

پودمان ۵

تغذیه – تحویل و نمونه گیری چاپ دیجیتال



چاپ دیجیتال روش چاپی است که در آن دیگر خبری از مراحل خاص و زمان بر پیش از چاپ و آماده سازی فرم چاپ دهنده نیست. در این روش، محتوای چاپ شونده مستقیماً از رایانه به دستگاه چاپ فرستاده می شود. هر چند تا به امروز، چاپ دیجیتال توانسته در بخشهای مختلف، مزایای فراوانی برای مخاطبان خود فراهم کند، لکن هنوز کمبودهایی را با خود دارد. از جمله ضعف در صرفه اقتصادی در تیراژهای بالا و...

در این پودمان، آماده سازی سطوح چاپ شونده و تنظیم ورودی و خروجی دستگاه چاپ دیجیتال برای چاپ نمونه را فرا خواهیم گرفت.

واحد یادگیری ۸

شایستگی تغذیه و تحویل چاپ دیجیتال

آیا تاکنون پی برده‌اید

- چاپ دیجیتال چیست؟
- ویژگی‌های اساسی این روش کدامند؟
- مکانیزم تغذیه و تحویل در دستگاه‌های این روش چاپی چگونه‌اند؟
- تفاوت‌های تکنولوژیک در سیستم‌های تغذیه و تحویل این دستگاه‌ها با ماشین آلات روش‌های چاپ سنتی کدامند؟
- اگر کاغذ به خوبی از ورودی داخل نشود چه پیش می‌آید؟
- اگر کاغذ پاره شود چه مشکلی پیش می‌آید؟
- کاغذ توسط چه مکانیزمی به دستگاه منتقل می‌شود؟

هدف: هدف از این شایستگی فراگیری تغذیه و تحویل سطوح چاپی با رعایت اصول ایمنی و به صورت استاندارد در ماشین‌های چاپ دیجیتال می‌باشد.

استاندارد عملکرد

تنظیم بخش تغذیه و تحویل ماشین چاپ دیجیتال با رعایت قوانین و استانداردهای تعریف شده.

آماده‌سازی سطح چاپ شونده

آیا می‌دانید؟



- وضعیت سطح چاپ شونده برای تغذیه در دستگاه‌های چاپ دیجیتال، چگونه باید باشد؟
- کارهای لازم در آماده‌سازی سطح چاپ شونده برای تغذیه به دستگاه کدامند؟
- چرا بهتر است کاغذ شیت/ورقی را قبل از قرار دادن در دستگاه، بر بزنیم؟

چاپ دیجیتال به علت عملکرد دستگاه‌ها و فرایند چاپ آن که مبتنی بر مفاهیم رایانه‌ای و دنیای صفر و یک هستند به این نام معرفی شده است. نمونه بسیار خوب از دستگاه‌های این روش چاپی، چاپگرهای رومیزی است که در ادارات و حتی در خانه‌ها وجود دارند. امروزه ماشین‌های چاپ دیجیتال به دو دسته کلی "رومیزی" و "تجاری" دسته‌بندی می‌شوند.

متناسب با این دسته‌بندی نیز، مکانیزم‌های تغذیه و تحویل خاص آنها، طراحی و ساخته شده‌اند و متناسب با مکانیزم‌های تغذیه و تحویل نیز، ضروری است که سطوح چاپ شونده، به روش‌های مناسب، برای کاربرد در دستگاه‌ها، آماده‌سازی شوند.

با توجه به گستردگی و تنوع بسیار بالا در سازندگان و انواع دستگاه‌های چاپ دیجیتال، پرداختن تخصصی به همه آنها به‌طور منطقی میسر نیست، از این رو برای فهم بهتر و عملی مطالب و مراحل کارها، نمونه‌های مشخصی از دستگاه‌هایی که در بردارنده فناوری‌ها و تجهیزات لازم هستند در این پودمان آورده شده است.

نکته



مکانیزم تغذیه و تحویل در دستگاه‌های چاپ دیجیتال غالباً به این صورت است که دستگاه‌های چاپ دیجیتال رومیزی، به صورت ورقی و دستگاه‌های چاپ دیجیتال تجاری به صورت رول هستند. (هر چند با توسعه تکنولوژی، تضمینی بر پایداری یک وضعیت در طولانی مدت وجود نخواهد داشت و ساختارها به‌طور پیوسته، دگرگون می‌شوند.)

فناوری‌های چاپ دیجیتال

چاپ دیجیتال لیزری: روشی از چاپ دیجیتال است که ماده چاپ شونده در آن به‌صورت پودری بوده و مبتنی بر فرایند الکتروگرافی (ایجاد بار الکتریکی) انجام می‌شود. شکل‌گیری تصویر بر روی درام (سیلندر فرم) و انتقال تونر تا مرحله چاپ، با ایجاد بار الکتریکی مثبت و منفی، صورت می‌گیرد (شکل ۱ و ۲).



شکل ۲- دستگاه چاپ دیجیتال لیزری (تجاری)



شکل ۱- دستگاه‌های چاپ دیجیتال لیزری (اداری)



چاپ دیجیتال جوهر افشان: نوعی از چاپ دیجیتال است که در آن به جای تونر جامد از یک کارتریج مایع به عنوان منبع رنگ استفاده می‌شود. این کارتریج بر روی صفحه‌ای که قرار است عمل چاپ بر روی آن انجام شود حرکت می‌کند و جوهر از نازل‌های بسیار ریز آن بر روی سطح چاپ شونده نشاند می‌شود. به این ترتیب چاپ انجام می‌شود (شکل‌های ۳ و ۴).

چاپگرهای جوهر افشان از اواسط دهه ۱۹۸۰ مطرح و به سرعت متداول شدند. یکی از دلایل رشد سریع این چاپگرها، ثیمت مناسب نسبت به کیفیت و کارایی آنها می‌باشد.



شکل ۳- دستگاه چاپ دیجیتال جوهر افشان (اداری)



شکل ۴- دستگاه چاپ دیجیتال جوهر افشان (تجاری)



در گروه کلاسی خود، عملکرد مکانیزم‌های جوهر افشان و لیزری را تشریح کنید. نتایج حاصله را به‌طور منظم به هنرآموز ارائه دهید.

آماده‌سازی سطح چاپ شونده و بارگذاری آن: مراحل عمومی آماده‌سازی و بارگذاری سطح چاپ شونده در هر دسته از دستگاه‌های چاپ دیجیتال به شرح زیر است.

الف) دستگاه چاپ دیجیتال رومیزی: مراحل آماده‌سازی در دستگاه چاپ رومیزی به شرح زیر است:

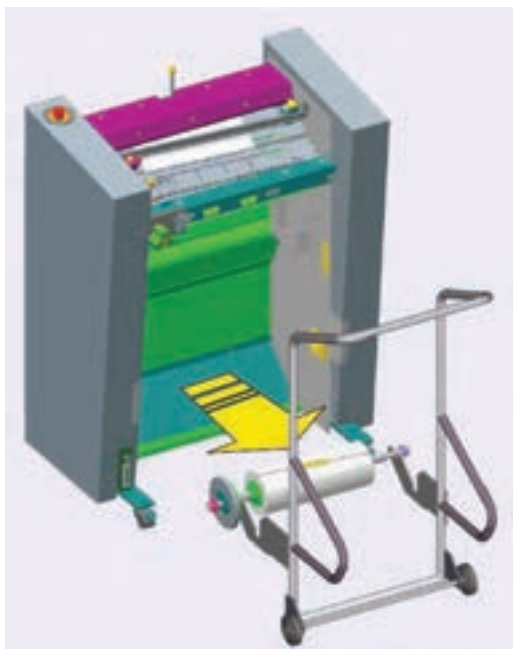
- ابتدا لفاف بسته‌بندی را از دسته کاغذ جدا می‌کنیم.
- در صورت نیاز، متناسب با اندازه ورودی دستگاه و ابعاد سفارش چاپ، برش‌های لازم را انجام می‌دهیم.
- کاغذ را بر می‌زنیم (با توجه به حساسیت کشنده‌های تغذیه، بهتر است کار بر زدن انجام شود)
- مخزن کاغذ دستگاه را در اندازه مورد نظر تنظیم می‌کنیم (شکل ۵).
- به تدریج کاغذ را در دسته‌های مناسب در مخزن کاغذ دستگاه قرار می‌دهیم.



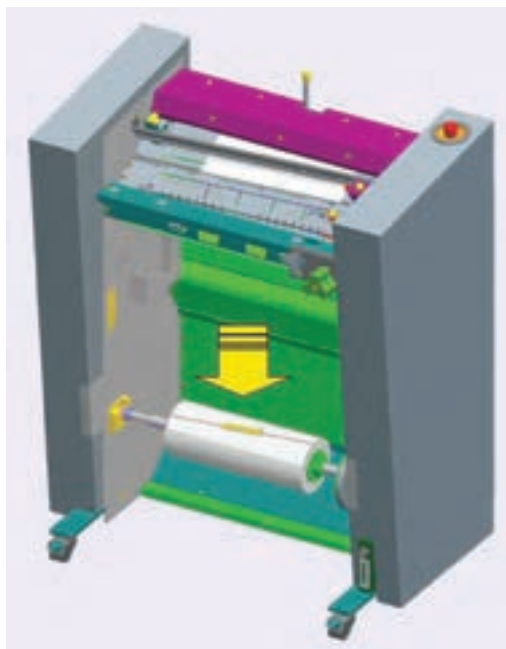
شکل ۵- واحد تغذیه

ب) دستگاه چاپ دیجیتال تجاری رول: مراحل آماده‌سازی در این دستگاه به شرح زیر است:

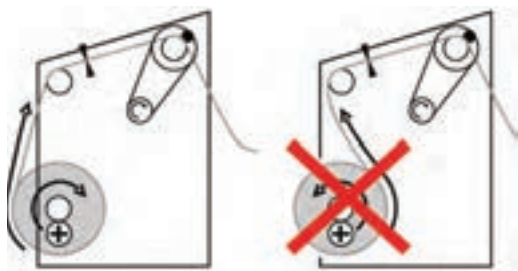
- باز کردن لفاف بسته‌بندی رول
- برداشتن لایه‌های مخدوش و گونیا کردن لبه رول کاغذ
- انتقال رول به ورودی دستگاه
- خارج کردن ته رول تمام شده از دستگاه. (لبه رول را با یک تکه چسب به بدنه آن بچسبانید) (شکل ۶و ۷).
- قراردادن شفت در مغزی رول و بارگذاری در واحد تغذیه (شکل ۸).



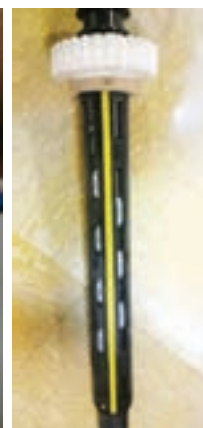
شکل ۷- خارج کردن ته رول از دستگاه



شکل ۶- ته رول تمام شده



شکل ۹- روش بارگذاری رول



شکل ۸- شفت و بادکردن برای گرفتن مغزی

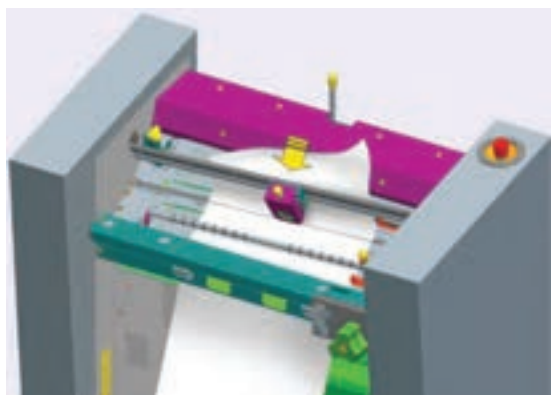
در زمان بارگذاری رول در دستگاه به جهت باز شدن رول برای ورود به دستگاه دقت شود (شکل ۹).

نکته

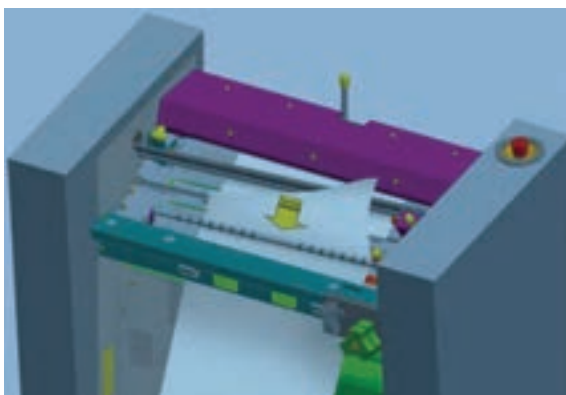


تغذیه - تحویل و نمونه‌گیری چاپ دیجیتال

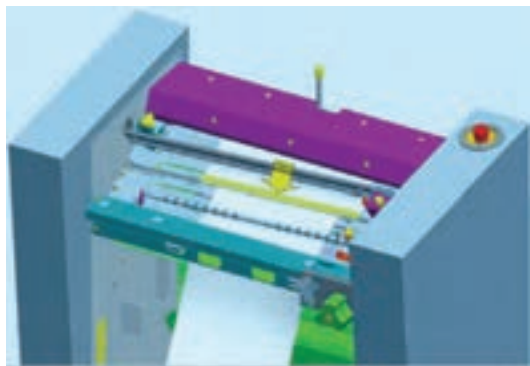
در صورتی که نیاز باشد که ابتدا و انتهای دو رول قبلی و بعدی به هم پیوند داده شوند، مراحل کار به صورت زیر خواهد بود. (کار پیونددهی می‌تواند در خارج یا در مدل‌های مدرن‌تر، در داخل دستگاه انجام شود.) (شکل‌های ۱۰ تا ۱۴).



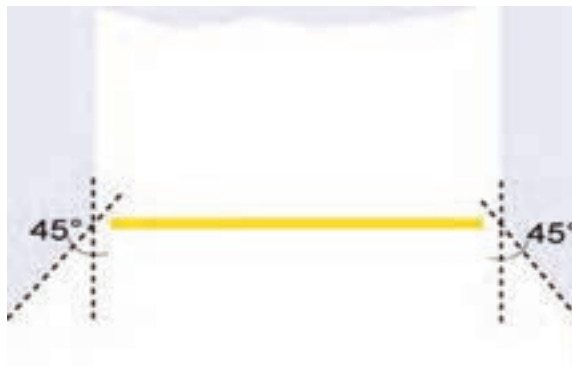
شکل ۱۱- صاف کردن لبه (برش)



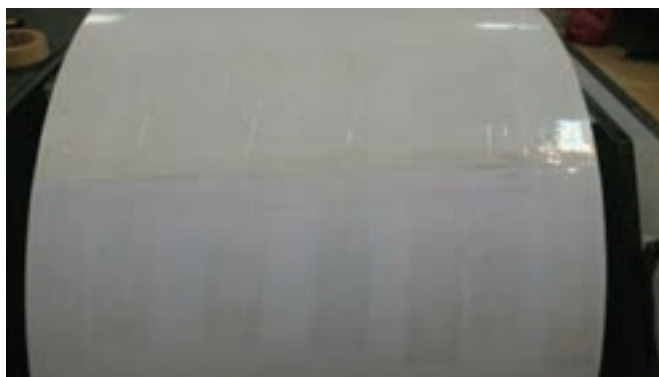
شکل ۱۰- روش عبور دادن کاغذ



شکل ۱۳ - چسباندن چسب دوطرفه



شکل ۱۲- برش لبه رول برای پیوند دهی



شکل ۱۴- رول پیوند داده شده

پژوهشی کنید



در گروه کلاسی خود، پیرامون انواع مکانیزم‌های کشنده کاغذ در تغذیه دستگاه‌های رومیزی پژوهش کرده، حاصل کار را به طور مرتب و همراه با تصاویر و توضیحات کامل، به هنرآموز ارائه دهید تا ایشان برنامه ریزی ارائه‌ها در کلاس را انجام دهند.

فعالیت عملی



یک دسته ۲۵۰ برگی کاغذ A۵ را زیر نظر هنرآموز، بر بزنید.

نکته ایمنی



قسمت ورودی و خروجی دستگاه را باید، قبل از راه اندازی بررسی کنید. اگر موانعی وجود داشت، برطرف کنید تا به دست شما و دستگاه آسیبی نرسد
در زمان جابجایی رول‌ها از قرار دادن دست و پا در نزدیکی لبه‌های میان دو رول خودداری کنید.

نکته زیست محیطی



در انبارش باطله‌ها، کاغذهای چاپدار و کاغذهای سفید را جدا کنید تا در هنگام بازیافت، به پایداری محیط زیست کمک کرده باشید.

تنظیم ورودی دستگاه

آیا می‌دانید؟

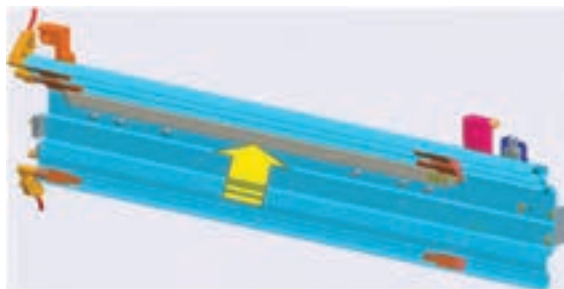


- اجزای واحد تغذیه (ورودی) دستگاه چاپ دیجیتال کدامند؟
- کار هر جزء برای انتقال سطح چاپ شونده به داخل دستگاه چیست؟
- کمترین و بیشترین اندازه‌های تغذیه در دستگاه‌های دیجیتال ورقی و رول به چه مقدار هستند؟
- ویژگی‌های کاغذ برای تغذیه و انجام درست چاپ کدامند؟

اگر ورودی دستگاه به خوبی تنظیم نشود، عملیات چاپ بر روی سطح چاپ شونده به خوبی صورت نمی‌گیرد. مثلاً در ماشین‌های ورقی ممکن است سطح چاپ شونده در حال گذشتن از ورودی دستگاه میان غلتک‌ها گیر کرده و باعث توقف دستگاه و یا موجب خراب شدن غلتک‌های کشنده شود. زیرا کاغذ، مچاله شده و باعث فشار به غلتک‌های کشنده می‌شود. یا در چاپ دیجیتال رول نیز پاره شدن کاغذ و بارگذاری دوباره آن زمان زیادی را خواهد گرفت. همچنین باعث پاره شدن سیم‌های تد/TED و کثیف شدن فیوزر و سطح درام می‌شود. تد(TED): تد قسمتی از دستگاه است که عملیات باردار شدن و غیر باردار کردن سطح چاپی را بر عهده دارد و باعث می‌شود که تونر از سطح درام به سطح چاپ شونده منتقل شود (شکل ۱۵). آخرین تدی که در منتهی

تغذیه - تحویل و نمونه‌گیری چاپ دیجیتال

علیه مسیر چاپ و انتقال تونر به سطح کاغذ قرار دارد، حاوی یک تیغه مغناطیسی تمیز کننده نهایی است که زدودن آخرین ذرات تونر اضافی از روی سطح چاپ شونده را به عهده دارد. (شکل ۱۶)



شکل ۱۶- تد آخر با تیغه مغناطیسی تمیز کننده



شکل ۱۵- تد میانی

در گروه کلاسی خود پژوهش کنید که باردار و غیرباردار شدن کاغذ، به چه دلیلی انجام می‌شود؟ برای هر کدام از این دو حالت، استدلال علمی و عملی کامل بیابید و به طور مکتوب و منظم به هنرآموز خود ارائه دهید.

پژوهشی کنید



در ادامه مراحل هدایت کاغذ در دو ماشین چاپ دیجیتال رومیزی و چاپ دیجیتال رول را به اختصار شرح می‌دهیم.

تنظیم ورود کاغذ در ماشین چاپ دیجیتال (رومیزی): اگر هدایت کاغذ به درون دستگاه به خوبی صورت نگیرد، یا به هر دلیلی گونیا تنظیم نباشد و یا نوردها به خوبی کار کشش و هدایت کاغذ را انجام ندهند، نمی‌توان انتظار داشت که یک کار مطلوب و مورد قبول به دست آید. برای تنظیم و هدایت کاغذ در این ماشین مراحل زیر را اجرا می‌کنیم.

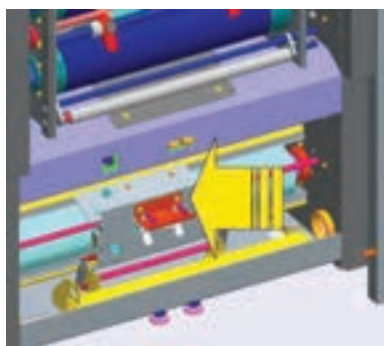
- مسیر نوردها بررسی شود که مانعی وجود نداشته باشد
- کاغذها را بر می‌زنیم و از سالم بودن آنها اطمینان حاصل می‌کنیم.
- ورودی دستگاه را متناسب با اندازه کاغذ تنظیم می‌کنیم (قابلیت چاپ ماشین‌های دیجیتال رومیزی در ابعاد A۳، A۴، A۵ می‌باشند).
- از سالم بودن نوردهای کشنده و هدایت کننده کاغذ اطمینان حاصل می‌کنیم.
- در دستگاه‌های دارای آسانسور تغذیه، این قسمت کنترل شود.

با هماهنگی هنرآموز بخش‌های مختلف قسمت تغذیه کاغذ یک پرینتر رومیزی را لیست کنید. در این لیست، کار هر قطعه را شرح دهید.

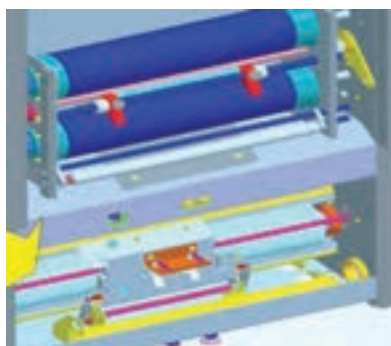
فعالیت عملی



تنظیم ورود کاغذ در ماشین چاپ دیجیتال رول (تجاری): در اول ورودی دستگاه چاپ دیجیتال رول، یک نورد لاستیکی و یک نورد آجدار قرار دارد (شکل ۱۷). در ابتدای ورودی (در داخل) دستگاه، بخشی به نام جم GEM تعبیه شده است. بخش جم متشکل از چند نورد کائوچویی و لاستیکی و چند نورد المنتی می‌باشد (شکل ۱۸). کاغذ بعد از عبور از این نوردها به درون دستگاه هدایت می‌شود. در محدوده نورد المنتی، یک حسگر دمایی قرار داده شده تا دمای این نورد در حین عبور کاغذ، در محدوده استاندارد آن حفظ شود (شکل ۱۹).



شکل ۱۹- سنسور



شکل ۱۸- نورد



شکل ۱۷- نورد المنتی

در گروه کلاسی خود، پیرامون چرایی زیر (آجدار) بودن نورد در ورودی دستگاه، پژوهش کنید. عملکرد این نورد را تشریح کنید. حاصل پژوهش را به صورت یک گزارش فنی مکتوب کرده و به هنرآموز ارائه دهید.

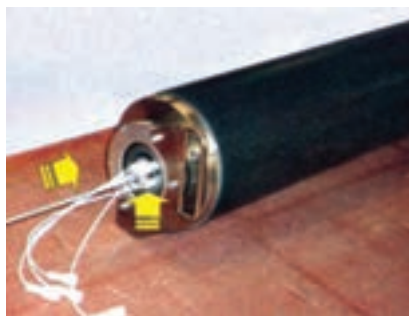
پژوهشی کنید



نوردهای المنتی: کار اصلی نوردهای المنتی جذب رطوبت اضافی کاغذ، آماده کردن و به شرایط مطلوب رساندن کاغذ برای چاپ می‌باشد. اگر به هر دلیلی، کاغذ رطوبت اضافی داشته باشد حالت استاندارد خود را از دست داده و نمی‌توان یک چاپ با کیفیت را به دست آورد. همچنین اگر به هر دلیلی، کاغذ رطوبت کافی نداشته باشد، نمی‌توان عملیات چاپ را به خوبی انجام داد. زیرا کاغذ خشک شده و حالت شکنندگی به خود می‌گیرد. **مکانیزم نوردهای المنتی:** جنس این نوردها فلزی است. المنت‌های فلزی گرم شونده از داخل این نوردها عبور داده شده اند. همزمان با راه اندازی دستگاه، فرایند گرم شدن آنها آغاز می‌شود. دمای عملکردی این نوردها در طول عملیات چاپ، همواره ثابت می‌باشد. در زمان‌های ایستادن موقتی دستگاه، عملکرد گرم کننده این نورد نیز به طور اتوماتیک قطع می‌شود. شکل‌های ۲۰ و ۲۱ روش عبور المنت از میان نورد را نشان می‌دهند.



شکل ۲۱- عبور لامپ‌ها و سیم‌های آنها از داخل نور



شکل ۲۰- سیم‌های رابط لامپ‌های حرارتی

در گروه کلاسی خود درباره این موضوع پژوهش کنید که مکانیزم نورد المنتی، در ارتباط با کاغذهای با گراماژ (ضخامت) بیشتر، مثلاً مقواها، چگونه وظیفه خود (جذب رطوبت) را با کیفیت مطلوب (همانطور که درباره کاغذهای تحریر اتفاق می افتد) انجام می دهد؟

پژوهشی کنید



بارگذاری: در دستگاه‌های چاپ دیجیتال رول (تجاری) تنظیمات مختلف مربوط به بارگذاری کاغذ جدید، توسط سیستم هوشمند آن صورت می‌گیرد. این سیستم قابلیت تنظیم و فرمان را دارا می‌باشد به این گونه که در این نرم‌افزار، سرعت چاپ، دمای فیوزر، دمای بخش پیش از چاپ داخل دستگاه (جم/GEM) در تناسب با گرماژ، ابعاد و جنس کاغذ (گلاسه، تحریر و...) تنظیم می‌شود. دستگاه‌های چاپ دیجیتال تجاری قابلیت چاپ کاغذ تا عرض ۵۰ cm را دارا می‌باشند. در سیستم‌های چاپ دیجیتال، با توجه به حساسیت‌های بالای دستگاه نسبت به ویژگی‌های سطح چاپ شونده، تنظیم دستگاه، الزاماً متناسب با سطح چاپ شونده انجام می‌شود (شکل ۲۲).

Media management										
5 records										
Type	Brand	Weight	Flavor	70	100	130	160	195	230	260
Paper	Arctic Gloss 40I	150		X	X	X	X	—	—	—
Paper	Arctic the Matt 40I	100		X	X	X	X	—	—	—
Paper	Digi Finesse Gloss	250		X	X	X	—	—	—	—
Paper	Mizar Gloss	115		○	X	X	X	—	—	—
Paper	LPM Digi Color Las...	80		X	X	X	X	—	—	—

شکل ۲۲- حالت‌های مختلف در تنظیمات دستگاه نسبت به سطح چاپ شونده

یادآوری: علامت X به معنی سرعت تنظیم شده توسط اپراتور است.
 علامت — به معنی سرعت غیر مجاز با این نوع کاغذ در این دستگاه است.
 علامت ○ به معنی تعریف نشدن این سرعت برای دستگاه تا کنون است.

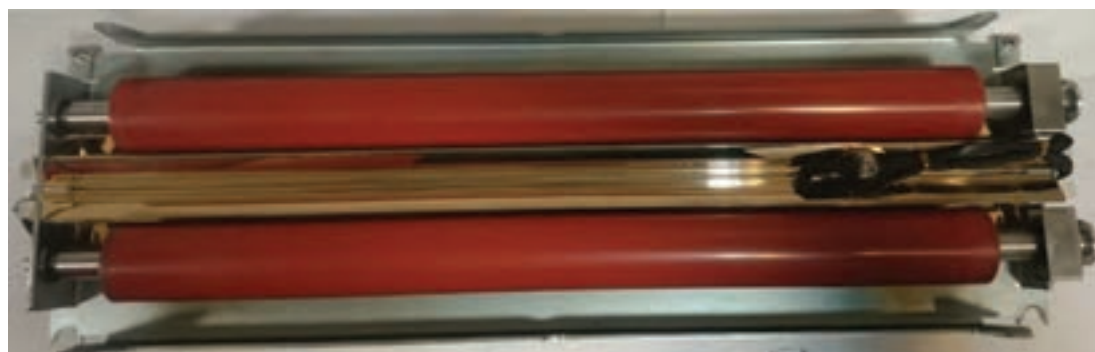
نکته



گاهی پیش می‌آید که کیفیت (براقیت) چاپ، رضایت بخش نیست، اگر اپراتور تشخیص دهد که علت، مناسب نبودن دمای فیوزر است، می‌تواند، تنظیمات دما را به‌طور دستی انجام دهد. دمای فیوزر، متناسب با جنس سطح چاپ شونده تنظیم می‌شود (شکل ۲۳ و ۲۴).



شکل ۲۳- تنظیم دمای فیوزر



شکل ۲۴- سیستم فیوزر (نوردها و المنت تولید کننده حرارت)

پژوهشی کنید



در گروه کلاسی خود پیرامون روشهای تشخیص کیفیت کارکرد دستگاه، پژوهش کنید. نتایج را به طور مرتب نوشته و به هنرآموز خود ارائه دهید.

فعالیت عملی



با هماهنگی هنرآموز یک پرینتر رومیزی را به کلاس آورده و اجزای قسمت ورودی کاغذ را به تفکیک بنویسید.

از روی کاتالوگ دستگاه، اجزای بخش تغذیه یک دستگاه چاپ دیجیتال رول را لیست کرده و در یک گفتگو و تحلیل گروهی (با کمک کاتالوگ) کار هر جزء را شرح دهید.

پژوهشی کنید



برای برطرف کردن هر نوع اشکال در ماشین و یا برداشتن کاغذ باطله در دستگاهی که در حال کار می باشد از دستان خود استفاده نکنید. ابتدا دستگاه را متوقف کرده و سپس به وسیله انبر نوک تیز جسم گیر کرده را از درون دستگاه خارج کنید

نکته ایمنی



به دلیل سایش و غبار همراه کاغذ، در محیط و اطراف دستگاه، غباری ایجاد می شود که باید با جاروبرقی جمع آوری شود تا باعث آلاینده‌گی محیط نشود.

نکته زیست محیطی



تنظیم خروجی دستگاه

- انواع خروجی در دستگاه‌های چاپ دیجیتال به چه حالت‌هایی است؟
- تنظیمات خروجی دستگاه‌های چاپ دیجیتال، چگونه است؟
- مشکلات مربوط به بخش تحویل دستگاه‌های دیجیتال کدامند؟

آیا می‌دانید؟



اگر خروجی دستگاه (قسمت تحویل) درست تنظیم نشود امکان دارد که سطح چاپ شونده درون دستگاه گیر کند. همچنین تنظیم نادرست، باعث گیر کردن و پاره شدن سطح چاپ شونده در پشت غلتک‌های خروجی و یا درون کاتر می شود؛ در این صورت سطوح چاپ شده درون دستگاه باطله خواهند شد. در ادامه مراحل خروجی کاغذ در دو ماشین چاپ دیجیتال رومیزی و چاپ دیجیتال رول را به اختصار شرح می دهیم.

تنظیم خروجی کاغذ در ماشین چاپ دیجیتال اداری: در دستگاه‌های چاپ دیجیتال رومیزی، قسمت خروجی متشکل از چند نورد هدایت کننده می‌باشد. این نوردها متصل به یک موتور هستند. موتور توسط چرخ دنده‌هایی که درون دستگاه تعبیه شده اند باعث چرخیدن نوردها می‌شود. اگر نوردها به خوبی کار نکنند فرم چاپی بعد از پروسه چاپ به خارج از دستگاه هدایت نشده و باعث باطله شدن کاغذ می‌شود.

تنظیم خروجی کاغذ در ماشین چاپ دیجیتال رول (تجاری): در چاپ دیجیتال تجاری کاغذ بعد از گذشتن از میان نوردهای مختلف و کاتر، توسط تسمه و نوردهای هدایت شونده به بیرون از دستگاه خارج هدایت می‌شود. اگر خروجی به هر دلیلی گیر یا گرفتگی داشته باشد، امکان باطله شدن فرم چاپی در خروجی وجود دارد، به این گونه که چندین متر از فرم چاپی دیگر قابل استفاده نخواهد بود. در این ماشین برای تنظیم قسمت خروجی کاغذ مراحل زیر را اجرا می‌کنیم.

- کنترل قسمت خروجی دستگاه (به منظور خارج کردن کاغذهای گیر کرده احتمالی).
- کنترل تسمه ها و نوردهای هدایت شونده.

پژوهشی کنید



با هماهنگی هنرآموز یک پرینتر رومیزی را به کلاس آورده و بخش های مختلف قسمت خروجی کاغذ را لیست کنید. در این لیست، کار هر قطعه را شرح دهید.

پژوهشی کنید



از روی کاتالوگ دستگاه، اجزای خروجی یک دستگاه چاپ دیجیتال رول را لیست کرده و در یک گفتگو و تحلیل گروهی (با کمک توضیحات کاتالوگ) کار هر جزء را شرح دهید.

فعالیت عملی



تنظیمات قسمت خروجی یک دستگاه پرینتر رومیزی و یا یک دستگاه کپی را زیر نظر هنرآموز انجام دهید.

نکته زیست محیطی



نوردها و قطعات خراب شده دستگاه را به طور معمول و مانند سایر مواد زائد و غیر قابل مصرف در سطل زباله نریزید.. قطعات را درون کیسه مخصوص قرار داده و از روش مناسب آن برای دفع استفاده کنید تا هنگام بازیافت به محیط زیست آسیب وارد نشود.

قرار دادن و برداشتن سطح چاپی

آیا می دانید؟



- اگر سطح چاپ شونده به درستی وارد دستگاه نشود چه اتفاقی رخ می دهد؟
- اگر سطح چاپ شده به درستی تخلیه نشود، چه اتفاقی خواهد افتاد؟
- اگر سطح چاپ شونده در دستگاه گیر کند، چه باید کرد؟

برای قرار دادن سطح چاپی در دستگاه تغذیه و برداشتن آن ضرورت دارد که از تنظیمات آن به خوبی آگاهی داشته و بتوانیم اشکالاتی که ممکن است ضمن کار پیش آید را شناسایی کرده و آنها را رفع کنیم. برای تنظیم دستگاه ابتدا گونیا را به اندازه کاغذ مورد نظر تنظیم کرده و کاغذ را در قسمت تغذیه قرار می دهیم. در ماشین های دیجیتال تجاری، ابعاد مورد نظر خود را به دستگاه داده و بعد از تنظیم رول و گونیا، کاغذ را لود می کنیم.

قرار دادن کاغذ در ماشین چاپ دیجیتال رومیزی: در دستگاه های چاپ دیجیتال ورقه، نکاتی را در قرار دادن سطوح چاپ شونده که عمدتاً کاغذ است را با یستی رعایت کرد که عبارتند از:

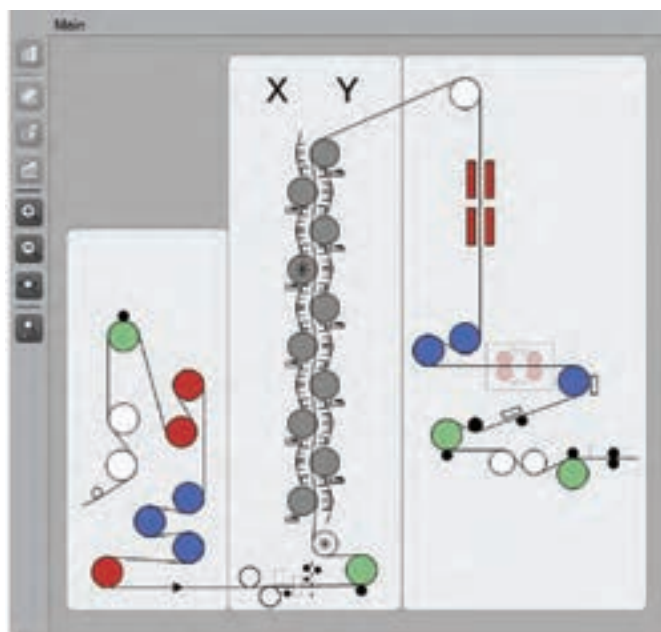
- بررسی اولیه دسته کاغذها (از نظر سالم بودن، نبودن کاغذهای کوتاه و بدون چروک بودن)
- توجه به چگونگی قرار دادن کاغذ در مخزن مربوطه (از نظر ابعاد)
- پر نکردن بیش از حد مخزن کاغذ

■ توجه به محدودیت دستگاه در توان کشش و چاپ گراماژ کاغذ (برخی دستگاه‌ها در توان چاپ روی بازه خاصی از گراماژ کاغذها محدود هستند)

■ پر کردن تدریجی مخزن (برای جلوگیری از صدمه دیدن اجزای بخش تغذیه)

قرار دادن کاغذ در ماشین چاپ دیجیتال رول: مراحل تغذیه رول کاغذ در دستگاه چاپ دیجیتال رول به شرح زیر است:

کاغذ را از بین نوردها عبور داده و به قسمت جم (JEM) می‌بریم. پس از آن، کاغذ بایستی از مراحل زیر عبور داده شود: از میان غلتک‌ها؛ از مقابل چشم خط‌کش؛ از میان درام‌ها؛ از میان نوردهای فیوزر؛ از نوردهای انتهایی و عبور از کاتر. سپس کاغذ برش (کات) شده، توسط غلتک‌های خروجی کاغذ به خارج از دستگاه هدایت می‌شود. باید دقت کنید که رول هیچ گونه پارگی و یا له شدگی نداشته باشد. قسمت ورودی باید به خوبی کنترل شود. شکل ۲۵ روش قرارگیری کاغذ رول در دستگاه چاپ دیجیتال را نشان می‌دهد.



شکل ۲۵- مسیر عبور سطح چاپ شونده

اگر هنگام وارد شدن کاغذ به درون دستگاه مانعی وجود داشت و یا اگر مشاهده کردید که کاغذ به صورت صاف و میزان وارد دستگاه نمی‌شود دستگاه را متوقف کنید. بعد از میزان کردن کاغذ ورودی، شروع به راه اندازی دستگاه کنید. چنانچه کاغذ کج وارد شود، در درون دستگاه گیر کرده و احتمال پاره شدن آن وجود دارد. اگر کاغذ درون دستگاه پاره شود، لود کردن کاغذ زمان زیادی را از ما می‌گیرد. همچنین احتمال گیر کردن کاغذ به قسمت "تد" نیز وجود دارد که در این صورت، کاغذ به خط کش ماشین گیر کرده و پاره می‌شود. خط کش، مجهز به یک چشم الکترونیکی می باشد و محل عبور کاغذ را نشان می دهد. این خط کش نسبت به عرض کاغذ قابل تنظیم است (شکل ۲۶).



شکل ۲۶- خط کش

برداشتن کاغذ در ماشین چاپ دیجیتال رول: اگر قسمت برداشت کاغذ به خوبی تنظیم نباشد، کاغذ بعد از چاپ، درون کاتر گیر کرده و به بیرون هدایت نمی شود. کاغذ پشت کاتر به دور نورد پیچیده و پاره می شود. در نتیجه موجب از کار افتادن ماشین می شود که حاصل آن مقدار زیادی کاغذ باطله خواهد بود. قسمت خروجی را باید خالی نگه داشت و بعد از چاپ چند برگ آنها را از قسمت خروجی برداشت زیرا ممکن است فرم چاپ شده هنگام خروج از دستگاه به فرم قبلی گیر کرده و از دستگاه خارج نشود؛ در نتیجه موجب از کار افتادن دستگاه بشود. هنگامی که شیت چاپ شده به دلیل وجود مانعی نتواند در استکر (که متشکل از یک موتور و چند تسمه هدایت کننده سطح چاپ شده است) در حالت مناسب خود به بیرون از دستگاه منتقل شود، این باعث می شود شیت های بعدی نیز به درستی از دستگاه خارج نشده و کاغذ در قسمت کاتر گیر کند؛ در نهایت باعث از کار افتادن دستگاه خواهد شد.

برگه های کاغذ یا تکه های آن که در لابلای چرخ دنده ها یا نوردهای ماشین گیر کرده اند را با کشیدن ناگهانی و میزان کشش زیاد از دستگاه خارج نکنید. این کار باعث صدمه دیدن قطعات و حتی به هم خوردن تنظیمات حرکتی دستگاه خواهد شد.

نکته ایمنی



ارزشیابی شایستگی تغذیه و تحویل چاپ دیجیتال

شرح کار

۱- آماده سازی سطح چاپی - ۲- تنظیم ورودی دستگاه - ۳- تنظیم خروجی دستگاه - ۴- قرار دادن و برداشتن سطح چاپی

استاندارد عملکرد

تنظیم دستگاه تغذیه و تحویل ماشین چاپ با رعایت قوانین و استانداردهای تعریف شده

شاخص‌ها

بررسی و کنترل سطوح چاپی بر مبنای دفترچه راهنمای ماشین و رعایت استانداردها
بررسی و کنترل تنظیم ورودی کاغذ در ماشین چاپ دیجیتال رومیزی و تجاری
بررسی و کنترل تنظیم خروجی کاغذ در ماشین چاپ دیجیتال رومیزی و تجاری
قرار دادن و برداشتن سطوح چاپی بر مبنای دفترچه راهنمای ماشین و رعایت استانداردها

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات

شرایط:

محیط کارگاهی - رطوبت محیط % ۲۵ - دمای محیط ۲۲ درجه - ابزار کار مورد نیاز استاندارد - نور محیط ۴۰۰ لوکس - زمان ۳۰ دقیقه

ابزار و تجهیزات:

برش دیجیتال عرض ۶۰ سانت - دستگاه چاپ دیجیتال

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنجار
۱	آماده سازی سطح چاپی	۱	
۲	تنظیم ورودی دستگاه	۲	
۳	تنظیم خروجی دستگاه	۲	
۴	قرار دادن و برداشتن سطح چاپی	۱	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش	۲	
میانگین نمرات			*

* حداقل میانگین نمرات هنجار برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.

واحد یادگیری ۹

شایستگی نمونه گیری چاپ دیجیتال

آیا تا کنون پی برده اید

- کیفیت چاپ در دستگاههای دیجیتال مختلف، چگونه است؟
- ماده چاپ شونده در سیستم دیجیتال چه نام دارد و انواع آن کدامند؟
- مکانیزمی که امکان تغییر محتوای چاپ در چاپ های پشت سر هم را می دهد، چه نام دارد و چگونه عمل می کند؟
- مراحل نمونه گیری در چاپ دیجیتال کدامند؟

هدف: هدف از این شایستگی فراگیری نمونه گیری روی سطوح چاپی با رعایت اصول ایمنی و به صورت استاندارد در ماشین های چاپ دیجیتال می باشد.

استاندارد عملکرد

تهیه نمونه از فایل نهایی آماده شده برای چاپ به منظور تایید نهایی سفارش دهنده.

تنظیم دستگاه برای چاپ نمونه

آیا می‌دانید؟



- در دستگاه‌های چاپ دیجیتال، فرمت فایل چگونه باید باشد؟
- ارتباط رایانه با دستگاه چاپ، چگونه برقرار می‌شود؟
- چه بخش‌هایی در دستگاه چاپ دیجیتال، بیشترین خطا را در جریان چاپ ایجاد می‌کنند؟
- راه‌های برطرف کردن این مشکلات کدامند؟

برای تنظیم دستگاه‌های رول تجاری به منظور چاپ نمونه، ضرورت دارد فرمت فایل چاپی به صورت پی دی اف (Pdf) و یا به صورت تیف (Tiff) باشد زیرا در این دستگاه‌ها فقط این دو فرمت قابل چاپ می‌باشند و می‌توان عملیات چاپ را به خوبی انجام داد. اگر فایل چاپی به هر دلیلی مشکل داشته باشد عملیات چاپ صورت نمی‌گیرد. برای تنظیم دستگاه برای چاپ باید ورودی و خروجی دستگاه را به خوبی کنترل کرد.

اجزای اصلی تشکیل دهنده دستگاه چاپ دیجیتال لیزری: هر چند دستگاه‌های چاپ دیجیتال نیز از اجزای بسیار زیادی تشکیل شده اند، اما به منظور ساده سازی کار و در راستای اهداف کتاب، بخش‌های اصلی و مشترک این نوع از دستگاه‌ها معرفی می‌شوند:

- مکانیزم تغذیه (PMS): در این واحد سطح چاپ شونده قرار می‌گیرد.
- مکانیزم هدایت کاغذ (PMC): بخشی که سطح چاپ شونده را به داخل دستگاه هدایت می‌کند.
- مخزن تونر (DOS): محل نگهداری ماده چاپ شونده
- واحد تصویر سازی (Print Station): مجموعه ابزاری که با استفاده از لیزر، نگاشت/بستر سازی تصویر را برای دریافت تونر ایجاد می‌کند.
- واحد ساکشن و رطوبت دهی به سطح چاپ شونده (Cond Unit): در این مجموعه، دو کار انجام می‌شود: تونر اضافی باقی مانده از چاپ قبلی از سطح درام برداشته می‌شود و رطوبت مورد نیاز به سطح چاپ شونده (کاغذ) داده می‌شود.
- واحد تثبیت تونر/ فیوزر (Fuzing): پس از انجام چاپ، تونر چاپ شده بر بستر چاپی، بایستی از پایداری لازم برخوردار شود که این کار در قسمت فیوزر انجام می‌شود. شرح این فرآیند به این صورت است که سطح چاپ شده (دارای تونر) از مقابل المنت تولید کننده حرارت عبور کرده و بلافاصله از میان دو نورد لاستیک مقاوم در برابر گرما می‌گذرد. گرمای اعمال شده بر سطح چاپ شده و تونر نشسته بر روی آن باعث می‌شود که پیوند لازم میان این دو برقرار شود.

پژوهشی کنید



فرایند و چگونگی تنظیم میزان دمای فیوزر در دستگاه‌های دیجیتال لیزری را بررسی کرده و نتایج کار را به طور مکتوب و منظم به هنرآموز ارائه کنید.

جلا دهنده چاپ (GEM): کاغذ چاپ شده پس از مرحله تثبیت، از لابلای نوردهای این مکانیزم عبور کرده و تصویر چاپ شده، حالت شفافتر و براقتر تری به خود می‌گیرد.

برش/شیت کن (Cutting): بخش پایانی دستگاه که کار ورق کردن رول کاغذ را انجام می دهد. شکل ۲۷ کاتر را نشان می دهد.



شکل ۲۷- کاتر

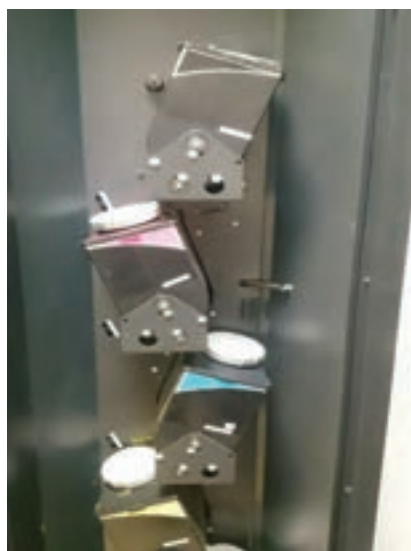
برخی از قسمت‌های معرفی شده، صرفاً در دستگاه‌های چاپ دیجیتال رول وجود دارند

نکته



کنترل‌های اصلی دستگاه، پیش از نمونه گیری: مراحل تنظیم ورودی و خروجی دستگاه به شرح زیر می‌باشد.

- موتورهای کشنده و هدایت کننده را کنترل کرده و از درست کار کردن آنها اطمینان حاصل کنید.
- تانک تونر را بررسی کرده و از پر بودن آن اطمینان مطمئن شوید.
- مخزن تغذیه دستگاه را کنترل کرده و اگر خالی بود آن را متناسب با تیراژ پر کنید. شکل ۲۸ مخزن تونر را نشان می‌دهد.
- از سالم بودن درام مطمئن شوید.
- بخش تمیز کننده درام (Cleaner) دستگاه را بررسی کرده و در صورت تمیز نبودن آن را تمیز کنید. (اگر کلیئر کثیف باشد، تونر های باقیمانده بر سطح درام را نمی توان تمیز کرد و در چاپ بعدی دچار مشکل خواهیم شد). شکل ۲۹ کلیئر را نشان می دهد.
- Ted تدها را تمیز کنید. اگر تد کثیف باشد، چاپ دارای رگه می شود.
- چشم های الکترونیکی دستگاه را کنترل کنید.
- از تمیز بودن نوردهای فیوزر اطمینان حاصل شود (شکل ۳۰).



شکل ۲۸ - تانک تونر



شکل ۳۰- تمیز کردن نوردهای فیوزر

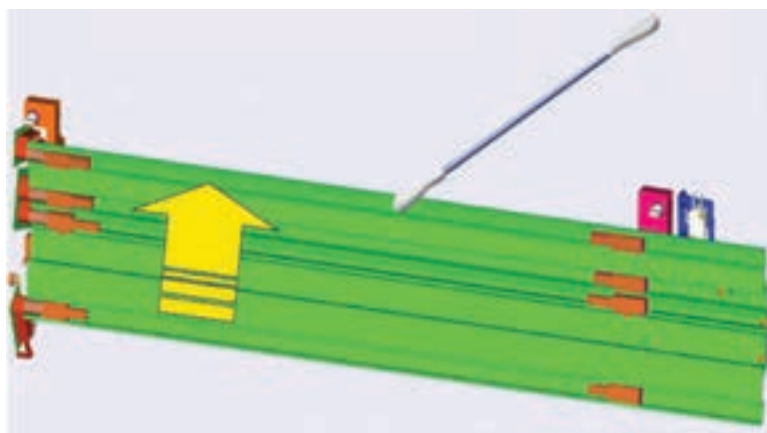
شکل ۲۹- کلینر

- مراحل تمیز کردن تد:** با توجه به حساسیت و ظرافت تد، بایستی به روش زیر آن را تمیز کرد:
- از منوی نرم افزاری دستگاه بخش دستورالعمل‌های سرویس را باز کنید (شکل ۳۱).
 - گزینه "انتقال سطح چاپ شونده" را انتخاب کنید.
 - گزینه تمیز کردن کرومای دوپل را انتخاب کنید.
 - اکنون به سراغ سخت افزار دستگاه رفته و مراحل گفته شده در نرم افزار را انجام دهید.
 - با دقت و به آرامی، اتصالات تد را جدا کنید (از تماس دستان با سیم‌های تد خودداری کنید).
 - تد را از جای آن در دستگاه خارج کنید.
 - محفظه تد را تمیز کنید (برای تمیز کردن اجزای تد از چوب پنبه، آب و صابون استفاده کنید) (شکل ۳۲).
 - وایرها را تمیز کنید.
 - بعد از تمیز کردن اولیه، اکنون قسمت‌ها را با چوب پنبه خشک دوباره تمیز کنید.

اکنون با دقت زیاد، تد را دوباره در جای خودش نصب کنید.



شکل ۳۱- مراحل نرم افزاری ورود به تمیز کردن تد



شکل ۳۲- تمیز کردن تد

در یک فعالیت گروهی، اجزای بخش کلینر و فیوزینگ یک دستگاه چاپ دیجیتال لیزری را مورد بررسی قرار داده و آنها را لیست کنید. شرح کارکرد هر جزء را هم بنویسید. نتیجه کار انجام شده را به طور مرتب به هنرآموز ارائه دهید.

کار در کلاس



چگونگی تنظیم چاپ نمونه در دستگاه چاپ دیجیتال رومیزی (چاپگر اداری) را با حضور هنر آموز، مشاهده کرده و یک بار تنظیمات را خود انجام دهید.

فعالیت عملی



برای جلوگیری از تماس تونر به پوست، هنگام تمیز کردن کلینر حتما از دستکش مخصوص این گونه کارها استفاده کنید.

نکته ایمنی



تونر اضافه که توسط ساکشن جمع شده است را درون یک مخزن درپوش دار ریخته تا در موقع از بین بردن تونر درون محیط زیست رها نشود و موجب آلودگی زیست محیطی نگردد.

نکته زیست محیطی



دستور چاپ یک برگ نمونه

- فرایند انجام چاپ در هر روش چاپ دیجیتال چگونه است؟
- چه زمانی امکان چاپ اولین نمونه فراهم می‌شود؟
- فرمت فایلی که برای چاپ فرستاده می‌شود، چگونه باید باشد؟

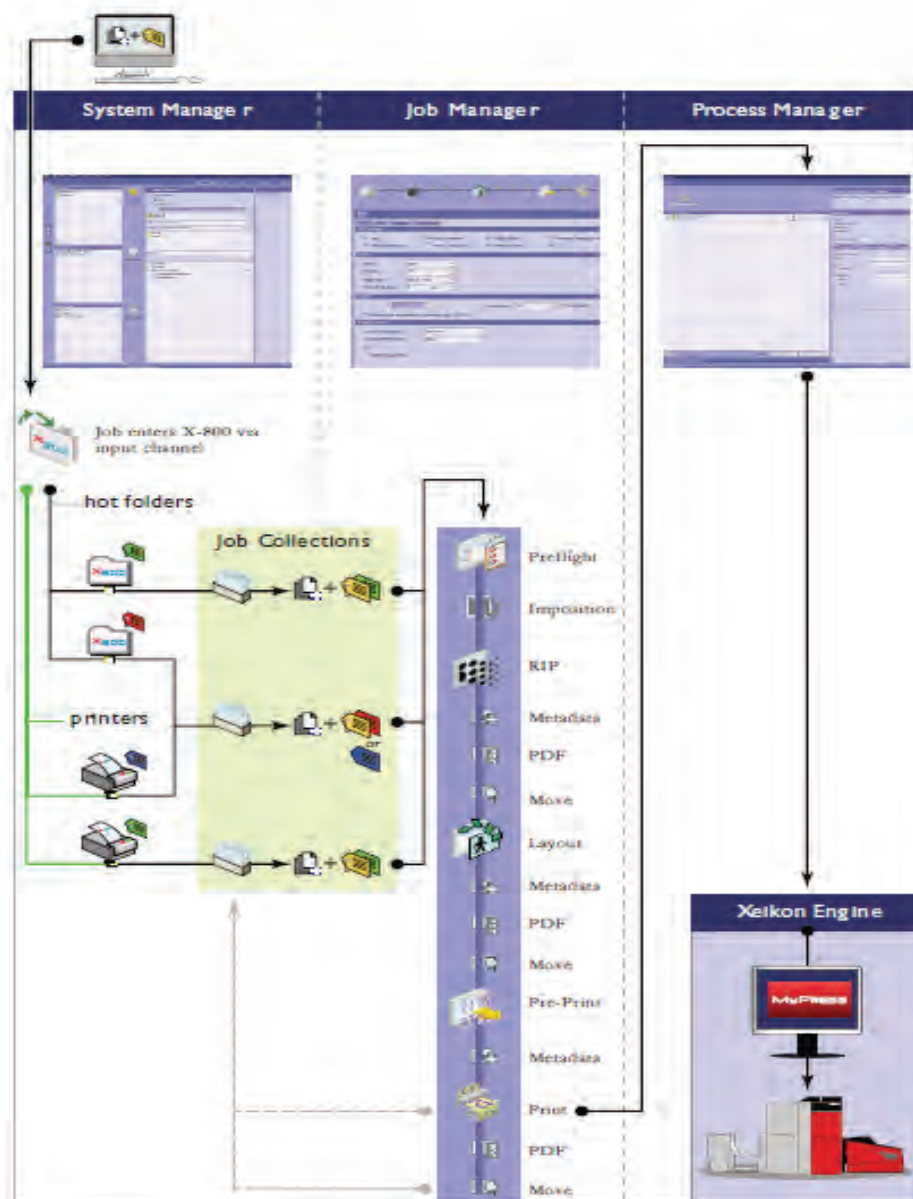
آیا می‌دانید؟



فرایند چاپ در دستگاه چاپ دیجیتال لیزری:

- در دستگاه‌های چاپ دیجیتال لیزری رول تجاری، ابتدا فرم چاپی که به صورت فایل می‌باشد را توسط لوح فشرده (CD)، حافظه‌های دیجیتال (Flash Memory) و ... به رایانه منتقل کرده و شروع به آماده سازی فرم چاپی جهت چاپ می‌کنیم (شکل ۳۳).
- فایل را نرم افزار دستگاه باز کرده و فرمت مناسب را انتخاب می‌کنیم.
- فایل را ذخیره می‌کنیم.
- به قسمت ریمپ رفته، اندازه چاپ و میزان ریزنگاری (Dpi) را مشخص می‌کنیم.
- دوباره فرم چاپی را ذخیره کرده به قسمت لی آت (layout) رفته، یک رو یا پشت و رو بودن چاپ را مشخص می‌کنیم.
- در قسمت print تعداد تیراژ مورد نظر را وارد می‌کنیم.
- مراحل را تایید می‌کنیم.
- قایل (فرم چاپی آماده شده) را توسط شبکه که به دستگاه متصل است برای چاپ می‌فرستیم.
- اسکروترن سطح درام را شارژ می‌کند.
- LDA شروع به پاشش تونر کرده و محتوای چاپ شونده بر سطح درام پدیدار می‌شود (شکل ۳۴).
- TED سطح کاغذ را باردار می‌کند (شکل ۳۵).
- کاغذ دارای بار الکتریکی مثبت، ذرات تونر نشسته بر روی محتوای نقش بسته بر سطح درام را جذب می‌کند (شکل ۳۵).

- سطح درام توسط اسکرو ترون دوم دشارژ می‌شود.
- کلینر ، ذرات ریز باقی مانده تونر را از سطح درام بر می‌دارد تا درام، آماده تصویرسازی بعدی شود.
- کاغذ حامل محتوای چاپی به قسمت فیوزر رفته در این قسمت تونر جامد توسط حرارت ذوب شده و جذب کاغذ می‌شود (شکل ۳۶).
- کاغذ به قسمت کاتر منتقل می‌شود، برش خورده و توسط تسمه‌ها به بیرون از دستگاه منتقل می‌شود.



شکل ۳۳- تصویر سازی سطح درام

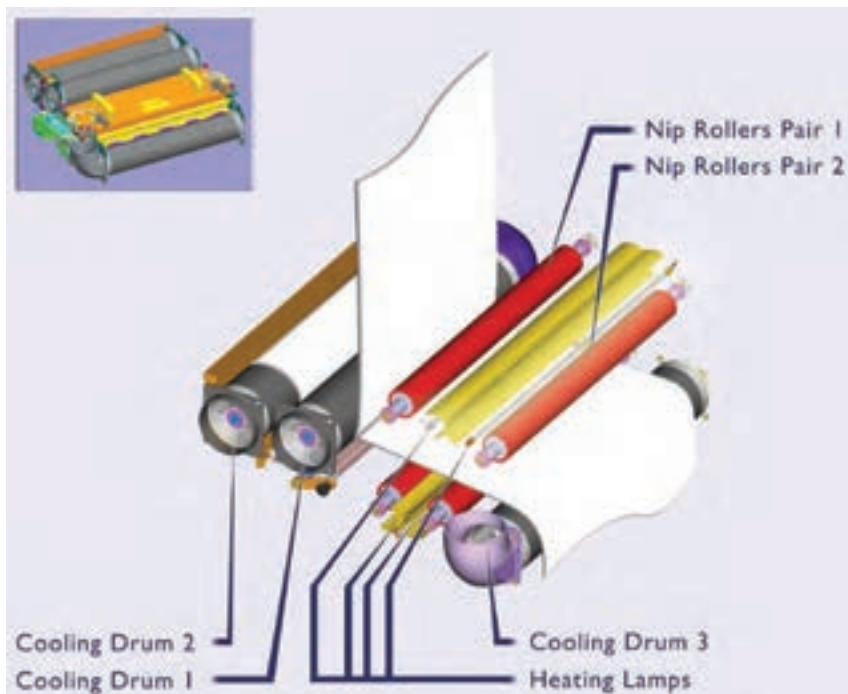
تغذیه - تحویل و نمونه‌گیری چاپ دیجیتال



شکل ۳۴- تصویر سازی بر سطح درام



شکل ۳۵- انتقال تصویر روی سطح چاپ شونده



شکل ۳۶- فیوزر

باید توجه داشت که اگر فایل طراحی شده به هر دلیلی مشکل داشته باشد مثلاً ابعاد سطح چاپ شونده با اندازه محتوای چاپ، منطبق یا هم جهت نباشد، در مرحله چاپ (پرینت) بر روی صفحه نمایشگر پیام **Error** نمایان شده و عملیات چاپ صورت نمی‌گیرد. در این حالت بایستی فایل را متناسب با اندازه و جهت سطح چاپ شونده اصلاح کرد.

نکته



با هماهنگی هنرآموز، چگونگی **Rip** کردن برای چاپ نمونه در دستگاه دیجیتال را تمرین کنید.

فعالیت عملی



فرایند چاپ در دستگاه چاپ دیجیتال جوهر افشان: فرآیند عمومی چاپ در دستگاه های چاپ دیجیتال جوهر افشان به صورت زیر است :

- بعد از تنظیمات نرم افزاری، فایل مورد نظر به درایور چاپگر فرستاده می شود.
- درایور چاپگر، اطلاعات (فایل) را به زبان قابل فهم برای آن ترجمه می کند.
- درایور آماده بودن چاپگر برای چاپ را بررسی می کند.
- درایور، اطلاعات فایل (ترجمه شده) را برای چاپگر می فرستد.
- اکنون، چاپگر اطلاعات دریافت شده را در یک بافر (حافظه موقت) ذخیره می کند. (ظرفیت ذخیره سازی این حافظه در دستگاه های مختلف از مقادیر اندک چند صد کیلو تا چند گیگا بایت متغیر است).
- مکانیزم الکترونیک کنترل کننده، موتور تغذیه سطح چاپ شونده را فعال می کند.

- کاغذ به جایگاه دقیق شروع چاپ هدایت شده و ثابت می‌شود.
- موتور (Stepper) مکانیزم هد دستگاه در عرض و طول کاغذ را به حرکت در می‌آورد.
- همزمان با حرکت عرضی و طولی هد و تسمه، تزریق جوهر (تونر مایع) بر سطح چاپ شونده از افشانک‌های هد انجام می‌شود.
- با پایان هر حرکت رفت مکانیزم تسمه و هد، موتور، به مقادیر بسیار کمی از واحد اینچ، سطح چاپ شونده را به جلو حرکت می‌دهد.
- این فرآیند تا پایان چاپ محتوای مورد نظر و در تیراژ داده شده، ادامه می‌یابد.
- **کنترل‌های جزئی ماشین پیش از دستور چاپ:** برای تهیه نمونه از ماشین چاپ دیجیتال، مانند کارهایی که در ماشین‌های چاپ افست انجام می‌شد، با گستردگی و تنوع بسیار زیادی مواجه نخواهیم بود. این تفاوت به دلیل مکانیزه بالا و تنظیمات دقیق و مطمئن فناوری دیجیتال در دستگاه چاپ دیجیتال است. اما در هر صورت کنترل‌هایی که ضروری هستند بایستی انجام شوند. مهم‌ترین این کنترل‌ها عبارتند از:
- نوردهای فیوزر تمیز هستند؟
- ال دی ای تمیز است؟
- خنک کننده ال دی ای فعال است؟
- سطح درام تمیز است؟
- چرخ دنده‌ها و تسمه‌های کلینر به خوبی کار می‌کنند؟
- ساکشن به خوبی تنظیم است؟
- اسکرو ترون تمیز است؟
- کاتر به خوبی تنظیم است؟
- ترز موتور (موتور کشنده کاغذ) تنظیم است؟
- گرماژ تنظیم شده است؟
- دمای فیوزر تنظیم شده است؟
- نوردها هدایت کننده تمیز هستند؟



در گروه کلاسی خود، معنی کاربردی واژه های انگلیسی زیر (در کار با تنظیمات چاپگر) که در تنظیمات دستگاه های دیجیتال استفاده می شوند را بیابید و به هنرآموز تحویل دهید.

Current Page	Portrait	Landscape	Actual Size	Page Size	Scale	Page Setup
Copies	Gray Scale	Fit	Both Sides	Tray	Letter	Envelope
Low Resolution	Collated	Margins	Multiple	Paper Type	Paper Source	Print Quality

بررسی نمونه چاپ شده با فایل و یا نمونه

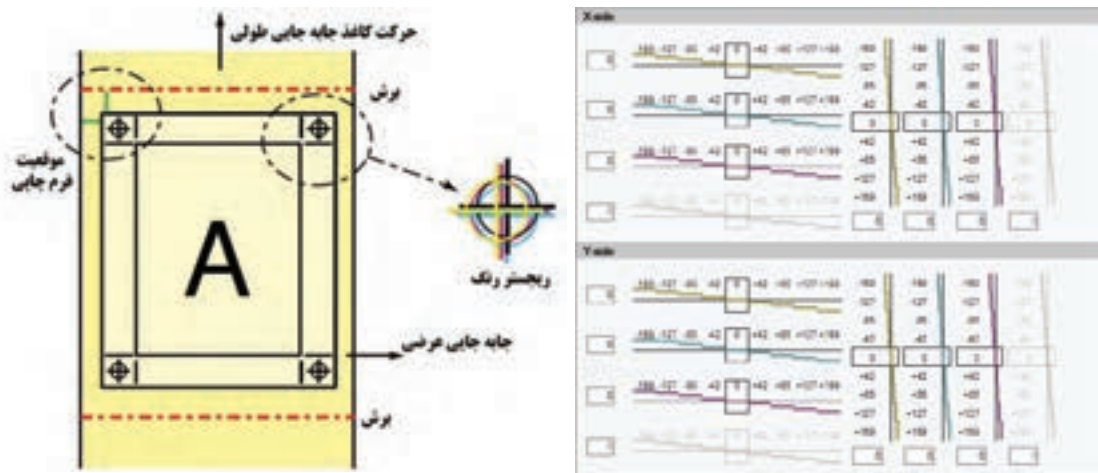


- بررسی نمونه چاپ شده چگونه انجام می شود؟
- در بررسی نمونه چاپ شده با چاپ دیجیتال، چه مؤلفه هایی بایستی مورد توجه قرار گیرند؟

در اختیار داشتن یک مبنا و نمونه، برای مقایسه و سنجش کاری که انجام می شود، یک راهکار عمومی در ارزیابی کیفی است. این روش در تمامی سیستم های چاپی از جمله چاپ دیجیتال، کاربرد دارد. این مبنا/نمونه می تواند به یکی از سه حالت نمونه فیزیکی چاپ شده – نمونه یا فایل الکترونیک – اصل اولیه وجود داشته باشد.

مؤلفه های قابل کنترل در بررسی نمونه:

- بررسی نمونه چاپ شده مجموعه ای از موارد مهم وجود دارند که بایستی مورد توجه قرار گیرند:
- انطباق رنگ ها/ رجیستری (شکل ۳۷).
- ثبات ترام دهی
- تمیز بودن قسمت های بدون چاپ
- مطابقت فام رنگ ها با فایل یا نمونه قبلی
- ثبات رنگ (جوهر/ تونر) بر روی سطح چاپ شونده
- کامل و درست بودن محتوای چاپ شده
- درست بودن توالی اطلاعات متغیر چاپ شده



شکل ۳۷- تنظیمات انطباق رنگ‌ها

عوامل موثر در کیفیت چاپ دیجیتال: در دستگاه‌های چاپ دیجیتال امکان اختلاف رنگ در چاپ وجود دارد. این اختلاف ناشی از عوامل مختلفی می باشد که در ادامه، مهم‌ترین عامل (تونر) را شرح می‌دهیم.

تونر: مانند تمام روش‌های چاپ، در چاپ دیجیتال نیز ماده چاپ شونده ویژه این روش وجود دارد که ویژگی‌های خاص خود را دارد. واژه عمومی مورد استفاده برای ماده چاپ شونده در دستگاه‌های چاپ دیجیتال "تونر" است. تونر نیز انواع مختلفی دارد که کلی‌ترین انواع آن را تونر خشک (پودری) و تونر مایع (جوهر) می‌نامند.

تونرهای پودری (Dry Tuner): تونرهای پودری در یک تقسیم بندی جزئی تر به انواعی تقسیم می شوند که عبارتند از: تونرهای تک جزی و دو جزی (شکل ۳۸).

تونر تک جزی: این تونر ها خود دارای دو زیر مجموعه هستند.

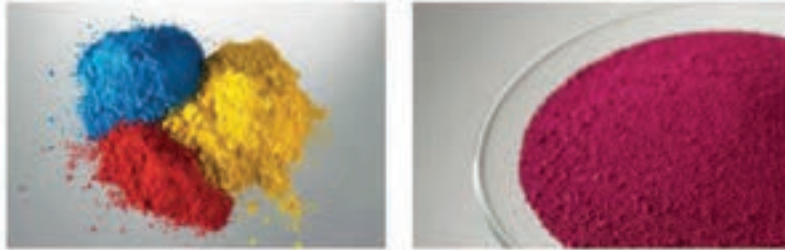
تونرهای تک جزی مغناطیسی: این تونر معمولاً برای چاپ‌های تک رنگ و عموماً تیره استفاده می شود.

تونرهای تک جزی غیر مغناطیسی: از این تونر نیز معمولاً برای چاپ در سرعت پایین استفاده می شود.

تونر دو جزی: ذرات این تونر که به اندازه ۸ میکرون هستند، توسط اجزای حامل، که دارای اندازه حدود ۸۰ میکرون هستند به سطح درام منتقل می شوند. تونرهای دو جزی بیشتر از تونرهای تک جزی مورد استفاده قرار می گیرند. این تونرها در چاپ‌های رنگی کاربرد بیشتری دارند.

تونر مغناطیسی: این تونر معمولاً برای چاپ‌های تک رنگ و عموماً تیره استفاده می‌شود.

تونر غیر مغناطیسی:



شکل ۳۸- تونر

تونر مایع (Liquid Tuner): تونر مایع دارای یک حامل مایع برای انتقال پیگمنت‌های رنگی می باشد. بعد از اعمال تونر به سطح چاپ شونده، حامل مایع آن بایستی از پیگمنت‌ها جدا شود. به دلیل وجود ذرات بسیار کوچک در این تونرها، کیفیت چاپ مطلوبی ایجاد خواهد شد. شکل ۳۹ مخازن تونر مایع را نشان می‌دهد. ضخامت لایه/فیلم حاصل از تونرهای پودری تقریباً ۵ تا ۱۰ میکرون و در تونرهای مایع بین ۱ تا ۳ میکرون می‌باشد.

بعضی از تونرها خاصیت جذب بالاتری دارند، زیرا از پیگمنت‌های ریزتری تشکیل شده‌اند و بهتر روی سطح چاپ شونده می‌نشینند در آن صورت ما تصویری با کیفیت بالاتر خواهیم داشت.



شکل ۳۹- تونر مایع

در گروه کلاسی خود، درباره ضخامت لایه مرکب در روش‌های چاپی افست، فلکسوگرافی، روتوگراور و سیلک اسکرین پژوهش کرده و نتایج به دست آمده را با ضخامت لایه تونرهای ناشی از چاپ دیجیتال در یک جدول مناسب بیاورید. سپس تحلیل خود را پیرامون چرایی، مزایا و معایب تفاوت‌های موجود را در دو صفحه نوشته و به هنرآموز ارائه دهید.

پژوهشی کنید



سطح چاپ شونده: اگر کاغذ بکار رفته، نسبت به ویژگی‌های سیستم و دستگاه چاپ و همچنین نسبت به نوع تونر دستگاه، دارای بافت و سطح مناسب نباشد، کیفیت خوبی در چاپ نخواهیم داشت. این شرایط به گونه‌ای است که بسیاری از شرکت‌های سازنده، محدودیت‌های گراماژ و کیفیت سطح چاپ شونده را برای دستگاه‌های خود مشخص و اعلام می‌کنند.

سرویس منظم دستگاه: دستگاه‌های چاپ دیجیتال نسبت به دستگاه‌های سایر روش‌های چاپ معمول، از ظرافت و حساسیت بسیار بالاتری برخوردارند. عامل اصلی وجود این شرایط، به‌کارگیری فناوری‌های دیجیتال است که بیشتر اجزای تشکیل‌دهنده آنها از ساختار ظریف و صدمه‌پذیری الکترونیک و الکترومکانیک برخوردارند. بنابراین این دستگاه‌ها به شدت نیازمند رسیدگی و برنامه‌ریزی سرویس‌های دقیق هستند تا بتوانند در طول بهره‌برداری، کیفیت مناسب چاپ را ارائه دهند.

آماده‌سازی دستگاه: اگر تمامی مراحل آماده‌سازی فایل و تنظیمات دستگاه به خوبی صورت گرفته باشد ما شاهد یک کار چاپی خوب خواهیم بود. برخی از این موارد عبارتند از: فایل مناسب سازی شده، نوع تونر، مقدار گرمای فیوزر، سرعت چاپ و ...

بررسی کنید که در چاپ دیجیتال، سطح چاپ شونده به چه صورتی در کیفیت چاپ اثر گذار است؟

کار در کلاس



در گروه کلاسی خود، درباره اشکالاتی که ناشی از انجام ندادن به موقع و کامل سرویس دستگاه، رخ می‌دهند پژوهش کرده و نتایج به دست آمده را به طور مکتوب و منظم به هنرآموز ارائه دهید.

پژوهشی کنید



فایلی را آماده کرده و برای چاپ آن در دستگاه چاپ دیجیتال اقدام کنید. نمونه چاپ شده را با فایل آن مطابقت داده و کنترل کنید. اگر در چاپ یا فایل مشکلی وجود دارد، جهت رفع آن اقدام کنید.

فعالیت عملی



سرویس و تمیز کاری نوردها و غلتک‌ها را زمانی انجام دهید که به خوبی دستگاه و قطعات آن سرد شده باشند تا به دستان شما و قطعات دستگاه آسیب وارد نشود.

نکته ایمنی



از ریخته شدن تونر یا جوهر دستگاه چاپ دیجیتال در محیط، جلوگیری کنید.

نکته زیست محیطی



ارزشیابی شایستگی نمونه‌گیری چاپ دیجیتال

شرح کار:

۱- تنظیم دستگاه برای چاپ نمونه - ۲- دستور چاپ یک برگ نمونه - ۳- بررسی نمونه چاپ شده با فایل و یا نمونه

استاندارد عملکرد:

تهیه نمونه از فایل نهایی آماده شده برای چاپ به منظور تایید نهایی سفارش دهنده

شاخص‌ها:

بررسی و کنترل بخش تغذیه و تحویل دستگاه طبق دستورالعمل دفترچه راهنما

بررسی و کنترل ماشین قبل از تهیه نمونه

بررسی نمونه چاپ شده و تطبیق آن با فایل و یا نمونه اصل

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط:

محیط کارگاهی- رطوبت محیط % ۲۵ - دمای محیط ۲۲ درجه- ابزار کار مورد نیاز استاندارد- نور محیط ۴۰۰ لوکس- زمان ۳۰ دقیقه

ابزار و تجهیزات:

دستگاه چاپ- سطح چاپی

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	تنظیم دستگاه برای چاپ نمونه	۲	
۲	دستور چاپ یک برگ نمونه	۱	
۳	بررسی نمونه چاپ شده با فایل و یا نمونه	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش	۲	
	میانگین نمرات		*

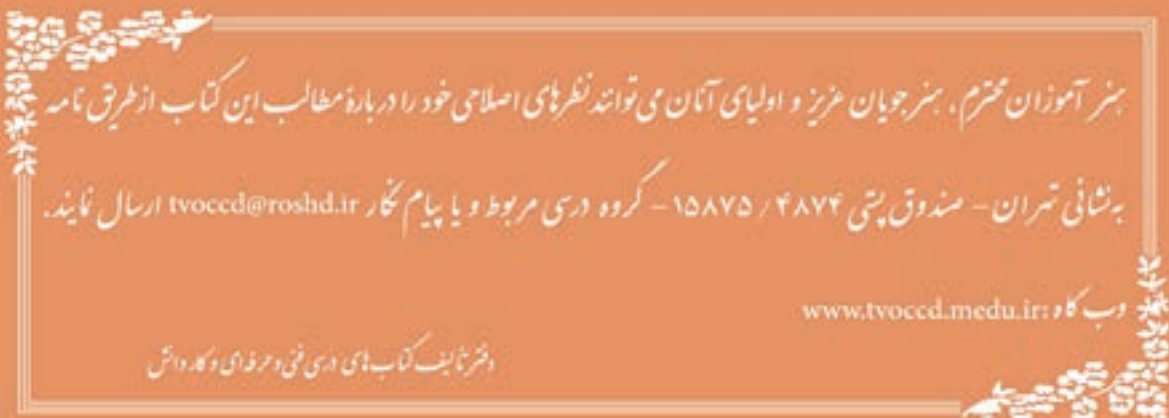
* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.

- ۱- برنامه درسی رشته چاپ. (۱۳۹۳). سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش.
- ۲- استاندارد شایستگی حرفه رشته چاپ. (۱۳۹۲). سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش.
- ۳- استاندارد ارزشیابی حرفه رشته چاپ. (۱۳۹۲). سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش.
- ۴- راهنمای عمل طراحی و تألیف بسته تربیت و یادگیری رشته‌های فنی و حرفه‌ای. (۱۳۹۳). سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش.
- ۵- دستنامه رسانه چاپ، پروفیسور کیپهان
- ۶- راهنمای کار با ماشین رول درنت
- ۷- راهنمای کار با ماشین رول مولر مارتینی
- ۸- راهنمای کار با ماشین رول افست یونیست ۷۰
- ۹- راهنمای کار با ماشین شرایبر
- ۱۰- راهنمای کار با ماشین چاپ دیجیتال ۸۵۰۰ XEIKON
- ۱۱- راهنمای کار با ماشین چاپ ورقی KOMORI
- ۱۲- راهنمای کار با ماشین های چاپ افست ورقی HIDELEBERG

۱۳- www.piconweb.com

۱۴- www.zxprinter.com

۱۵- www.isiri.gov.ir



سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی جهت ایفای نقش خطیر خود در اجرای سند تحول بنیادین در آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، مشارکت معلمان را به‌عنوان یک سیاست اجرایی مهم دنبال می‌کند. برای تحقق این امر در اقدامی نوآورانه سامانه تعاملی بر خط اعتبارسنجی کتاب‌های درسی راه‌اندازی شد تا با دریافت نظرات معلمان درباره کتاب‌های درسی نونگاشت، کتاب‌های درسی را در اولین سال چاپ، با کمترین اشکال به دانش‌آموزان و معلمان ارجمند تقدیم نماید. در انجام مطلوب این فرایند، همکاران گروه تحلیل محتوای آموزشی و پرورشی استان‌ها، گروه‌های آموزشی و دبیرخانه راهبری دروس نقش سازنده‌ای را بر عهده داشتند. ضمن ارج نهادن به تلاش تمامی این همکاران، اسامی دبیران و هنرآموزانی که تلاش مضاعفی را در این زمینه داشته و با ارائه نظرات خود سازمان را در بهبود محتوای این کتاب یاری کرده‌اند به شرح زیر اعلام می‌شود.

همکاران هنرآموز که در فرایند اعتبارسنجی این کتاب مشارکت فعال داشته‌اند.

محتبی عباس نژاد	استان خراسان رضوی
سجاد رضایی بخش‌مندی	استان آذربایجان شرقی
علیرضا عبدلی	استان آذربایجان شرقی

