

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰى مُحَمَّدٍ وَّآلِ مُحَمَّدٍ وَّعَجِّلْ فَرَجَهُمْ



# تولید به روش چاپ افست

رشته چاپ

گروه مکانیک

شاخه فنی و حرفه‌ای

پایه یازدهم دوره دوم متوسطه



وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



نام کتاب:

تولید به روش چاپ افست - ۲۱۱۴۵۴

پدیدآورنده:

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:

محمدحسین قاسمی‌افشار، علیرضا نجفی، حمیدرضا بختیاری، علیرضا عظیمیان، محمد صانعی‌منفرد (اعضای شورای برنامه‌ریزی)

مدیریت آماده‌سازی هنری:

اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

شناسه افزوده آماده‌سازی:

سیدمیثم میرمجیدی (رسم فنی) - فرشته حسن‌خانی‌قوام (صفحه‌آرا) - محمدحسین قاسمی‌افشار (طراح جلد)

نشانی سازمان:

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

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

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

ناشر:

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

تلفن: ۴۴۹۸۵۱۶۱-۵، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۳۷۵۱۵-۱۳۹

چاپخانه:

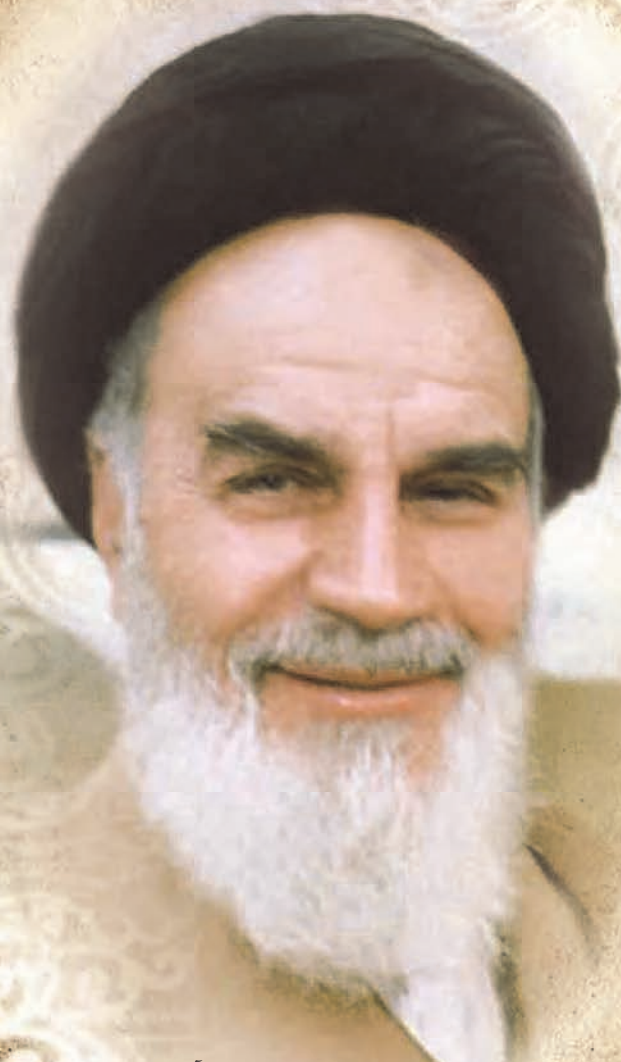
شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ:

چاپ چهارم ۱۳۹۹

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.





ملت شریف ما اگر در این انقلاب بخواهد پیروز شود باید دست از آستین  
برآورد و به کار بپردازد. از متن دانشگاه ها تا بازارها و کارخانه ها و مزارع  
و باغستان ها تا آنجا که خودکفا شود و روی پای خود بایستد.  
امام خمینی (قُدسَ سِرُّه)



پودمان ۱: تغذیه و تحویل - بستن لاستیک و پلیت چاپ افست ورقی .....	۱
واحد یادگیری ۱: تغذیه و تحویل در ماشین چاپ افست ورقی .....	۲
ارزشیابی شایستگی تغذیه و تحویل در ماشین چاپ افست ورقی .....	۳۰
واحد یادگیری ۲: بستن لاستیک و پلیت در ماشین چاپ افست ورقی .....	۳۱
ارزشیابی شایستگی بستن لاستیک و پلیت در ماشین چاپ افست ورقی .....	۴۸
پودمان ۲: رطوبت دهی، مرکب رسانی و ترکیب رنگ .....	۴۹
واحد یادگیری ۳: رطوبت دهی و مرکب رسانی .....	۵۰
ارزشیابی شایستگی رطوبت دهی و مرکب رسانی .....	۷۵
واحد یادگیری ۴: ترکیب کردن مرکب چاپ افست .....	۷۶
ارزشیابی شایستگی ترکیب کردن مرکب چاپ افست .....	۸۹
پودمان ۳: نمونه گیری چاپ افست ورقی .....	۹۱
واحد یادگیری ۵: نمونه گیری چاپ افست ورقی .....	۹۲
ارزشیابی شایستگی نمونه گیری چاپ افست ورقی .....	۱۱۴
پودمان ۴: تغذیه - تحویل و نمونه گیری چاپ افست رول .....	۱۱۵
واحد یادگیری ۶: تغذیه و تحویل چاپ افست رول .....	۱۱۶
ارزشیابی شایستگی تغذیه و تحویل چاپ افست رول .....	۱۴۰
واحد یادگیری ۷: نمونه گیری چاپ افست رول .....	۱۴۱
ارزشیابی شایستگی نمونه گیری چاپ افست رول .....	۱۶۷
پودمان ۵: تغذیه - تحویل و نمونه گیری چاپ دیجیتال .....	۱۶۹
واحد یادگیری ۸: تغذیه و تحویل چاپ دیجیتال .....	۱۷۰
ارزشیابی شایستگی تغذیه و تحویل چاپ دیجیتال .....	۱۸۵
واحد یادگیری ۹: نمونه گیری چاپ دیجیتال .....	۱۸۶
ارزشیابی شایستگی نمونه گیری چاپ دیجیتال .....	۲۰۰

## سخنی با هنرجویان عزیز

### به نام خدا

شرایط در حال تغییر دنیای کار در مشاغل گوناگون، توسعه فناوری‌ها و تحقق توسعه پایدار، ما را بر آن داشت تا برنامه‌های درسی و محتوای کتاب‌های درسی را در ادامه تغییرات پایه‌های قبلی براساس نیاز کشور و مطابق با رویکرد سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران در نظام جدید آموزشی بازطراحی و تألیف کنیم. مهم‌ترین تغییر در کتاب‌ها، آموزش و ارزشیابی مبتنی بر شایستگی است. شایستگی، توانایی انجام کار واقعی به‌طور استاندارد و درست تعریف شده است. توانایی شامل دانش، مهارت و نگرش می‌شود. در رشته تحصیلی - حرفه ای شما، چهار دسته شایستگی در نظر گرفته شده است:

۱. شایستگی‌های فنی برای جذب در بازار کار مانند توانایی تغذیه و تحویل - بستن لاستیک و پلیت چاپ افست ورقی

۲. شایستگی‌های غیر فنی برای پیشرفت و موفقیت در آینده مانند نوآوری و مصرف بهینه

۳. شایستگی‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات مانند کار با نرم افزارها

۴. شایستگی‌های مربوط به یادگیری مادام‌العمر مانند کسب اطلاعات از منابع دیگر

بر این اساس دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش مبتنی بر اسناد بالادستی و با مشارکت متخصصان برنامه‌ریزی درسی فنی و حرفه‌ای و خبرگان دنیای کار مجموعه اسناد برنامه درسی رشته‌های شاخه فنی و حرفه‌ای را تدوین نموده‌اند که مرجع اصلی و راهنمای تألیف کتاب‌های درسی هر رشته است.

این درس، چهارمین درس شایستگی‌های فنی و کارگاهی است که ویژه رشته چاپ در پایه ۱۱ تألیف شده است. کسب شایستگی‌های این کتاب برای موفقیت آینده شغلی و حرفه‌ای شما بسیار ضروری است. هنرجویان عزیز سعی نمایید؛ تمام شایستگی‌های آموزش داده شده در این کتاب را کسب و در فرایند ارزشیابی به اثبات رسانید.

کتاب درسی تولید به روش چاپ افست شامل پنج پودمان است و هر پودمان دارای یک یا چند واحد یادگیری است و هر واحد یادگیری از چند مرحله‌کاری تشکیل شده است. شما هنرجویان عزیز پس از یادگیری هر پودمان می‌توانید شایستگی‌های مربوط به آن را کسب نمایید. هنرآموز محترم شما برای هر پودمان یک نمره در سامانه ثبت نمرات منظور می‌نماید و نمره قبولی در هر پودمان حداقل ۱۲ می‌باشد. در صورت احراز نشدن شایستگی پس از ارزشیابی اول، فرصت جبران و ارزشیابی مجدد تا آخر سال تحصیلی وجود دارد. کارنامه شما در این درس شامل ۵ پودمان و از دو بخش نمره مستمر و نمره شایستگی برای هر پودمان خواهد بود و اگر در یکی از پودمان‌ها نمره قبولی را کسب نکردید، تنها در همان پودمان‌ها لازم است مورد ارزشیابی قرار گیرید و پودمان‌های قبول شده در مرحله اول ارزشیابی مورد تأیید و لازم به ارزشیابی مجدد نمی‌باشد. همچنین این درس دارای ضریب ۸ است و در معدل کل شما بسیار تأثیرگذار است.

همچنین علاوه بر کتاب درسی شما امکان استفاده از سایر اجزاء بسته آموزشی که برای شما طراحی و تألیف شده است، وجود دارد. یکی از این اجزای بسته آموزشی کتاب همراه هنرجو می‌باشد که برای انجام فعالیت‌های موجود در کتاب درسی باید استفاده نمایید. کتاب همراه خود را می‌توانید هنگام آزمون و فرایند ارزشیابی نیز همراه داشته باشید. سایر اجزای بسته آموزشی دیگری نیز برای شما در نظر گرفته شده است که با مراجعه به وبگاه رشته خود با نشانی [www.tvoccd.medu.ir](http://www.tvoccd.medu.ir) می‌توانید از عناوین آن مطلع شوید.

فعالیت‌های یادگیری در ارتباط با شایستگی‌های غیرفنی از جمله مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای، حفاظت از محیط زیست و شایستگی‌های یادگیری مادام‌العمر و فناوری اطلاعات و ارتباطات همراه با شایستگی‌های فنی طراحی و در کتاب درسی و بسته آموزشی ارائه شده است. شما هنرجویان عزیز کوشش نمایید این شایستگی‌ها را در کنار شایستگی‌های فنی آموزش ببینید، تجربه کنید و آنها را در انجام فعالیت‌های یادگیری به کار گیرید. رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و حفاظتی از اصول انجام کار است لذا توصیه‌های هنرآموز محترمتان در خصوص رعایت مواردی که در کتاب آمده است، در انجام کارها جدی بگیرید.

امیدواریم با تلاش و کوشش شما هنرجویان عزیز و هدایت هنرآموزان گرامی، گام‌های مؤثری در جهت سربلندی و استقلال کشور و پیشرفت اجتماعی و اقتصادی و تربیت مؤثر و شایسته جوانان برومند میهن اسلامی برداشته شود.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

### به نام خدا

در راستای تحقق اهداف سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران و نیازهای متغیر دنیای کار و مشاغل، برنامه‌درسی رشته چاپ طراحی و بر اساس آن محتوای آموزشی نیز تألیف گردید. کتاب حاضر از مجموعه کتاب‌های کارگاهی می باشد که برای پایه یازدهم تدوین و تألیف گردیده است این کتاب دارای ۵ پودمان است که هر پودمان از یک یا چند واحد یادگیری تشکیل شده است. همچنین ارزشیابی مبتنی بر شایستگی از ویژگی‌های این کتاب می باشد که در پایان هر پودمان شیوه ارزشیابی آورده شده است. هنرآموزان گرامی می‌بایست برای هر پودمان یک نمره در سامانه ثبت نمرات برای هر هنرجو ثبت کنند. نمره قبولی در هر پودمان حداقل ۱۲ می باشد و نمره هر پودمان از دو بخش تشکیل می گردد که شامل ارزشیابی پایانی در هر پودمان و ارزشیابی مستمر برای هریک از پودمان‌ها است. از ویژگی‌های دیگر این کتاب طراحی فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته در ارتباط با شایستگی‌های فنی و غیرفنی از جمله مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای و مباحث زیست محیطی است. این کتاب جزئی از بسته آموزشی تدارک دیده شده برای هنرجویان است که لازم است از سایر اجزاء بسته آموزشی مانند کتاب همراه هنرجو، نرم افزار و فیلم آموزشی در فرایند یادگیری استفاده شود. کتاب همراه هنرجو در هنگام یادگیری، ارزشیابی و انجام کار واقعی مورد استفاده قرار می گیرد. شما می‌توانید برای آشنایی بیشتر با اجزای بسته یادگیری، روش‌های تدریس کتاب، شیوه ارزشیابی مبتنی بر شایستگی، مشکلات رایج در یادگیری محتوای کتاب، بودجه بندی زمانی، نکات آموزشی شایستگی‌های غیرفنی، آموزش ایمنی و بهداشت و دریافت راهنما و پاسخ فعالیت‌های یادگیری و تمرین‌ها به کتاب راهنمای هنرآموز این درس مراجعه کنید. لازم به یادآوری است، کارنامه صادر شده در سال تحصیلی قبل بر اساس نمره ۵ پودمان بوده است. و در هنگام آموزش و سنجش و ارزشیابی پودمان‌ها و شایستگی‌ها، می بایست به استاندارد ارزشیابی پیشرفت تحصیلی منتشر شده توسط سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی مراجعه گردد. رعایت ایمنی و بهداشت، شایستگی‌های غیر فنی و مراحل کلیدی بر اساس استاندارد از ملزومات کسب شایستگی می باشند. همچنین برای هنرجویان تبیین شود که این درس با ضریب ۸ در معدل کل محاسبه می شود و دارای تاثیر زیادی است.

کتاب شامل پودمان‌های ذیل است:

پودمان اول: دارای عنوان تغذیه و تحویل - بستن لاستیک و پلیت چاپ افست ورقی است. در این پودمان آماده سازی سطح چاپ شونده خارج از دستگاه، تنظیم واحد تغذیه، تنظیم واحد تحویل، تنظیم خشک کن‌ها، انتخاب نوع لاستیک و بررسی آن، نصب گیره‌های لاستیک دو سر لاستیک، نصب لاستیک روی سیلندر و نصب پلیت روی سیلندر را فرا می گیریم.

پودمان دوم: دارای عنوان رطوبت دهی، مرکب رسانی و ترکیب رنگ است. در این پودمان آماده سازی مکانیزم رطوبت دهی، آماده سازی محلول رطوبت دهی، فیلتر کردن و تنظیم نوردها، آماده سازی و تنظیم مرکب‌دان، کالیبراسیون ابزار کار، روش کالیبره کردن PH سنج یخچال، دریافت دستور کار، تعیین مرکب‌های مورد نیاز برای ساخت رنگ، ساخت مرکب ترکیبی، اضافه کردن افزودنی‌ها به مرکب و اشکالات مرکب در فرآیند چاپ را فرا می گیریم.

پودمان سوم: دارای عنوان نمونه گیری چاپ افست ورقی است، در این پودمان آماده سازی دستگاه برای چاپ نمونه، نمونه گیری (چاپ نمونه) و تأیید نهایی نمونه چاپی را فرا می گیریم.

پودمان چهارم: دارای عنوان تغذیه- تحویل و نمونه گیری چاپ افست رول است. در این پودمان بررسی سلامت رول کاغذ و مطابقت آن با سفارش کار، رفع ایرادهای عمومی رول، خارج کردن بوبین رول چاپ شده از دستگاه، گذاشتن رول جدید کاغذ در ماشین چاپ، تنظیم واحد تحویل، بازکردن پلیت‌های چاپ شده، نصب پلیت های جدید، شست و شوی لاستیک و سیلندرها و چاپ نمونه اولیه و مطابقت آن با اصل را فرا می گیریم.

پودمان پنجم: دارای عنوان تغذیه و تحویل و نمونه گیری چاپ دیجیتال است. در این پودمان آماده سازی سطح چاپ شونده، تنظیم ورودی دستگاه، تنظیم خروجی دستگاه، قرار دادن و برداشتن سطح چاپی، تنظیم دستگاه برای چاپ نمونه، دستور چاپ یک برگ نمونه و بررسی نمونه چاپ شده با فایل یا نمونه را فرا می گیریم.

امید است که با تلاش و کوشش شما همکاران گرامی اهداف پیش بینی شده برای این درس محقق گردد.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش

## پودمان ۱

### تغذیه و تحویل – بستن لاستیک و پلیت چاپ افست ورقی



واحد تغذیه و تحویل سطوح چاپ یکی از ارکان مهم چاپ افست است. هر چه در این واحد، تنظیمات دقیق تر صورت گیرد، چاپ بهتری بدست خواهیم آورد. تغذیه واحد چاپ، فرایندی است که طی آن، سطوح چاپ شونده بعد از آماده سازی و بارگذاری در واحد تغذیه، به واحد چاپ فرستاده شده سپس به واحد تحویل انتقال داده می شوند. آماده سازی واحد چاپ با بستن لاستیک و پلیت برروی سیلندرهای مربوط ادامه یافته و به مرحله نمونه گیری ختم می شود. در این پودمان، چگونگی آماده سازی سطوح چاپ شونده، تنظیمات واحدهای تغذیه و تحویل - بستن تنظیمات لاستیک و پلیت روی سیلندرها را بصورت پایدار با رعایت نکات ایمنی و زیست محیطی فرا می گیریم.

# واحد یادگیری ۱

## شایستگی تغذیه و تحویل در ماشین چاپ افست ورقی

### آیا تا کنون پی برده‌اید

- بخش‌های اصلی واحدهای تغذیه و تحویل کدامند؟
- در فرایند تغذیه و تحویل دستگاه‌های چاپ افست ورقی، چه کارهایی باید انجام شوند؟
- رابطه کیفیت چاپ با چگونگی تغذیه سطح چاپ شونده چیست؟
- تنظیمات بخش‌های مختلف تغذیه و تحویل، چگونه انجام می‌شوند؟

**هدف:** هدف از این شایستگی، فراگیری آماده‌سازی سطوح چاپ شونده و تنظیمات واحدهای تغذیه و تحویل در طی فرایند چاپ می‌باشد.

### استاندارد عملکرد

کاربرد اطلاعات مورد نیاز برای آماده‌سازی سطح چاپی، تنظیمات واحد تغذیه قبل از چاپ و تحویل پس از چاپ تا رسیدن به تیراژ سفارش مطابق با دستورالعمل کاربری دستگاه.



## آماده سازی سطح چاپ شونده خارج از دستگاه چاپ

آیا می دانید؟



- مراحل آماده کردن سطوح چاپ شونده برای تغذیه در دستگاه چاپ کدامند؟
- بُر زدن کاغذ، چگونه به تغذیه بهتر آن در دستگاه کمک می کند؟
- تنظیمات محل قرارگیری تخته کاغذ در بخش تغذیه دستگاه چگونه است؟
- تغذیه و تحویل درست، چه مزایای دیگری به همراه دارد؟

در ماشین های چاپ افست ورقی، سطح چاپ شونده به صورت شیت (ورقی) بوده و با توجه به اندازه های نوشته شده در برگه سفارش تولید و شرایط ماشین چاپ، توسط دستگاه برش در ابعاد مورد نظر بریده و تحویل واحد چاپ و اپراتور مربوطه می شود.

### مراحل آماده سازی:

برای آماده سازی سطوح چاپ شونده، برای تغذیه، کارهای زیر بایستی انجام شوند:

**الف) برزیدن (هوادهی) کاغذ:** سطوح چاپ شونده پس از تولید، بسته بندی، حمل و نقل تا چاپخانه و ... در شرایط محیطی مختلفی (دما، رطوبت، فشار و...) نگهداری و جابه جا می شوند. هنگام برش خوردن نیز به طور نامنظم بر روی تخته چیده می شوند که در این وضعیت، شرایط مناسب برای قرارگرفتن در دستگاه چاپ را ندارند، از این رو سطوح چاپ شونده بایستی خوب بر زده (هوادهی) شوند. بر زدن باعث ایجاد مزایای زیر در فرایند چاپ می شود.

جدایش کامل و تغذیه برگ به برگ در دستگاه

سازگاری بهینه سطوح چاپ شونده با شرایط محیطی (دما و رطوبت) چاپخانه

برطرف شدن یا کاهش الکتریسیته ساکن سطوح چاپ شونده

عمل بر زدن، بیشتر با حرکت دست و با کمک انگشتان انجام می شود. بر زدن باعث کاهش چسبندگی و کاهش اصطکاک بین اوراق کاغذ در زمان حرکت آنها بر روی یکدیگر می شود (شکل ۱).



شکل ۱- بُر زدن کاغذ



یک دسته ۱۰۰ برگی کاغذ در اندازه ۷۰×۵۰ سانتی متر را به صورتی که لبه‌های هر برگه به اندازه حدودی نیم تا یک میلی‌متر از برگه زیرین خود پایین تر باشد را تنظیم کنید.



در گروه کلاسی خود تحقیق کنید که در فرآیند بر زدن، چه عاملی باعث کاهش الکتریسیته ساکن دسته کاغذ می‌شود؟ نتیجه را نوشته و در کلاس به اشتراک بگذارید.

ب) **چیدن و آماده سازی تخته یدک:** کاغذ بعد از برش باید روی تخته یدک ویژه تغذیه دستگاه چاپ بازچینش شود. برای انجام این کار اپراتور ابتدا تخته یدک دستگاه را در مکان مسطحی به دیوار یا سطح صاف و محکم عمود بر زمین تکیه دهد. بعد از بر زدن دسته کاغذ (به تعداد مناسب با توان و ظرفیت دستها) از روی تخته کاغذهایی که از دستگاه برش منتقل شده است، دسته‌های کاغذ ضمن رعایت نکات ایمنی به تخته یدک آماده شده، چیده می‌شوند. این عملیات ادامه می‌یابد تا کلیه سطوح چاپ شونده بر روی تخته یدک منتقل شوند. از آنجا که کاغذهای چیده شده بر روی تخته برای قرار گرفتن در دستگاه چاپ بایستی از سمت نشان دستگاه، کاملاً صاف و گونیا باشند، برای این کار از یک تیغه نصب شده بر روی دیوار برای تکیه دادن لبه کناری (سمت نشان) کاغذها استفاده می‌شود. در این شرایط، لبه جلویی کاغذ (سمت سنجاق) با صافی سطح دیوار و لبه کناری آنها (سمت نشان) با صافی تیغه (پروفیل، نبشی فلزی یا چوبی) صاف و گونیا می‌شوند. بدیهی است که اگر برش کاغذها به درستی انجام شده باشد، دو طرف دیگر که به سمت بیرون هستند نیز، به طور معمول، گونیا و منظم خواهند شد (شکل ۲).



شکل ۲- چیدن کاغذ



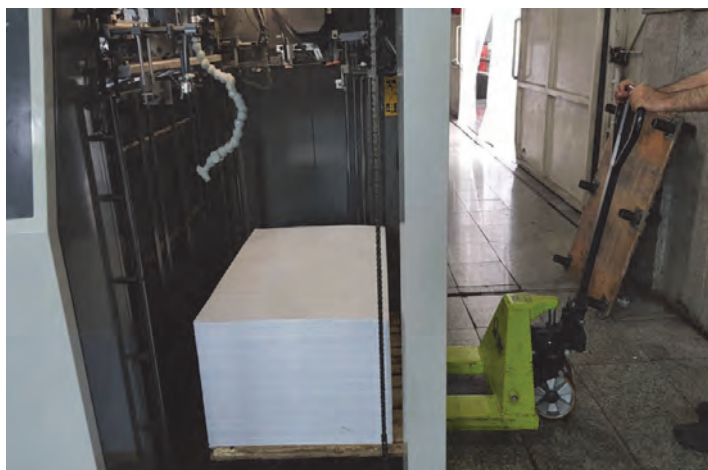
هنگام چیدن تخته یدک به اندازه ظرفیت دستان خود کاغذ را برای بر زدن بردارید. در انتقال و بلند کردن دسته کاغذ، موارد ایمنی را رعایت کنید. از بارگذاری تخته یدک بیش از وزن مجاز خودداری کنید.



تلاش کنید که با تکرار، روش درست بر زدن، بلند کردن و انتقال منظم یک دسته کاغذ ۳۰۰ برگی با اندازه ۷۰×۵۰ سانتی‌متر را زیر نظر هنر آموز فراگیرید.

### انتقال تخته کاغذ به بخش تغذیه:

مراحل انتقال و تنظیم تخته کاغذ به صورت زیر خواهد بود:  
تخته کاغذ را با استفاده از جک پالت بر (غالباً نوع دستی آن) به بخش تغذیه/ ورودی دستگاه چاپ منتقل کرده و در موقعیت مناسب (مرکز) صفحه فولادی تخته بالابر وارد می‌کنیم.  
آنگاه با فشار دادن جک پالت بر و با دقت و تنظیم چشمی اولیه، تخته کاغذ را به طور تقریبی با گونیای کناری دستگاه (سمت نشان) تنظیم کرده و هم‌زمان به شبکه آهنی جلوی بخش تغذیه می‌فشاریم تا تخته کاغذ در حالت پایدار و بدون به هم ریختگی روی تخته بالابر دستگاه قرار گیرد (شکل ۳).



شکل ۳- انتقال کاغذ

در صورتی که فاصله جانبی تخته کاغذ نسبت به گونیای سمت نشان، دارای فاصله بیش از حد شود، با استفاده کلید جابه‌جایی صفحه (در ماشین‌های اتوماتیک) یا با روش دستی و آچار مخصوص (در ماشین‌های قدیمی) کل صفحه تخته بالابر را به اندازه مورد نیاز جابه‌جا کنید (شکل ۴).

A: پیچ تنظیم  
B: صفحه مدرج



شکل ۴- تجهیزات جابه‌جایی تخته یدک

سایر تنظیمات دقیق‌تر نسبت به نشان دستگاه و با استفاده از گونیای کنار تخته و آپارات دستگاه انجام خواهند شد.

## تنظیم واحد تغذیه

آیا می‌دانید؟



- بخش تغذیه دستگاه چاپ افست ورقی، شامل چه اجزایی است؟
- تنظیمات واحد آپارات چگونه است؟
- وظیفه دوتایی بگیر در واحد تغذیه چیست و این سیستم چند حالت عملکردی وجود دارد؟
- نشان چیست و چگونه کار می‌کند؟
- سنجاق چیست و چگونه کار می‌کند؟
- چه اختلالاتی در تغذیه باعث توقف دستگاه می‌شوند؟
- حسگرهای جلوی سنجاق، چه کاری انجام می‌دهند و چگونه تنظیم می‌شوند؟
- قرقره‌ها، تسمه‌ها و مویی‌های هدایت‌گر کاغذ، چگونه تنظیم می‌شوند؟
- سیستم مکش روی سینی آپارات برای چیست؟
- منشاء باد دمنده و مکنده واحد تغذیه از چیست؟

به‌طور کلی تنظیمات در واحد تغذیه بر حسب سفارش چاپ و ویژگی‌های سطح چاپ شونده، متغیر است. اپراتور وظیفه اجرای این تنظیمات بر حسب ابعاد و ضخامت (گراماژ) سطح چاپ شونده در هر نوبت نمونه‌گیری را به عهده دارد.

### تنظیم واحد تغذیه:

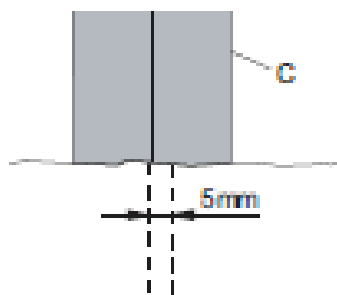
مراحل تنظیم در واحد تغذیه به شرح زیر است:

**الف) تنظیم عرضی تخته بالابر:** برای تنظیم موقعیت جانبی تخته کاغذ، ابتدا تنظیمات عرضی تخته یدک را روی صفر تنظیم می‌کنیم.

در ادامه یک برگ چاپی را روی تخته یدک گذاشته و آن را طوری وسط تخته یدک تنظیم می‌کنیم که مرکز آن ۵ میلی‌متر در جهت عکس نشان (سمت اپراتور / موتور) قرار گیرد. محل قرارگیری کاغذ با توجه به خط شاخص، تنظیم می‌شود (شکل‌های ۵، ۶ و ۷).



شکل ۷- قراردادن یک برش چاپی



شکل ۶- رعایت فاصله ۵ میلی‌متری



شکل ۵- نشانگر خط شاخص

**ب) تنظیم گونیای کناری:** گونیاهای جانبی در واحد تغذیه نسبت به موقعیت نشان دستگاه تنظیم می‌شوند. برای این گونیاهای، خط کش مدرجی تعبیه شده تا اپراتور بتواند با توجه به ابعاد عرضی کاغذ یا با استفاده از برگ شاخص روی پالت، آنها را تنظیم کند.

در ماشین‌های جدید، گونیاهای به صورت خودکار با وارد کردن ابعاد کاغذ تنظیم می‌شوند. ضمن اینکه بعضی از گونیاهای قابلیت تنظیم فاصله نشان بصورت اتوماتیک با استفاده از سنسورهای تعبیه شده روی گونیا را دارند (شکل ۸).



شکل ۸

نشانگر متحرک صفحه مدرج دارای دو خط راهنما با علائم R و L می‌باشد (شکل ۹). هنگام کار با نشان سمت موتور از نشانگر R یا DS و هنگام کار با نشان سمت اپراتور با نشانگر L یا OS کار کنید (شکل ۱۰).





شکل ۱۰- خطکش مدرج



شکل ۹- نشانگر صفحه مدرج

با راهنمایی هنرآموز، تلاش کنید تا به طور عملی متوجه شوید که از اعداد روی صفحه مدرج چگونه استفاده می‌شوند؟

فعالیت



نکته



به صورت هفتگی ریل حرکت گونیای روی صفحه مدرج را روانکاری نمایید.

پ) تنظیم حرکت اتوماتیک تخته تغذیه: برای تنظیم بالا آمدن تخته تغذیه در تغذیه مستمر، سیستم بالا بر بصورت اتوماتیک در هر سیکل زمانی تخته سطح چاپ شونده را اندکی به سمت بالا حرکت می‌دهد. این کار به وسیله حسگر نوری پاشنه آپارات مدیریت می‌شود. اپراتور با توجه به ضخامت سطح چاپ شونده برای بالا بر (طبق جدول کتاب راهنما ی ماشین) تعریف می‌کند که با هر بار فرمان حسگر چه مدت زمانی تخته یدک به بالا حرکت کند. جدول ۱- رابطه میزان بالا آمدن تخته با ضخامت را نشان می‌دهد.

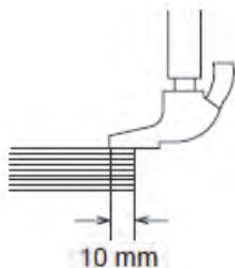
جدول ۱-

ضخامت کاغذ	بالا تر از ۰/۶ میلی متر	۰/۳ تا ۰/۶ میلی متر	۰/۳ تا ۰/۶ میلی متر	کمتر از ۰/۵ میلی متر
اتومات تخته یدک بر حسب صدم ثانیه	۰/۶ ثانیه	۰/۴ ثانیه	۰/۲ ثانیه	۰/۵ ثانیه

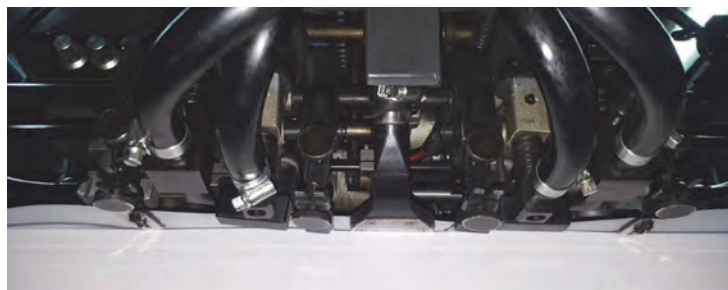
تنظیمات آپارات: آپارات قسمتی از واحد تغذیه است که وظیفه جدا کردن کاغذ و انتقال آن به واحد رجیستری را به عهده دارد. در ادامه تنظیم هر یک از اجزاء آپارات را به اختصار شرح می‌دهیم.

الف) جعبه آپارات (کله‌گی): برای آنکه کله‌گی بتواند در موقعیتی قرار گیرد که عملیات تغذیه را به درستی انجام دهد باید از روی صفحه مدرج آن به صورت دستی (بر حسب طول سطح چاپ شونده) یا در ماشین‌های جدید از روی میز کنترل (با شاخص قرار دادن پاشنه آپارات) تنظیم شود.

ب) پاشنه آپارات: محل قرارگیری پاشنه با توجه به اندازه طول سطح چاپ شونده تعیین می‌شود. پاشنه باید در حدود ۱۰ تا ۱۴ میلی‌متر (طبق کتاب راهنما ماشین) بروی لبه سطح چاپ شونده قرار گیرد (شکل ۱۱).



محل قرارگیری پاشنه



شکل ۱۱- پاشنه آپارات

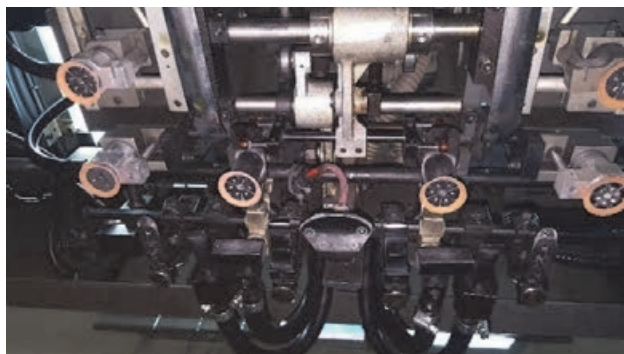
پ) **سنجاق:** سنجاق نام یکی از اجزای واحد تغذیه و ابزار گونیا کردن لبه جلویی کاغذ است. وظیفه آن رجیستر کردن و تحویل سطح چاپ شونده به واحد چاپ به طور کاملاً موازی با لبه کار پلیت می‌باشد. تنظیم این سیستم معمولاً به دو صورت اتوماتیک (از میز کنترل) یا دستی از سمت اپراتوری یونیت چاپ اول انجام می‌شود.

ت) **نشان:** نام دستگاهی در واحد تغذیه است که وظیفه کنترل عرضی و تغذیه یکسان سطح چاپ شونده را به عهده دارد. واحد تغذیه دارای دو دستگاه نشان می‌باشد (نشان سمت اپراتور، نشان سمت موتور) بر حسب سفارش پیش از چاپ تعیین می‌شود کدام نشان وظیفه این کنترل را به عهده خواهد داشت. تنظیم نشان‌ها بر روی خود آنها انجام می‌شود.

نکته:

■ **پمپ‌های تولید باد دمنده و مکنده:** ماشین‌های چاپ دارای پمپ‌هایی هستند که وظیفه تولید و تأمین باد دمنده و مکنده را در کلیه واحدها به عهده دارند. پمپ‌ها دارای شیر تنظیم مرکزی می‌باشند که بر حسب نیاز و طبق دستور العمل کتاب راهنما تنظیم می‌شوند.

ج) مکنده‌ها ( فوتک‌ها): مکنده‌ها در آپارات وظیفه بلند کردن و هدایت سطح چاپ شونده را به عهده دارند (شکل ۱۲).



شکل ۱۲- مکنده‌های آپارات

مکنده‌ها دارای دو نوع حرکت عمودی (بلند کننده) و افقی (جلو برنده) هستند. هر کدام به شرح زیر تنظیم می‌شوند:

■ **مکنده‌های بلند کننده:** این مکنده‌های وظیفه بلند کردن سطح چاپ شونده را بصورت یک برگ، یک برگ به عهده دارند. به همراه کله‌گی آپارات در دو جهت طولی (جلو و عقب) عرضی (چپ و راست) و ارتفاع نسبت به سطح چاپ شونده تنظیم می شوند (شکل ۱۳).



شکل ۱۳- مکنده بلندکننده

■ **مکنده‌های جلو برنده (تلسکوپی):** مکنده‌های جلوبرنده وظیفه گرفتن سطح چاپی از مکنده‌های بلند کننده و انتقال آنها به سینی انتقال را به عهده دارند (شکل ۱۴).



شکل ۱۴- مکنده جلویی



شکل ۱۵- لاستیک مکنده (نوتک)

■ **لاستیک مکنده (فوتک):** لاستیک فوتک در قطرها و شکل های مختلف بر حسب ضخامت (گرماتژ) کاغذ انتخاب شده و روی مکنده‌ها نصب می‌شوند (شکل ۱۵).

### تنظیم فنرها، مویی‌ها و دمنده‌های پشت و کناری:

مجموعه‌ای از ابزار ساده اما پرکاربرد، به طور هوشمندانه‌ای برای کمک به تنظیم و تغذیه مناسب سطوح چاپ شونده مورد استفاده قرار می‌گیرند.

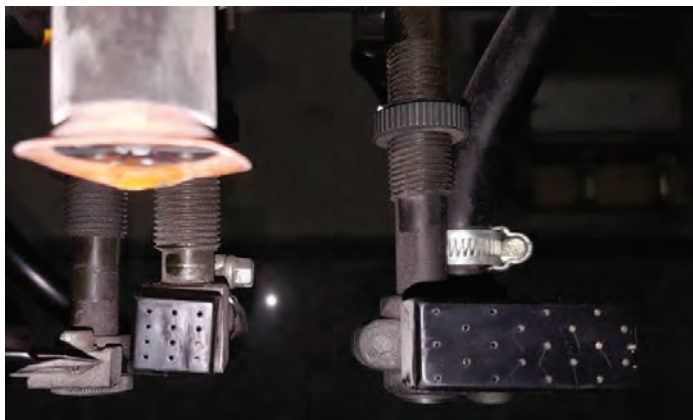
■ **دمنده‌ها:** دمنده‌ها در واحد تغذیه، وظیفه جداسازی کاغذها از یکدیگر را به عهده دارند. آنها با دمیدن هوا، حرکت پیوسته سطوح چاپ شونده بر روی یکدیگر برای ورود بدون مشکل و آسان به دستگاه چاپ را فراهم می‌کنند. این دمنده‌ها با دمش میزان مناسب باد (که به وسیله شیرهای تنظیم دمش و بر حسب گرماتژ کاغذ تنظیم می‌شوند) عملیات جداسازی سطوح چاپ شونده را انجام می‌دهند. شکل ۱۶ دمنده پشت و شکل ۱۷ دمنده کناری را نشان می‌دهند. معمولاً دمنده‌ها را در بالاترین ارتفاع نسبت به سطح کاغذ تنظیم می‌کنند.

## تغذیه و تحویل - بستن لاستیک و پلیت چاپ افست ورقی

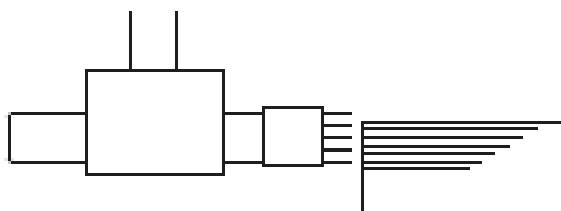
(طبق دستور کتاب راهنما بعضی ماشین ها از یک سوم تا یک چهارم برای خروج باد بالاتر از سطح کاغذ تنظیم می شوند) (شکل ۱۸).



شکل ۱۷- دمنده های کناری



شکل ۱۶- دمنده های پشت



شکل ۱۸- محل قرارگیری مکند

برای تنظیم حجم باد دمنده ها، بعد از مستقر کردن آنها در موقعیت مناسب، شروع به باز کردن شیر تنظیم باد کرده تا زمانی که لبه های کاغذهای نزدیک به سطح به خوبی (با فاصله حدود نیم تا یک میلی متر) از یکدیگر جدا شوند (شکل ۱۹).



شکل ۱۹- شیرهای تنظیم باد

- در فواصل معین، سوراخ های دمنده های باد را تمیز کنید.
- هر هفته فیلترهای پمپ تغذیه باد دمنده ها را تمیز کنید.

نکته





با راهنمایی و نظارت هنرآموز، به طور عملی تعیین کنید که زیاد بودن حجم باد دمنده‌ها چه مشکلاتی را در تغذیه کاغذ ایجاد می‌کند؟

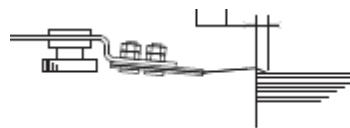
**مویی‌ها و فنرهای پشت:** مویی‌ها و فنرهای پشت کاغذ، وظیفه ثابت کردن کاغذها، جهت جلوگیری از تغذیه دوتایی یا بیشتر آنها را به عهده دارند. اندازه (فاصله) نگه داشتن کاغذها از لبه پشتی آنها با توجه به انواع (گراماژ) کاغذها متفاوت می‌باشد. (۳ تا ۶ میلی‌متر). لبه مویی‌ها و تیغه فنرها باید در راستای کاغذ قرار گیرند. شکل ۲۰ و شکل ۲۱ نحوه قرارگیری فنر و مویی روی کاغذ و شکل ۲۲ فنر و مویی را نشان می‌دهند.



شکل ۲۲- فنر و مویی



شکل ۲۱- فنر نگهدارنده



شکل ۲۰- محل قرارگیری فنر پشت

هنگام تنظیم کردن فنرهای پشت کاغذ از هر گونه تماس با تیغه فنرها بپرهیزید. آنها تیز و برنده هستند.



در گروه کلاسی خود بحث و نتیجه‌گیری کنید که چرا فنرها و مویی‌ها را در مجاورت مکنده‌های (فوتک) آپارات قرار می‌دهند. نتایج بحث را نوشته و به هنرآموز ارائه کنید تا در کلاس مطرح شوند.



با نظارت کامل هنرآموز، به طور عملی برای یافتن پاسخ این که در صورت جلو یا عقب بودن فنرها یا مویی‌ها از لبه کاغذ چه مشکلاتی روی می‌دهد تلاش کنید.



### کنترل کننده‌های تغذیه سطح چاپی:

این تجهیزات وظیفه کنترل انتقال درست سطوح چاپ شونده به واحد چاپ را به عهده دارند. کنترل کننده های تغذیه سطح چاپی به دو حالت مکانیکی و الکترونیکی می‌باشند.

**الف) دوتایی بگير مکانیکی:** دوتایی بگير مکانیکی (قرقره ای) یکی از اجزا واحد تغذیه می‌باشد که در فاصله اندکی از لبه جلویی کاغذها و در ابتدای سینی انتقال قرار دارد. وظیفه دوتایی بگير طی عملیات تغذیه، کنترل عبور تعداد برگ کاغذ بر حسب ضخامت کاغذ می‌باشد. اگر در فرایند تغذیه، به‌جای عبور تک به تک، تعداد برگ بیشتری کاغذ از قسمت آپارات به طرف سینی انتقال فرستاده شود، سوئیچ (مکانیکی) عمل کرده و با



## تغذیه و تحویل - بستن لاستیک و پلیت چاپ افست ورقی

دستوری که سیستم الکترونیک به مکانیزم حرکتی دستگاه می‌فرستد، بلافاصله سیستم تغذیه و حرکت دستگاه متوقف می‌شوند. شکل ۲۳ تصویر دوتایی بگیر و شکل ۲۴ نام اجزای آن را نشان می‌دهد.

■ **تنظیم دوتایی بگیر مکانیکی:** برای تنظیم دوتایی بگیر مکانیکی، ابتدا از کاغذ تیراژ (طبق جدول) به تعداد مورد نیاز و با ابعاد حدودی (طول ۲۰ و عرض ۵ سانتی‌متر) نوار کاغذ تهیه می‌کنیم. تعداد نوارها متناسب با طول کاغذ و از روی جدول راهنمای ماشین تعیین می‌شود (جدول ۲).

■ آپارات را فعال کنید و نوارهای تهیه شده را به زیر قرقره دوتایی بگیر هدایت کرده و نگه دارید؛ در همین حالت، پیچ تنظیم را خلاف عقربه‌های ساعت بچرخانید تا فشار قرقره دوتایی بگیر به مقدار مناسب (عمل کردن میکروسوییچ) برسد. با انجام مراحل بالا، کار اصلی تنظیم دوتایی بگیر مکانیکی انجام شده است.

### نکته



■ در تنظیم دوتایی بگیر مکانیکی، اپراتورها از روش‌هایی دیگری مانند تنظیم در حین تغذیه نیز استفاده می‌کنند که نیازمند تجربه بیشتر و سرعت عمل بالاتر است.

### نکته ایمنی



- در تنظیم دوتایی بگیر مکانیکی، کار را با آرامش و بدون عجله انجام دهید.
- بهتر است از لباس کارهای آستین کوتاه و یک تیکه استفاده شود.
- مراقب تماس دستها با لبه های تیز و تیغه های کنترل حرکت کاغذ و ... در مکانیزم آپارات باشید.

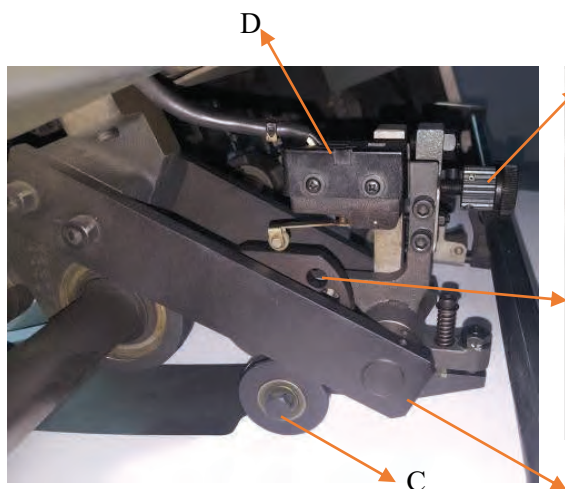
جدول ۲- تنظیم دوتایی بگیر مکانیکی

طول سطح چاپ شونده	تعداد کاغذ عبوری در جریان چاپ	تعداد نوار برای تنظیم دوتایی بگیر
۴۷۰ میلی‌متر و کمتر	۲	۳
۴۷۰ تا ۷۰۴ میلی‌متر	۳	۴
۷۰۵ تا ۷۲۰ میلی‌متر	۴	۵

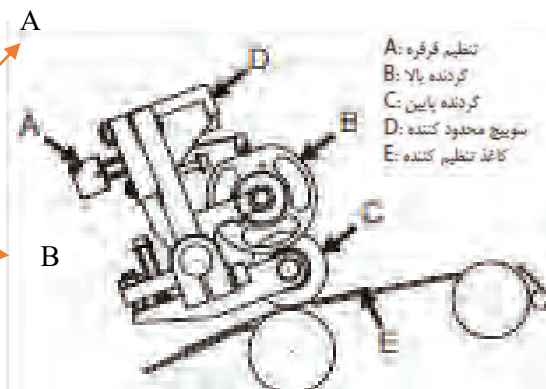
در گروه خود بحث و نتیجه گیری کنید که چرا یک نوار کاغذ اضافه برای تنظیم دوتایی بگیر استفاده می‌شود؟ نتیجه کارگروهی را به هنرآموز ارائه دهید.

### کار کلاسی





شکل ۲۴- دو تا بگير مکانیکی



شکل ۲۳- اجزاء دو تا بگير مکانیکی

در گروه، بحث و نتیجه‌گیری کنید که در صورت تنظیم نبودن دوتایی بگير، چه مشکلات یا خساراتی ممکن است روی دهند.

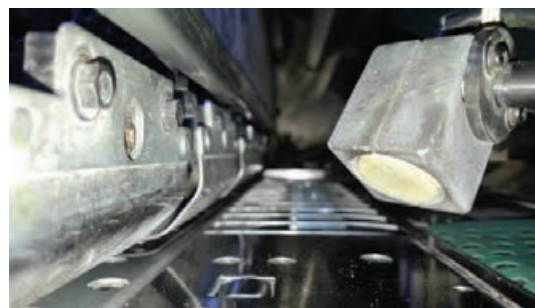
بحث کلاسی



ب) دوتایی بگير الکترونیکی: یکی از اجزای واحد تغذیه، دوتایی بگير الکترونیکی است. دوتایی بگيرهای الکترونیکی در دو نوع حسگرهای نوری و سیستم اولتراسونیک (ماورای صوت) عرضه می‌شوند. این نوع دوتایی بگيرها در انتهای سیستم انتقال قرار دارند. وظیفه دوتایی بگير الکترونیکی، کنترل تعداد برگ عبوری می‌باشد که با ارسال نور یا امواج صوتی، ضخامت و تعداد لایه‌های کاغذ را تشخیص می‌دهند. در صورت عبور تعداد لایه بیشتر از حد معین، این مکانیزم، تغذیه را متوقف می‌کند. شکل ۲۵ فرستنده صوتی و شکل ۲۶ گیرنده صوتی



شکل ۲۶- گیرنده دو تا بگير صوتی



شکل ۲۵- دو تا بگير صوتی

## تغذیه و تحویل - بستن لاستیک و پلیت چاپ افست ورقی

### نکته



- در فواصل زمانی معین اجزا و سطح دوتایی بگیر را تمیز کنید.
- دوتا بگیرهای الکترونیکی در تشخیص بعضی از سطوح مانند سطوح پلاستیک، سطوح غیر یکنواخت، سطوح چند لایه دچار اشکال در تشخیص می‌شوند.

### کار کلاسی



در گروه خود بحث و نتیجه گیری کنید که چرا در واحد تغذیه از دو نوع دوتایی بگیر استفاده می‌شود؟  
نتایج گروه را به سایر افراد کلاس منتقل و بحث کلاسی داشته باشید.

**فعال / غیر فعال کردن حسگرهای سنجاق:** این حسگرها در انتهای میز تغذیه در فواصل مشخصی قرار دارد. حسگرها وظیفه کنترل انطباق کاغذ با سنجاق را به عهده دارند. در صورتی که کاغذ، کج وارد سیستم رجیستر (سنجاق) شود، آنها عملیات تغذیه را متوقف می‌کنند. حسگرهای نوری دارای دو وضعیت کاغذ کوچک و کاغذ بزرگ هستند. اپراتور بر حسب عرض کاغذ آنها را فعال یا غیرفعال می‌کند.

### نکته



- به‌صورت روزانه چشم‌های سنجاق را با پارچه نرم و بدون پرز آغشته به الکل تمیز کنید.
- برای تمیز کردن چشم‌ها حتما دهانه سنجاق باید باز باشد.
- از غیر فعال کردن این چشم‌ها بپرهیزید.
- با استفاده از مکانیزم تست چشم‌ها، بصورت دائم از سالم بودن چشم‌ها مطمئن شوید.
- در چشم‌های نوری معمولاً کاغذهای با کیفیت پایین تشخیص داده نمی‌شوند.

### نکته ایمنی



- هنگام سرویس ماشین از تماس مواد نفتی یا چرب با حسگرها خودداری کنید.

### فعالیت



مراحل شناسایی و تمیز کردن حسگرهای واحد تغذیه را بر روی دستگاه و تحت نظارت هنرآموز انجام دهید.

### پرسش



در صورت غیرفعال بودن حسگرها چه مشکلات و خطاهایی ممکن است رخ دهند؟

**تنظیم سینی (میز) انتقال:** این سینی در واحد تغذیه وظیفه انتقال سطح چاپی از آپارات به واحد رجیستر را به‌عهده دارد.

- **قرقره‌های سینی انتقال:** قرقره‌های سینی انتقال، در کنار سایر ابزار این بخش، وظیفه رساندن بهینه کاغذ به سنجاق‌ها را به عهده دارند.  
شکل ۲۷ انواع قرقره مویی و لاستیکی و شکل ۲۸ تجهیزات نصب قرقره را نشان می‌دهند.



شکل ۲۷- قرقره‌های مویی و لاستیکی

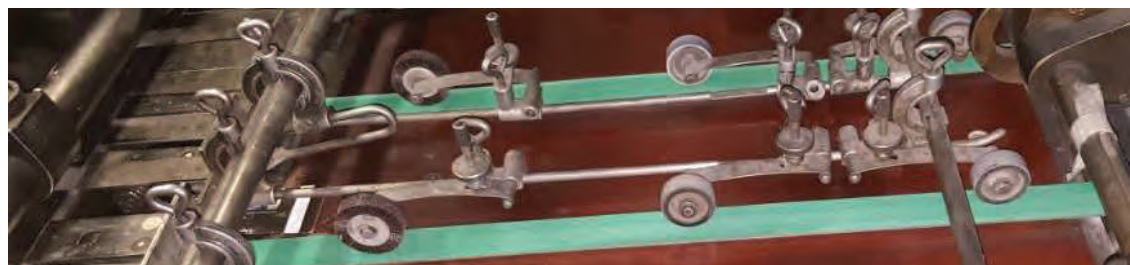


شکل ۲۸- تجهیزات قرقره

**تنظیم طولی قرقره‌ها:** برای اجرای این تنظیم مراحل زیر را بایستی با دقت و پشت سر هم انجام داد:  
یک برگ کاغذ را بر روی سینی انتقال قرار داده و به سنجاق‌ها می‌چسبانیم.  
قرقره‌ها را به لبه انتهایی کاغذ می‌چسبانیم. (در قرقره‌های مویی، مرکز قرقره باید با لبه کاغذ در یک راستا قرار گیرد. ولی در قرقره‌های لاستیکی، به دلیل ایجاد سطح تماس بیشتر، مرکز قرقره باید ۲ میلی‌متر عقب‌تر قرار گیرد).

در تنظیمات طولی می‌توان کلیه قرقره‌ها را هم‌زمان بر حسب ابعاد کاغذ جابه‌جا کرد یا می‌توان هر قرقره را به صورت مجزا تغییر موقعیت داد. هنگام تنظیم طولی، قرقره‌ها باید در یک راستا قرار گیرد (شکل ۲۹).

نکته



شکل ۲۹- قرقره‌های انتقال



با سایر هنرجویان، بحث کنید که چه تفاوتی در عملکرد قرقره‌های مویی و لاستیکی وجود دارد؟

**تنظیم فشار قرقره‌ها:** برای تنظیم فشار باید عملیات تغذیه کاغذ را شروع کرد و به آرامی بوسیله پیچ تنظیم هر قرقره فاصله آن را به سطح کاغذ نزدیک کرد تا قرقره به آرامی شروع به چرخش کند. در این حالت فشار قرقره مناسب خواهد بود (شکل ۳۰).



شکل ۳۰- قرقره انتقال

هنگام تنظیم فشار قرقره‌ها دقت کنید قرقره‌ها بر روی تسمه‌ها قرار گیرند.



چرا موقعیت قرقره‌ها را بایستی بر روی تسمه‌ها تنظیم کرد؟

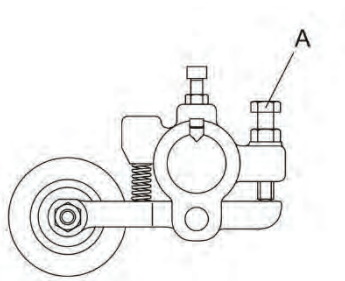


**-تنظیم قرقره‌های جلو برنده:** این قرقره‌ها در ابتدای سینی انتقال قرار گرفته‌اند. وظیفه قرقره‌های جلو برنده هدایت کاغذ از آپارات به سینی انتقال می‌باشد. برای تنظیم قرقره‌های جلو برنده ابتدا طبق شکل ۳۱ پیچ تنظیم فشار (پیچ A) آنها را شل می‌کنیم. سپس یک نوار از سطح چاپ شونده را در محل تماس پیچ تنظیم به اهرم نگهدارنده قرقره قرار می‌دهیم، حال شروع به بستن پیچ تنظیم فشار آن می‌کنیم تا قرقره شروع به چرخش کند. به محض آغاز چرخش قرقره مهره قفل کننده پیچ را سفت کرده و نوار سطح چاپ شونده را از محل خود خارج می‌کنیم (شکل ۳۲).



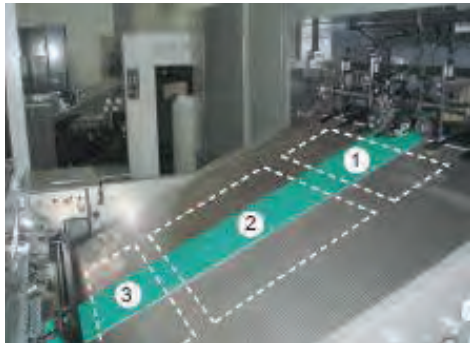


شکل ۳۲- تنظیم فشار قرقره

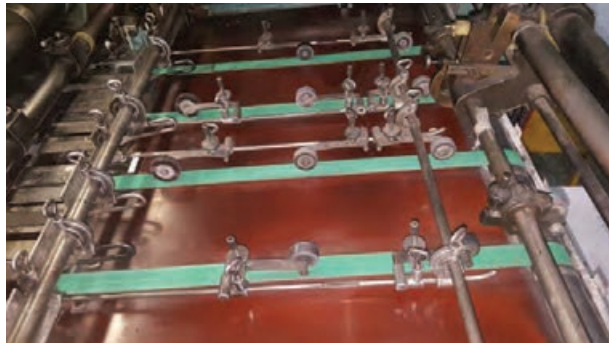


شکل ۳۱- قرقره جلوبرنده

ب) تنظیم موقعیت تسمه‌ها: تسمه‌ها با کمک قرقره‌ها، وظیفه حمل و انتقال کاغذ بر روی سینی انتقال (تا منطبق شدن با سنجاق‌ها) را به عهده دارند. برای تنظیم، آنها را باید به گونه‌ای جابه‌جا کرد که در زیر سطح چاپ شونده با فواصل یکسان نسبت به عرض کاغذ قرار گیرند. سپس قرقره‌ها با چرخش روی تسمه‌ها عملیات انتقال را انجام می‌دهند. در بعضی از ماشین‌های (جدید) تسمه‌ها داری مکش می‌باشند که تعداد قرقره در آنها کاهش یافته یا حذف شده است. شکل ۳۳ موقعیت تسمه‌ها و شکل ۳۴ سینی انتقال بدون قرقره را نشان می‌دهد.



شکل ۳۴- تسمه مکنده سینی انتقال

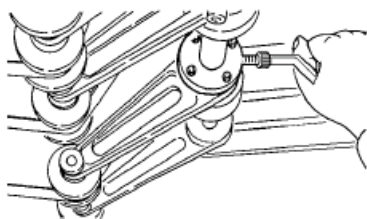


شکل ۳۳- محل قرارگیری قرقره‌ها

- در فواصل زمانی معین از سالم بودن تسمه‌ها اطمینان حاصل کنید.
- برای جابه‌جایی تسمه‌ها باید از کتاب راهنمای دستگاه کمک بگیرید. برای تنظیم تسمه‌ها ابتدا تغییر موقعیت مکانی و در ادامه فشار کشش تسمه مطابق کتاب راهنما تنظیم می‌شود. شکل ۳۵ موقعیت تسمه و شکل ۳۶ روش تغییر موقعیت را نشان می‌دهد.

نکته





شکل ۳۶- روش جابه‌جایی تسمه



شکل ۳۵- موقعیت تسمه‌ها

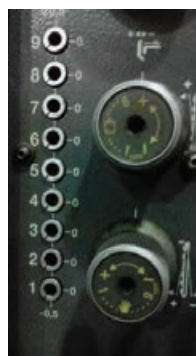
### تنظیمات بخش رجیستر:

قسمت رجیستر وظیفه تغذیه سطح چاپ شونده به واحد چاپ به صورت یکسان و منطبق بر علائم کیفی درج شده روی پلیت را به عهده دارد.

**الف) تنظیم محور سنجاق‌ها:** سنجاق‌ها ثابت کننده های کاغذ هستند که در واحد رجیستر (پایان مسیر سیستم تغذیه) قرار دارند. سنجاق‌ها وظیفه ثابت و گونیا کردن لب کاغذ برای ورود صاف به دستگاه چاپ را دارند؛ به گونه‌ای که پنجه شناور بتواند لب پنجه کاغذ را در طول کاغذ به صورت یکسان، در راستای افقی و بدون کجی و لرزش دریافت کند. در بعضی ماشین‌های چاپ، سنجاق‌ها به صورت تکی یا به صورت محوری به وسیله ابزار (گیج) کنار واحد تغذیه (در برخی ماشین‌ها از کنار بدنه یونیت اول چاپ) تنظیم می‌شوند تا سنجاق، در سمت مورد نظر، لب کاغذ را از جلوتر یا عقب‌تر دریافت کند. ولی در بعضی دستگاه‌ها با تغییر زاویه تحویل سیلندر ترانسفر (انتقال) این عملیات از روی صفحه نمایش میز کنترل یا به صورت دستی از طریق گیج کنار ماشین انجام می‌گیرد. شکل ۳۷ تنظیمات سنجاق و شکل ۳۸ تنظیمات زاویه تحویل سیلندر ترانسفر را نشان می‌دهد.



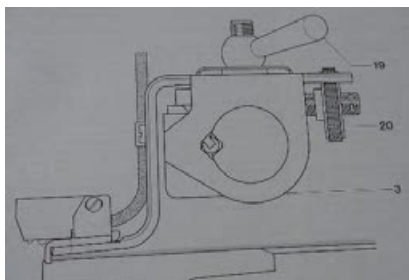
شکل ۳۸- گیج تغییر زاویه سیلندر ترانسفر



شکل ۳۷- تنظیمات سنجاق

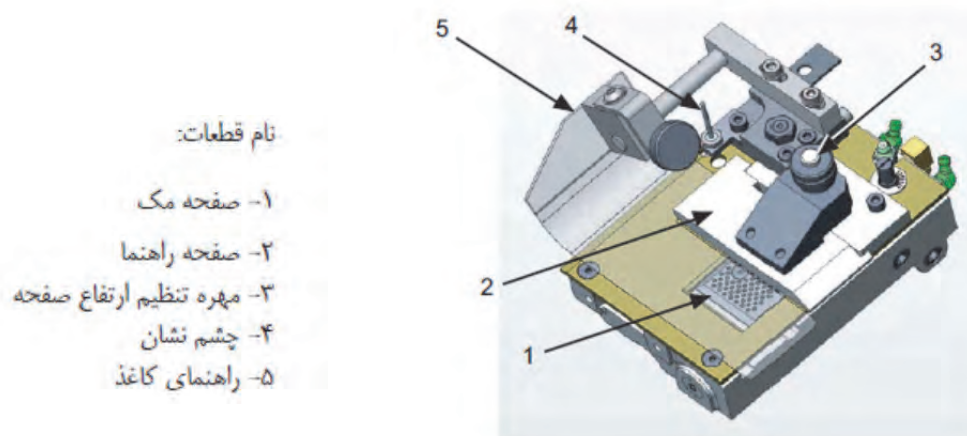
**ب) تنظیم ارتفاع سنجاق:** در واحد رجیستر ابتدا باید ارتفاع دهانه سنجاق با توجه به ضخامت سطح چاپی تنظیم شود. این عملیات از طریق پنل/صفحه لمسی صورت می‌گیرد. (در ماشین‌های قدیمی به صورت دستی

تنظیم می‌شود) ابتدا اهرم بالایی سنجاق را شل کرده، سپس به وسیله پیچ تنظیم مدرج، دهانه سنجاق را به اندازه دلخواه تنظیم می‌کنیم (شکل ۳۹).



شکل ۳۹- سنجاق

پ) تنظیم سیستم نشان: نشان، یکی از اجزاء بسیار مهم واحد تغذیه است. سیستم نشان وظیفه رجیستر کردن عرضی کاغذ را به عهده دارد. نشان با استفاده از مکش صفحه متحرک خود کاغذها را به صفحه راهنما می‌چسباند. در این حالت همه کاغذها به صورت یکنواخت و کاملاً گونیا شده تحویل واحد چاپ می‌شوند. شکل ۴۰ اجزای سیستم نشان را نمایش می‌دهد.



شکل ۴۰- سیستم نشان

- تنظیم عرضی نشان: نشان با توجه به صفحه مدرج (در ماشین‌های قدیمی) یا با وارد کردن عرض کاغذ در صفحه نمایش میز کنترل ماشین چاپ، جابه‌جا و تنظیم می‌شود.

هنگام سرویس هفتگی، محور حرکت دستگاه نشان را اسپری روغن کاری کنید.

نکته



## تغذیه و تحویل - بستن لاستیک و پلیت چاپ افست ورقی

- تنظیم ارتفاع صفحه دستگاه نشان: برای این کار، سطح چاپ شونده را زیر صفحه دستگاه نشان قرار دهید و به وسیله پیچ تنظیم بالای صفحه (طبق شکل ۴۰) ارتفاع صفحه را تا تماس شدن با سطح چاپی ببندید، سپس کمی پیچ تنظیم را باز کنید تا سطح چاپ شونده با کمترین مقاومت از زیر آن عبور کند. شکل ۴۱ تنظیم ارتفاع صفحه نشان را نمایش می‌دهد.



شکل ۴۱- تنظیم ارتفاع صفحه نشان

برای درک بهتر این تنظیمات، در گروه بحث کنید که باز بودن بیش از حد ارتفاع صفحه نشان چه تأثیری در تغذیه درست سطح چاپ شونده دارد؟

کار کلاسی



- تنظیم مکش صفحه متحرک نشان: برای تنظیم مکش با توجه به تفاوت گیج‌های تنظیم، باید برای هر ماشین به کتاب راهنمای دستگاه مراجعه می‌شود. برای نمونه در بعضی ماشین‌ها صفحه مدرج گیج تنظیم مکش با رنگ‌های زرد، سبز، و آبی تقسیم‌بندی می‌شوند. برای تنظیمات مکش کاغذهای تا ضخامت ۰/۲ میلی‌متر از رنگ زرد، تا ضخامت ۰/۶ میلی‌متر از رنگ سبز و از ۰/۶ میلی‌متر به بالا از رنگ آبی استفاده می‌شود. شکل ۴۲ شیر تنظیم مکش صفحه متحرک دستگاه نشان و شکل ۴۳ رنگ‌های گیج را نشان می‌دهد



شکل ۴۳- گیج مکش صفحه متحرک نشان



شکل ۴۲- شیر تنظیم مکش (شیر سمت چپ)

نکته



- در فواصل زمانی مشخص سوراخ‌های مکش صفحه را تمیز کنید.
- با استفاده از اسپری روغن، محور صفحه را روانکاری کنید.
- برای تمی‌کاری صفحه از مواد چرب (نفت) استفاده نکنید.

بحث کلاسی



در صورت تنظیم نبودن مکش صفحه دستگاه نشان چه اشکالاتی در کار سیستم نشان رخ می‌دهد؟

## تنظیم واحد تحویل

آیا می‌دانید؟



- کدام یک از اجزای واحد تحویل دارای تنظیمات می‌باشند؟
- تنظیمات واحد تحویل بر حسب چه پارامترهایی صورت می‌گیرد؟
- وظیفه واحد تحویل چیست؟

**تنظیم واحد تحویل:** مراحل تنظیم واحد تحویل برای برخورداری از سرعت مطلوب چاپ به شرح زیر می‌باشد:

**تنظیم تخته یدک و فرود کاغذ:** ابعاد و شرایط تنظیم تخته (پالت) تحویل بر حسب اندازه‌های هر سفارش چاپ، متغیر می‌باشد. برای آماده‌سازی بخش تحویل کاغذ، ابتدا تخته را در واحد تحویل قرار دهید. در برخی ماشین‌ها، بر روی صفحه فولادی واحد تحویل، قطعه (راهنمای) لاستیکی یا فلزی که با مماس کردن پالت به بدنه آنها محل استقرار صحیح تخته یدک مشخص می‌شود) نصب شده است. با چسباندن تخته به آنها موقعیت قرارگیری آن را تنظیم می‌شود. سپس با سرعت کمتر از ۸۰۰۰ برگ، چاپ را آغاز کرده و به وسیله تنظیمات رهاسازی و جابه‌جا کردن لنگ پنجه بازکن، محل رهاشدن و فرود کاغذ بر روی تخته را بر حسب ابعاد و گراماژ کاغذ تنظیم کنید. شکل ۴۴ دستگیره تنظیم رهاسازی و شکل ۴۵ محل فرود کاغذ را نشان می‌دهند.



شکل ۴۵- فرود کاغذ



شکل ۴۴- دستگیره تنظیم رهاسازی



نکته

- در ماشین‌های جدید بعد از تنظیم رهاسازی، عدد به‌دست آمده، در حافظه پنل تنظیمات ذخیره می‌شود
- تا هم‌زمان با تغییر سرعت، تنظیمات رهاسازی نیز تغییر کند.

پژوهش

به طور انفرادی یا در گروه، پژوهش کنید که رابطه میان سرعت چاپ (حرکت ماشین) با زمان رها سازی کاغذ از پنجه‌ها برای فرود آمدن بر روی تخته، از کدام قانون فیزیک تبعیت می کند و با زبان ساده آن را تشریح کنید.

**تنظیم دسته‌کن‌های کناری و پشت:** دسته‌کن‌ها در واحد تحویل، وظیفه منظم کردن کاغذهای چاپ‌شده بر روی یکدیگر را به‌عهده دارند. مکانیزم عملکرد آنها به دو صورت مکانیکی و پنوماتیکی می‌باشد. آنها به ازای فرونشست هر برگ چاپ شده بر روی تخته تحویل، یک تا چندبار با کناره‌های کاغذها تماس پیدا می‌کنند تا برگ چاپ شده هنگام رهاسازی از پنجه تحویل، دقیقاً روی کاغذهای چاپ شده قبلی مستقر شود. دسته‌کن‌های کناری با توجه به اندازه کاغذ با کمک صفحه مدرج (ماشین‌های قدیمی) و در ماشین‌های جدید با وارد کردن اندازه کاغذ در صفحه نمایش میز کنترل، تنظیم می‌شوند. دسته‌کن پشت کاغذ ثابت می‌باشد و گونیای مقابل آن بر حسب طول کاغذ تنظیم می‌شود. شکل ۴۶ گونیای کناری را نشان می‌دهد. (برحسب ابعاد سطح چاپ شونده) با توجه به ابعاد سطح چاپ شونده یا به‌صورت دستی و با کمک صفحات مدرج یا به‌صورت اتوماتیک، تنظیم می‌شوند.



شکل ۴۶- دسته‌کن‌های کناری

نکته ایمنی



- هنگام تنظیم اندازه گونیاهای ایستادن کامل ماشین و بسته بودن کلید ترمز اضطراری (استپ) مطمئن شوید.

فعالیت



با هماهنگی و نظارت کامل هنرآموز، بر روی دستگاه، تنظیم (فاصله) گونیای جانبی و گونیای پشت را به هم بزنید. چه اتفاقی در تحویل کاغذ روی می‌دهد؟ نتایج مشاهده خود و علت رخداد آن را نوشته و به هنرآموز تحویل دهید.

**تنظیم دمنده‌های میله‌ای:** پس از انتقال کاغذ چاپ شده به بخش تحویل و در لحظه رهاسازی، برای اینکه کاغذ بتواند در موقعیت مناسب فرود آید از نیروی هوای فشرده استفاده می‌شود. برای این کار از سوراخ‌های میله‌های نصب شده در بالای ناحیه فرود کاغذ استفاده می‌شود. میزان (توان) دمش باد بر روی کاغذ، بر حسب ابعاد، گراماژ و سرعت چاپ، متفاوت است. دمش باد بوسیله تنظیم‌کننده‌های آن (که ابزار و روش کنترل آن در دستگاه‌های مختلف ممکن است متفاوت باشد) تنظیم می‌شود. این دمنده‌های میله‌ای در بالای قسمت تحویل و در انتهای سینی تحویل قرار دارند. شکل ۴۷ دمنده‌های میله‌ای و شکل ۴۸ دستگیره تنظیمات آن را نشان می‌دهد.



شکل ۴۸- دستگیره‌های تنظیم دمنده

شکل ۴۷- دمنده‌های میله‌ای

■ در فواصل زمانی معین سوراخ‌های دمنده‌های میله‌ای را باز و تمیز کنید.

نکته

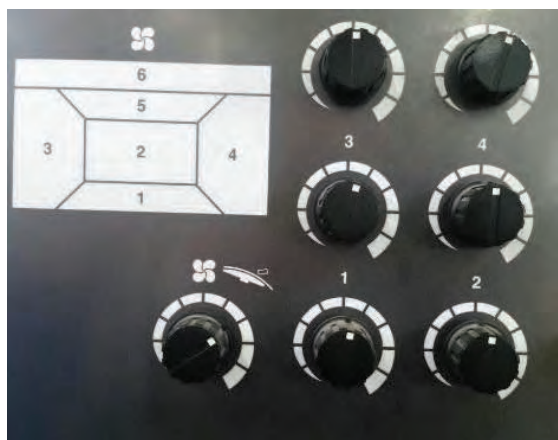


در گروه خود پیرامون این موضوع پژوهش کنید که در صورت تنظیم نبودن باد دمنده‌های بخش تحویل، چه اتفاقاتی ممکن است در تحویل کاغذ رخ دهد؟ حالت‌های مختلف را بررسی کرده و نتیجه را با سایر گروه‌ها به بحث بگذارید.

پژوهش



**تنظیم دمش فن‌های روی کاغذ:** در ماشین‌های جدید، دمنده‌های (فن‌ها) بالای قسمت تحویل، وظیفه کمک به نشست کاغذ در موقعیت خود را دارند. ضمن اینکه در خشک شدن مرکب نیز نقش دارند. برای تنظیم دمنده‌ها ضمن تماشای دقیق نشست کاغذ با استفاده از شیرهای تنظیم هر دمنده تعادل در فرود کاغذ را برقرار کنید. شکل ۴۹ دمنده‌ها و شکل ۵۰ تنظیم‌کننده‌های هر ناحیه را نشان می‌دهد.



شکل ۵۰- تنظیمات فن‌ها



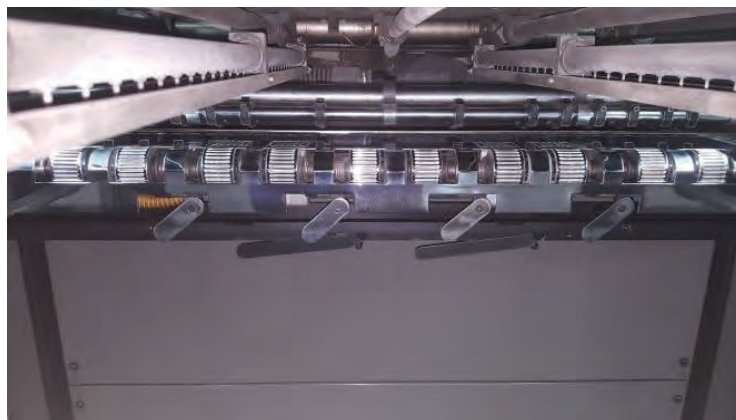
شکل ۴۹- فن‌های تحویل

تنظیم مکش قرقره‌های مکنده: این قرقره‌ها وظیفه مهار ته کار سطح چاپ شده را به‌عهده دارند و تنظیمات آن بر حسب گراماژ سطح چاپ شونده دارای تنظیمات زیر می‌باشند (شکل ۵۱).

۱- تنظیم سرعت گردش: سرعت دوران آنها را بر حسب رهاسازی کاغذ تنظیم می‌کنید و با کاهش و افزایش سرعت دوران آنها می‌توان محل قرار گرفتن کاغذ بعد از رهاشدن از پنجه را تنظیم کرد.

۲- تنظیم مکش: مقدار قدرت مکش این قرقره‌ها را می‌توان با ولوم تنظیم پنل کلیدهای قسمت تحویل تنظیم کرد برای این کار ابتدا عملیات تحویل و کنترل ته کار سطح چاپی را با دقت مشاهده کنید و با کاهش یا افزایش قدرت مکش شرایط را برای فرود بهتر کاغذ فراهم کنید.

۳- تنظیم مکش (مکانیکی): بعضی از قرقره‌ها دارای صفحه مدرجی در کنار خود هستند (چهار حالت) که بر حسب گراماژ کاغذ تنظیم می‌شود. برای گراماژهای بالا وضعیت یک و برای گراماژ پائین تر وضعیت چهار را انتخاب کنید



شکل ۵۱- قرقره‌های مکنده



- خشک‌کن‌ها در دستگاه‌های چاپ افست ورقی چند نوع هستند؟
- تفاوت ساختاری خشک‌کن‌های مختلف در چه مواردی است؟
- می‌توان چند خشک‌کن در یک دستگاه نصب کرد؟
- شرایط استفاده از هر نوع خشک‌کن چیست؟

خشک‌کن در ماشین چاپ واحدی است که وظیفه گرفتن رطوبت مرکب و پایدار کردن آن بر روی سطح چاپ‌شده را دارد. استفاده از انواع خشک‌کن بستگی به نوع چاپ، جنس و حجم مرکب چاپ شده دارد.

### انواع خشک‌کن:

خشک‌کن‌هایی که در ماشین‌های چاپ به کار می‌روند، عبارت‌اند از خشک‌کن‌های اشعه‌ای و خشک‌کن‌های پودری (سیستم پودرپاش). در ادامه، هر یک از خشک‌کن‌ها را با ویژگی‌های مربوط به خود به اختصار شرح می‌دهیم.

**الف) خشک‌کن‌های اشعه‌ای:** این خشک‌کن‌ها دو دسته‌اند که عبارت‌اند از خشک‌کن اشعه مادون قرمز و اشعه ماوراء بنفش.

■ **خشک‌کن اشعه زیر قرمز (IR):** این خشک‌کن‌ها مجهز به مکانیزم تولید اشعه زیر قرمز هستند. تابش گرمای نسبتاً بالایی حاصل از مکانیزم تولید اشعه مادون قرمز، باعث خشک شدن مرکب و ورنی پایه آب چاپ شده در مدت زمان بسیار کوتاهی می‌شود.



- برای استفاده از خشک‌کن‌های اشعه ای، نکات ایمنی کتاب راهنما را با دقت مطالعه کنید.
- هیچ گاه مکانیزم خشک‌کن مادون قرمز را در فواصل زمانی پس از استفاده از آنها، لمس نکنید.
- قبل از راه اندازی، همواره مکانیزم تهویه این خشک‌کن را کنترل و از سلامت آن مطمئن شوید.

■ **خشک‌کن اشعه فرا بنفش (UV):** این خشک‌کن‌ها به وسیله تابش اشعه ماوراء بنفش از لامپ‌های یو وی، بر سطح مرکب‌های با ساختار UV باعث می‌شوند که مولکول‌های مرکب به محض برخورد اشعه‌های صادر شده از لامپ UV واکنش شیمیایی داده و حالت پلیمریزه (شکل گرفتن پیوندهای سطح مرکب) رخ دهد. در نتیجه مرکب بلافاصله خشک می‌شود.

■ **خشک‌کن پودری (سیستم پودرپاش):** خشک‌کن پودری ابزاری است که برای ایجاد فاصله بین سطوح چاپ شده استفاده می‌شود. این کار با پاشش پودر بوسیله فشار هوا انجام می‌شود و به منظور جلوگیری از پشت زدن و در نتیجه پایین آمدن کیفیت چاپ صورت می‌گیرد. استفاده از دستگاه پودرپاش به عواملی مانند جنس کاغذ، سرعت چاپ و میزان مرکب چاپ شده بستگی دارد.

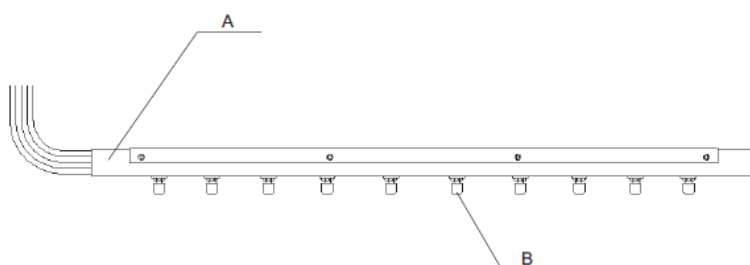
## تغذیه و تحویل - بستن لاستیک و پلیت چاپ افست ورقی



شکل ۵۲- پودر

**پودر:** پودرها ذرات ریز و خشکی هستند که برای ایجاد قشر هوا بین سطوح چاپ شده به کار می‌روند، تا مرکب امکان و زمان لازم برای خشک شدن را (در اثر جریان هوا) داشته باشد. اندازه این ذرات با توجه به شرایط چاپ از ۱۰ تا ۷۰ میکرون متغیر است و در دو گروه شیمیایی (کربنات کلسیم) و گیاهی (نشاسته) موجود می‌باشند (شکل ۵۲).

**پودرپاش:** مکانیزم پودر پاش از اجزای مختلفی تشکیل شده است که بخش‌های اصلی آن عبارتند از مخزن و پنل تنظیم پاشش، لوله‌های انتقال، نازل اسپری و پمپ باد (شکل ۵۳).



شکل ۵۳- نازل اسپری

A: لوله نازل

B: نازل

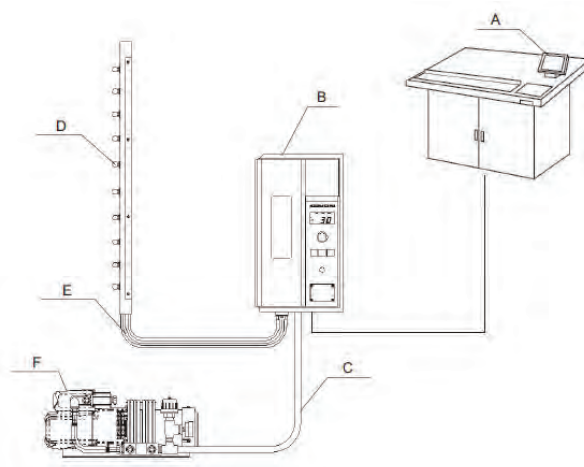
توصیه می‌شود از پودرهای گیاهی یا نشاسته بجای پودرهای شیمیایی استفاده کنید. شکل ۵۴ اجزاء دستگاه پودرپاش را نشان می‌دهد.

نکته زیست  
محیطی





اجزاء دستگاه پودر پاش  
A: پنل اپراتوری PQC  
B: واحد اصلی  
C: شیلنگ  
D: نازل اسپری  
E: شیلنگ انتقال مخلوط کننده پودر  
F: پمپ باد



شکل ۵۴- سیستم پودرپاش

### موارد کلی در تنظیم خشک کن ها:

مراحل تنظیم هر یک از خشک کن ها را به اختصار شرح می دهیم:

**الف) خشک کن اشعه ای IR:** در این واحد تعداد لامپ ها و میزان تابش آنها متناسب با سطح کار چاپی و همچنین سرعت حرکت (چاپ) دستگاه از طریق صفحه نمایش میز کنترل انتخاب و تنظیم می شود. میزان درصد تابش لامپ وارد می شود. در واحد تحویل، دو سنسور برای اندازه گیری دما وجود دارد. با وارد کردن ماکزیمم و مینیمم دما به سنسورهای تشخیص دما، دمای قسمت تحویل مدیریت می شود. در صورت بالا رفتن دما، تابش لامپ ها کنترل می شود.

**ب) تنظیم خشک کن UV:** تنظیم خشک کن UV شامل تعداد لامپ ها و میزان (توان) تابش آنها، بر اساس سه مؤلفه زیر انجام می شود که عبارتند از:

متناسب با اندازه سطح چاپ شونده

سرعت حرکت دستگاه

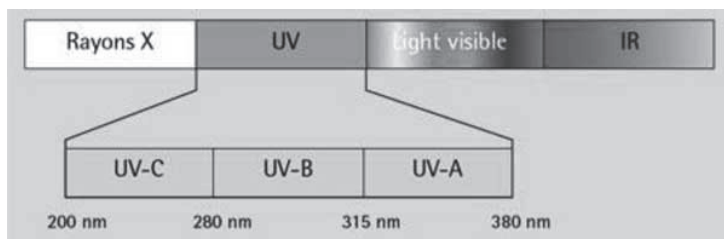
میزان مرکب چاپ شده

ضمن اینکه تابش اشعه لامپ های یو وی به سه صورت به شرح جدول ۳ صورت می گیرد. به عنوان مثال (الف) اگر تابش اشعه با طول موج ۲۰۰ تا ۲۸۰ نانومتر صورت گیرد مرکب به صورت سطحی خشک می شود (جدول ۳).

جدول ۳

UV-C (200-280 nm)	الف) فعال کردن آغازگرهای نوری و تضمین خشکی سطح
UV-B (280-315 nm)	ب) برقراری واکنش پلیمریزاسیون
UV-A (315-380 nm)	پ) تضمین خشک شدن عمقی

شکل ۵۵ وضعیت تابش لامپ‌های یووی را نشان می‌دهد.



شکل ۵۵- طول موج‌های UV

پ) تنظیم خشک‌کن پودری (پودرپاش): برای تنظیم پودرپاش ابتدا باید حجم پاشش و درجه پاشش تنظیم شود. برای این کار باید به جداول تنظیم آن در کتاب راهنمای کاربری دستگاه مراجعه کرد. برای تنظیم مقدار پودر مصرفی در دستگاه با توجه به شرایط ذکر شده، حجم پاشش در ۳ حالت کم، متوسط و زیاد تنظیم می‌شود. تنظیمات پودرپاش بر حسب درصد پاشش و سرعت دستگاه می‌باشد.

- در فواصل زمانی مشخص، نازل‌های اسپری پودر را تمیز کنید.
- از نگهداری طولانی مدت پودر در مخزن پودر پاش بپرهیزید.

نکته



- توصیه می‌شود از پودرهای گیاهی یا نشاسته به جای پودرهای شیمیایی استفاده کنید.

توجهات  
زیست  
محیطی



- در صورت استفاده از پودر شیمیایی از ماسک استفاده کنید.

نکته ایمنی



## ارزشیابی شایستگی تغذیه و تحویل چاپ افست ورقی

### شرح کار:

۱- آماده سازی سطح چاپ شونده در خارج از دستگاه چاپ - ۲- تنظیم واحد تغذیه - ۳- تنظیم واحد تحویل - ۴- تنظیم خشک کن ها

### استاندارد عملکرد:

انجام تنظیمات و بارگذاری سطوح چاپ شونده در دستگاه چاپ افست. همچنین تنظیمات و تخلیه بخش تحویل دستگاه با رعایت موارد ایمنی و در زمان مناسب.

### شاخص ها:

بر زدن، چیدن و آماده سازی تخته کاغذ - تنظیم جانبی کاغذ روی تخته - استفاده درست از دستگاه دسته کن - تنظیم تخته فولادی در قسمت تغذیه - تنظیم گونیاهای جانبی - تنظیمات دمنده های پشت و جانبی - تنظیم فشار مویی ها و فنرهای پشت - تنظیم دوتایی بگیر مکانیکی - تنظیم دوتایی بگیر الکترونیک - تنظیم سنجاها - تنظیم نشان - تنظیم قرقره های سینی انتقال - تنظیم موقعیت تسمه ها - تنظیم سنسور کجی گیری - تنظیم نشان - تنظیم موقعیت تخته و فرود کاغذ - تنظیم گونیای های جانبی - تنظیم گونیای پشت - تنظیم دمنده های میله ای - تنظیم خشک کن IR - تنظیم خشک UV - شناخت انواع خشک کن - تنظیم پودرپاش

### شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط: در محیط چاپخانه - نور یکنواخت ۴۰۰ لوکس - رطوبت % ۶۵ - ۵۵ - تهویه استاندارد - دمای  $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$  - ابزارهای بستن لاستیک استاندارد و آماده به کار - وسایل ایمنی استاندارد - ۵۰ دقیقه

ابزار و تجهیزات: دستکش - آچار مخصوص تنظیم تخته فولادی - آچارهای آلن مخصوص تنظیم کله گی آپارات - تخته یدک - اسپری مخصوص تمیز کردن حسگرها - پارچه مخصوص تمیز کردن حسگرها

### معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	آماده سازی سطح چاپ شونده در خارج از دستگاه چاپ	۱	
۲	تنظیم واحد تغذیه	۲	
۳	تنظیم واحد تحویل	۲	
۴	تنظیم خشک کن ها	۱	
شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش		۲	
میانگین نمرات			*

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

## واحد یادگیری ۲

### شایستگی بستن لاستیک و پلیت در ماشین چاپ افست ورقی

#### آیا تاکنون پی برده‌اید

- لاستیک استاندارد دارای چه ویژگی‌هایی است ؟
- فرایند زیر سازی در نصب لاستیک و پلیت چه نقشی را ایفا می‌کند؟
- کشش نامناسب در بستن لاستیک چه مشکلاتی را ایجاد می‌کند؟
- پلیت و لاستیک چگونه در دستگاه چاپ نصب می‌شوند؟

**هدف:** هدف از این شایستگی فراگیری ویژگی‌های انواع لاستیک چاپ، باز کردن و بستن لاستیک و نیز پلیت چاپی با رعایت اصول استاندارد می‌باشد

#### استاندارد عملکرد

انتخاب لاستیک و پلیت مناسب و نصب آنها طبق استانداردها و پارامترهای کتاب راهنمای ماشین چاپ



- وظیفه لاستیک در فرایند چاپ چیست؟
- اجزاء تشکیل دهنده لاستیک کدامند؟
- ویژگی‌های یک لاستیک مناسب کدامند؟
- مراحل بستن لاستیک در دستگاه کدامند؟
- زیر سازی لاستیک برای چیست و چگونه انجام می‌شود؟

لاستیک یکی از مهم‌ترین اجزا فرایند چاپ برای دستیابی به یک کار چاپی با کیفیت می‌باشد. برای انتخاب لاستیک مناسب و استاندارد، ابتدا باید انواع لاستیک، بخش‌های تشکیل دهنده و ویژگی‌های لازم برای لاستیک را فراگرفت.

### ویژگی‌های لاستیک:

ویژگی‌های لاستیک به دو بخش ویژگی‌های شیمیایی و فیزیکی دسته بندی می‌شوند. در ادامه هر یک از این ویژگی‌ها را به اختصار شرح می‌دهیم.

**الف) ویژگی‌های مکانیکی و شیمیایی لاستیک:** ویژگی‌های شیمیایی لاستیک مناسب به شرح زیر باشد:

- قابلیت دریافت آب و مرکب، بدون در آمیختگی آنها
- قابلیت انجام وظیفه در سرعت‌های بالا
- جبران غیر یکنواختی سطح چاپ شونده
- کاهش ضخامت در طولانی مدت
- انتقال مناسب مرکب به سطح چاپ شونده

**ب) ویژگی‌های فیزیکی لاستیک:** لاستیک استاندارد باید ویژگی‌های فیزیکی زیر را داشته باشد.

- یکنواختی ضخامت: لاستیک باید در تمام سطح دارای ضخامت یکنواخت باشد.
- کش سانی: لاستیک باید انعطاف لازم در برابر افزایش طول، هنگام کشیده شدن روی سیلندر لاستیک را برای جلوگیری از پارگی و کاهش ارتفاع لاستیک داشته باشد.
- مقاومت کششی: لاستیک باید استحکام لازم در برابر پاره شدن لایه‌های موجود را داشته باشد.
- مربعی بودن: لاستیک باید به موازات راه خود، قائم زاویه باشد.
- خنثی کردن ضربات و فشارهای ناگهانی در هنگام چاپ
- راه و بی راه لاستیک: لاستیک‌ها دارای الیاف طولی و الیاف عرضی می‌باشند. لاستیک باید در جهت الیاف طولی به دور سیلندر بسته شود. برای نصب صحیح لاستیک ابتدا الیاف طولی لاستیک را از پشت آن مشخص می‌کنیم. معمولاً راستای الیاف طولی، دارای نخ (خط) رنگی می‌باشد. در صورت بسته شدن لاستیک در جهت عرض آن، لاستیک به مقدار زیادی کش می‌آید که در نتیجه آن، مشکلات بسیاری در فرایند کیفی چاپ پیش می‌آید.



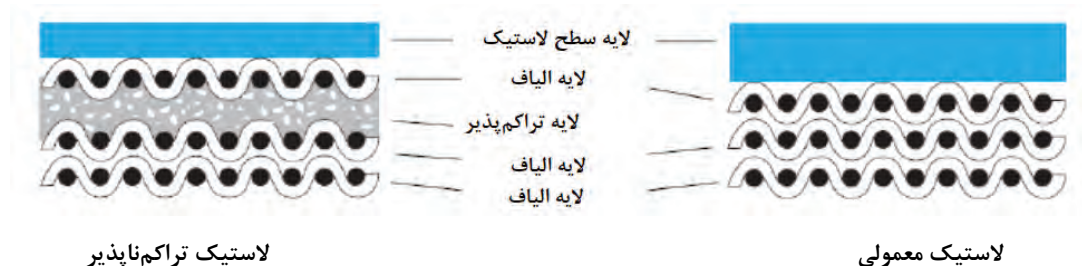


- قرار گرفتن لاستیک در معرض نور یا گرما باعث ترک خوردن آن می‌شود.
- استفاده از حلال نامناسب باعث آسیب دیدن سطح لاستیک می‌شود.

## انواع لاستیک:

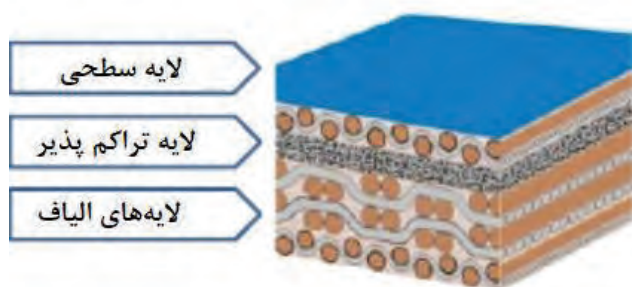
لاستیک‌ها در دو نوع معمولی و تراکم پذیر موجود می‌باشند (شکل ۵۶).

**الف) لاستیک معمولی:** ساختار این لاستیک دارای ۴ تا ۶ لایه می باشد. لاستیک معمولی بدون لایه تراکم‌پذیر است.



شکل ۵۶- انواع لاستیک

**ب) لاستیک تراکم‌پذیر:** ساختار این لاستیک نیز دارای ۴ تا ۶ لایه می‌باشد. جدای از اینکه یک لایه تراکم‌پذیر نیز در این لاستیک وجود دارد. لاستیک تراکم‌پذیر هنگام وارد شدن فشار، کاهش حجم پیدا می‌کند و در ادامه به حالت اولیه خود باز می‌گردد (شکل ۵۷).



شکل ۵۷- ساختار لاستیک تراکم‌پذیر

**اجزاء لاستیک:** لاستیک‌ها دارای اجزاء زیر می باشند که به شرح آنها می‌پردازیم:

- الف) لایه سطحی:** این لایه دارای ترکیب خاصی می‌باشد که برای عدم چسبیدگی مرکب و انتقال سریع آن به سطح چاپ شونده نقش مهمی را به‌عهده دارد؛ همچنین این لایه در برابر صدمات مکانیکی مقاوم می‌باشد.
- ب) بدنه:** از لایه‌های الیاف طبیعی یا مصنوعی و لایه فشرده شونده تشکیل شده است.

**چگونگی انتخاب لاستیک:** شرکت‌های سازنده بر حسب کاربرد لاستیک، ساختار و لایه‌های آن را برای چاپ افست ورق، رول، چاپ یووی، چاپ روی فلز و ... تغییر می‌دهند.

**اندازه‌گیری ضخامت لاستیک:** با توجه به اینکه ضخامت لاستیک‌ها (بدنه لاستیک به همراه لایه سطحی) از ۰/۷۶ میلی‌متر تا ۱/۹۸ میلی‌متر متغیر می‌باشد، برای محاسبات زیر سازی نیاز به اندازه‌گیری ضخامت لاستیک می‌باشد. این کار توسط ابزار اندازه‌گیری مخصوص این کار (میکرومتر) انجام می‌شود (شکل ۵۸).



شکل ۵۸- میکرومتر

## نصب گیره‌های دوسر لاستیک

- گیره‌های لاستیک چه وظیفه‌ای را به عهده دارند؟
- بستن پیچ‌های گیره به صورت غیر استاندارد چه مشکلاتی را ایجاد می‌کند؟
- نصب گیره‌ها چگونه انجام می‌شود؟

آیا می‌دانید؟



لاستیک‌ها توسط شرکت‌های سازنده بصورت رول تولید می‌شوند. در ماشین‌های امروزی در ابعاد استاندارد برش خورده و بر حسب سفارش شرکت‌های سازنده ماشین‌های چاپ، برش خورده و به‌طور آماده شده (همراه با گیره) به بازار مصرف عرضه می‌شوند. در ماشین‌های قدیمی‌تر لاستیک بایستی ابتدا توسط اپراتور به داخل گیره لاستیک فرستاده شده سپس در داخل گیره سیلندر دستگاه قرارداده و بسته شود.

### کنترل لاستیک:

برای استفاده از لاستیک در ماشین چاپ، ابتدا باید از سالم بودن و نداشتن خراش و هر گونه آسیب بر روی سطح لاستیک مطمئن شد. مولفه‌های مهم کنترلی، پیشتر معرفی شدند. برای انجام کنترل کامل، بهتر است به شناسنامه لاستیک مراجعه شود. موارد مهمی با دقت کامل و با ابزار مناسب بایستی کنترل شوند عبارتند از:

- ضخامت
- یکنواختی ضخامت
- مربعی بودن
- راه لاستیک

### نصب گیره لاستیک:

برای آن که بتوان لاستیک را به درستی در ماشین چاپ نصب کرد، لازم است کارهای مقدماتی انجام شود که عبارتند از:

- نصب گیره لاستیک: پس از انجام کنترل‌های لازم بر روی لاستیک، اکنون می‌توان کار نصب آن را انجام داد.
- با استفاده از ابزار (آچار) مناسب لاستیک را با دقت از روی دستگاه باز کنید.
- لاستیک را بر روی یک سطح صاف و تمیز پهن کنید.
- با آچار مخصوص، پیچ‌های گیره لاستیک را باز کنید (به مقداری شل کنید که لاستیک بتواند از کنار داخل گیره شود).
- بهتر است پس از درآوردن لاستیک از داخل گیره دوسر آن، داخل گیره‌ها را از نظر نبودن آلودگی ناشی از مرکب و ... کنترل و تمیز کنید.
- راه لاستیک را مشخص کنید.
- گیره را در سمتی که راه لاستیک، عمود بر گیره باشد قرار دهید.
- لاستیک را از کنار گیره بصورتی که لبه آن کاملاً داخل گیره باشد با فشار دست وارد کنید. این کار را تا قرار گرفتن کامل لاستیک درون گیره ادامه دهید (شکل ۵۹).



شکل ۵۹- نصب گیره لاستیک

بعد از اطمینان از قرار گرفتن صحیح لاستیک درون گیره ابتدا پیچ مرکز گیره و سپس پیچ‌های دو سر گیره را محکم کرده، در ادامه سایر پیچ‌ها را نیز محکم کنید (شکل ۶۰).



شکل ۶۰- نصب گیره لاستیک

- گیره سمت مقابل را نیز به همین روش ببندید.



- پیچ‌های گیره را در هر بار باز کردن و بستن لاستیک جهت جلوگیری از زنگ‌زدگی روغن‌کاری کنید.
- در زمان بستن پیچ‌های اول، دقت شود، از حرکت کردن لاستیک یا گیره جلوگیری شود.

## نصب لاستیک روی سیلندر

آیا می‌دانید؟



- مراحل نصب لاستیک روی سیلندر کدامند؟
- قبل از بستن لاستیک چه کارهایی بایستی انجام شوند؟
- مقدار زیر سازی لاستیک را چگونه باید محاسبه کنید ؟
- برای بستن لاستیک از چه ابزاری استفاده می‌شود؟
- وارد کردن نیروی بیش از حد به پیچ‌های گیره نگهدارنده لاستیک بر روی سیلندر چه مشکلاتی را ایجاد می‌کند؟
- کشش نامناسب در لاستیک چه مشکلات کیفی را در چاپ درست می‌کند؟

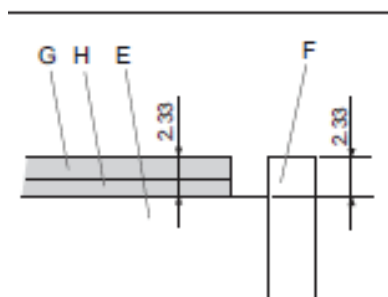
لاستیک در فرایند چاپ وظیفه انتقال مرکب از پلیت به سطح چاپ شونده را به عهده دارد. لاستیک با توجه به ابعاد سیلندر ماشین، تهیه و بر روی آن نصب می‌شود.

**زیر سازی لاستیک:** هنگام چاپ نیاز به فشار استاندارد، بین سیلندر پلیت و لاستیک می‌باشد، در همه ماشین‌های قدیمی و جدید (که به صورت آسوره به آسوره بر روی یکدیگر حرکت می‌کنند) برای ایجاد فشار مناسب بین پلیت و لاستیک باید از زیر سازی استفاده کرد (شکل ۶۱).

**جنس زیر سازی (Packing):** نوعی کاغذ مخصوص است که دارای سطح صیقلی و مقاوم در برابر فشار و نفوذ رطوبت در طولانی مدت می‌باشد. پکینگ در ضخامت‌های مختلف تولید می‌شود.

**محاسبه ضخامت زیر سازی:** برای به دست آوردن ضخامت زیر سازی باید به کتاب راهنمای ماشین مراجعه کرد. لاستیک‌ها ضخامت‌های متفاوتی دارند، از این رو نیاز به محاسبه زیر سازی می‌باشد. در این صورت بعد از به دست آوردن ارتفاع آسوره از سطح سیلندر چاپ باید مجموع ضخامت لاستیک تحت کشش و زیربندی آن به یک اندازه باشد. با استفاده از ابزار اندازه گیری (میکرومتر) آن را اندازه‌گیری کنید. شکل ۶۲ و شکل ۶۳ انواع ابزار اندازه‌گیری را نشان می‌دهد.

تغذیه و تحویل - بستن لاستیک و پلیت چاپ افست ورقی



E: سطح سیلندر لاستیک  
F: ارتفاع آسوره (Bearer)  
G: ضخامت لاستیک  
H: ضخامت زیرسازی (Packing)

شکل ۶۱



شکل ۶۳- ابزارهای محاسبه زیرسازی



شکل ۶۲- محاسبه زیرسازی

**قراردادن زیرسازی:** بعد از محاسبه مقدار زیرسازی، با استفاده از پکینگ‌های ضخیمتر (با کمترین تعداد) ضخامت مورد نظر را آماده کنید. سپس آنها را داخل گیره پکینگ قرار دهید و گیره پکینگ را ببندید. **گیره پکینگ:** این گیره‌های دارای ضخامت کمی بوده و به صورت لولایی باز و بسته می‌شوند. پس از قراردادن لایه‌های پکینگ و بستن لولایی، توسط یک نگه دارند (سنجاق) بسته می‌ماند.

در برخی از ماشین‌ها، گیره پکینگ دارای پیچ‌های متعددی در طول آن می‌باشد که فرایند باز و بسته کردن آن، زمان بر خواهد بود.

نکته



**ابعاد زیرسازی:** با توجه به اینکه اگر ابعاد زیرسازی از ابعاد سطح چاپ شونده بزرگتر باشد مرکب در کناره‌های سطح چاپ شونده بر روی سیلندر چاپ (فشار) منتقل می‌شود، باید زیرسازی را در ابعاد سطح چاپ شونده برش داده و پس از آن زیر لاستیک نصب کنید. **اندازه‌گیری فشار (اختلاف ارتفاع):** برای اطمینان از درستی فشار سیلندرها بایستی فشار آنها را با دستگاه فشارسنج (اختلاف ارتفاع) اندازه‌گیری کرد. مراحل اندازه‌گیری به شرح زیر می‌باشد:

■ دستگاه اندازه‌گیری را روی لاستیک یا پلیت قرار دهید. شکل ۶۴ ابزار اندازه‌گیری نشان می‌دهد.





شکل ۶۴- میکرومتر ساعتی

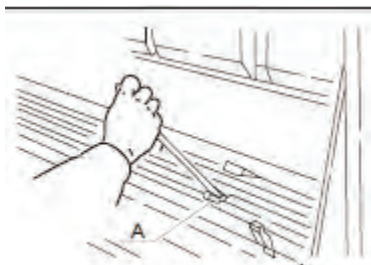
- با چرخاندن گیج ساعت عقربه آن را بروی عدد صفر قرار دهید.
- زبانه دستگاه را در حالی که پایه‌های آن بروی لاستیک یا پلیت هست به روی آسوره قرار دهید.
- اختلاف ارتفاع آسوره با سطح پلیت را خوانده و با عدد ارائه شده از طرف سازنده ماشین چاپ مقایسه کنید.
- (ج) اندازه‌گیری کشش و ارتفاع لاستیک: اگر نیروی گشتاور پیچ‌های گیره لاستیک نابرابر باشد، احتمال پاره شدن لاستیک و یا خارج شدن قسمتی از لاستیک از گیره وجود دارد. برای وارد کردن نیروی یکسان باید از آچار تُرک‌متر و با نیروی مشخص (طبق کتاب راهنما ماشین) استفاده کرد. برای کشیدن لاستیک (به صورت استاندارد) هنگام نصب آن نیز باید از ابزار تُرک‌متر استفاده کرد.
- **مراحل نصب لاستیک:** بستن لاستیک بر روی سیلندر آن در ماشین‌های چاپ مختلف تقریباً شبیه به هم می‌باشند. برای اطمینان از روش صحیح بستن و آگاهی از نکات ایمنی به کتاب راهنمای ماشین مراجعه کنید.
- مراحل نصب لاستیک را در زیر شرح می‌دهیم.
- پنجره حفاظ سیلندرها را بالا می‌زنیم.
- کلید ایمنی را در حالت تک شاسی قرار می‌دهیم.
- با تک شاسی زدن، قاب محافظ لاستیک را در دسترس قرار می‌دهیم.
- با آچار مخصوص، پیچ‌های قاب را باز کرده و آن از جای خود خارج می‌کنیم (طبق دستور کتاب راهنما)(شکل ۶۵).



شکل ۶۵- باز کردن قاب لاستیک

- با حرکت تک شاسی، ماشین را در موقعیتی قرار می‌دهیم که گیره پایینی (لبه کار لاستیک) برای نصب لاستیک در دسترس باشد.

پکینگ (زیر بندی) را داخل گیره پکینگ و زیر ضامن‌های نگهدارنده آن جا بزنید (شکل ۶۶).



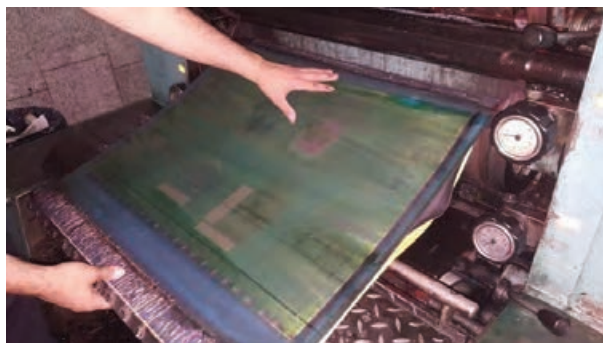
شکل ۶۶- ضامن نگهدارنده پکینگ



- لاستیک را مطابق دستور کتاب راهنما داخل گیره پایین (لبه کار) قرار داده و در صورت داشتن ضامن نگهدارنده، آنرا برای قفل کردن لاستیک ببندید.
- (از قرارگیری صحیح لاستیک در محل خود مطمئن شوید).
- با استفاده از آچار مناسب (ترکمر) پیچ حلزونی گیره پایین را از کنار سیلندر را در جهت عقربه‌های ساعت بچرخانید تا لاستیک به مقدار مناسب داخل گیره شود (شکل ۶۷).

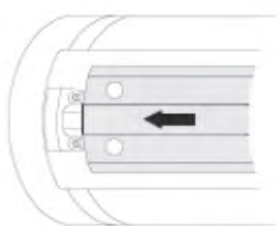
شکل ۶۷- نصب لاستیک

- با حرکت تک شاسی ماشین (پیش) ضمن مهار لاستیک توسط دست، سیلندر را حرکت می‌دهیم. تا ضمن گردش کامل سیلندر گیره بالا (ته کار لاستیک) در دسترس قرار گیرد (شکل ۶۸).



شکل ۶۸- مهار لاستیک

- گیره ته کار لاستیک را درون گیره سیلندر قرار دهید و آن را جا بزنید، در صورت داشتن ضامن نگهدارنده آن را قفل کنید.
- با استفاده از آچار مناسب (ترکمر) پیچ حلزونی گیره بالا (ته کار لاستیک) را از کنار سیلندر تا محکم شدن لاستیک ببندید.
- از آچار ترکمر برای بستن با کشش مناسب لاستیک استفاده کنید. در هنگام استفاده از آچار ترکمر مقدار کشش مناسب را از کتاب راهنما بدست آورید. بعد از بستن لاستیک ضمن توجه به سیلندره‌ای چاپ بعد از چاپ کردن مقداری از سطح چاپ شونده ماشین را متوقف کنید. دوباره لاستیک را بکشید.
- بعد از به پایان رسیدن نصب لاستیک، دوباره قاب محافظ لاستیک را در جای خود قرار دهید (شکل ۶۹).



شکل ۶۹

در بعضی ماشین‌ها لاستیک توسط ضامن نگهدارنده قفل شده است که باید تا در دسترس قرار گرفتن ضامن‌ها، لاستیک را باز کنید.  
هنگام خارج کردن لاستیک باید زیرسازی آن را نیز با لاستیک توسط دست، مهار و خارج کرد.

نکته



## نصب پلیت بر روی سیلندر

- مراحل نصب پلیت کدام‌اند؟
- قبل از نصب پلیت چه کارهایی باید انجام داد؟
- پانچ چه وظیفه‌ای را در نصب پلیت به‌عهده دارد؟
- گیره لبه کار و ته کار لاستیک در کجای سیلندر قرار گرفته‌اند؟

آیا می‌دانید؟



پلیت بسته شده روی سیلندر پلیت وظیفه انتقال مرکب از نوردها را بر روی لاستیک سیلندر به‌عهده دارد.

### چسباندن پکینگ (آسترلون) پلیت:

برای ایجاد فشار مناسب بین پلیت و لاستیک و در بعضی مواقع استفاده از پلیت با ضخامت‌های متفاوت نیاز به استفاده از زیرسازی پلیت می‌باشد. مؤلفه‌های فشار، رطوبت دهی پلیت و تعویض مکرر پلیت باعث شده

## تغذیه و تحویل - بستن لاستیک و پلیت چاپ افست ورقی

است از پکینگ های پلاستیکی یک طرف چسب که در برابر فشار مقاوم هستند به عنوان زیر سازی پلیت استفاده شود.

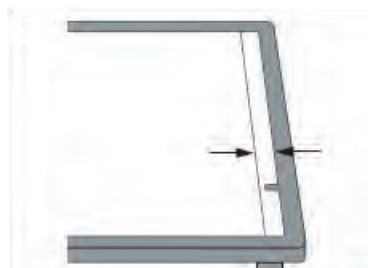
در گروه کلاسی خود بر روی این موضوع بحث و نتیجه گیری کنید که چرا لایه مورد استفاده در زیر سازی پلیت بایستی در برابر فشار مقاوم باشد؟ نتیجه فعالیت گروه خود را با سایر گروه ها به اشتراک بگذارید.

کار کلاسی



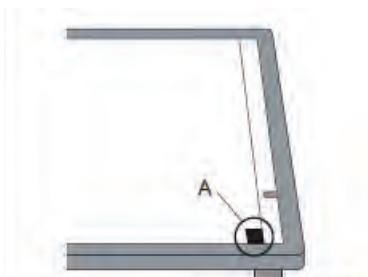
### مراحل نصب زیر سازی پلیت:

- با استفاده از حلال مناسب، سطح سیلندر پلیت را از هر آلودگی به ویژه مواد چرب تمیز کنید.
- با یک وسیله نوشتاری (ماژیک) پشت پلیت روی خط لبه کار (طبق گفته کتاب راهنما) یک خط سرتاسری بکشید (شکل ۷۰).



شکل ۷۰

- با فاصله ۲۵ میلی متر از کناره های دو طرف پلیت و موازی با خط کشیده شده، چسب دو طرفه بچسبانید (شکل ۷۱).



شکل ۷۱

- لبه پکینگ (آسترلون) را موازی با خط کشیده شده بر روی چسب دو طرفه (با دقت) بچسبانید (شکل ۷۲).



شکل ۷۲

- روکش پکینگ (آسترلون) را با دقت و به آرامی از سمت لبه آن جدا کنید.
- پلیت را به همراه پکینگ با احتیاط (با کمک دست) بر روی سیلندر پلیت ببندید (اتوماتیک) (شکل ۷۳).



شکل ۷۳- نصب آستراگون به وسیله پلیت

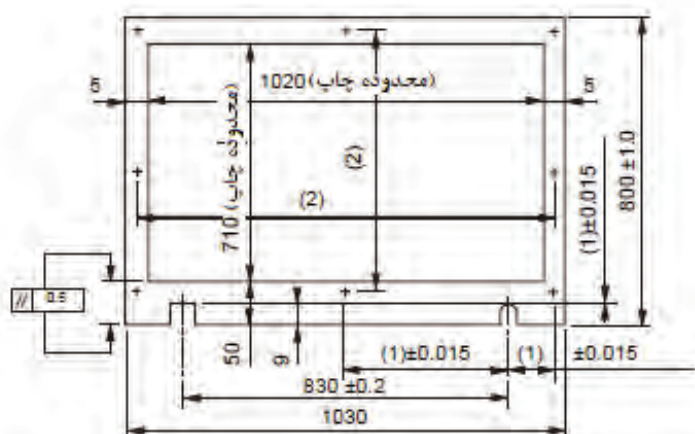
- بعد از بستن پلیت، ماشین را به حرکت در آورده و سیستم فشار را فعال کنید.
- سیستم تعویض پلیت را فعال کنید و پلیت را به آرامی باز کنید.
- هنگام باز کردن لبه کار پلیت، ابتدا چسب‌های دو طرفه را از آسترلون و پلیت جدا کنید.
- لبه کار پکینگ را با دست بر روی سیلندر پلیت فشار دهید تا از چسبیدن این قسمت مطمئن شوید.
- اکنون کل سطح پکینگ را بازبینی کنید. در صورت وجود چروک یا تورم آن قسمت را جدا کرده و دوباره بچسبانید.

**نصب پلیت روی سیلندر:** فرایند نصب پلیت بر روی سیلندر در دستگاه‌های مختلف ممکن است متفاوت باشد. قبل از شروع عملیات نصب پلیت، ابتدا باید پارامترهای زیر کنترل و سپس پلیت روی سیلندر نصب شود. در ادامه مراحل نصب پلیت بر روی سیلندر را به اختصار توضیح می‌دهیم.



## تغذیه و تحویل - بستن لاستیک و پلیت چاپ افست ورقی

■ کنترل ابعاد پلیت: بعد از تحویل پلیت باید ابعاد آنرا را با ابعاد سیلندر پلیت در کتاب راهنما مطابقت داد. و در صورت نیاز اصلاحات لازم یا تعویض پلیت صورت پذیرد (شکل ۷۴).



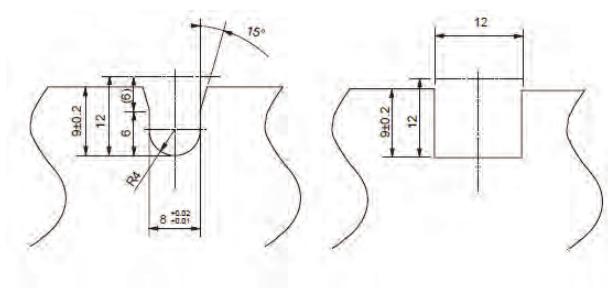
شکل ۷۴- ابعاد پلیت

■ کنترل لبه کار پلیت: با توجه به متفاوت بودن لب پنجه‌ها در ماشین‌های چاپ مختلف، باید علامت لبه کار که نماینگر شروع ناحیه چاپ می‌باشد را با لب پنجه ماشین مطابقت داد (شکل ۷۵).



شکل ۷۵- لبه کار پلیت

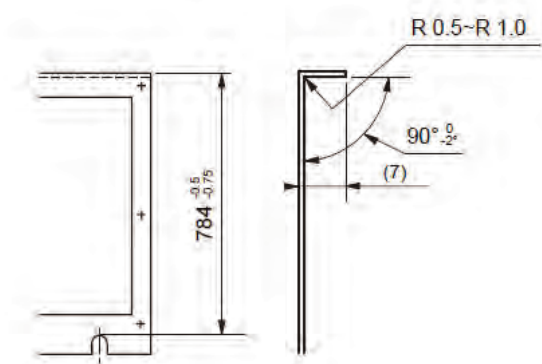
■ پانچ کردن: برای آنکه پلیت‌ها بر روی سیلندرهای ماشین به صورت کاملاً منطبق نسبت به پلیت‌های دیگر نصب شوند، گیرهای لبه کار سیلندر پلیت دارای رجیسترهای هستند که پلیت باید بر روی آنها نصب شود. از این رو، باید پلیت را به وسیله دستگاه پانچ مختص هر ماشین چاپ، پانچ کرد. شکل ۷۶ دستگاه پانچ و عملیات پانچ کردن و شکل ۷۷ نمای برش و ابعاد پانچ را نمایش می‌دهد.



شکل ۷۷



شکل ۷۶- دستگاه پانچ



شکل ۷۸

**ایجاد خم لبه پلیت:** در بعضی از ماشین‌های چاپ، برای جا رفتن پلیت در قسمت ته کار آن، بایستی خم با زاویه و ابعاد معین ایجاد شود. برای اینکار ابتدا پلیت را در ابعاد تعیین شده برش داده سپس پانچ لبه کار پلیت را در قسمت رجیستر مخصوص دستگاه پانچ قرار می‌دهیم. سپس با فرمان دادن (دستی یا با پدال) ته کار پلیت خم می‌شود. شکل ۷۸ مشخصات خم یک پلیت در یک دستگاه را نشان می‌دهد (شکل ۷۸).

### مراحل نصب پلیت:

بستن (نصب پلیت) در ماشین‌های چاپ با توجه به مکانیزم آنها به دو صورت انجام می‌شود.  
**الف) باز کردن و نصب دستی پلیت:** در ماشین‌هایی که مکانیزم بستن پلیت به صورت اتوماتیک در آنها وجود ندارد، پلیت را به صورت دستی روی سیلندر می‌بندند. مراحل نصب پلیت در این گونه ماشین‌ها به شرح زیر می‌باشد:

■ ابتدا بوسیله کلید تک شاسی یا بوسیله حرکت اتوماتیک دستگاه، سیلندر پلیت را در موقعیتی قرار دهید که گیره‌ها در دسترس باشند. شکل ۷۹ کلیدهای تک شاسی حرکت (پیش و پس) را نشان می‌دهد.



شکل ۷۹- شاسی حرکت ماشین

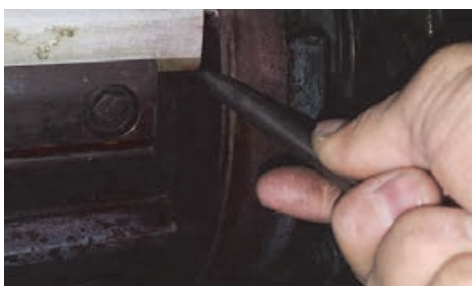
## تغذیه و تحویل - بستن لاستیک و پلیت چاپ افست ورقی

- برای برداشته شدن فشار بین دو گیره، پیچ کشش کلی گیره ته کار (پایین) را در خلاف حرکت عقربه‌های ساعت بچرخانید.
- با آچار مخصوص پیچ‌های گیره ته کار پلیت را به مقدار لازم باز کرده و پلیت را از داخل گیره خارج کنید.
- با کلید تک شاسی (پس) پلیت را با کمک دست (تا در دسترس قرار گرفتن گیره لبه کار) به بیرون هدایت کنید.
- با آچار مخصوص پیچ‌های گیره لبه کار پلیت را به مقدار لازم باز کنید. پلیت را از داخل گیره خارج کنید (شکل ۸۰).



شکل ۸۰- گیره لبه کار

- به وسیله پیچ‌های کشش گیره بالا، گیره، لبه کار را در دو طرف با استفاده از صفحات مدرج کنار سیلندر، در نقطه صفر قرار می‌دهید. (در بعضی از ماشین‌ها گیره به صورت عرضی نیز دارای صفحه مدرج می‌باشد که آنها را نیز باید در نقطه صفر قرار داد. شکل ۸۱ پیچ کشش لبه کار و شکل ۸۲ پیچ تنظیم عرضی گیره لبه کار را نشان می‌دهد.)

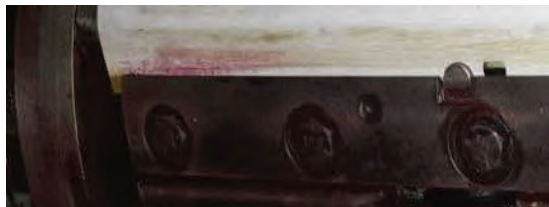


شکل ۸۲- پیچ تنظیم عرضی گیره



شکل ۸۱- پیچ تنظیم لبه کار

- پلیت جدید را با دقت به گونه‌ای که شکاف پانچ آن داخل رجیستر قرار گیرد داخل گیره لبه کار قرار دهید (شکل ۸۳).



شکل ۸۳- رجیستر گیره

- پیچ‌های گیره لبه کار (بالا) را با آچار مخصوص (ترک‌متر) ببندید.
- با کلید تک شاسی، سیلندر پلیت را به همراه پلیت به صورت یک دور کامل حرکت دهید.
- ته کار پلیت را از یک سمت به طرف دیگر داخل گیره پایینی قرار دهید.
- پیچ‌های گیره ته کار را بعد از اطمینان از قرار گرفتن کامل پلیت درون گیره با آچار مخصوص سفت کنید
- با آچار مخصوص پیچ کشش کلی گیره را در جهت عقربه‌های ساعت بچرخانید
- در صورتی که هنگام بستن پلیت مکانیزم نورد آب یا فشار سیلندر لاستیک فعال شده آنها را غیر فعال کنید
- با آچار مخصوص پیچ وسط و سپس دو پیچ کناری را با نیروی یکسان محکم کنید و بعد شروع به بستن سایر پیچ‌ها با نیروی یکسان کنید (شکل ۸۴).



شکل ۸۴- پیچ تنظیم گیره

در انواع ماشین‌ها برای مماس شدن پلیت بر روی سیلندر از روش نگه داشتن دستی پلیت یا روی کار انداختن نورد فرم آب یا روی چاپ انداختن سیلندر لاستیک هنگام گردش سیلندر به همراه پلیت استفاده می‌شود.

نکته



در کلاس با یکدیگر بحث کنید که چرا از نوردهای مرکب‌دهی برای نگه داشتن پلیت استفاده نمی‌شود؟

کار کلاسی



**ب) باز کردن و نصب اتوماتیک پلیت:** در ماشین‌های دارای سیستم نصب اتوماتیک پلیت باید به کتاب راهنمای ماشین چاپ مراجعه کرد ولی مراحل کلی باز کردن و نصب اتوماتیک پلیت به صورت زیر می‌باشد:

## تغذیه و تحویل - بستن لاستیک و پلیت چاپ افست ورقی

- از میز کنترل، سیستم تعویض پلیت را برای یک یونیت یا چند یونیت فعال کرده و دستور اجرای آن را بدهید.
- دستگاه بعد از حرکت در موقعیت مشخص متوقف می‌شود.
- فشار کشش بین گیره‌ها برداشته می‌شود.
- گیره لبه‌کار و سپس گیره ته‌کار یا به‌صورت بالعکس به‌صورت اتوماتیک باز می‌شود.
- گیره ته‌کار پلیت را رها می‌کند و به‌صورت اتوماتیک یا با کمک دست پلیت از ماشین خارج می‌شود.
- ماشین در موقعیتی قرار می‌گیرد که گیره لبه‌کار در دسترس قرار می‌گیرد.
- پلیت را به‌صورتی که شکاف پانچ داخل رجیسترها باشد درون گیره قرار می‌دهید.
- با زدن شاسی (مشخص شده در کتاب راهنما) گیره لبه‌کار بسته شده و سیلندر به حرکت در آمده و در وضعیت مشخصی قرار می‌گیرد.
- به‌وسیله قرقره‌های راهنما ته‌کار پلیت یا خم پلیت درون گیره پایینی قرار داده می‌شود و گیره بسته می‌شود.
- به‌صورت اتوماتیک کشش بین گیره‌ها ایجاد می‌شود

- در بعضی ماشین‌ها ترتیب باز شدن گیره ته‌کار و بر داشته شدن کشش متفاوت می‌باشد.
- در بعضی ماشین‌ها قابلیت باز شدن هم بستن هم زمان همه یونیت‌ها وجود دارد.

نکته



## ارزشیابی شایستگی بستن لاستیک و پلیت چاپ افست ورقی

### شرح کار:

- ۱- انتخاب نوع لاستیک و بررسی آن - ۲- نصب گیره های دوسر لاستیک - ۳- نصب لاستیک روی سیلندر
- ۴- نصب پلیت روی سیلندر

### استاندارد عملکرد:

بستن لاستیک و پلیت چاپ افست طبق استانداردها اعلام در راهنمای دستگاه چاپ . با رعایت فشار چاپ و میزان گشتاور مورد نیاز (Torque)

**شاخص ها:** شناخت انواع لاستیک - کنترل ضخامت لاستیک - کنترل اندازه (ابعاد) - کنترل قائم الزاویه بودن - کنترل یکنواختی ضخامت - کنترل عدم خراش یا پارگی - کنترل راه الیاف

تمیز کردن گیره ها - بازکردن پیچ های گیره ها - رعایت راه لاستیک - قراردادن لاستیک در گیره ها - سفت کردن پیچ ها - محاسبه و نصب پکینگ - بلند کردن درست و ایمن لاستیک و گیره ها - جازدن گیره اول در سیلندر - حرکت دادن سیلندر و جازدن گیره دوم در سیلندر - تنظیم گشتاور آچار ترک - بستن پیچ های نگهدارنده لاستیک روی سیلندر - اندازه گیری و تنظیم ضخامت زیر سازی لاستیک و پلیت - سنجش ضخامت سطح چاپ شونده - تنظیم فشار چاپ - تنظیم دستگاه پانچ و پانچ درست لبه های پلیت - نصب درست آسترلون سیلندر پلیت - رعایت موارد ایمنی در جابه جایی پلیت - قراردادن درست لبه پلیت روی سیلندر - محکم کردن چفت اول - حرکت دادن سیلندر و بستن لبه دوم پلیت - نصب آسترلون روی سیلندر

### شرایط انجام کار، ابزار و تجهیزات:

**شرایط:** در محیط چاپخانه - نور یکنواخت ۴۰۰ لوکس - رطوبت ۶۵٪ - ۵۵٪ - تهویه استاندارد - دمای  $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$  - ابزارهای بستن لاستیک استاندارد و آماده به کار - وسایل ایمنی استاندارد - ۱/۵ ساعت

**ابزار و تجهیزات:** آچار ترک، آچارهای مخصوص باز کردن و بستن پلیت و لاستیک در دستگاه چاپ، میکرومتر، کولیس، شور سنج

### معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	انتخاب نوع لاستیک و بررسی آن	۱	
۲	نصب گیره های دوسر لاستیک	۱	
۳	نصب لاستیک روی سیلندر	۲	
۴	نصب پلیت روی سیلندر	۲	
	شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی، و ...	۲	
	میانگین نمرات		*

\* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی ۲ می باشد.