

## پودمان ۲

رطوبت دهی، مرکب رسانی و ترکیب رنگ

## رطوبت دهی و مرکب رسانی چاپ افست ورقی

### جلسه هفتم - آماده سازی مکانیزم رطوبت دهی

در چاپ افست از پلیت با جنس آلومینیوم استفاده می شود، که بخش های غیر چاپی آن جاذب آب و قسمت چاپ دهنده (پلیمریزه شده) آن مرکب را جذب می کند. این مکانیزم، با استفاده از خاصیت عدم تمایل به درهم آمیختگی آب (محلول رطوبت دهی) و چربی (مرکب) عمل می کند. بنابراین برای اجرا و عملیاتی شدن فرایند چاپ در روش افست، به یک مکانیزم رطوبت رسانی نیاز است.

#### روش تدریس

هنر آموز محترم برای هنرجویان ابتدا روشن کنید که محلول رطوبت دهی با مؤلفه های استاندارد با دمای ۸ تا ۱۰ درجه سانتی گراد سطح پلیت، مرکب، نوردهای آب، نوردهای مرکب و لاستیک را خنک می کند. ضمن اینکه آب در روی نوردها، از گرمای ناشی از اصطکاک آنها، در لاستیک، از ازدیاد طولی و عرضی آن و در مرکب، از روان شدن و پایین آمدن غلظت (ویسکوزیته/گرانروی) و تغییر ماهیت آن جلوگیری می کند. همچنین محیط داخل ماشین را نیز کمی خنک می کند، که تأثیر مثبت بر روی چاپ دارد. درجه حرارت بالا باعث تبخیر بیشتر آب، تغییر در میزان هدایت الکتریکی محلول رطوبت دهی، تبخیر سریع الکل، برهم خوردن امولسیون و در پی آن باعث زمینه آوردن پلیت می شود.

#### دانش افزایی

الکل سنج شیشه ای: الکل سنج های شیشه ای در چاپخانه ها برای سنجش میزان الکل مورد استفاده قرار می گیرند. برای استفاده از این ابزار ابتدا مقداری از محلول رطوبت دهی را درون ظرف مخصوص این کار می ریزید و الکل سنج را با احتیاط درون ظرف قرار می دهید. لازم به ذکر است در هنگام سنجش الکل سطح محلول باید عاری از هرگونه کف باشد. بعد از ساکن شدن شیشه عدد مقابل سطح محلول نشانگر درصد حجمی الکل می باشد که آن را به جدول زیر ارجاع می دهید. برای این کار ابتدا با مراجعه به دستورالعمل راهنمای داروی آب، دانسیته (وزن ویژه) آن را به دست آورده سپس با در نظر گرفتن درصد ترکیب داروی آب، نزدیک ترین عدد نمایش داده شده توسط الکل سنج را در ستون پیدا کنید و در پایین جدول درصد واقعی غلظت الکل را به دست آورید.

جدول تعیین غلظت الکل IPA											
به درصد IPA غلظت اندازه‌گیری شده الکل										درصد - نسبت مواد افزودنی محلول رطوبت دهی	دندسته مواد افزودنی محلول رطوبت دهی (۱)
۱۹/۷	۱۷/۹	۱۶/۱	۱۴/۲	۱۲/۴	۱۰/۵	۸/۷	۶/۸	۵/۰	۳/۱	۲	۱/۰۵
۱۹/۱	۱۷/۳	۱۵/۵	۱۳/۷	۱۱/۹	۱۰/۱	۸/۲	۶/۴	۴/۶	۲/۸	۳	
۱۸/۵	۱۶/۷	۱۴/۹	۱۳/۱	۱۱/۴	۹/۶	۷/۸	۶/۰	۴/۳	۲/۵	۴	
۱۸/۶	۱۶/۸	۱۵/۰	۱۳/۲	۱۱/۴	۹/۷	۷/۹	۶/۱	۴/۳	۲/۶	۲	۱/۱۰
۱۷/۴	۱۵/۶	۱۳/۹	۱۲/۲	۱۰/۵	۸/۸	۷/۰	۵/۳	۳/۶	۱/۹	۳	
۱۶/۱	۱۴/۵	۱۲/۸	۱۱/۲	۹/۵	۷/۹	۶/۲	۴/۵	۲/۹	۱/۲	۴	
۱۷/۴	۱۵/۷	۱۴/۰	۱۲/۲	۱۰/۵	۸/۸	۷/۱	۵/۳	۳/۶	۱/۹	۲	۱/۱۵
۱۵/۶	۱۴/۰	۱۲/۳	۱۰/۷	۹/۱	۷/۵	۵/۸	۴/۲	۲/۶	۰/۹	۳	
۱۳/۸	۱۲/۳	۱۰/۷	۹/۲	۷/۶	۶/۱	۴/۶	۳/۰	۱/۵	۰/۰	۴	
۱۶/۲	۱۴/۶	۱۲/۹	۱۱/۲	۹/۶	۷/۹	۶/۳	۴/۶	۲/۹	۱/۳	۲	۱/۲۰
۱۳/۸	۱۲/۳	۱۰/۸	۹/۲	۷/۷	۶/۱	۴/۶	۳/۱	۱/۵	۰/۰	۳	
۱۱/۴	۱۰/۰	۸/۶	۷/۲	۵/۸	۴/۴	۳/۰	۱/۶	۰/۱	-۱/۳	۴	
۲۲	۲۰	۱۸	۱۶	۱۴	۱۲	۱۰	۸	۶	۴		درصد غلظت واقعی الکل
(۱) وزن ویژه مواد افزودنی استفاده شده در محلول رطوبت دهی در برگه‌های دستورالعمل اطلاعاتی/ ایمنی همراه محصول آورده شده است.											

■ مکانیزم انتقال محلول رطوبت‌دهی و آب داخل نورد‌های صلایه مرکب: این مجموعه شامل یک پمپ و شلنگ‌های رفت و برگشت است که محلول رطوبت‌دهی را از داخل یخچال به داخل تشتک نورد آب ماشین و در بازگشت نیز از تشتک به داخل یخچال هدایت می‌کند. پمپ دیگر که آب دارای ضد جرم را با دمای معین به داخل نوردها پمپ می‌کند و دوباره باز می‌گرداند. این مکانیزم دارای دو گیج کنترل فشار می‌باشد که فشار رفت و برگشت آب را نمایش می‌دهند. در صورت کاهش میزان آب نیاز به تزریق آب تازه و هواگیری می‌باشد.

در سیستم کنترل و تنظیم میزان الکل (قدیمی) درصد حجمی الکل را اندازه گیری می کردند ولی در نوع جدید به وسیله سنسور تشخیص تبخیر الکل، بر حسب فراریت الکل درصد آن را با در نظر گرفتن سایر عوامل مؤثر در این تشخیص، و نشان داده می شود

پژوهش کنید  
صفحه ۵۳



سنسور PH سنج

مکانیزم تشخیص میزان داروی آب در روش الکترونیک به این گونه می باشد: این سیستم مجهز به یک سنسور شیشه ای می باشد مطابق شکل روبرو قسمت انتهایی این محفظه شیشه ای از شیشه بسیار نازکی تشکیل شده است و داخل این محفظه از محلول پتاسیم کلراید پر شده است و دو الکتروود (سیم نازک) متصل به جریان الکتریکی داخل آن می باشد با قرارگیری این سنسور داخل محلول رطوبت دهی با توجه به نازک بودن ضخامت شیشه انتهای این سنسور اختلاف پتانسیل محلول خارجی با محلول داخلی بر روی جریان الکتریکی بین دو الکتروود تأثیر گذاشته و با انتقال این تغییر ولتاژ بر روی سیستم محاسبه گر، مقدار (PH) آن اندازه گیری می شود.

پژوهش کنید  
صفحه ۵۳



■ در سیستم های قدیمی از ظروف مدرجی استفاده می شد که دارای خط شاخص برای پر کردن آب و همین طور خطوط تعیین درصد داروی آب (۱ تا ۵ درصد) بودند. اما در سیستم های جدید سنسور تعیین سطح محلول رطوبت دهی است که با کاهش سطح محلول سنسور به شیر برقی ورودی آب یخچال فرمان داده و مسیر ورود آب باز می شود. با عبور آب از دستگاه تزریق دارو مقدار تنظیم شده آب به همراه داروی آب وارد تانک یخچال می شود.

کار کلاسی  
صفحه ۵۳



پژوهش کنید  
صفحه ۵۴



در یخچال‌های مختلف مکانیزم کنترل کمی متفاوت می‌باشد ولی معمولاً یک فشارسنج در ابتدا مسیر وظیفه کنترل فشار آب ورودی و ادامه یک شناور وظیفه تشخیص حجم آب را در مخزن یخچال را به‌عهده دارند که با کاهش حجم آب شناور اجازه ورود آب به یخچال را می‌دهد. ضمناً یک سنسور به شکل عمودی در مخزن یخچال تعبیه شده است که با کاهش حجم آب به شیر برقی ورودی مسیر فرمان می‌دهد تا با باز شدن آن آب به همراه داروی آب به یخچال اضافه شود.

## دانش افزایی

هنر آموز محترم چهار ظرف مدرج استوانه‌ای شکل تهیه کنید در هر چهار ظرف با توجه به درجه‌بندی ظروف ۱۰ درصد الکل را با مقدار یکسان آب ترکیب کنید دمای آب یکی از ظروف ۲۰ درجه سانتی‌گراد باشد و دما در ۳ ظرف دیگر ۱۰ درجه سانتی‌گراد. در ادامه در ۲ ظرف آب با دمای ۱۰ درجه سانتی‌گراد داروی آب به مقدار ۴ درصد یکی با دانسیته ۱/۱۵ و دیگری با دانسیته ۱/۲۰ اضافه کنید و سپس درصد الکل موجود در این ظروف را با الکل سنج شیشه‌ای اندازه‌گیری کنید و به هنرجویان اختلاف ۱۰ درصدی الکل و تأثیر عواملی مثل دما و دانسته دارو بر حجم الکل را نشان دهید.

## کاربرگ ارزشیابی مستمر جلسه هفتم

خود ارزیابی توسط هنرجو		
خیر	بلی	مؤلفه‌های خود ارزیابی
		ابزارهای کنترل محلول رطوبت‌دهی را تشخیص می‌دهم.
		پارامترهای استاندارد محلول رطوبت‌دهی را تشخیص می‌دهم.
		میزان الکل محلول رطوبت‌دهی را می‌توانم کنترل کنم.
		تفاوت مکانیزم الکل سنج در ماشین‌های مختلف را تشخیص می‌دهم.
		میزان pH محلول رطوبت‌دهی را کنترل و تشخیص می‌دهم.
		میزان سختی محلول رطوبت‌دهی را کنترل و تشخیص می‌دهم.
		آماده‌سازی یخچال را انجام می‌دهم.
		مکانیزم انتقال آب در نوردهای صلاحیه را تشخیص می‌دهم.

ارزشیابی توسط هنرآموز		
خیر	بلی	مؤلفه‌های ارزشیابی
		ابزارهای کنترل محلول رطوبت‌دهی را تشخیص می‌دهد.
		پارامترهای استاندارد محلول رطوبت‌دهی را تشخیص می‌دهد.
		میزان الکل محلول رطوبت‌دهی را می‌تواند کنترل کند.
		تفاوت مکانیزم الکل سنج در ماشین‌های مختلف را تشخیص می‌دهد.
		میزان pH محلول رطوبت‌دهی را کنترل و تشخیص می‌دهد.
		میزان سختی محلول رطوبت‌دهی را کنترل و تشخیص می‌دهد.
		آماده‌سازی یخچال را انجام می‌دهد.
		مکانیزم انتقال آب در نوردهای صلاحیه را تشخیص می‌دهد.
		اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.
		در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.

## رطوبت‌دهی و مرکب‌رسانی چاپ افست ورقی

### جلسه هشتم – آماده‌سازی محلول رطوبت‌دهی

اگر رطوبت‌دهی و مرکب‌دهی در ابتدا و در ادامه فرایند چاپ، به‌طور مناسب انجام نشود، هیچگاه از یک چاپ با کیفیت و پایدار برخوردار نخواهیم شد.

### دانش‌افزایی

■ ساخت محلول رطوبت‌دهی: مراحل ساخت محلول رطوبت‌دهی به شرح زیر می‌باشد:

- ۱ تهیه ابزارهای اندازه‌گیری پارامترهای محلول رطوبت‌دهی.
- ۲ آماده‌سازی مخزن مدرج بر واحد لیتر.
- ۳ استفاده از آب با سختی استاندارد چاپ
- ۴ استفاده از داروی آب با آگاهی از پایه اسیدی بودن آن (راهنمای استفاده).
- ۵ مخلوط کردن داروی آب با آب مصرفی به مقداری که با کمترین درصد به محدوده PH (۴/۸ تا ۵/۲) برسد.
- ۶ اندازه‌گیری سختی آب بعد از ترکیب (۸۰۰ تا ۱۲۰۰) میکرو زیمنس.
- ۷ برحسب مصرف دستگاه و مکانیزم رطوبت‌دهی و بر حسب جنس سطح چاپ شونده هنگام عملیات چاپ الکل اضافه شود.



هنر آموز محترم برای آماده‌سازی محلول رطوبت‌دهی ابتدا باید روش درست محاسبه کردن محلول رطوبت‌دهی را بنویسند.

### ساخت محلول رطوبت‌دهی

محاسبه درست میزان ترکیب محلول رطوبت‌دهی			
		۱۰۰	میزان مورد نظر
۴	مواد افزودنی	۴	میزان مواد افزودنی
۱۰	الکل IPA	۱۰	میزان الکل IPA
۸۶	آب	۸۶	میزان آب
۱۰۰	میزان واقعی	۱۰۰	میزان واقعی
محاسبه نا درست میزان ترکیب محلول رطوبت‌دهی			
		۱۰۰	میزان مورد نظر
۸۷/۷	آب	۱۰۰	آب
۳/۵	مواد افزودنی	۴	میزان مواد افزودنی
۸/۸	الکل IPA	۱۰	میزان الکل IPA
۱۰۰	میزان واقعی	۱۱۴	میزان واقعی

داروی آب: ماده‌ای تشکیل شده از اسیدهای ضعیف آلی و معدنی، نمک‌های کبالت و منیزیم، بافر، صمغ، نمک نیترات منیزیم (ضدخوردگی) است که برای کاهش کشش سطحی، افزایش آب‌پذیری مناطق غیرترامه، خشک‌شدن مرکب و تنظیم PH رطوبت روی سطح پلیت به کار می‌رود. ضمن اینکه پایه اسیدی بودن دارو ارتباط مستقیم با درصد مصرف آن دارد زیرا دارویی با PH مساوی ۴ نسبت به دارویی با PH مساوی ۵ ده برابر اسیدی تر می‌باشد. زیرا این مؤلفه نمایانگر لگاریتم غلظت یون‌های هیدروژن می‌باشد.

پژوهش کنید

صفحه ۵۹





بحث کلاسی  
صفحه ۶۰



اساس درصد مواد مکمل باید به‌گونه‌ای باشد که باعث تنظیم PH آب ورودی به سطح پلیت، کاهش کشش سطحی آب، تسریع در خشک‌شدن مرکب و افزایش آب‌پذیری پلیت را به همراه داشته باشد.

کار کلاسی  
صفحه ۶۰



استفاده از محلول رطوبت‌رسانی اسیدی، باعث کاهش کشش سطحی آب و افزایش آب‌پذیری سطح پلیت می‌شود.

پژوهش کنید  
صفحه ۶۱



الف) معیار کیفیت الکل شفاف ماندن آن می‌باشد و کدر شدن آن نشان از نامناسب بودنش دارد برای تشخیص میزان کیفیت الکل از دو روش مدرن و ساده استفاده می‌شود. روش مدرن (دستگاهی) آنالیز «کروماتوگرافی گازی - طیف سنج جرمی» نام دارد. در این روش، الکل مورد نظر را به دستگاه تزریق کرده و با تجزیه‌ای که در دستگاه روی مواد مختلف احتمالی موجود در الکل ایجاد می‌شود، مواد و ناخالصی‌های درون الکل مشخص می‌شوند.

اما روش بسیار ساده دیگر، استفاده از یک لیوان و مقداری از آبی است که در دستگاه چاپ مصرف می‌شود، یک لیوان تمیز را با نسبت مساوی از آب و الکل سالم پر می‌کنیم، پس از ۳۰ تا ۴۵ دقیقه که لیوان محلول بدون حرکت ماند، مایع را کنترل کنید. اگر کدری در محلول مشاهده شود، نشان‌دهنده وجود ناخالصی در الکل است. املاح موجود در آب الکل واکنش نشان داده و به نسبت میزان ناخالصی‌های موجود در الکل، میزان کدری نیز بیشتر خواهد بود.

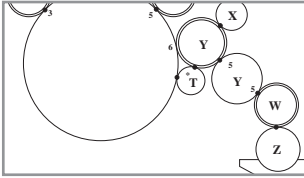
## دانش افزایی

معایب استفاده از الکل:

- ۱ از بین رفتن چسبندگی در مرکب
- ۲ از بین رفتن پوشش سطح کاغذ
- ۳ الکل جزو مواد آلی فرار است که باعث آسیب‌زدن به محیط‌زیست می‌شود.
- ۴ برای سلامتی کسانی که با آن کار می‌کنند مضر می‌باشد.
- ۵ الکل در آب‌های سخت باعث رسوب نمک کلسیم موجود در آب شده و نهایتاً باعث شیشه‌شدگی در نوردها و عدم پذیرش مرکب توسط نوردها می‌شود.

## روش تدریس

سیستم الکالر را برای هنرجویان طبق شکل زیر و مطابق جدول توضیح دهید.



نام نورد	جنس نورد	تعداد	توضیحات
فرم	لاستیکی	۱	این نورد وظیفه رطوبت‌رسانی به سطح پلیت را به عهده دارد.
مترینگ W	لاستیکی	۱	این نورد وظیفه تشکیل یک لایه فیلم از محلول رطوبت‌دهی را هنگام انتقال محلول رطوبت‌دهی از نورد منشأ به سایر نوردها را دارد و قابل تنظیم می‌باشد.
صلایه Y	کروم، پلاستیک	۱	وظیفه صلابه کردن و تبدیل محلول رطوبت‌دهی به یک لایه فیلم را به عهده دارد.
منشأ Z	کروم، سرامیک	۱	وظیفه انتقال محلول رطوبت‌دهی از تشتک به سایر نوردها را به عهده دارد. این نورد قابلیت تنظیم دارد.
پل، رابط X	پلاستیک، لاستیک	۱	این نورد رابط بین نوردهای آب و مرکب برای امولسیون بهتر و شست‌وشوی نوردهای آب هنگام شست‌وشوی نوردها می‌باشد.

### نکته:

- به جز نورد مترینگ و نورد منشأ سایر نوردها با دستگاه کوپل می‌باشد.

سرعت چرخش نوردهای رطوبت‌دهی: نورد مترینگ و نورد منشأ توسط یک سرور موتور سایر نوردها به وسیله چرخ دنده انتقال قدرت با دستگاه کوپل می‌باشند.

پرسش  
صفحه ۶۳



دلیل جایگزینی نوردهای استیل به جای پارچه‌ای: هنرآموز محترم برای هنرجویان توضیح دهید که کلمه استیل اشتباه است و کلمه لاستیکی باید جایگزین آن شود و علت این جایگزینی به این دلیل می‌باشد نوردهای پارچه‌ای نمی‌توانند به صورت پایدار و یکنواخت عملیات رطوبت‌رسانی انجام دهند و در شروع چاپ درصد زیادی از محلول رطوبت‌دهی را به پلیت انتقال می‌دهند.

پژوهش کنید  
صفحه ۶۴

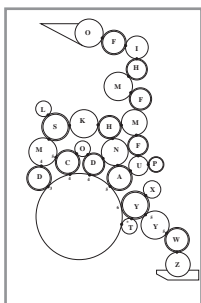


### کاربرگ ارزشیابی جلسه هشتم

خود ارزیابی توسط هنرجو		
خبر	بلی	مؤلفه‌های خود ارزیابی.
		مقدار سختی آب را اندازه‌گیری می‌کنم.
		مقدار HP محلول رطوبت‌دهی را اندازه‌گیری می‌کنم.
		مقدار HP محلول رطوبت‌دهی را تنظیم می‌کنم.
		محلول رطوبت‌دهی را آماده‌سازی می‌کنم.
		مقدار درصد الکل را اندازه‌گیری می‌کنم.
		مقدار دمای مناسب برای چاپ را تنظیم می‌کنم.
		کیفیت الکل را می‌سنجم.
		جنس نوردها را تشخیص می‌دهم.

ارزشیابی توسط هنرآموز		
خبر	بلی	مؤلفه‌های ارزشیابی
		مقدار سختی آب را اندازه‌گیری می‌کند.
		مقدار HP محلول رطوبت‌دهی را اندازه‌گیری می‌کند.
		مقدار HP محلول رطوبت‌دهی را تنظیم می‌کند.
		محلول رطوبت‌دهی را آماده‌سازی می‌کند.
		مقدار درصد الکل را اندازه‌گیری می‌کند.
		مقدار دمای مناسب برای چاپ را تنظیم می‌کند.
		کیفیت الکل را می‌سنجد.
		جنس نوردها را تشخیص می‌دهد.
		اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.
		در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.

## جلسه نهم – فیلر کردن و تنظیم نوردها



مکانیزم مرکب‌دهی وظیفه تأمین مرکب مورد نیاز در مناطق چاپ‌دهنده پلیت برحسب سطح چاپ شونده از ابتدای راه‌اندازی دستگاه و در زمان چاپ پایدار تا پایان تیراژ چاپی را به عهده دارد.

دسته‌بندی نوردهای مرکب‌دهی: تعداد نوردهای انتقال مرکب در هر یک از دستگاه‌های چاپ از نظر ابعاد (قطر و عرض) و جنس متفاوت هستند.

نام نورد	علامت اختصاری	جنس	سخنی	پهنای فیلر	تعداد
فرم (روکار)	A	لاستیکی	۳۰	۴ میلی‌متر	۱
فرم (روکار)	B	لاستیکی	۳۰	۴	۱
فرم (روکار)	C	لاستیکی	۳۰	۴	۱
فرم (روکار)	D	لاستیکی	۳۰	۳	۱
داکت	E	لاستیکی	۳۰	۳	۱
رابط (توزیع)	F	لاستیکی	۳۵	۴	۲
رابط (توزیع)	H	لاستیکی	۳۵		۲
رابط (توزیع)	S	لاستیکی	۳۵		۱
رابط (توزیع)	I	مسی / پلاستیکی	-	۳	۱
رابط (توزیع)	U	مسی / پلاستیکی	-		۱
رابط (توزیع)	K	مسی / پلاستیکی	-		۱
صلایه	M	مسی / پلاستیکی	-	۵	۲
صلایه	N	مسی / پلاستیکی	-	۵	۲
منشأ	O	استیل/سرامیکی	-	۳	۱
نورد رابط	L	مسی / پلاستیکی	-		۱
نورد رابط	Q	مسی / پلاستیکی	-		۱



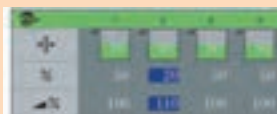
جایگزینی نوردهای لاستیکی به جای نوردهای پارچه‌ای به دلیل جذب و انتقال بیش از حد محلول رطوبت‌دهی نورد پارچه‌ای به پلیت در هنگام راه‌اندازی و تا حدودی در هنگام چاپ می‌باشد.

## دانش افزایی

فیلر کردن: تنظیم سطح تماس بین دو نورد را به وسیله ایجاد فشار فیلر کردن می‌گویند. پهنای این سطح تماس (باند) توسط سازندگان ماشین برحسب قطر نورد، سختی آن، کاربرد نورد تعریف می‌شوند. ضمن اینکه تعدادی از نوردها دارای تنظیمات ثابت کارخانه می‌باشند. تنظیم فیلر در ماشین‌ها از دو روش استفاده می‌شود: اکسنتریک، عادی

ابزار اندازه‌گیری فیلر: طلق‌های شفاف دارای باندهایی با پهنای مختلف برای مقایسه خط مرکب با باند روی طلق. فیلر/ فشار سنج دیجیتال (Diginip) ابزار دیجیتالی است که مجهز به فیلر می‌باشد و با قرار گرفتن فیلر آن بین نوردها با بیرون کشیدن آن (فشار بین نوردها) و با خارج کردن آن توسط نورد (پهنای باند خط مرکب) را نمایش می‌دهد. کولیس برای اندازه‌گیری پهنای باند خط مرکب به کار می‌رود.

■ سرعت چرخش نوردها: سرعت چرخش نورد منشأ و در بعضی ماشین‌ها نورد مترینگ، به وسیله یک سرو موتور به معنی «موتور دور متغییر فرمان پذیر» قابلیت تنظیم دارند. با توجه به تغییر سرعت دستگاه در هنگام توقف یا در هنگام افزایش سرعت توسط اپراتور، با توجه به تغییر مصرف محلول رطوبت‌دهی بر روی سطح پلیت، شرکت‌های سازنده تنظیماتی را به شرح زیر طراحی کرده‌اند:

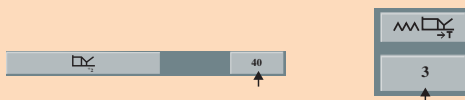


۱- قابلیت افزایش یا کاهش دور نورد منشأ و نورد مترینگ در هنگام توقف عملیات چاپ



۲- قابلیت افزایش تدریجی سرعت چرخش نورد منشأ و مترینگ به صورت درصدی برحسب افزایش سرعت دستگاه

۳- قابلیت کاهش لحظه‌ای سرعت نورد منشأ یا نورد مترینگ در بازه زمانی کوتاه (چند ثانیه) در هنگام راه‌اندازی چاپ



هنگام چاپ بر روی سطوح قشردار (گلاسه) در هنگام توقف و راه‌اندازی نیاز به افزایش دور نورد نمی‌باشد.

## کاربرگ ارزشیابی مستمر جلسه نهم

خود ارزیابی توسط هنرجو		
خبر	بلی	مؤلفه‌های خودارزیابی
		نوردهای مرکب را می‌توانم دسته‌بندی کنم.
		نوردهای مرکب‌دهی را از یکدیگر تشخیص می‌دهم.
		جنس نوردهای مرکب‌دهی را از یکدیگر تشخیص می‌دهم.
		نوردهای مرکب را به‌طور اصولی فیلتر می‌کنم.
		نوردهای مرکب اکسنتریک را فیلتر می‌کنم.
		نوردهای مرکب را به‌طور عادی فیلتر می‌کنم.
		نورد داکتر را فیلتر می‌کنم.

ارزشیابی توسط هنرآموز		
خبر	بلی	مؤلفه‌های ارزشیابی
		نوردهای مرکب را می‌تواند دسته‌بندی کند.
		نوردهای مرکب‌دهی را از یکدیگر تشخیص می‌دهد.
		جنس نوردهای مرکب‌دهی را از یکدیگر تشخیص می‌دهد.
		نوردهای مرکب را به‌طور اصولی فیلتر می‌کند.
		نوردهای مرکب اکسنتریک را فیلتر می‌کند.
		نوردهای مرکب را به‌طور عادی فیلتر می‌کند.
		نورد داکتر را فیلتر می‌کند.
		اخلاقی حرفه‌ای را رعایت می‌کند.
		در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.

## رطوبت‌دهی و مرکب‌رسانی چاپ افست ورقی

### جلسه دهم – آماده‌سازی، تنظیم مرکب‌دان و کالیبراسیون

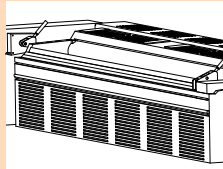
از بخش‌های بسیار مهم و حساس در دستگاه‌های چاپ، مکانیزم مرکب‌دهی است که بایستی در زمان‌بندی‌های مشخصی به‌طور دقیق تنظیم و آماده کار باشند.

### دانش‌افزایی

هنر آموز محترم روش تنظیم کردن شیرهای مرکب‌دان به شرح زیر توضیح داده شود:



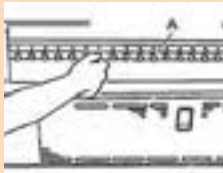
۱- فیکس‌های دستی چپ و راست را فشار دهید و مرکب‌دان را قفل کنید. و فیکس‌های هر دو طرف را محکم قفل کنید.



۲- یک تا دو کیلو مرکب به‌وسیله کاردک (قلم مرکب) داخل مرکب‌دان بریزید.  
کلید چرخش نورد منشأ را فشار دهید تا نورد منشأ بچرخد و از کاردک مرکب برای پخش کردن مرکب استفاده کنید. سپس مرکب را در دو جهت یکسان پخش کنید.

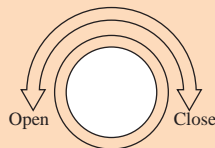


۳- کلید صفر کردن کلیه شیرهای مرکب‌دان را از میز اپراتوری برای بالانس یکسان همه شیرها فشار دهید.



۴- کلیدهای شیرهای مرکب‌دان را از میز اپراتوری خاموش کنید.

۵- نورد منشأ را با دور تغذیه مرکب ۳۰ به گردش در آورید و شروع به تنظیم کردن کنید. تا اندازه ضخامت فیلم مرکب ۶ تا ۸ میکرون شود.  
A: شیر دستی داخل کاور مرکب‌دان



### نکته:

شیرها طبق شکل باز و بسته می‌شوند ضمن اینکه محل قرارگیری آنها در زیر شیر مرکب‌دان و داخل کاور می‌باشد.



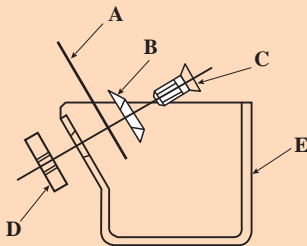
۶- هنگامی که عملیات تنظیم حالت صفر کامل شد، شیرهای همه یونیت‌ها را در بالاترین حد (۱۰۰٪) قرار دهید. ستون نمایشگر نباید چشمک بزند.

۷- در پایان کاور مرکب‌دان را ببندید و از قفل بودن فیکسرها دستی آن مطمئن شوید.

## دانش افزایی

هنرآموز محترم اجزای یک نورد شور را به شرح زیر برای هنرجویان توضیح دهید.

۱- پیاده و سوار کردن آن در شکل سمت راست نمایش داده شده است.



A: تیغه

B: گیره

C: پیچ سر تخت ماشین ۱۵×۱۶

D: مهره نگهدارنده

E: مخزن جمع‌آوری (مرکب)

## کالیبراسیون

کالیبراسیون عملیاتی است برای کنترل و تنظیم دقت و صحت اندازه‌گیری پارامترهای کیفی دستگاه‌ها برابر استانداردهای تعریف شده که توسط شرکت‌های سازنده ارائه داده می‌شوند.

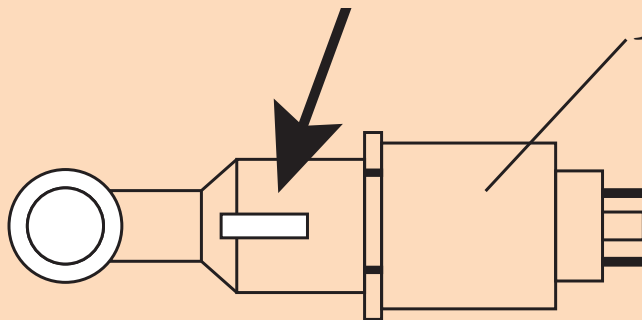


## روش تدریس

برای هنرجویان توضیح دهید که هر ابزار اندازه‌گیری بنا بر دفعات کاربرد، شرایط محیطی و مدت زمان استفاده از آن، نیاز به معرفی کردن پیش فرض‌های استاندارد ارائه شده توسط شرکت سازنده دارد. که مصرف‌کننده باید طبق دستورالعمل و زمان پیشنهادی شرکت کالیبراسیون دستگاه مورد نظر را انجام دهد. سیستم مدیریت دستگاه معمولاً با اندازه‌گیری پارامترهای ارائه شده توسط شرکت آنها را با عدد مشخصی نمایش می‌دهد و با تغییر کیفی و کمی در مؤلفه مورد اندازه‌گیری سیستم آن را به صورت برداری به عدد دیگری تبدیل و نمایش می‌دهد.

## دانش افزایی

یکی از ابزارهای اندازه‌گیری کیفی محلول رطوبت‌دهی «رسانایی سنج» می‌باشد که برای اندازه‌گیری هدایت الکتریکی در محلول رطوبت به کار می‌رود و با عبور جریان الکتریکی از محلول رطوبت‌دهی و اندازه‌گیری سرعت عبور جریان مقدار کانداکتیویته آن را نمایش می‌دهد و با افزایش مقدار ذرات رسانا در محلول سرعت عبور جریان بیشتر می‌شود. برای کالیبراسیون این دستگاه باید دو محلول کالیبراسیون آن را تهیه کرد. یکی از محلول‌ها دارای هیچ ناخالصی (رسانایی) نمی‌باشد و هدایت الکتریکی محلول دوم (۲۷۶۰ میکرو زیمنس) می‌باشد و با قرار دادن دستگاه در هر کدام از این محلول‌ها و ذخیره کردن آن در حافظه سیستم دستگاه کالیبره می‌شود (این موضوع در منوال شرکت تکنوترانس ذکر شده است).



رسانایی سنج

## کاربرگ ارزشیابی مستمر جلسه دهم

خود ارزیابی توسط هنرجو		
مؤلفه‌های خود ارزیابی	بلی	خیر
شیرهای مرکب‌دان را تنظیم می‌کنم.		
نورد شور را در واحد مرکب‌رسانی نصب می‌کنم.		
نوردهای مرکب را به شیوه دستی شست‌وشو می‌کنم.		
نوردهای مرکب را با شیوه اتوماتیک شست‌وشو می‌کنم.		
ابزارهای اندازه‌گیری دارای کالیبراسیون را از یکدیگر تشخیص می‌دهم.		
زمان مورد نیاز برای کالیبراسیون را توضیح می‌دهم.		
کالیبراسیون دستگاه pH سنج را انجام می‌دهم.		
نکات ایمنی شست‌وشوی نوردها را می‌دانم.		

ارزشیابی توسط هنرآموز		
مؤلفه‌های ارزشیابی	بلی	خیر
شیرهای مرکب‌دان را تنظیم می‌کند.		
نورد شور را در واحد مرکب رسانی نصب می‌کند.		
نوردهای مرکب را به شیوه دستی شست‌وشو می‌کند.		
نوردهای مرکب را با شیوه اتوماتیک شست‌وشو می‌کند.		
ابزارهای اندازه‌گیری دارای کالیبراسیون را از یکدیگر تشخیص می‌دهد.		
زمان مورد نیاز برای کالیبراسیون را توضیح می‌دهد.		
کالیبراسیون دستگاه pH سنج را انجام می‌دهد.		
نکات ایمنی شست‌وشوی نوردها را می‌داند.		
اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.		
در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.		

## ترکیب کردن مرکب چاپ افست

### جلسه یازدهم — دریافت دستور کار و تعیین مرکب‌های مورد نیاز برای ساخت رنگ

برای سفارش نمونه رنگ مشتری با آوردن تکه رنگی بریده شده از سطح چاپی مورد نظرش، یا با آوردن پروف دیجیتال یا با استفاده از کاتالوگ رنگ‌های ترکیبی یا اطلس رنگ آن را سفارش می‌دهد و اپراتور با استفاده از تجربه و فرمول‌های درصد رنگ و به‌کارگیری سایر مؤلفه‌های مؤثر، نمونه رنگ مورد نظر را تهیه کرده یا می‌سازد.

#### روش تدریس

در شروع به مبحث نور و رنگ بپردازید. سپس به این مطلب اشاره کنید که برای تولید رنگ‌ها بر روی سطوح چاپ شونده از مرکب‌های مختلف استفاده می‌کنیم. سپس توضیحاتی پیرامون مرکب و مواد تشکیل‌دهنده آن برای هنرجویان بدهید. برای شروع کار تکه رنگ چاپ شده‌ای را به کلاس بیاورید و با تغییر نور کلاس، تغییر رنگ را برای هنرجویان توضیح دهید. به این نکته اشاره نیز کنید که، بینایی افراد در تشخیص رنگ با یکدیگر متفاوت است. همه این مطالب حکایت از این نکته دارد که برای شناخته شدن و تشخیص یک رنگ به نور استاندارد و کد رنگ نیاز می‌باشد. ضمن اینکه برای تشخیص آن رنگ یا کد نیز، به اطلس رنگی (با کیفیت متغیر) نیاز می‌باشد. با توجه به متفاوت دیده شدن رنگ نمونه چاپی نیاز به نور استاندارد (Day.Light) با شدت ۵۰۰۰ درجه کلوین در محیط‌های کنترل رنگ می‌باشد که از برچسب‌های کنترل دمای نور میز اپراتوری و کنترل نور استاندارد برای تشخیص درست رنگ استفاده می‌شود. قابلیت چسباندن روی پروف یا نمونه کار چاپی را دارد.

درصد	مواد تشکیل دهنده مرکب افست ورقی	انواع مرکب‌ها
۲۰	رنگ دانه آلی	۱- مرکب چاپ افست
۶۵	ورنی نشست سریع (رزین)	۲- مرکب چاپ بدون آب
۵	خمیر واکس	۳- مرکب چاپ لتر پرس
۳	خمیر ضد پشت زن	۴- مرکب فلکسو گرافی
۲	خشک کن منگنز و کبالت	۵- مرکب چاپ گراور
۵	روغن معدنی تقطیر شده	۶- مرکب اسکرین
۱۰۰		۷- مرکب چاپ امنیتی
		۸- جوهر افشان‌ها

## تعیین مرکب‌های مورد نیاز برای ساخت رنگ

مرکب‌ها به دو دسته رنگ‌های فرایندی (Process colors) که مرکب‌های CMYK هستند و رنگ‌های ساختگی (Spot Colors) تقسیم می‌شوند. برای تعیین مرکب‌های مورد نیاز برای ساخت یک رنگ از اطلس رنگ که همان کاتالوگ‌های رنگی هستند استفاده می‌شود. این اطلس‌ها در دو نوع برای مرکب‌های پروسس (CMYK) و اسپات (ساختگی) توسط شرکت‌های سازنده مرکب به صورت مرجع بین‌المللی رنگ‌ها کد گذاری و طبقه‌بندی و تولید می‌شوند.

## روش تدریس

هنرآموز محترم توضیح دهید که با توجه به وارد شدن انواع دستگاه‌های تشخیص رنگ و رایانه‌ها، باز هم مقایسه چشمی توسط افراد ماهر و ساخت رنگ‌ها توسط کسانی که سال‌هاست در چاپخانه رنگ می‌سازند جایگاه خود را دارد. برای بالا بردن قدرت تشخیص هنرجویان قبل از گرایش آنها به ابزارها و تجهیزات مدرن باید تشخیص چشمی آنها قوی شود و رنگ را بشناسند. پس درباره رنگ‌های اصلی و تفکیک رنگ‌ها بیشتر صحبت کنید و از آنها بخواهید با دقت بیشتر بر روی رنگ‌ها، ترکیبات رنگی را بشناسند.

نمونه‌های رنگی متفاوتی را به دلخواه به کلاس درس آورده و از هنرجویان بخواهید ترکیبات رنگی آن را پیدا کنند و به صورت تقریبی درصد ترکیب رنگ‌های آن را حدس بزنند. یا اینکه ترازوی دقیقی را به کلاس درس آورده و روش کار با آن را توضیح دهید. از هنرجویان بخواهید در گروه‌های چند نفره مقادیری از مرکب را وزن کنند. ضمن اینکه می‌توانید نمونه رنگی را از اطلس رنگ انتخاب کنید و از هنرجویان بخواهید ترکیبات رنگی آن را پیدا کنند.

فعالیت عملی  
صفحه ۸۰



ساخت رنگ ترکیبی و مقایسه فام به دست آمده با رنگ مرجع (ابتدای صفحه قبل از مبحث انواع مرکب‌های چاپ)

پرسش  
صفحه ۸۱



هر رنگی که با یک مرکب غیر از CMYK چاپ شود یک رنگ SPOT می‌باشد. پس رنگ‌های متالیک و طلائی رنگ SPOT می‌باشند. درصد تمام رنگ‌ها در چاپ‌ها متفاوت می‌باشند مانند درصد رنگ‌ها در چاپ اسکرین و چاپ افست.

## کاربرگ ارزشیابی مستمر جلسه یازدهم

خود ارزیابی توسط هنر جو		
خیر	بلی	مؤلفه های خود ارزیابی
		ترکیبات رنگ را از یکدیگر تشخیص می دهم.
		انواع چاپ را از یکدیگر تشخیص می دهم.
		اطلاعات رنگ را از اطلس می توانم به دست بیاورم.
		رنگ در محیط با نور استاندارد را تشخیص می دهم.
		رنگ پروسس را تشخیص می دهم.
		رنگ اسپات را تشخیص می دهم.
		رنگ فلورسنت را تشخیص می دهم.
		میزان مصرف رنگ بر حسب سطح چاپی را محاسبه می کنم.

ارزشیابی توسط هنر آموز		
خیر	بلی	مؤلفه های ارزشیابی
		ترکیبات رنگ را از یکدیگر تشخیص می دهد.
		انواع چاپ را از یکدیگر تشخیص می دهد.
		اطلاعات رنگ را از اطلس می تواند به دست بیاورد.
		رنگ در محیط با نور استاندارد را تشخیص می دهد.
		رنگ پروسس را تشخیص می دهد.
		رنگ اسپات را تشخیص می دهد.
		رنگ فلورسنت را تشخیص می دهد.
		میزان مصرف رنگ بر حسب سطح چاپی را محاسبه می کند.
		اخلاق حرفه ای را رعایت می کند.
		در کار گروهی مؤثر عمل می کند.

## ترکیب کردن مرکب چاپ افست

### جلسه دوازدهم - ساخت مرکب ترکیبی

برای ساخت مرکب ترکیبی: تهیه ابزار، شناخت و تهیه حجم (وزن) مرکب‌های مورد نیاز، آماده‌سازی مرکب‌ها، اطمینان از هم خوانی مرکب‌ها، ترکیب مرکب در محیطی با تهویه مناسب و نور کافی مورد نیاز می‌باشد.

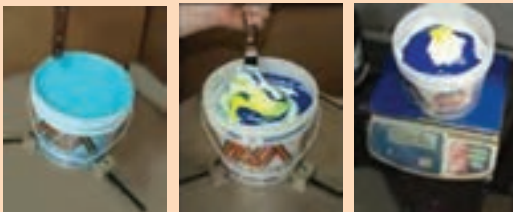
#### روش تدریس

برای هنرجو، ابزار و وسایل مورد نیاز برای ساخت مرکب را به شرح زیر بیان کنید: کاردک (نرم)، ظرف مخصوص ساخت رنگ (شیشه یا سطح بدون جذب و دیواره)، ترازوی با دقت بالا، مخلوط‌کن یا کاردک دسته بلند، انواع افزودنی‌ها (حلال) دستکش، اطلس رنگ شکل، غلتک، مقوا گلاسه (سطح چاپ شونده مذکور) برای تست و کنترل.

با توجه به اثر رنگ‌های تیره بر روی رنگ‌های روشن در هنگام ترکیب مرکب دائماً مرکب باقی مانده روی کاردک را با کاردک دیگری تمیز کنید و به ظرف مرکب ترکیبی برگردانید.

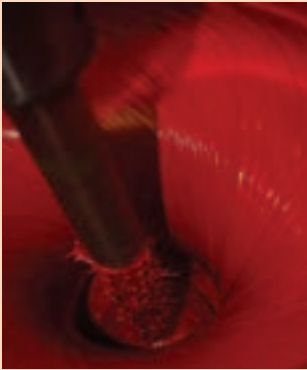
#### دانش افزایی

برای وزن کردن مرکب، ترازو باید دارای دقت یک دهم گرم باشد. ضمن اینکه باید سطحی که برای وزن کردن به کار می‌رود، پهنای لازم را برای قرار دادن ظرف یا مخزن مرکب داشته باشد.



■ مراحل ساخت مرکب ترکیبی: برای ساخت مرکب موارد زیر را در نظر بگیرید:

وزن کردن مرکب: برای وزن کردن مرکب از ترازوی دقیق استفاده کنید. اگر حجم مرکب (سفارش) مورد نیاز کم باشد، شیشه یا ظرف مخصوص ترکیب مرکب را روی ترازو بگذارید. در غیر این صورت هر مرکب را به صورت مجزا وزن کنید.



ترکیب مرکب: مرکب‌های وزن شده را بر روی سطح مورد نظر یا ظرف مخصوص انتقال دهید و با کاردک شروع به همزدن آنها کنید. اگر مرکب را بر روی شیشه مخلوط می‌کنید در جهت‌های مختلف این کار را انجام دهید و با کاردک دیگری مرکب‌های روی کاردک اصلی را بگیرید و داخل حجم ترکیبی بریزید.

نکته

● در صورت زیاد بودن حجم مرکب از همزن برقی استفاده کنید.



بعد از اطمینان ترکیب کامل مرکب مقدار کمی از آن را بر روی سطح چاپ شونده سفارشی انتقال دهید و به وسیله حرکت رفت و برگشت غلتک مرکب را کاملاً پخش کنید تا فام رنگ آشکار شود و سپس فام رنگ را با نمونه رنگ در فضای با نور استاندارد مقایسه کنید.

آشکاری سازی فام رنگ به صورت دستی



البته در چاپخانه‌ها معمولاً با انگشت مرکب را انتقال داده و با پخش کردن به وسیله انگشت اشاره، فام رنگ را مشخص می‌کنند.

نکته



با توجه به تأثیر رنگ سطح چاپ شونده بر فام رنگ ممکن است رنگ مورد سفارش توسط پروف یا مانیتور با رنگ روی سطح چاپ شونده تفاوت فام داشته باشد که باید توسط سفارش دهنده تأیید شود.

پرسش

۸۳



شرکت‌های سازنده برای آنکه در طولانی مدت سطح مرکب خشک نشود، از روش‌های مختلفی از جمله آغشته کردن سطح مرکب به مواد مخصوص، بسته‌بندی مرکب در شرایط خلع، و کیوم درب مرکب و قرار دادن یک پوشش محافظ روی سطح مرکب استفاده می‌کنند.



### کاربرگ ارزشیابی مستمر جلسه دوازدهم

خود ارزیابی توسط هنرجو		
خیر	بلی	مؤلفه‌های خود ارزیابی
		مرکب را در مراحل درست ترکیب می‌کنم.
		با ابزارهای ترکیب مرکب کار می‌کنم.
		مرکب را وزن می‌کنم.
		فام رنگ را تشخیص می‌دهم.
		فضای کار را آماده می‌کنم.
		مرکب ساخته شده را کنترل کیفی می‌کنم.
		رنگ‌ها را بر مبنای پوشش آن دسته‌بندی می‌کنم.
		نکات ایمنی ترکیب مرکب را رعایت می‌کنم.

ارزشیابی توسط هنرآموز		
خیر	بلی	مؤلفه‌های ارزشیابی
		مرکب را در مراحل درست ترکیب می‌کند.
		با ابزارهای ترکیب مرکب کار می‌کند.
		مرکب را وزن می‌کند.
		فام رنگ را تشخیص می‌دهد.
		فضای کار را آماده می‌کند.
		مرکب ساخته شده را کنترل کیفی می‌کند.
		رنگ‌ها را بر مبنای پوشش آن دسته‌بندی می‌کند.
		نکات ایمنی ترکیب مرکب را رعایت می‌کند.
		اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.
		در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.

## ترکیب کردن مرکب چاپ افست

### جلسه سیزدهم – اضافه کردن افزودنی‌ها به مرکب

با به کارگیری افزودنی‌ها می‌توان انتقال مرکب، نشست مرکب بر روی سطح چاپ شونده، اشکالات کیفی و متناسب‌سازی مرکب با شرایط محیطی را به‌طور مؤثر و مطلوب انجام داد.

#### روش تدریس

توضیح دهید که در صنعت چاپ استفاده از مرکب استاندارد جزو ملزومات کار است و هر گونه تغییر شیمیایی در مرکب ممکن است عوارضی به دنبال داشته باشد. ولی در بعضی مواقع به دلایلی که در ادامه به آنها خواهیم پرداخت نیاز به تغییر در فرمولاسیون مرکب می‌باشد تا مشکلاتی مثل بالا بودن ویسکوزیته مرکب، اشکال در انتقال مرکب، دیر خشک شدن مرکب، پشت زدن مرکب و اشکالات مرکب بر روی لاستیک بر طرف شود.

از دیگر مواردی که بایستی برای هنرجو باید توضیح داده شود اینکه رنگ‌های مشکی و سایان باید قبل از رنگ‌های ماژنتا و زرد قرار گیرند. مرکب‌های با میزان چسبندگی بالا باید در ابتدای یونیت‌های چاپ قرار گیرند. ضمن اینکه محصولاتی که در یکی از رنگ‌ها دارای مصرف مرکب بالایی هستند، باید در انتهای یونیت‌ها قرار گیرد و با اضافه کردن ضد چسب می‌توان این مشکلات را بر طرف کرد.

#### دانش افزایی

■ خشک کن: خشک کن برای مرکب یک خشک‌کننده سطحی و یک اکسیدکننده بسیار قوی می‌باشد. استفاده زیاد از آن موجب ایجاد چین و چروک در سطح و افزایش شکنندگی فیلم مرکب می‌شود. در صورت عدم تنظیم میزان استفاده از خشک‌کن کبالت به دلیل خشک شدن سریع سطح، از خشک شدن عمقی فیلم جلوگیری می‌شود. از نفوذ رطوبت هوا به داخل فیلم جلوگیری می‌کند. رطوبت هوا تأثیر چندانی بر عملکرد خشک‌کن کبالت نمی‌گذارد. سرعت پلیمریزاسیون، سختی و همچنین براقیت فیلم رنگ را افزایش و شکنندگی آن را کاهش می‌دهد. خشک شدن مرکب با رنگدانه رنگی با استفاده از ۵/۰ تا ۱ درصد خشک‌کن حاوی ۱۲ درصد کبالت در حدود چهار ساعت زمان می‌برد، البته در رنگ مشکی مقدار خشک‌کن ۱ تا ۲ درصد می‌باشد.

■ ضد چسب: مرکب برای آنکه بتواند به خوبی انتقال یابد و ضمن انتقال به لاستیک به راحتی از آن جدا شود، باید دارای چسبندگی مناسبی باشد. زیاد بودن چسبندگی

مشکلاتی مثل گرم شدن نوردها، خشک شدن مرکب، کاهش براقیت و اختلال در سرعت گردش نورد را به همراه دارد. برای حل این مشکلات نیاز به ضد چسب می‌باشد.

ضد چسب یکی از پرمصرف‌ترین افزودنی‌ها در چاپخانه می‌باشد. برای برطرف کردن بسیاری از مشکلات به عنوان یک راه حل سریع می‌باشد. معمولاً کاهش دما باعث سفتی مرکب می‌شود و این مسئله باعث اشکال در انتقال، کنده شدن سطح چاپی، عدم نشست کامل مرکب می‌شود. که با افزودن ضد چسب مخصوصاً در سطوح چاپ شونده پوشش‌دار (گلاسه) مشکلات برطرف می‌شود.

تحقیق کنید  
صفحه ۸۵



استفاده بیش از حد از خشک‌کن باعث نرم شدن مرکب و خشک نشدن مرکز مرکب می‌شود.

پرسش  
صفحه ۸۵



– کاهش دما ممکن است باعث سفت شدن مرکب بر روی لاستیک و افزایش چسبندگی مرکب آن و جذب الیاف کاغذ شود که با افزایش ضد چسب تا حدودی این مشکل برطرف می‌شود ولی مشکل انتقال مرکب در اثر سرما را نمی‌توان با آن برطرف کرد.  
– کاهش دما می‌تواند عامل استفاده از ضد چسب باشد؟ (صفحه ۸۶)

پژوهش کنید  
صفحه ۸۶



چگونگی جلوگیری از لوله شدن کاغذ با استفاده از ضد چسب. در کارهای چاپی که مناطق ترمه یا تنپلات در لبه‌های کاغذ قرار دارد با اضافه کردن ضد چسب به مرکب از لوله شدن آن جلوگیری می‌شود.

## دانش‌افزایی

با کاردک مقداری مرکب را بردارید و به سمت مرکب‌دان سرازیر کنید تا ریزش آن شروع شود. در صورتی که مرکب به کندی شروع به سرازیر شدن کرد یا مرکب بریده بریده شروع به ریزش کرد مرکب نامناسب و در صورتی که مرکب پیوسته و به راحتی سرازیر شد، دارای ویسکوزیته مناسب می‌باشد.

## کاربرگ ارزشیابی مستمر جلسه سیزدهم

خود ارزیابی توسط هنر جو		
خیر	بلی	مؤلفه های خود ارزیابی
		انواع افزودنی ها را تشخیص می دهم.
		از خشک کن ها در زمان مناسب استفاده می کنم.
		از شل کن در زمان مناسب استفاده می کنم.
		از ضد چسب در زمان مناسب استفاده می کنم.
		مشکلات مرکب بر روی سطح چاپ شونده را تشخیص می دهم.
		مشکلات انتقال مرکب به نوردها را تشخیص می دهم.
		مشکلات مشترک سطح چاپی و انتقال را تشخیص می دهم.
		نکات ایمنی را رعایت می کنم.

ارزشیابی توسط هنر آموز		
خیر	بلی	مؤلفه های ارزشیابی
		انواع افزودنی ها را تشخیص می دهد.
		از خشک کن ها در زمان مناسب استفاده می کند.
		از شل کن در زمان مناسب استفاده می کند.
		از ضد چسب در زمان مناسب استفاده می کند.
		مشکلات مرکب بر روی سطح چاپ شونده را تشخیص می دهد.
		مشکلات انتقال مرکب به نوردها را تشخیص می دهد.
		مشکلات مشترک سطح چاپی و انتقال را تشخیص می دهد.
		نکات ایمنی را رعایت می کند.
		اخلاق حرفه ای را رعایت می کند.
		در کار گروهی مؤثر عمل می کند.

## ترکیب کردن مرکب چاپ افست

### جلسه چهاردهم - اشکالات مرکب در فرایند چاپ

مرکب در فرایند چاپ می‌تواند سه دسته اشکال به وجود آورد، که شامل مشکل برروی سطح چاپ شونده، مشکل در انتقال و مشکل هم‌پوشانی که در کتاب به آنها پرداخته شده است.

#### روش تدریس

در کنار اشکالات مرکب نیاز می‌باشد در مورد مشکلاتی که محلول رطوبت‌دهی برروی مرکب به وجود می‌آورد نیز توضیحاتی به شرح زیر برای هنرجویان بدهید:

**الکل:** باعث کاهش چسبندگی مرکب و در مواردی که باعث کلسیم شدگی می‌شود، موجب عدم جذب مرکب توسط نورد می‌شود.

**سختی آب:** بالا بودن هدایت الکتریکی در داروی آب باعث می‌شود قدرت دفع مرکب محلول به حدی برسد که مرکب را از نواحی ترامه پس بزند و چاپ ضعیف شود. یا باعث افزایش میزان امولسیون و همین‌طور رسوب در یخچال، شیشه شدن نوردها، پشت زدن، لجن کردن مرکب، و مشکل خشک شدن کار را به همراه داشته باشد. آب سخت در واکنش با اسید چرب مرکب تشکیل ترکیبات چرب غیر حلال می‌دهد که باعث مشکلاتی مثل لجن کردن و مشکل در امولسیون می‌شود.

**دما:** بالا بودن دمای محلول رطوبت‌دهی باعث کاهش کشش سطحی و جذب مقدار زیادی از محلول در سیستم مرکب‌دهی و مشکلاتی در بحث کیفی و لجن کردن مرکب می‌شود.

**میزان pH:** قلیایی بودن محلول باعث عدم تعامل آب و مرکب و جذب بیشتر آب توسط مرکب می‌شود. اسیدی بودن آن نیز باعث دیر خشک شدن مرکب می‌شود.



اثر آب سخت بر روی مناطق غیر چاپی لاستیک

ضمن اینکه تنظیمات نامناسب و غیراستاندارد فشار، رطوبت‌دهی و مرکب‌دهی نیز در ایجاد این اشکالات مؤثر می‌باشند. معمولاً دما و به مقدار کمی رطوبت می‌تواند در فرایند مرکب‌دهی مشکل ایجاد کند.

## دانش افزایی

■ مکانیزم گردش آب خنک در نوردهای صلایه در کنترل بهتر انتقال مرکب کمک بسیاری می‌کند. این مکانیزم در صورتی که توسط اپراتور به درستی کنترل شود می‌تواند بسیاری از مشکلات مرکب را برطرف کند. در مواردی مثل شل بودن یا چسبنده بودن مرکب می‌توان بدون استفاده از افزودنی‌ها که معمولاً اثرات منفی نیز بر روی فرایند کیفی چاپ دارند مشکلات مرکب را برطرف کرد.

■ لوله شدن لبه انتهایی کاغذ چسبندگی بیش از حد مرکب ( با افزودن ضد چسب بر طرف می‌شود) / خشک نشدن مرکب (کم بودن خشک‌کن مرکب به مقدار توصیه شده توسط شرکت خشک‌کن اضافه شود (حدود ۱ درصد)، حجم بالای مرکب که با کاهش میزان مرکب‌دهی یا تصحیح حجم مرکب در پیش از چاپ بر طرف می‌شود) زمینیه آوردن (شل بودن مرکب که با تعویض مرکب بر طرف می‌شود) / پودر شدن مرکب (خشک‌کن بیش از حد) ریزش مرکب (فلو مرکب بیش از حد است) پرش مرکب (روان بودن مرکب که با تعویض مرکب بر طرف می‌شود) را می‌توان نام برد.

### کاربرگ ارزشیابی مستمر جلسه چهاردهم

خود ارزیابی توسط هنرجو		
خیر	بلی	مؤلفه‌های خودارزیابی
		مشکلات مرکب بر روی سطح چاپ شونده را تشخیص می‌دهم.
		ویسکوزیته مناسب برای مرکب را تشخیص می‌دهم.
		مرکب را با کارتک انتقال می‌دهم.
		اشکالات مرکب را رفع می‌کنم.
		مشکلات مرکب بر روی سطح چاپ شونده را می‌شناسم.
		پایین بودن مقاومت سایشی را می‌دانم.
		پشت زدن مرکب را می‌دانم.
		عقب ماندن مرکب در مرکب‌دان را می‌دانم.

ارزشیابی توسط هنرآموز		
خیر	بلی	مؤلفه‌های ارزشیابی
		مشکلات مرکب بر روی سطح چاپ شونده را تشخیص می‌دهد.
		ویسکوزیته مناسب برای مرکب را تشخیص می‌دهد.
		مرکب را با کارتک انتقال می‌دهد.
		اشکالات مرکب را رفع می‌کند.
		مشکلات مرکب بر روی سطح چاپ شونده را می‌شناسد.
		پایین بودن مقاومت سایشی را می‌داند.
		پشت زدن مرکب را می‌داند.
		عقب ماندن مرکب در مرکب‌دان را می‌داند.
		اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.
		در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.

## چک لیست ارزشیابی شایستگی

### واحد یادگیری: رطوبت دهی و مرکب رسانی

ردیف	نام مراحل	شاخص عملکرد	چگونگی انجام	
			✓	✗
۱	آماده سازی مکانیزم رطوبت دهی	کنترل و تشخیص میزان الکل محلول رطوبت دهی		
		کنترل و تشخیص میزان pH محلول رطوبت دهی		
		کنترل و تشخیص میزان سختی محلول رطوبت دهی		
		آماده سازی یخچال		
۲	آماده سازی محلول رطوبت دهی	تشخیص مؤلفه های شیمیایی محلول رطوبت دهی		
		آماده سازی محلول رطوبت دهی		
		انواع مکانیزم های رطوبت رسانی		
		جنس نوردهای آب و مرکب		
۳	فیلتر کردن و تنظیم نوردهای مرکب دهی	نوردهای مکانیزم مرکب رسانی		
		تعداد نوردهای دستگاه چاپ		
		فیلتر کردن نورد داکت مرکب		
۴	آماده سازی و تنظیم مرکبدان	تنظیم کردن شیرهای مرکبدان		
		نصب نورد شور در واحد مرکب رسانی		
		شست و شوی دستی نوردهای مرکب		
		تنظیم و شست و شوی اتوماتیک نوردهای مرکب		
۵	کالیبراسیون ابزار کار	ابزارهای اندازه گیری دارای کالیبراسیون		
		زمان مورد نیاز برای کالیبراسیون		
		کالیبراسیون دستگاه pH سنج		



چک لیست ارزشیابی شایستگی				
واحد یادگیری : ترکیب کردن مرکب چاپ افست				
ردیف	نام مراحل	شاخص عملکرد	چگونگی انجام	
			✓	×
۱	دریافت دستور کار	تشخیص رنگ پروسس و اسپات		
		مهارت تشخیص اطلاعات رنگ از اطلس		
		مهارت تشخیص رنگ در محیط با نور استاندارد		
		محاسبه میزان مصرف رنگ بر حسب سطح چاپی		
۲	تعیین مرکب‌های مورد نیاز برای ساخت رنگ	مهارت تشخیص چشمی ترکیبات رنگ		
		مهارت تشخیص رنگ‌های پروسس		
		مهارت تشخیص رنگ‌های اسپات		
		مهارت تشخیص مرکب فلورسنت بر روی سطح چاپی		
۳	ساخت مرکب ترکیبی	آماده‌سازی و تشخیص رنگ‌ها از نظر پوشش		
		آماده‌سازی قوطی مرکب		
		ترکیب یک نمونه رنگ		
۴	اضافه کردن افزودنی‌های مرکب (اصلاح مرکب)	مهارت در تشخیص زمان استفاده از خشک کن		
		مهارت در تشخیص زمان استفاده از شل کن		
		مهارت در تشخیص زمان استفاده از ضد چسب		
۵	برطرف کردن خطاهای مرکب	تشخیص مشکل مرکب بر روی سطح چاپ شده		
		تشخیص مشکل مرکب در انتقال		

## جدول ارزشیابی نهایی فصل (پودمان) دوم

درس: تولید به روش چاپ افست  
کد دانش آموزی:

رشته تحصیلی: چاپ  
نام و نام خانوادگی:

پودمان ۲: رطوبت دهی، مرکب رسانی، ترکیب رنگ		پودمان ۳: رطوبت دهی و مرکب سازی	
تعداد واحد یادگیری: ۲		تعداد مراحل: ۳	
تعداد واحد یادگیری: ۲	تعداد مراحل: ۴	تعداد مراحل: ۳	تعداد مراحل: ۳
واحد یادگیری ۲	واحد یادگیری ۴ ترکیب کردن مرکب چاپ افست	واحد یادگیری ۲: رطوبت دهی و مرکب سازی	واحد یادگیری ۳: مرکب رسانی، ترکیب رنگ
نمره	حداقل نمره	نمره	حداقل نمره
۱	مرحله کار	۲	مرحله کار
	دریافت دستور کار		آماده سازی مکثیریم رطوبت دهی
۲	تعیین مرکب های مورد نیاز برای ساخت رنگ	۱	آماده سازی محلول رطوبت دهی
	ساخت مرکب ترکیبی	۲	فیلتر کردن و تنظیم توده های مرکب دهی
۱	اصطفا کردن افزودنی های مرکب (اصلاح مرکب)	۱	آماده سازی و تنظیم مرکب مان
	بر طرف کردن خطاهای مرکب	۳	کالیبراسیون ابزار کار
۲	ایمنی بهداشت / ایستگی غیر فنی / توجهات زیست محیطی	۲	ایمنی بهداشت / ایستگی غیر فنی / توجهات زیست محیطی
	میابگین مراحل	۰	میابگین مراحل
۰	نمره شناسی از ۳	۰	نمره شناسی از ۳
	نمره مستتر (از ۵)		نمره مستتر (از ۵)
۰.۰۰	نمره واحد یادگیری از ۲۰	۰.۰۰	نمره واحد یادگیری از ۲۰

۰.۰۰

زمانی هنرجو شناسی را کسب می نماید که ۲ نمره از ۳ نمره واحد یادگیری را اخذ نماید. شرط قبولی هر پودمان حداقل ۱۲ است. نمره کلی درس (میابگین نمرات پودمان ها) زمانی لحاظ می شود که هنرجو در کلیه کارها شناسی را کسب نماید.