان و با دقت لازم انجام می‌دهم.
		تعداد جواب‌های بلی/خیر
		نمره (هر مورد بلی ۰/۲۵ نمره)

ارزشیابی توسط هنرآموز		
نمره دریافتی	بارم	مؤلفه‌های ارزشیابی
	۱	انواع منبع نوری را می‌شناسد.
	۱	شدت نور مورد نیاز برای نوردهی را می‌داند
	۲	فاصله مناسب برای نوردهی را رعایت می‌کند.
	۲	زمان نوردهی را تنظیم و رعایت می‌کند.
	۱	عملکرد ماده حساس به نور در بخش‌های چاپی و غیر چاپی را می‌داند.
	۲	صفحه حامل طرح را روی کلیشه قرار می‌دهد.
	۲	ایجاد خلا میان طرح و سطح حساس کلیشه را به خوبی انجام می‌دهد.
	۲	انتقال طرح به کلیشه را در زمان و با دقت لازم انجام می‌دهد.
	۲	اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.
	۲	صحت خودارزیابی هنرجو
	۱	میزان مؤثر بودن در کار گروهی
	۲	نمره خودارزیابی هنرجو
	۲۰	جمع

## ۴-۵- ظهور کلیشه پد

برای انجام مرحله ظهور مراقبت شود که هنرجو کلیشه را به همراه فیلم در ظرف حاوی داروی ظهور قرار ندهد.

برای این منظور بهتر است که هنرجویان ملزم به یادداشت مراحل انجام کار شوند تا دقت و سرعت عمل مناسب شود.

- آماده کردن یک قلم‌موی بسیار نرم
- آماده کردن ظرف و داروی ظهور کلیشه به مقداری که بتواند کاملاً روی فیلم را بپوشاند.
- ظرف مورد نظر بایستی قدری از اندازه کلیشه بزرگتر باشد تا امکان اندکی حرکت کلیشه فراهم باشد.
- خاموش کردن و کیوم و دستگاه نوردهی
- جدا کردن فیلم از سطح کلیشه
- قراردادن کلیشه در ظرف حاوی داروی ظهور
- حرکت دادن داروی ظهور بر سطح کلیشه

نکته: در این مرحله هنرجو بایستی دقت بسیار داشته باشد که نبایستی از وزن و فشار دست خود برای حرکت قلم‌مو بر روی کلیشه استفاده کند. حرکت بسیار آرام، نرم و بدون ساییدگی (فقط لغزاندن) کافیت تا ژلاتین از بخش‌های نور نخورده زدوده شود. مدت زمان لازم حدود ۲ دقیقه می‌باشد و طی این مدت ضروری است که هنرآموز بر کار هنرجو نظارت داشته و راهنمایی لازم را به او داشته باشد.

- خارج کردن کلیشه از ظرف ظهور

- ۱- رعایت موارد ایمنی کار با داروی ظهور برای هنرجویان بازگویی شود.
- ۲- در تمام مراحل انجام کار، حفظ آرامش فکری و پرهیز از عجله، مبنای، فعالیت‌ها باشد.

موارد ایمنی



فعالیت



هنرجو تحت نظارت هنرآموز اقدام به ظهور کلیشه کرده و کلیشه تهیه شده را به عنوان نتیجه نهایی فعالیت عملی خود تحویل هنرآموز خواهد می‌دهد.

## کاربرگ ارزشیابی جلسه هجدهم

کل نمره ۲ نمره		خودارزیابی توسط هنرجو
بلی	خیر	مؤلفه‌های خودارزیابی
		فرمولاسیون داروی ظهور کلیشه را می‌دانم.
		اثر داروی ظهور بر لایه حساس سطح کلیشه را می‌دانم.
		فیلم (حامل تصویر) را از سطح کلیشه جدا می‌کنم.
		فیلم را در محل مناسب و بدون برخورد با مواد مصرفی نگهداری می‌کنم.
		کلیشه را در تشت ظهور قرار می‌دهم.
		زمان ظهور کلیشه‌های مختلف را می‌دانم.
		حرکت لازم برای ظهور کلیشه را می‌دانم و انجام می‌دهم.
		کلیشه را بعد از زمان مناسب از دارو خارج می‌کنم و شست‌وشو می‌دهم.
		تعداد جواب‌های بلی/خیر
		نمره (هرمورد بلی ۲۵/۰ نمره)

ارزشیابی توسط هنرآموز		
نمره دریافتی	بارم	مؤلفه‌های ارزشیابی
	۱	فرمولاسیون داروی ظهور کلیشه را می‌داند.
	۱	اثر داروی ظهور بر لایه حساس سطح کلیشه را می‌داند.
	۲	فیلم (حامل تصویر) را از سطح کلیشه جدا می‌کند.
	۲	فیلم را در محل مناسب و بدون برخورد با مواد مصرفی نگهداری می‌کند.
	۱	کلیشه را در تشت ظهور قرار می‌دهد.
	۲	زمان ظهور کلیشه‌های مختلف را می‌داند.
	۲	حرکت لازم برای ظهور کلیشه را می‌داند و انجام می‌دهد.
	۲	کلیشه را بعد از زمان مناسب از دارو خارج می‌کند و شست‌وشو می‌دهد.
	۲	اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.
	۲	صحت خودارزیابی هنرجو
	۱	میزان مؤثر بودن در کار گروهی
	۲	نمره خودارزیابی هنرجو
	۲۰	جمع

واحد یادگیری: تهیه کلیشه  
چاپ پد

جلسه نوزدهم: سخت کردن ژلاتین  
(حرارت دادن)

## ۵-۵- سخت کردن ژلاتین

در مرحله سخت کردن ژلاتین مناطق بدون چاپ بر سطح کلیشه، هنرآموز بایستی جزئیات مهمی را به هنرجویان بیاموزد از جمله اینکه بازه حرارت قابل اعمال بر سطح کلیشه حدود ۵۰ درجه سانتی‌گراد در مدت زمان حدود ۲۰ دقیقه است. البته با توجه به اینکه در کارگاه، معمولاً میزان دما قابل سنجش نیست، این فرایند ناشی از تجربه، تنظیم خواهد شد به این صورت که هنرجو بایستی برقراری رابطه میان دو مقوله زمان و دما را به طور حسی و تجربی انجام دهد.

- استفاده از فیلم‌های آموزشی
- آموزش عملی و مشاهده

شیوه تدریس

هنرجویان با استفاده از ابزار موجود و کاملاً تحت نظر هنرآموز برای سخت کردن ژلاتین کلیشه اقدام می‌کنند. ابزار لازم برای حرارت دادن کلیشه، دستگاه ویژه‌ای است که مجهز به تایمر بوده و همچنین قابلیت تنظیم دما را نیز دارند.

فعالیت



## کاربرگ ارزشیابی جلسه نوزدهم

کل نمره ۲ نمره		خودارزیابی توسط هنرجو
بلی	خیر	مؤلفه‌های خودارزیابی
		چرایی سخت کردن ژلاتین کلیشه را می‌دانم.
		نقش حرارت در سخت شدن لایه حساس را می‌دانم.
		میزان دمای لازم برای سخت شدن لایه حساس را می‌دانم.
		مدت زمان حرارت‌دهی را می‌دانم.
		کلیشه را با ابزار مناسب حرارت می‌دهم.
		تشخیص می‌دهم کلیشه چه زمانی به اندازه کافی سخت شده است.
		زمان و دقت لازم در سخت کردن کلیشه را رعایت می‌کنم.
		موارد ایمنی در فرایند سخت کردن را رعایت می‌کنم.
		تعداد جواب‌های بلی/خیر
		نمره (هر مورد بلی ۰/۲۵ نمره)

ارزشیابی توسط هنرآموز		
نمره دریافتی	بارم	مؤلفه‌های ارزشیابی
	۱	چرایی سخت کردن ژلاتین کلیشه را می‌داند.
	۱	نقش حرارت در سخت شدن لایه حساس را می‌داند.
	۲	میزان دمای لازم برای سخت شدن لایه حساس را می‌داند.
	۲	مدت زمان حرارت‌دهی را می‌داند.
	۱	کلیشه را با ابزار مناسب حرارت می‌دهد.
	۲	تشخیص می‌دهد ژلاتین چه زمانی به اندازه کافی سخت شده است.
	۲	زمان و دقت لازم در سخت کردن ژلاتین کلیشه را رعایت می‌کند.
	۲	موارد ایمنی در فرایند سخت کردن را رعایت می‌کند.
	۲	اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.
	۲	صحت خودارزیابی هنرجو
	۱	میزان مؤثر بودن در کار گروهی
	۲	نمره خودارزیابی هنرجو
	۲۰	جمع

## ۶-۵- کادربندی کلیشه پد

برای آموزش این بخش نیز هنرآموز می تواند عملاً کادربندی اطراف ناحیه چاپ دهنده بر روی کلیشه را در حضور هنرجویان انجام داده و ریختن مقدار مناسب اسید به داخل کادر (ناحیه طرح بر روی کلیشه) را انجام دهد.

هنرآموز بایستی دلایل انجام کادربندی را در کلاس یا کارگاه بیان کند. به عنوان مثال، صرفه جویی در مصرف اسید.

در بسیاری کشورها که براساس اصول و استانداردهای مشخص کار می کنند، نوعی از نوارچسب های مخصوص برای انجام کادر بندی وجود دارد؛ اما امروزه در بازار ایران کمیاب یا نایاب شده و معمولاً به جای آن از نوار چسب های معمولی استفاده می شود.

### موارد ایمنی



- ۱- نوع اسید مورد استفاده و اثر آن در صورت تماس با لباس یا احیاناً پوست انسان، بیان شده و تذکرات لازم و کافی برای انجام مراقبت های مورد نیاز داده شود. رعایت موارد ایمنی کار با اسیدها الزامی است.
- ۲- استفاده از دستکش الزامی است.

### شیوه تدریس

استفاده از فیلم آموزشی؛ هنرآموز می تواند مشابهنه های کادربندی را با دور گیری در سیلک برای هنرجویان توضیح دهد و اهداف مورد نظر در آنجا را با استفاده از محفوظات ذهنی هنرجویان باز یادآوری کند.

مسئله اساسی که در کنار آموزش های عملی بایستی مورد توجه هنرجویان قرار گیرد، دقت عمل در هنگام اسیدکاری کلیشه است.



## کاربرگ ارزشیابی جلسه بیستم

کل نمره ۲ نمره		خودارزیابی توسط هنرجو
بلی	خیر	مؤلفه‌های خودارزیابی
		چرایی اسیدکاری کلیشه را می‌دانم.
		نوع و فرمولاسیون اسید مورد استفاده را می‌دانم.
		اثر اسید بر بخش‌های مختلف سطح کلیشه را می‌دانم.
		میزان اسید مورد استفاده را می‌دانم.
		زمان لازم برای اسیدکاری را می‌دانم.
		کادربندی را به خوبی انجام می‌دهم.
		اسیدکاری را به خوبی و به طور ایمن انجام می‌دهم.
		زمان و دقت لازم در کل فرایند را رعایت می‌کنم.
		تعداد جواب‌های بلی/خیر
		نمره (هرمورد بلی ۰/۲۵ نمره)

ارزشیابی توسط هنرآموز		
نمره دریافتی	بارم	مؤلفه‌های ارزشیابی
	۱	چرایی اسیدکاری کلیشه را می‌داند.
	۱	نوع و فرمولاسیون اسید مورد استفاده را می‌داند.
	۲	اثر اسید بر بخش‌های مختلف سطح کلیشه را می‌داند.
	۲	میزان اسید مورد استفاده را می‌داند.
	۱	زمان لازم برای اسیدکاری را می‌داند.
	۲	کادربندی را به خوبی انجام می‌دهد.
	۲	اسیدکاری را به خوبی و به طور ایمن انجام می‌دهد.
	۲	زمان و دقت لازم در کل فرایند را رعایت می‌کند.
	۲	اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.
	۲	صحت خودارزیابی هنرجو
	۱	میزان مؤثر بودن در کار گروهی
	۲	نمره خودارزیابی هنرجو
	۲۰	جمع

واحد یادگیری: تهیه کلیشه  
چاپ برجسته

جلسه بیست و یکم: چربی زدایی  
کلیشه چاپ برجسته

## ۷-۵- چربی زدایی کلیشه چاپ برجسته

شیوه تدریس

هنرآموز برای انجام این مرحله نیز می تواند از تجربیات هنرجویان در انجام و یادگیری مراحل تهیه کلیشه پد بهره ببرد. برای انجام کار و یادگیری مطالب، نیاز نیست که هر بار تمام مراحل و فرایند از ابتدا و بدون تکیه بر دانش و تجربیات گذشته انجام شود. هنرآموز می تواند در هر مرحله از فرایند آموزش چه در زمینه های تئوری و چه در فعالیت های عملی و کارگاهی، بستر فکری لازم برای بازخوانی دانش و تجربیات پیشین نزد هنرجو را فعال کرده و برای افزایش بهره وری آموزش خود از این تکنیک بهره ببرد. به همین منظور طرح سؤالات زیر برای یادآوری و بازخوانی اطلاعات و تجربیات موجود در حافظه هنرآموزان پیشنهاد می شود.

طرح پرسش



- کدام فرایندهای تهیه فرم چاپ دارای مرحله چربی زدایی بودند؟ نام ببرید.
- فرایند چربی زدایی هر کدام را تشریح نمایید.
- تفاوت های آنها را بیان کنید.
- به نظر شما فرایند چربی زدایی کلیشه چاپ برجسته به کدام مورد شباهت دارد؟ شباهت های آنها را بیان نمایید.
- آیا از یکی از فرایندهای گذشته می توان به طور کامل برای چربی زدایی کلیشه چاپ برجسته استفاده کرد؟
- اگر خیر، دلایل خود را تشریح کنید.

پس از ایجاد زمینه فعالیت فکری، هنرجو اکنون به طور عملی یکبار مراحل چربی زدایی را انجام دهد.

تذکر: توصیه می شود انجام کار به طور بدوی و بدون مشاهده هنرجو از عمل هنرآموز، به هنرجو سپرده نشود.

نام کامل مواد مصرفی برای چربی‌زدایی و ترکیبات آنها را به هنرجویان بگویید این کار به منظور ایجاد ذهنیت برای هنرجویان نسبت به اینکه در حال استفاده از چه نوع موادی هستند (اسیدی یا قلیایی) تا بتوانند با استفاده از دانش زمینه‌ای خود، روش‌های مراقبتی و حفاظتی و همچنین میزان و زمان مصرف آنها را بهتر مدیریت کنند از اهمیت زیادی برخوردار است. نحوه درست استفاده از ابزار موجود برای چربی‌زدایی را به هنرجو آموزش دهید.

#### موارد ایمنی



در بازار کار معمولاً از دستگاه تورنت برای چربی‌زدایی استفاده می‌شود؛ از آنجا که پلیت بایستی در این دستگاه جایگذاری شده و از مواد شیمیایی و گاه‌اسید برای این کار استفاده می‌شود، به هنرجویان توصیه شود که موارد زیر را حتماً رعایت کنند:

- اطمینان از محکم بودن پایه‌های نگهدارنده کلیشه
- بیرون نگه داشتن دست هنرجو از دستگاه هنگام روشن کردن آن
- نبردن دست یا هر شیء خارجی به داخل دستگاه در هنگام گردش آن
- استفاده از مقدار مناسب مواد چربی‌گیر
- بسته نگه داشتن درب دستگاه
- خاموش کردن دستگاه و سپس باز نمودن درب آن
- رها نکردن دستگاه در حال کار و چرخش

## کاربرگ ارزشیابی جلسه بیست و یکم

کل نمره ۲ نمره		خودارزیابی توسط هنرجو
بلی	خیر	مؤلفه‌های خودارزیابی
		مواد چربی‌گیری کلیشه چاپ برجسته را می‌شناسم.
		فرمولاسیون مواد چربی‌گیری را می‌دانم.
		ماده چربی‌گیر را می‌توانم بسازم.
		فرایند چربی‌گیری را انجام می‌دهم.
		چربی‌گیری را در زمان مناسب و با دقت لازم انجام می‌دهم.
		موارد لازم برای مراقبت از کلیشه بعد از چربی‌گیری را رعایت می‌کنم.
		نقش دستگاه تورنت در چربی‌گیری را می‌دانم.
		مراحل چربی‌گیری را با دقت و در زمان مناسب انجام می‌دهم.
		تعداد جواب‌های بلی/خیر
		نمره (هر مورد بلی ۰/۲۵ نمره)

ارزشیابی توسط هنرآموز		
نمره دریافتی	بارم	مؤلفه‌های ارزشیابی
	۱	مواد چربی‌گیری کلیشه چاپ برجسته را می‌شناسد.
	۱	فرمولاسیون مواد چربی‌گیری را می‌داند.
	۲	ماده چربی‌گیر را می‌تواند بسازد.
	۲	فرایند چربی‌گیری را انجام می‌دهد.
	۱	چربی‌گیری را در زمان مناسب و با دقت لازم انجام می‌دهد.
	۲	موارد لازم برای مراقبت از کلیشه بعد از چربی‌گیری را رعایت می‌کند.
	۲	نقش دستگاه تورنت در چربی‌گیری را می‌داند.
	۲	مراحل چربی‌گیری را با دقت و در زمان مناسب انجام می‌دهد.
	۲	اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.
	۲	صحت خودارزیابی هنرجو
	۱	میزان مؤثر بودن در کار گروهی
	۲	نمره خودارزیابی هنرجو
	۲۰	جمع

واحد یادگیری: تهیه کلیشه  
چاپ برجسته

جلسه بیست و دوم: حساس کردن  
سطح کلیشه

## ۸-۵- حساس کردن سطح کلیشه

مواد حساس مورد استفاده معمولاً به دو صورت می‌توانند وجود داشته باشند، یکی آماده شده و قابل تهیه از بازار فروش مواد مصرفی و دیگری ترکیب کردن مواد و ساخت ماده حساس که در خود کارگاه‌های تهیه کلیشه چاپ برجسته انجام می‌شود.

ساخت مواد حساس معمولاً هم پایه علمی دارد و هم پایه تجربی، لکن لازم است هنرجویان هم بنیان‌های علمی (در واقع شیمیایی و مواد شناسی و چگونگی کنش و واکنش‌های آنها در ترکیب شدن با یکدیگر) و هم فرایند عینی و بنیان‌های تجربی مربوط به میزان ترکیب مواد مختلف، متناسب با میزان مورد نیاز برای مصرف در زمان مشخص و تغییرات کیفیتی ناشی از افزایش یا کاهش حجم اجزای ترکیب را به درستی بیاموزند.

دانش افزایی

### الف- روش‌های مختلف حساس کردن سطح کلیشه:

**روش کروم ژلاتینی:** این قشر با آمونیوم بیکرومات ترکیب شده و ماده لعابی حساس را می‌سازد. نیاز به حرارت تا حدود ۳۰۰ درجه سانتی‌گراد دارد. از این ماده معمولاً برای حساس کردن صفحات مسی استفاده می‌شود.

طرح پرسش

به نظر شما چه دلیلی وجود دارد که از این ماده برای حساس کردن سطح فلز روی (فلز عمومی کلیشه‌های چاپ برجسته) نمی‌توان استفاده کرد؟



**پاسخ:** علت اینکه به جای فلز روی (Zn) از فلز مس (Cu) استفاده می‌شود، این است که نقطه ذوب فلز روی (زینک) ۴۱۹ درجه سانتی‌گراد است و در دمای ۳۰۰ درجه امکان تغییر حالت فلز روی وجود دارد؛ در صورتی که نقطه ذوب فلز مس ۱۰۶۵ درجه سانتی‌گراد است.

تغییر اندازه در فرم چاپ به ویژه در کارهای رنگی باعث ایجاد عدم انطباق یا رجیستر نشدن چاپ خواهد شد.

### ب- مقدار مصرف ماده حساس:

اساساً یک عامل اصلی در تعیین مقدار مصرف ماده حساس اثرگذار است و آن عبارت است از:

اندازه سطح صفحه یا کلیشه که اندازه کلیشه نیز خود ناشی از اندازه سطح چاپی تعیین می‌شود  
اما دو عامل فرایندی دیگر هم بر مصرف ماده حساس اثر گذارند که عبارت‌اند از:

- سرعت دستگاه تورنت
- مقدار قشر (ضخامت) ماده حساس

هر چه سرعت دستگاه تورنت بالاتر باشد قشر ایجاد شده، ناشی از نیروی گریز از مرکز و سیالیت ماده حساس، نازک‌تر خواهد شد؛ این در حالی است که برای به دست آوردن یک کلیشه مناسب، (بسته به نوع کار) ضخامت قشر حساس نبایستی از یک حدی (بسته به تجربه) ضخیم‌تر یا نازک‌تر شود.

به منظور پخش شدن بهینه و سریع‌تر قشر حساس بر سطح فلز، توصیه می‌شود حتماً سطح پلیت از قبل مرطوب شده باشد. از طرفی همان‌گونه که گفته شد نیروی گریز از مرکز ناشی از حرکت چرخشی پلیت در دستگاه تورنت و گرمایی که به منظور خشک کردن قشر حساس در دستگاه به کلیشه داده می‌شود باعث کاهش گرانروی ماده و پخش سریع‌تر آن در جریان چرخش صفحه می‌شود.

#### نکته

حرارت اعمال شده به پلیت در دستگاه تورنت بایستی کنترل شده باشد، زیرا اگر حرارت زیادی به آن داده شود باعث سوختن ماده حساس و از بین رفتن ویژگی حساس بودن آن می‌شود.



#### فعالیت

مراحل انجام کار در این بخش یک‌بار از ابتدا توسط هنرآموز به طور کامل و با دقت انجام شده و در حین انجام کار، توضیحات لازم به هنرجو داده شده و پاسخ سؤالات نیز بیان شود.



## کاربرگ ارزشیابی بیست و دوم

کل نمره ۲ نمره		خودارزیابی توسط هنرجو
بلی	خیر	مؤلفه‌های خودارزیابی
		ترکیبات ماده حساس را می‌دانم.
		می‌توانم ماده حساس را بسازم.
		چرایی استفاده از ماده حساس مناسب بر روی هر جنس کلیشه را می‌دانم.
		نقطه ذوب فلزات روی و مس را می‌دانم.
		حساسیت‌های ماده حساس را می‌دانم.
		شرایط نگهداری ماده حساس را می‌دانم.
		حساس کردن کلیشه را با دقت لازم و در زمان مناسب انجام می‌دهم.
		الزامات ایمنی در کار با دستگاه تورنت را رعایت می‌کنم.
		تعداد جواب‌های بلی/خیر
		نمره (هر مورد بلی ۰/۲۵ نمره)

ارزشیابی توسط هنرآموز		
نمره دریافتی	بارم	مؤلفه‌های ارزشیابی
	۱	ترکیبات ماده حساس را می‌دانم.
	۱	می‌تواند ماده حساس را بسازد.
	۲	چرایی استفاده از ماده حساس مناسب بر روی هر جنس کلیشه را می‌داند.
	۲	نقطه ذوب فلزات روی و مس را می‌داند.
	۱	حساسیت‌های ماده حساس را می‌داند.
	۲	شرایط نگهداری ماده حساس را می‌داند.
	۲	حساس کردن کلیشه را با دقت لازم و در زمان مناسب انجام می‌دهد.
	۲	الزامات ایمنی در کار با دستگاه تورنت را رعایت می‌کند.
	۲	اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.
	۲	صحت خودارزیابی هنرجو
	۱	میزان مؤثر بودن در کار گروهی
	۲	نمره خودارزیابی هنرجو
	۲۰	جمع

واحد یادگیری: تهیه کلیشه  
چاپ بر جسته

جلسه بیست و سوم: نوردهی  
فیلم نگاتیو بر سطح کلیشه

## ۹-۵- نوردهی فیلم نگاتیو بر سطح کلیشه

شیوه تدریس

بهتر است که هنرآموز درباره ساختار و نوع واکنش‌های قشر حساس فیلم‌های نگاتیو و پزیتیو توضیح دهد. هنرآموز یک برگ فیلم نگاتیو آماده کپی کردن را به هنرجویان نشان داده و از ایشان می‌خواهد درباره آن اظهار نظر کنند. هدایت اظهار نظرها به سمتی انجام شود که به بیان تفاوت فیلم نگاتیو و پزیتیو بیانجامد. آنگاه نوبت به بیان نحوه عملکرد فیلم نگاتیو بر روی کلیشه و نحوه تأثیر نور بر مناطق نور خورده و نور نخورده کلیشه می‌رسد.

نکته



چگونگی قرار گرفتن فیلم بر روی کلیشه (از سمت ژله یا از سمت پشت فیلم) و تأثیری که می‌تواند بر کیفیت کلیشه به دست آمده باشد را برای هنرجویان تشریح کنید. همچنین روش‌های تشخیص طرف‌های فیلم لیتوگرافی (سمت ژله و پشت فیلم) را بیان کنید. چگونگی کپی حروف نگاتیو در گراور (تصویر ترامه) و کپی حروف پزیتیو در گراور و کپی مطلب و تصویر ترامه با هم را برای هنرجویان تشریح و عملاً انجام دهد. این فرایندها از پیچیدگی و مراحل بیشتری برخوردارند به همین علت دقت عمل بالا و نظارت کامل بر فرایند انجام کارهای عملی هنرجویان مورد تأکید است.

هنرآموز برای آموزش مناسب این بخش از فیلم‌های آموزشی استفاده کند.

فعالیت عملی



انجام تنظیمات دستگاه (میز) نوردهی و انجام مرحله نوردهی کلیشه با استفاده از فیلم مربوطه برای انتقال طرح مورد نظر توسط هنرجو به طور کامل انجام می‌شود. هنرآموز نتیجه فعالیت هنرجو را در اختیار گرفته و ارزیابی کیفی آن را انجام می‌دهد.

مراقبت از تماس پرتوهای UV با بدن هنرجو، یک الزام است.

موارد ایمنی





## کاربرگ ارزشیابی جلسه بیست و سوم

کل نمره ۲ نمره		خودارزیابی توسط هنرجو
بلی	خیر	مؤلفه‌های خودارزیابی
		مفاهیم نگاتیو و پزیتیو را می‌دانم.
		تفاوت ساختار فیلم‌های نگاتیو و پزیتیو را می‌دانم.
		عکس‌العمل ماده حساس در انتقال طرح با نگاتیو و پزیتیو را درک می‌کنم.
		مدت زمان نوردهی را می‌دانم.
		شدت نوردهی را می‌دانم.
		نتیجه حاصل از انتقال طرح نگاتیو را می‌توانم توضیح دهم.
		در استفاده از نور UV موارد ایمنی را رعایت می‌کنم.
		زمان و دقت لازم در انتقال طرح نگاتیو را رعایت می‌کنم.
		تعداد جواب‌های بلی/خیر
		نمره (هر مورد بلی ۰/۲۵ نمره)

ارزشیابی توسط هنرآموز		
نمره دریافتی	بارم	مؤلفه‌های ارزشیابی
	۱	مفاهیم نگاتیو و پزیتیو را می‌داند.
	۱	تفاوت ساختار فیلم‌های نگاتیو و پزیتیو را می‌داند.
	۲	عکس‌العمل ماده حساس در انتقال طرح با نگاتیو و پزیتیو را درک می‌کند.
	۲	مدت زمان نوردهی را می‌داند.
	۱	شدت نوردهی را می‌داند.
	۲	نتیجه حاصل از انتقال طرح نگاتیو را می‌تواند توضیح دهد.
	۲	در استفاده از نور UV موارد ایمنی را رعایت می‌کند.
	۲	زمان و دقت لازم در انتقال طرح نگاتیو را رعایت می‌کند.
	۲	اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.
	۲	صحت خودارزیابی هنرجو
	۱	میزان مؤثر بودن در کار گروهی
	۲	نمره خودارزیابی هنرجو
	۲۰	جمع

## ۱۰-۵- اسیدکاری و فرزکاری کلیشه

### شیوه تدریس

این بخش را با شرح انواع روش‌های متداول گذشته برای اسیدزنی کلیشه‌های چاپ برجسته آغاز کنید:

آنگاه عملکرد ماشین‌های اسیدزنی را تشریح و در ادامه فرایند مورد نظر برای اسیدزنی را توضیح دهید. در پایان نیز فعالیت عملی اسیدزنی در حضور هنرجویان را انجام دهید.

انتظار می‌رود که هنرجویان در این مرحله از آموزش، تجربه‌ها و توانمندی‌های لازم برای بسیاری از امور را به دست آورده باشند. لکن چون ماده اسیدی مورد استفاده در این مرحله در صورت کم دقتی می‌تواند مشکلات بسیاری به بار آورد، لذا تأکید می‌شود که هنرآموز انجام کار اسیدزنی را به طور انفرادی به هنرجویان واگذار کرده و از فعالیت گروهی برای انجام این مرحله پیشگیری نماید.

### دانش افزایی

#### الف - نقش اکسیژن و هیدروژن هوا بر فرایند اسیدکاری:

در ماشین‌های اسیدزنی، اسید به طور مرتب بر روی صفحه فلز (کلیشه) تحت فشار پاشیده می‌شود. اما از آنجا که به ناچار، این عمل در مجاورت هوا انجام می‌شود، هیدروژن و اکسیژن موجود در هوا باعث اکسید شدن صفحه فلزی از جنس فلز روی (زینک) می‌شود به گونه‌ای که گاهی می‌تواند مانع از انجام عمل خوردگی اسید بر روی فلز شود. هنوز هم در اسیدکاری ماشینی در برخی قسمت‌های کلیشه این حالت پیش آمده و بعد از انجام اسیدکاری، می‌توان شاهد مصادیق رخداد این حالت بود.

ابزار خاصی که عملکردی مته مانند دارد برای از بین بردن مناطق خورده نشده که در نواحی بدون چاپ باقی مانده‌اند استفاده می‌شود.

به علت وجود این مشکل، برخی از کلیشه‌سازان به استفاده از وان یا تشت اسیدکاری روی آورده‌اند تا از مرحله فرزکاری پس از اسیدکاری رها شوند.

## ب - روش‌های اسیدکاری:

### الف - روش‌های ۵ مرحله‌ای:

- روش فرانسوی
- روش وینی

روش‌های بالا که هر کدام از ۵ مرحله تشکیل می‌شوند. با توجه به طولانی و زمان‌بر بودنشان دیگر مورد استفاده قرار نمی‌گیرند.

### ب - روش یک مرحله‌ای (روش فعلی):

در این روش همان‌طور که از نامش هم پیداست تمام کار اسیدزنی در یک مرحله انجام می‌شود. معمولاً گودی موردنیاز نیز حاصل می‌شود. لکن به منظور ایجاد پایداری اولیه، قشر حامل تصویر یا مطلب پس از ظهور، بلافاصله با مواد تقویت‌کننده تقویت شده و پس از سوزاندن، صفحه حساس شده فلزی (کلیشه) در یک مرحله اسیدکاری می‌شود.

#### فعالیت



لازم است هنرآموز پس از ارائه توضیحات و بیان دانش‌های لازم، پس از آماده‌سازی مواد و تجهیزات مورد نیاز، عملاً مراحل اسیدکاری را در حضور هنرجویان با دقت لازم انجام دهد.

#### موارد ایمنی



- پیشگیری از ریختن اسید بر لباس و بدن هنرجو
- پیشگیری از ریختن اسید در محیط
- کنترل پسماند شست‌وشوی کلیشه اسید خورده
- استفاده از دستکش

## کاربرگ ارزشیابی جلسه بیست و چهارم

کل نمره ۲ نمره		خودارزیابی توسط هنرجو
بلی	خیر	مؤلفه‌های خودارزیابی
		انواع روش‌های اسیدکاری را می‌شناسم.
		نقش اکسیژن و هیدروژن هوا در فرایند اسیدکاری را می‌دانم.
		تفاوت عملکرد اسیدکاری دستی و ماشینی را می‌دانم.
		میزان اسید مورد استفاده را محاسبه می‌کنم.
		می‌توانم اثر زمان اسیدکاری بر نتیجه کار را توضیح دهم.
		اسیدکاری را به خوبی انجام می‌دهم.
		الزامات ایمنی کار با اسید را رعایت می‌نمایم.
		اسیدکاری را در زمان مناسب و با دقت لازم انجام می‌دهم.
		تعداد جواب‌های بلی/خیر
		نمره (هرمورد بلی ۰/۲۵ نمره)

ارزشیابی توسط هنرآموز		
نمره دریافتی	بارم	مؤلفه‌های ارزشیابی
	۱	انواع روش‌های اسیدکاری را می‌شناسد.
	۱	نقش اکسیژن و هیدروژن هوا در فرایند اسیدکاری را می‌داند.
	۲	تفاوت عملکرد اسیدکاری دستی و ماشینی را می‌داند.
	۲	میزان اسید مورد استفاده را محاسبه می‌کند.
	۱	می‌تواند اثر زمان اسیدکاری بر نتیجه کار را توضیح دهد.
	۲	اسیدکاری را به خوبی انجام می‌دهد.
	۲	الزامات ایمنی کار با اسید را رعایت می‌نماید.
	۲	اسیدکاری را در زمان مناسب و با دقت لازم انجام می‌دهد.
	۲	اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.
	۲	صحت خودارزیابی هنرجو
	۱	میزان مؤثر بودن در کار گروهی
	۲	نمره خودارزیابی هنرجو
	۲۰	جمع

## ارزشیابی نهایی فصل پنجم

فصل پنجم- تهیه کلیشه چاپ پد- جدول راهنمای ارزشیابی نهایی فصل پنجم			
ردیف	شماره جلسه	نمره : به عدد / به حروف	توضیحات
۱	جلسه پانزدهم		
۲	جلسه شانزدهم		
۳	جلسه هفدهم		
۴	جلسه هجدهم		
۵	جلسه نوزدهم		
۶	جلسه بیستم		
۷	جلسه بیست و یکم		
۸	جلسه بیست و دوم		
۹	جلسه بیست و سوم		
۱۰	جلسه بیست و چهارم		
جمع			
نمره نهایی فصل پنجم (۲۰)			
نام و امضای هنرآموز :			



## فصل ششم

# تهیه شابلون سنتی اسکرین

واحد یادگیری: تهیه  
شابلون سنتی اسکرین

جلسه بیست و پنجم: انتخاب قاب  
شابلون از نظر جنس، ابعاد و نوع  
چاپ

## ۱-۶- انتخاب قاب شابلون

لازم است ابتدا انواع قاب‌های موجود برای ساخت شابلون از نظر جنس به هنرجویان معرفی شوند.

۱- الف - قاب‌های چوبی

۲- ب - قاب‌های فلزی

۱-۲- ج - قاب‌های آهنی

۲-۲- د - قاب‌های آلومینیومی

هنرآموز درباره ویژگی‌های کلی و جزئی قطعات مورد استفاده برای ساخت قاب توضیحات لازم را ارائه کند مانند این موضوع که ضرورت دارد قطعات مورد استفاده از هر جنسی که باشند، به طور دقیق و کاملاً گونیا شده برش خورده باشند. همچنین صاف بودن قطعات، نبودن کوچک‌ترین انحنا در آنها و نبودن هرگونه زائده بر روی بدنه قطعات نیز امری ضروری است.

دانش افزایی

تشریح کاربردهای چاپ اسکرین برای هنرجویان می‌تواند از اولویت‌های ورود به بحث انتخاب قاب باشد، زیرا در بخش‌هایی از کاربرد چاپ اسکرین، رعایت جنبه‌هایی اهمیت پیدا می‌کند که غالباً مورد توجه نبوده. مانند چاپ مدارهای حساس الکترونیکی که در آنها رعایت الزامات سخت‌گیرانه برای نبود هرگونه آلاینده‌های رایج در محیط چاپ ضرورت بسیاری دارد.

از طرفی هنرجویان بایستی بدانند که چه عوامل در انتخاب قاب برای ساخت شابلون چاپ اسکرین مؤثرند تا بتوان به کمک آن شاخص‌ها یک قاب مناسب برای سفارش چاپی تهیه کرد که هم از نظر کیفیت و پایداری و هم از نظر هزینه بهترین انتخاب باشد.

عوامل مؤثر بر انتخاب قاب از نظر جنس و اندازه آن:

- بزرگی محتوای چاپ (ابعاد چاپ)
- میزان ظرافت مورد نیاز برای چاپ
- تیراژ چاپ
- ویژگی محیطی که چاپ در آن انجام می‌شود

هر کدام از هنرجویان برای چاپ کار نهایی خود، نسبت به انتخاب و تهیه قاب مناسب اقدام می‌کنند.

فعالیت





## کاربرک ارزشیابی جلسه بیستم و پنجم

کل نمره ۲ نمره		خودارزیابی توسط هنرجو
بلی	خیر	مؤلفه‌های خودارزیابی
		انواع قاب از نظر جنس را می‌شناسم.
		کاربردهای هر نوع قاب را می‌دانم.
		می‌توانم قاب مناسب برای هر کاری را انتخاب کنم.
		می‌توانم قاب‌های چوبی را بسازم.
		اثر یک قاب مناسب بر کیفیت چاپ را می‌دانم.
		روش نگهداری از قاب‌ها را می‌دانم.
		شرایط محیط چاپ و اثر آن بر انتخاب جنس قاب‌ها را می‌دانم.
		رابطه بزرگی قاب و جنس آن را می‌دانم.
		تعداد جواب‌های بلی/خیر
		نمره (هر مورد بلی ۰/۲۵ نمره)

ارزشیابی توسط هنرآموز		
نمره دریافتی	بارم	مؤلفه‌های ارزشیابی
	۱	انواع قاب از نظر جنس را می‌شناسد.
	۱	کاربردهای هر نوع قاب را می‌داند.
	۲	می‌تواند قاب مناسب برای هر کاری را انتخاب کند.
	۲	می‌تواند قاب‌های چوبی را بسازد.
	۱	اثر یک قاب مناسب بر کیفیت چاپ را می‌داند.
	۲	روش نگهداری از قاب‌ها را می‌داند.
	۲	شرایط محیط چاپ و اثر آن بر انتخاب جنس قاب‌ها را می‌داند.
	۲	رابطه بزرگی قاب و جنس آن را می‌داند.
	۲	اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.
	۲	صحت خودارزیابی هنرجو
	۱	میزان مؤثر بودن در کار گروهی
	۲	نمره خودارزیابی هنرجو
	۲۰	جمع

## ۲-۶- توری کشی

در بحث توری کشی چاپ اسکرین، دانش پایه بسیار عمیقی وجود دارد که لازم است هنرآموز بخش‌های مهم‌تر آن را برای هنرجویان تشریح کند. افزایش سطح دانش هنرجو باعث بهبود انتخاب توری متناسب با کاربرد آن و در نهایت انجام یک چاپ با کیفیت خواهد شد. لذا با توجه به نقش توری‌ها در کنترل عبور مرکب چاپ و مقدار مصرف آن، کیفیت چاپ و غیره، هنرجو با رعایت توصیه‌های سازندگان توری و مرکب و بخصوص تجربه‌های هنرآموز و خودش می‌تواند شماره مش مناسب را انتخاب می‌کند.

### دانش افزایی

#### مشخصات تعیین کننده کیفیت توری عبارت‌اند از:

- نوع الیاف
- تعداد نخ در واحد طول (سانتی متر یا اینچ)
- قطر هر نخ
- نوع و ساختار بافت توری

#### شماره توری (مش توری):

شماره توری براساس تعداد نخ در سانتی‌متر یا اینچ ذکر می‌شود (این رقم در جهت طول و عرض توری ثابت است). توری‌های تولید شده در اروپا براساس سیستم متریک است (تعداد نخ در سانتی‌متر). در آمریکا و پاره‌ای از کشورهای خاور دور سیستم متریک کاملاً فراگیر نشده و مش توری بر حسب سیستم انگلیسی بیان می‌شود (تعداد نخ در اینچ). بیشتر جدول‌های توری شماره را بر حسب هر دو سیستم (متریک و انگلیسی) ذکر می‌کنند. در این مثال شماره توری به این صورت از چپ به راست ذکر می‌شود: ابتدا نخ در سانتی‌متر سپس داخل پرانتز تعداد نخ در اینچ و بعد از آن قطر نخ بر حسب میکرون ذکر می‌شود.

#### مثال:

۳۱ (۳۵۵) ۱۴۰

۲۷ (۱۸۰) ۴۶۰

#### ساختار بافت توری:

در گذشته، توری از شماره (۳۰۵) ۱۲۰ به بالا (ظریف‌تر) به دلایل فنی به صورت جناعی با twill بافته می‌شد.

ولی امروزه با پیشرفت و تکامل ماشین‌های بافت می‌توان تورهای ظریف تا شماره ۱۸۰ مش و حتی ظریف‌تر از آن را به صورت بافت ساخته (plain) در اختیار داشت. منظور از نوع بافت طرز قرار گرفتن نخ‌های تاروپود توری نسبت به یکدیگر است.

نوع بافت توری در برکه مشخصات فنی آن ذکر می‌شود. بافت جناغی با علامت tw و بافت ساده با علامت pw نشان داده می‌شود. در بافت جناغی دو نخ تار در یک طرف نخ پود و یک نخ تار در طرف دیگر پود قرار می‌گیرد و این موضوع در تمام عرض توری تکرار می‌شود.

هنرجویان بایستی بدانند که توری باید تا حد معینی کشیده شود؛ این کشش نه فقط به خاطر کارکرد صحیح شابلون در موقع چاپ است بلکه در مرحله لاک زنی و عکس‌برداری نیز بر کیفیت کار اثر مستقیم دارد.

## فعالیت



### فعالیت کلاسی ۱:

به منظور ایجاد درک بیشتر هنرجویان از اهمیت موضوع، پیشنهاد می‌شود با این سؤال شروع کنید که:  
میزان مناسب کشش توری چقدر است؟ می‌توان پاسخ‌ها را روی تخته خلاصه‌نویسی کرده و در انتها پاسخ‌ها را ارزیابی کرد. این کار باعث تمرکز بیشتر حواس هنرجویان به مطلب می‌شود.

سال‌ها قبل که توری‌ها را از ابریشم و سپس نایلون تهیه می‌کردند این مسئله مطرح نبود. زیرا مقاومت کششی و قابلیت کشش برگشت‌پذیر این الیاف محدود بوده و دستگاه‌های تورکشی نیز از قدرت و توان لازم برخوردار نبودند. اکنون تحول بزرگی در ساخت الیاف مناسب‌تر انجام گرفته و می‌توان ادعا کرد که برای کلیه نیازهای چاپ اسکرین توری مناسب وجود دارد. علاوه بر این نکته، روشن است که کشش توری اثر مستقیم در تطابق و جفت شدن صحیح شابلون‌ها دارد موارد دیگری هم حاصل از تجربه و تحقیق بر روی توری‌های دارای مقاومت کششی بالا به‌دست آمده و نشان می‌دهد که کشش توری اثرات مهمی روی متغیرهای دیگر چاپ اسکرین دارد از جمله:

**عبور مرکب،** درصد سطح رنگ‌خور در ترام، مقدار مصرف مرکب، سرعت چاپ و تا حدی مقدار انرژی مورد نیاز.

اکنون می‌توان با توجه به خواص فیزیکی و مکانیکی توری‌ها در مورد بهترین روش تورکشی بحث نمود.



## فعالیت کلاسی ۲:

### منظور از کشش صحیح چیست؟

چاپ اسکرین از نظر قابلیت اجرا روی زمینه‌های گوناگون بی رقیب و منحصر به فرد است؛ به این دلیل کشش صحیح در مورد هر شابلون به نوع طرح و همچنین زمینه‌ای که با آن شابلون چاپ خواهد شد مربوط می‌شود. ممکن است هنرجویان از مباحث مطرح شده چنین برداشت کرده باشند که همواره کشش زیاد توری ضروری است لیکن در واقع چنین نیست و در بعضی اوقات نمی‌توان کشش زیاد را توصیه کرد از جمله چاپ روی سطوح ناصاف و یا سطوحی که صاف ولی غیر مسطح (قوس‌دار) هستند.

نظر به اینکه هدف این بخش ارائه بهترین روش‌های ساخت شابلون است که تورکشی از مراحل مهم آن می‌باشد. لذا نکات زیر را در مورد یک تورکشی خوب متذکر شوید:

- کشش توری در تمام نقاط مساوی باشد.
- در توری کشیده شده روی قاب، نخ‌های طولی تور بایکدیگر و همچنین نخ‌های عرضی آن با یکدیگر موازی بوده و نقاط برخورد نخ‌های طولی و عرضی زاویه ۹۰ درجه تشکیل دهند.
- کشش توری باید تا حدی باشد که در موقع چاپ وقتی تیغه اسکویچی از نقطه‌ای گذشت، توری در آن نقطه تحت تأثیر کشش، از زمینه جدا گردد (در مورد چاپ‌هایی که شابلون بالاتر از سطح زمینه قرار می‌گیرد).

\* فاصله میان شابلون و زمینه در موقع چاپ باید در محدوده متناسب با ازدیاد طول (قابلیت کش آمدن) توری باشد. اگر شابلون در تماس با زمینه نیست، لازم است در موقع حرکت تیغه چاپ، هر نقطه از توری که تحت تأثیر فشار تیغه قرار می‌گیرد بتواند کش آمده با زمینه تماس پیدا کند.

چنانچه زمینه چاپ به‌طوری که گفته شد مسطح نباشد کشش توری را باید با در نظر گرفتن شرایط آن سطح به‌دست آورد و ممکن است حتی کشش پایینی باشد. در مورد چاپ روی زمینه‌های غیر مسطح ممکن است توری نایلونی انتخاب شود. در شابلون‌هایی که کشش زیاد مورد نیاز نیست یکنواختی کشش در نقاط مختلف همچنان ضروری است.

## فعالیت



### فعالیت کلاسی ۳:

#### اگر کشش توری کافی نباشد چه زبانی دارد؟

یک مشکل عمده عبارت است از جابه جایی و حرکت توری در موقع عبور تیغه چاپ. این مسئله قطعاً در خطوط و لبه های طرح چاپ شده سایه ایجاد می کند ؛ مانند زمانی که شابلون در جای خود لغزیده باشد. اشکال دیگری که رخ می دهد اختلال در بلند شدن و فاصله گرفتن توری از زمینه بعد از عبور تیغه چاپ است که در زمینه های با مرکب گیری زیاد، ایجاد حالت غیریکنواختی در رنگ خواهد کرد.

در مورد مشکل اخیر یعنی جدا نشدن توری از زمینه ، ممکن است هنرجو سعی کند با زیاد کردن فاصله بین شابلون و زمینه در موقع چاپ این مشکل را رفع کند ولی این راه حل مشکلات دیگری ایجاد خواهد کرد و آنها عبارت اند از :

الف) بزرگ شدن ابعاد طرح به دلیل فشار بیشتری که بر استنسیل وارد می شود تا با زمینه تماس پیدا کند.

ب) کوچک شدن زاویه بین لبه تیغه چاپ با سطح استنسیل که سبب می شود استنسیل مرکب اضافی برداشته و به زمینه منتقل نمایند. این موضوع مناطقی از طرح که باید کامل رنگ نخورد (هاف تون) را خراب و ظرافت خطوط را کاهش خواهد داد. اشکالات هاف تون در این مواقع تفاوت شدت رنگ در شروع و خاتمه چاپ است. در صورت مواجه شدن با موارد فوق می توان با زیاد کردن کشش، فاصله استنسیل و زمینه را کم نمود و مشکلات گفته شده را تا حد زیادی کاهش داد.

### فعالیت کلاسی ۴:

#### کشش زیاد چقدر است ؟

حداکثر کششی که می توان به توری وارد کرد بستگی به جنس و میزان استقامت آن دارد . مفهوم استقامت این نیست که می توان توری را تا جایی که پاره نشود کشید (حد مقاومت کششی) بلکه منظور این است که توری را می توان تا جایی کشید که تغییر حالت دائمی اتفاق نیفتد ، یعنی پس از رها شدن به اندازه اولیه خود برگردد . به دست آوردن حداکثر کشش مجاز نیازمند وسایل و آزمایشات دقیقی است که در اختیار تولیدکنندگان توری است و می توان این ارقام را از آنها خواست .



## فعالیت کلاسی ۵:

### تغییر شکل برگشت ناپذیر چیست؟

آزمایش ساده کلاسی:

یک تکه نخ پلاستیکی نازک از نوع فیلامنت را با دو دست گرفته، دست‌ها را از هم دور کنید تا نخ صاف و افقی قرار بگیرد. نخ را کنار خط کشی افقی قرار داده از شخص دیگری بخواهید روی نخ که در دست‌های شماست با روان‌نویس، دو نقطه را به فاصله ۵۰ سانتی‌متر از یکدیگر علامت بزنند. نخ را به آرامی بکشید تا فاصله دو نقطه ۵۲ سانتی‌متر شود سپس دست‌ها را نزدیک کنید تا دوباره ۵۰ سانتی‌متر شود ملاحظه می‌کنید که نخ همچنان صاف و افقی قرار دارد. نخ را مجدداً به آرامی بکشید تا این بار دو نقطه ۶۵ سانتی‌متر شود.

اگر بخواهید با نزدیک کردن دست‌ها نخ را به طول اولیه ۵۰ سانتی‌متر برسانید خواهید دید نخ به‌خاطر کشش زیاد حالت اولیه خود را از دست داده و این بار به‌صورت خمیده قرار می‌گیرد. این حالت تغییر شکل برگشت ناپذیر نام دارد. کلیه نخ‌ها در اثر کشش سرانجام به چنین نقطه‌ای می‌رسند. نخ فیلامنت پلی‌استر، تک رشته، از نظر قابلیت برگشت‌پذیری بالاتر از نخ فولادی و نخ نایلونی است. البته این بدان معنی نیست که نیروی لازم برای کشیدن نخ پلی‌استر بیشتر از نخ فولادی و نایلونی است.

برای پیدا کردن نقطه‌ای که تغییر شکل برگشت ناپذیر در پلی‌استر اتفاق می‌افتد آزمایش اندازه‌گیری تغییر طول نسبت به نیروی کشش را می‌توان انجام داد.

روی این منحنی نقطه‌ای دیده می‌شود که از آن به بعد دیگر نسبت نیروی به کار رفته به از دیاد طول توری (مقدار کش آمده) یک عدد ثابت نیست بلکه بتدریج کم می‌شود. وقتی این نسبت کوچک باشد با افزایش اندکی در نیروی کششی، مقدار قابل توجهی به طول نخ افزوده می‌شود. چنانچه نیروی کششی وارد بر توری از نیروی مربوط به نقطه شروع، تغییر شکل ناپذیر باشد که در بالا گفته شد، این نیروی کششی در آغاز کار خوب است، ولی توری به احتمال زیاد پس از مدت کوتاهی افت کشش پیدا کرده شل خواهد شد. در صورتی که اگر نیروی وارد بر توری کمتر از نیروی رسیدن به نقطه برگشت‌ناپذیر باشد، کشش توری در موقع استفاده از شابلون پایدار خواهد ماند. به عبارت دیگر در کشش‌های کمتر از نقطه فوق، توری حالت فنریت و برگشت‌پذیری خود را حفظ می‌کند.

حداکثر کشش مجاز برای هر توری با شماره مش معین، کمتر از مقدار کششی است که ایجاد تغییر طول برگشت ناپذیر در آن توری می‌کند. علت تفاوت آن است که همواره در موقع چاپ نیز مقداری کشش اضافی از تیغه بر توری وارد خواهد شد.

اجازه دهید هنر جویان نیز با انجام آزمایش بالا خود عملاً مفهوم نقطه برگشت‌ناپذیری را درک کند.

## فعالیت عملی



## فعالیت عملی ۱:

## کشیدن توری:

سر انجام و پس از توضیحات بالا و انجام آزمایش گفته شده بهتر است تجهیزات لازم برای کشیدن توری روی قاب آغاز شود.

هنرآموز یک بار تمام مراحل زیر را در حضور هنرجویان انجام می‌دهد:

- یک قاب شابلون  $50 \times 50$  سانتی‌متر با پروفیل محکم در نظر گرفته و آن را با استفاده از یک توری درشت و محکم مانند ۶۴ (۱۵۸) یا ۶۲ (۷۰) (۱۴۰) ۵۵ saatilene hitech تورکشی کنید. میزان کشش به کار رفته حداقل ۳۰ نیوتن بر سانتی‌متر باشد.
- قبل از چسب زدن بگذارید توری مدت ۴۵ دقیقه تحت کشش بماند و تثبیت شود، سپس آن را بچسبانید.
- پیش از جدا کردن قاب از توری کش به وسیله روان نویس و خط کش روی چهار طرف توری به فاصله یک سانت از لبه داخلی پروفیل خط بکشید.
- قاب تورکشی شده را در محلی که تغییرات دمای زیاد نداشته باشد نگهداری کنید. علت این تذکر آن است که تغییرات دما می‌تواند روی قاب فلزی اثر گذاشته و مقدار کشش اولیه را به طور جزئی تغییر دهد که دقت را کم می‌کند. قبل از اینکه این قاب به عنوان معیار کنترل دستگاه کشش سنج به کار رود، آن را به مدت یک هفته کنار بگذارید تا تنش‌های توری به وضع ثابتی برسند.

## فعالیت عملی ۲:

## روش کنترل کشش سنج:

بهترین کار برای اطمینان از عدم فرسودگی یک کشش سنج، مقایسه آن با یک دستگاه نواز همان نوع است که روی دستگاه جدید باید نوشته شود (مخصوص کنترل) این وسیله در تورکشی نباید مورد استفاده قرار گیرد بلکه تنها برای کنترل دقت کشش سنج‌های دیگر به کار می‌رود. برای انجام این کار رعایت نکات زیر توصیه می‌شود:

- کشش سنج مورد استفاده خود را از لحاظ صفر بودن تنظیم کنید.
- روی کشش سنجی که برای کنترل به کار می‌رود برچسبی چسبانده شماره سریال را بنویسید.

• ابزار کنترل را روی مرکز قاب استاندارد که تور کشیده‌اید قرار داده دور آن را با قلم خط بکشید تا محل قرار دادن کشش سنج روی توری مشخص بماند. دفعات بعدی نیز آن را در همین محل قرار دهید. مقدار کششی را که دستگاه نشان می‌دهد خوانده و روی برچسب همراه با تاریخ یادداشت کنید.

- همین کار را برای کشش سنج مورد استفاده در تورکشی انجام داده و عدد آن را با عدد نشان داده شده در ابزار کنترل مقایسه کنید. اگر اختلاف بیش از یک نیوتن بر سانتی‌متر بود لازم است کشش سنج خود را برای تعمیر و تنظیم نزد سازنده بفرستید.
- اکنون مرحله انجام کارها توسط هنرجویان است. حضور و نظارت پیوسته هنرآموز در تمام مدت انجام کار توسط هنرجویان ضرورت دارد.

## کاربرگ ارزشیابی جلسه بیست و ششم

کل نمره ۲ نمره		خودارزیابی توسط هنرجو
بلی	خیر	مؤلفه‌های خودارزیابی
		انواع توری را می‌شناسم.
		مفهوم مش و عوامل مؤثر بر آن را می‌دانم.
		طریقه مهار کردن شابلون را می‌دانم.
		توری‌کشی را از ابتدا تا انتها به طور مطلوب انجام می‌دهم.
		چسب زدن توری را انجام می‌دهم.
		مفهوم کالیبره بودن ابزار اندازه‌گیری را یاد گرفته‌ام.
		آزمایش کشش‌سنجی با ابزار آن را به درستی انجام می‌دهم.
		جنبه‌های ایمنی کار را رعایت می‌کنم.
		تعداد جواب‌های بلی/خیر
		نمره (هرمورد بلی ۰/۲۵ نمره)

ارزشیابی توسط هنرآموز		
نمره دریافتی	بارم	مؤلفه‌های ارزشیابی
	۱	انواع توری را می‌شناسد.
	۱	مفهوم مش و عوامل مؤثر بر آن را می‌داند.
	۲	طریقه مهار کردن شابلون را می‌داند.
	۲	توری‌کشی را از ابتدا تا انتها به طور مطلوب انجام می‌دهد.
	۱	چسب زدن توری را انجام می‌دهد.
	۲	مفهوم کالیبره بودن ابزار اندازه‌گیری را یاد گرفته است.
	۲	آزمایش کشش‌سنجی با ابزار آن را به درستی انجام می‌دهد.
	۲	جنبه‌های ایمنی کار را رعایت می‌کند.
	۲	اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.
	۲	صحت خودارزیابی هنرجو
	۱	میزان مؤثر بودن در کار گروهی
	۲	نمره خودارزیابی هنرجو
	۲۰	جمع



## واحد یادگیری: تهیه شابلون سنتی

## جلسه بیست و هفتم: چربی زدایی و حساس کردن شابلون

### ۳-۶- چربی زدایی و حساس کردن شابلون

برای تدریس مطلوب این بخش از فرایند تهیه شابلون لازم است این نکته بسیار مهم به هنرجویان توضیح داده شود که آماده سازی توری برای ساخت استنسیل مرحله مهمی است که چنانچه خوب انجام نشود می تواند به کیفیت استنسیل از جهات زیر آسیب بزند:

- چسبندگی استنسیل به توری
- دوام استنسیل
- زمان لازم برای نور دادن
- دقت استنسیل (صافی لبه ها و خطوط)
- یکنواختی لایه لاک حساس (ژلاتین)

امروزه دو نوع نخ (نایلون و پلی استر) در توری ها به کار می رود ، نایلون تمایل کمی به جذب رطوبت دارد ولی پلی استر به دلیل نداشتن خاصیت جذب رطوبت ، در محیطی که رطوبت نسبی (RH) متوسطی دارد تنها کمتر از ۰.۵٪ رطوبت را از هوا جذب خواهد نمود. همچنین به دلیل صاف و صیقلی بودن سطح نخ ها لازم است عملیاتی روی آنها به منظور تقویت چسبندگی شان به امولسیون حساس انجام گیرد . استنسیلی که بر روی توری پلی استر نو که به خوبی آماده سازی نشده ساخته شود در حالت مرطوب، چسبندگی ضعیفی داشته و امولسیون روی سطح نخ ها پوسته خواهد کرد. چنین استنسیلی دارای دوام کافی نخواهد بود.

#### آماده کردن شیمیایی و مکانیکی توری :

توری ها را می توان بسته به شرایط کار چاپ به دو صورت مختلف آماده کرد :

- آماده سازی با استفاده از مایعات چربی گیر که آماده کردن شیمیایی نامیده می شود.
- آماده سازی مکانیکی، یعنی سطح توری به وسیله خمیرهای ساینده، زبر و ناصاف شود.

این تذکر به هنرجو ضروری است که مواد مصرفی مورد استفاده در هر دو حالت باید به وسیله سازندگان توری مورد تأیید قرار گرفته باشد. عملیات سایش سطح به طور معمول فقط یک بار روی توری نو انجام می شود ولی نظر به اینکه آلودگی های روغنی از سطح توری ها به این طریق برطرف نمی شود بنابر این پیشنهاد می شود برای زدودن چربی، آماده سازی شیمیایی نیز انجام شود تا هیچ گونه مانعی در چسبندگی استنسیل به توری وجود نداشته باشد.



آماده‌سازی توری باید مدت کوتاهی قبل از ساخت استنسیل انجام شود.

توصیه‌های زیر برای آماده‌سازی صحیح توری به هنرجویان گفته شود:

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

- جهت افزایش چسبندگی توری به امولسیون در روش غیر مستقیم (فیلم‌های کاپیلاری) علاوه بر چربی‌گرفتن کامل، ساییدن و زبر کردن مکانیکی سطح نیز اهمیت دارد. در این فیلم‌ها ضخامت مواد حساس به نور (اصطلاحاً ژلاتین) ۴-۵ میکرون بیشتر نیست و باید چسبندگی تا حد ممکن تقویت شود تا استنسیل بتواند دوام کافی داشته باشد. جهت آماده‌سازی توری موادی موجود است که ترکیبات چربی‌گیر و ساینده را یک جا دارد.

چربی گرفتن (چربی‌زدایی):



آغاز این بخش را می‌توان با طرح این سؤال همراه کرد که: – چگونه متوجه شویم که توری دارای چربی هست یا نه؟

هنرآموز پس از دریافت پاسخ‌ها، با انجام مراحل زیر کار را شروع کرده و توضیحات لازم را به هنرجو می‌دهد.

برای پاک کردن چربی از توری، آن را با آب سرد خیس کرده، مواد چربی‌گیر کافی روی توری ریخته با برس (فرچه) نرم دو طرف آن بمالید و بگذارید ۳-۲ دقیقه (یا مدت زمانی که سازنده توصیه کرده است) بماند.

توری را با آب سرد کاملاً بشویید. اگر چربی گرفتن خوب انجام شده باشد تمام سطح توری را لایه نازکی از آب پوشانده، یعنی بطور یکنواخت خیس خواهد ماند. اگر در نقاطی از توری آب کنار رفت عمل تمیز کردن چربی را تکرار کنید. آب اضافی را می‌توان با لوله متصل به دستگاه مکنده تمیز برطرف کرد. پس از خشک شدن توری تا زمانی که

استنسبیل ساخته شود از تماس دست با توری اجتناب کنید. چنانچه از فیلم‌های مونئنه استفاده می‌شود، در موقع چسباندن آن، توری حتماً خیس باشد. در این روش قبل از چسباندن فیلم، آب سطح توری را بگیرید. محلول چربی گیر مخصوص این فیلم‌ها می‌تواند پس از مصرف حداقل ۳-۲ دقیقه آب را روی توری نگه دارد.

### زبر کردن سطح توری:

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

### تذکر مهم:

توری‌های پلی استر چند رشته، نایلون متالیزه (دارای پوشش فلزی روی نخ‌ها) یا توری از جنس فولاد ضد زنگ نیاز به آماده‌سازی مکانیکی ندارند.

### نکاتی درباره مواد چربی گیر دیگر:

استفاده از مواد چربی گیر خانگی و متفرقه نیاز به آگاهی کامل از اثرات آن بر محیط زیست و سلامتی افراد و مقررات ایمنی مربوطه دارد. یکی از این مواد هیدروکسید سدیم است که هنوز در تمیز کاری و چربی گیری شابلون‌ها به کار می‌رود. توری‌های نایلونی در شرایط معمولی نسبت به آن مقاوم ولی نسبت به اسیدها آسیب پذیر می‌باشند (محلول‌های سخت کننده استنسبیل اسیدی هستند). توری‌های پلی استر عکس این حالت هستند یعنی در برابر اسیدها مقاوم و در برابر بازها کم و بیش آسیب پذیرند. مقدار آسیب پذیری پلی استر در برابر بازها به غلظت آنها و ... بستگی دارد.

### فعالیت



هنر آموز با دقت کاملی که بر ذهن هنرجویان اثر گذار باشد، فعالیت‌های چربی زدایی و حساس کردن توری را در حضور هنرجویان به طور کامل انجام می‌دهد. در صورتی که ابهام یا سؤالی برای هنرجویان باقی مانده باشد، زمان لازم برای طرح و پاسخ‌گویی توسط هنرآموز داده شده و پس از آن هنرجویان به طور انفرادی، منطبق بر مراحل که هنرآموز انجام داده است بایستی کارها را عملاً خودشان انجام دهند.



• بنا به دلایل ایمنی و به منظور حفظ سلامتی، استفاده از محلول سود سوزان (هیدروکسید سدیم) به خصوص نوع جامد آن که نیاز به ساختن محلول دارد را در کارگاه‌های ساخت شابلون توصیه نمی‌کنیم. این محلول‌ها گرچه چربی گیر بسیار خوبی هستند، لیکن در اثر پاشیدن اتفاقی روی پوست به راحتی موجب سوختگی‌های پوستی می‌شوند.

• چنانچه ناچار به استفاده از هیدروکسید سدیم هستید، محلول‌های قوی‌تر از ۵ تا ۱۰ درصد به کار نبرید، لباس‌های حفاظتی بپوشید و از ظروف مقاوم در برابر گرما استفاده کنید. پس از به کار بردن محلول روی توری پلی‌استر، آن را با استفاده از محلول اسیداستیک خنثی کنید.

• در حال حاضر شرکت‌های متخصص در مواد ساخت شابلون، خمیرهای قلیایی که زیان آنها کمتر از محلول هیدروکسید سدیم است عرضه می‌کنند. این خمیرها کار تمیز کردن شابلون‌ها از رنگ‌هایی که به استنسیل چسبیده و به راحتی پاک نمی‌شوند را نیز بهتر انجام می‌دهند. هیپوکلریت سدیم یا مواد سفید کننده، ترکیب شیمیایی دیگری است که هنوز در پاره‌ای از کارگاه‌های شابلون‌سازی به مصرف می‌رسد. این ماده در غلظت‌های پایین می‌تواند به رفع لکه‌های رنگ از روی شابلون‌های کار کرده کمک کند. باید به خاطر داشت که بخارات این مواد زیان آور است همچنین مصرف ممتد و طولانی ممکن است توری‌های رنگی را سفید کند.

• در مصرف هیدروکسید سدیم و هیپوکلریت سدیم باید دقت نمود که روی سطوحی که توری به پروفیل متصل شده نریزد زیرا موجب تجزیه چسب و در نتیجه لغزش و تغییر مکان نقطه اتصال توری روی سطح پروفیل خواهد شد. امروزه انواع مختلفی از مواد شیمیایی با کارایی بالا برای چربی‌گیری و آماده‌سازی توری قبل از ساخت استنسیل و نیز تمیز کردن آن پس از چاپ ساخته و عرضه می‌شوند.



گاهی برای چربی گرفتن از شابلون‌ها از الکل استفاده می‌شود. این ماده، چربی‌گیری را به‌طور کامل انجام نمی‌دهد، زیرا چربی ابتدا در آن حل شده ولی با تبخیر الکل مجدداً در نقطه دیگری از توری رسوب و تجمع خواهد کرد. بعضی دیگر از پاک‌کننده‌ها که برای کارهای دیگری ساخته شده ممکن است حتی بر چربی توری بیافزاید. این یکی از دلایلی است که در موقع استفاده مجدد از شابلون باز هم نیاز به چربی‌زدایی وجود دارد. مایع ظرفشویی خانگی را برای گرفتن چربی از توری توصیه نمی‌کنیم. این مایعات محتوی نرم‌کننده‌های پوست نظیر لانولین می‌باشند که به چسبندگی استنسیل به توری لطمه می‌زند.

## کاربرگ ارزشیابی جلسه بیست و هفتم

کل نمره ۲ نمره		خودارزیابی توسط هنرجو
بلی	خیر	مؤلفه‌های خودارزیابی
		مواد زبرکننده و شرایط استفاده از آنها را می‌دانم
		کار زبر کردن توری را به‌درستی انجام می‌دهم
		مواد چربی گیر را می‌شناسم و توری را چربی‌گیری می‌کنم
		در انجام مراحل زبر کردن و چربی‌گیری ایمنی کار را کاملاً رعایت می‌کنم
		راه تشخیص چرب بودن توری را می‌دانم
		هنگام کار از روپوش کارگاه استفاده می‌کنم
		نتایج عدم چربی‌گیری توری را کاملاً می‌دانم
		در مصرف مواد صرفه جویی لازم را انجام می‌دهم
		تعداد جواب‌های بلی/خیر
		نمره (هر مورد بلی ۰/۲۵ نمره)

ارزشیابی توسط هنرآموز		
نمره دریافتی	بارم	مؤلفه‌های ارزشیابی
	۱	مواد زبر کننده و شرایط استفاده از آنها را می‌داند
	۱	کار زبر کردن توری را به‌درستی انجام می‌دهد
	۲	مواد چربی گیر را می‌شناسم و توری را چربی‌گیری می‌کند
	۲	در انجام مراحل زبر کردن و چربی‌گیری ایمنی کار را کاملاً رعایت می‌کند
	۱	راه تشخیص چرب بودن توری را می‌داند
	۲	هنگام کار از روپوش کارگاه استفاده می‌کند
	۲	نتایج عدم چربی‌گیری توری را کاملاً می‌داند
	۲	در مصرف مواد صرفه جویی لازم را انجام می‌دهد
	۲	اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند
	۲	صحت خودارزیابی هنرجو
	۱	میزان مؤثر بودن در کار گروهی
	۲	نمره خودارزیابی هنرجو
	۲۰	جمع

واحد یادگیری: تهیه  
شابلون سنتی اسکرین

جلسه بیست و هشتم: انتقال طرح  
به شابلون

## ۴-۶- انتقال طرح به شابلون

شیوه تدریس

در این جلسه ابتدا کاری که میز نور در مسیر چاپ اسکرین انجام می‌دهد را برای هنرجویان توضیح داده و پس از آن به تشریح بخش‌های مختلف یک دستگاه کامل میز نور بپردازید. توضیح این نکته که برای چاپ کارهای ساده، خود هنرجو نیز می‌تواند با استفاده از چند لامپ فلورسنت و صفحه شیشه‌ای و یک میز ساده، میز نور کاربردی بسازد به افزایش علاقه‌مندی هنرجو کمک خواهد کرد.

دانش افزایی

عوامل مؤثر در نوردهی:

در مجموع شش عامل اصلی در فرایند نوردهی به شابلون قابل توجه هستند که عبارت‌اند از:

- نوع منبع نور
- فاصله منبع نور تا سطح شابلون
- نوع ماده حساس مصرفی
- نوع توری (از نظر ضخامت نخ)
- مدت زمان نوردهی
- میزان ظرافت طرح

نکته



بهترین حالت منبع نور آن است که پرتوهای آن به طور عمودی بر بخش‌های مختلف طرح و شابلون بتابند و کار انتقال از پایه طرح به لایه حساس انجام شود. این کار باعث می‌شود که دقت عمل در انتقال طرح کامل‌تر بوده و از ایجاد بزرگ‌نمایی یا کوچک‌نمایی طرح منتقل شده، حتی در مقادیر کوچک هم جلوگیری شود.

اصطلاحاً فرایند انتقال به طور یک‌به‌یک انجام می‌شود.

فعالیت



فعالیت عملی ۱

پیش از هر کاری هنرجو می‌تواند نسبت به تمیز بودن شیشه میز نور مطمئن شود و در صورتی که کوچک‌ترین لکه یا غبار و موادی بر روی میز وجود دارد آن را پاک کرده و شیشه را تمیز کند. مواد لازم برای انجام این کار عبارت‌اند از پارچه نرم ترجیحاً از مواد طبیعی و مقداری ماده پاک‌کننده شیشه.

## فعالیت



هنرجو بایستی از سالم بودن منبع نور مطمئن شود. منبع نور عامل اصلی انتقال طرح به شابلون حساس شده است. لذا در صورتی که در میزان نوردهی آن مشکلی وجود داشته باشد، بدیهی است که کار انتقال طرح به شابلون نیز به درستی انجام نخواهد شد.

هنرجو را هدایت کنید تا در صورتی که از میزهایی معمولی که در آنها چندین لامپ فلورسنت نصب شده استفاده می‌شود و یک یا چند مورد آنها دچار سوختگی ناقص یا کامل شده اند حتماً نسبت به جایگزینی آنها اقدام کند.

## فعالیت عملی ۲:

قراردادن طرح بر روی شابلون حساس، خشک و آماده شده. طرح می‌تواند بر روی فیلم لیتوگرافی و یا احتمالاً کاغذ کالک تهیه شده باشد.

ضرورت دارد که در این مرحله هنرآموز تفاوت‌های استفاده از فیلم لیتوگرافی و کاغذ کالک و اثر آنها بر نتیجه و کیفیت انتقال طرح بر شابلون را به طور کامل شرح دهد.

دانشیسته بالای ژلاتین ناحیه چاپی در فیلم باعث جلوگیری کامل تر از عبور نور و رسیدن پرتوهای آن به سطح لایه حساس می‌شود؛ اما در کاغذ کالک این وضعیت مطلوبیت لازم را ندارد و مقداری از پرتوهای نوری از ناحیه تونر گرفته کاغذ کالک عبور کرده و این ممکن است باعث گرفتگی در نواحی چاپ روی توری شود. رابطه زمان نوردهی و شدت منبع نور با این موضوع برای هنرجویان بیان شود.

همچنین معکوس موضوع نیز تا حدی صادق است. در فیلم‌های لیتوگرافی، ناحیه بدون چاپ کاملاً شفاف بوده و عبور نور برای برخورد با بخش‌های بدون چاپ توری به راحتی انجام شده و باعث سخت و پایدار شدن لاک حساس بر روی توری در این قسمت‌ها می‌شود؛ اما در کاغذ کالک با توجه به وجود قدری کدری در بافت خود کاغذ، پرتوهای نوری با شدت کمتر به ژلاتین روی توری برخورد کرده و ممکن است پایداری لازم در این نواحی ایجاد نشود.

در انجام این مرحله، هنرجو بایستی بیاموزد که بهترین حالت، قراردادن ناحیه چاپ شونده در مرکز توری و شابلون است زیرا بیشترین و مناسب‌ترین منطقه در فرایند تیغه (کاردک) کشی ناحیه مرکزی شابلون است که تحت تأثیر اعمال مرکب قرار خواهد گرفت.

## شیوه تدریس

برای نگهداشتن طرح بر روی توری، بایستی از چسب‌های شفاف که نور را به راحتی از خود عبور می‌دهند استفاده شود.

پیشنهاد می‌شود که علت این اقدام به صورت یک سؤال چالشی ساده از هنرجویان مطرح شود. پاسخ‌ها را دریافت و آنها را روی تخته کلاس یا کارگاه یادداشت نموده و هنرجویان را برای تأیید یا رد پاسخ‌ها به فعالیت وادارید.

هنرآموز در این بحث، نقش هدایت کننده به سوی پاسخ‌های مناسب را ایفا می‌نماید.

## کاربرگ ارزشیابی جلسه بیست و هشتم

کل نمره ۲ نمره		خودارزیابی توسط هنرجو
بلی	خیر	مؤلفه های خودارزیابی
		انواع جنس حامل طرح برای انتقال بر شابلون را می شناسم.
		اثر هر کدام را بر کیفیت انتقال طرح به شابلون می دانم.
		اثر شدت منبع نور بر کیفیت انتقال را می دانم.
		اثر فاصله منبع نور تا سطح شابلون بر کیفیت انتقال طرح را می دانم.
		اثر زمان نوردهی بر کیفیت انتقال طرح را می دانم.
		میز نوردهی را آماده می کنم.
		حامل طرح (فیلم) را بر روی شابلون قرار می دهم.
		کار نوردهی (انتقال طرح به شابلون) را به خوبی انجام می دهم.
		تعداد جواب های بلی / خیر
		نمره ( هر مورد بلی ۰/۲۵ نمره)

ارزشیابی توسط هنرآموز		
نمره دریافتی	بارم	مؤلفه های ارزشیابی
	۱	انواع جنس حامل طرح برای انتقال بر شابلون را می شناسد.
	۱	اثر هر کدام را بر کیفیت انتقال طرح به شابلون می داند.
	۲	اثر شدت منبع نور بر کیفیت انتقال را می داند.
	۲	اثر فاصله منبع نور تا سطح شابلون بر کیفیت انتقال طرح را می داند.
	۱	اثر زمان نوردهی بر کیفیت انتقال طرح را می داند.
	۲	میز نوردهی را آماده می کند.
	۲	حامل طرح (فیلم) را بر روی شابلون قرار می دهد.
	۲	کار نوردهی (انتقال طرح به شابلون) را به خوبی انجام می دهد.
	۲	اخلاق حرفه ای را رعایت می کند.
	۲	صحت خودارزیابی هنرجو
	۱	میزان مؤثر بودن در کار گروهی
	۲	نمره خودارزیابی هنرجو
	۲۰	جمع



## واحد یادگیری: تهیه شابلون ستی

## جلسه بیست و نهم: ظهور شابلون

### ۵-۶- ظهور شابلون

فیلم پزیتیو باعث می‌شود که نور از مناطق بدون محتوای چاپ عبور کرده و به راحتی بر سطح امولسیون بتابد، این کار باعث تغییر رفتار و حالت ژلاتین شده و پیوندهای محکمی میان ملکول‌های آن بر سطح توری شکل می‌گیرد (نوعی از پخته شدن در برابر منبع نور) اما بخش‌های دارای محتوای چاپی که به رنگ سیاه بر روی فیلم نمایان بوده‌اند، از عبور نور و تابیدن آن بر سطح ژلاتین جلوگیری کرده‌اند. و این بخش‌ها به‌طور خام (ناپخته) باقی مانده و در برابر حلال آن که آب است به راحتی شسته شده و از توری جدا می‌شوند.

#### فعالیت



از هنرجو خواسته شود تا با شست‌وشوی توری تحت فشار مناسب آب و به طور حرکت رفت و برگشتی بالا به پایین یا چپ به راست و برعکس آنها، برای ظاهر کردن مطلوب و آرام توری اقدام کند. ایجاد فاصله مناسب برای ریختن آب بر سطح توری باعث ایجاد سه اثر همزمان در کار ظهور شابلون می‌شود:

- ایجاد فشار مناسب برای اثر بیشتر در جداسازی ذرات ژلاتین از توری
- ایجاد ذرات ریزتر و نرم‌تر آب در برخورد با توری (ظهور بهتر در طرح‌های با ظرافت بالاتر)
- کاهش پرتاب شدن ذرات آب به محیط اطراف و لباس هنرجو

در این مرحله، هنرجو کیفیت ظهور شابلون و پاک شدن توری از ژلاتین در بخش‌های بدون چاپ را با دقت کنترل می‌کند. این کنترل می‌تواند به ویژه در بخش‌های ظریف‌تر و قوی‌تر طرح از نظر ماندگاری و پاک شدن ژلاتین کیفیت کار را افزایش دهد.

در تدریس این بخش از آماده سازی شابلون چاپ سیلک بهتر است، هنرآموز ابتدا مبانی تئوری اتفاقاتی که بر روی شابلون حساس شده که نور داده شده و اکنون آماده ظهور است را برای هنرجویان توضیح دهد. اثر خوب این کار این است که در حین انجام کار ظهور، در ذهن هنرجو حالت های توضیح داده شده به صورت تصویر مجازی شکل گرفته و درک مطلب را برای ایشان ساده می کند.

در مرحله قبل، زمانی که عمل نوردهی انجام شد، چگونگی اثر نور بر ژلاتین حساس (کاملاً خشک شده) بر روی توری را به هنرجو توضیح داده اید. اکنون زمان اثبات تئوری های بیان شده است.

بیان کردن ساده و همراه مطلب با سابقه ذهنی هنرجو از رخدادهایی که در زندگی روزمره با آن مواجه بوده است، کار انتقال مطلب را بسیار ساده می کند. مثلاً برای بحث پخته شدن ژلاتین در برابر نور می توان از این روش برای توضیح موضوع استفاده نمود. استفاده از فیلم های آموزشی توصیه می شود.

طرح چند سؤال برای تحرک ذهنی هنرجویان مناسب است:

هنرآموز می تواند به عمد، برخی متغیرها (هر بار فقط یک متغیر) را تغییر داده و از هر هنرجویان بخواهد هر کدام از ایشان نتیجه یک مورد را پس از ظهور شابلون به صورت نتایج مشاهدات خود به هنرآموز ارائه دهند:

- ۱- شدت نور بیشتر از حد مجاز شود.
- ۲- زمان نوردهی کم شود.
- ۳- زمان نوردهی زیاد شود.
- ۴- فاصله منبع نور از شابلون زیاد شود.
- ۵- لاک فاسد شده استفاده شود.
- ۶- قبل از خشک شدن کامل لاک، نوردهی انجام شود.
- ۷- خشک شدن لاک در نور محیط انجام شود.
- ۸- آب بدون فشار بر شابلون ریخته شود.
- ۹- از آب گرم یا داغ برای ظهور استفاده شود.
- ۱۰- لاک کشی دو طرف یک شابلون چندبار انجام شود.
- ۱۱- توری ضخیم استفاده شود.
- ۱۲- به جای فیلم لیتوگرافی از کاغذ کالک استفاده شود.
- ۱۳- فیلم از سمت غیر ژله بر توری قرار گرفته و نوردهی شود.
- ۱۴- فاصله زمانی حساس کردن و نوردهی طولانی شود. (مثلاً یک روز)
- ۱۵- حرارت زمان خشک شدن افزایش یابد.
- ۱۶- وکیوم (خلا) یا فشار مورد نیاز در زمان نوردهی ایجاد نشده باشد.

## کاربرگ ارزشیابی جلسه بیست و نهم

کل نمره ۲ نمره		خودارزیابی توسط هنرجو
بلی	خیر	مؤلفه‌های خودارزیابی
		از تجربه‌های فعالیت‌های گذشته برای ظهور شابلون استفاده می‌کنم.
		عملکرد زمان ظهور را درک می‌کنم.
		اثر لاک‌کشی زیاد روی توری بر فرایند ظهور شابلون را می‌دانم.
		نقش دمای آب بر کیفیت ظهور شابلون را می‌دانم.
		شست‌وشو برای ظهور شابلون را انجام می‌دهم.
		پس از شست‌وشو، شابلون را کنترل می‌کنم.
		شابلون را به مدت مشخص و مناسب در دستگاه خشک‌کن قرار می‌دهم.
		مراحل کار ظهور شابلون را با دقت و سرعت لازم انجام می‌دهم.
		تعداد جواب‌های بلی/خیر
		نمره (هرمورد بلی ۰/۲۵ نمره)

ارزشیابی توسط هنرآموز		
نمره دریافتی	بارم	مؤلفه‌های ارزشیابی
	۱	از تجربه‌های فعالیت‌های گذشته برای ظهور شابلون استفاده می‌کند.
	۱	عملکرد زمان ظهور را درک می‌کند.
	۲	اثر لاک‌کشی زیاد روی توری بر فرایند ظهور شابلون را می‌داند.
	۲	نقش دمای آب بر کیفیت ظهور شابلون را می‌داند.
	۱	شست‌وشو برای ظهور شابلون را انجام می‌دهد.
	۲	پس از شست‌وشو، شابلون را کنترل می‌کند.
	۲	شابلون را به مدت مشخص و مناسب در دستگاه خشک‌کن قرار می‌دهد.
	۲	مراحل کار ظهور شابلون را با دقت و سرعت لازم انجام می‌دهد.
	۲	اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.
	۲	صحت خودارزیابی هنرجو
	۱	میزان مؤثر بودن در کار گروهی
	۲	نمره خودارزیابی هنرجو
	۲۰	جمع

واحد یادگیری: تهیه شابلون  
سنتی اسکرین

جلسه سی‌ام: روتوش و  
دورگیری شابلون

## ۶-۶- روتوش کردن شابلون

به هنرجو توضیح داده شود که چرا لازم است برای روتوش شابلون اقدام شود. نمونه‌ای از کار روتوش شابلون را برای هنرجویان انجام دهید. و هر هنرجو مکلف به انجام دقیق روتوش شابلون شود.

### دورگیری:

هرچند انجام این مرحله از کار نسبتاً ساده بوده و از حساسیت‌های بالای مراحل قبل برخوردار نیست، لکن اگر به درستی انجام نشود می‌تواند در فرایند چاپ مشکلاتی ایجاد نماید.

برای انجام این کار ابتدا بایستی از هنرجو خواسته شود که نوارچسب با عرض ۵ سانتی‌متر را در اندازه‌های متناسب با ابعاد داخلی شابلون جدا کرده و هنرآموز با یک‌بار انجام دادن دورگیری شابلون از هنرجو بخواهد مراحل را که مشاهده کرده است اکنون خودش به آرامی و با دقت انجام دهد.

فعالیت



استفاده از فیلم‌های آموزشی توصیه می‌شود. انجام کار روتوش شابلون در فعالیت گروهی توصیه نمی‌شود.

شیوه تدریس

## کار برگ ارزشیابی جلسه سی ام

کل نمره ۲ نمره		خودارزیابی توسط هنرجو
بلی	خیر	مؤلفه های خودارزیابی
		دلایل انجام روتوش شابلون را می دانم.
		اثر ماده روتوش بر توری را می دانم.
		مواد روتوش را می شناسم.
		ابزار روتوش را می شناسم.
		شابلون را بر سطح صاف و تمیز شده میز قرار داده و آن را بررسی می کنم.
		قسمت های نیازمند روتوش را با استفاده از نشانه گذاری مشخص می کنم.
		کار روتوش را انجام می دهم.
		نتیجه کار روتوش را بررسی می کنم.
		تعداد جواب های بلی / خیر
		نمره (هر مورد بلی ۰/۲۵ نمره)

ارزشیابی توسط هنرآموز		
نمره دریافتی	بارم	مؤلفه های ارزشیابی
	۱	دلایل انجام روتوش شابلون را می داند.
	۱	اثر ماده روتوش بر توری را می داند.
	۲	مواد روتوش را می شناسد.
	۲	ابزار روتوش را می شناسد.
	۱	شابلون را بر سطح صاف و تمیز شده میز قرار داده و آن را بررسی می کند.
	۲	قسمت های نیازمند روتوش را با استفاده از نشانه گذاری مشخص می کند.
	۲	کار روتوش را انجام می دهد.
	۲	نتیجه کار روتوش را بررسی می کند.
	۲	اخلاق حرفه ای را رعایت می کند.
	۲	صحت خودارزیابی هنرجو
	۱	میزان مؤثر بودن در کار گروهی
	۲	نمره خودارزیابی هنرجو
	۲۰	جمع

## ارزشیابی نهایی فصل ششم

فصل ششم- تهیه کلیشه چاپ پد- جدول راهنمای ارزشیابی نهایی فصل ششم			
ردیف	شماره جلسه	نمره : به عدد / به حروف	توضیحات
۱	جلسه بیست و پنجم		
۲	جلسه بیست و ششم		
۳	جلسه بیست و هفتم		
۴	جلسه بیست و هشتم		
۵	جلسه بیست و نهم		
۶	جلسه سی ام		
	جمع		
	نمره نهایی فصل ششم (۲۰)		
نام و امضای هنرآموز :			

جلسه‌سی و یکم: دانش‌افزایی، تعمیق یادگیری از جلسه اول تا هفتم

جلسه‌سی و دوم: ارزشیابی از جلسات اول تا هفتم

جلسه‌سی و سوم: دانش‌افزایی، تعمیق یادگیری از جلسه هشتم تا شانزدهم

جلسه‌سی و چهارم: ارزشیابی از جلسات هشتم تا شانزدهم

جلسه‌سی و پنجم: دانش‌افزایی، تعمیق یادگیری از جلسه هفدهم تا جلسه بیست و چهارم

جلسه‌سی و ششم: ارزشیابی از جلسه هفدهم تا سی‌ام

جلسه‌سی و هفتم: ارزشیابی از جلسه هفدهم تا سی‌ام

