

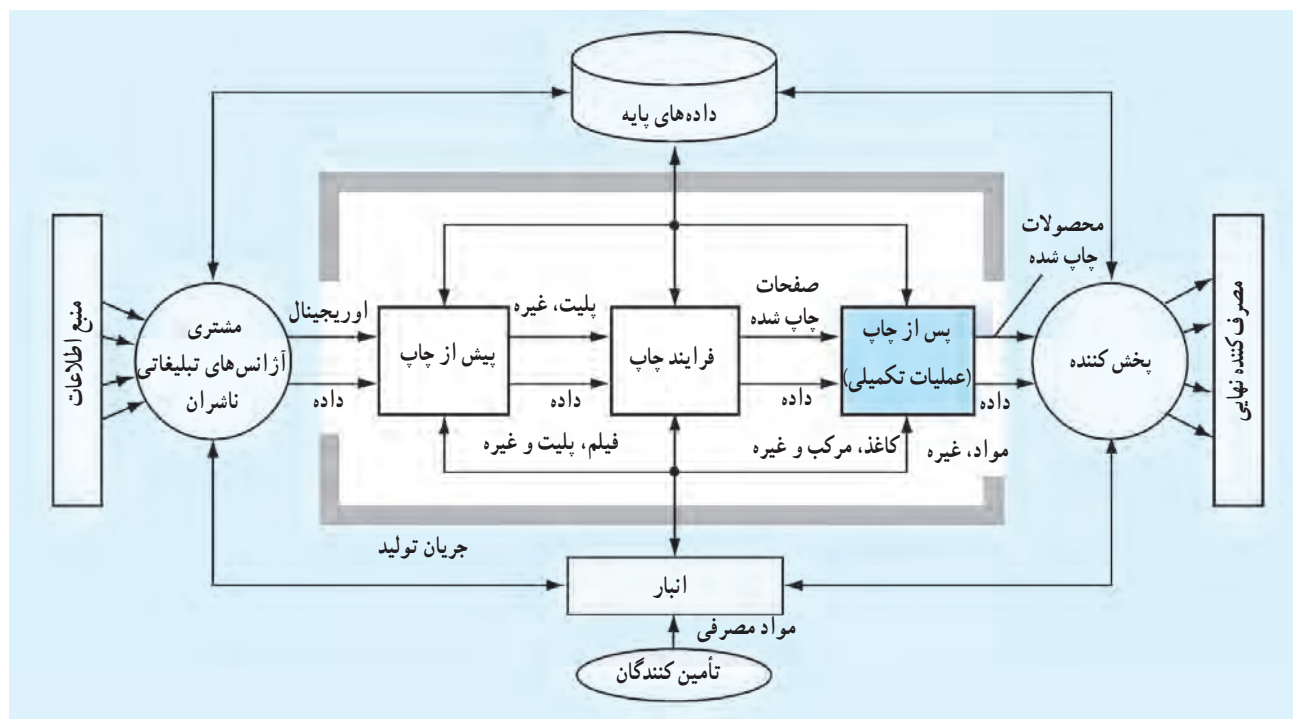
## آشنایی با فرایند پس از چاپ

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

- ۱- محصولات عملیات تکمیلی را شرح دهد.
- ۲- دسته‌بندی عملیات تکمیلی را توضیح دهد.
- ۳- ویژگی‌های کاغذ و مقوا را تشریح کند.
- ۴- کاربرد ابزار و وسایل را شرح دهد.

عملیات تکمیلی (Finishing) چاپ گفته می‌شود. در شکل ۱-۱ شمایی از جریان تولید محصول چاپی و معرفی و دسته‌بندی عملیات تکمیلی آن ارائه شده است.

فرایند پس از چاپ در واقع بخشی از جریان تولید محصول چاپی است که در آن کار چاپ شده، با توجه به مشخصات فنی فرم و عملیات از پیش تعریف شده، به اتمام می‌رسد. به کلیه عملیاتی که پس از چاپ جهت تولید محصول نهایی انجام می‌گیرد،



شکل ۱-۱- جریان تولید محصول چاپی

## ۱-۱- معرفی محصولات عملیات تکمیلی

انواع محصولات تولید شده و فرایند عملیات تکمیلی که روی آن‌ها صورت می‌گیرد به اختصار به شرح زیرند :

● **تولیدات تک برگی** : ورق‌های برش خورده، مانند : بوستر، کارت ویزیت، برگ‌های تبلیغاتی و ... .

● **اوراق و فرم‌های تا شده** : ورق‌های برش خورده در اندازه‌های گوناگون و براساس روش‌های تعیین شده تا می‌شوند.

این روش‌ها در برخی موارد (مانند نقشه‌های تا شده، کارت تبریک و ... ) دارای طرح‌های پیچیده‌ای نیز هستند.

● **روزنامه‌ها** : اوراق تا شده به ترتیب لایه‌گذاری می‌شوند.

● **کتابچه، دفترچه، جزوه و رساله** : ورق‌های تا شده

در کنار هم به همراه یک جلد قرار می‌گیرند و عطف آن‌ها توسط مفتول یا نخ دوخته می‌شوند.

● **بروشورها (بلوک‌های تک‌لایه یا چندلایه)** : اوراق برش خورده و تا شده به صورت یک یا چند لایه‌ای، ته‌چسب یا مفتول دوز به همراه جلد (اغلب از جنس سخت) صحافی می‌شوند.

● **جلد سخت** : بلوک چند لایه‌ای اوراق، ته‌دوزی شده یا ته‌چسب و جلد چند قطعه‌ای (معمولاً به عنوان کتاب نامیده می‌شوند) صحافی می‌شوند.

● **مجموعه اوراق ترتیب شده** : اوراق به صورت دسته‌ای (مثلاً ۵۰ برگی) و مرتبط با هم صحافی می‌شوند. اتصال اوراق به روش مکانیکی با استفاده از فنری فلزی یا پلاستیکی صورت می‌گیرد. این اوراق معمولاً قابل جدا کردنند.

روش جداسازی می‌تواند با تعبیه خط پرفراژ روی اوراق باشد.

● **کتاب** : صحافی کتاب شامل چندین مرحله است. هر

مرحله‌ی آن جداگانه تولید می‌شود، سپس در کنار یکدیگر قرار

می‌گیرند، از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد :

**الف) ساخت بلوک** : اوراق حامل اطلاعات (چاپ شده) به صورت بلوک درمی‌آیند.

**ب) ساخت جلد** : جلد برای حفاظت از فرم‌ها و ورق‌های

چاپ شده، به آن متصل می‌شود و مورد استفاده قرار می‌گیرد.

**پ) بخش‌های تکمیلی** : بخش‌های سازه‌ای پیش ساخته (فنر، پلاستیک و ...) که باید به محصول متصل شوند.

**ت) ضمایم** : اطلاعات و مواد تبلیغاتی که درون کتاب

پیوست و جاگذاری می‌شوند. (برای مثال کارت‌ها، نمونه محصولات، سی‌دی و ...)

**ث) ساخت روکش یا لفاف جلد** : یک روکش به دور

جلد کتاب‌ها و جزوات لفاف می‌شود. امروزه روکش‌ها غالباً برای اهداف تبلیغاتی استفاده می‌شود.

## ۱-۲- دسته‌بندی عملیات تکمیلی

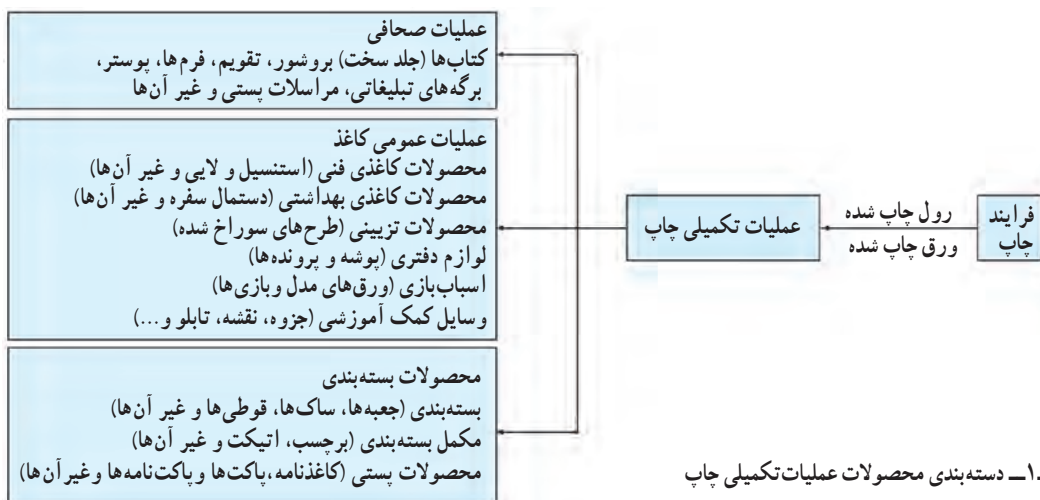
برای سامان‌دهی فرایند چاپ، بهتر است تا عملیات تکمیلی

چاپ به قسمت‌های جداگانه تقسیم شود و به این ترتیب وظیفه

انتقال محصول تولید شده در آن مرحله، با توجه به ترتیب مراحل

چاپی، مشخص می‌شود. شکل ۱-۲ دسته‌بندی محصولات عملیات

تکمیلی چاپ را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۲- دسته‌بندی محصولات عملیات تکمیلی چاپ

مورد استفاده قرار می‌گیرد.

- رنگی کردن لبه‌های کاغذ<sup>۷</sup>: لبه فرم‌ها با مرکب یا فویل فلزی رنگ آمیزی می‌شوند.
- اتصال بخش‌های اضافی<sup>۸</sup>: نشانه‌های علامت‌گذاری لای کتاب، شیرازه (نوارهای تزئینی) یا مواد مشابه که به بلوک متصل می‌شوند.
- برش قطعات جلد<sup>۹</sup>: برش جلد‌های مقوایی، روکش پارچه‌ای کتاب (کالینکو)، یا سایر ضمایم جلد برای ساخت جلد و روکش کتاب‌ها
- اتصال قطعات جلد<sup>۱۰</sup>: ساختن جلد کتاب با متصل کردن قطعات برش خورده‌ی جلد
- پرداخت سطح جلد<sup>۱۱</sup>: چاپ کردن یا برجسته‌سازی جلد‌ها یا لفاف‌ها
- گرد کردن جلد<sup>۱۲</sup>: عطف کتاب در عملیات شکل‌دهی گرد می‌شود تا با شکل عطف بلوک مطابقت پیدا کند.
- جلدگذاری<sup>۱۳</sup>: روند اتصال بلوک کتاب و جلد
- شکل و فرم‌دهی محصول<sup>۱۴</sup>: در این مرحله محکم کردن قسمت‌های متصل به هم، شکل‌دهی و فرم‌دهی جا ناخنی یا لولای کتاب و هم‌چنین اجرای مرحله‌ی شکل‌دهی به عطف کتاب انجام می‌شود.
- کامل کردن محصول<sup>۱۵</sup>: شامل قرار دادن لفاف. قرار دادن ضمایم و چسباندن لیبیل‌ها بر روی جلد یا پوشش است.
- بسته‌بندی محصول<sup>۱۶</sup>: محصولات به صورت جداگانه یا به صورت دسته‌ای بسته‌بندی می‌شوند. بسته‌بندی در واحدهای انتقال (بسته‌بندی پالت) انجام می‌شود.

شکل ۳-۱ یک نمونه از روند ساخت کتاب‌های تزئینی جلد سخت نشان داده شده است.

شکل ۴-۱ یک روش تولید بروشور را نشان می‌دهد.

دسته‌بندی فرایند صحافی کتاب شامل ساختار زیر است. (این ساختار می‌تواند برای دیگر مراحل تکمیلی چاپ نیز استفاده شود.)

مراحلی که در بخش‌های مختلف فرایند انجام می‌شود، عبارت‌اند از:

- برش رول‌ها و ورق‌ها<sup>۱</sup>: کاغذهای رول یا ورق‌ی به شکل و اندازه‌ای، که برای مراحل بعدی مناسب است، بریده می‌شود.
- تا کردن<sup>۲</sup> (Folding): ورق‌ها یک یا چند بار تا می‌شوند، تا از خطوط تا به یکدیگر متصل شوند.
- آماده‌سازی فرم‌ها: شامل همه مراحل است که بر روی ورق‌های تا شده تا مرحله‌ی اتصال (چسباندن) صورت می‌گیرد.
- جداسازی و شکل‌دهی: در این مرحله روی محصولات ناتمام، عملیات جداسازی یا شکل‌دهی انجام می‌شود. این عملیات شامل مراحل زیر است:

- پرفراژ کردن ورق‌ها، چسب زدن یا خم کردن لبه
- سوراخ کردن (پانچ) برای اتصال و پرفراژ با سوراخ‌های درشت‌تر (پانچ پرفراژ) برای نفوذ بهتر چسب
- خط تازنی، شیار و خط انداختن، نیم تیغ کردن برای ثبات خم لبه‌ها

- ترتیب<sup>۳</sup> (گرد هم آوردن به صورت بلوک): تولید یک بلوک صحافی نشده مستقل و ترتیب منظم فرم‌های تا شده کتاب یا بروشور

- چسباندن<sup>۴</sup> (صحافی بلوک‌ها): متصل کردن موقت یا دائمی اوراق و فرم‌های تا شده و ترتیب شده به صورت یک بلوک، توسط اتصال فرم‌ها

- لب‌بری بلوک‌ها<sup>۵</sup>: بلوک‌ها به منظور قطع نهایی از سه طرف بریده می‌شوند.

- گرد کردن بلوک‌ها<sup>۶</sup>: فرم دادن بلوک‌ها به صورتی که عطف آن شکل محدب بگیرد و قسمت بریده شده‌ی جلوی کتاب به شکل مقعر درآید. این روش معمولاً در بلوک‌های ضخیم

۱- Culting of websand sheets

۲- Folding

۳- Gathering to blocks

۴- Binding blocks

۵- Culting blocks

۶- Rounding blocks

۷- Coloring edges

۸- Jointing extra components

۹- Trimming case material

۱۰- Jointing covers

۱۱- Surface finishing covers

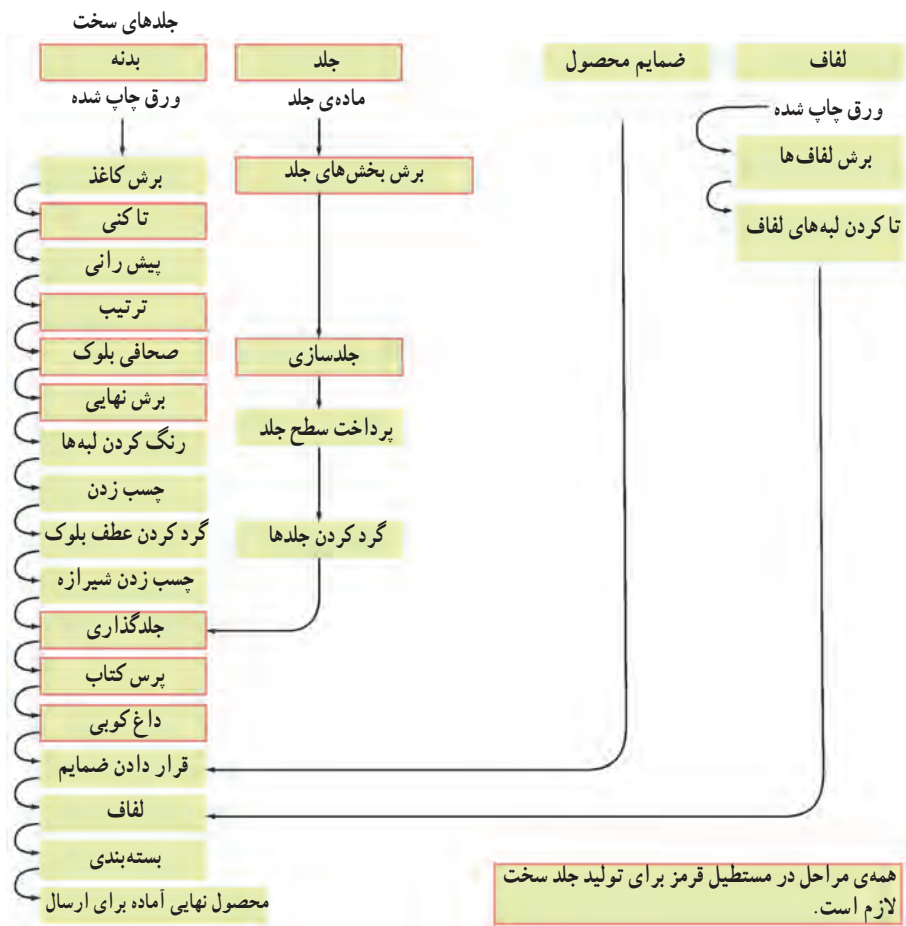
۱۲- Rounding covers

۱۳- Casing in

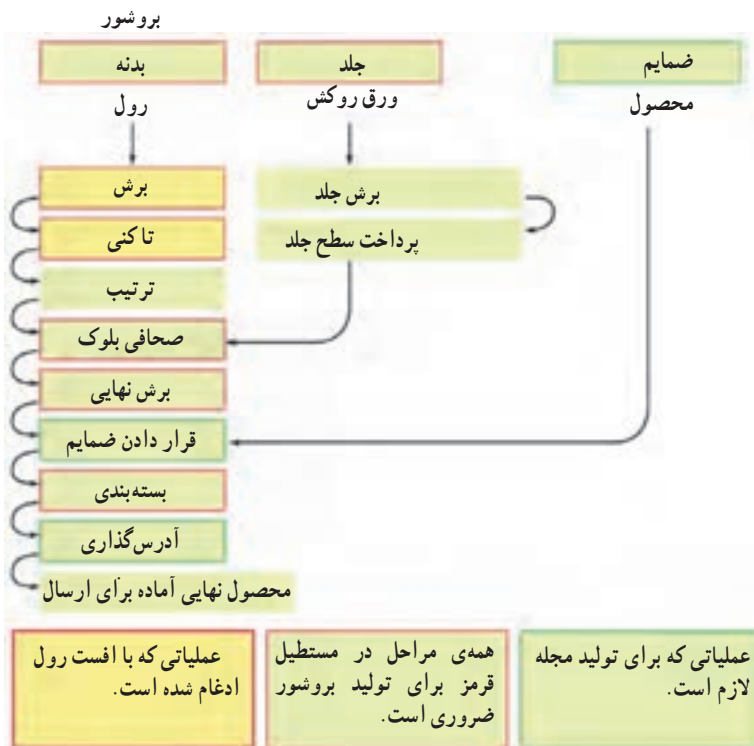
۱۴- Forming the product

۱۵- Completing the product

۱۶- Packing the product



شکل ۳-۱- فرایند تولید کتاب تزئینی



شکل ۴-۱- عملیات تولید بروشور

نمونه‌ای از روش‌های کاری اعمال شده در مراحل تکمیلی در جدول ۱-۱ آمده است. یک بخش از فرایند می‌تواند در اصل با روش‌های گوناگونی انجام شود. توصیف روش‌های صحافی و تکمیلی از نظر روش کاری با علم مهندسی قابل مقایسه است (برای مثال خط انداختن، دایکات، فرزکاری، اتصال دادن و ...).

جدول ۱-۱- مروری بر روش‌ها و کارهایی که در عملیات تکمیلی انجام می‌شود.

شکل‌دهی	جدا سازی	اتصال	ورنی زنی (coating)
شکل‌دهی چاپ	تقسیم کردن	اتصال مثبت	ورنی زدن با ماده
- برجسته‌سازی	- برش	- دوخت	مایع چسبناک، خمیری یا ماده جامد
- پرس کردن	- دایکات	- پیچ کردن	- پرس زدن
خم کردن	- خط زنی	- پیوست کردن / خم کردن	- اسپری کردن
- تا کنی	- پرفراژ زدن	- کلاف کردن	- چاپ کردن
- خط زنی	برش فلز	اتصال با چسباندن	- فویل کوبی
- گرد کردن	- فرزکاری	- چسب زدن	
- چین دادن	- ااره کردن	- جوش دادن	
	- مته زنی	- درز بندی	
	- شیار انداختن	- صحافی ته چسب	
	تغییر وضعیت فیزیکی	- اتصال غیر مثبت	
	- خشک کردن	- مکش	
		- گیره زدن	
		اتصال سست	
		- ترتیب فرم	
		- گردآوری اوراق	

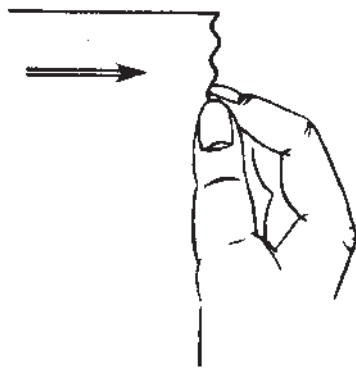
بدون شک کاغذ در ردیف اول اهمیت قرار می‌گیرد. کاغذ یکی از طبیعی‌ترین فرآورده‌های صنعتی است که از سلولز ساخته می‌شود. امروزه، الیاف سلولزی را اغلب از چوب تهیه می‌کنند که برای این کار ابتدا با فعل و انفعالاتی، خمیر سلولز را از چوب و گیاهان به دست می‌آورند. ساخت کاغذ با شیوه‌های مکانیکی<sup>۱</sup>، شیمیایی<sup>۲</sup> و نیمه‌شیمیایی<sup>۳</sup> صورت می‌پذیرد. در مورد کاغذ چند نکته قابل بحث است که در این میان می‌توان به راه کاغذ و روش‌های تشخیص آن، وزن کاغذ و اندازه‌های استاندارد اشاره نمود.

۱-۳-۱- راه کاغذ: در شکل‌گیری کاغذ، به هنگام

اما روش‌هایی مثل تا کردن، خط انداختن، شیار انداختن، گردآوری، صحافی ته چسب به صورت اختصاصی در صنعت هنرهای گرافیکی استفاده می‌شود. حال که مختصری با انواع محصولات تکمیلی و نیز دسته‌بندی آن‌ها آشنا شدیم، ضرورت دارد با مواد مصرفی در بخش پس از چاپ (کاغذ و مقوا)، هم‌چنین با ابزارهای دستی مورد استفاده در این بخش آشنا شویم.

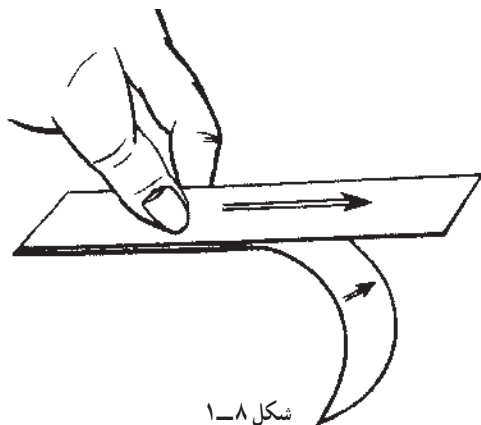
### ۱-۳-۱- آشنایی با کاغذ و مقوا

اگر قرار باشد مواد مصرفی صنعت چاپ را برشماریم،



شکل ۱-۷

— **خم کردن کاغذ:** یک صفحه‌ی کاغذ یا شمیز را از دو جهت مخالف، به شکل نوار ببرید و علامت گذاری نمایید. سپس هر دو نوار را به صورت افقی یا مایل نگه دارید. نواری که کم‌تر خم شود در مسیر راه کاغذ بریده شده است (شکل ۱-۸).



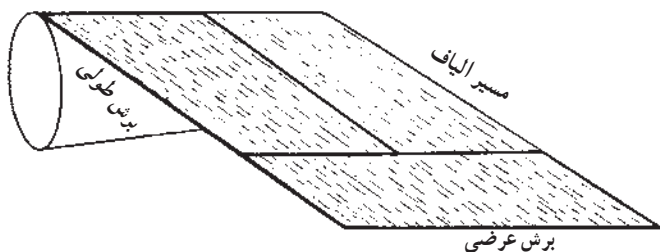
شکل ۱-۸

به کارگیری این روش برای کاغذهای ضخیم و شمیز مناسب‌تر است. نگهداری و انبار شدن کاغذ در فضای مرطوب، باعث انحنای و چروک شدن کاغذ می‌گردد. انحنای و چروک شدن کاغذ روی ضلع بی‌راه حادث می‌شود، لذا با مشاهده‌ی بند کاغذ می‌توان راه آن را مشاهده کرد.

حرکت از روی نوار ماشین کاغذسازی، الیاف کاغذ در یک راستا و مسیر قرار می‌گیرند. در واقع الیاف و بافت‌های تشکیل دهنده‌ی کاغذ، در جهت راه باند آبکش دستگاه قرار می‌گیرند.

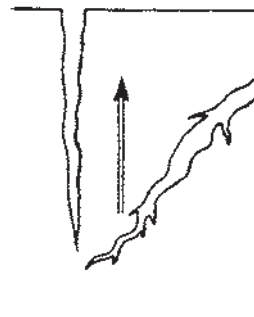
راه کاغذ در مراحل چاپ و صحافی باید مورد توجه قرار بگیرد. بی‌دقتی در این موضوع اشکالاتی را در پی خواهد داشت.

۲-۳-۱- تشخیص راه کاغذ: برای شناخت و تشخیص راه کاغذ، روش‌هایی وجود دارد که در این قسمت آن‌ها را مرور می‌کنیم. توصیه می‌شود هم‌زمان با آموزش این مبحث، آزمایش‌هایی که مطرح می‌گردد به صورت عملی اجرا شود تا شناخت و تشخیص لازم در حد بالا به دست آید (شکل ۱-۵).



شکل ۱-۵- راه کاغذ در شکل بالا به خوبی مشخص است.

— **پاره کردن کاغذ:** یکی از شیوه‌هایی که به راحتی «راه کاغذ» را مشخص می‌کند، پاره کردن گوشه‌ای از کاغذ است. همواره کاغذ در مسیر راه و الیاف بهتر و صاف‌تر بریده می‌شود و چنان‌چه بی‌راه پاره شود، جهت و مسیر پارگی مستقیم نخواهد بود و قطعاً به یک طرف متمایل است (شکل ۱-۶).



شکل ۱-۶

— **نم زدن کاغذ:** یک برگ کاغذ را با یک تکه پارچه یا پنبه از دو جهت مرطوب کنید. پس از چند لحظه، طرف بی‌راه کاغذ موج‌دار می‌شود و چروک برمی‌دارد، در صورتی که در طرف دیگر (راه کاغذ) چنین حالتی به وجود نمی‌آید (شکل ۱-۷).

۳-۳-۱ ابعاد کاغذ: همان طور که گفتیم، کاغذ در یک مرحله به شکل رول و به ابعاد بزرگ تولید می شود و در مرحله ی دیگر به صورت بسته بندی (بند) و به اندازه های گوناگون و مشخص در اختیار مصرف کننده قرار می گیرد. ابعاد استاندارد و متداول کاغذ به شرح زیرند:

کاغذ ۴/۵ ورقی ۷۰×۱۰۰ سانتی متر

کاغذ ۴ ورقی ۷۲×۹۰ سانتی متر

کاغذ ۳ ورقی ۶۰×۹۰ سانتی متر

ابعاد مذکور در ایران بسیار مرسوم است. البته، کاغذ در اندازه های دیگری نیز عرضه می شود که کم تر مصرف دارد.

اندازه های مصطلح و متداولی که در کارگاه های چاپ و صحافی از ابعاد یاد شده به دست می آید عبارت اند از:

کاغذ دو ورقی ۷۰×۵۰ سانتی متر از کاغذ ۴/۵ ورقی

کاغذ یک و نیم ورقی ۶۰×۴۵ سانتی متر از کاغذ ۳ ورقی

کاغذ یک ورقی ۵۰×۳۵ سانتی متر از کاغذ ۴/۵ ورقی

اندازه ی کاغذ برای هر نوع کار از جمله کتاب به گونه ای انتخاب می شود که به اصطلاح «پرت» یا «دورریز» نداشته باشد یا حتی الامکان در کم ترین حد باشد. بنابراین ابعاد اوراق چاپی از اندازه ی استاندارد کاغذ ناشی می شود. اندازه های کوچک تر و ابعاد کتاب در بخش های دیگر به صورت کامل عنوان می گردد. اندازه های کاغذ با استاندارد DIN، در جدول (۱-۱) ارایه شده است:

جدول (۱-۱) اندازه های کاغذ در استاندارد DIN

ردیف A	اندازه به mm	ردیف B	اندازه به mm
A0	۸۴۱×۱۱۸۹	B0	۱۰۰۰×۱۴۱۴
A1	۵۹۴×۸۴۱	B1	۷۰۷×۱۰۰۰
A2	۴۲۰×۵۹۴	B2	۵۰۰×۷۰۷
A3	۲۹۷×۴۲۰	B3	۳۵۳×۵۰۰
A4	۲۱۰×۲۹۷	B4	۲۵۰×۳۵۳
A5	۱۴۸×۲۱۰	B5	۱۷۶×۲۵۰
A6	۱۰۵×۱۴۸	B6	۱۲۵×۱۷۶
A7	۷۴×۱۰۵	B7	۸۸×۱۲۵
A8	۵۲×۷۴	B8	۶۲×۸۸
A9	۳۷×۵۲	B9	۴۴×۶۲
A10	۲۶×۳۷	B10	۳۱×۴۴

۴-۳-۱- وزن کاغذ: همان طور که ذکر شد، کاغذ در کارخانه های بزرگ به صورت رول و با عرض زیاد تولید می گردد و در آخرین مرحله به اندازه های استاندارد برش می خورد و بسته بندی می شود. کاغذهای تولید شده با تعداد مشخص در یک بسته را «بند» می نامیم. یک بند کاغذ اغلب شامل ۵۰۰ ورق است.

کاغذهای مختلف از نظر وزن با هم متفاوت اند. مبنای محاسبه ی وزن کاغذ، گرم بر یک متر مربع است و به «گرماتژ» کاغذ معروف است. برای مثال، کاغذ ۶۰ گرمی کاغذی است که یک متر مربع آن ۶۰ گرم وزن داشته باشد و کاغذ ۸۰ گرمی کاغذی است که ۸۰ گرم وزن داشته باشد. معمولاً به کاغذ با گرماتژ بیش از ۱۵۰ گرم «شمیز» اطلاق می گردد. برای تعیین وزن کاغذ به هر اندازه، می توان از فرمول تناسب استفاده کرد.

مثال ۱: یک برگ کاغذ به ابعاد ۷۰×۱۰۰ سانتی متر از نوع ۷۰ گرمی چه قدر وزن دارد؟ واضح است که یک متر مربع این کاغذ (۱۰۰۰۰ cm<sup>2</sup>) ۷۰ گرم وزن دارد و مساحت کاغذ مورد محاسبه ۷۰۰۰ cm<sup>2</sup> است (۷۰×۱۰۰).

$$\text{گرم } ۷۰ \times \frac{۷۰۰۰ \text{ cm}^2}{۱۰۰۰۰ \text{ cm}^2} = ۴۹ \text{ گرم}$$

پس یک برگ کاغذ ۷۰×۱۰۰ سانتی متری، ۴۹ گرم وزن دارد.

برای محاسبه ی وزن یک بند کاغذ ۵۰۰ برگی:

$$\text{گرم وزن یک بند } ۲۴۵۰۰ = ۴۹ \times ۵۰۰$$

در همین ارتباط، معادله ای وجود دارد که با جای گزین کردن اعداد موجود در آن، وزن کاغذ به دست می آید.

$$\text{گرماتژ کاغذ} = \frac{L \times B \times g / \text{m}^2}{\text{m}^2}$$

$$= \frac{\text{گرم} / \text{مترمربع} \times \text{عرض} \times \text{طول}}{\text{مترمربع}}$$

مثال فوق را با این فرمول حل می کنیم.

$$\text{گرماتژ کاغذ} = \frac{۱۰۰ \times ۷۰ \times ۷۰}{۱۰۰۰۰} = \frac{۴۹۰۰۰۰}{۱۰۰۰۰} = ۴۹ \text{ گرم}$$

می‌گیرند. بعضی از این وسایل، عمومی‌اند و در همه جا کاربرد دارند. اما تعدادی دیگر فقط برای حرفه‌های خاصی مورد استفاده قرار می‌گیرند و در واقع اختصاصی‌اند.

۱-۴-۱- ابزارهای عمومی: این گونه وسایل که در صحافی کاربرد دارند عبارت‌اند از:

— قیچی: برای بریدن کاغذ، شمشیر، کالینکو، شیرازه و

....

— تیزبر و کارو: برای بریدن کالینکو و سطوح مختلف و

جدا کردن اوراق ته چسب شده.

— سنگ کار: سنگی است با سطح صاف و با ارتفاع

حدود ۱۰ سانتی‌متر که روی میز کار قرار می‌گیرد. جنس آن

هر قدر سخت‌تر باشد برای کارهای صحافی مناسب‌تر است.

— قلم‌مو: برای چسب زدن به سطح کاغذ و مقوا و

کالینکو و هم‌چنین، برای عطف جزوه و کتاب به کار می‌رود.

برای کارهای گوناگون از قلم‌موها با شماره‌های مختلف استفاده

می‌شود.

— آرّه، درفش، خط‌کش فلزی، سوزن و سنباده از وسایلی

هستند که برای اجرای کارهای مختلف کاربرد دارند و در متن به

آن‌ها اشاره شده است.

۲-۴-۱- ابزارهای اختصاصی: بعضی از وسایلی

که به آن‌ها اشاره خواهد شد در چند حرفه‌ی محدود نیز کاربرد

دارند و تعدادی دیگر مخصوص صحافی هستند.

— /سُکُل: سُکُل برای کارهایی از جمله تا کردن و جلدسازی

به کار می‌رود. جنس آن از چوب، استخوان یا مواد مصنوعی و طول

آن حدود ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متر است (شکل ۹-۱).



شکل ۹-۱

— مُغَار: این ابزار برای کارهای سنتی و لوکس به کار

می‌رود. نُک مغار به شکل‌های گرد، نیم‌گرد و هشتی ساخته

مثال ۲: وزن یک برگ کاغذ به ابعاد  $۷۲ \times ۹۰$  سانتی‌متر

از نوع ۸۰ گرمی را محاسبه کنید.

$$\frac{۹۰ \times ۷۲ \times ۸۰}{۱۰۰۰۰} = \frac{۶۴۸۰ \times ۸۰}{۱۰۰۰۰} = ۵۱/۸۴ \text{ گرم}$$

برای به‌دست آوردن وزن یک بند کاغذ نیز از این فرمول

استفاده می‌شود:

$$L \times B \times g / m^2$$

مثال ۳: وزن یک بند کاغذ سه ورقی ( $۶۰ \times ۹۰$ ) را

حساب کنید (کاغذ از نوع ۷۰ گرمی است).

$$\frac{۹۰ \times ۶۰ \times ۷۰}{۲۰} = \frac{۳۷۸۰۰۰}{۲۰} = ۱۸۹۰۰ \text{ گرم}$$

همان‌طور که ملاحظه می‌شود وزن یک بند کاغذ مستقیماً

با این فرمول به‌دست می‌آید و به محاسبه‌ی وزن یک برگ کاغذ

نیاز نیست.

## تمرین

۱- وزن یک برگ کاغذ به ابعاد  $۶۰ \times ۹۰$  سانتی‌متر و

گراماژ ۸۰ را محاسبه کنید.

۲- یک برگ کاغذ  $۴/۵$  ورقی ( $۷۰ \times ۱۰۰$  سانتی‌متر)  $۱۱۰$

گرمی چه قدر وزن دارد؟

۳- حساب کنید یک بند کاغذ به ابعاد  $۶۰ \times ۹۰$  سانتی‌متر

از نوع ۶۰ گرمی چه قدر وزن دارد؟

۴- چند برگ کاغذ کناره انتخاب کنید. هر برگ کاغذ را

از دو سمت پاره کنید و «راه کاغذ» را تشخیص دهید.

۵- یک برگ شمشیر بردارید و از دو جهت مخالف، دو

نوار به ابعاد تقریبی  $۵ \times ۳۰$  یا  $۵ \times ۴۰$  سانتی‌متر از آن جدا کنید.

با آزمایشی که در متن آمده است، تشخیص دهید راه شمشیر به

موازات کدام ضلع است؟

## ۴-۱- ابزار و وسایل

برای بخش صحافی و اجرای کارهای مختلف، با ابزارها

و وسایلی سروکار داریم که در حین کار مورد استفاده قرار



می‌شود. دسته‌ای چوبی دارد و قسمت اصلی آن از فلز است. **دایگی:** وسیله‌ای است که از فلز و به خصوص برنج ساخته می‌شود و دارای دسته‌ی چوبی است. برای ایجاد نقش روی جلد و محصولات لوکس به کار می‌رود. این وسیله به «خط‌زن» نیز معروف است.

**قید:** عملکرد این وسیله همانند گیره و پرس است و اوراق و فرم‌ها را محکم در برمی‌گیرد. این وسیله از چوب ساخته می‌شود.

**کارگاه:** این وسیله نیز از جنس چوب ساخته شده است و برای دوختن فرم‌های کتاب به کار می‌رود.

**گیره‌ی طلاکوب دستی:** وسیله‌ای است شبیه به ورساد، با دسته‌ی چوبی و قسمت اصلی آن از فلز ساخته می‌شود. حروف مورد نظر درون آن قرار می‌گیرد و توسط فک‌های طرفین

محکم می‌شود. با حرارت دادن به حروف، عمل طلاکوبی با تعداد محدود انجام می‌پذیرد. ایجاد درجه حرارت و فشار مناسب به تجربه‌ی کافی نیاز دارد.

**۳-۴-۱- پرس:** دستگاه پرس وسیله‌ای است که برای تحت فشار قرار دادن اوراق و فرم‌های چاپی در بخش‌های مختلف صحافی به کار می‌آید. به طور کل پرس‌ها را می‌توان به دو نوع دستی و اتوماتیک تقسیم نمود.

پرس دستی دارای ساختمان ساده‌ای است. صفحه‌ی متحرک، توسط میله‌ای (مارپیچ) به طرف بالا و پایین به حرکت درمی‌آید (شکل ۱-۱۰). اوراق را مابین دو صفحه‌ی فلزی قرار می‌دهند و پرس می‌کنند. اندازه‌ی این دستگاه‌ها نیز معمولاً از ۲۰ تا ۶۰ سانتی‌متر است (شکل ۱-۱۱).



شکل ۱-۱۰- پرس دستی



شکل ۱-۱۱- نمونه‌ای از پرس فلکه‌ای (دستی)

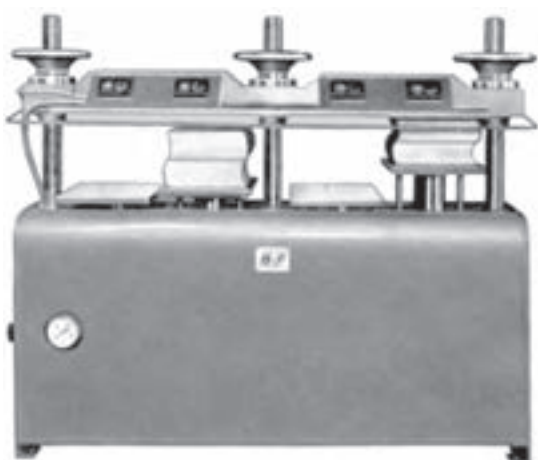
اتوماتیک برای اهداف گوناگون، از جمله پرس فرم‌های کتاب و جلدسازی، به کار گرفته می‌شوند (شکل ۱۲-۱).

پرس‌های اتوماتیک سرعت عمل بیش‌تری دارند. نیروی محرکه‌ی این دستگاه‌ها به صورت هیدرولیک یا پنوماتیک اعمال می‌گردد و فشار ناشی از آن‌ها قابل تنظیم و کنترل است. پرس‌های



شکل ۱۲-۱ دو نمونه از پرس‌های هیدرولیک

در همین جا خاطر نشان می‌شود که سیستم هیدرولیک بر مبنای فشار روغن عمل می‌کند ولی فشار و نیروی مورد نیاز در سیستم پنوماتیک به وسیله‌ی هوای فشرده ایجاد می‌گردد. فرم‌های کتاب، پس از تا شدن، توسط پرس تحت فشار قرار می‌گیرند تا در آن‌ها (خطوط تا شده) حالت مناسب و مطلوب حاصل گردد (شکل ۱۳-۱).



شکل ۱۳-۱ پرس فرم‌های کتاب توسط دستگاه پرس هیدرولیک

### آزمون پایانی (۱)

- ۱- انواع محصولات عملیات تکمیلی را نام ببرید؟
- ۲- پنج مرحله از فرایند صحافی را نام برده و یکی را توضیح دهید؟
- ۳- از چه راه‌هایی می‌توان راه کاغذ را تشخیص داد؟
- ۴- اندازه‌ی کاغذهای ۳ و ۴/۵ ورقی چه قدر است؟
- ۵- وزن یک بند کاغذ چگونه محاسبه می‌شود؟
- ۶- بند کاغذ به چه معناست؟
- ۷- مبنای وزن کاغذ بر چه اساسی است؟
- ۸- کاربرد قلم مو و تیزبر را توضیح دهید.
- ۹- داغی چگونه وسیله‌ای است؟
- ۱۰- ساختمان دستگاه پرس و عملکرد آن را توضیح دهید.