

## فرایند برش و دایکات (تیغ و خطزنی)

هدف‌های رفتاری : پس از پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود بتواند :

- ۱- فرایند برش رول‌ها و ورق‌ها را توضیح دهد.
- ۲- عمل دایکات را تشریح کند.
- ۳- کاربرد قالب‌های آهن‌ریایی را توضیح دهد.
- ۴- کارهای عملی مربوط به فرایند برش را اجرا کند.

### ۲-۱- برش

است (غلبه‌ی فشار تیغه‌ی برش بر نیروی مقاومت دسته ورق‌ها). شکل ۲-۱ فرایند برش به منظور تکمیل محصولات چاپی را نشان می‌دهد. اوراق، رول‌ها و مقواها اصولاً به وسیله‌ی برش قیچی شکل توسط سیلندرها یا تیغه‌های دوار جداسازی و بریده می‌شوند. از سوی دیگر، برای برش دسته‌های اوراق و بلوک‌ها از یک تیغ برش تخت به صورت گیوتین استفاده می‌شود.

عمل برش در بخش‌های مختلف، پس از چاپ و عملیات تکمیلی، صورت می‌گیرد. اصلی‌ترین قسمت‌هایی که در آن‌ها از برش استفاده می‌شود، عبارت‌اند از :

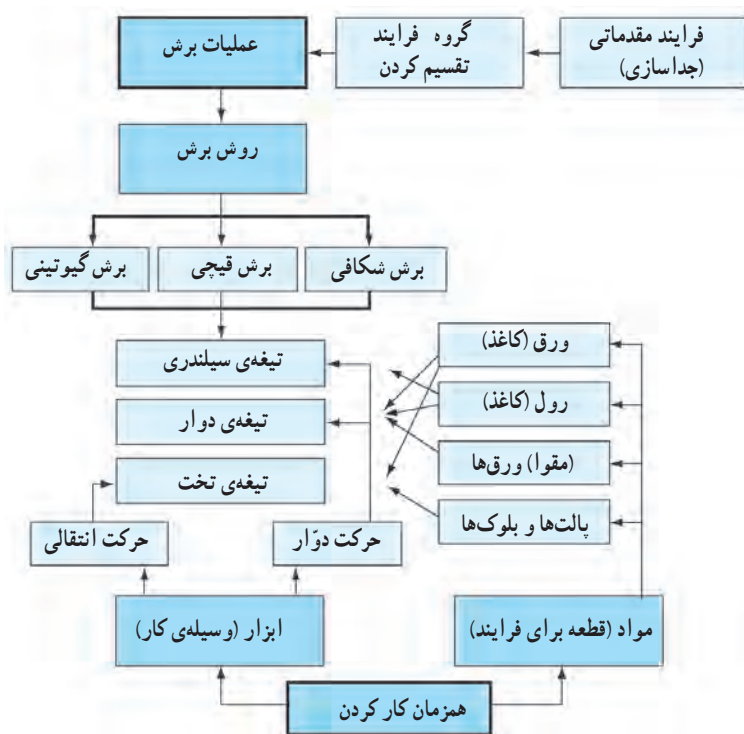
● **برش کاغذ:** عملیات برش کاغذ و همچنین برش دسته‌های چاپ شده، در مرحله‌ی صحافی اجرا می‌شود و به منظور تقسیم اندازه‌ی اولیه‌ی ورق انواعی دارد.

● **برش رول‌ها:** کاغذهای رول در ماشین‌های چاپ رول، پس از چاپ برش می‌خورند. همچنین این عملیات در ماشین‌های رول‌بازکن برای تبدیل رول عریض اولیه به رول‌های با عرض متفاوت باریک‌تر یا به ورق صورت می‌گیرد.

● **برش سه طرف:** به برش سه‌طرف بلوک کتاب و بروشورها، پس از صحافی بلوک‌ها، برش نهایی می‌گویند.

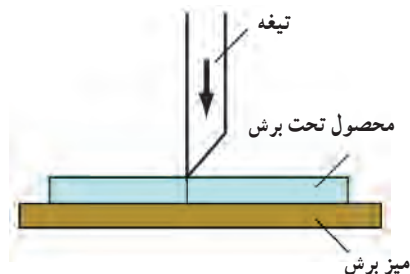
● **برش جلد:** مقوای سبک (شمیز)، مقوای ضخیم (به صورت ورقه‌ی یا رول) به منظور تولید جلد و لفاف جلد در ابعاد موردنظر با عملیات برش جلد تهیه می‌شوند.

عمل برش، در فرایند عملیات تکمیلی، به معنای جداسازی مکانیکی ورق‌ها به وسیله‌ی فشار



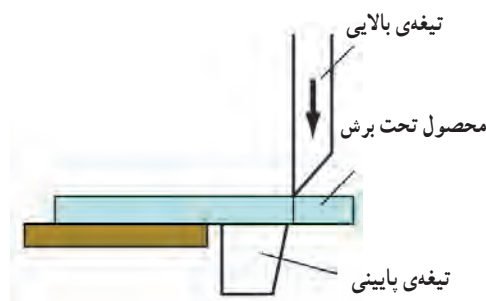
شکل ۲-۱

فرایند برش به سه روش انجام می‌شود و به شرح زیرند :  
**الف) روش تیغ‌های گیوتینی:** تیغ‌های برش در مقابل یک سطح صاف، که نیروی برش را حمایت می‌کند، عمل می‌کند (شکل ۲-۲).



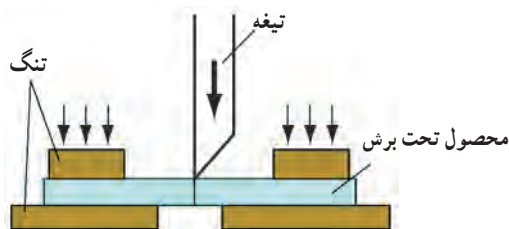
شکل ۲-۲ - روش تیغ‌های گیوتینی

**ب) روش تیغ‌های برش قیچی شکل:** تیغ‌های بالایی در مقابل تیغ‌های پایینی کار می‌کند و مواد تحت برش، قیچی و بریده می‌شوند (شکل ۲-۳).



شکل ۲-۳ - روش تیغ‌های برش قیچی شکل

**پ) روش تیغ‌های شکاف‌دهنده:** تیغ‌های برش بدون هیچ ابزار متقابلی عمل می‌کند. نیروی کشش گیره‌ها، که مواد تحت برش را نگه داشته‌اند، نیروی برش را تأمین می‌کنند (شکل ۲-۴). در ادامه ویژگی‌های فرایند برش، روش‌های برش، اجزای اصلی برش گیوتینی، مراحل مورد نیاز برای عملیات برش‌کاری و سیستم‌های برش را به اختصار توضیح می‌دهیم.



شکل ۲-۴ - تیغ‌های شکاف‌دهنده

**۱-۱-۲-۱-۱-۲** فرایند برش رول‌ها و ورق‌ها: در این مرحله ورق‌ها و رول‌های چاپ شده به صورت جداگانه یا پالت (دسته ورق‌ها) در اندازه‌های موردنظر بریده می‌شوند تا به مراحل بعدی منتقل یا به اندازه‌ی نهایی تبدیل شوند. جدول‌های ۲-۱ و ۲-۲ نمایی از مواد و محصولات و مراحل تولید آن را نشان می‌دهند.

جدول ۲-۱

فرایند آماده‌سازی مواد یا محصولات نیمه تمام	
رول‌ها	رول‌های چاپ شده و چاپ نشده کاغذ رول‌های چاپ نشده مقوا رول‌های چاپ نشده از کارخانه درآمده
مقواها / ورق‌ها	ورق‌های آماده نشده ورق‌های چاپ شده با قطع‌های یک‌نواخت و کارهای مختلف مقواهای چاپ شده و چاپ نشده مقواها ورق‌های روی جلد چاپ شده و نشده روکش‌های پارچه‌ای جلدها

## جدول ۲-۲

محصولات نهایی	محصولات نیمه تمام
کاغذهای چاپ نشده برای مصارف در ادارات مدارس و خانه‌ها پوستر و پلاکارد (اعلان دیوارکوب و اعلان) کاغذهای اداری و کارت ویزیت کارت پستال‌ها لیبل برش خورده اسکناس و موارد امنیتی	ورق‌های صحافی کتاب ورق‌های چاپ شده برای تکمیل در ماشین‌های ورق تاکنی مواد جلد کتاب روکش چاپ شده یا نشده برای تکمیل در ماشین‌های جلدساز لیبل‌های دایکات شده لیبل‌ها برای تکمیل مراحل گوشه‌بری یا دایکات جلدهای مقوایی برای تکمیل در ماشین جلدساز و تولید پرونده و پوشه برش کارتن به منظور پوشش برای بروشورهای یک لایه یا چند لایه برش‌هایی برای کاغذهای عمومی فراوندهای تبدیلی

### ۲-۱-۳- اجزای اصلی برش گیوتینی: اجزای اصلی

دستگاه‌های برش گیوتینی در شکل ۲-۶ نشان داده شده و به شرح زیرند:

- قاب بسته و هدایت‌گر تیغ
- میز برش برای قرار گرفتن دسته کاغذ
- تیغ برش و نگاه‌دارنده‌ی تیغ و محرکه
- تنگ نگاه‌دارنده‌ی دسته کاغذ، هنگام برش و تجهیزات مربوط به آن

#### ● صفحه‌ی کنترل



شکل ۲-۶- برش گیوتینی سرعت بالا / واحد اصلی

### ۲-۱-۲- برش‌کاری با برش‌های گیوتینی: اساس

طراحی برش‌های گیوتینی (روش برش گیوتینی، تیغ تخت با حرکت خطی) در شکل ۲-۵ نمایش داده شده است. در زمان برش، تیغه باید بر مقاومت مواد تحت برش غلبه کند.

عوامل اصلی تأثیرگذار بر مقاومت مواد تحت برش به قرار

زیرند:

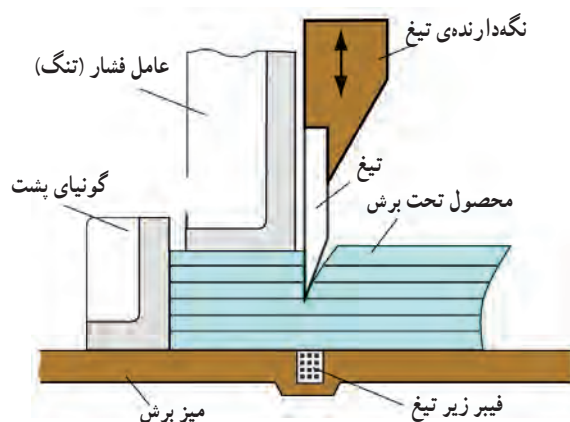
- مشخصات مواد تحت برش (نوع کاغذ، جهت راه کاغذ،

رطوبت)

- شرایط دسته‌ی اوراق (ارتفاع دسته، طول برش)

- ساختار و وضعیت تیغه (زاویه برش‌کاری، درجه‌ی ساییش)

- مسیر تیغه در طول فرایند برش‌کاری



شکل ۲-۵- طراحی برش گیوتینی (بولار)

- تجهیزات ایمنی (چشم برش) که توسط نور کنترل می‌شود.
- تجهیزات متوقف کننده تیغ در حال برش، شامل محرکه و هدایت‌گر و تجهیزات جانبی متوقف کننده (بازوی برش، فیوز و دیگر تجهیزات آن).

۴-۱-۲- مراحل مورد نیاز برای عملیات برش کاری :  
الف) بارگذاری : برداشتن قسمتی از دسته اوراق چاپی (به ارتفاع ۸۰ تا ۱۵۰ میلی‌متر) از پالت و قراردادن کاغذهای برداشته شده در دسته‌کن ماشینی کاغذ

ب) دسته کردن  
- بُرزدن و هواراندن میان دسته کاغذها برای کاهش اصطکاک بین اوراق

- ردیف و گونیا کردن اوراق نسبت به دو ضلع اوراق  
- خارج کردن هوا از میان دسته‌ی کاغذ  
پ) جابه‌جایی و حمل و نقل  
- جابه‌جایی و انتقال دسته‌ی ورق‌ها به داخل دستگاه برش گیوتینی

### ت) برش کاری

- تنظیم ابعاد برش در دستگاه برش گیوتینی
- تنظیم و گونیا کردن اوراق در دستگاه برش گیوتینی
- برش کاری
- خارج کردن ضایعات برش کاری از میز برش
- آماده‌سازی دسته بعدی ورق‌ها برای برش

### ث) تخلیه کردن

- انتقال بخشی از دسته کاغذ برش خورده به محل تحویل
- قرار دادن دسته‌های برش خورده روی تخته پالت
- جابه‌جایی پالت‌ها به محل تحویل

### ۵-۱-۲- سیستم‌های برش : به منظور دستیابی به بازده

مناسب و با کیفیت دستگاه برش گیوتینی، از مجموعه‌ی تجهیزات مکانیزه در قالب یک سیستم برش استفاده می‌شود. سیستم برش به صورت یک خط تولید برش عمل می‌نماید و باعث صرفه‌جویی قابل توجهی در زمان، مراحل آماده‌سازی و انتقال و همچنین افزایش بهره‌وری می‌شود. شکل ۷-۲، یک نمونه از سیستم برش را نشان می‌دهد.



شکل ۷-۲- خط تولید برش، ورق‌های چاپ شده برای صحافی کتاب در اندازه‌ی متوسط (پولار)

### - ورق برش کاری (Cutting sheet) : ورق برش کاری

ورقی چاپی است که در آن علامت‌های برش کاری از پیش در پلیت چاپی مشخص شده است. این علائم مشخص می‌کنند که کدام قسمت باید بریده شود. صحت و درستی این علامت‌ها باید بررسی و کنترل شود. طرح خطوط برش در واقع راهنمای برش کار است و رعایت دقیق آن خطاها را به حداقل می‌رساند.

برنامه‌ی ترتیب برش : برنامه‌ی ترتیب برش مشخص

### ۶-۱-۲- آماده‌سازی کار برای برش : اگر برش کاغذ

برای تنظیم اندازه‌ی کاغذ چاپ شده به اندازه‌ی ورق صحافی کتاب باشد، تعداد برش‌ها در هر ورق نسبتاً کم است. برای محصولات لیبل‌ها، پوستر و کارت پستال‌ها برش کاری یک فرایند مرکزی است. تعداد برش‌ها در هر ورق معمولاً زیاد است و تنظیم برش در آن پیچیده است. برنامه‌ریزی برش (بر اساس تعداد برش مورد نیاز بر روی ورق تحت برش) و چرخه‌ی آن کاری است که باید از آن تبعیت کرد.

می‌کند که برش در کدام قسمت و با چه ابعادی صورت گیرد. برای این کار قوانینی وجود دارد که باید به سفارش پیوست شود تا احتمال خطا کاهش یابد و کار به درستی اجرا شود.

● برای دو برش اولیه لبه‌هایی که در ماشین چاپ سنجاق و نشان شده‌اند، به کمک دستگاه برش گیوتینی و با استفاده از دیواره‌ی میز پشت برش و گونیای برش، لبه‌ها گونیا می‌شوند و تعیین موقعیت می‌گردند.

● اگر هر چهار طرف کار برش نهایی بخورد و اصلاح شود (دوربری)، سایر خطوط به سرعت و به سادگی یکی بعد از دیگری برش می‌خورند.

● باید برش را از قطع‌های بزرگ به کوچک انجام داد. برش به دفعات با حرکت گونیای پیشرفته‌ی میز پشت امکان‌پذیر می‌شود.

● در حد امکان باید دسته‌ی کاغذ را با کمترین چرخش داشته باشیم و فضای دسترسی خود را با کاغذهای برش خورده اشغال نکنیم.

#### ۲-۱-۷ نکات ضروری ترتیب برش: هنگامی که

ترتیب برش برنامه‌ریزی می‌شود، مسائل زیر باید رعایت شود:

● اندازه‌ی گونیای میز پشت برش مشخص شود.

● جهت و مسیر چرخش دسته‌ی ورق‌ها مشخص گردد.

● خروج دسته‌ی برش خورده برنامه‌ریزی شود (با حرکت روبه جلوی گونیای پشت).

رعایت این نکات و برنامه‌ریزی برش، وظیفه‌ی برش‌کار برنامه‌ریز است که ترتیب برش را مشخص می‌کند و به حافظه‌ی دستگاه برش انتقال می‌دهد و برش‌کار ساده باید طبق برنامه عمل کند. در صورتی که برش‌کار مهارت و دانش کافی برنامه‌ریزی داشته باشد شخصاً می‌تواند عملیات برش را برنامه‌ریزی کند.

#### ۲-۱-۸ کنترل تیغه: برش‌کار باید وضعیت تیغه را از

لحاظ برندگی و تیزی و وضعیت حائل تیغ را از نظر صافی سطح بررسی کند.

این موارد باید به هنگام شروع کار جدید مورد بررسی قرار گیرد و در صورتی که در حالت مطلوب قرار نداشته باشند، ارتفاع حائل تیغ باید کاهش یابد. این بررسی‌ها باید هرچند وقت یک‌بار به روی ماشین برش اعمال شود.

#### — عوامل اثرگذار در کیفیت برش: مهم‌ترین مواردی

که در کیفیت برش اثرگذارند عبارت‌اند از:

● انحراف از لبه‌ی برش تعیین شده

● انحراف ابعادی در مسیر برش‌کاری

● دقت در برش لبه‌ها (منحرف نشدن از خط صاف)

● صاف و هموار بودن سطح برش‌کاری

● جدا شدن اوراق بعد از برش (نچسبیدن لبه‌ی ورق‌ها به

یکدیگر).

#### ۹-۱-۲ کیفیت محصولات برش خورده: برای

دست‌یابی به ورق‌های صحافی، در آغاز فرایند تولید کتاب و بروشور، ورق‌های چاپ شده دوربری می‌شوند. تغییر ابعادی که در این مرحله، خارج از تنظیمات به‌وجود آید، امکان بروز خطا در زنجیره‌ی عملیات پس از چاپ را افزایش می‌دهد. حتی در طول مراحل برش کاغذ انحرافات کوچک و جزئی از ابعاد موردنظر ممکن است به کاهش کیفیت محصول نهایی منجر شود. دقت برش در محصولاتی از قبیل لیبل‌ها و چاپ امنیتی بسیار حائز اهمیت است و اختلاف برش باید از  $\frac{1}{8}$  میلی‌متر کم‌تر باشد تا ماشین لیبل‌زنی و ماشین‌های پول‌شمار و پرداخت نقدی (ATM) اسکناس‌ها بدون اشتباه کار کنند.

برای رسیدن به محصول نهایی، دقت برش اهمیت ویژه‌ای دارد. این امر به خصوصیات جنس محصول بستگی دارد. برای جبران انحراف برش (با وجود تنظیمات درست) موارد زیر باید مورد توجه قرار گیرد:

● تغییر زاویه‌ی تیغ (تعویض تیغ)

● تغییر فشار تماس (فشار تنگ)

● نصب اجزای اضافی برای اعمال فشار بالاتر

● تغییر شیب گونیای میز پشت (با استفاده از گونیای میز پشت

با قابلیت تغییر زاویه‌ی عمودی و جانبی)

#### — قواعد حفظ کیفیت و ابسته به ابزار برش‌کاری:

کیفیت در عملیات برش‌کاری تا حد قابل توجهی به انحراف نداشتن ابزار برش‌کاری و جنس آن‌ها بستگی دارد و حفظ شرایط و ویژگی‌های مطلوب ابزار و تجهیزات برش در محدوده‌ی مطلوب بسیار مهم است، از جمله:

● عمر تیغه: زاویه‌ی تیغ کوچک‌تر، عمر سرویس‌دهی تیغه

را کوتاه می‌کند، چرا که این مسئله باعث می‌شود تا تیزی و برندگی تیغه به سرعت کاهش یابد.

● **زاویه تیغ:** برای محصولات نرم، با توجه به شیب لبه‌ی تیغ برش می‌توان از زاویه‌ی کوچک‌تر استفاده کرد و برای مواد سخت زاویه‌ی تیغ برش باید بزرگ‌تر باشد.

● **نیروی فشار:** به منظور استفاده‌ی بهینه از فشار تیغ، باید نیروی زیاد برای مواد نرم و نیروی کم برای مواد سخت تعیین شود.

● **تیزی تیغ:** از طریق موارد زیر می‌توان به کندی تیغ پی برد.

– به هم دیگر چسبیدن لبه‌ی ورق‌های برش خورده

– دیدن حالت سوختگی در لبه‌ی برش

– ضربه و لطمه خوردن برش آخرین ورق‌های دسته‌ی در

حالت برش

## ۲-۲- دایکات (تیغ و خطزنی)

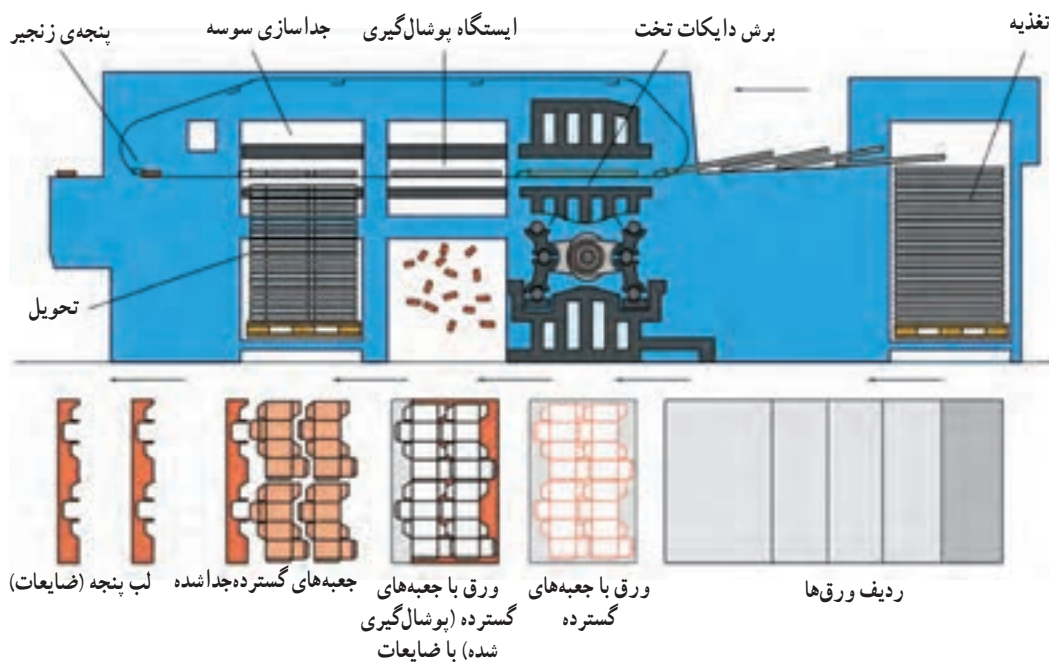
برای تبدیل محصولاتی از قبیل کاغذ و مقوا به پوشه، جعبه و لیبل باید از نوع ویژه‌ای از برش استفاده کرد، در این روش با استفاده از «برش قالبی» بخش‌های موردنظر را از ورق اصلی جدا می‌سازند. به این روش «دایکات» گفته می‌شود. در برخی از موارد، قالب‌های دایکات مجموعه‌ای از تیغه‌های برش و خط‌تار را تشکیل می‌دهند که به منظور تهیه‌ی جعبه‌ی گسترده به کار گرفته می‌شوند. در زیر به توضیح نمونه‌ای از ماشین‌های دایکات از نوع دایکات

تخت عمودی می‌پردازیم:

### ۱-۲-۲- دایکات تخت عمودی: بسیاری از محصولات

چاپی و محصولات نیمه‌تمام چاپی با این روش برش کامل می‌شوند. عملیات تکمیلی تولید جعبه‌های مقوایی و لیبل‌ها از جمله عملیات مهمی است که توسط دایکات تخت عمودی به انجام می‌رسد.

ورق‌ها را، با استفاده از واحد تغذیه‌ی دستگاه دایکات، از روی پالت ورق‌ها جدا می‌کنند و با استفاده از یک پنجه‌ی زنجیر برای خط و تیغ به ایستگاه پرس هدایت می‌نمایند. ورق‌ها در این مرحله، یک به یک و جداگانه، زیر قالب تخت خط و تیغ‌زنی قرار می‌گیرند و با استفاده حرکت عمودی قالب و تحت فشار، برش قالبی می‌خورند. سپس در ایستگاه بعدی ضایعات ورق جدا می‌شود و مرحله‌ی پوشال‌گیری، با حذف ضایعات به انجام می‌رسد. مرحله‌ی بعدی در ایستگاه این است که ورق پوشال‌گیری شده به قطعات کاملاً جدای جعبه‌های گسترده (مونتاز شده روی ورق چاپی) تبدیل می‌شود. به این مرحله، که شامل حذف پل‌های کوچک میان قطعات دایکات شده است، «سوسه‌گیری» می‌گویند. سوسه‌ها اتصال قطعات چیدمان شده را حفظ می‌کنند و این در شرایطی است که کناره‌ها و قطعات زاید میان جعبه‌های گسترده کاملاً گرفته شده است. پس از مرحله‌ی سوسه‌گیری، قطعات مجزا به‌طور کاملاً منظم روی تخته پالت دسته‌سازی و برای خروج از واحد تحویل آماده می‌شوند (شکل ۸-۲).



شکل ۸-۲

۲-۲-۲ قالب‌سازی: به مجموعه فرایندهایی که توسط آن قالب‌های تیغ، پوشال‌برداری و جعبه‌کشی (سوسه‌گیری) ساخته می‌شوند، «قالب‌سازی» می‌گویند که کار بسیار پیچیده و دقیقی است.

۱- ابزار قالب‌سازی: در روش تیغ‌زنی تخت، قالب تیغ از یک صفحه، که معمولاً از جنس تخته سه لای است، ساخته می‌شود. روی این صفحه بنا بر نیاز وسایلی نصب می‌شوند که کاربردهای متفاوتی دارند و احتیاجات مختلفی هم چون خط‌زنی، خط‌تازنی، تیغ‌زنی، پرفراژنی و برجسته‌کاری را برآورده می‌سازند.

۲- ساخت قالب اصلی: بدنه اصلی قالب ممکن است از مواد مختلفی تولید شود. تخته سه لای، قالب‌های رزینی و قالب‌های چندلایه، نمونه‌های مختلفی از انواع این قالب‌ها محسوب می‌شوند.

برش زدن بدنه اصلی به یکی از سه روش زیر انجام می‌شود:

۱- توسط اره مویی

۲- برش لیزری

۳- واترجت

۴- ساخت قالب تیغ: در تهیه قالب تیغ به دو بخش اصلی

باید توجه کرد:

الف) ساخت قالب اصلی

ب) برش، شکل دادن و جازدن تیغه‌ها

۲-۲-۳ تیغ‌های قالب: تیغه‌های فلزی که در قالب

تیغ استفاده می‌شوند وظایف مختلفی را برعهده دارند. در ساخت قالب، بسته به نوع کار، می‌توان از انواع مختلفی از تیغ استفاده کرد. تیغه‌های لب‌تیز برای تیغ‌زنی، لب‌گرد برای خط‌تازنی و لب‌دندانه‌دار تیز برای پرفراژنی کاربرد دارند.

• برش تیغه‌ها: بریدن تیغه‌ها فرایند ساده‌ای است که با استفاده از دو تیغه که شبیه قیچی عمل می‌کنند انجام می‌شود. این کار ممکن است توسط دستگاه‌های پیچیده یا یک دستگاه ساده صورت گیرد. دستگاه‌های برش لیزری و دستگاه برش دستی نمونه‌هایی از این دستگاه‌ها هستند.

• خم کردن تیغه‌ها: خم کردن تیغ به اشکال مختلف یکی از عملیات بزرگ قالب‌سازی است و پیشرفت و ارتقای آن به میزان

دانش فردی، مهارت و تجربه‌ی قالب‌ساز برمی‌گردد. دستگاه‌های خم‌کن در انواع پدالی، دستی، هیدرولیک این وظیفه را برعهده دارند.

• جازدن تیغه‌ها: هر نوع قالبی که ساخته می‌شود در نهایت باید تیغ‌گذاری شود. تیغه‌ها باید متناسب با شکل‌های درون قالب خم شوند. تیغه‌هایی که شکل‌های خاصی دارند ممکن است برای جازدن در قالب به پرداخت کردن بیش‌تری نیاز داشته باشند.

۲-۲-۴ پل‌گذاری: هدف از گذاشتن پل روی تیغ این است که بتوان قالب را از یک تخته سه لای یک‌پارچه ساخت. بخش‌های کوچک برش نخورده، بخش‌هایی هستند که در نقش واحدهای اتصال یا پل‌های بین هر قسمت عمل می‌کنند. پل‌هایی که روی تیغه‌ها زده می‌شوند باید با پل‌های روی تخته سه لای متناسب باشند.

۲-۲-۵ سوسه‌زنی: ایجاد سوسه (یا قسمت‌هایی که روی لبه‌ی تیغ شکسته شده‌اند) در لبه‌ی یک تیغ ممتد، کار رایجی است که توسط ابزار تیزی مانند مُغار صورت می‌گیرد.

۲-۲-۶ لاستیک جدا ساز: در اطراف همه‌ی تیغ‌هایی که روی قالب تعبیه شده‌اند لاستیک‌های قابل ارتجاعی کار گذاشته می‌شود. این لاستیک‌ها، هنگامی که تحت فشار قرار می‌گیرند پهن می‌شوند. بازگشت به حالت اولیه‌ی این لاستیک‌ها، قطعات مقوای تیغ خورده را از قالب جدا می‌کند و در قالب باقی نمی‌مانند.

### ۲-۳ قالب‌های آهن‌ربایی

این قالب‌ها جای‌گزین قالب‌های چوبی مجهز به تیغه‌های نواری شده‌اند. این نوع قالب‌ها، به ویژه برای ضخامت‌های کم‌تر از ۳/۰ میلی‌متر، کاربرد دارند. برای این منظور، دایکات تخت باید به سکوی مغناطیسی مجهز باشد. تیغه‌های دایکات آهن‌ربایی معمولاً حدود ۴۴/۰ میلی‌متر ضخامت دارند و در کاربردهای خاص می‌توان از تیغه‌های با ضخامت بیش‌تر استفاده کرد.

۲-۳-۱ خط و تیغ‌زنی و میکروپرفراژ: عملیاتی از قبیل برش مقطعی، خط‌تا، تیغ‌زنی و میکروپرفراژ را نیز می‌توان با استفاده از قالب‌های آهن‌ربایی به انجام رساند. در آماده‌سازی قالب‌های آهن‌ربایی برای لایه‌برداری فلز پایه‌ی قالب از روش

نشان و سنجاق، کدام طرف است و از همان طرف کاغذ را دسته کنیم. تمرین را به صورت زیر انجام دهید.

جلوی میز بایستید و کاغذها را روبه روی خود، روی میز کار قرار دهید. لب کاغذها را به طرف بالا خم کنید و سپس با حرکت به طرفین، کاغذها را هوادهی کنید. در این حالت، هوا در لای اوراق جریان می یابد و در نتیجه کاغذها بهتر بر می خورند.

سپس دسته ی کاغذ را از طرف گونیا به سطح میز بزنید تا کاغذها در یک راستا قرار بگیرند. اگر کاغذهای بزرگ را دسته می کنیم و برمی زنیم، می توانیم از چانه و قسمت جلوی بدن استفاده کنیم. هنجو باید بتواند با دو یا سه بار بُرزدن، کاغذها را به خوبی دسته کند.

هنرجویان باید واقف باشند که کارهای فوق از کارهای اصلی و ابتدایی بخش چاپ و صحافی محسوب می گردد. لذا دانستن آن برای کارهای دیگر، مانند ترتیب، دوخت، سرچسب و ... ضروری است.

برای به دست آوردن مهارت نسبی، دو یا سه روز نیاز است تا نتیجه ی کار به شکل دل خواه و مطلوب در آید.

**۲-۴-۳- تمرین شمردن کاغذ:** برای شمارش نیز، کاغذها باید به خوبی بُر زده شود و سپس به صورت سه یا پنج برگی شمارش شود. برزدن خوب و مطلوب باعث می شود که شمارش، به ترتیبی که در شکل نشان داده شده است، سریع و صحیح انجام گیرد (شکل ۲-۱۱).

شمارش کاغذ نیز باید (پس از برزدن و دسته کردن) تمرین شود. برای شمارش، اگر بین لبه های کاغذ به خوبی فاصله ایجاد شود، مراحل کار، راحت تر و دقیق تر خواهد بود.

**۲-۴-۴- تمرین برش کاغذ:** بهترین تمرین و تجربه برای این مرحله، برش بند کاغذ به ابعاد مورد نیاز ماشین چاپ است، به طوری که کاغذهای برش خورده به شکل «چهار طرف صاف» باشد و نیز به اندازه ی دقیق و مناسب (طول و عرض) برش بخورد.

یک بسته کاغذ A4 بردارید و پس از بُر زدن و دسته کردن، طول آن را به گونیا ی عقب دستگاه برش بچسبانید. دقت کنید که دسته ی کاغذ در قسمت وسط صفحه ی برش قرار داده شود.

اسیدزنی استفاده می شود. این روش همانند روشی است که از آن برای آماده سازی سیلندر گراور استفاده می شود. در مرحله ی بعد، تیغه ها با استفاده از ماشین های تراش کامپیوتری، تراش می خورند تا مسیر دقیق برش ایجاد گردد.

هم چنین، برای افزایش عمر سرویس دهی لبه ی تیغه ها می توان آن ها را با فناوری لیزر مقاوم کرد. از جمله خصوصیات منحصر به فرد دایکات مغناطیسی، می توان به دقت و قابلیت تیراژ بالا و زمان آماده سازی کوتاه آن اشاره کرد.

## ۲-۴- کار عملی فرایند برش

به منظور اجرای برش کاغذ و اندازه های مورد نیاز، ضرورت دارد، عملیات بُر زدن، دسته کردن و شمارش کاغذها را تمرین کنیم.

**۲-۴-۱- تمرین دسته کردن کاغذ:** برای دسته کردن کاغذها باید به گونه ای عمل شود که هوا مابین اوراق جریان پیدا کند تا کار به آسانی انجام گیرد (شکل ۲-۹).

به روشی که در شکل نشان داده شده است، عمل دسته کردن را چندین بار تمرین کنید.



شکل ۲-۹

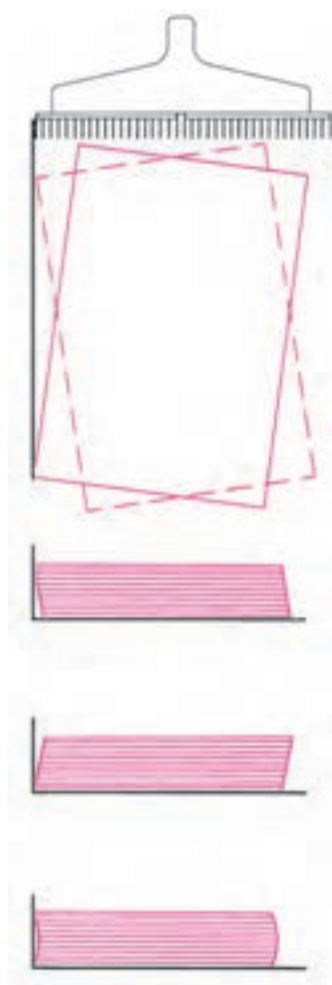
**۲-۴-۲- تمرین بُر زدن کاغذ:** برای برزدن دسته های کاغذ، حدود ۲۰۰ تا ۵۰۰ برگ از آن را بردارید. بهتر است ابتدا از اندازه های کوچک تر استفاده کنید. مثلاً کاغذ با ابعاد کاغذ A4 برای شروع تمرین مناسب است. اگر دسته ی کاغذ شامل فرم های چاپ شده باشد باید بدانیم که گوشه ی گونیا شده ی کار یا سمت



به ترتیبی که در شکل ۲-۱۳ آمده است، کاغذهای بُر زده و دسته شده را کاملاً مرتب کنید و در ماشین برش قرار دهید و با نظارت هنرآموز خود کاغذها را برش بزنید. این کار را به دفعات تمرین کنید.



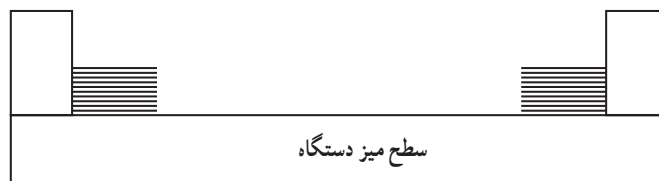
شکل ۲-۱۲- قرار دادن صحیح و مناسب کاغذ



شکل ۲-۱۳

دستگاه را طوری تنظیم کنید که حدود ۲ میلی متر از لبه‌ی کاغذ برش بخورد. سپس با پدال، تنگ را پایین بیاورید و کار را کنترل کنید و برش کاغذ را انجام دهید.

کاغذها را بیرون بیاورید و آن‌ها را از نظر تعداد نصف کنید تا دو دسته کاغذ داشته باشید. دسته‌ی اول را در سمت راست و دسته‌ی دوم را در سمت چپ دستگاه قرار دهید، طوری که در هر دو دسته، طرف برش خورده به گونمای سمت چپ و راست بچسبد. دستگاه را طوری میزان کنید که لب کاغذها ۲ میلی متر برش بخورد. همانند مرحله‌ی قبل، کنترل کنید که هر دو ضلع به گونهای بغل و عقب دستگاه چسبیده باشند؛ سپس دسته‌های کاغذ را برش بزنید. اکنون دسته‌های کاغذ را بچرخانید و جای آن‌ها را عوض کنید. به این ترتیب، دو ضلعی که برش خورده‌اند به گونیاها می‌چسبند. ضلع سوم را نیز به اندازه‌ی ۲ میلی متر برش بزنید.



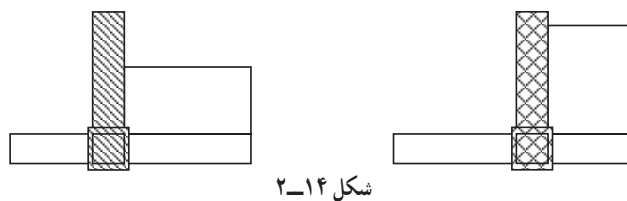
شکل ۲-۱۰



شکل ۲-۱۱

## ۵-۴-۲- تمرین برش مقوا : برای تمرین برش مقوا با

دستگاه مقوایر می‌توان از کناره‌ی مقوا با ابعاد کوچک استفاده کرد. یک مقوا یا شمیز بردارید و ضلعی را که لبه‌ی صاف‌تری دارد انتخاب کنید. ضلع مزبور را به گونیای ثابت بچسبانید. اندازه‌ی نهایی مقوایی را که باید برش بخورد  $9 \times 13$  سانتی‌متر در نظر می‌گیریم. اندازه‌ی بازوی متحرک گونیا را روی  $13/5$  یا  $14$  سانتی‌متر تنظیم می‌کنیم و ضلع دوم (ضلع اول به بازوی ثابت گونیا چسبیده است) را برش می‌زنیم. اکنون دو ضلع صاف و گونیا داریم. مقوا را می‌توان به دو نوع به چرخش درآورد، به طوری که طول دوم یا عرض دوم در منطقه‌ی برش قرار بگیرد. در هر صورت باید دو ضلعی که با هم گونیا هستند با بازوی ثابت و متحرک دستگاه مماس شوند (شکل ۲-۱۴).



برای برش سوم و چهارم، گونیای متحرک باید روی اندازه‌ی نهایی تنظیم گردد، به طوری که برای طول مقوا، روی  $13$  و برای عرض، روی  $9$  سانتی‌متر میزان شود. به این ترتیب، مقوایی با اندازه‌ی  $9 \times 13$  سانتی‌متر خواهید داشت که هر  $4$  ضلع نسبت به هم گونیا و صاف هستند.

## — دستگاه مقوایر: مقوایر دستگاهی است با مکانیزم

ساده، که برای برش کاغذ، شمیز و مقوا به تعداد محدود به کار می‌رود. اجزای دستگاه عبارت‌اند از: برش، صفحه‌ی برش، تنگ و گونیا (شکل ۲-۱۵).

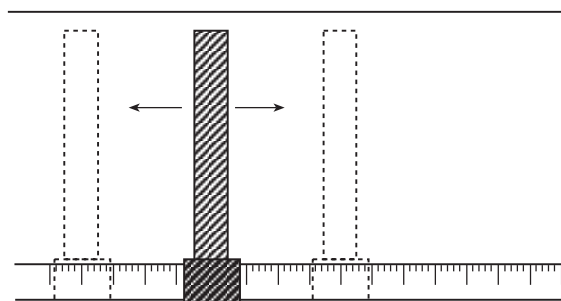
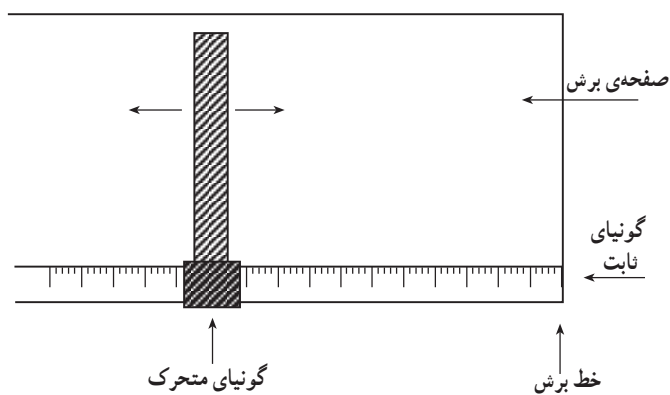


شکل ۲-۱۵

لبه‌ی صفحه‌ی برش در نقش گونیای ثابت مورد استفاده قرار می‌گیرد و روی همین لبه، خط‌کش مدرج وجود دارد. با حرکت دادن گونیای متحرک به طرف چپ و راست، اندازه‌ی برش تعیین می‌گردد (شکل ۲-۱۶).

مقوا روی صفحه‌ی برش قرار می‌گیرد، به طوری که لبه‌های آن با گونیاهای دستگاه مماس شده باشد. آن‌گاه تنگ به وسیله‌ی پدال پایین می‌آید و مقوا را محکم نگه می‌دارد و با پایین آوردن کارد، عمل برش صورت می‌گیرد.

در این دستگاه نیز، لبه‌ی کارد به موازات و مماس با تنگ حرکت می‌کند.



شکل ۲-۱۶

## آزمون پایانی (۲)

- ۱- در کدام روش، تیغهی برش در مقابل یک سطح صاف، که حمایت‌کننده‌ی نیروی برش است، عمل می‌کند.
- الف) تیغهی گیوتینی  
ب) تیغهی شکاف‌دهنده  
ت) تیغهی دوار  
ب) تیغهی برش قیچی شکل
- ۲- در کدام روش، تیغهی بالایی در مقابل تیغهی پایینی کار می‌کند و مواد تحت برش بریده می‌شوند؟
- الف) تیغهی دوار  
ب) تیغهی گیوتینی  
ت) تیغهی شکاف‌دهنده  
ب) تیغهی برش قیچی شکل
- ۳- در کدام روش، تیغهی برش بدون هیچ ابزار متقابلی عمل می‌کند و نیروی کشش گیره‌ها نیروی برش را تأمین می‌کنند؟
- الف) تیغهی شکاف‌دهنده  
ب) تیغهی دوار  
ت) تیغهی برش قیچی شکل  
ب) تیغهی گیوتینی
- ۴- کدام یک از اجزای اصلی برش گیوتینی است؟
- الف) تنگ نگه‌دارنده  
ب) گیره‌ی نگه‌دارنده  
ت) قیچی برنده  
ب) تیغ
- ۵- کدام یک از اجزا وظیفه نگه‌داری ورق‌های تحت برش را به‌عهده دارند؟
- الف) بازوی برش  
ب) گونیا‌ی پشت  
ت) هدایت‌گر تیغ  
ب) تنگ
- ۶- برزدن و هوا راندن میان دسته کاغذ به‌عهده چه دستگاهی است؟
- الف) بالابرنده‌ی پالت  
ب) سیستم تغذیه‌ی برش  
ت) سیستم تخلیه‌ی برش  
ب) دسته‌کن کاغذ
- ۷- برای تبدیل محصولات کاغذ و مقوا به پوشه‌ها و جعبه‌ها از چه روش برش استفاده می‌شود؟
- الف) برش گیوتینی  
ب) برش قالبی  
ت) برش تیغهی شکاف‌دهنده  
ب) برش قیچی شکل
- ۸- به مجموعه فرایندهایی که توسط آن قالب‌های تیغ و پوشال‌برداری ساخته می‌شود، چه می‌گویند؟
- الف) تیغ‌سازی  
ب) قالب‌سازی  
ت) قالب‌گذاری  
ب) پل‌گذاری
- ۹- کدام یک از مراحل به ساخت قالب اصلی تیغ‌زنی مربوط می‌شود؟
- الف) برش تیغ‌ها  
ب) برش تخته‌سه‌لا  
ت) پل‌گذاری  
ب) خم کردن تیغ‌ها
- ۱۰- کدام قسمت از برش گیوتینی، تیغ در حال برش را در مواقع اضطراری نگه می‌دارد؟
- الف) تنگ  
ب) چشم برش  
ت) گونیا‌ی میز پشت  
ب) بازوی برش