

## جدول بودجه بندی

جلسه	واحد یادگیری	فصل	بودجه بندی و محتوی	زمان	
				نظری	عملی
۱	فصل ۱- تغذیه و تحویل چاپ فلکسوگرافی و روتوگراور	اول	دریافت و کنترل سطح چاپ شونده از نظر سلامت و چاپ پذیری	۳	۵
۲	فصل ۱- تغذیه و تحویل چاپ فلکسوگرافی و روتوگراور	اول	قرار دادن سطح چاپ شونده در بخش تغذیه دستگاه	۳	۵
۳	فصل ۱- تغذیه و تحویل چاپ فلکسوگرافی و روتوگراور	اول	هدایت و عبور سطح چاپ شونده از داخل دستگاه	۳	۵
۴	فصل ۱- تغذیه و تحویل چاپ فلکسوگرافی و روتوگراور	اول	تنظیم سطح چاپ شونده در واحد تحویل	۳	۵
۵	فصل ۲- بستن کلیشه فلکسوگرافی	دوم	دریافت دستور کار - دریافت و بررسی کیفی کلیشه و برش آن	۳	۵
۶	فصل ۲- بستن کلیشه فلکسوگرافی	دوم	چسباندن چسب پایه بر روی سیلندر	۳	۵
۷	فصل ۲- بستن کلیشه فلکسوگرافی	دوم	قرار دادن کلیشه بر روی سیلندر و رجیستر کردن آن	۳	۵
۸	فصل ۲- بستن کلیشه فلکسوگرافی	دوم	نصب سیلندر در دستگاه	۳	۵
۹	فصل ۲- بستن کلیشه فلکسوگرافی	دوم	کنترل کیفیت بستن کلیشه	۳	۵
۱۰	فصل ۳- بستن نورد آنیلوکس	دوم	انتخاب آنیلوکس مناسب با نوع کار	۳	۵
۱۱	فصل ۳- بستن نورد آنیلوکس	دوم	تمیز کردن و کنترل کیفی آنیلوکس	۳	۵
۱۲	بستن نورد آنیلوکس	دوم	قرار دادن آنیلوکس در جایگاه خود آن	۳	۵
۱۳	فصل ۳- بستن نورد آنیلوکس	دوم	بررسی و کنترل نحوه مرکب گیری آنیلوکس طی فرایند چاپ	۳	۵
۱۴	فصل ۴- بستن سیلندر چاپ روتوگراور	سوم	بررسی و کنترل سیلندر	۳	۵

۱۵	فصل ۴- بستن سیلندر چاپ روتوگراور	سوم	نصب سیلندر	۳	۵
۱۶	فصل ۴- بستن سیلندر چاپ روتوگراور	سوم	بالانس و ساعت کردن سیلندر	۳	۵
۱۷	فصل ۴- بستن فرم چاپ روتوگراور	سوم	نصب و تنظیم پرس رول	۳	۵
۱۸	فصل ۵- تعویض تیغه هدایت مرکب در چاپ روتوگراور	سوم	بررسی و کنترل وضعیت داکتربلید	۳	۵
۱۹	فصل ۵- تعویض تیغه هدایت مرکب در چاپ روتوگراور	سوم	برش تیغه	۳	۵
۲۰	فصل ۵- تعویض تیغه هدایت مرکب در چاپ روتوگراور	سوم	آماده‌سازی و نصب تیغه روی ساپورت	۳	۵
۲۱	فصل ۵- تعویض تیغه هدایت مرکب در چاپ روتوگراور	سوم	نصب تیغه و ساپورت در دستگاه چاپ	۳	۵
۲۲	فصل ۶- ترکیب مرکب در چاپ فلکسوگرافی و چاپ روتوگراور	چهارم	تعیین رنگ‌های مورد نیاز جهت ساخت رنگ نمونه	۳	۵
۲۳	فصل ۶- ترکیب مرکب در چاپ فلکسوگرافی و چاپ روتوگراور	چهارم	ساخت رنگ‌های ترکیبی	۳	۵
۲۴	فصل ۶- ترکیب مرکب در چاپ فلکسوگرافی و چاپ روتوگراور	چهارم	کنترل گرانیروی و میزان حلال‌ها	۳	۵
۲۵	فصل ۶- ترکیب مرکب در چاپ فلکسوگرافی و چاپ روتوگراور	چهارم	انتقال مرکب به دستگاه چاپ و کنترل آن	۳	۵
۲۶	فصل ۷- نمونه‌گیری چاپ فلکسوگرافی و روتوگراور	پنجم	عملکرد واحد چاپ (آماده‌سازی دستگاه برای نمونه‌گیری)	۳	۵
۲۷	فصل ۷- نمونه‌گیری چاپ فلکسوگرافی و روتوگراور	پنجم	چاپ نمونه	۳	۵
۲۸	فصل ۷- نمونه‌گیری چاپ فلکسوگرافی و روتوگراور	پنجم	کنترل کیفی نمونه چاپی و تنظیم رنگ	۳	۵
۲۹	فصل ۷- نمونه‌گیری چاپ فلکسوگرافی و روتوگراور	پنجم	دریافت تأییدیه‌های لازم برای نمونه نهایی	۳	۵
۳۰	فصل ۷- نمونه‌گیری چاپ فلکسوگرافی و روتوگراور	پنجم	بایگانی نمونه تأیید شده	۳	۵
۳۱ تا ۳۷	دانش‌افزایی، تعمیق یادگیری، ارزشیابی از جلسات اول تا سی‌ام				

# فصل ۱

تغذیه و تحویل چاپ فلکسوگرافی و روتوگراور

## دریافت و کنترل سطح چاپ شونده از نظر سلامت و چاپ پذیری

سطوح چاپ شونده در کارخانجات به صورت رول تولید می‌شوند و بر این اساس طراحی واحدهای تغذیه و تحویل ماشین‌آلات چاپ نیز صورت گرفته است. از مزایای تغذیه رول می‌توان به بالا بودن سرعت چاپ اشاره کرد که با مجهز شدن ماشین‌آلات به سیستم تغذیه پیوسته میزان تولید به صورت چشمگیری افزایش یافته است. تغذیه و تحویل پیوسته سطوح چاپ شونده مختلف با سرعت بالا نیازمند سلامت سطح چاپ شونده می‌باشد. آشنایی با ویژگی‌ها و کنترل کیفیت رول‌ها باعث بالا رفتن راندمان تولید می‌شود.

## روش تدریس

**انواع سطوح چاپ شونده:** هنرآموز محترم برای آشنایی هنرجو با سطوح چاپ شونده در چاپ فلکسوگرافی و روتوگراور ابتدا توضیح دهید آنها معمولاً شامل سطوح پلاستیکی، سطوح فلزی (فویل آلومینیوم)، سطوح کاغذی و سلوفان می‌باشند سپس برای روشن شدن ذهن هنرجویان مثال بزیند پلی اتیلن، شیرهای کیسه‌ای، Bopp در بسته‌بندی پفک، فلزی، فویل آلومینیوم درب ظرف خامه، پلی استر در بسته‌بندی سس‌های یک نفره به کار می‌روند، هر کدام از سطوح چاپ شونده دارای قابلیت‌های مختلفی برای انواع بسته‌بندی با کاربردهای متفاوت در ضخامت‌های متغیر تولید می‌شوند.

**ویژگی سطوح چاپ شونده:** برای آشنایی و فعال کردن ذهن هنرجویان از آنها بخواهید جنس و ویژگی بسته‌بندی‌های مواد غذایی، دارویی، شوینده‌هایی را نام ببرند و توضیح دهند بسته‌بندی هر کدام از این محصولات از چه جنس و دارای چه قابلیت می‌باشند. سپس با کمک از جدول صفحه ۱۶ و به ترتیب اطلاعات لازم را به شرح زیر ارائه کنید.

بی‌اوپ‌بی Bopp: Biaxially oriented polypropylene

اوپ‌بی Opp: oriented polypropylene

در بین فیلم‌های پلاستیک بیشترین استفاده را دارند. با ضخامت‌هایی تقریباً بین ۱۵ تا ۴۰ میکرون در انواع شفاف براق و مات سفید (صدفی) متالایز شده موجود است. خصوصیت چسبندگی ضعیف‌تری نسبت به پلی اتیلن و سی‌پی‌پی دارند. کیفیت چاپی خیلی خوبی در چاپ فلکسو و گراور دارند. خصوصیت حفاظتی بهتری نسبت به پلی اتیلن و سی‌پی‌پی دارند ولی مقاومت خوبی در برابر عبور هوا ندارد.

به عنوان لایه اصلی و لمینتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. موارد مصرف: اسنک‌ها، لفاف ماکرونی، کیک و بستنی

**سی‌بی‌پی (CPP):** مشابه اوپی‌پی می‌باشد. دوخت حرارتی بهتری نسبت به اوپی‌پی دارد و مقاومت بهتری در مقابل پارگی نسبت به اوپی‌پی دارد. شفافیت کمتری نسبت به اوپی‌پی دارد و چاپ آن نیز کیفیت کمتری دارد. بیشتر برای لمینت استفاده می‌شود. گاهی برای بسته‌بندی نان تُست از آن استفاده می‌شود. موارد مصرف: نان تُست، لفاف حبوبات به صورت لمینت

**پلی اتیلن (Polyethylene) PE:** این فیلم پلاستیکی به صورت متالایز شده شفاف سفید و رنگی با ضخامت بین ۲۵ تا ۱۰۰ میکرون مورد مصرف قرار می‌گیرد. این فیلم بیشتر در چاپ فلکسو و کمتر برای چاپ گراور استفاده می‌شود. کیفیت بالایی در چسب حرارتی و مقاومت خوبی در برابر مایعات و رطوبت دارد. مقاومت خوبی در برابر عبور هوا ندارد. برای لمینت در لایه‌های داخلی استفاده می‌شود. به صورت تک‌لایه برای نگهداری محصولات با محافظت پایین قابل استفاده است. سبزیجات یخ‌زده. موارد مصرف: کیسه تبلیغاتی و شیرهای کیسه‌ای

**پلی استر (Polyester) (Pet):** با ضخامت بین ۸ تا ۱۲ میکرون و نوعی از پلی‌استر با ضخامت ۲۳ میکرون وجود دارد که به آن توپست می‌گویند و برای بسته‌بندی شکلات استفاده می‌شود. خصوصیت محافظتی بالایی دارد (مقامت در برابر عبور هوا - برای نگهداری و حفاظت از مواد غذایی). کیفیت چاپی عالی دارد و به عنوان لمینت هم استفاده می‌شود. موارد مصرف: پنیر - ساشه‌س - مواد شوینده - سوپ آماده - قهوه

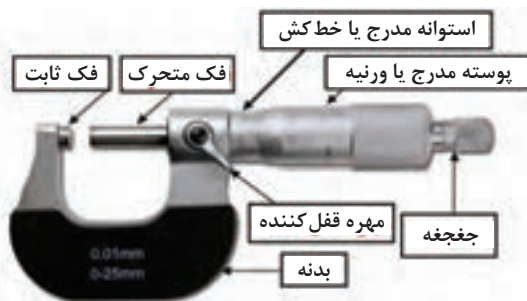
**آلومینیوم (Al Foil Aluminium):** با ضخامت بین ۷ تا ۱۲ میکرون و کیفیت چاپی پایینی دارد. خصوصیت محافظتی بالایی دارد (برای نگهداری و حفاظت از مواد غذایی). خصوصیت چسبندگی حرارتی ندارد (باید با یک لایه با قابلیت سیل لمینت می‌شود). در محصولات بین لایه‌ها برای بالا بردن زمان نگهداری محصول استفاده می‌شود. موارد مصرف: ساشه‌های سس - درب ماست و دوغ - داروها.

**پلی‌امید (Poly Amide) (PA):** ضخامت تقریباً ۱۵ میکرون و کیفیت چاپی متوسطی دارد. خصوصیت چسبندگی حرارتی ندارد (باید با یک لایه با قابلیت سیل لمینت می‌شود). خصوصیت محافظتی بالایی دارد (برای نگهداری و حفاظت از مواد غذایی)

موارد مصرف: بسته‌بندی پنیر - گوشت - ماکارونی - لفاف دارو  
**پی‌وی‌سی (PVC):** برای لیبل‌های شرینگ استفاده می‌شود که در اثر حرارت به دور محصول جمع می‌شود. به دو شکل در بازار موجود است. پی‌وی‌سی شرینگ که جمع‌شوندگی آن حدود ۵۰ درصد است و مدل دیگری که به آنها شرینگ می‌گویند و حدود ۸۵ درصد جمع‌شوندگی دارد. موارد مصرف: لیبل شرینگ اسلیو

**کنترل سطح چاپ‌شونده:** هنرجویان در سال گذشته با کنترل سطح چاپ‌شونده و برچسب رول آشنا شدن پس با اشاره کوتاهی به این برچسب و مشخصات آن با استفاده از جدول داخل کتاب به مهارت کنترل ضخامت و روش کار با میکرومتر و کولیس بپردازید. در صورت امکان این ابزارها را به کلاس بیاورید و توضیح دهید میکرومتر ابزاری است که برای اندازه‌گیری دقیق به کار می‌رود و دقت اندازه‌گیری آن یک هزارم میلی‌متر می‌باشد. با توجه به این نکته که اکثر میکرومترهای موجود در چاپخانه‌ها دارای دقت اندازه‌گیری یک صدم میلی‌متر می‌باشند. میکرومترها از دو قسمت ثابت و متحرک تشکیل شده‌اند.

**قسمت ثابت:** فک ثابت، بدنه (کمانه)، خط کش و ضامن نگهدارنده  
**قسمت متحرک:** فک متحرک، پوسته مدرج (ورنیه)، پیچ جغجغه



اجزای تشکیل‌دهنده میکرومتر

**روش کار با میکرومتر:** روش کار با میکرومتر با دقت  $0.01$  میلی‌متر را برای هنرجویان مطابق شرح زیر توضیح دهید:

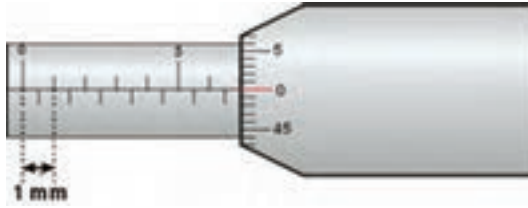
- ۱ با استفاده از پیچ جغجغه (هرزگرد) و چرخاندن آن دو فک ثابت و متحرک را به یکدیگر بچسبانید و با قرار گرفتن عدد صفر پوسته مدرج مقابل صفر خط کش، از کالیبره بودن آن مطمئن شوید.
- ۲ با استفاده از پیچ جغجغه فک متحرک را به اندازه‌ای که سطح چاپ‌شونده داخل آن قرار گیرد باز کنید.
- ۳ بعد از قرار دادن سطح چاپ‌شونده بین هر دو فک پیچ جغجغه ببندید (در جهت عقربه‌های ساعت) تا جایی که پیچ شروع به هرز گشتن کند.
- ۴ ضامن قفل‌کننده را محکم کنید.
- ۵ درجه خط کش را بخوانید.

هر خط روی خط کش ثابت نشانگر  $0.5$  میلی‌متر می‌باشد.

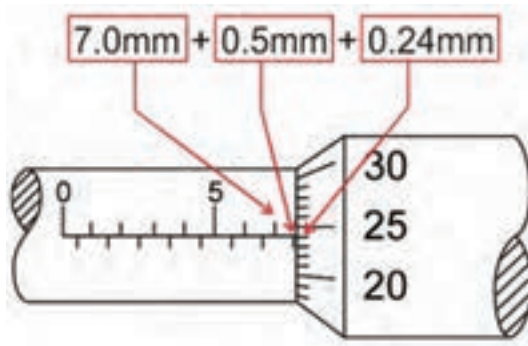
نکته



فصل ۱: تغذیه و تحویل چاپ فلکسوگرافی و روتوگراور



۶ عدد قرار گرفته مقابل خط شاخص خط کش را بخوانید.  
۷ دو عدد به دست آمده را با یکدیگر جمع کنید و ضخامت اندازه‌گیری شده را به دست آورید.



۱ برای محاسبه قسمت هزارم به اعداد عمودی روی خط کش با دقت نگاه کنید و ببینید کدام عدد دقیقاً با یکی از اعداد روی پوسته مدرج منطبق می‌باشد. آن عدد را با به انتهای عدد به دست آمده اضافه کنید.



**کولیس:** برای هنرجو توضیح دهید کولیس ابزاری است که برای اندازه‌گیری طول به کار می‌رود و دقت اندازه‌گیری آن معمولاً یک دهم تا یک صدم میلی‌متر می‌باشد کولیس‌ها از دو قسمت فک ثابت و فک متحرک تشکیل شده‌اند.

**قسمت ثابت:** فک ثابت، خط کش، شاخک ثابت

**قسمت متحرک:** فک متحرک، خط کش متحرک (ورنیه)، شاخک متحرک. عمق‌سنج، پیچ ثابت‌کننده

**روش کار با کولیس:** توضیح دهید روش کار با کولیس با دقت  $0.01$  میلی‌متر را به شرح زیر می‌باشد:

۱ فک متحرک را باز کنید

۲ سطح چاپ‌شونده را بین دو گیره قرار دهید.

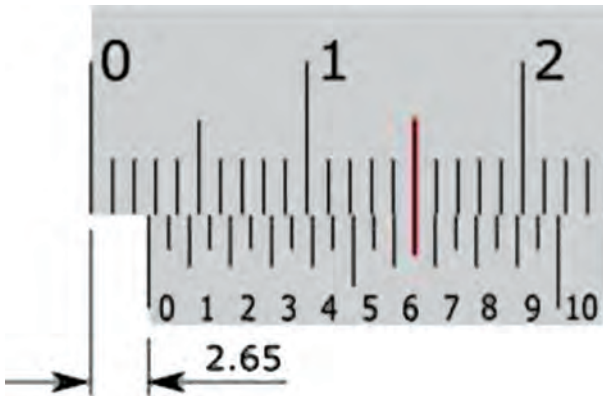
۳ فک متحرک را به سمت فک ثابت هدایت کنید تا دو فک سطح چاپ‌شونده را دربرگیرند.

۴ پیچ ثابت‌کننده گیره متحرک را محکم کنید

۵ عدد قرار گرفته مقابل عدد صفر خط کش متحرک را به صورت عدد صحیح ثبت کنید.

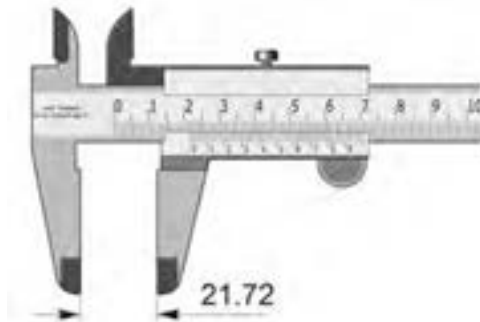
در صورتی که عدد صفر خط کش متحرک مابین دو عدد قرار گرفت عدد سمت چپ ملاک می‌باشد در شکل زیر عدد صفر خط کش بین عدد ۲ و ۳ قرار گرفته که عدد ۲ انتخاب می‌شود.

نکته





۶ در ادامه خط کش مدرج را با دقت نگاه کنید عددی را که دقیقاً با عدد خط کش ثابت منطبق است را پیدا کنید. عدد خط کش متحرک مقدار دهم و عدد مقابل آن بر روی خط کش ثابت مقدار صدم را نشان می‌دهد.



آماده‌سازی سطوح چاپی: برای هنرجویان توضیح دهید برای چاپ پذیر کردن سطح فیلم‌های پلاستیکی نیاز به جرقه‌گیری یا کرونا کردن می‌باشد و شرح دهید پلاستیک یک ماده مصنوعی است که از زنجیره‌های مولکولی همگن تشکیل شده است. این زنجیره‌های طولانی نقطه اتصالی کمی برای واکنش و پیوند دارد در فیلم‌های پلاستیکی نیاز به نقاط اتصالی برای پیوند و اتصال شیمیایی بین مرکب و فیلم می‌باشد برای این کار با استفاده از یک دستگاه بار الکتریکی باعث شکستگی در طول زنجیره می‌شود و در نتیجه مولکول‌های مرکب با مولکول‌های سطح فیلم پلاستیک پیوند شیمیایی انجام می‌دهند. این آماده‌سازی را کرونا کردن می‌گویند.

برطرف کردن قسمت‌های معیوب سطح چاپ‌شونده: برای هنرجویان توضیح دهید رول‌های مورد استفاده در چاپ فلکسو و گراور از جنس‌های مختلف معمولاً در جابه‌جایی و یا غلتاندن آنها برای بارگذاری در واحد تغذیه ممکن است آسیب ببینند و این آسیب‌دیدگی‌ها معمولاً لایه‌های سطحی رول یا بدنه آن را دچار خراب می‌کنند که با ابزارهای مختلف مثل رول بازکن یا تیغ‌های (کاتر) دسته‌دار و فرز می‌توان آنها را برش داد یا ترمیم کرد. البته در بعضی موارد ضربات وارده باعث آسیب به تویی رول می‌شود که این مشکل جدی می‌باشد و نیاز به بررسی و یا از رده خارج کردن رول می‌شود.

مراحل کنترل رول فیلم: توضیح دهید برای کنترل رول موارد زیر باید انجام گیرد:

الف) کنترل تویی رول

ب) بارگذاری رول بر روی شفت تغذیه رول

پ) کنترل سطح رول فیلم در حین چرخاندن آن و اطمینان از عدم پارگی، فرورفتن شیء خارجی در سطح، چروک، سوراخ

ت) کنترل بدنه رول در حین چرخاندن آن و اطمینان از عدم پارگی، له شدگی در اثر ضربه و وجود مواد چسبناک بر روی بدنه

قابلیت‌های برخی از سطوح چاپ‌شونده غیرکاغذی رایج

قابلیت‌ها	نام سطح چاپی
چاپ‌پذیری عالی - شفافیت عالی - بدون الکتروسیسته ساکن - مقاومت خوب در برابر حرارت - مانع نفوذ گاز، مقاومت پایین در برابر پارگی	سلفان ۲۰ میکرون
شفافیت عالی - سطح صیقلی - مقاومت در برابر آب، رطوبت و خراشیدگی	پلی پروپیلن (OPP) ۲۰ میکرون
شفافیت و مقاومت خوب - مقاومت خوب در برابر خراشیدگی - ضد آب و رطوبت - مقاومت خوب در برابر حرارت - قابلیت ضدنفوذی گاز کمی دارد	پلی پروپیلن (کشیده نشده) ۲۵ میکرون (CPP)
شفافیت و ایستایی عالی - مقاومت خوب در برابر آب و بخار - مقاومت عالی در گرما و درجه حرارت پایین - ضد آب - مقاومت عالی در برابر روغن و مواد شیمیایی و حلال - عالی در ثبات اندازه - قابلیت ضدنفوذی عالی در برابر بو - قابلیت پردازش خوب توسط دستگاه	پلی اتیلن تری فتالات ۱۲ میکرون (PET)
شفافیت خوب - مقاومت خوب در برابر گرما و درجه حرارت پایین - دارای قابلیت ایستایی و مقاومت در برابر فشار - جاذب رطوبت - قابلیت ضدسوراخ شدگی عالی - مقاومت خوب در برابر روغن و مواد شیمیایی - به طور مقایسه‌ای قابلیت ضدنفوذی خوبی در برابر گاز دارد	نایلون از دو جهت کشیده شده ۱۵ میکرون (ONy)
شفافیت و عمق‌پذیری خوب - مقاومت خوب در برابر گرما و درجه حرارت پایین - مقاومت عالی ضدسوراخ شدگی - مقاومت عالی در برابر فشار - به طور مقایسه‌ای قابلیت ضدنفوذی خوبی دارد	نایلون قالبی ۳۰ میکرون (CNy)
ایستایی بالا - مقاومت عالی در برابر آب - مانع نفوذ در برابر نور شدید - مانع ضدنفوذ در برابر گازها و بو	فویل آلومینیومی
شفافیت عالی و سطح صیقلی - مقاومت خوب در برابر روغن و حلال‌ها - قابلیت ضدنفوذی خوب در برابر گاز - به طور مقایسه‌ای مقاومت خوب در برابر فشار و درجه حرارت پایین - بدون الکتروسیسته ساکن - جاذب رطوبت	پلی وینیل الکل ۱۴ میکرون (PVA)
شفافیت خوب و سطح صیقلی - مقاومت خوب در برابر روغن و حلال‌ها - قابلیت ضدنفوذی بسیار خوب در برابر گاز - به طور غالب توجهی جاذب رطوبت است	کوپلیمر الکل وینیل اتیلن ۱۵ میکرون (EVOH)

کاربرد برخی از سطوح چاپ شونده غیر کاغذی رایج

کاربردها	نام فیلم های پلی پروپیلن
بسته بندی خودکار - شیرینی	CPP
بسته بندی دو سر پیچ - بسته بندی دو سر پیچ فراوری شده	
کیسه کوچک - آب نبات - کلوچه - بیسکویت - جوراب - پوشاک - اسنک برنج	
بسته بندی خودکار - کیک - بستنی	BOPP
بسته بندی شرینگ - نگهداری غذا در جعبه	
کیسه کوچک - کیک بستنی - بیسکویت	روکش حرارتی
بسته بندی خودکار	
بسته بندی خودکار - بیسکویت - جلبک - سیگار - نان - بطری - کارامل	فیلم روکش دار
کیسه کوچک - کاری - غذای دریایی	
بسته بندی در خلأ - بیسکویت - گوشت فراوری شده	
کیسه کوچک - کیک بستنی - بیسکویت - کلوچه	فیلم لامینه شده
بسته بندی خودکار - غذای منجمد - آب نبات	

کاربرد برخی از سطوح چاپ شونده غیر کاغذی (سلوفان ها)

کاربرد	ترتیب لایه ها	ساختار لایه ها
مواد دارویی	PT or MST/ PE	دو لایه
پودر کیک پزی		
مواد دارویی	PT/PE/CPP, MST/PECP	سه لایه
پودر آرمیوه	MST/PE/MST, PT/AL/PE	
مواد دارویی	OPP/PE/MST/PE	چهار لایه
پودر صابون	MST/PE/PVA/PE, MST/PE/AL/PE	
چای بسته بندی	MST/PE/AL/PE/PAPER/PE	پنج لایه

آماده سازی سطح چاپ شونده: دستگاه تخلیه بار کرونا وسیله ای است که چسبندگی و مرکب پذیری سطوح پلیمری (پلاستیکی)، فلزی، لمینت و روکش دار را بالا می برد. میزان اثر بخشی آماده سازی سطح با کرونا به ویژگی های جنس سطح مورد استفاده بستگی دارد. شدت مورد نیاز آماده سازی سطوح (watt/min/ m<sup>2</sup>) ممکن است به طور قابل توجهی متفاوت باشد. زمان و تغییر دما و نحوه نگهداری نامناسب سطوح چاپ شونده (فیلم پلاستیکی) مخصوصاً فیلم های نازک و قدیمی مقدار کرومای سطح را کاهش می دهند و بهتر است قبل استفاده مجدد سطح آماده سازی شود. هنگامی که متریال دارای افزودنی ها باشد نیز سریع تر سطح کرونا کاهش می باید، مواد سخت تر به سرعت آماده سازی شده و به همان سرعت با گذشت زمان سطح کرونا از بین می رود. همیشه موادی که از افزودنی های بیشتری تهیه شده (بالای ۱۲۰۰ ppm) می تواند تا ۲۴ ساعت پس از کرونا چاپ پذیر باشد. پس ضروری است که پس از کرونا دوباره سطح پردازش شود و یا بلافاصله چاپ انجام پذیرد. سطوحی که قبل از روکش دار شدن کرونا نشده باشد، می تواند روکش دار شدن کرونا شود. بهترین نحوه تعیین میزان کرومای لازم برای هر سطح، آزمایش کردن (آزمون و خطا) برای همان سطح و شرایط کاربرد آن مواد مصرفی می باشد. میزان آماده سازی را می توان با استفاده از فرمول زیر محاسبه کرد:

Power (watt) = T x S x W x M / قدرت بر حسب وات

P = Total Power (Watt) required / قدرت کل (وات) مورد نیاز است

T = Number of sides to Treat / (تعداد طرف های آماده سازی (یک و دو طرفه)

S = Line Speed (متر در دقیقه) سرعت خط

W = Film Width (متر) عرض فیلم

M = Material factor / عامل مواد (وات مورد نیاز در هر متر مربع در دقیقه)

#### صفحه ۱۶

فویل های آلومینیومی به صورت تقریبی ۴۶ درصد در صنعت بسته بندی ۳۲ درصد در صنایع الکتریکی، ۱۵ درصد ساختمان و ۷ درصد در سیم و کابل کاربرد دارد. در صنایع حرارتی به عنوان عایق در برابر بخار آب، اشعه های مختلف در صنایع سیم و کابل به عنوان لایه محافظ در برابر اختلال های الکترو مغناطیسی و در صنعت ساختمان برای پنل های کامپوزیتی و در درب و دیوارهای ضد حریق نسبت به حرارت استفاده می شود. البته در منزل نیز به عنوان محافظ از آن استفاده می شود.

بحث کلاسی



## فصل ۱: تغذیه و تحویل چاپ فلکسوگرافی و روتوگراور

### پرسش



صفحه ۱۶

سطوح چاپ شونده کاغذی در اثر قرارگیری در محیط‌های با رطوبت کم دارای بار الکتروسیسته ساکن می‌شوند که در عملیات تحویل مشکلاتی را ایجاد می‌کنند. به ویژه اگر فرم از رول به شیت تبدیل شود. ضمن اینکه الکتروسیسته ساکن برای تجهیزات الکتریکی دستگاه مضر می‌باشند.

### فعالیت پژوهشی



صفحه ۱۶

عواملی که باعث چاپ با کیفیت بالا بر روی کاغذ انجام می‌شوند شامل کیفیت سطحی یا روکش کاغذ، میزان شفافیت و کدری کاغذ، میزان تراکم کاغذ، سفیدی کاغذ و ضخامت کاغذ می‌باشند.

### سؤال



صفحه ۲۰

هر میکرون برابر با یک هزارم میلی‌متر در نتیجه ۱۰۰ میکرون ۰/۱ میلی‌متر و برابر با ۰/۰۰۰۱ متر می‌باشد.

### بحث کلاسی



صفحه ۲۳

جدا نکردن لایه‌های خراب باعث پاره شدن رول و توقف دستگاه می‌شود و برای راه‌اندازی مجدد دستگاه ضمن اتلاف زمان، مقدار زیادی از سطح چاپ شونده و مرکب مصرف می‌شود. در دستگاه گراور بعد از هر توقف نیاز به خارج کردن سیلندرها از سینی مرکب و تخلیه مرکب از داخل ترام‌ها می‌باشد که برای راه‌اندازی نیازمند تنظیمات مجدد می‌باشد.

### فعالیت کلاسی



صفحه ۳۰

در صورت عدم تشخیص کرونا با ماژیک ۳۸ می‌توان از یک ماژیک با کرونا مثلاً با ماژیک ۳۴ سطح چاپ شونده را که کرونا آن ضعیف شده را تشخیص داد. البته معمولاً سطح رویی رول کرونا می‌شود ضمن اینکه لیبل رول می‌تواند به حل این مشکل کمک کند.

### کاربرگ ارزشیابی نمره مستمر جلسه اول

خودارزیابی توسط هنرجو		
بلی	خیر	مؤلفه‌های خودارزیابی
		انواع سطوح چاپ‌شونده را تشخیص و بیان می‌کنم.
		ویژگی‌های هر یک از سطوح چاپ‌شونده را تشخیص می‌دهم.
		برچسب اطلاعات رول فیلم را کنترل و مشخصات آن را تشخیص می‌دهم.
		با میکرومتر و کولیس ضخامت سطح چاپ‌شونده را اندازه‌گیری می‌کنم.
		اشکالات و معایب سطح چاپ‌شونده را بر طرف می‌کنم.
		پشت و رو سطح چاپ‌شونده را تشخیص می‌دهم.
		ماژیک کرونا مناسب برحسب فیلم را انتخاب و تست می‌کنم.
		اثر ماژیک کرونا را بر روی سطح فیلم مقایسه و بررسی می‌کنم.

ارزشیابی توسط هنرآموز		
بلی	خیر	مؤلفه‌های ارزشیابی
		انواع سطوح چاپ‌شونده را تشخیص می‌دهد.
		ویژگی‌های هر یک از سطوح چاپ‌شونده را تشخیص و بیان می‌کند.
		برچسب اطلاعات رول فیلم را کنترل و مشخصات آن را تشخیص می‌دهد.
		با میکرومتر و کولیس ضخامت سطح چاپ‌شونده را اندازه‌گیری می‌کند.
		اشکالات و معایب سطح چاپ‌شونده را برطرف می‌کند.
		پشت و رو سطح چاپ‌شونده را تشخیص می‌دهد.
		ماژیک کرونا مناسب برحسب فیلم را انتخاب و تست می‌کند.
		اثر ماژیک کرونا را بر روی سطح فیلم مقایسه و بررسی می‌کند.
		اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.
		در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.

به ازای هر بلی در مؤلفه‌های ارزشیابی ۵/۰ نمره به هنرجو تعلق می‌گیرد.

## قرار دادن سطح چاپ شونده در بخش تغذیه

با توجه به مشترک بودن سیستم تغذیه رول در چاپ‌های فلکسوگرافی و روتوگراور با افست و خواندن آن در سال قبل، فقط اشاره‌ای به عملکرد واحد تغذیه می‌پردازیم ولی در واحد تحویل تا حدودی شرایط متفاوت است. برای پرداختن به عملکرد واحد تغذیه ابتدا بارگذاری رول فیلم و اجزا و عملکرد هر کدام از اجزای این واحد شرح داده می‌شود.

### روش تدریس

ساختار عملکرد واحد تغذیه و تحویل: برای هنرجویان توضیح دهید واحد تغذیه در چاپ فلکسو و گراور از بخش‌های Unwinder و Infeed، الکتروموتورهای تغذیه و تحویل که شامل ۲ عدد بازوی دارای شفت، ترمزهای کنترل سرعت بازو، سنسور جابه‌جایی رول، نورد رقاصک (دنسر)، فک رول گیر، سیستم کنترل رول اول، تیغ پیوند، غلطک‌های هرزگرد، غلطک هدایت فیلم، پرس رول، حسگر هدایت فیلم تشکیل شده است. سپس برحسب شماره‌های صفحه ۳۲ شروع به توضیح کنید.

الکتروموتورهای مرکزی: این موتورها در واحد تغذیه و تحویل وظیفه باز کردن و جمع کردن رول فیلم را به عهده دارند. این موتورها به سنسورهای کنترل قطر رول متصل می‌باشند. با تغییر ابعاد رول، سرعت الکتروموتور تغییر می‌کند. این سنسورها به روش‌های مختلف افزایش و کاهش قطر رول را محاسبه می‌کنند و با فرمان به ترمزهای رول و تغییر سرعت چرخش ضمن تغییر سرعت مقدار کشش رول را نیز تنظیم و کنترل می‌کنند. در نهایت سنسورها با تشخیص باقی‌مانده رول می‌توانند تعیین کنند که عمل برش زدن در چه زمانی انجام شود.

صفحه نمایشگر و کنترل واحد تغذیه: این نمایشگر به صورت لمسی، ضمن نمایش اطلاعات مرتبط به تغذیه رول قابلیت تنظیم و کنترل رول در حال تغذیه و رول بارگیری شده را دارد. برای آشنایی با این صفحه نمایش به شکل صفحه بعد توجه کنید. شکل قطر رول باقی‌مانده و رول نصب شده و آماده به کار را نشان می‌دهد. در شکل صفحه بعد عدد ۹۲ میلی‌متر، میزان قطر باقی‌مانده از رول فعلی، عدد ۵۰۵ میلی‌متر، مقدار قطر رول تازه نصب شده که در حال آماده به کار می‌باشد. و عدد ۹۰ میلی‌متر در قسمت پایین قطر بوبین رول (در واقع مقدار رول باقی‌مانده حدود ۲ میلی‌متر است) عدد ۹۰ میلی‌متر مربوط به قطر خود رول است سرعت ماشین چاپ ۳۰۰ متر در دقیقه را نشان می‌دهد. تعویض رول به صورت دستی انجام خواهد شد.



صفحه نمایشگر واحد تغذیه

موتور محرک تعویض رول: این موتور به صورت دستی و یا به صورت اتوماتیک، رول در حال تغذیه را حول یک محور جابه‌جا می‌کند و شرایط را برای تعویض رول فراهم می‌کند.

مراحل قرار دادن سطح چاپ شونده در واحد تغذیه: هنرآموز محترم توضیح دهید که در حال حاضر برای جابه‌جایی ایمن رول‌های سنگین روش‌ها و ابزارهای مختلفی طراحی شده‌اند با توجه به سفارش چاپ و جهت چاپ رول با استفاده از ماژیک کرونا رول به نزدیک دستگاه انتقال داده می‌شود. با توجه به تنوع فراوان در انواع و اشکال و ابعاد ماشین‌های فلکسو رول به صورت دستی یا اتوماتیک شفت‌گذاری می‌شود یا در ماشین‌های شفت‌لس شفت دستگاه داخل بوبین رول قرار داده می‌شود.



بالابر رول فیلم



## فصل ۱: تغذیه و تحویل چاپ فلکسوگرافی و روتوگراور

خط کش مدرج روی شفت، مانند بردار دارای یک مرکز در وسط خود است که با عدد صفر نمایش داده شده است و اعداد به صورت تکراری و قرینه برای تشخیص و جاگذاری شفت در مرکز بوبین رول سطح چاپ شونده به کار می‌رود. در ادامه با اطمینان از قرارگیری رول در مرکز شفت به وسیله ابزار تفنگی شکل باد به داخل شفت تزریق می‌شود تا شفت بوبین را مهار کند.



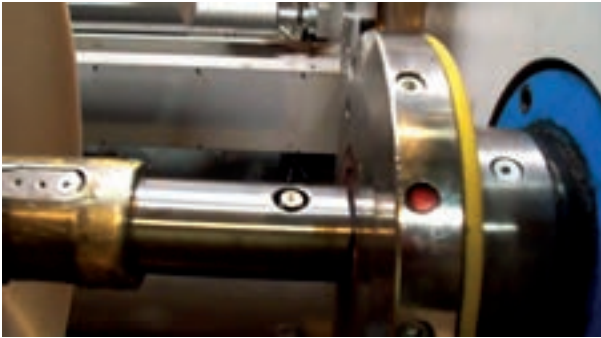
تفنگ بادی

به وسیله انواع بالابر یا به وسیله مکانیزم جابه‌جایی رول، شفت داخل محور تغذیه رول قرار می‌گیرد. سپس قفل می‌شود (مطابق شکل زیر) و رول مطابق نقشه دستگاه از واحد تغذیه عبور داده می‌شود یا به انتهای رول باقی‌مانده از چاپ قبل چسبانده می‌شود تا عملیات تغذیه آغاز شود.



محل قرارگیری شفت

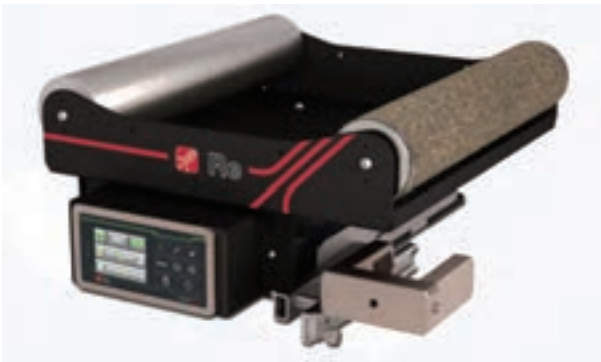
در بعضی از دستگاه‌ها در کنار شفت تغذیه رول، یک علامت مشخصی (علامت مشخص شده با رنگ قرمز) وجود دارد. این علامت راهنمای محل برش و چسبیدن رول جدید را نشان می‌دهد. با چرخاندن رول، علامت مشخص را پیدا می‌کنیم.



شاخص چسبیدن و برش رول (علامت مشخص شده با رنگ قرمز)

برای جلوگیری از پاره شدن رول به هنگام تعویض معمولاً سرعت چاپ کاهش داده می‌شود. سپس چند لایه از رول جدید را باز کرده و برش زده می‌شود. در بعضی دستگاه‌ها محل برش باید به موازات علامت تعیین شده صورت گیرد. و با استفاده از چسب دو طرفه با ابعاد تعیین شده بر حسب ابعاد رول بر روی رول بارگذاری شده چسب زده می‌شود تا به هنگام تعویض رول، رول جدید به رول در حال اتمام به صورت اتوماتیک یا دستی چسبانده شود.

سپس وب گاید (Web guide) را که در واحدهای تغذیه و تحویل به وسیله سنسور وظیفه هدایت و تغذیه، تحویل منظم فیلم را کنترل می‌کنند. وب گاید را در وضعیت نقطه صفر (center) قرار داده و حالت اتوماتیک آن فعال می‌شود.



وب گاید

## فصل ۱: تغذیه و تحویل چاپ فلکسوگرافی و روتوگراور

با شروع چاپ، عرض چاپ را از کناره رول چاپ‌شونده کنترل می‌کنیم. حرکت وب‌گاید محدود است و برای فاصله‌های زیاد نمی‌تواند کشش رول داشته باشد. اگر وب‌گاید جایی برای حرکت نداشته باشد، باید خود رول را جابه‌جا کنیم. به هنگام تمام شدن رول، اقدام به تعویض رول می‌کنیم. این کار را توسط کلیدهای زیر انجام می‌دهیم.



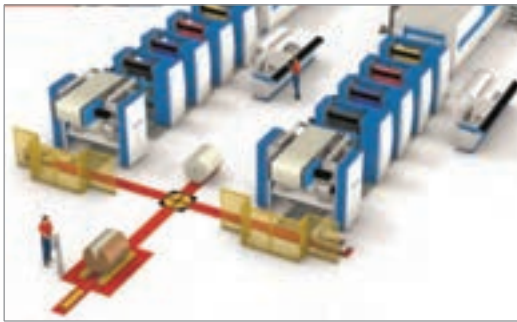
صفحه کلید واحد تغذیه

با توجه به آپشن‌های ماشین چاپ می‌توانیم تعویض رول دستی یا اتوماتیک انجام دهیم. در حالت اتوماتیک، خود ماشین اقدام به چرخش، برش و چسبیدن رول می‌کند. اما در حالت دستی، زمان چرخش و برش را خودمان تصمیم می‌گیریم. در هر دو حالت باید قبل از پایان یافتن رول چاپ‌شونده، اقدام به تعویض رول کنیم. در غیر این صورت رول تمام می‌شود و باید ماشین چاپ را متوقف کنیم و رول جدید را از بین تمامی نوردهای ماشین چاپ عبور دهیم که خود این زمان بر است. در دو حالت دستی و اتوماتیک، تعویض رول بدون توقف ماشین چاپ انجام می‌گیرد.



واحد تغذیه بدون توقف

**انتقال سطح چاپ شونده:** در چاپخانه‌های مدرن از سیستم انتقال رول هوشمند استفاده می‌شود. در این سیستم رول‌های مورد استفاده از آسیب دیدگی‌های احتمالی مصون می‌باشند و از غلتاندن رول یا وارد شدن ضربه به رول هنگام جابه‌جایی جلوگیری به عمل می‌آید. همین‌طور از ورود ماشین‌های بالابر (لیفتراک) به محیط چاپخانه به دلیل خطرات احتمالی مثل برخورد با کارگران و دستگاه و آلوده کردن محیط چاپخانه جلوگیری می‌شود



چاپخانه مجهز به سیستم جابه‌جایی خودکار سطح چاپ شونده

**بوبین:** استوانه‌ای توخالی از جنس مقوا، پلاستیک و فلز در ابعاد مختلف که معمولاً برای پیچیدن کاغذ، نخ و سیم استفاده می‌شود. در چاپ رول سطوح چاپ شونده بر روی بوبین پیچیده می‌شود. بوبین‌های مقوایی مورد استفاده معمولاً به صورت ۳ و ۶ اینچ تولید می‌شوند. بوبین‌ها بعد از بارگیری با درپوش‌های پلاستیکی برای بالا بردن مقاومت آنها در برابر ضربات احتمالی هنگام حمل نقل پوشانده می‌شوند.

### صفحه ۳۱

سیستم پیوندزنی (splice) تغذیه رول فیلم با توجه به مدل دستگاه، ابعاد دستگاه و روش پیونددهی رول‌ها (چسباندن رول) متفاوت می‌باشند. در ماشین‌های فلکسو و گراور مراحل پیونددهی بدون توقف صورت می‌گیرد. در ماشین‌های فاقد سیستم پیوند اتوماتیک برای جابه‌جایی رول باید ماشین متوقف شود و عمل تعویض رول صورت گیرد. در واحد تغذیه برای پیوند زدن رول در حال اتمام به رول جدید لبه ابتدایی رول بارگذاری شده را به وسیله چسب دوطرفه آماده پیوندزنی می‌کنند. هنگامی که رول قدیمی به اندازه تعیین شده برسد بعد از چرخش رول جدید و یکسان شدن سرعت گردش هر دو رول سیستم پیوندزنی با فرمان سنسور تشخیص باقی‌مانده رول فعال می‌شود. این سیستم دارای یک غلتک لاستیکی می‌باشد که از زیر فیلم در حال تغذیه را به بدنه در حال گردش رول جدید می‌چسباند. با یک دور گردش، چسب لبه رول جدید به سطح رول قدیمی می‌چسبد و در این لحظه تیغ برش سیستم پیوند وارد عمل می‌شود و فیلم رول قدیمی را بعد از منطقه چسبیده شده برش می‌زند و تغذیه با رول جدید ادامه پیدا می‌کند. تفاوت‌های این سیستم در واحد تغذیه و تحویل به شرح زیر می‌باشد.

فعالیت کلاسی



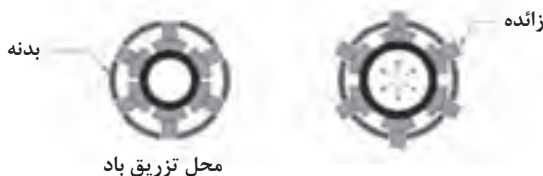
در واحد تغذیه با اتمام رول و در واحد تحویل با پر شدن بوبین فرایند پیوندزنی انجام می‌شود.  
در هر دو واحد تغذیه رول فیلم بارگذاری می‌شود در واحد تحویل بوبین به صورت خالی بارگذاری می‌شود.  
در واحد تغذیه سرعت رول ابتدا کم است و با کم شدن قطر رول سرعت افزایش پیدا می‌کند ولی در واحد تحویل ابتدا سرعت تحویل زیاد است و با پر شدن بوبین سرعت کاهش پیدا می‌کند.  
مقدار کشش رول در واحد تحویل کمتر از مقدار کشش در واحد تغذیه می‌باشد.  
در هر دو واحد سنسورهای هدایت فیلم تغذیه و تحویل منظم فیلم را کنترل می‌کنند.

فعالیت پژوهشی



صفحه ۳۳

شفت بادی به صورت استوانه‌ای از جنس آلومینیوم یا استیل و در ابعاد مختلف تولید می‌شوند. این شفت‌ها در واحدهای تحویل و تغذیه برحسب بوبین رول به کار گرفته می‌شوند. شفت‌ها دارای خط کش مدرج و زائده‌های بر روی خود می‌باشند. کاربر با استفاده از فشار باد و تزریق آن به داخل شفت باعث خروج زائده‌های فلزی یا پلیمری شفت به بیرون خارج می‌شوند. در نتیجه بوبین را مهار شده و بدون هر گونه لغزندگی رول را می‌چرخاند. شکل زیر زائده فلزی را نشان می‌دهد که به هنگام شارژ باد، بوبین مورد نظر را سفت می‌کند.



اجزای شفت بوبین

۱. محل تزریق باد / ۲. زائده‌های شفت / ۳. بدنه شفت

## کاربرگ ارزشیابی نمره مستمر جلسه دوم

خودارزیابی توسط هنرجو		
بلی	خیر	مؤلفه‌های خودارزیابی
		هر یک از اجزای واحد تغذیه را تشخیص می‌دهم.
		رول‌ها را بر بارگذاری در واحد تغذیه آماده‌سازی می‌کنم.
		لبه رول‌ها برای بارگذاری آماده‌سازی می‌کنم.
		رول‌ها را برحسب سفارش و با توجه به پشت و رو رول بارگذاری می‌کنم.
		شفت رول‌ها را داخل توپی رول نصب و تنظیم می‌کنم.
		رول‌های فیلم را به‌صورت استاندارد جابه‌جا می‌کنم.
		ته رول‌های باقی‌مانده را از شفت جدا و به محل مناسب منتقل می‌کنم.
		شفت را از بوبین جدا می‌کنم.

ارزشیابی توسط هنرآموز		
بلی	خیر	مؤلفه‌های ارزشیابی
		هر یک از اجزای واحد تغذیه را تشخیص می‌دهد.
		رول‌ها را بر بارگذاری در واحد تغذیه آماده‌سازی می‌کند.
		لبه رول‌ها برای بارگذاری آماده‌سازی می‌کند.
		رول‌ها را برحسب سفارش و با توجه به پشت و رو رول بارگذاری می‌کند.
		شفت رول‌ها را داخل توپی رول نصب و تنظیم می‌کند.
		رول‌های فیلم را به‌صورت استاندارد جابه‌جا می‌کند.
		ته رول‌های باقی‌مانده را از شفت جدا و به محل مناسب منتقل می‌کند.
		شفت را از بوبین جدا می‌کند.
		اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.
		در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.

به ازای هر بلی در مؤلفه‌های ارزشیابی ۵/۰ نمره به هنرجو تعلق می‌گیرد.

## هدایت و عبور سطح چاپ شونده از داخل دستگاه

با توجه به تغذیه رول به رول در دستگاه‌های چاپ فلکسو و گراور نیاز به عبور سطح چاپ شونده از بخش‌های مختلف واحد تغذیه، واحد چاپ و واحد تحویل می‌باشد این فرایند به صورت اتوماتیک یا دستی و با استفاده از کتاب راهنما دستگاه بر حسب سفارش چاپ صورت می‌گیرد.

### روش تدریس

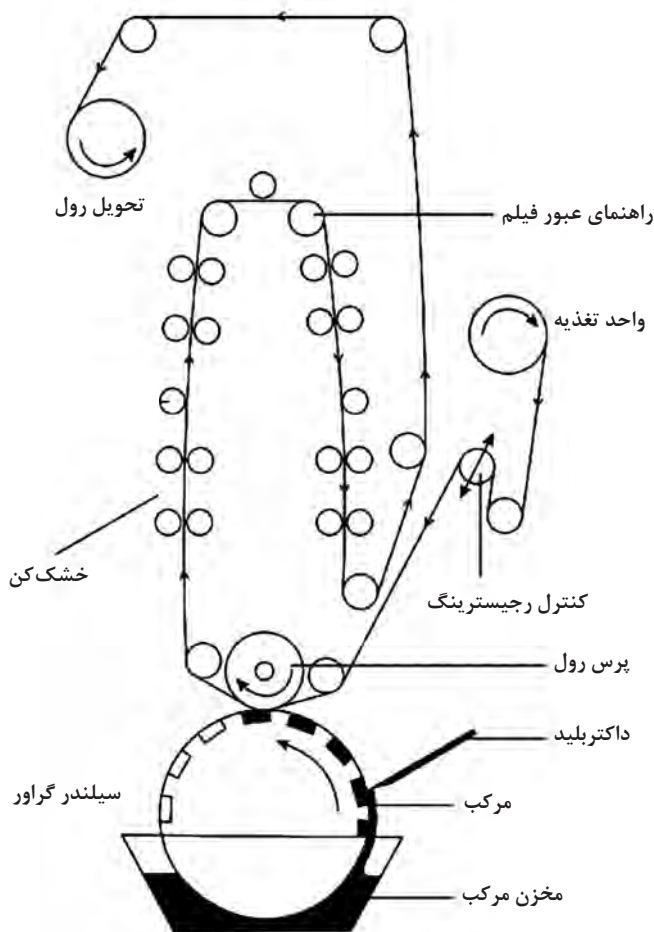
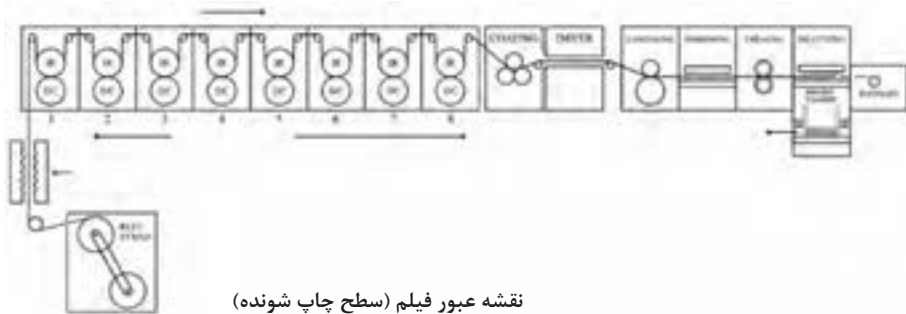
**انواع غلتک در چاپ روتوگراور:** توضیح دهید با توجه به طول زیاد دستگاه در چاپ گراور، سرعت بالا، عرض بیشتر رول‌ها و همین‌طور قابلیت چاپ بر روی سطوح با ضخامت بالا نسبت به فلکسو نیاز به غلتک‌های بیشتری برای کنترل و عبور راحت رول فیلم در طول مسیر و جلوگیری از چروک شدن و عدم رجیستری می‌باشد، هر کدام از غلتک‌های به کار گرفته شده وظیفه‌ای را به عهده دارند و به شرح آنها پردازید.

**غلتک‌های خنک‌کننده:** این نوردهای فلزی وظیفه انتقال و خنک کردن فیلم را (در طول مسیر و بعد از عبور از کانال‌های خشک‌کن) دارند. معمولاً سیستم‌های چیلر مرکزی یا سیستم خنک‌کننده دستگاه، آب سرد شده را که به وسیله کاربر تنظیم می‌شود به این نوردها انتقال می‌دهند.

**عبور فیلم از بین غلتک‌ها و سیلندر چاپ:** توضیح دهید که با توجه به تنوع دستگاه‌ها نیاز به کتاب راهنمای کاربری برای عبور فیلم باشد که به دو صورت این عملیات انجام می‌گیرد

**الف) روش عبور دادن رول با دست:** در این روش کاربر با توجه به دستورالعمل دستگاه که همان نقشه مسیر می‌باشد بعد از اطمینان از سمت درست آماده‌سازی شده فیلم و رعایت نکات ایمنی فیلم را از داخل مسیر عبور می‌دهد.

**ب) روش عبور از زنجیر (اتوماتیک):** در دستگاه‌های رول صنعتی دارای خشک‌کن از این روش برای عبور فیلم استفاده می‌شود. در انواع دستگاه‌ها این سیستم متفاوت می‌باشد در ماشین‌های سیلندر مرکزی فیلم تا سیلندر انتقال پیدا می‌کند ولی در سیستم چاپ افقی تا مرحله تحویل فیلم انتقال پیدا می‌کند.



نقشه شماتیک عبور فیلم در واحد چاپ ماشین روتوگراور



## دانش افزایی

**عبور فیلم:** در فرایند انتقال رول فیلم از دستگاه معمولاً برای جلوگیری از هرگونه اشتباه رول جدید را به انتهای رول باقی مانده در دستگاه می چسبانند، با این روش در فرایند راه اندازی دستگاه سرعت کار بالا می رود ولی به هر دلیلی اگر رول نیاز به عبور داشته باشد. باید از نقشه کاربری استفاده شود. تجربه و استفاده از زنجیرهای عبور اتوماتیک فیلم می تواند راهنمای پیدا کردن مسیر باشد همین طور عبور قسمت چاپ شونده از زیر سنسور و یا دوربین کنترل و همین طور عبور سمت چاپ پذیر از زیر کلیشه یا سیلندر چاپ گراور می باشد. در سیستم پیوند سطح چاپ پذیر باید از زیر غلتک پرس رول عبور کند.

با توجه به طول زیاد دستگاه در چاپ گراور، سرعت بالا، عرض بیشتر رول ها و همین طور قابلیت چاپ بر روی سطوح با ضخامت بالا نسبت به فلکسو نیاز به غلتک های بیشتری برای کنترل و عبور راحت رول فیلم در طول مسیر و جلوگیری از چروک شدن و عدم رجیستری می باشد

### فعالیت کلاسی



#### صفحه ۴۴

توضیح داده شود که، فیلم چاپ شونده بایستی از بین نوردهای مشخص شده و طبق نقشه عبور آن، رد شده باشد. دقت شود که اشتباه در یکی از نوردها، به موارد زیر منجر شود.

- پاره شدن پی در پی رول
- به هم خوردن کشش تغذیه رول
- به هم خوردن تنش تحویل رول
- حذف شدن کرونا
- اشتباه شدن سطح رو و پشت رول چاپی (به جای رو، پشت رول چاپ شود)
- چروکیده شدن رول چاپی
- عدم مشاهده چاپ، به وسیله دوربین

### کاربرگ ارزشیابی نمره مستمر جلسه سوم

خودارزیابی توسط هنرجو		
بلی	خیر	مؤلفه‌های خودارزیابی
		هر یک از سیستم‌های حرکتی دستگاه را تشخیص می‌دهم.
		لبه رول را برای نصب بر روی زنجیر هدایت به صورت استاندارد برش می‌زنم.
		لبه رول را بر روی زنجیر هدایت نصب می‌کنم.
		رول را به صورت دستی و با استفاده از نقشه از دستگاه فلکسو عبور می‌دهم.
		رول را از بین آزاد چرخ‌های دستگاه عبور می‌دهم.
		رول را به صورت اتوماتیک از دستگاه فلکسو سیلندر مرکزی عبور می‌دهم.
		عبور اشتباه و نادرست رول را تشخیص می‌دهم.
		کشش فیلم را بعد از عبور آن از دستگاه کنترل می‌کنم.

ارزشیابی توسط هنرآموز		
بلی	خیر	مؤلفه‌های ارزشیابی
		هر یک از سیستم‌های حرکتی دستگاه را تشخیص می‌دهد.
		لبه رول را برای نصب بر روی زنجیر هدایت به صورت استاندارد برش می‌زند.
		لبه رول را بر روی زنجیر هدایت نصب می‌کند.
		رول را به صورت دستی و با استفاده از نقشه از دستگاه فلکسو عبور می‌دهد.
		رول را از بین آزاد چرخ‌های دستگاه عبور می‌دهد.
		رول را به صورت اتوماتیک از دستگاه فلکسو سیلندر مرکزی عبور می‌دهد.
		عبور اشتباه و نادرست رول را تشخیص می‌دهد.
		کشش فیلم را بعد از عبور آن از دستگاه کنترل می‌کند.
		اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.
		در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.

به ازای هر بلی در مؤلفه‌های ارزشیابی ۵/۰ نمره به هنرجو تعلق می‌گیرد.