

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

تکنولوژی و کارگاه پس از چاپ

رشته چاپ

زمینه صنعت

شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای

شماره درس ۱۹۸۸

عطایی فرد، محمد	۶۸۶
تکنولوژی و کارگاه پس از چاپ/ مؤلفان: محمد عطایی فرد، حسینعلی متین. — تهران:	/۲
شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۹۴.	ت ۶۸۶ ع /
۷۴ ص. : مصور. — (آموزش فنی و حرفه‌ای؛ شماره درس ۱۹۸۸)	۱۳۹۴
متون درسی رشته چاپ، زمینه صنعت.	
برنامه‌ریزی و نظارت، بررسی و تصویب محتوا: کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های	
درسی رشته چاپ دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش وزارت آموزش و	
پرورش.	
۱. چاپ. ۲. چاپخانه‌ها. الف. متین، حسینعلی. ب. ایران. وزارت آموزش و پرورش.	
دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش. ج. عنوان. د. فروست.	

همکاران محترم و دانش آموزان عزیز :

پیشنهادات و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی
تهران- صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و
حرفه‌ای و کار دانش، ارسال فرمایند.

info@tvoccd.sch.ir

پیام‌نگار (ایمیل)

www.tvoccd.sch.ir

وب‌گاه (وب‌سایت)

این کتاب در سال ۱۳۸۸ توسط اعضای کمیسیون تخصصی: محمدحسین افشار، بیژن درویش،
مجید پرهیزگار، علی ظریف و آرش آذری مورد بازنگری قرار گرفت. کتاب در شش فصل و با تغییرات کلی
تألیف شد.

وزارت آموزش و پرورش

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش

نام کتاب: تکنولوژی و کارگاه پس از چاپ - ۴۹۹/۵

مؤلفان: محمد عطایی فرد، حسینعلی متین

ویراستار فنی: علی ظریف

ویراستار ادبی: حسین داوودی

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع: اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

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

تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کدپستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌سایت: www.chap.sch.ir

صفحه‌آرا: خدیجه محمدی

طراح جلد: مریم کیوان

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

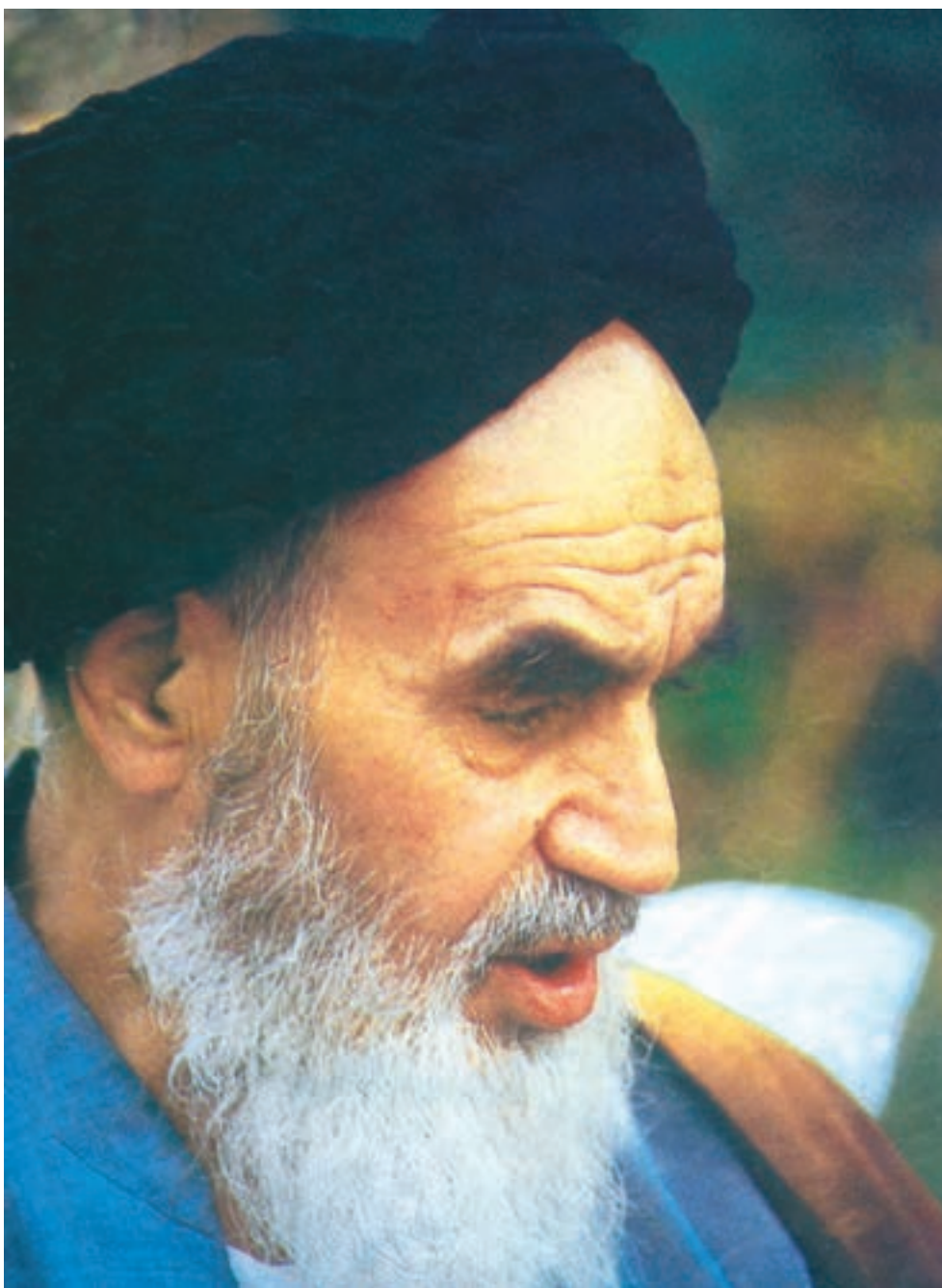
تلفن: ۴۴۹۸۵۱۶۱-۵ دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰ صندوق پستی: ۳۷۵۱۵-۱۳۹

چاپخانه: فارسی

سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ دوم ۱۳۹۴

حق چاپ محفوظ است.

شابک ۸-۱۲۳۳-۰۵-۹۶۴ ISBN 964-05-1233-8



اگر بخواهید عزیز و سربلند باشید باید از سرمایه‌های عمر و استعداد جوانی استفاده کنید و با اراده و عزم راسخ خود به طرف علم و عمل و کسب دانش و بینش حرکت نمایید که زندگی زیر چتر علم و آگاهی آن قدر شیرین و انس با کتاب و قلم و اندوخته‌ها آن قدر خاطره آفرین و پایدار است که همه‌ی تلخی‌ها و ناکامی‌های دیگر را از یاد می‌برد.

امام خمینی

فهرست مندرجات

مقدمه

۱	فصل اوّل — آشنایی با فرایند پس از چاپ
۲	۱-۱- معرفی محصولات عملیات تکمیلی
۲	۱-۲- دسته‌بندی عملیات تکمیلی
۵	۱-۳- آشنایی با کاغذ و مقوا
۸	۱-۴- ابزار و وسایل
۱۱	فصل دوم — فرایند برش و دایکات
۱۱	۲-۱- برش
۱۶	۲-۲- دایکات (تیغ و خط‌زنی)
۱۷	۲-۳- قالب‌های آهن‌ربایی
۱۸	۲-۴- کار عملی فرایند برش
۲۲	فصل سوم — فرایند تا کردن
۲۳	۳-۱- انواع تا
۲۵	۳-۲- مراحل تا کردن
۲۷	۳-۳- تا کردن با ماشین‌های تا کنی
۲۸	۳-۴- واحدهای ماشین‌های تا کنی
۲۹	۳-۵- کاربرد واحدهای اصلی تا کنی
۳۰	۳-۶- کار عملی
۳۳	فصل چهارم — گردآوری، ترتیب و تشکیل بلوک
۳۴	۴-۱- فرایند ترتیب
۳۵	۴-۲- ماشین‌های ترتیب

۴۲	فصل پنجم - فرایند صحافی بلوک‌ها
۴۲	۱-۵- صحافی نخ و چسب
۴۴	۲-۵- صحافی مفتولی (مفتول‌دوزی)
۴۶	۳-۵- فرایند برش نهایی (لب‌بری)
۴۹	۴-۵- فرایند پردازش و شکل‌دهی کتاب و بروشور
۵۳	۵-۵- پرداخت (تزیین و بهینه‌سازی) در خط تولید

۵۶	فصل ششم - فرایند جلدسازی
۵۶	۱-۶- جلدسازی دستی
۶۴	۲-۶- جلدسازی ماشینی
۷۰	۳-۶- کار عملی

۷۴	منابع و مآخذ
----	--------------

مقدمه

شاید بتوان گفت که صحافی دقیقاً از چه زمانی شکل گرفته و پدید آمده است ولی می‌توان گفت که اساساً از هنگامی که انسان در صدد ثبت یافته‌های عقلی خود برآمد و مصمم شد که از این طریق مکنونات قلبی و ذهنی خود را بیان نماید، به جست‌وجوی وسیله‌ی مناسب روی آورد. در این راه اولین چیزی که به ذهنش رسید سنگ و نقش انداختن روی آن بود. اما چون حمل، حفظ و ردیف کردن سنگ بسیار مشکل‌ساز بود انسان بر آن شد تا از جسم سبک‌تری استفاده کند.

به احتمال نزدیک به یقین، چینی‌ها اولین ملتی بوده‌اند که چوب را انتخاب کردند. آن‌ها چوب را به کم‌ترین قطر و ضخامت می‌تراشیدند و مطالب خود را روی آن منتقل می‌کردند. برای این که صفحه‌های چوبی قابل ردیف کردن باشد، سوراخی در گوشه‌ی آن به وجود می‌آوردند و ریسمان یا تسمه‌ای پوستی از میان سوراخ‌ها عبور می‌دادند تا صفحات از پراکندگی حفظ شود. این عمل را شاید بتوان اولین گام در امر صحافی به حساب آورد.

در مقاطع بعد، از پوست حیوانات و گیاهان، به خصوص گیاهی به نام پایروس، در مصر، استفاده کردند. مصریان به مرور گیاه مزبور را به شکل ورق ساختند و برای جلوگیری از پراکنده شدن اوراق، شگردهای مختلف به کار گرفتند تا به تدریج فن صحافی شکل گرفت. اکنون کتاب‌هایی موجود است که قدمت صحافی آن‌ها به هشتصد سال می‌رسد. به هر حال، هر کتاب بعد از آن که مرحله‌ی چاپ را طی کرد، به آن‌جا می‌رسد که تدبیری اندیشیده شود تا بتوان آن را به نسل‌های بعد انتقال داد و این امر موضوع «فن صحافی» است. به طور کلی، صحافی فنی است که اوراق چاپی را به صورت پیوسته و مجلد ارائه می‌دهد تا از پراکندگی و فرسودگی آن‌ها جلوگیری شود. مسلماً در این میان، زیبایی و استحکام نیز مورد توجه بوده و هست. در بخش صحافی بر روی فرم‌های چاپ شده، عملیات تکمیلی انجام می‌پذیرد. در واقع، صحافی تکمیل‌کننده و مرحله‌ی پایانی کارهای چاپی از قبیل کتاب، جزوه، کاتالوگ، بروشور، سربرگ و نظایر آن‌هاست.

برای اجرای مواردی که عنوان گردید، مراحل کار و شیوه‌های متفاوتی صورت می‌گیرد که می‌توان به برش، سرچسب، تا کردن فرم‌ها و اوراق، مفتول‌زنی، ته‌دوزی و ... اشاره نمود. شیوه‌های مذکور نسبت به نوع کار انتخاب می‌گردد. برای مثال، کتاب را می‌توان ته‌دوزی یا ته‌چسب کرد که در هر مورد عواملی از قبیل قطع، ضخامت کتاب، نوع جلد، تعداد صفحات و حتی ارزش کتاب، در انتخاب روش نقش دارند.

کتاب حاضر، موارد فوق را در شش فصل مورد بحث قرار می‌دهد تا هنرجویان، ضمن آشنایی و فراگرفتن آن‌ها، کارهای مختلف را زیر نظر مربی در کارگاه به انجام رسانند.

هدف کلی

آشنایی با ویژگی‌های مواد اولیه، ابزار، دستگاه‌های مورد استفاده در پس از چاپ و اجرای کلیه فرایندهای مرتبط (برش و دایکات تا کردن، گردآوری و تشکیل بلوک، صحافی بلوک‌ها و جلدسازی) به روش دستی و ماشینی پیشرفته.

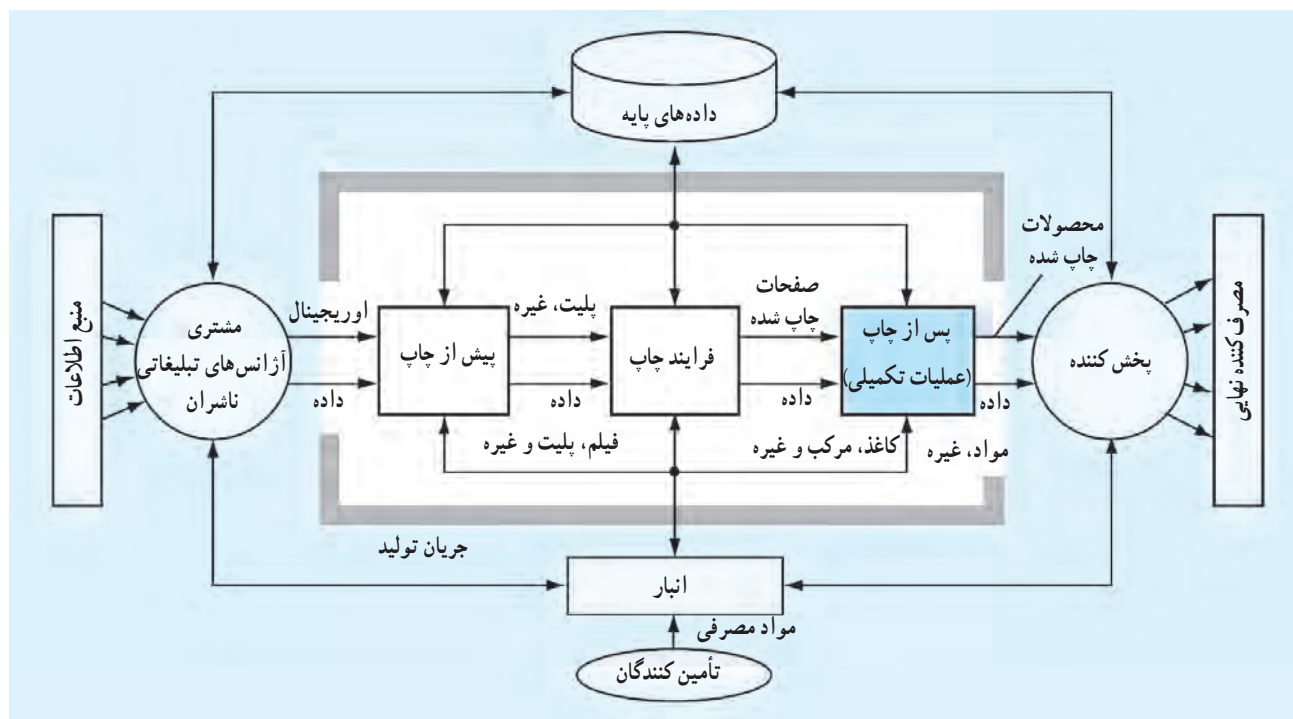
آشنایی با فرایند پس از چاپ

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 مفتول‌های فزری 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 (ففر، 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 ...)

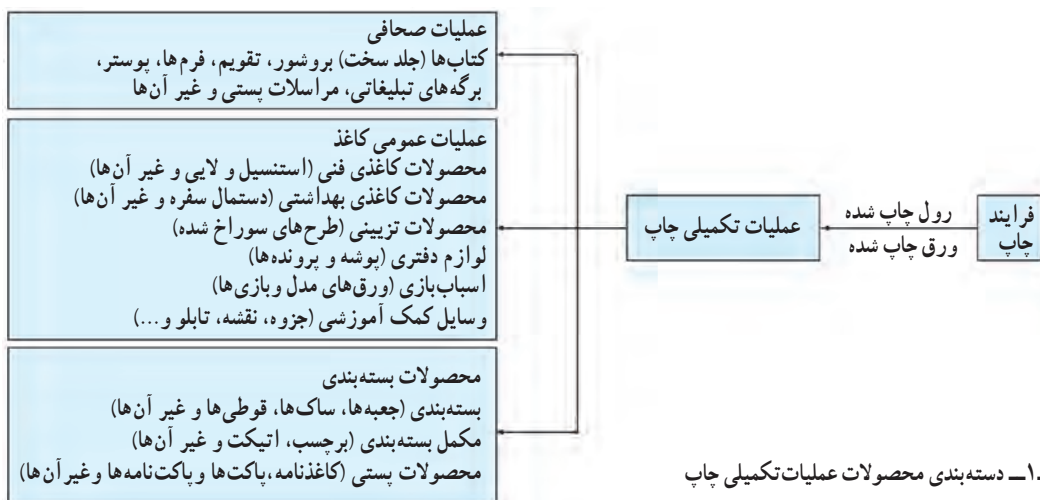
(ث) ساخت روکش یا لفاف جلد : یک روکش به دور جلد کتاب‌ها و جزوات لفاف می‌شود. امروزه روکش‌ها غالباً برای اهداف تبلیغاتی استفاده می‌شود.

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^۷: لبه فرم‌ها با مرکب یا فویل فلزی رنگ آمیزی می‌شوند.
- اتصال بخش‌های اضافی^۸: نشانه‌های علامت‌گذاری لای کتاب، شیرازه (نوارهای تزئینی) یا مواد مشابه که به بلوک متصل می‌شوند.
- برش قطعات جلد^۹: برش جلد‌های مقوایی، روکش پارچه‌ای کتاب (کالینکو)، یا سایر ضمایم جلد برای ساخت جلد و روکش کتاب‌ها
- اتصال قطعات جلد^{۱۰}: ساختن جلد کتاب با متصل کردن قطعات برش خورده‌ی جلد
- پرداخت سطح جلد^{۱۱}: چاپ کردن یا برجسته‌سازی جلد‌ها یا لفاف‌ها
- گرد کردن جلد^{۱۲}: عطف کتاب در عملیات شکل‌دهی گرد می‌شود تا با شکل عطف بلوک مطابقت پیدا کند.
- جلدگذاری^{۱۳}: روند اتصال بلوک کتاب و جلد
- شکل و فرم‌دهی محصول^{۱۴}: 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^{۱۵}: شامل قرار دادن لفاف. قرار دادن ضمایم و چسباندن لیبیل‌ها بر روی جلد یا پوشش است.
- بسته‌بندی محصول^{۱۶}: 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^۱: کاغذهای رول یا ورق‌ی به شکل و اندازه‌ای، که برای مراحل بعدی مناسب است، بریده می‌شود.
- تا کردن^۲ (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^۳ (گرد هم آوردن به صورت بلوک): تولید یک بلوک صحافی نشده مستقل و ترتیب منظم فرم‌های تا شده کتاب یا بروشور

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

- لب‌بری بلوک‌ها^۵: بلوک‌ها به منظور قطع نهایی از سه طرف بریده می‌شوند.

- گرد کردن بلوک‌ها^۶: 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

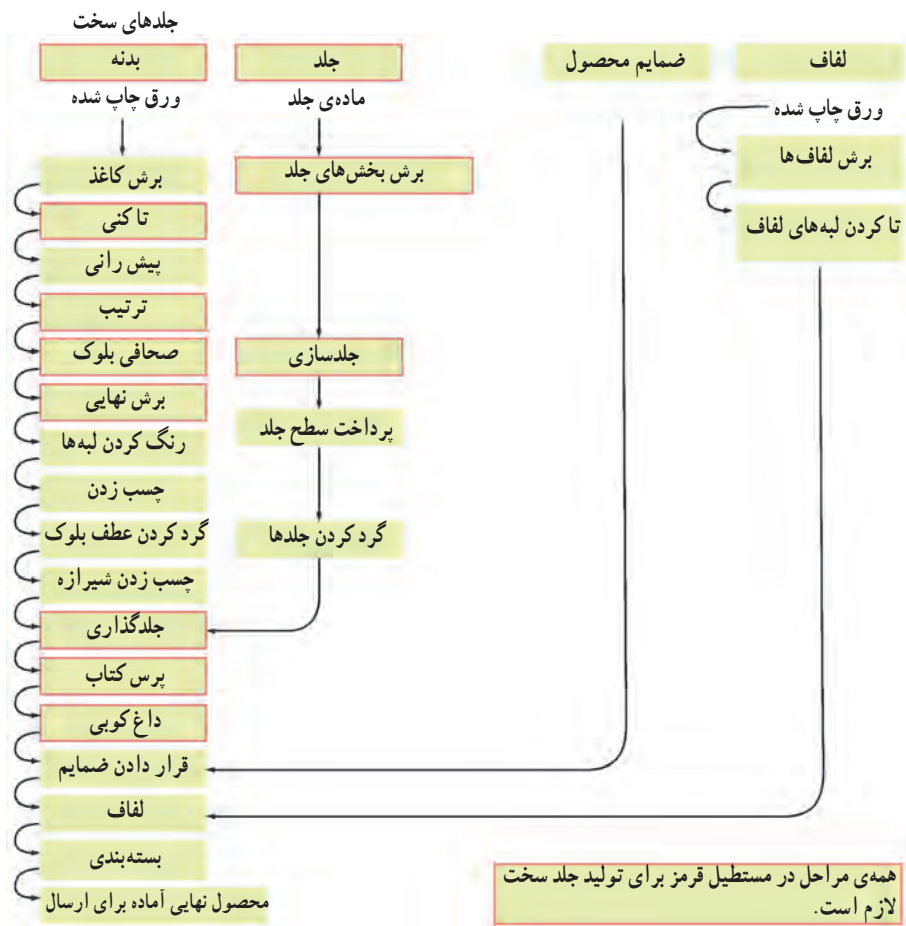
۱۲- Rounding covers

۱۳- Casing in

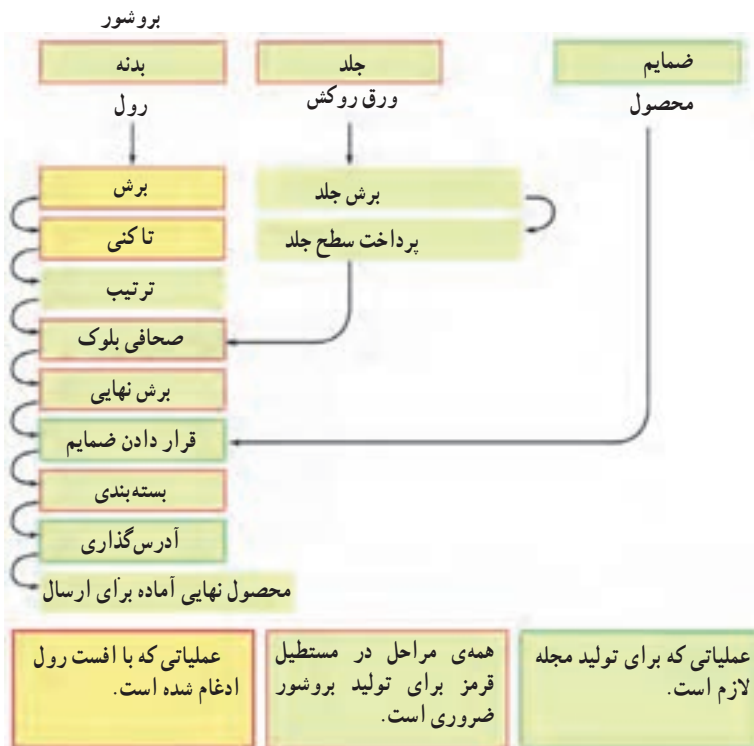
۱۴- Forming the product

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	- اره 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	

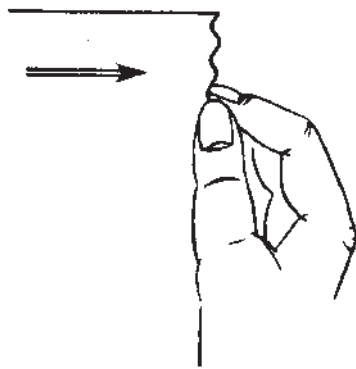
بدون شک کاغذ در ردیف اول اهمیت قرار می‌گیرد. کاغذ یکی از طبیعی‌ترین فرآورده‌های صنعتی است که از سلولز ساخته می‌شود. امروزه، الیاف سلولزی را اغلب از چوب تهیه می‌کنند که برای این کار ابتدا با فعل و انفعالاتی، خمیر سلولز را از چوب و گیاهان به دست می‌آورند. ساخت کاغذ با شیوه‌های مکانیکی^۱، شیمیایی^۲ و نیمه‌شیمیایی^۳ 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.

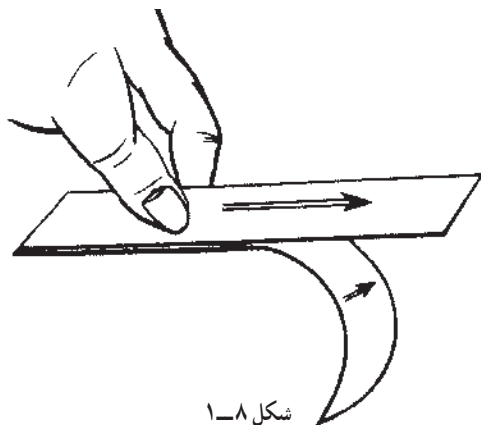
۱-۳-۱- آشنایی با کاغذ و مقوا

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).



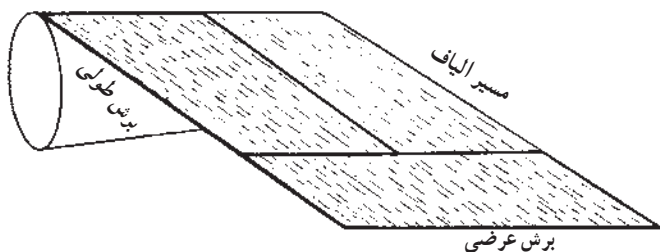
شکل ۱-۸

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.

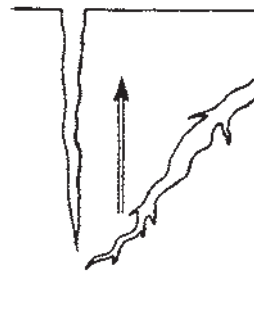
راه کاغذ در مراحل چاپ و صحافی باید مورد توجه قرار بگیرد. بی‌دقتی در این موضوع اشکالاتی را در پی خواهد داشت.

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 cm²) ۷۰ گرم وزن دارد و مساحت کاغذ مورد محاسبه ۷۰۰۰ cm² 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. نُگ مغار به شکل‌های گرد، نیم‌گرد و هشتی ساخته

مثال ۲: وزن یک برگ کاغذ به ابعاد ۷۲×۹۰ سانتی‌متر

از نوع ۸۰ گرمی را محاسبه کنید.

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

برای به‌دست آوردن وزن یک بند کاغذ نیز از این فرمول

استفاده می‌شود:

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

۲۰

مثال ۳: وزن یک بند کاغذ سه ورقی (۶۰×۹۰) را

حساب کنید (کاغذ از نوع ۷۰ گرمی است).

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

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 ۶۰×۹۰ سانتی‌متر و

گراماژ ۸۰ را محاسبه کنید.

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

گرمی چه قدر وزن دارد؟

۳- حساب کنید یک بند کاغذ به ابعاد ۶۰×۹۰ 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 ۵×۳۰ یا ۵×۴۰ 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)

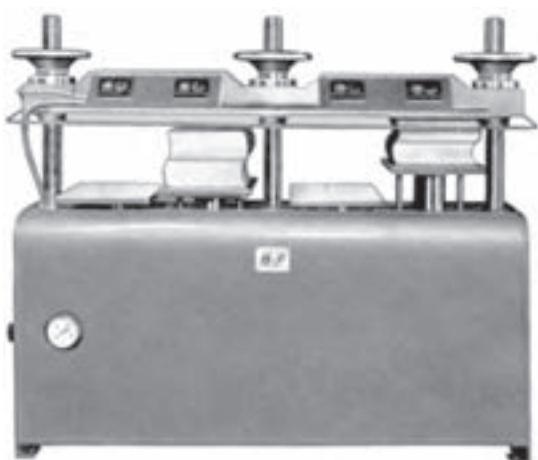
اتوماتیک برای اهداف گوناگون، از جمله پرس فرم‌های کتاب و جلدسازی، به کار گرفته می‌شوند (شکل ۱۲-۱).

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.

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 آهن‌ربایی 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 :

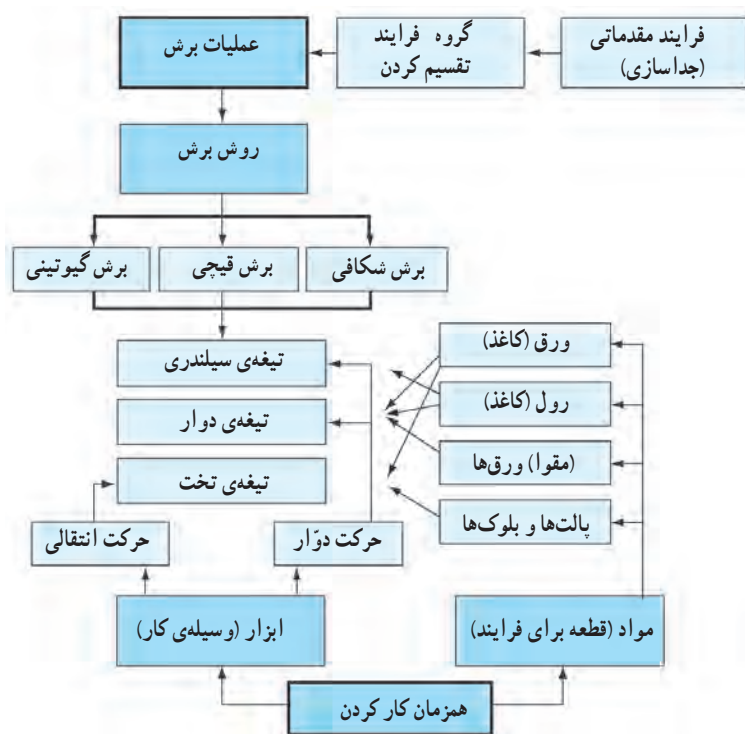
● **برش کاغذ:** عملیات برش کاغذ و همچنین برش دسته‌های چاپ شده، در مرحله‌ی صحافی اجرا می‌شود و به منظور تقسیم اندازه‌ی اولیه‌ی ورق انواعی دارد.

● **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.

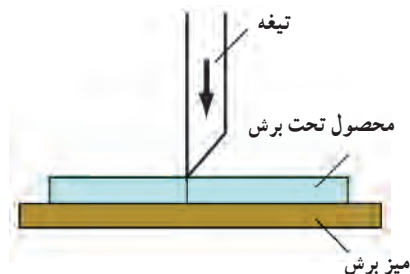
● **برش جلد:** مقوای سبک (شمیز)، مقوای ضخیم (به صورت ورقه‌ی یا رول) به منظور تولید جلد و لفاف جلد در ابعاد موردنظر با عملیات برش جلد تهیه می‌شوند.

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



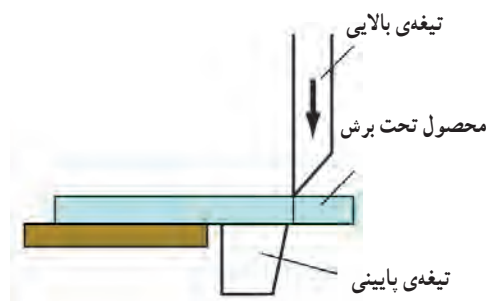
شکل ۲-۱

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).



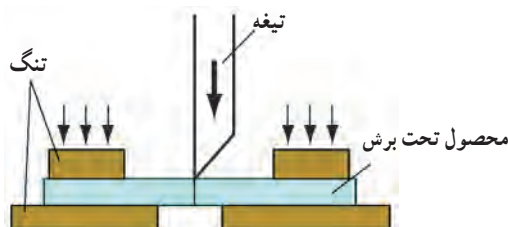
شکل ۲-۲ - روش تیغ‌های گیوتینی

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

۱-۱-۲-۱-۱-۲-۱ 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 ورق‌تاکنی 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 نگاه‌دارنده تیغ و محرکه
- تنگ نگاه‌دارنده 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:

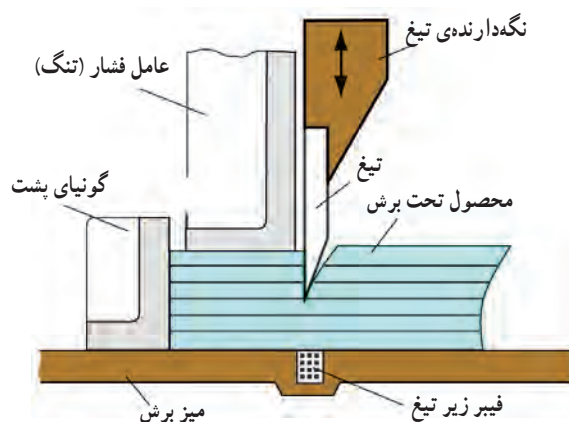
- مشخصات مواد تحت برش (نوع کاغذ، جهت راه کاغذ،

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 خط‌ها 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 پی‌برد.
 - 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)

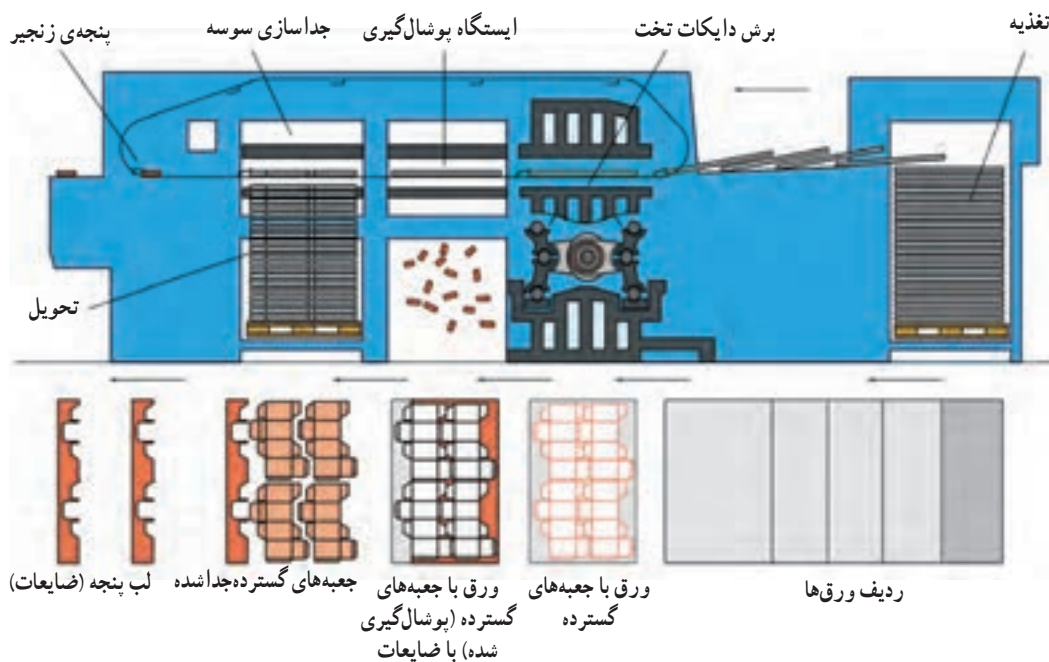
برای تبدیل محصولاتی از قبیل کاغذ و مقوا به پوشه، جعبه و لیبل باید از نوع ویژه‌ای از برش استفاده کرد، در این روش با استفاده از «برش قالبی» بخش‌های موردنظر را از ورق اصلی جدا می‌سازند. به این روش «دایکات» گفته می‌شود. در برخی از موارد، قالب‌های دایکات مجموعه‌ای از تیغه‌های برش و خط‌تار را تشکیل می‌دهند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



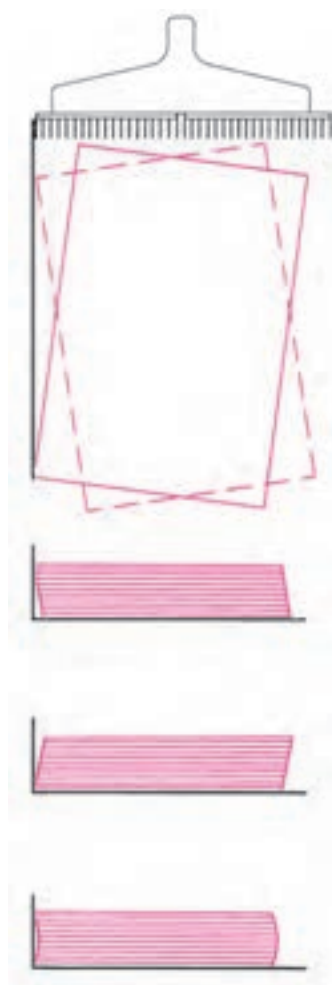
شکل ۲-۹

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.



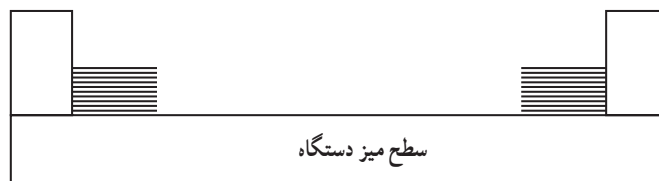
شکل ۲-۱۲- قرار دادن صحیح و مناسب کاغذ



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 گونبای 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 گونبای 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 گونبای می چسبند. ضلع سوم را نیز به اندازه‌ی ۲ میلی متر برش بزنید.



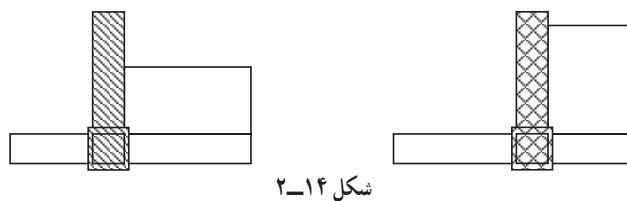
شکل ۲-۱۰



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 9×13 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).



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 9×13 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).

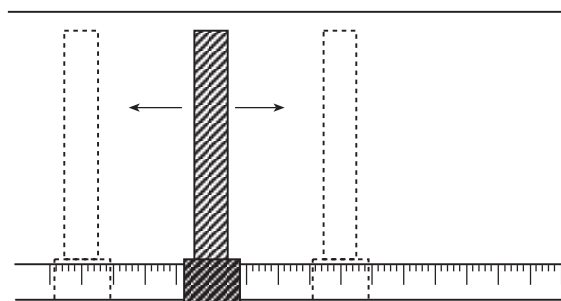
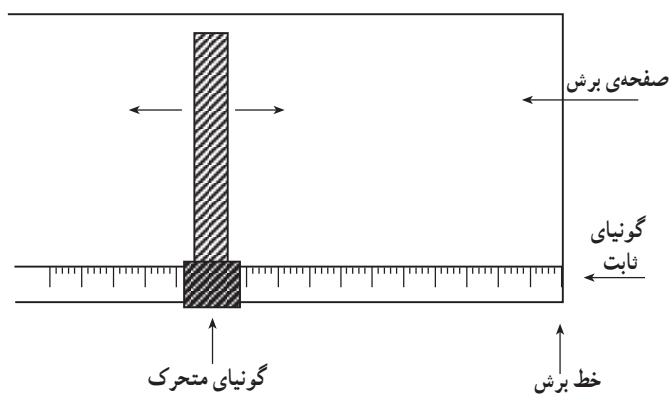


شکل ۲-۱۵

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 برش قیچی شکل
پ) تیغهی شکاف‌دهنده	ت) تیغهی دوآر
- ۲- در کدام روش، تیغهی بالایی در مقابل تیغهی پایینی کار می‌کند و مواد تحت برش بریده می‌شوند؟

الف) تیغهی دوآر	ب) تیغهی گیوتینی
پ) تیغهی برش قیچی شکل	ت) تیغهی شکاف‌دهنده
- 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 دوآر
پ) تیغهی گیوتینی	ت) تیغهی برش قیچی شکل
- ۴- کدام یک از اجزای اصلی برش گیوتینی است؟

الف) تنگ نگه‌دارنده	ب) گیره‌ی نگه‌دارنده
پ) قرقره‌ی برنده	ت) قیچی برنده
- ۵- کدام یک از اجزا وظیفه نگه‌داری ورق‌های تحت برش را به‌عهده دارند؟

الف) بازوی برش	ب) تنگ
پ) گونیای پشت	ت) هدایت‌گر تیغ
- ۶- برزدن و هوا راندن میان دسته کاغذ به‌عهده چه دستگاهی است؟

الف) بالابرنده‌ی پالت	ب) دسته‌کن کاغذ
پ) سیستم تغذیه‌ی برش	ت) سیستم تخلیه‌ی برش
- ۷- برای تبدیل محصولات کاغذ و مقوا به پوشه‌ها و جعبه‌ها از چه روش برش استفاده می‌شود؟

الف) برش گیوتینی	ب) برش قیچی شکل
پ) برش قالبی	ت) برش تیغهی شکاف‌دهنده
- ۸- به مجموعه فرایندهایی که توسط آن قالب‌های تیغ و پوشال‌برداری ساخته می‌شود، چه می‌گویند؟

الف) تیغ‌سازی	ب) پل‌گذاری
پ) قالب‌سازی	ت) قالب‌گذاری
- ۹- کدام یک از مراحل به ساخت قالب اصلی تیغ‌زنی مربوط می‌شود؟

الف) برش تیغ‌ها	ب) خم کردن تیغ‌ها
پ) برش تخته سه‌لا	ت) پل‌گذاری
- ۱۰- کدام قسمت از برش گیوتینی، تیغ در حال برش را در مواقع اضطراری نگه می‌دارد؟

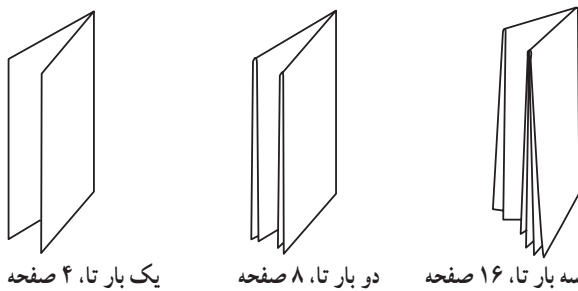
الف) تنگ	ب) بازوی برش
پ) چشم برش	ت) گونیای میز پشت

فرایند تاکردن

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

- ۱- انواع تا را تشریح کند.
- ۲- مراحل تاکردن را شرح دهد.
- ۳- تاکردن با ماشین‌های تاکنی را توضیح دهد.
- ۴- واحدهای ماشین تاکنی را شرح دهد.
- ۵- کاربرد واحدهای اصلی تاکنی را تشریح کند.
- ۶- کارهای عملی مربوط به فرایند تاکردن را اجرا کند.

— تعداد صفحات تا : برای مثال، هرگاه فرم چاپی را یک بار عمود بر یکدیگر تا کنیم چهار صفحه حاصل می‌شود. با دو بار تاکردن آن، هشت صفحه به دست می‌آید. با سه بار تا ۱۶ صفحه و با چهار بار تاکردن ۳۲ صفحه خواهیم داشت (شکل ۲-۳).



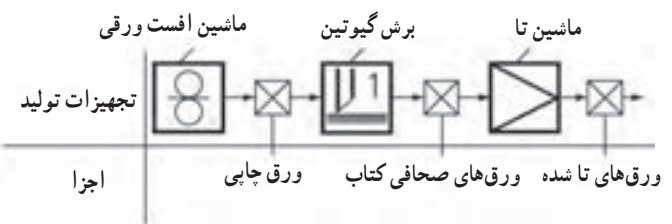
شکل ۲-۳

— تأثیر ضخامت کاغذ بر تا : ضخامت کاغذ بر تعداد تا تأثیر می‌گذارد. برای مثال، کاغذ ضخیم را، به ویژه اگر دارای ابعاد کوچک باشد، به سختی می‌توان ۴ یا ۵ بار تا کرد. برای همین منظور صفحه بندی باید طوری انجام شود که فرم ابتدا از وسط برش بخورد، سپس هر دو قسمت به صورت جداگانه تا شود (شکل ۳-۳).

برای شناخت بهتر فرایند تاکردن ابتدا بهتر است با تعریف ساده‌ای، عمل تاکردن را بیان کنیم :

تا کردن به معنی ایجاد لبه‌ی تیز در ورق با دست و یا خم کردن اتوماتیک کاغذ در یک خط از پیش تعیین شده یا نشده در یک مسیر تحت فشار است. خط تا شده با نام «تا» شناخته می‌شود. محصول تا شده با نام «ورق تا شده» شناخته می‌شود.

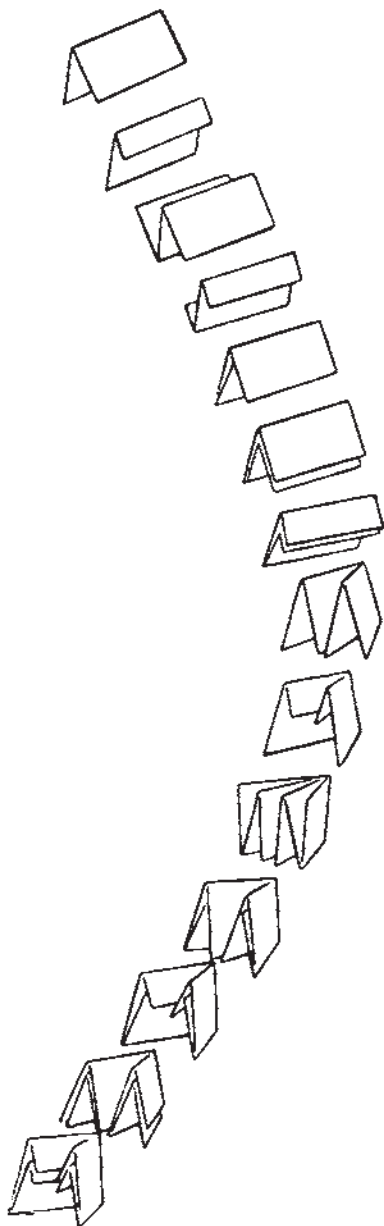
فرم چاپی با محتوای صفحات : ورق چاپی تا می‌شود، تا صفحات ترتیب شده در یک نظم صحیح نسبت به یکدیگر قرار گیرند. با تاکردن ورق چاپی می‌توان صفحات داخلی محصولاتی مانند کتاب را تولید کرد. اصطلاح ورق صحافی کتاب، به ورق‌هایی که به صورت صاف بوده و به مرحله‌ی تاکنی انتقال یافته است، گفته می‌شود (شکل ۱-۳). نمایانگر مراحل تبدیل ورق چاپی به ورق تا شده می‌باشد.



شکل ۱-۳

۳-۱- انواع تا

انواع تا که برای تولیدات مختلف مانند کتاب، جزوه، بروشور و غیر آن‌ها به کار می‌رود عبارت‌اند از: تای متقاطع معمولی، تای زیگزاگ، تای موازی، تای پیچیده. شکل ۳-۴



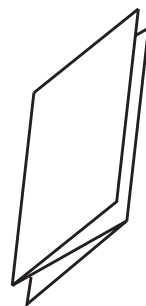
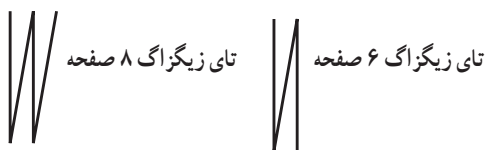
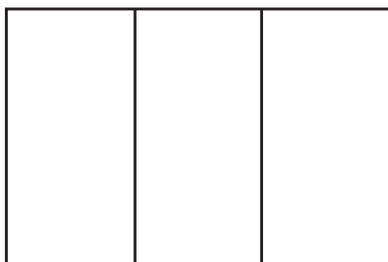
شکل ۳-۴- نمایش انواع تا

فرم ۶۴ صفحه‌ای (۳۲ صفحه رو + ۳۲ صفحه پشت)

تبدیل به دو فرم ۳۲ صفحه‌ای

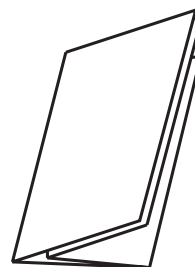
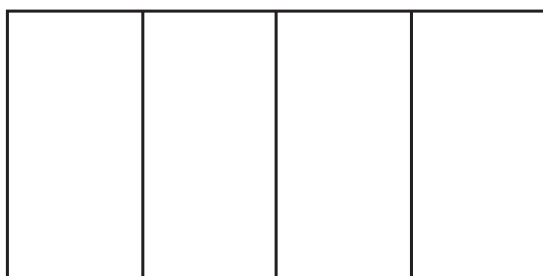
شکل ۳-۳

۱-۱-۳- تای زیگزاگ : شکل ۳-۵ یک فرم چایی را، که در ۶ و ۸ صفحه به صورت زیگزاگ تا شده اند، نشان می دهد.



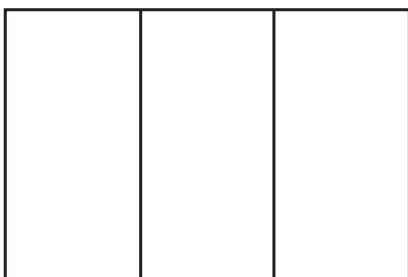
شکل ۳-۵

۲-۱-۳- تای موازی : شکل ۳-۶ یک فرم چایی را، که در ۸ صفحه به صورت موازی تا شده است، نشان می دهد.



شکل ۳-۶

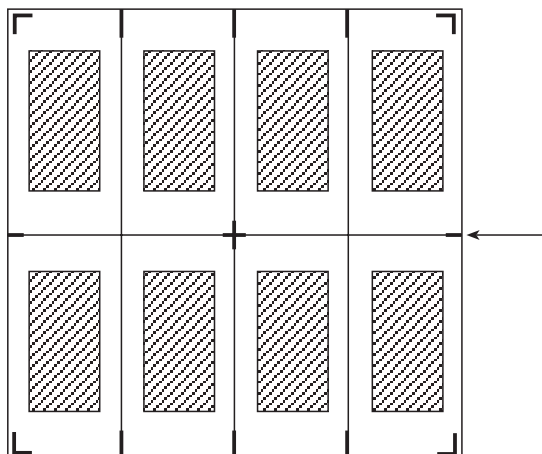
۳-۱-۳- تای پیچیده : شکل ۳-۷ یک فرم چایی را، که در ۶ صفحه به صورت پیچیده تا شده است، نشان می دهد.



تای پیچیده



شکل ۳-۷



شکل ۳-۸ - علامت تا یا برش

- علامت تا و برش : فرم های چایی معمولاً با علائم تا و برش همراه اند. این علائم برای دقت و تنظیم تا و برش کاغذ به کار می روند (شکل ۳-۸).

۳-۲- مراحل تا کردن

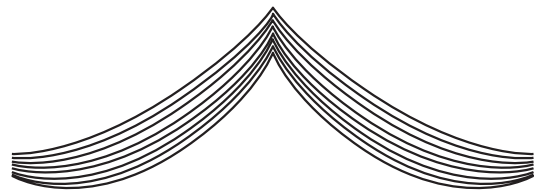
برای تا کردن اوراق و فرم‌های چاپی باید مراحل زیر انجام شود.

۳-۲-۱- **تای اول**: ابتدا فرم‌های چاپ شده را به خوبی بُر بزنید و به شکل صحیح دسته کنید. گونیای کار را در نظر بگیرید. پس از قراردادن فرم‌ها بر روی میز کار، تازدن آن‌ها را شروع کنید. برای این کار می‌توانید فرم‌ها را به صورت ۵، ۱۰ و حتی ۲۰ برگی با هم تا کنید. این امر به ضخامت کاغذها نیز بستگی دارد (شکل ۳-۹).



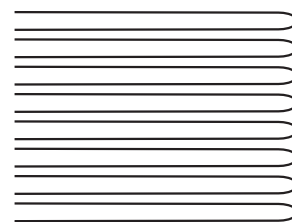
شکل ۳-۹

۳-۲-۲- **تای دوم**: پس از تای اول، نوبت به دومین تای می‌رسد. البته اگر فرم‌ها به صورت چند برگی تا شده باشند، تای دوم امکان پذیر نیست. پس باید فرم‌ها را تکی کنید. به این منظور فرم‌ها را باز کنید و به شکلی که خط تا به طرف بالا باشد روی سطح میز قرار دهید (شکل ۳-۱۰).



شکل ۳-۱۰

اکنون با انگشتان، فرم‌ها را یکی یکی بردارید و روی هم بگذارید (شکل ۳-۱۱).



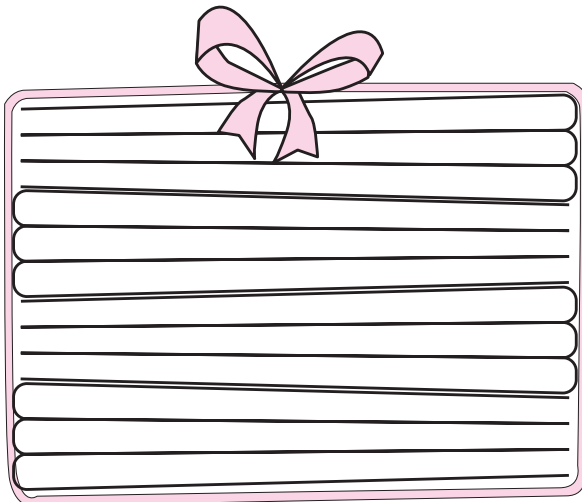
شکل ۳-۱۱

اکنون که فرم‌ها تکی شده‌اند می‌توانید تای دوم را انجام دهید. یادآوری می‌شود بعد از هر بار تا کردن، می‌توان از اُسکُل استفاده کرد تا فرم‌ها به خوبی تا شوند.

فرم‌ها را یکی یکی بردارید و از وسط (روی علامت تا) تا کنید و روی هم بر سطح میز قرار دهید.

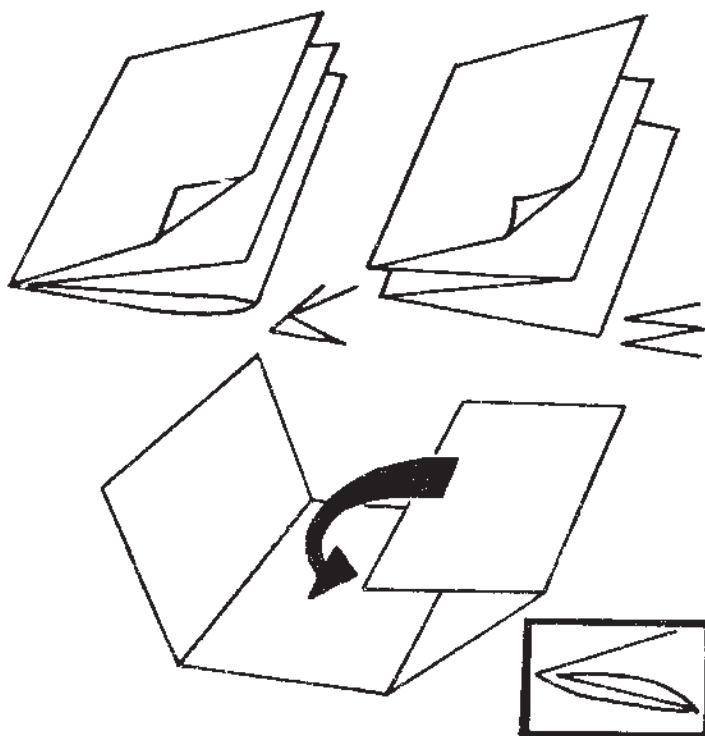
۳-۲-۳- **تای سوم**: برای تای سوم اعمال فوق نیز به همین شکل صورت می‌گیرد.

— **تحت فشار قرار دادن**: بعد از تا کردن تمام فرم‌ها، برای سهولت مراحل بعد، بهتر است که فرم‌های تا شده مدتی تحت فشار قرار بگیرند تا از ضخامت فرم‌ها در قسمت تا شده کاسته شود. در بعضی از کارگاه‌ها، برای این منظور از پرس‌های هیدرولیک استفاده می‌شود. با بستن فرم‌ها به شکل مطلوب نیز می‌توان به این منظور دست یافت. فرم‌ها را از نظر تعداد به چند قسمت تقسیم کنید. سپس به صورت چپ و راست روی هم بگذارید، به طوری که عطف یک دسته به طرف راست و عطف دسته‌ی دیگر به سمت چپ باشد. به این ترتیب تعادل فرم‌ها حفظ می‌شود. با قراردادن یک مقوای ضخیم در زیر و روی فرم‌ها و با استفاده از نخ بسته‌بندی فرم‌ها را محکم ببندید (شکل ۳-۱۲).



شکل ۳-۱۲

چنانچه به جای تا کردن یک فرم ۸ یا ۱۶ یا ... صفحه‌ای، در شکل ۱۳-۳ چگونگی تا کردن (دستی) فرم چاپی همه‌ی صفحه‌ها برش زده شوند، اوراق به صورت تک برگ مشخص می‌باشد. در خواهد آمد که اصطلاحاً «لت» نامیده می‌شود.

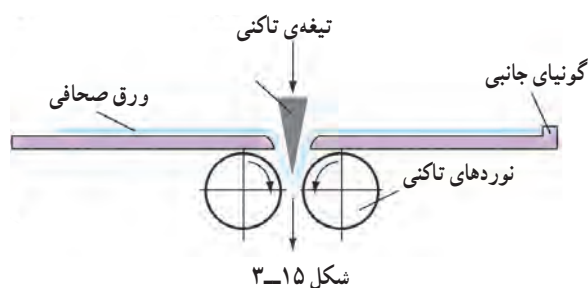


شکل ۱۳-۳- روش تایی دستی

— تولید محصول صحافی: محصولاتی که در مرحله تاکنی ایجاد می‌شوند در جدول ۳-۱ نشان داده شده است.

جدول ۳-۱

محصولات نیمه تمام	محصولات نهایی
ورق‌های تا شده	بروشورهای تا شده برای صنعت، تجارت و فرهنگ مراسلات پستی با طراحی‌های مختلف
برای تولید بلوک‌های کتاب بروشورهای چند لایه و بروشورهای ته دوخت	با استفاده از واحدهای اتصال دهنده و برش در ماشین‌های تاکنی نامه‌ها، پاکت‌ها و غیر آن‌ها بریده و تا می‌شوند. بروشورهای تک لایه که در قسمت تا چسب خورده‌اند و معمولاً ۳۲ صفحه‌ای هستند. استفاده واحد چسب‌زنی خطی و ابزارهای برش که در ماشین تاکنی تعبیه شده‌اند.

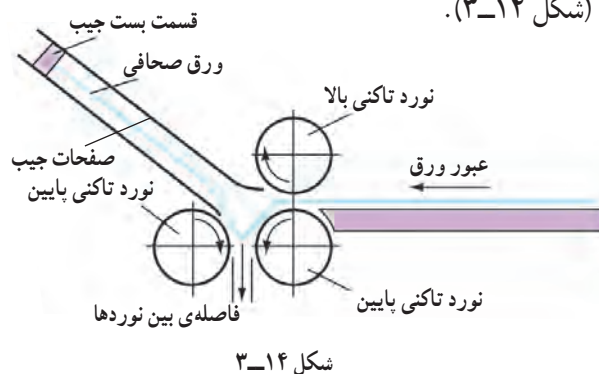


۳-۳-۳ تا کردن با ماشین‌های تاکنی

عملکرد ماشین‌های تاکنی اساساً به دو روش تا کردن جیبی یا شانسه‌ای و تای شمشیری (زاویه‌ی قائمه) طراحی شده‌اند، که در زیر به اختصار توضیح داده می‌شوند.

۳-۳-۱-۱ روش تای جیبی یا شانسه‌ای (buckle fold):

در این روش فرم صحافی کتاب از میان دو نورد تاکنی در بالا و پایین به سمت جیب دستگاه هدایت می‌شود. سپس لبه‌ی ورق به قطعه‌ی بست (گونیای سدکننده) انتهای جیب می‌خورد و چون نمی‌تواند پیشروی کند ورق دچار انحنای می‌گردد و ضمن هل داده شدن در میان دو نورد مستقر در پایین جیب، تا می‌شود (شکل ۳-۱۴).



— واحد تای جیبی یا شانسه‌ای: در این واحد سه نورد و

یک جیب، فضای تاکنی را تشکیل می‌دهند. در این قسمت قطر و فاصله‌ی نوردهای تاکنی و هم‌چنین قابلیت افزایش واحدهای جیب در بالا و پایین، از عوامل ضروری برای دستیابی به تای دقیق است. چرخش پیوسته نوردهای تاکنی باعث می‌شود تا فرایند تاکنی پیوسته ادامه پیدا کند.

— تنظیم فشار نوردهای تاکنی: با توجه به ورود ورق

به جیب‌ها در هر مرحله و عمل تا، لایه‌های ورق افزایش می‌یابند و ضخامت آن بیش‌تر می‌شود. فاصله‌ی نوردهای تاکنی نیز، که در زیر هر واحد جیب قرار دارند، باید بیش‌تر گردد و تنظیم فشار لازم امکان‌پذیر شود.

برای تنظیم فشار نوردها، نسبت به ضخامت ورق‌ها، از

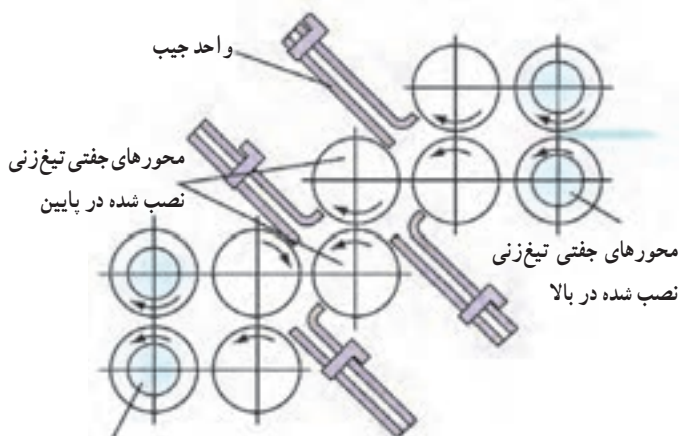
تجهیزات تنظیم‌کننده‌ی فشار نورد، که به موازات هر جیب تعبیه شده است، استفاده می‌کنند. این تنظیم با قراردادن نوارهای کاغذ تهیه شده است. تعداد نوارهای کاغذ در قسمت تنظیم‌کننده‌ی فشار نورد، فاصله‌ی نوردها را به سرعت تنظیم می‌کند (شکل ۳-۱۶).

۳-۳-۲ روش تای شمشیری: در این روش فرم

صحافی بین تیغه‌ی تا و نوردهای تاکنی قرار می‌گیرد. تیغه‌ی تاکنی ورق را در قسمت خط تای مشخص شده به میان نوردهای تاکنی نزدیک می‌کند و ورق در میان نوردهای تاکنی تا می‌شود (شکل ۳-۱۵).

— عملیات جانبی در واحدهای تاکنی: شفت‌هایی که

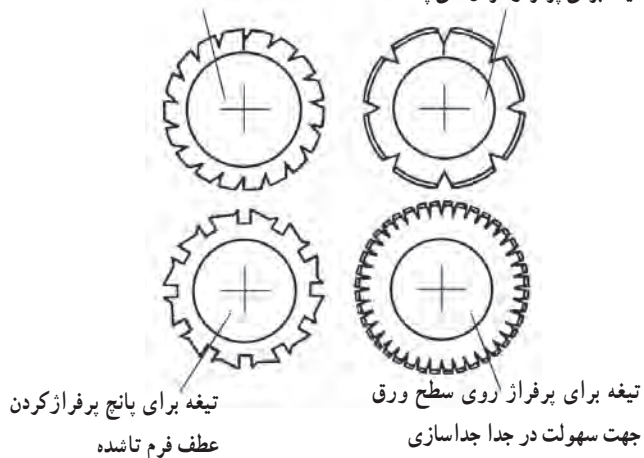
ابزار مختلف روی آن قرار می‌گیرد قابل نصب در قسمت جلو یا پشت واحد تاکنی است. در نتیجه، کارهای دیگری مانند برش، پرفراژ و خط‌زنی نیز توسط این واحد امکان‌پذیر می‌شود و حتی کارهای دیگری مانند اتصال (چسب‌زنی) در مسیر حرکت ورق‌ها قرار می‌گیرند (شکل ۱۸-۳).



شکل ۱۸-۳— عملیات جانبی در واحد تاکنی

شفت‌های تیغ امکان نصب انواع دیسک‌های تیغ‌زنی و

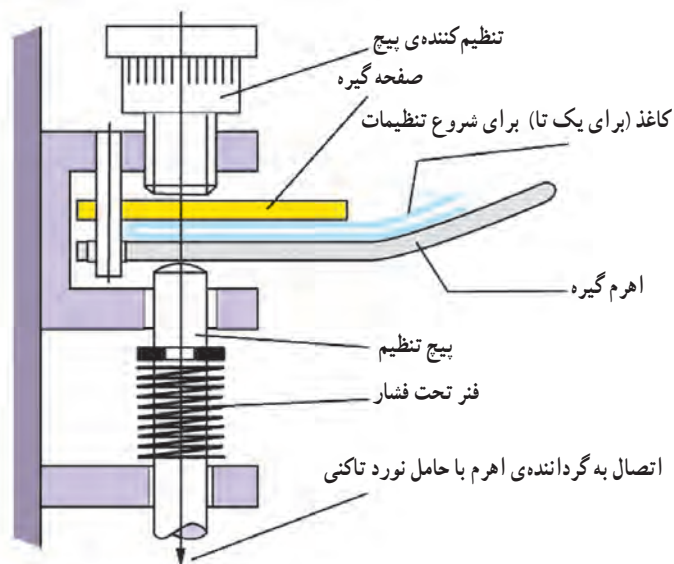
هم‌چنین چرخ پرفراژ را، نسبت به نوع کار درخواستی، میسر می‌سازد. شکل ۱۹-۳، چهار نمونه چرخ پرفراژ را نشان می‌دهد. تیغه برای پرفراژ کردن تای پشت تیغه برای پرفراژ کردن بالای ورق تاشده



شکل ۱۹-۳

۴-۳— واحدهای ماشین تاکنی

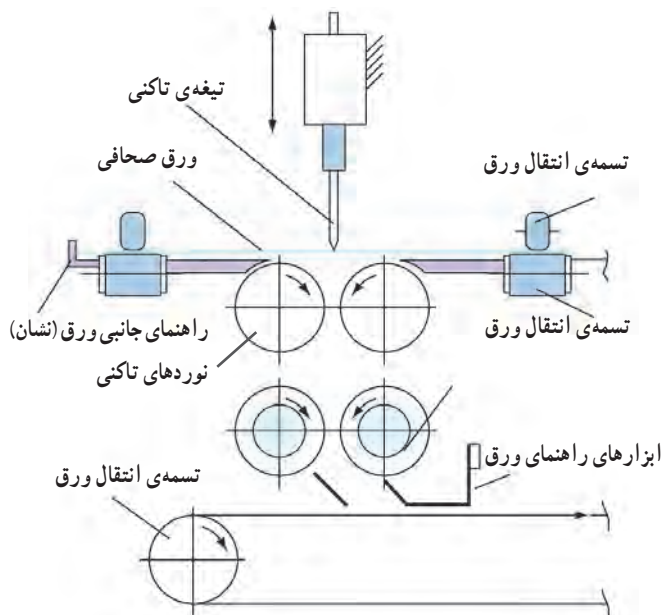
ماشین‌های تاکنی شامل واحدهای پیشرفته‌ای مانند واحدهای تا، تغذیه و تحویل‌اند، که به منظور عملیات ویژه‌ی مورد نظر در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند. اسامی واحدهای اصلی



شکل ۱۶-۳— تنظیم فشار نوردهای تاکنی

— واحد تای شمشیری: فرم صحافی کتاب در مسیر

انتقال به ماشین تاکنی از لبه‌ی جلو و پهلو گونیا می‌شود و از میان تیغه‌ی تا و نوردهای تاکنی عبور می‌کند (شکل ۱۶-۳). موقعیت ورود فرم در واحد تای شمشیری یک حسگر بصری را فعال می‌کند. سپس تیغه‌ی تاکنی روی خط تعیین شده‌ی تا در بین جفت نوردهای تاکنی ضربه وارد می‌کند. تیغه‌ی تا، با یک حرکت به سمت فاصله‌ی بین نوردها که «تا» در آن به انجام می‌رسد حرکت می‌کند. ساختار تیغه‌های تای شمشیری بسیار ثابت و در عین حال از نظر وزنی سبک است.



شکل ۱۷-۳

به اختصار توضیح داده می‌شود:

۵-۳- کاربرد واحدهای اصلی تاکنی

واحدهای اصلی تاکنی در قالب ماشین تاکنی جیبی و ماشین‌های تاکن ترکیبی (جیب و شمشیر) به کار گرفته می‌شوند.

۱-۵-۳ ماشین تاکن جیبی: در ماشین تاکن‌های جیبی امکان اتصال چهار واحد تای جیبی، که هر کدام دارای چند جیب‌اند، وجود دارد. نحوه‌ی قرارگیری واحدهای تاکنی نسبت به یکدیگر، با توجه به نوع کار، تغییر می‌کند. برای ایجاد تای متقاطع (تا‌های متوالی با یک زاویه‌ی ۹۰ درجه نسبت به تای قبلی) واحدهای تاکنی در یک زاویه‌ی ۹۰ درجه نسبت به یکدیگر تنظیم می‌شوند و معمولاً روی هر واحد تای جیبی بین ۲ تا ۸ جیب نصب شده است. اولین واحد تاکنی بیش‌ترین مجموعه‌ی جیب‌ها را دارد و آخرین واحد تاکن معمولاً تنها دو مجموعه جیب دارد.

اندازه‌ی مجموعه‌های واحد تاکنی توسط عرض واحد تغذیه‌ی ورق تعیین می‌شوند (مانند ۳۶، ۵۶، ۷۸، ۹۴، ۱۱۲ و ۱۴۲ سانتی‌متر). این اندازه براساس اندازه و فرم‌های چاپ و صحافی است. برخلاف ماشین‌هایی که معمولاً فرم از عرض تغذیه می‌شوند، یعنی لبه‌ی بلندتر فرم در جلو قرار دارد، در یک ماشین تاکنی فرم از سمت طول به اولین واحد تاکنی تغذیه می‌شود (لبه‌ی کوتاه‌تر فرم در جلو قرار می‌گیرد).

در یک ماشین تاکن جیبی چهار واحدی، در حدود ۱۸ جیب تعبیه می‌شود و مورد استفاده قرار می‌گیرد. به‌طور کلی تعداد تا در هر فرم صحافی کتاب بین یک تا شش عدد است، زیرا این امکان وجود دارد که تنظیم واحدهای تاکنی به دل‌خواه تغییر یابد. هم‌چنین، مجموعه‌های تاکنی می‌توانند هرکدام جداگانه فعال و غیرفعال شوند. تنوع و تعداد تا بسیار گسترده است. این تنوع و گوناگونی مزیت اصلی ماشین‌های تاکن جیبی است شکل ۱۹-۳، یک ماشین تاکن جیبی را نشان می‌دهد که به واحد تغذیه‌ی دوآر پیوسته و به سه واحد جیب و یک واحد تحویل مجهز است.

دو واحد از سه واحدهای جیب چهار جیبی و سومی دو جیبی است و در آن‌ها، با توجه به نحوه‌ی قرارگیری واحدها، تای

۱-۴-۳ واحد تغذیه: پالت فرم‌ها یا دسته‌ی ردیف شده‌ای از فرم‌ها توسط کاربر به ماشین تغذیه می‌شود. فرم‌ها در این مسیر جداسازی و تنظیم راستا می‌گردند و به واحد تاکنی هدایت می‌شوند.

۲-۴-۳ واحدهای تاکن: در واحدهای تاکن فرایند تا کردن در واحدهای مختلف و با وظایف مشخص شده‌ی هر واحد به تفکیک صورت می‌پذیرد، این واحدها عبارت‌اند از:

— **واحدهای تای جیبی:** این واحدها برای تای جیبی تعبیه شده‌اند و هر واحد تای جیبی دارای موتور مستقلی است.

— **واحدهای تای شمشیری:** واحدهای تای شمشیری معمولاً واحدهای اضافی تلقی می‌شوند و هرکدام وظیفه‌ی یک تای شمشیری را به عهده دارند.

— **واحدهای تای ترکیبی:** واحدهای تای ترکیبی واحدهای یک پارچه‌ای هستند که در آن‌ها یک واحد تاکن جیبی و حداقل دو واحد تاکن شمشیری به صورت عمود به یکدیگر متصل‌اند.

— **واحدهای انتقال:** واحدهای انتقال حمل فرم را از واحد تغذیه به سوی واحد اول تاکن و ما بین واحدهای تاکن به عهده دارند. در همان زمان، فرم‌ها روی نوردهایی که به صورت مایل نصب شده‌اند به سمت لبه‌ی کناری واحدهای انتقال، هدایت و به موازات مسیر انتقال، تنظیم راستا (نشان) می‌شوند.

— **واحد تحویل:** واحدهای تحویل به موتور مستقلی مجهزند و در انواع مختلف به ماشین تاکنی متصل می‌شوند و فرم‌های تا شده را در مسیری که کاربر به آن‌ها دسترسی دارد، منتقل می‌کنند.

— **تجهیزات اضافی:** علاوه بر این واحدها، ماشین‌های تاکنی با واحدهای دیگری مانند فرم‌دوزی، واحدهای تای دروازه‌ای و پرس عطف می‌توانند یک پارچه شوند.

— **کنترل تا:** در ماشین‌های تاکنی یک کنترل‌کننده‌ی الکترونیکی، کلیه واحدهای دستگاه را از نظر کیفیت، مدیریت کار و مشخصات آماری کنترل می‌کند. برخی از این واحدها دارای موتور مستقلی هستند.



شکل ۲۰-۳- ماشین تاکن جیبی

با عبور از واحدها، تای متقاطع می‌خورد. این قابلیت را می‌توان با افزایش واحدهای تا، گسترش داد. ماشین‌های تاکن ترکیبی فضای کاری کم‌تری را اشغال می‌کنند و کاغذهای گوناگون (کاغذهای سبک یا حجیم) نسبت به ماشین‌های تاکن جیبی راحت‌تر تا می‌شوند.

این ماشین‌ها می‌توانند برای انجام کارهای مختلف در چند دقیقه تغییر کار دهند. این نوع ماشین، عرض‌های مختلف ورق را می‌پذیرد (مثل ۹۴، ۷۸، ۶۶، ۵۶ سانتی‌متر).

شکل ۲۱-۳، یک ماشین تاکن ترکیبی با عرض واحد تغذیه‌ی ۵۶ سانتی‌متر را نشان می‌دهد. این ماشین شامل یک واحد تغذیه‌ی تخت، یک واحد تاکن ترکیبی چهار جیب و دو شمشیر و یک واحد تحویل نقاله‌ای است و اساساً برای تای متقاطع طراحی شده است.



شکل ۲۱-۳- ماشین تاکن ترکیبی

که لبه‌های کاغذ، مماس با یکدیگر قرار بگیرند.

۲-۳-۶- تای هشت تا شانزده صفحه‌ای: با استفاده از کاغذ A4، تازدن کاغذ تمرین شود، به طوری که پس از این عمل، ۸ یا ۱۶ صفحه به دست آید. در انتهای کار، لب کاغذها را کنترل کنید تا مساوی و در یک راستا باشند.

۳-۳-۶- تای زیگزاگ: یک برگ کاغذ A4 را از

مقاطع تولید می‌شود. حال اگر هشت تای آکاردئونی (زیگزاگ) برای کار لازم باشد واحد تای دوم می‌تواند ۹۰ درجه روی محور بچرخد و هم‌راستا با اولین واحد قرار بگیرد. در این صورت، واحد تحویل پشت واحد تای دوم قرار می‌گیرد.

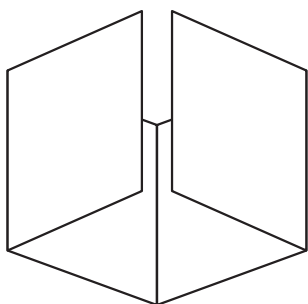
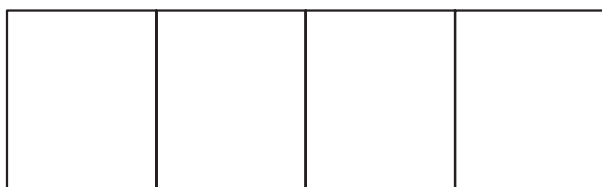
۲-۵-۳- ماشین تاکن ترکیبی: این ماشین از ترکیب واحد تاکن جیبی و واحدهای تاکن شمشیری تشکیل شده است. ماشین تاکن ترکیبی که در شکل ۲۰-۳ نشان داده شده است دارای یک واحد تاکن جیبی با چهار جیب و دو واحد تاکن شمشیری است که در کنار یکدیگر استوار شده‌اند.

مرحله‌ی اول تا توسط واحد جیب انجام شده و سپس واحد تاکن شمشیری در وضعیت ۹۰ درجه نسبت به تای اول قرار گرفته است. دومین واحد تای شمشیری در زیر اولی تنظیم می‌شود تا یک تا با زاویه‌ی قائمه به دست آید. به این ترتیب، فرم

۳-۶- کار عملی

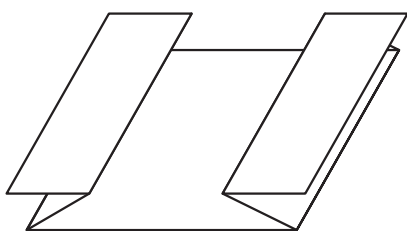
۱-۳-۶- تای هشت صفحه‌ای: یک برگ کاغذ دو ورقی (۷۰×۵۰) بردارید. آن را از طرف طول تا بزنید، به طوری که کاغذ تا شده به ۴ صفحه‌ی ۳۵×۵۰ سانتی‌متر تبدیل شود. سپس برای دفعه‌ی دوم با تازدن آن، ۸ صفحه‌ی (پشت و رو) ۲۵×۳۵ سانتی‌متری به دست آورید. در این اعمال، سعی شود

۲ تا ۳ میلی‌متر فاصله باشد تا فرم به خوبی بسته شود (شکل ۳-۲۴).



شکل ۳-۲۴

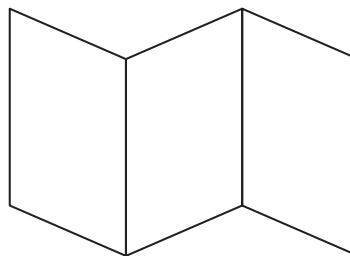
۳-۶-۷ تای ده صفحه‌ی پشت و رو: اندازه‌ی صفحه‌ی وسط، دو برابر صفحه‌های طرفین است (شکل ۳-۲۵).



شکل ۳-۲۵

۳-۶-۸ تای دوازده صفحه‌ای: تمرین (۳-۶-۷) را می‌توانیم به شکل ۱۲ صفحه‌ای انجام دهیم. کافی است که صفحه وسط را نیز تا کنید.

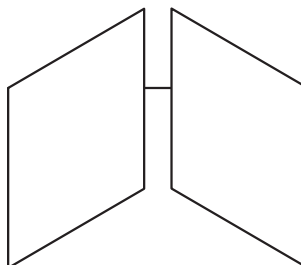
طرف طول به سه قسمت تقسیم کنید. در این حالت، دو خط روی صفحه داریم. دو خط موجود را به شکل مخالف تا بزنید (تای زیگزاگ). کنترل کنید که هر سه صفحه‌ی به دست آمده به یک اندازه باشند (شکل ۳-۲۲).



شکل ۳-۲۲

۳-۶-۴ تای مختلف: برای این تمرین نیز می‌توانید از کاغذهای ۲ ورقی (۵۰×۷۰) یا ۱/۵ ورقی (۴۵×۶۰) و حتی کاغذ A4 استفاده کنید. با توجه به شکل‌هایی که ارائه شده است، هر چند برگ را به یک نوع تا کنید و در آخر، آن‌ها را با هم مقایسه نمایید.

۳-۶-۵ تای شش صفحه‌ی پشت و رو: اندازه‌ی قسمت وسط، دو برابر صفحه‌های طرفین (شکل ۳-۲۳).



شکل ۳-۲۳

۳-۶-۶ تای هشت صفحه‌ی پشت و رو: اندازه‌ی تمام صفحه‌ها مساوی است (شکل ۳-۲۳). البته بهتر است که اندازه‌ی صفحه‌ها و تا کردن به گونه‌ای انجام شود که ما بین دو صفحه‌ی کناری (بعد از تا کردن) حدود

- ۱- فرم چایی با ۴ بار تا کردن تبدیل به چند صفحه می شود؟
 ۸ صفحه ۱۲ صفحه ۱۶ صفحه ۳۲ صفحه
- ۲- کدام یک از علائم، تای پیچی است؟
    
- ۳- علائم تا و برش چاپ شده روی فرم چه نقشی در تا کردن دارد؟
 ابعاد کاغذ نوع کاغذ نوع تا دقت کار
- ۴- چرا فرم های تا شده باید پرس شوند؟
 روال کار عادت دیرینه تابگیری فرم کم کردن حجم فرم
- ۵- یک لت چند صفحه است؟
 چهار صفحه یک صفحه هشت صفحه دو صفحه
- ۶- یک فرم چایی ۴۵×۶۰ با سه بار تا تبدیل به چند صفحه می شود؟
 سی دو صفحه دوازده صفحه هشت صفحه شانزده صفحه
- ۷- یک فرم چایی ۵۰×۷۰ با سه بار تا چه ابعادی پیدا می کند؟
 ۳۵×۵۰ ۳۵×۲۵ ۷۰×۲۵ $۱۷/۵ \times ۲۵$
- ۸- یک جیب معمولاً چند صفحه را تا می کند؟
 چهار صفحه شش صفحه یک صفحه دو صفحه
- ۹- برای تای موازی ۸ صفحه ای از چند جیب استفاده می شود؟
 سه جیب یک جیب چهار جیب دو جیب
- ۱۰- چرا فرم، همیشه از طول تا می شود؟ اگر از عرض تا شود فرم به چه صورت در خواهد آمد؟
 به صورت مربع طول بزرگ تر از عرض عرض بزرگ تر از طول به صورت بیاضی
- ۱۱- برای تا کردن ۶۴ صفحه کدام روش صحیح است؟
 یک مرحله ای سه مرحله ای چهار مرحله ای دو مرحله ای
- ۱۲- تنظیم فشار نورد تاکنی به چه عاملی بستگی دارد؟
 اندازه ی کاغذ نوع کاغذ نوع ماشین تاکنی تعداد تا
- ۱۳- ماشین های تاکنی جیبی معمولاً دارای چند واحد تای جیبی هستند؟
 یک واحد سه واحد دو واحد چهار واحد
- ۱۴- چند بار تا کردن هر فرم به ۸ صفحه تبدیل می شود؟
 چهار بار سه بار یک بار دو بار
- ۱۵- آیا ضخامت کاغذ بر تعداد تا تأثیر دارد؟
- ۱۶- تای زیگزاگ و تای پیچیده برای چه نوع کارهای چایی مناسب اند؟
- ۱۷- مراحل تا کردن اوراق و فرم های چایی را شرح دهید.
- ۱۸- نقش اسکال در تا کردن فرم را توضیح دهید.
- ۱۹- ماشین های تاکن ترکیبی شامل چند قسمت تاکن هستند؟

گردآوری، ترتیب و تشکیل بلوک

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

۱- فرایند ترتیب ماشینی را توضیح دهد.

۲- کار ماشین‌های ترتیب را تعریف کند.

چاپی کلیه‌ی فرم‌های چاپی، (رول‌های تا شده و نشده، ورق‌های چاپ شده فرم‌های تا شده، آماده شده یا نشده و اوراق مجزا) پردازش و منظم شوند.

در عملیات تکمیلی مرسوم، معمولاً ورق‌های تا شده یا تاننده، قبل از برش نهایی، ترتیب داده شوند. در عین حال، این امکان وجود دارد که ورق‌های چاپی تا نشده یا ورق‌های آماده به صحافی، ابتدا گردآوری و سپس در مراحل بعدی تا شوند. برای ترتیب اوراق و فرم‌ها به صورت بلوک دو روش اصلی وجود دارد. جدول (۱-۴) این دو روش را ارائه می‌دهد.

گردآوری فرم‌های غیر متصل، به منظور نظم بخشیدن و تشکیل بلوک، از عملیات مهم در فرایند صحافی است. به ردیف کردن و پشت سر هم چیدن اوراق و فرم‌ها به شکل مشخص «ترتیب کردن» گفته می‌شود. طبقه‌بندی محصولات چاپی زمانی صورت می‌گیرد که

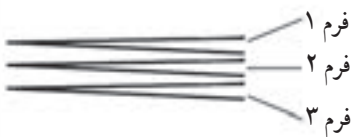

- فرم‌های چاپی جمع‌آوری شوند.

- فرم‌های تا شده (در فرایند تولید روزنامه از واحدهای

چاپی وابسته به یکدیگر) جمع‌آوری شوند.

- در سیستم‌های چاپی دیجیتال، در فرایند ترتیب محصولات

جدول ۱-۴

گردآوری / ترتیب به صورت بلوک	
ترتیب به صورت بلوک چند لایه	لایه‌گذاری، ترتیب به صورت بلوک تک لایه
 <p>فرم ۱ فرم ۲ فرم ۳</p>	 <p>فرم ۱ فرم ۲ فرم ۳</p>
<p>جمع‌آوری با روی هم گذاری فرم‌ها: بلوک‌های صحافی نشده چند لایه به وجود می‌آید.</p> <p>ترتیب و روی هم گذاری ورق‌های مجزا: بلوک ورق‌های صحافی نشده به وجود می‌آید.</p>	<p>جمع‌آوری با قراردادن فرم‌ها به داخل همدیگر:</p> <p>بلوک‌های تک لایه به وجود می‌آید.</p>

۴-۱- فرایند ترتیب

● ورق‌های تا شده به واحد ترتیب منتقل و به بلوک کتاب

تبدیل شوند.

● بلوک‌های آماده شده حمل شوند.

● بلوک‌ها تخلیه، پالت بندی و به مجموعه‌ی عملیات

تکمیلی منتقل شوند.

● صحت عملیات ترتیب نظارت و بررسی شود.

شکل ۴-۱ ساختار یک ماشین متداول را نشان می‌دهد.

به منظور ترتیب فرم‌های صحافی برای تولید کتاب و جزوات

توسط ماشین‌های ترتیب، مراحل مقدماتی زیر باید انجام شود :

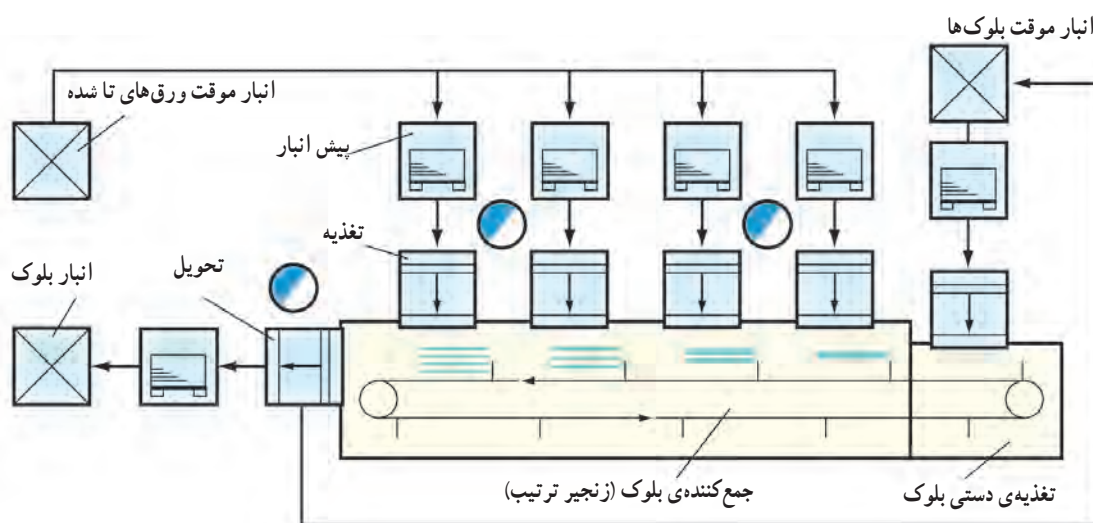
● ورق‌های تا شده در پالت‌های جداگانه به ترتیب اولویت

طبقه‌بندی شوند.

● ورق‌های تا شده در ایستگاه‌های تغذیه‌ی ماشین ترتیب

بارگذاری (چیده) شوند.

● ورق‌های تا شده جداسازی شوند.

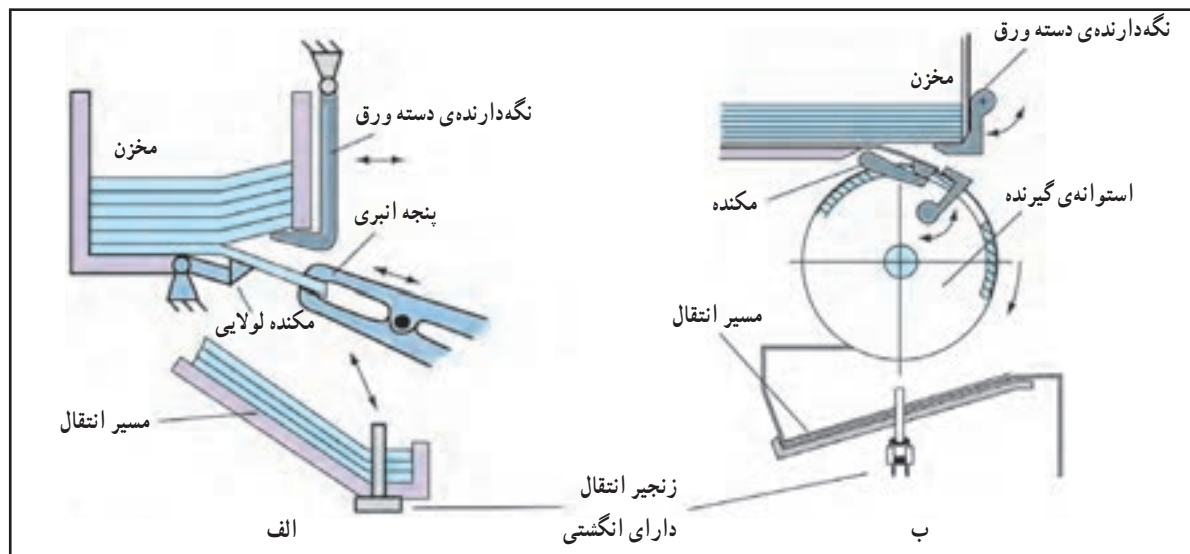


شکل ۴-۱- ساختار یک ماشین ترتیب

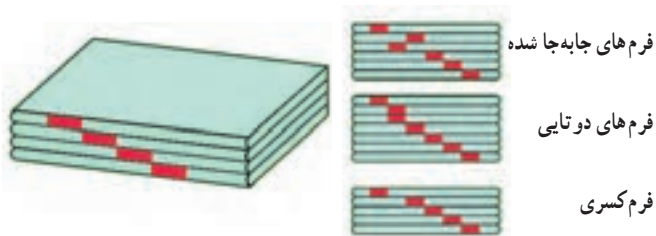
فرم‌ها در پشت هر ایستگاه قرار می‌گیرند. برای تغذیه‌ی هر فرم یک ایستگاه در ماشین ترتیب لازم است. ورق‌های تا شده سپس در ایستگاه‌های تغذیه‌ی ماشین ترتیب قرار می‌گیرند (شکل ۴-۲) در

۴-۱-۱- مراحل ترتیب ماشینی: برای عملیات

ترتیب ماشینی، پالت ورق‌های تا شده از انبار موقت به پشت ایستگاه‌های ترتیب منتقل می‌شوند. پالت‌ها با توجه به اولویت



شکل ۴-۲- انواع تغذیه در ماشین ترتیب عمودی الف) تغذیه با پنجه انبری ب) تغذیه با درام گیرنده



شکل ۳-۴- علایم ترتیب برای درست بودن توالی فرم ها

با اسکن علایم در ایستگاه، از صحت ترتیب اطمینان می یابند. این علایم در بخشی از فرم مونتاژ می شوند و در مرحله ی برش نهایی حذف می شوند.

ب) اسکن بار کدها: در این روش در لبه ی فرم ها، که در مرحله ی برش نهایی حذف می گردد، بار کدی در اندازه ۵×۵ میلی متر در محلی ثابت در هر فرم مونتاژ می شود. به این روش، اسکن بار کد به صورت الکترونیکی و به منظور اطمینان از صحت ترتیب صورت می گیرد.

ت) تشخیص الکترونیکی چگالی مرکب سطح چاپی: در وضعیت یک سان، میزان چگالی سطح ورق چاپی تعیین و مشخص می شود. اگر اشکالات و خطایی در میزان چگالی تعریف شده تشخیص داده شود، فرم دارای اشکال از مسیر خارج می شود و ماشین بدون توقف به عملیات ترتیب ادامه می دهد.

۲-۴- ماشین های ترتیب

ماشین های ترتیب برحسب نوع نیاز بازار مصرف طراحی و ساخته شده اند. متداول ترین آن ها عبارتند از:

۱-۲-۴- ماشین ترتیب عمودی اوراق مجزا: ماشین های ترتیب عمودی اوراق، اصولاً در شرکت ها یا بخش های اداری مورد استفاده قرار می گیرند. این ماشین ها، به منظور ترتیب اوراق اداری، در دسته های کم حجم، اندازه کوچک، فرم های اداری، تقویم های اداری و در انواع دیگر به کار گرفته می شوند. این ماشین ها از لحاظ نحوه ی قرارگیری مخازن اوراق متفاوت اند. زیرا معمولاً در ساختار بندی آن ها، به عامل صرفه جویی فضا توجه خاص می شود. مشخصات ماشین های ترتیب را به تفکیک در جدول ۲-۴ ملاحظه می کنید.

مرحله ی بعدی تجهیزات جدا کننده تعبیه شده است. در ایستگاه های ترتیب، هر فرم را جدا می کنند. سپس به روی نوار نقاله منتقل می شود.

سرعت حرکت نوار نقاله به سوی واحد تحویل به نحوی است که به صورت هم زمان ورق جدا شده از ایستگاه بعدی به روی ورق تا شده ی قبلی می افتد و منتقل می شود. به این ترتیب یک بلوک در یک چرخه به وجود می آید. در مرحله ی نهایی کاربر بلوک های ترتیب شده را از واحد تحویل خارج می کند و روی پالت قرار می دهد. زمانی که تعداد فرم های یک بلوک از ایستگاه های تغذیه ی ماشین ترتیب بیشتر باشد از یک واحد دستی برای تغذیه بخشی از بلوک در شروع واحد ترتیب استفاده می شود.

۲-۱-۴- اشتباهات در ترتیب: ممکن است در ماشین های ترتیب اشتباهات زیر به وجود آید:

- کسری فرم در بلوک؛
- دو تا شدن یک فرم در بلوک؛
- به هم ریختن فرم در بلوک.

هر یک از این اشتباهات مانع از پذیرش بلوک ترتیب شده می گردد. برای جلوگیری از کسری فرم، واحدهای تحویل به سیستم های تشخیص ضخامت مجهز می شوند. برای جلوگیری از به هم ریختن فرم ها در بلوک ترتیب شده باید از روش هایی که بلوک را بررسی و نظارت می کنند، استفاده شود.

۳-۱-۴- بررسی و نظارت ترتیب: برخی از شیوه های متداول نظارتی در ترتیب فرم های چاپی به شرح زیرند:

الف) بررسی دستی علایم ترتیب: همان طور که در شکل ۳-۴ نشان داده شده، هر فرم یک نشان دارد که در لبه ی عطف فرم قرار گرفته است. این علامت ها طبق توالی در هر فرم به صورت صعودی حرکت می کنند. بنابراین، توالی درست فرم ها با یک نگاه مشخص می شود. این روش، زمانی که ماشین ترتیب به ماشین صحافی متصل باشد، کاربردی ندارد.

ب) تشخیص الکترونیکی علایم ترتیب: برای تشخیص صحت ترتیب، در این روش از حسگرهای نوری، که برای اسکن علایم تعبیه شده است، استفاده می شود. به این ترتیب،

جدول ۲-۴

واحد های تغذیه، ورق های جداگانه را به واحد جمع کننده انتقال می دهند	واحد جمع کننده، اوراق جداگانه را از هر واحد تغذیه جمع می کند	آرایش واحدهای تغذیه
	حالت ۱: جمع کننده یک حرکت دایره ای می کند.	آرایش افقی واحدهای تغذیه در یک خط
	حالت ۲: چندین واحد جمع کننده بالای تغذیه کننده می چرخند.	آرایش افقی واحدهای تغذیه روی دیسک دوار
	حالت ۳: واحدهای تغذیه دوار، در زیر واحد جمع کننده اوراق جداگانه تا شده را تحویل می دهند.	آرایش عمودی (برج) واحدهای تغذیه در یک خط
	حالت ۴: واحدهای جمع کننده، تغذیه کننده را به عقب می زند و اوراق جداگانه را برمی دارد.	

برج عمودی ماشین ترتیب: قسمت برج ماشین ترتیب متصل می شوند. ماشین ترتیب عمودی قابلیت اتصال به واحد صحافی (به طور مثال واحد مفتول دوزی و برش لبه ای اوراق) را دارد و در صورت لزوم چندین برج به صورت پشت سر هم به هم

برج های ترتیب

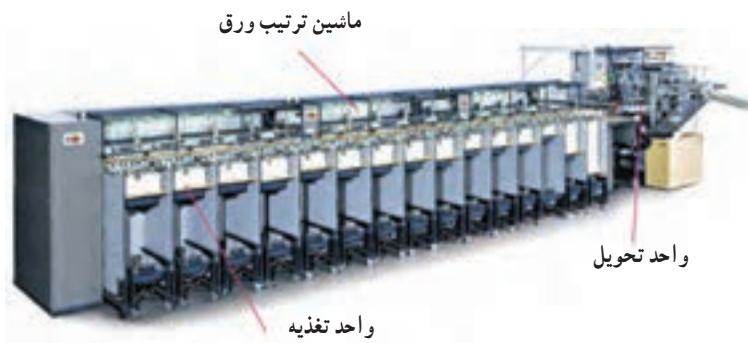


واحد مفتول دوزی، تاکتی، و برش لبه ای اوراق

شکل ۴-۴- ماشین ترتیب عمودی به همراه واحد صحافی مفتولی

شکل ۴-۴ یک برج عمودی ترتیب را نشان می دهد. تعداد برج های ترتیب، که به صورت پشت سر هم متصل شده اند، با توجه به تعداد صفحاتی که باید ترتیب شوند چیده می شوند. در شکل، دو برج ترتیب با یک خط صحافی، شامل مفتول دوزی و برش لبه ای اوراق، مرتبط شده اند.

۲-۲-۴ ماشین ترتیب افقی اوراق مجزا: ماشین های ترتیب افقی اوراق به منظور ترتیب اوراق در اندازه های بزرگ به کار گرفته می شوند. واحدهای ترتیب این ماشین ها غالباً بخش اصلی ماشین را تشکیل می دهند. مشخصات ساختار و همچنین جریان کاری این ماشین در شکل ۴-۵ نشان داده



شکل ۴-۵- ماشین ترتیب با خط تغذیه افقی

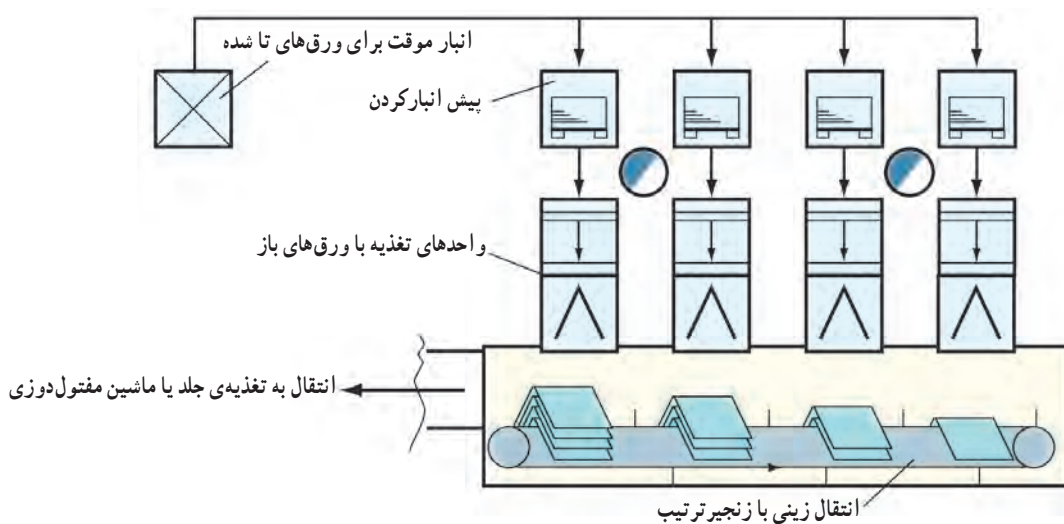
کردن فرم‌های تاشده (برای تولید بلوک‌های تک لایه)، عموماً در ماشین‌های ترتیب، که با واحدهای مفتول دوزی و برش سه طرفه ترکیب شده‌اند، صورت می‌گیرد. این ماشین‌ها، متناسب با تعداد فرم‌های مورد نیاز بلوک واحد ترتیب، واحد تحویل و واحد تغذیه‌ی فرم دارند.

برای این که فرم‌ها در میان یکدیگر قرار گیرند باید از وسط باز شوند، سپس فرم‌ها روی یک نوار نقاله به شکل زین افتاده و توسط زنجیر، از واحد تغذیه به واحد دیگر منتقل می‌شوند. با روی هم قرار گرفتن فرم‌ها در مسیر حرکت زنجیر بلوک تک لایه تولید می‌گردد. در شکل ۴-۶، ساختار ماشین ترتیب برای بلوک‌های تک لایه نشان داده شده است.

شده است. واحدهای ترتیب در یک خط افقی قرار گرفته‌اند و ایستگاه‌های تغذیه‌ی اوراق به یک واحد تغذیه (دارای میله‌های مکنده برای جداسازی اوراق از بالا) مجهز شده‌اند.

ایستگاه‌های تغذیه‌ی اوراق قابلیت ذخیره‌سازی بالایی برای اوراق دارد و معمولاً اوراق را تا ارتفاع ۶۵ سانتی متر در این ایستگاه ذخیره می‌کند. واحد انتقال با حرکت گردشی خود اوراق تغذیه شده را به واحد تحویل هدایت می‌نماید. ماشین‌های ترتیب افقی قادرند برای صحافی به روش‌های متفاوت (مانند مفتول دوزی یا صحافی فتری) با واحدهای گوناگون ترکیب شوند.

۳-۲-۴- ماشین ترتیب بلوک‌های تک لایه : ترتیب



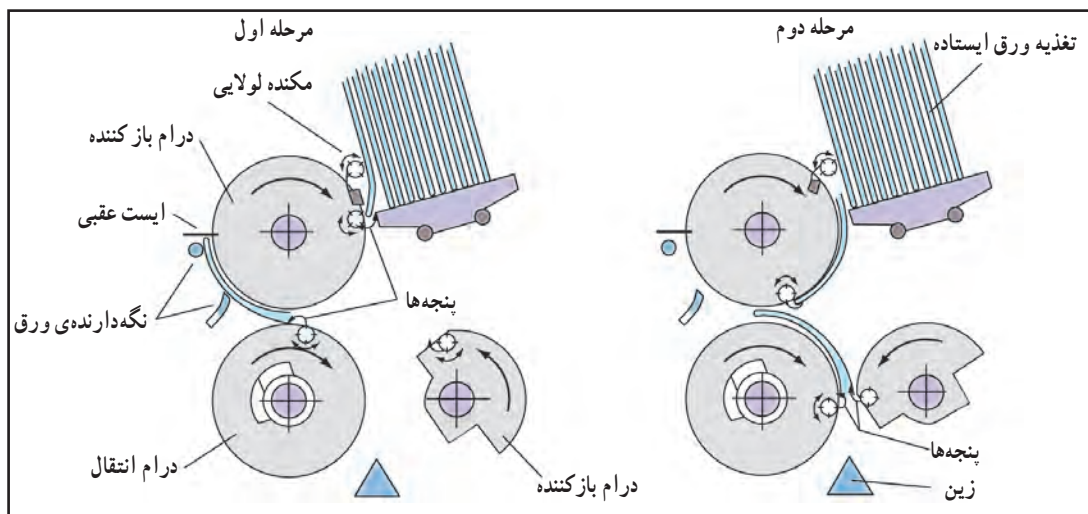
شکل ۴-۶- ساختار ماشین ترتیب بلوک‌های تک لایه

● جداسازی و بازکردن به روش انتقال چرخشی (شکل

سیستم جدا سازی و بازکردن فرم‌ها : برای تغذیه و

انتقال فرم‌های تاشده به روش زینی لازم است فرم‌ها از وسط باز (۴-۷).

شوند. این کار عملاً به دو روش صورت می‌پذیرد :

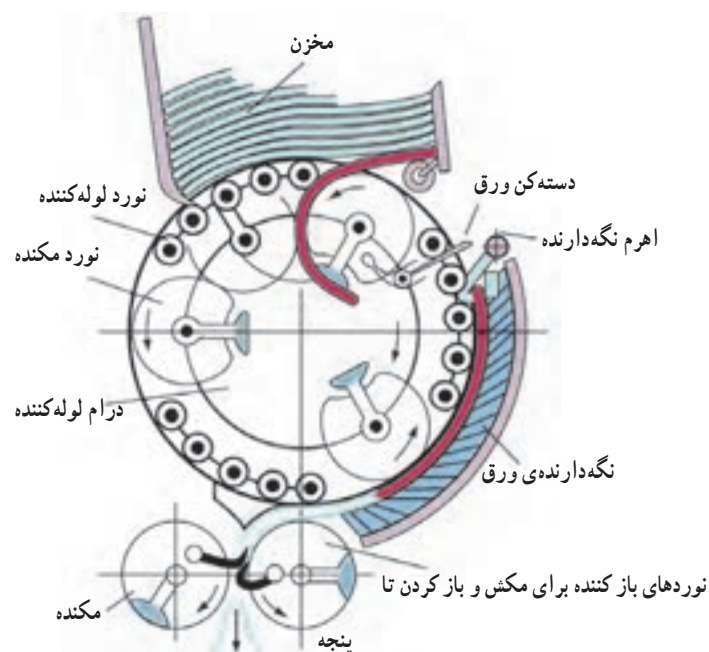


شکل ۷-۴- تغذیه برای ترتیب فرم‌ها بر پایه‌ی تکنیک انتقال

در شکل ۹-۴ نمونه‌ای از ماشین ترتیب بلوک تک لایه شامل ایستگاه تغذیه، واحد جلد گذار، واحد مفتول دوز، واحد برش سه طرفه و واحد تحویل نشان داده شده است. از این روش ترتیب برای تولید و عملیات تکمیلی محصولاتی، از قبیل انواع مجله و کتاب‌های کودکان استفاده می‌شود. سرعت این ماشین‌ها به ۲۰۰۰۰۰ محصول در ساعت می‌رسد.

۴-۲-۴- ماشین ترتیب استوانه‌ای: ماشین ترتیب استوانه‌ای ماشینی پیشرفته برای تولید مجلات است. استوانه‌ی انتقال فرم‌های تا شده در محیط خود نوارهای متعددی دارد (تا چهل نوار نقاله). ایستگاه تغذیه‌ی فرم‌ها و ضمایم آن در بالای استوانه سوار شده‌اند. بعد از این که فرم‌ها توسط زنجیر به واحدهای تغذیه انتقال یابند، روی میله‌ی مربوطه، حول محور استوانه، قرار می‌گیرند و با یک حرکت مارپیچی پیوسته منتقل می‌شوند و در مسیر خود از ایستگاه‌های بعدی تغذیه می‌نمایند.

● جداسازی و بازکردن به روش غلتاندن (roll-off) (شکل ۸-۴).

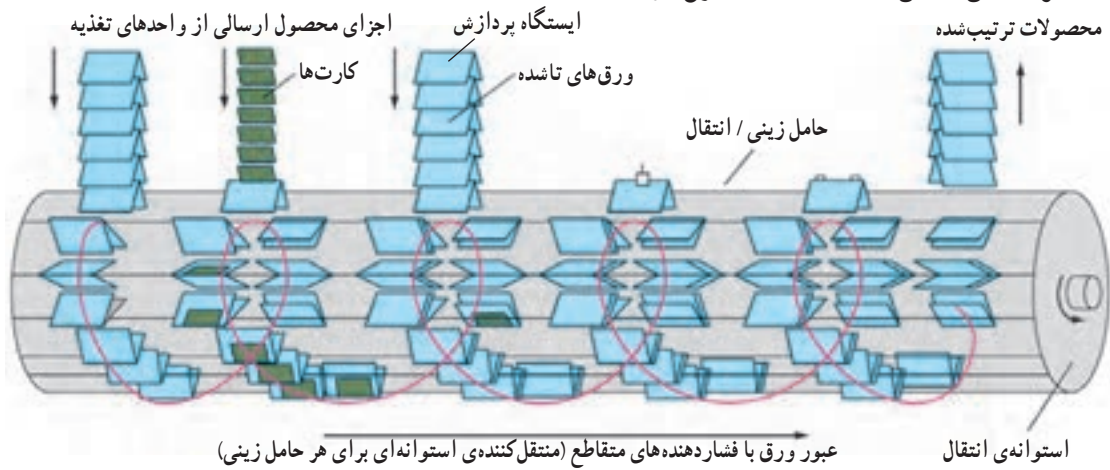


شکل ۸-۴- تغذیه لوله‌کننده



شکل ۹-۴- خط تولید مفتول دوزی، ترتیب - دوخت مفتولی

در شکل ۴-۱۰ شمایی از ماشین ترتیب استوانه‌ای نشان داده می‌رسد. شده است. سرعت این ماشین‌ها به ۴۰۰۰۰ محصول در ساعت




شکل ۴-۱۰- ماشین ترتیب استوانه‌ای با سیستم پردازش استوانه‌ای انتقال

ماشین ترتیب بلوک‌های تک لایه در شکل ۴-۱۱ نشان داده شده است.



شکل ۴-۱۱- استوانه‌ی زینی دوخت مفتولی برای تولید مجله

آزمون پایانی (۴)

- ۱- اشتباهات در ماشین‌های ترتیب را شرح دهید.
- ۲- علائم نشان در عطف هر فرم را توضیح دهید.
- ۳- فرق بین ماشین ترتیب عمودی با افقی را تعریف کنید.
- ۴- ترتیب فرم‌های تک لایه در ماشین‌های ترتیب به چه صورتی است؟
- ۵- کاربرد ماشین ترتیب استوانه‌ای را توضیح دهید.
- ۶- کاربرد علائم الکتریکی در ترتیب فرم را شرح دهید.
- ۷- ماشین‌های ترتیب عمودی برای چه نوع کارهایی مناسب است؟
 کتاب بروشور روزنامه اوراق اداری
- ۸- ارتفاع اوراق در ماشین‌های ترتیب افقی معمولاً تا چند سانتی‌متر است؟
 ۸۰ ۷۰ ۵۵ ۶۵
- ۹- ترتیب قرارگیری فرم در ماشین‌های ترتیب مفتول زن چگونه است؟
 بغل هم بلوک مانند جدا از هم سوی هم
- ۱۰- ماشین‌های استوانه برای چه نوع کارهای جانبی مناسب است؟
 کتاب بروشور روزنامه مجلات
- ۱۱- سرعت تولید ماشین‌های استوانه‌ای حدوداً در ساعت چه قدر است؟
 ۲۰ هزار ۳۵ هزار ۴۵ هزار ۴۰ هزار
- ۱۲- این نوع شکل ترتیب فرم  مناسب کدام یک از روش‌های ترتیب است؟
 چند لایه سه لایه دو لایه تک لایه
- ۱۳- نقش بارکد در لبه‌ی فرم به چه منظوری است؟
 زیبایی سرعت نوع کار صحت ترتیب
- ۱۴- جداسازی و بازکردن فرم به روش انتقال چرخشی در ساختار ماشین‌های ترتیب مربوط به چه بلوک‌هایی

است؟

- بلوک کتاب بلوک بروشور بلوک دو لایه بلوک تک لایه
- ۱۵- جداسازی و بازکردن به روش غلتاندن در کدام ساختار ماشین ترتیب کاربرد دارد؟
 عمودی افقی ترکیبی تک فرمه
- ۱۶- کدام واحد از ماشین ترتیب نقش عمده را به عهده دارد؟
 واحد خروجی واحد شبکه واحد پانچ واحد ترتیب
- ۱۷- ماشین ترتیب بلوک تک لایه مجهز به پنج ایستگاه تغذیه مناسب چه نوع کتابی است؟
 علمی درسی ادبی کودکان

- ۱۸- سرعت ماشین ترتیب تک لایه مجهز به پنج ایستگاه حدوداً در ساعت چه قدر است؟
 ۵ هزار ۱۲ هزار ۱۷ هزار ۲۰ هزار
- ۱۹- ماشین استوانه‌ی زینی مناسب برای تولید چه نوع کار چاپی است؟
 کاتالوگ بروشور کتاب مجله
- ۲۰- علایم ترتیب تشخیص الکترونیکی در کدام مرحله در بخشی از فرم آورده می‌شود؟
 حین چاپ بعد از چاپ حین ترتیب حین مونتاژ

فرایند صحافی بلوک‌ها

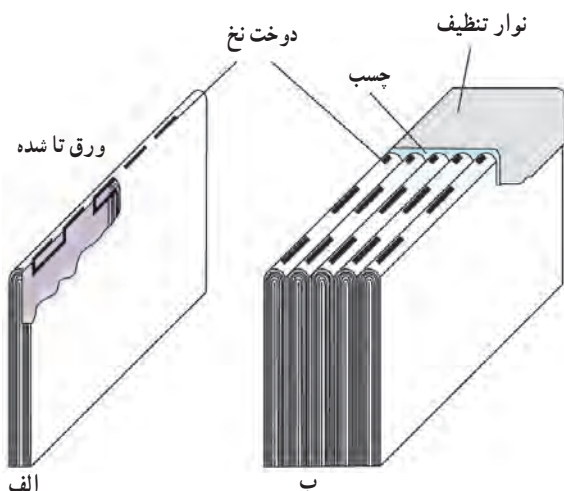
هدف‌های رفتاری: پس از پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود بتواند:

- ۱- صحافی نخ و چسب را تشریح کند.
- ۲- صحافی مفتولی را توضیح دهد.
- ۳- فرایند برش بلوک را شرح دهد.
- ۴- فرایند پردازش و شکل‌دهی کتاب و بروشور را تشریح کند.
- ۵- پردازش (تزئین و بهترسازی) در خط تولید را شرح دهد.

۱-۵- صحافی نخ و چسب

صحافی ته چسب یک روش اقتصادی است، اما از لحاظ کیفی روشی ناپایدار است. صحافی ته دوخت روشی است با کیفیتی بسیار عالی، اما برای بسیاری از تولیدات پرهزینه است. از این رو، یک راه حل میانی به نام صحافی نخ و چسب (اتصال با نخ و چسب) را به وجود آوردند که از صحافی ته دوخت سریع‌تر، مطمئن‌تر و از صحافی ته چسب کاربر پسندتر است. این روش دو مرحله دارد:

الف) مرحله‌ی اتصال ورق‌های تا شده به همدیگر به وسیله‌ی رشته‌های نخ در حین فرآیند تاکنی (شکل الف-۱-۵)
 ب) مرحله‌ی اتصال ورق‌های تا شده به بلوک، توسط نوار تنظیف بعد از مرحله‌ی ترتیب (شکل ب-۱-۵)



شکل ۱-۵- محصول تک‌فرم‌دوزی

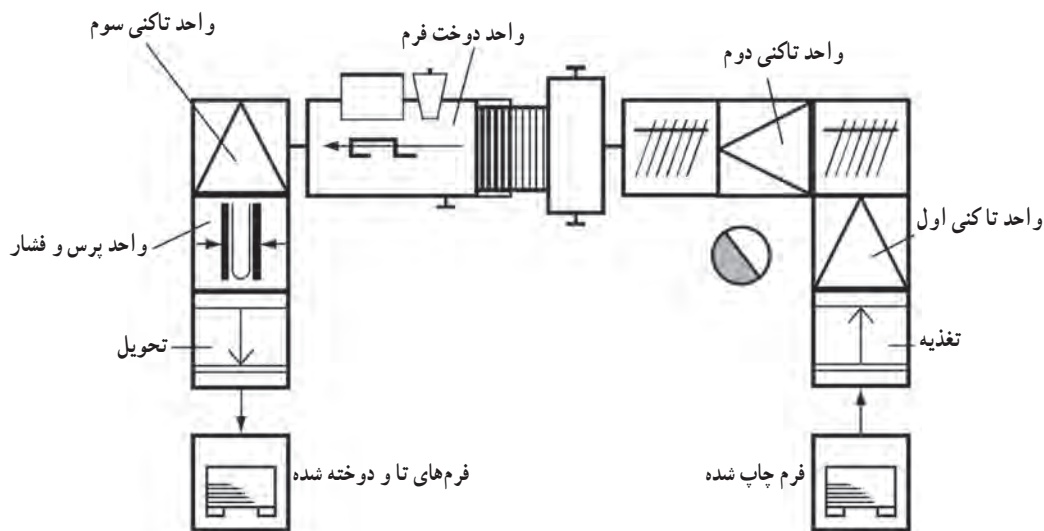
واحد فرم‌دوز در ماشین تاکنی ادغام شده است، نخ و چسب بدون هیچ‌گونه عملیات دستی اضافی صحافی می‌شود.

به منظور تولید بلوک، اتصال تک‌فرم‌های دوخته شده در ماشین صحافی ته چسب صورت می‌گیرد. در این صورت واحد رنده‌کاری عطف غیرفعال می‌شود. هنگام تنظیف چسبانی بلوک‌ها، بست نخ‌ی با چسب پوشانده می‌شود تا اتصال فرم‌های داخلی از استحکام نهایی برخوردار گردد. به این ترتیب استحکام بلوک نیز تضمین می‌شود، زیرا چسب تمام عطف را می‌پوشاند.

به منظور معرفی بهتر این شیوه‌ی صحافی، در ادامه ابتدا ویژگی‌های مناسب، سپس روش کار و دستگاه‌های مورد استفاده به اختصار شرح داده می‌شوند.

۱-۵-۱- روش کار: در حین تاکنی، نخ دوخت ترکیبی (از جنس پنبه و پلی‌پروپیلین) از میان عطف عبور داده می‌شود، سپس عطف به کمک ابزار دوخت حرارتی ذوب شده و ثابت می‌شود. طول هر دوخت (بست نخ‌ی) تقریباً دوازده میلی‌متر و فاصله‌ی بین آن‌ها سی و هشت میلی‌متر است. از زمانی که

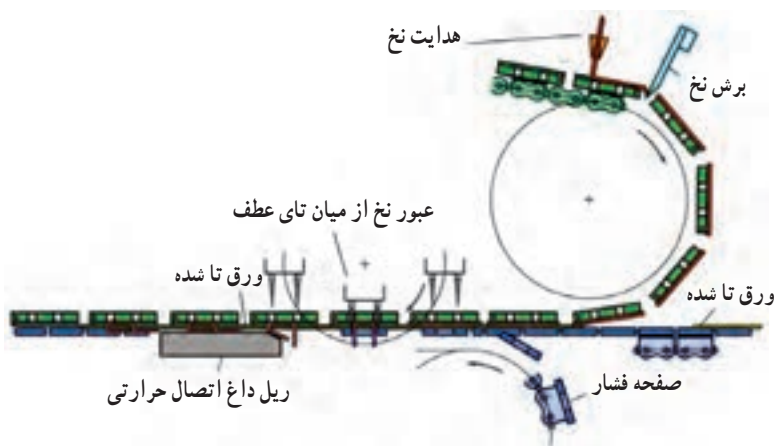
تاکردن و اتصال حرارتی دوخت فرم‌های کتاب در واحدهای تا و دوخت فرم (اتصال حرارتی) در شکل ۵-۲ نشان داده شده است. و دوخت فرم صورت می‌گیرد. تصویر شماتیک یک ماشین تا و



شکل ۵-۲- تصویر شماتیک خط تولید تاکنی و دوخت فرم

با سوزن) و به هم پیوستن بست‌های نخ‌ی در آخرین خط تایی باقی مانده صورت می‌گیرد. برای تایی آخر از واحد تایی شمشیری یا از سیستم اختصاصی تاکنی قیفی استفاده می‌شود. در خاتمه‌ی پرس کردن تایی عطف نیز ضروری است. شکل ۵-۳ یک واحد دوخت فرم با بست‌های نخ‌ی را، که امروزه مورد استفاده قرار می‌گیرد، نشان می‌دهد.

۵-۱-۲ واحد تا و دوخت فرم: در این دستگاه ابتدا فرم‌های کتاب در اولین و دومین واحد تاکنی تا می‌شوند. در این جا طرح تاکنی اختیاری است. در شکل ۵-۲ به وسیله‌ی قرار دادن واحدهای تا در امتداد یکدیگر امکان یک تایی صلیبی (مقاطع) به وجود آمده است. در دستگاه دوخت فرم که قبل از آخرین تا قرار گرفته است، عمل سوزن زدن (سوراخ کردن



شکل ۵-۳- روش کار دوخت فرم

نخ دوخته شده توسط یک ریل داغ با دمای 25° تا 35° درجه‌ی سانتی‌گراد ذوب و ثابت می‌گردد. با این روش، امکان صحافی کارهای تولیدی تا ۳۲ صفحه به صورت تا دوخت فرم (اتصال حرارتی) امکان‌پذیر است. شکل ۴-۵، یک دستگاه متداول تا و دوخت فرم را نشان می‌دهد.

نخ‌های سیستم دوخت فرم توسط زنجیرهای این سیستم گرفته می‌شوند و پس از بریده شدن به صورت بست نخ‌ی در می‌آیند و به خط دوخت فرم هدایت می‌شوند. در آن جا اتصال دوخت (بست نخ‌ی) انجام می‌شود. بدین گونه که زوج سوزن‌های چنگالی دوار، قطعات نخ را از وسط تای عطف عبور می‌دهند. دوسر آزاد قطعات



شکل ۴-۵- ماشین دوخت فرم با واحد تای شمشیری

می‌شوند. سپس آن‌ها را در طرف پشت می‌بندند (قفل می‌کنند)، (شکل ۵-۵).

۲-۵- صحافی مفتولی (مفتول دوزی)

مفتول دوزی یک روش مطمئن به هم پیوستگی فرم‌هاست. در اتصال مفتول دوزی، از میان تای فرم‌های بلوک عبور داده



شکل ۵-۵- روش کار دوخت مفتولی و انواع بست مفتولی

صفحه‌ای و تولیدات مشابه به صورت غیرمحدود از حق تقدم برخوردار است.

به طور معمول، دوخت مفتولی با دو یا سه بست (سوزن دوخت) در عطف فرم انجام می‌شود. انتهای سوزن‌های دوخت نیز معمولاً داخل تولیدات چاپی بسته (قفل) می‌شوند. به این محصولات، در اصطلاح «بروشورهای پشت مفتول» می‌گویند. اصلی‌ترین محدوده‌ی کاربرد صحافی مفتول دوزی عبارت‌اند از:

الف) تولید مجلات شمارگان انبوه: برای تولید مجلات

این روش صحافی، به سبب اشکالاتی که در مفتول دوزی دارد (مانند خطر اکسیدشدن مفتول‌ها، خطر آسیب دیدگی بازوهای سوزن دوخت و نداشتن زیبایی صحافی که برای استفاده‌کننده‌ی محصول چاپی پیش می‌آید)، در کارگاه‌های پیشرفته کم‌تر به کار می‌رود. در مقابل، مزایایی نیز دارد، مانند ساده و مطمئن بودن روش آن، امکان ادامه‌ی مستقیم مراحل بعدی کار در جریان خط تولید، به دست آوردن اتصال مطمئن در بلوک و صرفه اقتصادی بالا، این‌ها دلایلی هستند که مشخص می‌کنند چرا روش تولید مجلات، بروشورهای تبلیغاتی چندین

۱-۲-۵- دستگاه دوخت مفتولی در سیستم

ترتیب کن: ابزار اتصال دوخت در سیستم ترتیب و دوخت، کله‌گی دوخت نامیده می‌شود. برای هر بست (دوخت) بروشور پشت مفتولی یک کله‌گی جداگانه تعبیه می‌شود. وظیفه‌ی کله‌گی دوخت این است که مفتول تغذیه شده از یک قرقره سیم را به اندازه طول دوخت می‌برد و به شکل یک بست درمی‌آورد و از وسط تای عطف عبور می‌دهد. زیر کله‌گی سیستم قفل (بستن) دوخت وجود دارد که برای خم کردن و برگرداندن بازوهای بست (دوخت) مورد استفاده قرار می‌گیرد. در کنار کله‌گی‌های استاندارد، که در ماشین‌های ترتیب مختلف نصب شده‌اند، دستگاه‌های ترتیب ویژه با قابلیت‌های فوق‌العاده‌ی بالای ترتیب با طرح‌های ویژه به کار می‌روند، در تمام کله‌گی‌های دوخت، عملیاتی که برای اتصال (دوخت) صورت می‌گیرد یک‌سان است. شکل ۶-۵ عملکرد کله‌گی دوخت را نشان می‌دهد.

شمارگان (تیراژ) انبوه ماشین‌های ترتیب در سیستم صحافی قرار می‌گیرند. این سیستم به صورت خط تولید است. ماشین‌های اصلی این خط تولید از یک ماشین ترتیب، یک دستگاه دوخت مفتولی و یک واحد برش سه طرف بر تشکیل شده است. هم‌چنین برای مجلات کم حجم (کم صفحه) امکان دارد واحد مفتول زنی در ماشین چاپ روتاسیون تعبیه شود.

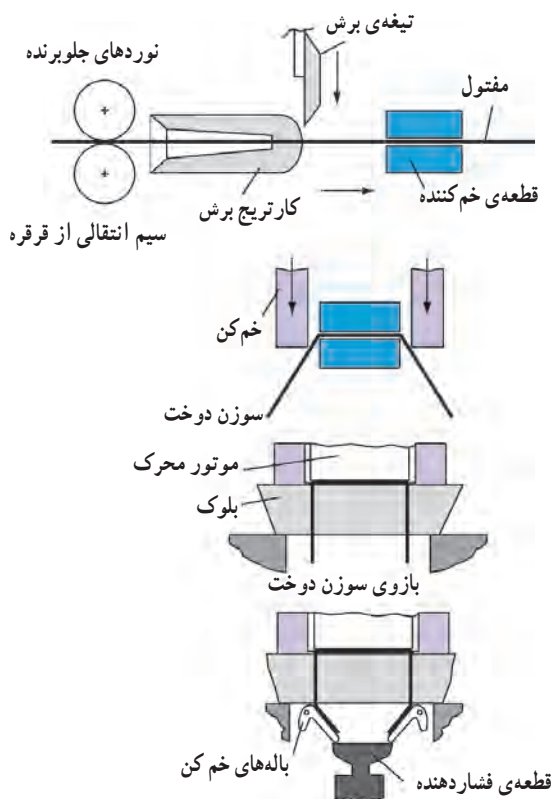
ب) تکمیل محصولات چاپی ساده: تکمیل کردن محصولات چاپی یک کار اختصاصی صحافی است. برای محصولات چاپی، به ویژه برای محصولات ساده، مانند کارهای تک‌برگی، بروشورهای پشت مفتولی، بروشورهای چندبرگی و (در سال‌های اخیر) اوراق، که مورد استفاده‌ی مؤسسات تجاری مجهز به سیستم چاپ دیجیتال قرار می‌گیرند، خط تولید در نظر گرفته می‌شود. این خط تولید از یک سیستم چاپی دیجیتال با یک ماشین ترتیب کن عمودی، یک واحد دوخت مفتولی و یک واحد برش جلو بر تشکیل شده است.

یک جفت نورد جلوبرنده، سیم را از کارتریج برش کشیده به سوی شکاف قطعه‌ی خم کن هدایت می‌کند. یک تیغه برش دیسکی سیم را بریده و جدا می‌کند به این ترتیب یک سوزن دوخت به وجود می‌آید.

موقعی که بلوک خم‌کننده مفتول بریده شده را نگه می‌دارد، سوزن دوخت مابین خم‌کن‌ها شکل می‌گیرد.

موتور محرک سوزن دوخت را وقتی با ضربه به بلوک پرس می‌کند که قبل از آن قطعه‌ی خم‌کن از روی سوزن دوخت کنار رفته باشد.

در قسمت پایین موتور محرک، باله‌های خم‌کن سوزن دوخت را در زیر بلوک می‌بندند (قفل می‌کنند).



شکل ۶-۵- عملکرد کله‌گی ماشین مفتول‌دوزی

ب) ماشین‌های ترتیب و دوخت در خط تولید: ادامه‌ی کار صحافی فرم‌های چاپی چهار صفحه‌ای به منظور دوخت پشت تا حدود ۱۰۰ صفحه برای هر بلوک در ماشین‌های تکمیل به صورت خط تولید انجام می‌شود. در این صورت، برعکس کارهای تکمیلی متداول، فرم‌های تا نشده ترتیب می‌شوند. در دستگاه دوخت و تا، دوخت در عطف با دو بست مفتولی و تای بلوک انجام می‌شود. پس از مرحله‌ی تا، قسمت جلوی بلوک برش زده می‌شود. در این خط تولید، از کله‌گی دوخت مجهز به قرقره‌ی سیم استفاده می‌شود.

۳-۵- فرآیند برش نهایی (لب‌بری)

بلوک‌هایی که با جلد سخت (جلد مقوایی) صحافی می‌شوند یا بروشورها از یک، سه، چهار طرف طبق اندازه‌ی نهایی بریده می‌شوند. در حالی که فرم‌هایی که به صورت تا شده بلوک شده‌اند از سه طرف بالا، پایین و جلو بریده می‌شوند. محصولاتی که در این فرآیند قرار می‌گیرند به شرح زیرند (جدول ۲-۵):

بلوک‌های کتاب آماده شده برای جلد؛

بروشورهای چند لایه؛

بروشورهای پشت مفتول؛

اوراق ترتیب شده.

بلوک‌های صحافی شده به صورت یک نسخه‌ای (تکی) یا دو نسخه‌ای (دوتایی) تولید می‌شوند. محصولات چاپی کوچک بیش‌تر به صورت دو و چند نسخه‌ای تولید می‌شوند.

روش کار: هنگام عبور بازوی سوزن دوخت از بین بلوک تنش خمشی به وجود می‌آید. میزان این تنش بسته به سختی کاغذ و ضخامت بلوک افزایش می‌یابد. چنانچه تنش خمشی وارد به سیم، که در عین حال تابع بلندی بازوی سوزن دوخت است، از مقاومت بلوک کم‌تر باشد در آن صورت بست، قبل از قفل شدن خم می‌شود. برای برطرف کردن این اشکال باید از یک مفتول ضخیم‌تر یا مفتول سخت‌تر استفاده کرد. مفتول‌ها، برحسب فرم (گرد، چهارگوش) و نیز برحسب بزرگی سطح مقطع، از هم متمایز می‌شوند.

در مراحل دوخت مفتولی باید مراقبت شود که بین کله‌گی و بلوک حرکت و فاصله‌هایی ایجاد نشود. برای این منظور کار مورد مفتول زیر ایستگاه مفتول زنی متوقف می‌شود یا آن که در ماشین‌های تولید بالا، از کله‌گی‌های دوخت متحرک (دارای حرکت جانبی) استفاده می‌شود.

۲-۲-۵- ماشین‌های دوخت بخش تکمیلی: در

بخش تکمیل کار می‌توان موارد زیر را از هم متمایز کرد:

الف) دستگاه‌ها و وسایل تکمیل کارهای تکی:

مفتول‌زن‌های دستی و ماشین‌های مفتول‌دوزی برای کارهای با شمارگان کم مورد استفاده قرار می‌گیرند. این ماشین‌ها دارای یک یا دو کله‌گی دوخت و یک میز دوخت برای بغل دوخت هستند که قابل تغییر به حالت دوخت زینی می‌باشد. ماشین‌های مفتول‌دوزی، با انواع سوزن دوخت دارای اشکال و طول بازوی مختلف نیز کار می‌کنند. ماشین‌های دوخت با فناوری‌های مختلف ساخته می‌شوند.

جدول ۲-۵- محصولات تولید شده بعد از برش

محصول نهایی	محصول نیمه تمام (میان محصول)
بروشورهای چند لایه	بلوک‌های کتاب: برای جلد‌های سخت و بروشورها با لبه‌های بیرون آمده‌ی جلد.
بروشورهای تک لایه	اوراق ترتیب شده: بعد از برش چهار طرف، اتصال مورد نظر به دست می‌آید.
	بروشورهای چند لایه و بروشورهای تک لایه: بعد از برش نهایی عملیات بیش‌تر به روی آن انجام می‌شود (مثل رنگی کردن لبه‌ها، قراردادن پیوست‌ها یا پوشش جلد‌های محافظتی).

در بالا و یک تیغه در پایین قرار دارد و در حالی که بلوک‌ها ثابت هستند عمل برش انجام می‌شود.

— برنده‌های غلتکی (استوانه‌ای): این ماشین‌ها نیز با یک تیغه‌ی بالایی و پایینی تخت کار می‌کنند و در حالی که بلوک هنگام برش در خلاف جهت تیغه‌ی بالا حرکت می‌کند عمل برش انجام می‌شود.

— برنده‌های دوار (روتاری): این برنده‌ها محصولات مورد برش را، که در یک مسیر به صورت پشت سر هم (فلسی) در جریان هستند، به وسیله‌ی یک زوج تیغه‌ی دوارانی (برای هر لبه) برش می‌زنند.

ماشین‌های برش قیچی برای برش بروشورهای پشت مفتول در نظر گرفته شده‌اند.

۲-۳-۵ — تقسیم بلوک‌های دو نسخه‌ای به یک نسخه‌ای: در سیستم صحافی صنعتی، برای جداسازی بلوک‌های دونه‌سختی، منحصراً اره‌های جدا ساز نصب می‌کنند (شکل ۷-۵).

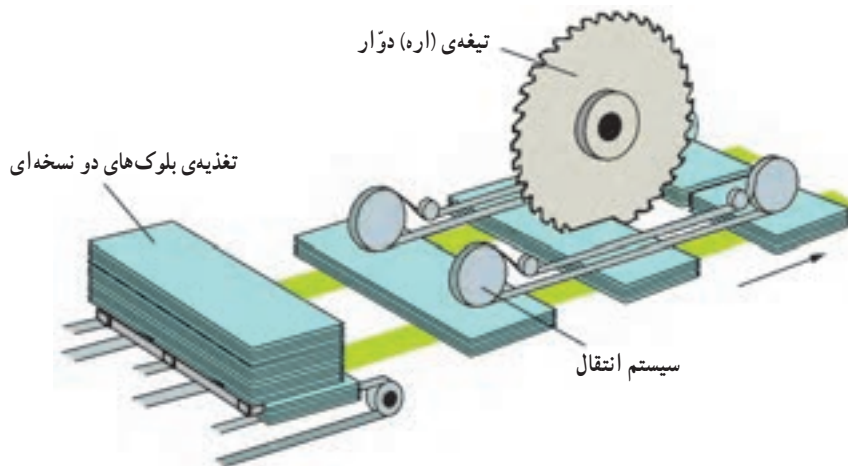
محصولات چاپی تا شده یا پاکت‌های پست هوایی به اندازه‌ی نهایی در حین تاکنی بریده می‌شوند. در صحافی حرفه‌ای برش هریک از محصولات به صورت مجزا (توسط ماشین گیوتینی برش) انجام می‌شود.

۱-۳-۵ — برش بلوک‌های کتاب و بروشور: بلوک‌های تولید شده به صورت محصولات دونه‌سختی لازم است قبل از برش نهایی، به محصولات یک نسخه‌ای تبدیل شوند. در این راستا می‌توان ماشین‌های برش ذی ربط را بر حسب نوع سیستم برش به شرح زیر از یکدیگر تفکیک کرد:

الف) سیستم برش‌های کاردی (تیغه‌ای): در این سیستم ماشین‌های سه طرف برش یا سه تیغه‌ای قرار دارند. در ماشین‌های سه طرف برش بلوک‌ها و بروشورهای چند لایه بریده می‌شوند.

ب) سیستم‌های برش قیچی: ماشین‌های برش قیچی به صورت زیر طبقه‌بندی شده‌اند:

— برنده‌های دو تیغه‌ای: در این برنده‌ها یک تیغه کارد



شکل ۷-۵ — اره‌ی جداساز محصولات دو نسخه‌ای

دندان‌های آبکاری شده، با سرعت دوارانی ۳۰۰۰ دور در دقیقه کار می‌کنند. با توجه به آن که بیش تر محصولات دو نسخه‌ای بر مبنای «سربه سر» تهیه شده‌اند لازم است یکی از بلوک‌ها نسبت به لبه‌ی بالایی (سر) یا لبه‌ی پایینی (پا) برگردانده شود تا این که تمام بلوک‌ها برای ادامه‌ی کار یک حالت پیدا کنند و مراحل بعدی

بلوک‌های دو نسخه‌ای، که به طور معمول، مستقیماً از خط تولید صحافی بیرون می‌آیند، در محل مخزن تغذیه‌ی دستگاه جداسازی و توسط نوارهای نقاله (انتقال دهنده) به ماشین منتقل می‌شوند.

اره‌های گرد، با ضخامت تیغه‌ی ۱/۵ تا ۳ میلی‌متر و

روی آن‌ها صورت گیرد.

۳-۳-۵- بُرنده‌های سه تیغه‌ای

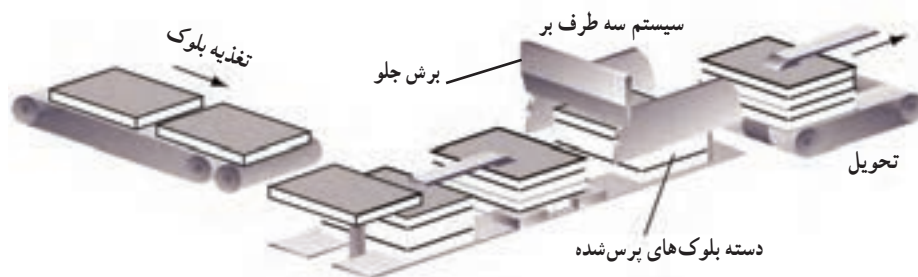
در برنده‌های سه تیغه‌ای (سه طرف بُر) سطح برش مورد نظر با دقت بالایی بریده می‌شود و یک سطح کاملاً صاف به دست می‌آید. اندازه‌ی ارتفاع بلوک‌هایی که می‌توانند در ماشین چیده شوند برحسب نوع ماشین بین 7° تا 15° میلی‌متر است. در این صورت، بلوک‌های متعددی هم زمان روی هم بریده می‌شوند. این برنده‌ها دارای امکانات زیر هستند:

الف) سیستم تغذیه: در این سیستم بلوک‌ها، که در مخزن تغذیه دسته می‌شوند (یک تا پنج بلوک)، به صورت تک تک جدا می‌شوند. سپس آن‌ها را به سیستم انتقال تحویل می‌دهند.

ب) سیستم انتقال: بلوک‌ها توسط پنجه‌ها و هدایت‌کننده‌ها (هل‌دهنده) به ایستگاه برش هدایت می‌شوند. سپس از آن‌جا، پس

از برش با هدایت‌کننده‌ها، به خط نقاله (نوارهای انتقال) هدایت می‌شوند.

پ) ایستگاه برش: ایستگاه برش شامل واحدهای پرس‌کننده و سیستم برش است. برش جلو در ادامه برش سروته، عمل می‌کند. وقتی اندازه و شکل کار را عوض می‌کنیم واحد پرس‌کننده نیز باید به همان ترتیب تنظیم شود. هر برش در دو مرحله انجام می‌شود. برای به دست آوردن برش منظم و بدون مشکل، حرکت تیغه بر حسب یک عملکرد حرکتی بهینه‌سازی شده (برش قطری نوسانی) بر حسب حرکت عطف یا برش جلویی تنظیم می‌شود. اگر حرکت تیغه، به سمت برش جلویی هدایت شود باید یک تیغه‌ی لب‌بری نصب شود تا برش‌ورهای چند لایه با کیفیت خوبی بریده شوند. در غیر این صورت، ممکن است خطر پاره شدن جلد در عطف برشور پیش بیاید (شکل ۸-۵).



شکل ۸-۵- ویژگی‌های ساختاری برنده‌های سه تیغه‌ای

کج، موجدار بودن عطف) است. ظرفیت برش اسمی (نامی) ماشین سه تیغه‌ای بین 3° تا 12° دسته در دقیقه است. این ماشین‌ها غالباً در خط تولید صحافی تعبیه می‌شوند. اگر در محدوده‌ی تولید یک محصول، استثنائاً جلد سخت تولید شود، در آن صورت بسیار مفید خواهد بود که بُرنده‌ی سه تیغه‌ای (Three - knife trimmer) در ابتدای خط تولید کتاب قرار داده شود.

۴-۳-۵- بُرنده‌های لب بُر (Trimmer): از آن‌جایی که این بُرنده‌ها عموماً به صورت زنجیره‌ای (پشت سرهم) با ماشین‌های دیگر همراه هستند لازم است با مختصات و پارامترهای ماشینی که کار ترتیب دوخت را انجام می‌دهد متناسب باشند. این پارامترها عبارت‌اند از:

جنس تیغه‌های برش از فولادهای آلیاژی مرغوب است یا این که در لبه‌ی تیغ‌ها فولاد آلیاژی تعبیه شده است.

- خارج کردن خورده برش‌ها: به منظور به دست آوردن دقت لازم و نیز سطح صاف و یک‌نواخت در برش، لازم است تیغه‌ها مرتباً تیز یا تعویض شوند. این کار معمولاً هنگام شروع یک کار جدید صورت می‌گیرد. هر چند که با استفاده از تیغه‌ی تیز هنوز هم خطاهای برش وجود دارد. به‌ویژه آن که اگر ارتفاع دسته بلوک‌ها زیاد باشد تolerانس خطاهای برش بیش‌تر از یک میلی‌متر غیرقابل تصور نیست.

نقص کیفی دیگر در برش، غیر گونیایی بریدن بلوک است. علت این نقص بیش‌تر ناشی از بی‌دقتی در صحافی بلوک (عطف

● ظرفیت برش : تا ۲۰۰۰۰ دسته در هر ساعت

● ارتفاع ورودی تا ۱۵ میلی متر

● عمر بالای تیغ : برش قیچی در خلاف جهت تیغه‌ی

ثابت پایینی

میزان ظرفیت برش مورد انتظار، با توجه به ارتفاع ورودی

کم، سیستم برش و جدا کردن لبه‌ی جلویی، لبه‌ی بالایی (سر) و

لبه‌ی پایینی (پا) در دو ایستگاه حاصل می‌شود.

تیغه‌ی بالایی را روی یک حامل با حرکت قطری نوسانی

عمودی محکم می‌کنند و به وسیله‌ی چهار یا شش ستون هدایت

می‌شود. برش به دست آمده یک برش موازی است که با تیغه‌های

مورب تنظیم شده‌اند. برای فرآوری بلوک‌های دو نسخه‌ای

می‌توان در ایستگاه‌های برش، تیغه‌های دونیم‌کننده را علاوه بر

تیغه‌های برش سروته بلوک نصب کرد. بلوک‌ها در حالی که

عطف آن‌ها رو به جلو است به سیستم انتقال دهنده‌ی لب‌بری

تحويل می‌شوند، در حالی که ایستگاه برش جلو تنظیم شده و

مراحل برش نیز صورت گرفته است. پیشروی به زمان حرکت

نوسانی حامل تیغه بستگی دارد. در دومین مرحله، قسمت بالا

(سر) و پایین (پا) بریده می‌شود. برش‌ها در خط تولید و در خط

تولید و در حالی که کارها توسط یک تنگ محکم نگه داشته

شده‌اند، صورت می‌گیرد.

۵-۳-۵- بُرنده‌های استوانه‌ای (Drum cutter):

برنده‌های استوانه‌ای برای مرتبط شدن به زنجیره‌ی ماشین ترتیب

دوخت استوانه‌ای، طراحی و تولید شده‌اند. دفاتر و محصولات

چاپی پشت مفتول به‌طور جداگانه در محفظه (کاست) به صورت

شعایی مرتب شده‌اند و آن‌ها را برای برش سر و ته در دستگاه

بُرنده‌های استوانه‌ای وارد می‌کنند و آن‌جا پرس می‌شوند.

صفحه‌ی پرس در هر کاست به صورت تیغه‌ی پایینی در نظر گرفته

شده است. برای برش، محصولات از مقابل دو ایستگاه تیغه‌ی

بالایی عبور می‌کنند. سپس آن‌ها را از این استوانه خارج و به

استوانه‌ی برش لبه‌ی جلویی وارد می‌شوند.

۶-۳-۵- بُرنده‌های پیوسته در خط تولید (continuous

trimmer): برنده‌های پیوسته برای برش محصولات تا شده‌ی دوار تا

ضخامت ۴ میلی متر به کار می‌رود. محصولات به صورت پشت

سر هم (فلسی) به طرف ایستگاه برش می‌روند. سپس، به وسیله‌ی

یک تیغه‌ی دوار سروته محصولات بریده می‌شود. محصول با

تغییر مسیر ۹۰ درجه‌ای دوباره در مقابل تیغه‌ی برش قرار می‌گیرد

و لبه‌ی مقابل برش می‌خورد. واحد بُرنده‌ی پیوسته قادر است تا

صد هزار محصول را در ساعت ببرد. از این رو می‌تواند با یک

ماشین چاپ افست رول مرتبط شود.

۴-۵- فرآیند پردازش و شکل‌دهی کتاب و بروشور

منظور از پردازش و شکل‌دهی کتاب و بروشورها عملیاتی

است که روی بلوک‌های کتاب و بروشورهای بریده شده (به منظور

بهینه‌سازی، به‌ویژه از نظر زیبایی و تأثیرگذاری در استفاده کننده)

انجام می‌شود. این عملیات به شرح زیرند:

● رنگ کردن لبه‌ها: یک یا سه طرف سطح برش

خورده‌ی کتاب، به منظور افزایش میزان اثرگذاری و نیز حفاظت

بیش‌تر، با رنگ یا قشرهای فلزی (فویل) رنگی می‌شود.

● چسباندن علامت کتاب (book mark): چسباندن

یک یا چند روبان در عطف کتاب به منظور پیدا کردن سریع صفحه

مورد نظر؛

● گرد کردن عطف: ورق‌ها یا برگه‌های صحافی شده را

به‌گونه‌ای به جلو می‌کشند که سطح عطف به شکل استوانه‌ای

در آید.

● شیرازه کردن: با چسباندن نوار پارچه‌ای یا ابریشمی

به لبه‌ی بالایی و پایینی عطف بلوک، ضمن پوشیده شدن این دو

قسمت، کتاب زیباتر جلوه می‌کند. جدای از موارد بالا، عملیات

زیر نیز در شکل‌دهی کتاب اجرا می‌شود:

● تیغ زدن: به منظور دسترسی سریع به مطالب کتاب،

بخش کوچکی از لبه‌ی جلویی کتاب به وسیله‌ی تیغ‌زنی بریده

می‌شود. سپس آن را با حروف، کلمات و ... از سایر بخش‌ها

متمایز می‌نمایند (رپرئوار).

● ایجاد دریچه (باز کردن پنجره در قسمتی از کتاب):

این کار توسط برش قالبی و برش صورت می‌گیرد.

● سوراخ کردن (پانچ): مته‌کاری به منظور سوراخ کردن

لبه‌ی عطف بلوک است.

باعث می‌شود تا لایه‌ی حامل (پایه) از روی لایه‌ی فلزی جدا شود.

پس از اتمام قشر چسبانی، عمل جداسازی تک تک برگ‌های بلوک انجام می‌شود. پوشش لبه‌ها با رنگ تقریباً ۱۰ در ۱۵ درصد برای جلد‌های سخت‌تر از ۱ درصد برای بروشورهای چند لایه مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این مورد رنگ‌های معدنی، که بسیار ریز آسیاب شده‌اند، با چسب مخلوط می‌شوند و مورد استفاده قرار می‌گیرند. این رنگ‌ها همیشه باید در حال هم‌زدن باشند. در غیر این صورت، رسوب می‌کنند و مانند سیمان سخت می‌شوند. بنابراین، همواره یک همزن به‌بخش رنگ‌زنی اضافه شده است.

شکل ۹-۵، شمایی از یک ماشین لبه رنگ‌زنی متداول را نشان می‌دهد. این ماشین می‌تواند در خط تولید قرار گیرد. در این جا باید دقت شود که لایه‌ی رنگ خیلی رقیق‌زده نشود. در غیر این صورت، به داخل کتاب نفوذ خواهد کرد. کاغذهای با قابلیت جذب کم باید قبل از رنگ‌زدن زیرسازی شوند. برای این منظور ماشین را به دومین واحد رنگ‌زنی مجهز می‌کنند.

در فرایند پردازش و شکل‌دهی محصولات، مواد زیر به کار می‌رود:

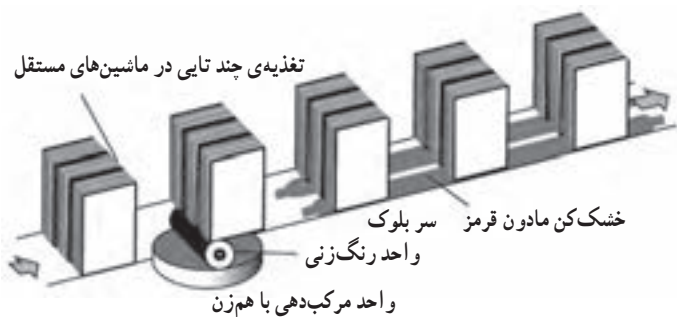
- بلوک‌های کتاب
 - بروشورهای چند لایه
 - بروشورهای پشت مفتول
 - برگ‌های صحافی شده یا صحافی نشده
- مواد کمکی
- رنگ کردن لبه‌ها: رنگ لبه‌ها، فویل فلزی
 - چسباندن علامت کتاب: علامت پارچه‌ای، چسب
 - نوار شیرازه‌ی تک رنگ یا چند رنگ چسب
- پس از انجام عملیات شکل‌دهی، بلوک‌های کتاب برای جلد‌گذاری (جلد سخت) آماده شده‌اند. در ادامه، چگونگی اجرای عملیات شکل‌دهی به صورت مختصر توضیح داده می‌شود.

۱-۴-۵ — رنگی کردن لبه‌ها: در گذشته به طور کلی لبه‌ی همه‌ی بلوک‌های کتاب از نظر زیبایی و محافظت در مقابل شرایط جوّی با فویل طلایی پوشیده می‌شد. امروزه رنگی کردن لبه‌ها در صحافی صنعتی تنها به منظور شکل‌دهی به کار می‌رود. در این صورت حداقل طرف بالا (سر) رنگ می‌شود. انواع مرسوم رنگی کردن لبه‌ها عبارتند از:

- پوشش لبه‌ها با قشر فلزی (فویل)؛
- پوشش لبه‌ها با رنگ؛

برای پوشش فلزنا‌ی لبه‌ها از قشر طلا و نقره یا آلومینیوم به همراه لاک رنگی استفاده می‌شود. ماشین‌هایی که لبه‌های بلوک را با قشرهای فلزی پوشش می‌دهند دارای چندین رول گردان فویل هستند. لایه‌های تشکیل‌دهنده‌ی این فویل‌ها عبارت‌اند از: لایه‌ی حامل (پایه)، لایه‌ی جدا شونده (فعال در مقابل گرما)، لاک، لایه‌ی فلزی و لایه‌ی چسب ترموپلاستیک.

این فویل‌ها به وسیله‌ی گرما فعال می‌شود و به صورت خود چسب به لبه‌ها می‌چسبند. به این صورت که ابتدا فویل روی سطح برش خورده کشیده می‌شود و تحت فشار و گرما بر روی آن می‌چسبد. سپس، لایه‌ی جدا شونده، که یک نوع واکس است،



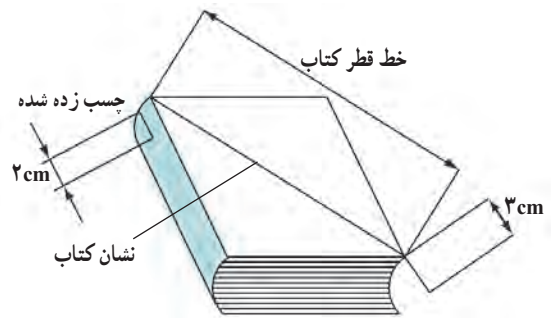
شکل ۹-۵ — دستگاه لبه رنگ‌زنی

۲-۴-۵ — چسباندن نشان یا علامت کتاب: در نشریات داستانی و کم ارزش ندرتاً علامت کتاب گذاشته می‌شود. نشان یا علامت کتاب بیش‌تر در کتاب‌های فنی یا کتاب‌های مرجع مورد استفاده قرار می‌گیرد. طول علامت کتاب باید آن قدر بزرگ باشد که به راحتی بتواند در راستای قطر کتاب حرکت کند (شکل ۱۰-۵).

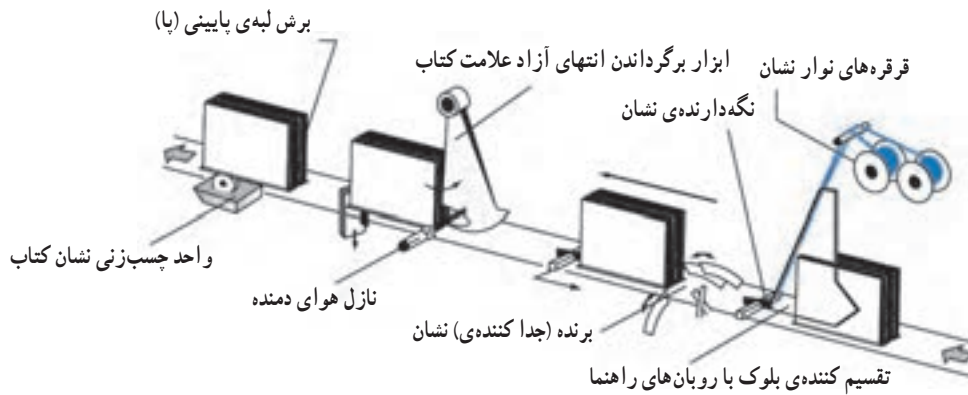
ساختار ماشین علامت چسبانی در شکل ۱۱-۵، نشان داده شده است. این ماشین می‌تواند در یک جریان کاری تولید قرار گیرد. علامت‌های کتاب به منظور تقسیم بلوک (حداکثر چهار روبان) در آن قرار داده می‌شود. برای این منظور مراحل زیر صورت می‌گیرد:

- بریدن نوار به اندازه‌ی مورد نظر؛
- گذاشتن علامت کتاب داخل بلوک؛
- چسباندن لبه‌ی بالایی نوار به پشت عطف با چسب

داغ.



شکل ۱۰-۵- اندازه‌ی علامت کتاب در عطف



شکل ۱۱-۵- اصول کار ماشین علامت چسبانی

لبه در مراحل بعدی کارهای صحافی مورد استفاده قرار خواهد گرفت).

- افزایش مقاومت ایستایی کتاب (بعد از هر استفاده از کتاب شکل و حالت آن دوباره به حالت اول بر می‌گردد).
- افزایش استحکام صحافی کتاب؛
- بهینه شدن چگونگی باز کردن و بستن کتاب و ایستایی آن.

صحافی کتاب، با قرار گرفتن لبه‌ی اضافی بالایی و پایینی عطف (حاصل از ته کوبی) در جا ناخن‌های جلد، از استقامت بیش‌تری برخوردار می‌شود. ارتفاع لبه‌های اضافی باید با ضخامت جلد متناسب باشد. اندازه‌ی متناسب قوس (گردی) عطف برابر با 15° تا 20° ضرب در ضخامت بلوک در گرد کردن ماشینی سیستم (گرد کردن دو نوردی) متداول شده است (شکل ۱۳-۵). برای گرد کردن لبه‌ی کتاب ابتدا بلوک را در نورد چرخنده می‌فشارند و همزمان به بالا حرکت می‌دهند. در اثر حرکت متفاوت اوراق،

۳-۴-۵- گرد کردن و ته‌کوبی عطف بلوک : عطف

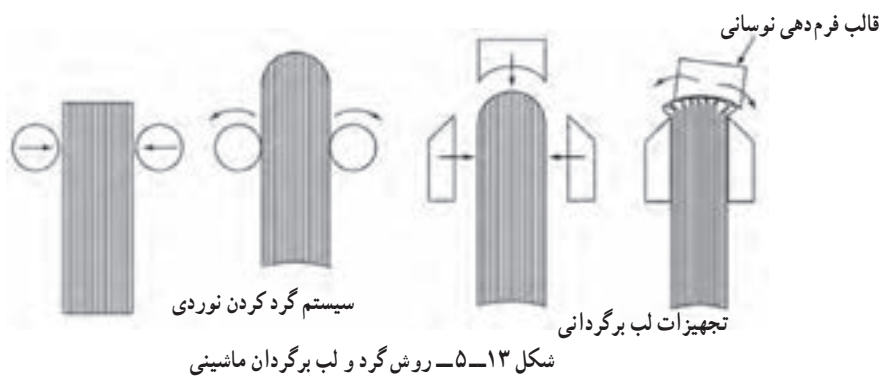
اکثر کتاب‌های جلد سخت (با ضخامت بیش‌تر از پانزده میلی‌متر) گرد و ته‌کوبی می‌شوند. همان‌گونه که در شکل ۱۲-۵ نمایش داده شده است.



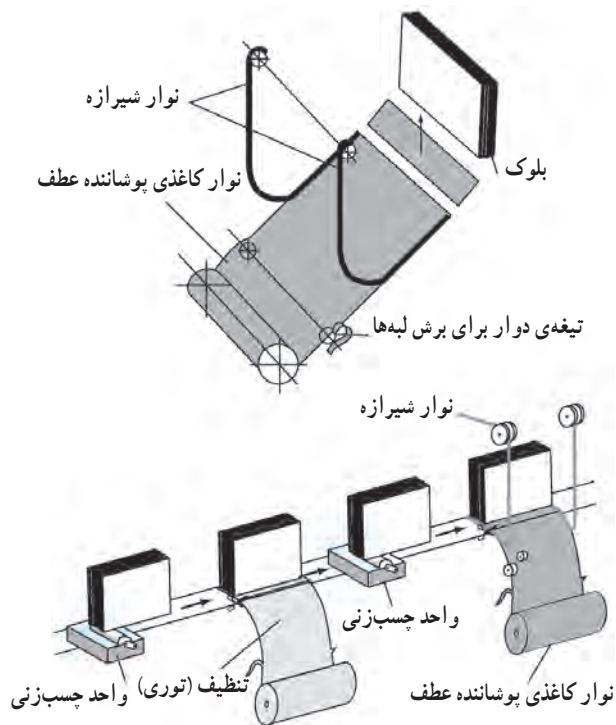
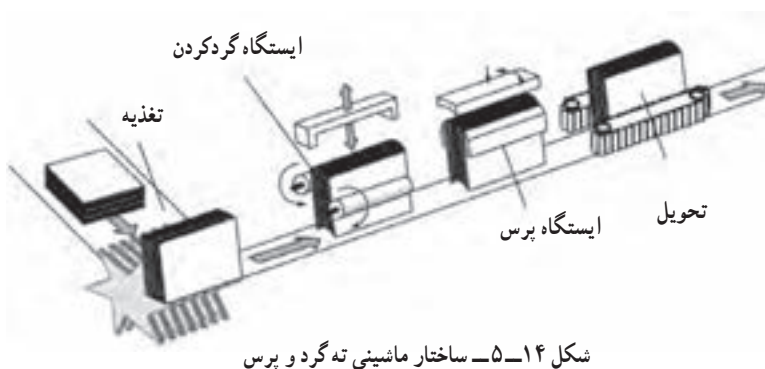
شکل ۱۲-۵- بلوک‌های ته‌گرد و لب برگردان شده

با گرد کردن و ته‌کوبی ویژگی‌های زیر حاصل می‌شود:

- به‌وجود آمدن لبه‌ی اضافی در پشت بلوک کتاب (این



گودی عطف شکل می گیرد. قالب فرم دهی نوسانی در ایستگاه ته کوبی وظیفه ی منحنی کردن اوراق به یکدیگر را به عهده دارد. این کار زمانی صورت می گیرد که بلوک ها توسط فک های پرس محکم نگاه داشته شده اند. شکل ۱۴-۵، ماشین فرایند ته کوبی را نشان می دهد.

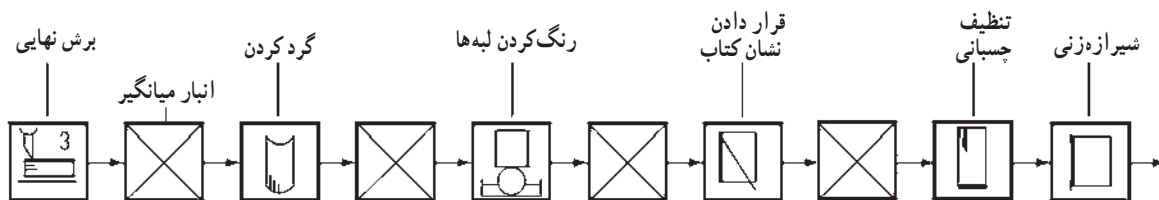


کتاب هایی که به صورت ته چسب صحافی می شوند آسیب پذیرند، زیرا چسب در مقابل نیروهای شکل دهی به صورت الاستیک عمل می کند و تأثیر متقابل دارد. از این رو لازم است چسب را با گرما دادن حدود 40° - 60° درجه سانتی گراد و اضافه کردن آب (جوشاندن چسب)، آن را به حالت پلاستیک در آورد.

۴-۴-۵- چسباندن شیرازه: شیرازه نوارهایی تریینی هستند که به لبه ی بالایی و پایینی عطف کتاب چسبانده می شوند. این نوارها که یک طرف آن ها رنگی بافته شده حدود یک سانتی متر پهنا دارند. قرار دادن دقیق نوارهای باریک پشت عطف بلوک در مرحله ی آخر (فرایند صحافی ماشینی) مشکل است. از این رو ماشین شیرازه چسبانی و ماشین تنظیم چسبانی عطف در یک ماشین ترکیب شده اند (شکل ۱۵-۵). تنظیم چسبانی عطف به منظور افزایش مقاومت ایستایی کتاب صورت می گیرد.

۱- در حالت الاستیک، ماده پس از اعمال نیرو، دوباره به حالت اول برگردد، ولی در حالت پلاستیک، ماده پس از اعمال نیرو شکل جدید می گیرد و به حالت اول بر نمی گردد.

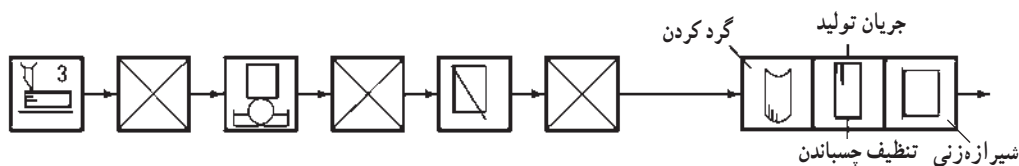
۵-۵ پرداخت (تزئین و بهینه‌سازی) در خط تولید
 اگر به درستی انجام شوند کیفیت مورد قبول حاصل خواهد شد
 در روش سنتی صحافی، مراحل کار به گونه‌ای است که (شکل ۵-۱۶).



شکل ۵-۱۶- مراحل فرآوری لبه بلوک با کیفیت مورد قبول

برای ایجاد خط تولید، باید کلیه‌ی مراحل کار آن به طور
 مشخص پردازش شوند و مورد توجه قرار گیرند، از جمله: گرد
 کردن و ته‌کوبی، شیرازه چسبانی و تمهید چسبانی عطف، جلد
 چسبانی و فرم دادن کتاب. عملیاتی که به ندرت مورد نیاز است
 قبل از خط تولید به طور غیر متصل صورت می‌گیرد. از این رو
 باید رنگ‌آمیزی لبه‌ی بلوک قبل از گرد کردن لبه صورت گیرد
 (شکل ۵-۱۷).

در خط تولیدهای پیچیده، رنگ کردن لبه و گذاشتن
 علامت کتاب در جریان تولید پیش‌بینی شده است. زیرا این
 عملیات فقط برای قسمتی از تولیدات مورد نیاز است و همیشه
 برای همه‌ی کارها مورد استفاده قرار نمی‌گیرند.



شکل ۵-۱۷- مراحل تولید غیر زنجیری

۵-۶ کاغذ مناسب صحافی ته چسب: ویژگی انواع
 کاغذهای چاپی، که برای صحافی نخ و چسب مناسب‌اند، در
 جدول ۵-۱ ارائه شده است.

جدول ۱-۵- کاغذهای مناسب صحافی ته چسب

نام کاغذ	ویژگی ها
کاغذ روزنامه	کاغذ روزنامه برای صحافی ته چسب مناسب است زیرا کاغذ طبیعی دارای درجه‌ی سختی کم است و چسبندگی به دست آمده به‌طور کلی برابر یا بیش تر از نیروی گسیختگی کاغذ است. در آزمایش ضربه (باز کردن کتاب به شیوه‌ی ضربه‌زدن) اغلب در کاغذ پارگی ایجاد می‌شود. در مقابل، کاربرد چسب گرم مشکلی پیش نمی‌آورد.
کاغذ کتاب	کاغذ کتاب برای صحافی ته چسب بسیار مناسب است. زیرا کاغذهای طبیعی (بدون پوشش)، بزاقی کم، نیروی فشار بالا و سختی محدود دارند.
کاغذهای چاپی ضخیم	کاغذهای چاپی ضخیم عموماً درجه‌ی سختی بالایی دارند، به گونه‌ای که هنگام استفاده از بلوک‌های ته‌چسب شده، اثر نیروی بست‌ها در محدوده‌ی عطف زیاد است. از این رو، همواره یک حالت مقاومت فشاری در کتاب پیش می‌آید. این نیروی مقاومت، اغلب توسط خواننده با اعمال نیروی زیاد شکسته می‌شود. به همین جهت از این نوع کاغذها ندرتاً برای اتصال با چسب استفاده می‌شود. با این وجود، در عمل از این کاغذها زیاد استفاده می‌شود زیرا نتیجه‌ی آزمایش ضربه‌ی آن تاکنون «خوب» تا «خیلی خوب» بوده است.
کاغذ چاپی نازک	کاغذهای چاپی نازک به ویژه برای صحافی ته چسب مناسب‌اند، زیرا با توجه به پایین بودن سختی آن‌ها، باز کردن محصول چاپی به آسانی امکان پذیر است و در مقایسه با کاغذ چاپی ضخیم، فاقد نیروی مقاومت عطف است و صافی سطح کاغذ به صورت ماشینی است (همان‌گونه که از ماشین کاغذسازی خارج شده است). در زمان آزمایش ضربه، اغلب در نیروی پیوستگی مولکولی کاغذ شکستگی ایجاد می‌شود.
کاغذ مجله و کاغذ چاپ گود	در کاغذ مجله و کاغذ چاپ گود به‌طور کلی از صحافی با چسب گرم اتصال خوب و محکمی به دست می‌آید. و هنگام استفاده، به سبب سختی کم مواد اتصال دهنده، مشکلات کمی خواهد داشت. هم‌چنین خطر چسبی شدن سطح روی کار نزدیک به عطف وجود دارد، زیرا عطف نازک است.
کاغذ گلاسه	کاغذهای گلاسه برای اتصال با چسب مناسب نیستند، زیرا درجه‌ی سختی بالایی دارند. پوشش ویژه‌ی کاغذ، الیاف سلولزی را می‌پوشانند و پوشش‌ها (امروزه اندوهای چند لایه) اغلب با مواد پلاستیکی همراه‌اند. صحافی کاغذهای گلاسه با چسب همواره توأم با ریسک است. از این رو، به‌منظور بالابردن قدرت چسبندگی می‌توان از چسب‌های ویژه (PUR) استفاده کرد. در موارد استفاده از کاغذهای گلاسه‌ی شناخته نشده، قبل از برنامه‌ریزی صحافی با چسب، به‌منظور اطمینان از خوب چسباندن، آزمایش اولیه صورت گیرد.
کاغذ افست	کاغذ افست (کاغذ طبیعی) کاغذ خوبی است، اما از نظر اتصال با چسب از کاغذ کتاب نامناسب‌تر است، زیرا معمولاً صاف تر و چسب خورتر است.
کاغذ قشردار مات	کاغذهای قشردار مات، به سبب خواص فیزیکی خود (سختی محدود، مقاومت فشاری بالا)، برای اتصال با چسب بسیار مناسب‌اند. چنان‌چه پوشش سطح کم باشد هنگام کار کاغذ خم و سطح آن در عطف، کمی چسبی می‌شود. در صحافی تولیدات چاپی با چسب که رسیدن به استحکام لازم ضروری است، آزمایش اولیه توصیه می‌شود. بیش‌ترین اطمینان با استفاده از چسب‌های PUR حاصل می‌شود.
کاغذ بازیافتی	بخش عمده‌ای از الیاف ثانویه‌ی کاغذهای چاپی با الیاف بهینه‌سازی شده ترکیب می‌شوند. این ترکیب، که در ماشین کاغذسازی (ماشین قشرده‌ی مات و بزاق) صورت می‌گیرد، باعث کیفیت بهتر چسباندن می‌شود. هنگام خمیر کردن کاغذهای کهنه همه‌ی مواد چسبنده یا سایر مواد مصنوعی، به ویژه انواع لاک‌ها، از الیاف کاغذ پاک نمی‌شوند. باقی مانده‌ی این مواد چسبنده در منافذ الیاف رسوب می‌کند و از یک پارچه شدن (شبکه‌شدن) کاغذ بازیافت می‌کاهد. کم شدن قدرت چسبندگی آن به سختی قابل تشخیص است و ضرورت دارد قبل از چسباندن آزمایش لازم انجام شود.

آزمون پایانی (۵)

- ۱- صحافی ته چسب مشهور به کدام روش است؟ روش ...
 الف) اقتصادی - ناپایدار (ب) اقتصادی - پایدار
 ب) غیر اقتصادی - پایدار (ت) غیر اقتصادی - ناپایدار
- ۲- صحافی ته دوخت کدام روش است؟ کیفیت ...
 الف) متوسط (ب) خوب (پ) عالی (ت) بسیار عالی
- ۳- جنس نخ دوخت در صحافی نخ و چسب کدام است؟ ترکیبی از ...
 الف) نخ و ابریشم (ب) پنبه و پلی پروپیلین (پ) ابریشم و پلی پروپیلین (ت) پنبه و نایلون
- ۴- دلیل مناسب بودن کاغذ روزنامه برای ته چسب کدام است؟
 الف) قدرت چسبندگی بیش تر (ب) سختی زیاد تر
 پ) نیروی گسیختگی بیش تر (ت) عدم پارگی در آزمایش ضربه
- ۵- در دستگاه تا و دوخت فرم، با قرار دادن واحدهای تا در امتداد یکدیگر، امکان کدام تا به وجود می آید؟ تای ...
 الف) موازی (ب) صلیبی (پ) قیفی (ت) آکاردئونی
- ۶- به کدام دلیل در کارگاه های پیشرفته از روش صحافی مفتول دوزی کم تر استفاده می شود؟
 الف) سرعت کم تولید (ب) گران شدن کار
 پ) خطر اکسید شدن مفتول ها (ت) کیفیت نامناسب
- ۷- کدام مورد در طبقه بندی سیستم های برش قیچی قرار نمی گیرند؟
 الف) برنده های غلتکی (ب) برنده های دوآر (پ) برنده های گیوتینی (ت) برنده های دوتیغه ای
- ۸- اندازه روبان نشان کتاب باید چه قدر باشد؟ بزرگ تر از
 الف) قطر کتاب (ب) عرض کتاب (پ) طول کتاب (ت) عطف کتاب

فرایند جلدسازی

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

- ۱- جلدسازی دستی را تشریح کند.
- ۲- جلدسازی ماشینی را توضیح دهد.
- ۳- کارهای عملی مربوط به جلدسازی را اجرا کند.

استاندارد کتاب و نیز وسایل و ابزارهای جلدسازی سنتی اشاره شود.

۱-۱-۶- اندازه‌های کتاب : کتاب‌هایی که در ایران به چاپ می‌رسد معمولاً از کاغذهای ۴/۵ ورقی (۷۰×۱۰۰) و سه ورقی (۶۰×۹۰) حاصل می‌شود؛ بعضی اوقات نیز از کاغذ چهار ورقی (۷۲×۹۰) استفاده می‌شود (جدول ۱-۶).

جدول ۱-۶- اندازه‌ی کتاب‌ها

نام اندازه	قبل از برش	بعد از برش*
قطع سلطانی	۳۵ × ۵۰	۳۴ × ۴۹ سانتی‌متر
رحلی بزرگ	۲۵ × ۳۵	۲۴ × ۳۴ سانتی‌متر
رحلی کوچک	۲۲/۵ × ۳۰	۲۲/۵ × ۲۹ سانتی‌متر
وزیری	۱۷/۵ × ۲۵	۱۷ × ۲۴ سانتی‌متر
خشتی	۱۸ × ۲۲/۵	۱۷/۵ × ۲۱/۵ سانتی‌متر
رقعی	۱۵ × ۲۲/۵	۱۴/۵ × ۲۱/۵ سانتی‌متر
پالتویی	۱۲/۵ × ۲۲/۵	۱۲ × ۲۱ سانتی‌متر
جیبی	۱۱/۲۵ × ۱۵	۱۰/۵ × ۱۴ سانتی‌متر
بغلی	۸/۷۵ × ۱۲/۵	۸ × ۱۲ سانتی‌متر

اندازه‌های بالا براساس استاندارد ۶۰×۹۰ و ۷۰×۱۰۰ سانتی‌متر است و فقط برای اندازه‌ی خشتی از کاغذ ۷۲×۹۰ سانتی‌متر استفاده می‌شود.

قبل از پیدایش صنعت چاپ، جلدسازی کتاب به کارهای تک‌سازی منحصر بود که جنبه‌ی هنری نیز در آن بسیار لحاظ می‌شد. بعد از اختراع چاپ، تک جلدسازی نمی‌توانست جواب‌گوی تیراژ بالای کتاب‌ها باشد. از این رو ماشین‌آلاتی طراحی و ساخته شد و این صنعت تا به امروز از کیفیت و سرعت مطلوبی برخوردار شده است.

جلدسازی را می‌توان به دو دسته تقسیم نمود. جلدسازی دستی و ماشینی. در ادامه، این دو روش را به اختصار توضیح می‌دهیم.

مورد صحافی دستی نیز به همین ترتیب است و ۱۰٪ از کارها با ماشین صورت می‌پذیرد.

۱-۶- جلدسازی دستی

به طور کلی، ساخت جلد کتاب در سه مرحله انجام می‌شود :

– آماده کردن کتاب

– آماده‌سازی جلد

– تلفیق آن دو با هم

اجرای این مراحل به فونونی نیاز دارد که بدان خواهیم پرداخت.

لازم است قبل از ورود به بحث جلدسازی به چند اندازه‌ی

* به دلیل وجود مغایرت‌های احتمالی، اعداد جدول تقریبی است.

ممکن است کتابی به اندازه 30×30 و بعد از برش 29×29 و اندازه‌های دیگر باشد که این امر به سلیقه‌ی صاحب اثر یا ناشر بستگی دارد. البته اندازه‌ی مذکور از کاغذ 90×60 گرفته می‌شود. گفتنی است که کتاب‌های چاپی خارجی از نظر اندازه با کتب ایرانی تفاوت‌هایی دارند و نام‌هایی که در فارسی برای اندازه‌های مختلف در نظر گرفته شده بیانگر این تفاوت‌هاست. لذا از این نام‌ها برای کتب چاپ خارج به ندرت می‌توان استفاده نمود.

۱-۲-۶- وسایل و ابزار کار جلدسازی: ابزارهای مورد نیاز و کاربرد هر یک از آن‌ها به شرح زیر است:

— **کارد معمولی؛** برای پاک کردن ته کتاب؛

— **اره؛** برای ایجاد شیار بر روی عطف؛

— **سوزن؛** برای ته‌دوزی، که معمولاً از سوزن لحاف‌دوزی استفاده می‌شود.

— **مُشته؛** وسیله‌ای فلزی با یک سر باریک، به قطر حدود ۲ سانتی‌متر، و سر دیگر کاملاً پهن، به شکل دایره و به قطر تقریبی ۱۰ سانتی‌متر. جنس آن آهن یا برنج است.

— **قیچی تیغه بلند؛** در مراحل مختلف کاربرد دارد.

— **شفره؛** نوعی کاردک یا «گزن» است که لبه‌ی آن را تیز می‌کنند و برای تراشیدن و نازک کردن لب چرم نیز کاربرد دارد.

— **اُسکُل؛** قطعه چوبی است، معمولاً از شمشاد یا چوب جنگلی. ابعاد آن حداقل به عرض ۲ تا ۴ سانتی‌متر و طول حدود ۱۵ سانتی‌متر و ضخامت حدود ۵/۰ تا یک سانتی‌متر.

— **قید؛** وسیله‌ای است شبیه به گیره، متشکل از دو قطعه قید چوبی به طول ۴۰ تا ۸۰ سانتی‌متر، عرض حدود ۱۰ سانتی‌متر و قطر تقریبی ۵ سانتی‌متر. کتاب مابین دو قطعه چوب قرار می‌گیرد و محکم می‌شود.

در گذشته‌ی دور، که ماشین برش وجود نداشت، از قید برای محکم نگه داشتن استفاده می‌شد و سپس با وسیله‌ای به نام شمشیر برای برش کتاب استفاده می‌کردند. برای صاف کردن لب کتاب در لای قید از سنگ‌پا هم استفاده می‌کردند.

در حال حاضر برای کارهایی مانند اره زدن ته کتاب و طلاکوبی قسمت عطف جلد از قید استفاده می‌شود.

— **سنگ زیر دست؛** قطعه سنگی است به ابعاد مختلف

و ضخامت حدود ۱۰ سانتی‌متر که صحاف آن را زیر دست خود قرار می‌دهد و تقریباً همه‌ی کارهای کتاب‌سازی روی آن صورت می‌گیرد. معمولاً نوع سنگ مذکور از مرمر است. البته امروزه از سنگ گرانیت به دلیل برخورداری از مقاومت و استحکام، زیاد استفاده می‌شود.

— **چوب‌ساب؛** وسیله‌ای است هم‌چون سوهان با دندانه‌های درشت‌تر که برای گرد کردن گوشه‌های مقوا به کار می‌آید.

— **سنباده؛** روی تکه مقوایی چسبانده می‌شود و برای صاف کردن گوشه‌ها، بعد از چوب‌ساب کردن، مورد استفاده واقع می‌شود.

— **کارگاه؛** وسیله‌ای چوبی که برای ته‌دوزی کتاب مورد استفاده قرار می‌گیرد. اندازه‌ی این وسیله 60×40 سانتی‌متر و کوچک‌تر نیز هست.

— **گیره‌ی طلاکوبی؛** این وسیله توسط دو زبانه و یک پیچ، حروف را محکم نگه می‌دارد و بعد از گرم کردن آن آماده به کار می‌شود. جنس آن از برنج است.

— **خط؛** وسیله‌ای است هلالی شکل به صورت ساده و «گل و بته» که برای طلاکوبی و تزئین رو و عطف جلد به کار گرفته می‌شود.

با قرار دادن نوار طلا در جای دل‌خواه، به اندازه‌ی مناسب فشار وارد می‌شود و طلا بر روی کار منعکس می‌شود.

— **حروف؛** برای طلاکوبی نام و سایر مطالب روی جلد، از حروف سربی استفاده می‌شود. این عمل به کمک گیره‌ی طلاکوبی صورت می‌پذیرد.

— **سنگ سنباده؛** برای تیز کردن شفره جهت تراش چرم استفاده می‌شود.

— **پرس؛** این وسیله در ابعاد مختلف ساخته می‌شود و برای جلدسازی کاربرد دارد.

— **درفش؛** از این وسیله معمولاً برای جمع کردن گوشه‌ی جلد‌های چرمی استفاده می‌شود.

— **دستگاه طلاکوب؛** این دستگاه که برای طلاکوبی جلد کتاب، سررسیدنامه، کارت‌های مختلف و محصولات چاپی به کار گرفته می‌شود، دارای مکانیزم ساده‌ای است و براساس فشار و

بعد از تنظیم حرارت مناسب، صفحه‌ی فوقانی توسط اهرم یا نیروی محرکه‌ی در دستگاه، به طرف پایین حرکت می‌کند و تماس برقرار می‌شود.

صاف و صیقلی بودن صفحات حامل بسیار مهم است. به‌ویژه برای سطحی که کلیشه روی آن چسبیده می‌شود.

تنظیم حرارت نیز از عوامل مهمی است که نسبت به نوع سطح چاپ شونده تنظیم می‌شود. از جمله، برای سطوح پلاستیکی باید آزمایش شود که حرارت موجود، باعث پخش شدن و چروک شدن آن نشود. حرارت کم نیز باعث می‌شود که قشر طلایی بر روی کار قرار نگیرد یا فقط قسمت‌هایی از کار طلاکوب شود.

— مواد مورد استفاده: برای ساخت جلد از مواد مختلفی استفاده می‌شود که در زیر به آن‌ها اشاره می‌شود:

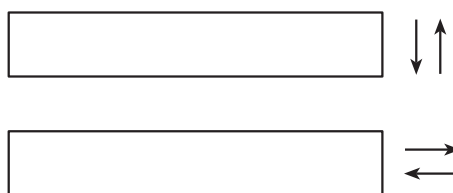
الف) کالینکو؛ جنسی است متشکل از کاغذ و مواد بی‌وی‌سی و رزین که با رنگ‌های مختلف و متنوع مخلوط می‌شود و توسط ماشین‌های مخصوص به سطح کاغذ انتقال می‌یابد. در گذشته از پارچه به جای کاغذ استفاده می‌شد که این روش منسوخ شده است. کالینکوهای پشت کاغذی دارای استحکام کم‌تری است و برای کتاب‌های با ارزش و مرجع مناسب نیست.

ب) انواع پارچه؛ شامل ترمه، مخمل، ساتین، کتان و هر نوع پارچه‌ی دیگر، حتی گونی چتایی.

پ) انواع چرم؛ شامل تیماج (از پوست بز)، میشن (از پوست گوسفند)، خرم (از پوست گوساله)، چرم ساغری (از پوست خر) و چرم خوک (که به علت نجس‌العین بودن این حیوان در کشورهای اسلامی از آن استفاده نمی‌شود. اما در کشورهای دیگر از آن استفاده می‌کنند). بهترین چرم برای صحافی کتاب، چرم ساغری است. زیرا چرم مذکور بعد از دباغی دارای نوعی چروک بسیار زیباست. به علاوه از نظر استقامت، در طول زمان از هر نوع پوستی در امان می‌ماند و ضمناً لطافت خاصی هم نظیر لطافت پوست خوک دارد. این امکان وجود دارد که از پوست گوساله یا حیواناتی نظیر گورخر از طرف موی آن استفاده کنند که بسیار شکیل و چشم‌نواز است. این نوع جنس برای ساخت

حرارت عمل می‌کند. فرم آن (حروف یا کلیشه) و عملکرد آن در قالب چاپ برجسته است. در این دستگاه به‌جای مرکب از نوار طلا استفاده می‌شود و قشر نازک طلایی رنگ بر روی کار می‌نشیند. البته نوارهای مذکور به رنگ‌های نقره‌ای، مسی و الوان نیز موجود است و مورد استفاده قرار می‌گیرد.

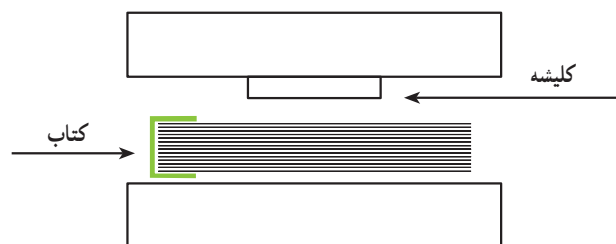
دستگاه طلاکوب دارای دو سطح و صفحه‌ی اصلی است که هنگام چاپ، باهم تماس پیدا می‌کنند. صفحه‌ی فوقانی، مخصوص کلیشه و صفحه‌ی زیرین، جای قرارگرفتن کتاب و ... است. صفحه‌ی فوقانی دارای حرکت عمودی به‌طرف بالا و پایین و صفحه‌ی زیرین به‌صورت کشویی (داخل و بیرون) حرکت می‌کند (شکل ۱-۶).



شکل ۱-۶

این دستگاه دارای سیستم حرارتی است و گرما را به‌صفحه‌ی حامل کلیشه منتقل می‌کند. ضمناً حرارت آن قابل کنترل است و متناسب با هر جنس تنظیم می‌شود.

کلیشه زیر صفحه‌ی فوقانی چسبانده می‌شود (وسط صفحه). خاطر نشان می‌شود که بهتر است از کلیشه‌ی مخصوص این کار، که برجسته‌تر از کلیشه‌ی معمولی است، استفاده شود. سیستم حرکتی دستگاه به شکل مکانیکی یا پنوماتیکی است. کتاب یا هر کار چاپی دیگر، روی صفحه‌ی پایین قرار می‌گیرد و در این حالت است که کلیشه و محل طلاکوب، درست در مقابل یکدیگر قرار می‌گیرند (شکل ۲-۶).



شکل ۲-۶

آلبوم، قاب، لوازم روی میز و... به کار می‌رود.

ت) **صفحات جلد**: مقوا برای دو طرف جلد با قطرهای مختلف که اصطلاحاً آن‌ها را «لت» می‌نامند.

ث) **باریکه‌ی شمشیر**: باریکه‌ی شمشیر که بین دو «لت» قرار می‌گیرد و آن را «عطف» جلد می‌نامند.

۳-۱-۶- ته دوزی بلوک: ابتدا در چهار نقطه از عطف کتاب، به اندازه‌ی مرسوم با اهر شکاف‌هایی را ایجاد می‌کنیم. مثلاً کتابی که طول آن ۲۴ سانتی‌متر باشد از دو طرف به فاصله‌ی ۲ سانتی‌متر دو شکاف ایجاد می‌کنیم و بعد از هر شکاف و با فاصله‌ی ۳ سانتی‌متر دو شکاف دیگر به وجود می‌آوریم. از وسط دو شکاف دوم به طور عمودی نخ پرک رد می‌شود (نخ چند لایه‌ی به هم تابیده شده، پرک نامیده می‌شود).

الف) **دوخت**: بعد از آماده‌سازی کارگاه جهت ته‌دوزی، اولین فرم روی صفحه‌ی کارگاه قرار می‌گیرد. سوزن که نخ به آن وصل است از اولین شیار داخل فرم می‌شود و از دومین شیار از پایین نخ عمودی، سوزن را از قسمت ته خارج می‌کنیم و دوباره سوزن را به پشت نخ عمودی می‌رسانیم و از بالای نخ عمودی با سر داخل فرم فرو می‌بریم. سپس از شیار سوم و پایین نخ عمودی، سوزن را از ته خارج می‌کنیم و مجدداً سوزن را به پشت نخ عمودی می‌رسانیم و از بالای نخ با سر از فرم عبور می‌دهیم. سپس ته سوزن را از شیار چهارم خارج می‌کنیم. برای دوختن فرم‌های بعد هم به همین شیوه عمل می‌کنیم، تا در نهایت دوخت فرم‌های کتاب به اتمام برسد. بعد از دوختن تمام فرم‌ها، دو نخ عمودی را از دو طرف به ارتفاع ۲ سانتی‌متر قطع می‌کنیم که برای مرحله‌ی بعد مورد نیاز است.

ب) **آستر بدرقه**: پس از دوخت بلوک، هر طرف آن را با یک برگ کاغذ تا شده، معادل ۴ صفحه (آستر بدرقه) پوشش می‌دهیم. اضافه‌ی نخ پرک را باز و افشان می‌کنیم که اصطلاحاً به آن پرچ کردن گفته می‌شود. نخ پرچ شده را به شکل افشان، بر روی آستر بدرقه می‌چسبانیم. پس از مدتی طرف دیگر را هم با قدری کشیدن به طرف بیرون، روی بدرقه می‌چسبانیم. ویژگی این عمل، محکم‌شدن کتاب در درون جلد است.

پ) **چسب زدن عطف**: بعد از چسباندن نخ‌ها به

وسیله‌ی «مشته» به ته کتاب می‌زنیم و سپس آن را از طرف عطف بر روی سطح صاف می‌زنیم و از پهلو روی میز قرار می‌دهیم. قسمت عطف را با قلم مو به چسب آغشته می‌کنیم (مخلوط ۷۵٪ چسب و ۲۵٪ آب). پس از خشک‌شدن چسب، چند بار دیگر با مشته به ته کتاب می‌زنیم.

ت) **برش زدن سه طرف بلوک**: به منظور برش نهایی و بازشدن صفحات فرم تا شده، بلوک کتاب از سه طرف برش می‌خورد.

ث) **گرد کردن**: چنانچه درصدد گرد کردن عطف بلوک باشیم، قسمت چسب‌خورده را کمی گرم می‌کنیم و با یک دست لب بلوک را به طرف مخالف عطف می‌کشیم و با مشته به بلوک می‌کوبیم تا به طرف جلو کشیده شود. سپس بلوک را برمی‌گردانیم و به همان ترتیب عمل می‌کنیم. این کار را چند بار تکرار می‌کنیم تا عطف بلوک گرد شود.

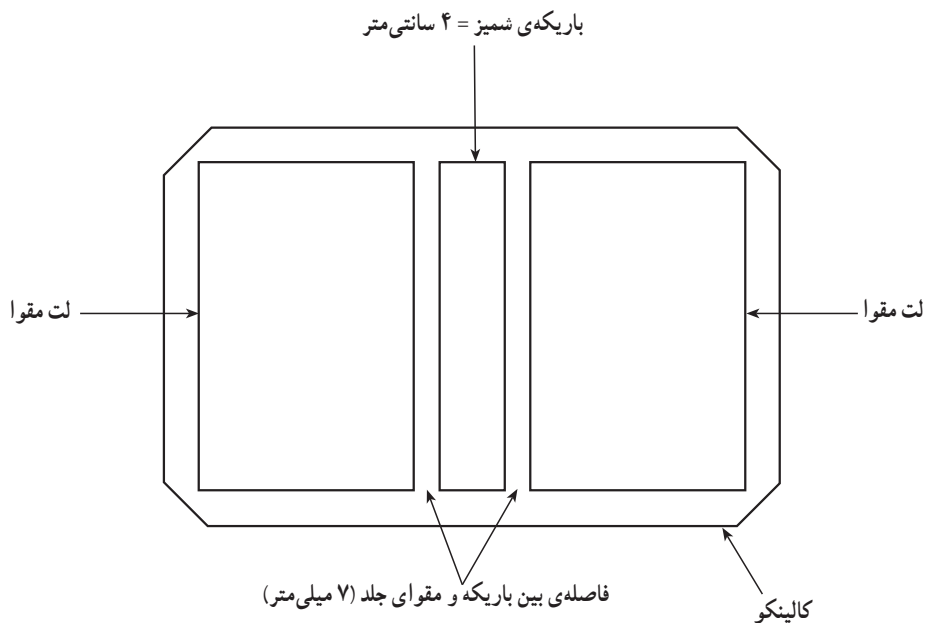
ج) **چسباندن پارچه و شیرازه**: مرحله‌ی بعد چسباندن نظیف و شیرازه است. نظیف، قسمت عطف و فضایی حدود ۲ سانتی‌متر از روی بلوک را دربرمی‌گیرد و ته‌بندی بلوک را استحکام می‌بخشد.

شیرازه نیز عبارت است از پارچه‌ی باریکی به عرض حدود ۲ تا ۲/۵ سانتی‌متر، با رنگ‌های مختلف و بعضاً راه‌راه. شیرازه به دو سر عطف چسبانیده می‌شود.

پس از طی این مراحل، بلوک آماده‌ی جلدگذاری می‌شود.

۴-۱-۶- آماده‌سازی جلد

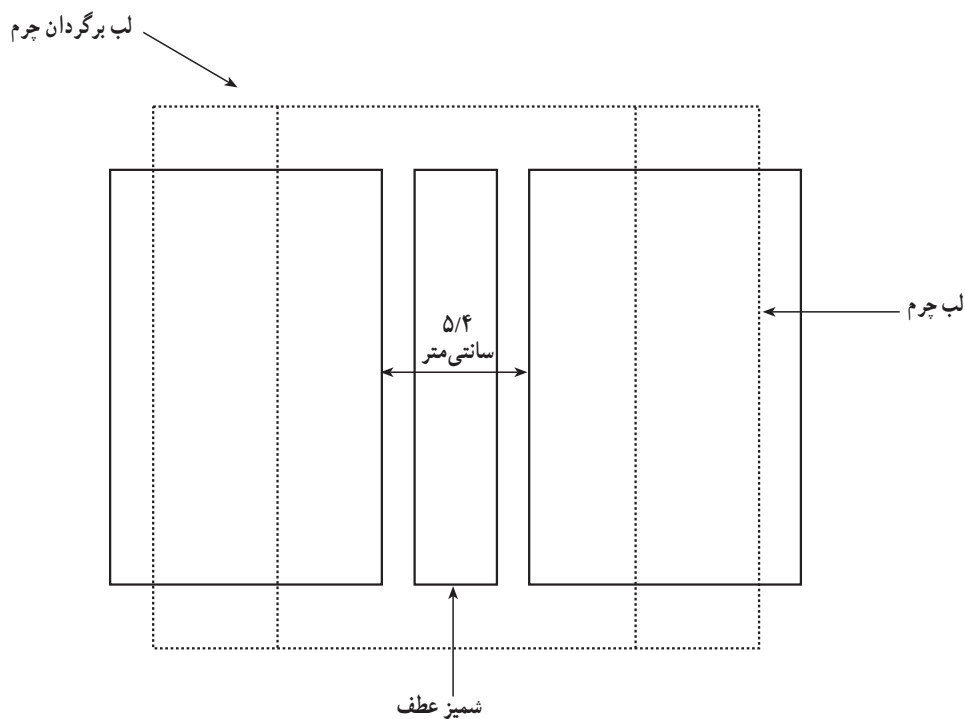
اندازه‌ی دو «لت» مقوا: بعد از برش بلوک، دو «لت» مقوای جلد را به اندازه‌ای می‌بریم که از سه طرف بلوک (بالا، پایین و لت جلو) حداکثر پنج میلی‌متر از بلوک بیرون قرار گیرد. اما در قسمت عطف یا «ته کتاب»، باید از لب تالی بدرقه در عطف با مقوای جلد حداکثر ۷ تا ۸ میلی‌متر فاصله باشد. به این معنی اگر به فرض باریکه‌ی شمشیر ۴ سانتی‌متر است برای آن قسمت از ته جلد، که حالت لولا دارد و اصطلاحاً «جاناخی» نامیده می‌شود، از هر طرف تا لب مقوا ۷ میلی‌متر فاصله باشد (شکل ۳-۶).



شکل ۳-۶

برای یک اندازه در آمدن فاصله‌ی بین عطف و لت‌ها، اندازه در می‌آید. با توضیحات بالا، اندازه‌ی مقوای وسط باید ۵۴ میلی‌متر باشد (شکل ۴-۶).
گفته می‌شود. با قراردادن این مقوا بین دو مقوا، فاصله‌ها به یک

$$۴۰ + ۷ + ۷ = ۵۴ \text{ میلی متر}$$



شکل ۴-۶

و بعد از آن لت دیگری روی پوشش می‌چسبانیم. باریکه‌ی عطف را نیز می‌چسبانیم. بعد جلد را برمی‌گردانیم و با دست بر روی

الف) جلد کالینکو: برای ساخت، ابتدا کالینکو را چسب می‌زنیم و مقوای لت را روی آن قرار می‌دهیم. سپس مقوای وسط

نمود. چرم عطف برای اندازه‌ی کتاب، $۱۶/۵ \times ۲۴$ سانتی‌متر به ترتیب زیر است:

اندازه‌ی وسط $۵/۴$ سانتی‌متر است. اندازه‌ی چرم که از هر طرف روی مقوا کشیده می‌شود، حداکثر ۵ سانتی‌متر است. طول چرم نسبت به طول مقوا، که ۲۴ سانتی‌متر است، بریده می‌شود (۲ سانتی‌متر بزرگ‌تر از هر طرف).

$$\text{عرض چرم سانتی‌متر } ۱۵/۴ = ۵ + ۵ + ۵/۴$$

$$\text{طول چرم سانتی‌متر } ۲۸ = ۲ + ۲ + ۲۴$$

$$\text{اندازه‌ی چرم سانتی‌متر } ۱۵/۴ \times ۲۸$$

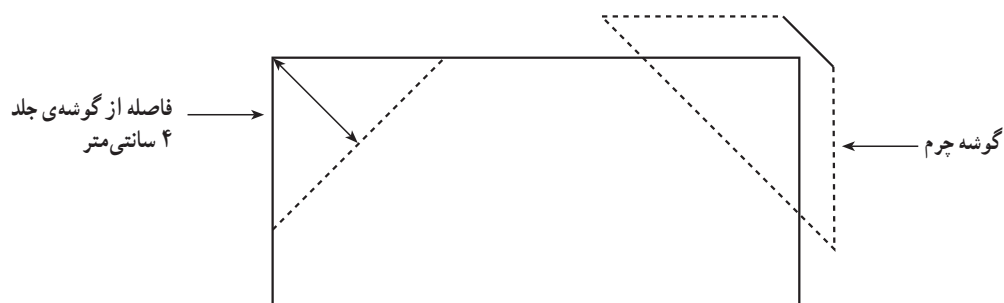
اگر در صدد ساخت گوشه‌ها با چرم باشیم، این گونه عمل می‌کنیم. البته اندازه‌ی گوشه‌ها به سلیقه‌ی سازنده نیز بستگی دارد (شکل ۵-۶).

کالینکو می‌کشیم تا تمام قسمت‌ها به خوبی بچسبند. در آخرین مرحله دورتادور جلد را برگردان می‌کنیم.

ب) جلد با پارچه: به‌طور کلی، جلدهای پارچه‌ای با روش دستی ساخته می‌شوند. برای ساخت، مقوا را چسب می‌زنیم و روی پارچه قرار می‌دهیم. برای پارچه‌های ضخیم اشکالی به وجود نمی‌آید ولی در مورد پارچه‌های نازک مانند تترن به دقت و تجربه‌ی زیادی نیاز است تا چسب زیاد، نمایان نشود. در کارهای پارچه‌ای، گوشه‌های مقوا باید گرد شود تا کار زیبا شود.

طلاکوبی روی ترمه و مخمل، ممکن نیست ولی روی جلدهای مخمل از روش «ضربی» با فشار توسط کلیشه و ماشین طلاکوب استفاده می‌شود.

پ) جلد با انواع چرم: برای ساخت جلد با چرم می‌توان از شیوه‌های عطف چرم، عطف و گوشه چرم و تمام چرم استفاده



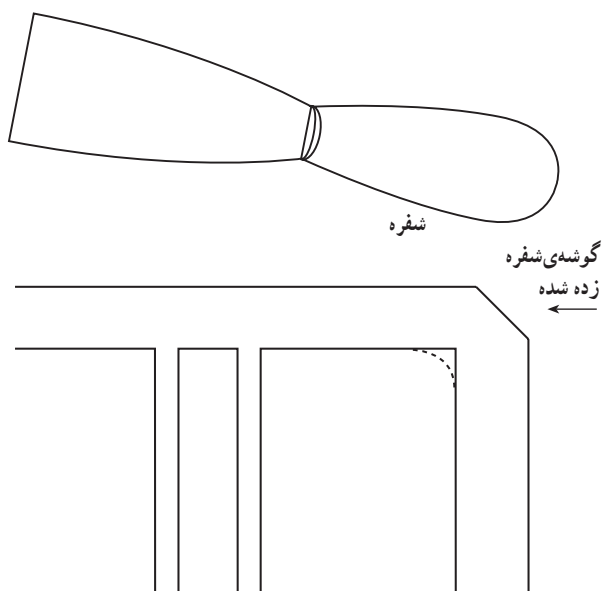
شکل ۵-۶

گوشه باید طوری بریده شود که از هر طرف ۲ سانتی‌متر دیگر استفاده می‌شود.

ت) جلد تمام چرم: جلد تمام چرم محکم و با دوام‌ترین نوع جلد است، به طوری که، هم‌اکنون کتاب‌هایی موجود است که پانصد تا ششصد سال قدمت دارند. برای صحافی چنین جلدهایی

اضافه برای برگرداندن به طرف داخل باشد. برای ساخت جلد با عطف و گوشه، قسمتی از مقوا خالی می‌ماند که برای پوشاندن آن قسمت‌ها از کالینکو یا جنس‌های

برای بریدن یا برداشتن گوشه‌ها می‌توان از وسیله‌ای به نام «شفره» استفاده نمود (شکل ۹-۶).



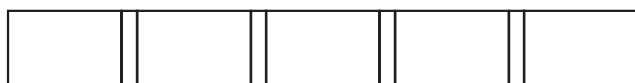
شکل ۹-۶

ت) گوشه‌ی مقوا را می‌توان هم به صورت ساده و هم گرد آماده‌سازی کرد. برای تمیزتر شدن قسمت برگردان بهتر است به مقوا چسب زده شود. گوشه‌ها را با وسیله‌ای به نام درفش می‌توان خیلی ظریف به داخل کشید (شکل ۱۰-۶).



شکل ۱۰-۶

ث) باریکه‌ی عطف را می‌توان به دو صورت باریکه به شکل ساده و باریکه با میله اجرا کرد. اگر به قسمت عطف کتاب‌های چرمی دست بکشیم برجستگی در آن مشخص و کاملاً قابل رؤیت است. این برجستگی را اصطلاحاً «میله» می‌نامند (شکل ۱۱-۶).



شکل ۱۱-۶

بیش‌تر از چرم ساغری استفاده می‌شود.

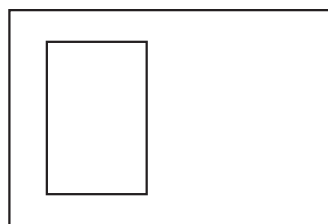
۱-۵-۶ ساخت جلد: بعد از آن‌که مقواهای جلد و

باریکه‌ی عطف آماده شد، با محاسبه‌ی اندازه‌ها، اندازه‌ی چرم از هر طرف (چهار طرف) ۲ سانتی‌متر بزرگ‌تر بریده می‌شود.

ابتدا یک «لت» مقوا را چسب می‌زنیم و بر روی مقوا قرار می‌دهیم و بعد به فاصله‌ی ۷ میلی‌متر باریکه‌ی وسط را قرار می‌دهیم. باریکه‌ی وسط را می‌چسبانیم و بعد به فاصله‌ی ۷ میلی‌متر از باریکه‌ی وسط، مقوای دوم را چسب می‌زنیم و بر روی چرم قرار می‌دهیم. بعد از بریدن گوشه‌های چرم، چهار طرف را از داخل بر روی مقوا برمی‌گردانیم. مراحل کار به ترتیب زیر است:

الف) مقوای سمت چپ به پوشش چسبیده می‌شود (شکل

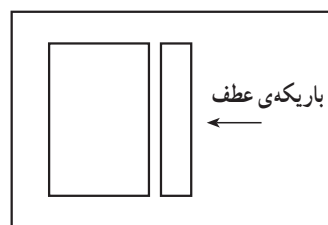
۶-۶).



شکل ۶-۶

ب) چسباندن باریکه‌ی وسط با فاصله‌ی ۷ میلی‌متر (شکل

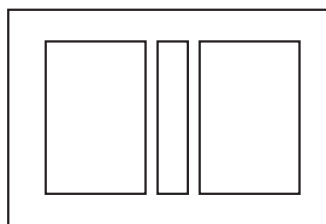
۶-۷).



شکل ۶-۷

پ) لت مقوای طرف راست نیز پس از چسب زدن، با فاصله‌ی

۷ میلی‌متر روی چرم چسبانده می‌شود (شکل ۸-۶).



شکل ۸-۶

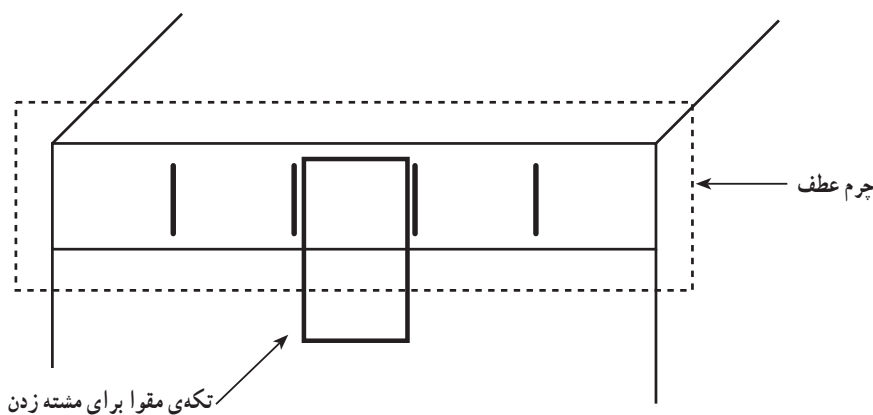
باریکه‌ای را که میله‌ها بر روی آن چسبیده است چسب می‌زنیم، به شکلی که باریکه و میله‌ها به چسب آغشته گردد. سپس باریکه‌ی عطف را روی چرم قرار می‌دهیم و از طرف چرم بر روی آن دست می‌کشیم. بعد از حدود ۲ دقیقه به وسیله‌ی «اسکل» از روی چرم، کنار میله‌ها را تحت فشار قرار می‌دهیم. سپس مقوایی را که به اندازه‌ی فاصله‌ی بین دو میله بریده شده است، حفاصل دو میله قرار می‌دهیم و با مشت می‌کوبیم تا چرم به صورت کامل بر روی عطف و میله جا بیفتد و بهتر بچسبد (شکل ۶-۱۳).

— **نصب میله** : ابتدا میله‌ها را از مقوای نمره‌ی ۴ به عرض ۳ میلی‌متر با ماشین برش می‌بریم. برای یک اندازه در آمدن فاصله‌ی بین میله‌ها از پرگار استفاده می‌شود (شکل ۶-۱۲). میله‌ها را چسب می‌زنیم و هر کدام را در جای مناسب قرار می‌دهیم.



شکل ۶-۱۲

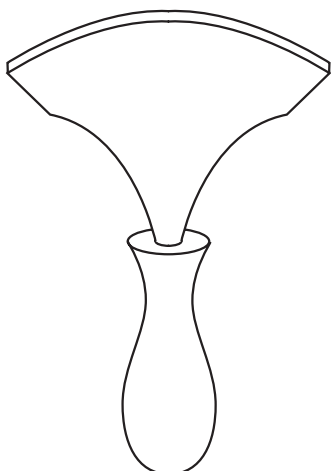
تعداد میله‌ها به سلیقه‌ی سازنده و ارتفاع کتاب بستگی دارد، ولی معمولاً می‌توان از ۴، ۵ یا ۶ میله بهره برد.



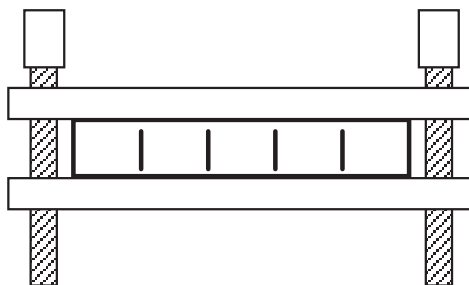
شکل ۶-۱۳

قید دارای دو پیچ چوبی است که از میان دو قطعه چوب عبور می‌کند و کتاب را، که در بین آن قرار گرفته است، محکم در بر می‌گیرد. طلاکوبی با گیره‌ی مخصوص و خط ساده انجام می‌شود (شکل ۶-۱۵).

۶-۱-۶ — **طلاکوبی** : بعد از اتمام مراحل جلدسازی، نوبت به طلاکوبی می‌رسد. نام و مشخصات کتاب با حروف مناسب چیده می‌شود. کتاب را در میان وسیله‌ای به نام «قید» قرار می‌دهیم به صورتی که عطف در مقابل صورت ما قرار بگیرد (شکل ۶-۱۴).



شکل ۶-۱۵ — خط ساده



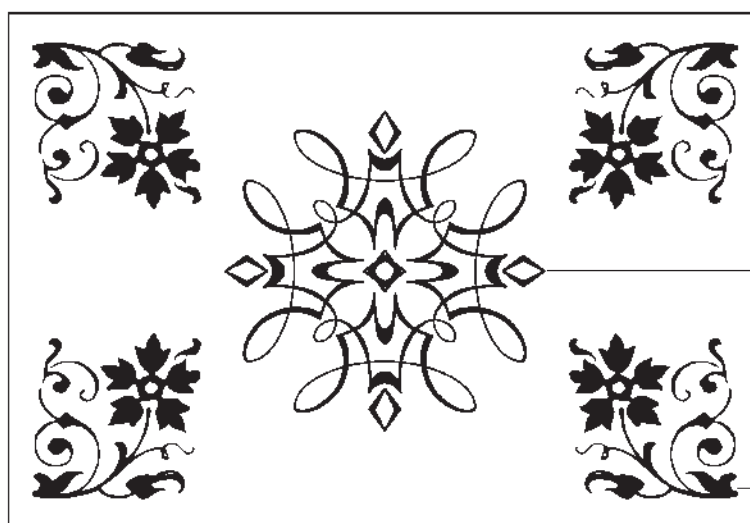
شکل ۶-۱۴ — قید چوبی

—نوار طلا: بر روی سلفون ورقه‌ای نازک از مواد آلی شیمیایی به رنگ طلایی، نقره‌ای و رنگ‌های دیگر کشیده شده است. بعد از قرار دادن کتاب در قید، خط و گیره‌ی طلاکوبی، روی چراغ یا وسیله‌ی دیگری که ایجاد حرارت می‌کند، گرم می‌شود. حرارت باید به اندازه‌ای باشد که نتوانیم به آن دست بزنیم. در صورت حرارت کم، طلا بر روی کار ثبت نمی‌شود و در صورت زیاد بودن حرارت نیز طلا روی کار بریده می‌شود.

این عمل به تجربه‌ی زیاد نیاز دارد. برای تزئین عطف و روی جلد از وسایل دیگری برای طلاکوبی می‌توان استفاده نمود. اشکال مختلف با طرح‌های گوناگون ساخته شده و به وسیله‌ی دست طلاکوب می‌شوند. این وسایل دارای دسته‌هایی هستند که آشکالی بر روی آن‌ها تعبیه شده است (شکل ۱۶-۶).



انواع گوشه



شکل ۱۶-۶- انواع گل و بته که روی جلد طلاکوب می‌شوند.

۲-۶- جلدسازی ماشینی

محصول گرافیکی هنگام ارسال و حمل و نقل استفاده می‌شود. در ادامه، وظایف جلدها را به اختصار توضیح می‌دهیم.

- حفاظت از بلوک بدون در نظر گرفتن محتویات چاپی به ویژه تأثیرگذاری آن‌ها؛
- شناسنامه محتویات، مانند عنوان کتاب، نام نویسنده و ...؛

واژه‌ی جلد (پوشش یا لفاف) به معنی طراحی ساختاری برای نگه‌داری پایدار تمام قسمت‌های یک محصول گرافیکی است. این ساختار به صورت جدانشدنی یا جدانشدنی به بلوک متصل می‌شود. در مقابل جلد، پوشش یا لفاف بسته‌بندی‌ها وجود دارد. در بسته‌بندی‌ها صرفاً پوشش یا جلد به منظور حفاظت

- داشتن نقش تبلیغاتی برای بلوک یا محصولات دیگر؛
- ارائه‌ی یک کار هنری، که طراحی داخلی و خارجی آن
- بیش‌ترین طرح‌های ساختاری پوشش‌هایی که در بخش
- عملیات تکمیلی به کار می‌روند، در جدول ۲-۶ ارائه شده‌اند.
- نشان‌دهنده‌ی یک محصول جدید و زیبا باشد.

جدول ۲-۶ طرح ساختاری جلد‌ها

ساختار بندی جلد	نوع محصول	نوع طراحی جلد
از مواد مختلف ساخته شده که مواد رویه را محکم نگه می‌دارد. عمدتاً شامل یک قسمت ساخته شده از مواد ساخت جلد کتاب پوشش روی محصول نهایی چاپ شده. سطح کاغذ پرداخت شده شامل قسمت‌های متعدد با مواد تثبیت کننده یا ساختار پوشه‌ای	صحافی جلد سخت بروشور صحافی جلد سخت یا بروشور صحافی جلد سخت یا بروشور	جلد کتاب جلد پوشش محافظتی پوشش تبلیغاتی جلد کشویی، جعبه‌ای از کارتن مقوایی
شامل قسمت‌های متعدد ساخته شده از مواد گوناگون	جزوات	پرونده‌ها
شامل یک قسمت ساخته شده از مقوای رویه جلد	جزوات	پوشه‌ها

— مراحل ساخت جلد سخت: برای تولید جلد کتاب، باید عملیات متعددی (با استفاده از مواد مختلف تشکیل) انجام شود. خلاصه‌ی این عملیات به شرح زیرند:

۱-۲-۶ الف) اندازه‌ی بریدن قطعات جلد: قطعات جلد از صفحات، ورق‌ها و یا رول به اندازه‌ی مورد نظر بریده می‌شود.



ب) ساخت جلد: اجزای جلد با مواد اتصال-دهنده به یکدیگر متصل می‌گردند.



پ) تزیین و بهینه‌سازی جلد: جلد به وسیله‌ی برجسته‌سازی یا چاپ تزیین می‌شود. تزیین جلد به منظور اطلاع-رسانی یا برای زیبایی صحافی مورد استفاده قرار می‌گیرد.



ت) تولید پنجره: تولید پنجره روی جلد توسط خط و تیغ انجام می‌شود که باعث سهولت استفاده از محصول می‌شود. (مانند: جاانگشتی و یا پنجره).



— آماده‌سازی مواد و قطعات مورد نیاز تولید: و قطعات مورد نیاز تولید جلد کتاب عبارت‌اند از:

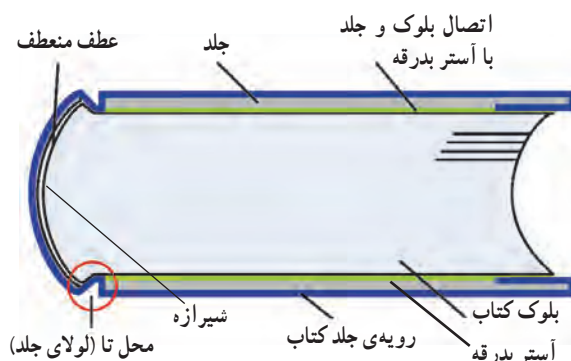
- مقوا به صورت قطعه

در ادامه، دو نوع بسیار متداول جلد، یعنی جلد کتاب و جلد بروشور (جلد سخت و جلد نرم) را با ویژگی‌های مراحل ساخت، آماده‌سازی قطعات مورد نیاز، مواد روکشی، ساخت جلد، تزیین و بهینه‌سازی جلد و... را به اختصار توضیح می‌دهیم.

۱-۲-۶ جلد کتاب: جلد سخت کتاب متداول‌ترین نوع پوشش محصولات گرافیکی است. این جلد معمولاً از مواد زیر ساخته شده است:

- دو لایه‌ی سخت جهت محافظت از صفحات بلوک؛
- یک لایه‌ی منعطف در عطف برای حفاظت از عطف بلوک؛
- مواد روکشی جلد، که هم‌زمان لولای بازشونده را تشکیل می‌دهد.

شکل ۱۷-۶ مقطع یک کتاب جلد سخت را نشان می‌دهد که نمایانگر اتصال بلوک با جلد است. در صحافی صنعتی آخرین برگ (آستر بدرقه) در نقش عامل اتصال مورد استفاده قرار می‌گیرد.



شکل ۱۷-۶ طرح ساختاری کتاب (صحافی جلد سخت)

مقوا با کیفیت‌های مختلف تشکیل می‌شوند. مطالب و تزئینات جلد، قبل از انجام کارهای صحافی، روی آن چاپ و آماده می‌شوند. محصول توسط انواع فرایندهای زیر قابل زیباسازی هستند:

- ورنی زدن یک یا چند لایه‌ای کامل یا موضعی
- لمینیت فویل
- فویل کوبی و برجسته‌سازی
- طراحی‌های متنوع و قابل اجرا برای بروشورهای چند لایه‌ای در جدول ۳-۶ نشان داده شده است. ساختار مشابهی را برای بروشورهای ته‌دوز می‌توان اجرا کرد.

• مقوا به صورت رول

• روکش کتاب به صورت ورق و یا رول

• مکانیزم گیره جهت نگه‌داشتن فرم‌های بلوک به یکدیگر

— مواد کمکی

• چسب برای اتصال جلد

• رنگ برجسته‌سازی، نوارهای فویل کوبی برای تزئین

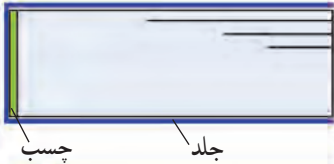




• پرچ برای اتصال مکانیزم گیره‌ی داخل جلد

جلدهای سخت تولید شده برای کتاب‌های جلد سخت و

زونکن‌ها (پوشه‌ها) به کار می‌روند.

۲-۲-۶ جلد بروشور: جلد‌های بروشور بیش‌تر از

جدول ۳-۶- انواع طرح‌های جلد بروشور

نمایش فرم‌های بروشور	توضیحات
	فرم بروشور ساده، جلد با دو خط تا تشکیل شده از مواد سخت به اندازه بریده می‌شود به دور بلوک کتاب در حین صحافی ته چسب کشیده می‌شود.
	بروشور با جلد یا چهار خط تا مقوای جلد به اندازه‌ی بریده شده و در صحافی ته چسب به عطف و کناره‌های عطف چسب زده می‌شود.
	بروشور با نوار پشت چسبی از پشت به بلوک چسبیده و روی آن در قسمت شیرازه یک نوار پارچه‌ای کشیده شده است.
	جلد بالهدار (لب‌برگردان) قبل از صحافی ته‌چسب، صفحات جلد به منظور باله‌ها خط تاخورده و تا می‌شود.
	بروشور سوئیسی جلد مقوایی بر روی بروشور در امتداد پشت نوار پوشاننده عطف چسبانده می‌شود. عطف بروشور تنها به نوار چسبیده می‌شود.
	پوشش حفاظتی بروشور یک پوشش حفاظتی روی جلد مقوایی کشیده شده. باله‌ها می‌توانند چسب بخورند.

استفاده از پی‌وی‌سی (پلی‌وینیل کلراید) نرم به صورت روکش جلد باعث شده است در فناوری عملیات تکمیلی تنوع ایجاد شود. زیرا این ماده خواص چسبندگی و تا پذیری کمی دارد. روکش جلد یک تکه‌ی انعطاف‌پذیر، ساده‌ترین نوع روکش جلد پی‌وی‌سی به حساب می‌آید.

مواد متداول برای روکش جلد را می‌توان در گروه‌های زیر دسته‌بندی کرد:

● پوست‌های حیوانی (چرم، پوست گوساله)

● پارچه (کتان‌های ویژه کتاب)

— کتان و الیاف ابریشم مصنوعی: با بافت‌های مختلف به صورت مواد پایه نیز تولید می‌شوند.

— پارچه از الیاف طبیعی: امروزه به منظور کاهش نفوذ چسب در میان جلد، پشت این پارچه‌ها کاغذ چسبانده می‌شود.

— پارچه‌های آهاردار: این پارچه در مواد ویژه‌ی آهار غوطه‌ور می‌شود و پس از عملیاتی حالت نسبتاً سخت پیدا می‌کند.

— پارچه‌های روکش‌دار: برای داشتن کاربرد روکش از پی‌وی‌سی استفاده می‌شود.

در حال حاضر کاغذ بیش‌ترین ماده‌ای است که برای تولید جلد مورد استفاده قرار می‌گیرد.

— مقوای عطف جلد: اکثر از پی‌وی‌سی یا پروپیلن برای داشتن کاربرد روکش کاغذ استفاده می‌شود. برای لایه‌گذاری عطف و جلد از مقوا با ضخامت‌های مختلف استفاده می‌شود.

گراماژ قطعه‌ی میانی (عطف) از ۲۰۰ تا ۵۰۰ گرم بر مترمربع متغیر است. این در حالی است که برای کتاب‌های با عطف تخت از شومیز گراماژ بالا و برای عطف گرد از شومیز با گراماژ پایین استفاده می‌شود. ضخامت مقوای جلد به ابعاد کتاب بستگی دارد.

۵-۲-۶- تهیه جلد: برای طراحی جلد محدودیت‌های ابعادی وجود دارد. این محدودیت براساس اندازه‌ی بلوک کتاب

است. از نظر فناوری ضرورت دارد به موارد زیر توجه شود:

در این اواخر طراحی‌های متعددی برای جلد و هم‌چنین طریقه‌ی اتصال جلد به بلوک به همراه روش‌های سنتی انجام گرفته است. این امر با هدف ارائه‌ی محصولات جذاب‌تر با کارایی بیش‌تر صورت گرفته است.

— مراحل ساخت جلد بروشور: برای تولید جلد بروشور مراحل زیر انجام می‌شود:

الف) برش جلد: جلد‌ها از مقوای چاپ و آماده شده توسط دستگاه برش، جدا می‌شوند. معمولاً یک ورق مقوا حاوی چند صفحه جلد است.

ب) تولید جا/انگشتی و پنجره‌ها: جا انگشتی و پنجره‌ها توسط خط و تیغ انجام می‌گیرد که باعث بهبود قابلیت‌های استفاده از محصول می‌گردد.

با روش جلدسازی فوق، انواع جلد بروشور، پوشه، فولدر و لفاف تولید می‌شوند.

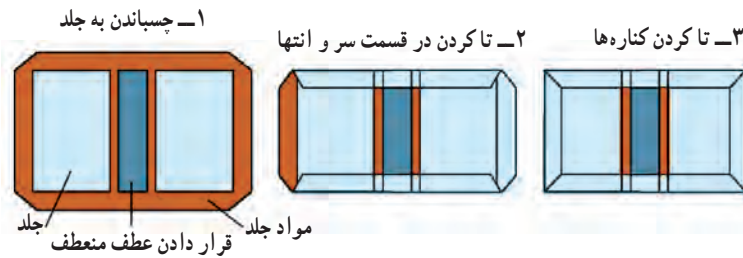
۳-۲-۶- ویژگی جلد کتاب: جلد از عناصر الاستیکی (قابل انعطاف) در عطف و محدوده‌ی تا و دو قطعه جلد سخت و مقاوم تشکیل می‌شود. بنابراین، می‌توان محدوده‌ی تا و جلد را با دو نوع مواد متفاوت پوشاند (عطف انعطاف‌پذیر و مقاوم، جلد منعطف و پوشش‌پذیر).

۴-۲-۶- مواد مورد استفاده جلد: جلد‌های تولید شده از یک نوع مواد «تمام‌جلد» و جلد‌های تولید شده از دو نوع مواد «نیم‌جلد» نامیده می‌شوند. جلد‌ها برحسب تعداد مواد روکش و ویژگی روکش عطف دسته‌بندی می‌شوند.

جدول ۴-۶- دسته‌بندی جلد کتاب (برای مثال)

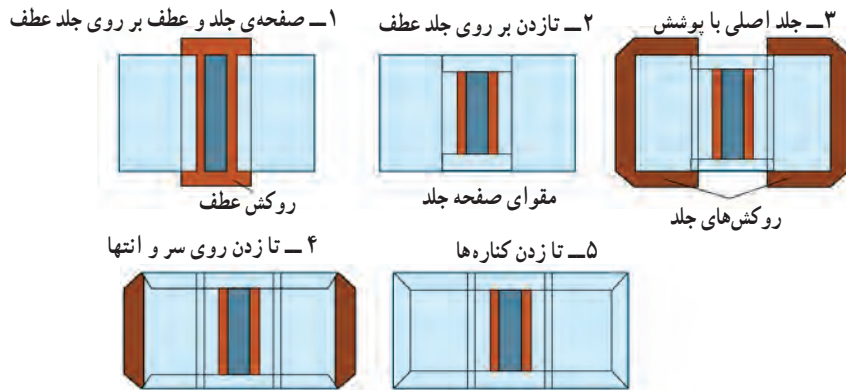
تمام جلد	نیم‌جلد
جلدهای کاملاً چرمی	صحافی نیمه چرمی
جلدهای پارچه‌ای	صحافی نیمه پارچه‌ای
جلدهای کاملاً کاغذی	
جلد ۴ قسمتی	جلد ۶ قسمتی

● سه مرحله کار برای تولید جلد صحافی تمام جلد (یک تکه)، (شکل ۶-۱۸)



شکل ۶-۱۸

● پنج مرحله کار برای تولید صحافی جلد نیم جلد (دو تکه) (شکل ۶-۱۹)



شکل ۶-۱۹

اخيراً دستگاه‌های برش مقوا به بازار آمده است، که برش عرضی آن به صورت برش ضربه‌ای عمل می‌کند.

ب) برش مواد روکش جلد: منسوجات و نمد به صورت رول تحویل داده می‌شوند. کاغذها معمولاً به صورت ورق تحویل می‌شوند که به طور اصولی ضرورت دارد جهت صحیح الیاف آن روی بسته‌بندی مشخص شده باشد، ولی به علت قیمت، این کار معمولاً نادیده گرفته می‌شود و مواد به شکلی بریده می‌شوند، که حداکثر تعداد مفید از آن‌ها به دست آید. در این صورت از مواد با جهت الیاف طولی و عرضی در یک مرحله استفاده می‌شود. برای بریدن روکش‌های کاغذی از دستگاه برش (گیوتینی) استفاده می‌شود. مواد رولی به ویژه منسوجات توسط دستگاه برش مخصوصی بریده می‌شوند، به گونه‌ای که برش طولی توسط تیغه‌ی گرد و برش عرضی توسط برش ضربه‌ای انجام می‌شود.

پ) برش شومیز عطف: شومیز عطف به صورت رول ارائه می‌شود. این رول‌ها به نوارهای باریکی به عرض عطف بریده

فرایند تولید جلد شامل عملیات زیر است:

● برش مواد جلد: جلد، قطعه‌ی میانی، قطعه‌ی روکش

جلد؛

● جلدسازی: مونتاژ قطعات جلد برای صحافی تمام جلد

یا صحافی نیم جلد؛

● تزیین و بهینه‌سازی جلد: برجسته کاری یا چاپ

روی جلد؛

● شکل‌دهی جلد: خم کردن جلد و گرد کردن عطف

هنگام مونتاژ قطعات جلد.

الف) برش جلد: مقواها از سوی تولیدکننده به صورت

صفحه (ورق) تحویل داده می‌شوند تا آن‌ها را با ابعاد جلد مورد نظر برش بزنند. در این جا باید توجه شود تا جهت الیاف مقوا با طول بلوک موازی باشد (کیفیت). صفحات مقوا معمولاً توسط اره‌ی گرد بریده می‌شوند. دستگاه‌های برش جدید به یک واحد تغذیه‌ی اتوماتیک، دو تیغه‌ی گرد و یک واحد تحویل مجهز هستند.

می‌شوند. اندازه‌ی نهایی در دستگاه تولید جلد تعیین می‌شود.

۶-۲-۶ ساخت جلد: فرایند تولید جلد فرایند

پیچیده‌ای است که در آن مراحل زیر انجام می‌شود:

● جداسازی و چسب‌زنی مواد روکشی جلد با مواد چسبنده. برای مواد چسبنده می‌توان از «چسب فوری» و چسب کلوتیدی (دکسترین^۱ و یا سریشم) استفاده کرد.

● جداسازی جلد و قراردادن دقیق آن روی روکش

چسب‌خورده؛

● بردن شومیز عطف و قراردادن آن روی روکش

چسب‌خورده؛

● تا کردن لبه‌های بالا و پایین و پرس کردن آن‌ها؛

● کشیدن گوشه‌ها به داخل؛

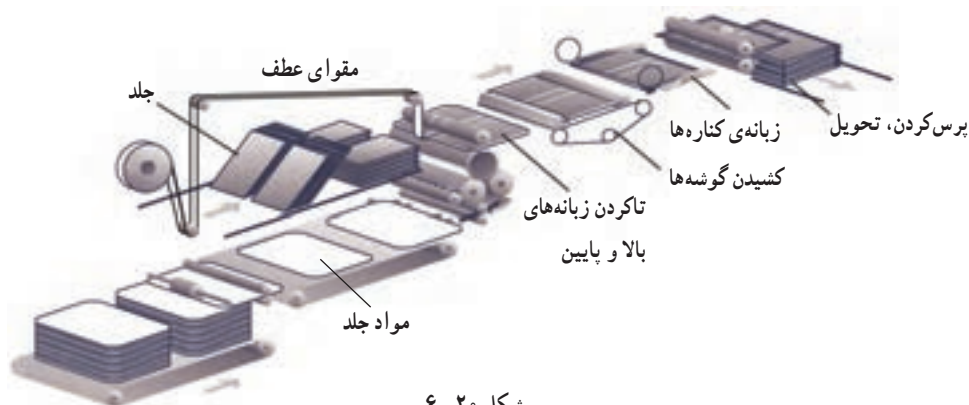
● تا کردن لبه‌های بغل به داخل و پرس کردن آن‌ها؛

● پرس کردن و تحویل جلد به هم متصل شده.

دستگاه جداسازی حدوداً بین ۳۰ تا ۱۲۰ جلد در دقیقه

تولید می‌کند. شکل ۶-۲۰، اصول فناوری دستگاه جداسازی

را نشان می‌دهد.

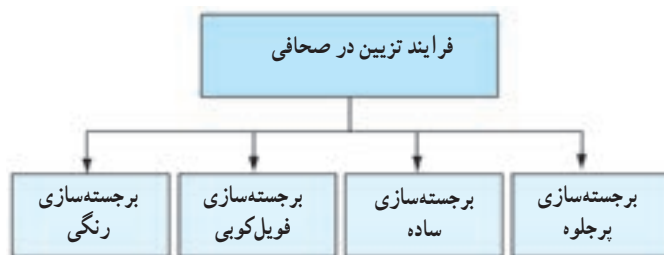


شکل ۶-۲۰

شکل ۶-۲۱ نشان داده شده است. برجسته‌سازی و فویل‌کوبی با نوار فلزی، توسط یک ماتریس (قسمت منفی قالب)، که معمولاً کلیشه یا گراوری از جنس برنج است، با اعمال فشار انجام می‌شود. به منظور انتقال نقش به جلد و تأثیرگذاری آن عمل فویل‌کوبی توسط سیستم حرارتی پشتیبانی می‌شود.

۶-۲-۷ تزئین و بهینه‌سازی جلد کتاب: برای

تزئین و بهینه‌سازی جلد مورد نظر، یا قبل از شروع جداسازی چاپ می‌شود (برای مثال، چاپ سیلک و چاپ افست) یا بعد از مرحله جداسازی تزئین می‌شود. متداول‌ترین روش بهینه‌سازی، برجسته‌سازی و فویل‌کوبی است. مراحل رایج برجسته‌سازی در



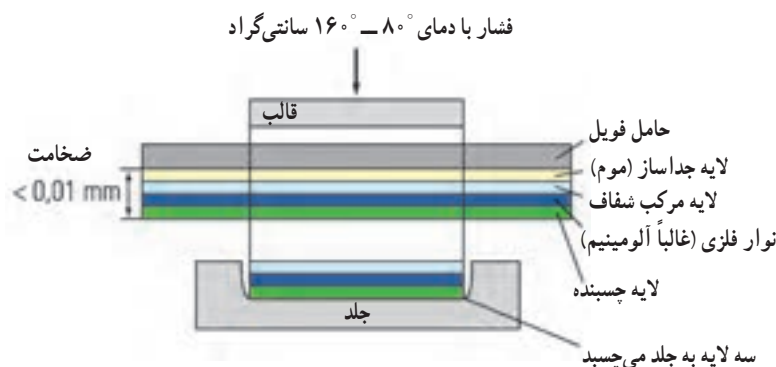
شکل ۶-۲۱- تزئین و بهینه‌سازی در کارگاه صحافی

نشان داده شده است.

متداول‌ترین فرایند برجسته‌سازی، فویل‌کوبی توسط نوار

فلزی است. اصول فویل‌کوبی با نوار طلائی در شکل ۶-۲۲

۱- دکسترین: کربوهیدرات گرفته شده از نشاسته



شکل ۲۲-۶- اصول فویل‌کوبی با نوار فلزی

۳-۶- کار عملی

الف) ساخت جلد یادداشت‌های کوچک: برای ساخت جلد از دسته‌های کاغذ با ابعاد کوچک که ته چسب یا ته دوزی شده است، استفاده نمایید. برای مثال 15×11 یا 22×15 سانتی‌متر. سپس با استفاده از مقوا و کالینکو به اندازه‌ی مناسب، جلد کالینکو ساخته شود. جلدسازی با این روش را می‌توان با ساخت جلد برای یادداشت‌های کوچک آغاز کرد و پس از چند بار تمرین و کسب مهارت مبادرت به ساخت جلد برای کتاب نمود.

خاطر نشان می‌شود که برای ساخت جلد به صورت «تمرین»، زمان اصلاً مطرح نیست بلکه کیفیت و زیبایی کار مطرح است و باید مورد توجه قرار بگیرد.

ب) ساخت یک جلد دفتر با جلد کالینکو: یک دسته کاغذ، با ابعاد موجود بردارید. برای تمرین و ساخت یک جلد دفتر یا کتاب با جلد کالینکو، این‌گونه عمل کنید.

دسته‌ی کاغذ را به قطع رقیعی یا وزیری ببرید. به طوری که هر برگ بزرگ 16 کاغذ کوچک به دست دهد (برای هر هنرجو 100 برگ کاغذ کافی و مناسب است).

ابتدا اوراق را با یکی از روش‌های موجود در متن، ته چسب کنید، که البته ته چسب در حالت بُرزدن مناسب‌تر خواهد بود.

پس از خشک شدن عطف، آستر بدرقه را بچسبانید. سپس برش نهایی را انجام دهید. اتصال شیرازه را نیز در آخرین مرحله‌ی «ته‌بندی» به انجام برسانید.

۸-۲-۶- تکمیل کتاب: فرایند تکمیل موردی کتاب

شامل مواردی است که به صورت جداگانه تولید شده‌اند، مانند بلوک کتاب، بلوک بروشور، جلد کتاب، انواع لایه‌ها، پوشش محافظ و ... این محصولات برای تولید نهایی به یکدیگر متصل می‌شوند. مراحل این فرایند به شرح زیرند:

- اتصال بلوک کتاب و جلد به منظور محکم و یک پارچه شدن اتصال قطعات تمام شده به جلد، بلوک و یا کتاب‌ها؛
- قرار دادن لایه‌ها؛
- قرار دادن جلد محافظ.

□ الف) جلدگذاری: در اصطلاح متداول، به چسباندن بلوک کتاب به جلد، جلدگذاری و به اتصال بلوک و جلد توسط چسباندن سطوح خارجی بلوک به جلد، جلد چسبانی گفته می‌شود. صحافی جلد چسبانی کتاب‌ها عبارت است از چسباندن پشت جلد (عطف) به پارچه چسبانده شده به عطف بلوک. از این‌رو لازم است سطح خارجی اوراق بلوک به جلد چسبانده شود (یک پارچه شدن). در مورد بروشورها چسباندن بلوک چندلایه‌ی متصل شده به جلد، جلدگذاری تعریف می‌شود.

□ ب) پرس کردن: پرس کردن به معنی ثابت کردن قسمت‌های چسب خورده توسط فشار پرس، بعد از مرحله‌ی جلد چسبانی است.

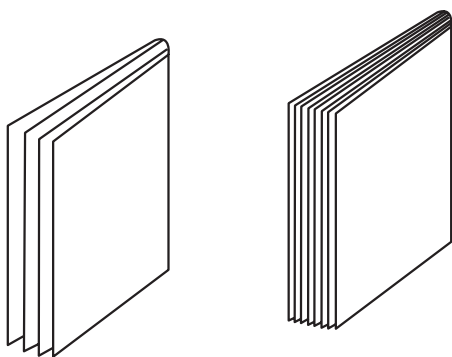
□ پ) جاناختنی یا لولایی جلد: محل لولایی جلد توسط ابزار حرارتی روی جلد درست می‌شود. لولایی جلد باید به گونه‌ای درست شود که با حداقل فرسایش، جلد به راحتی باز شود.

حال با چسب زدن جلد، اوراق را درون جلد بگذارید سپس تا خشک شدن کامل، آن را زیر پرس قرار دهید (شکل ۶-۲۶).



شکل ۶-۲۶

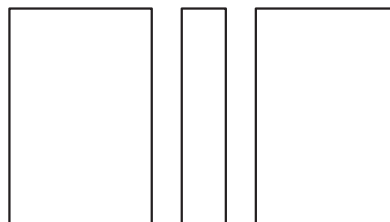
پ) ساخت یک جلد کتاب با جلد کالینکو: تمرین فوق را با روش دوخت فرم‌ها نیز می‌توان انجام داد. در این حالت باید دسته کاغذ را طوری برش بزنید که به ۲ یا ۴ قسمت تبدیل شود. کاغذهای به دست آمده را ۲ یا ۳ بار تا کنید (شکل ۶-۲۷).



شکل ۶-۲۷

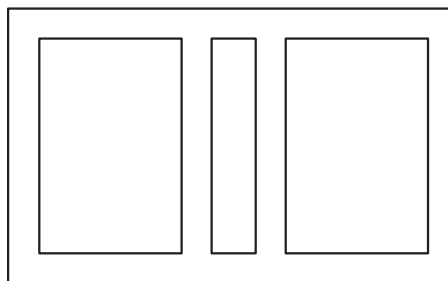
چند فرم تا شده را روی هم قرار دهید و روش ته دوخت را که آموخته‌اید در مورد این فرم‌ها اعمال نمایید. ادامه‌ی کار مانند مراحل‌ی است که توضیح داده شد. در انتهای کار باید دقت شود که فاصله‌ی لبه‌های کتاب تا لبه‌های جلد در هر سه طرف مساوی و یک‌سان باشد.

اکنون باید اندازه‌ی مقواهای جلد و عطف آن را محاسبه کنید (شکل ۶-۲۳).



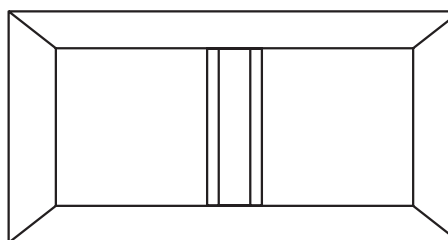
شکل ۶-۲۳

پس از برش مقواها نوبت به دیدن کالینکو به اندازه‌ی مطلوب می‌رسد. مقواها را در جای مناسب، روی کالینکو بچسبانید. دقت کنید که مقواها و عطف هر دو در یک خط و یک راستا باشند (شکل ۶-۲۴).



شکل ۶-۲۴

روی جلد را با پارچه‌ای بمالید تا اتصال بریدن کالینکو به مقوا به بهترین نحو صورت گیرد. گوشه‌های کالینکو را ببرید و پس از چسب زدن، لبه‌های پوشش را برگردانید تا جلد، شکل اصلی خود را پیدا کند (شکل ۶-۲۵).



شکل ۶-۲۵

آزمون پایانی (۶)

- ۱- اندازه‌ی کتاب رحلی بزرگ بعد از برش، در واحد سانتی‌متر کدام است؟
 الف) $(۲۲/۵ \times ۲۹)$ ب) (۲۴×۳۴) پ) (۳۴×۴۹) ت) (۱۷×۲۴)
- ۲- برای تراشیدن و نازک کردن لب چرم از کدام وسیله استفاده می‌شود؟
 الف) اسکل ب) قیچی پ) سنباده ت) سفره
- ۳- چرم تیماج از کدام حیوان به دست می‌آید؟
 الف) بز ب) خوک پ) خر ت) گوساله
- ۴- اولین مرحله‌ی کار در ته‌دوزی بلوک به شیوه دستی کدام است؟
 الف) چسب زدن ب) ایجاد شکاف پ) دوخت ت) برچ کردن
- ۵- گرد کردن عطف بلوک در کدام حالت صورت می‌گیرد؟ قسمت چسب خورده...
 الف) کمی گرم شود. ب) کاملاً گرم شود. پ) گرم نشود. ت) کاملاً خشک شود.
- ۶- درصد مخلوط چسب و آب برای چسب عطف به ترتیب کدام است؟
 الف) ۷۰ و ۳۰ ب) ۶۰ و ۴۰ پ) ۷۵ و ۲۵ ت) ۸۰ و ۲۰
- ۷- نام درست پارچه باریک به عرض ۲ سانتی‌متر، که در جلدسازی کتاب به کار می‌رود، کدام است؟
 الف) آستر بدرقه ب) شیرازه پ) تنظیف ت) پارچه عطف
- ۸- اندازه‌ی ۲لت مقوای جلد نسبت به اندازه‌ی بلوک کدام است؟ از سه طرف...
 الف) ۵ میلی‌متر بزرگ‌تر ب) یک میلی‌متر بزرگ‌تر پ) برابر با بلوک ت) ۷ میلی‌متر بزرگ‌تر
- ۹- برای ساخت چند کالینکو ابتدا کدام قسمت چسب‌زده می‌شود؟
 الف) مقوای سمت چپ ب) کالینکو پ) مقوای سمت راست ت) مقوای وسط
- ۱۰- در ساخت جلد چرمی اندازه‌ی چرم عطف برای کتاب $۱۶/۵ \times ۲۴$ سانتی‌متر کدام است؟
 الف) ۱۵×۲۶ ب) $۱۵/۷ \times ۲۷$ پ) $۱۶/۴ \times ۲۷$ ت) $۱۵/۴ \times ۲۸$
- ۱۱- در جلدهای پارچه‌ای به منظور زیباشدن جلد کدام کار صورت می‌گیرد؟
 الف) گرد کردن گوشه‌های مقوا ب) ۹۰ درجه بریدن گوشه‌های مقوا پ) چسباندن پارچه اضافی ت) چسباندن چرم
- ۱۲- برای ساخت جلد چرمی از کدام شیوه استفاده می‌شود؟
 الف) وسط و عطف چرم ب) عطف و گوشه چرم پ) وسط و گوشه‌ی چرم ت) وسط و لبه‌های چرم
- ۱۳- برای نصب میله، مقوا به عرض چند میلی‌متر بریده می‌شود؟
 الف) ۵ ب) ۶ پ) ۳ ت) ۴

- ۱۴- برای بهتر چسبیده شدن چرم به مقوا و میله کدام کار صورت می گیرد؟ استفاده از ...
- الف) تکه مقوا ب) مشته پ) چرم ت) چوب نازک
- ۱۵- برای محکم نگاه داشتن کتاب به منظور فویل کوبی از کدام وسیله استفاده می شود؟
- الف) گیره‌ی دو طرفه ب) گیره‌ی یک طرفه پ) پرس ت) قید
- ۱۶- دستگاه فویل کوب براساس کدام مکانیزم عمل می کند؟
- الف) فشار و حرارت ب) حرارت و اهرم پ) فشار و نیروی هیدرولیک ت) فشار و اهرم
- ۱۷- وظیفه جاناخنی جلد چیست؟
- الف) دسترسی به کتاب ب) زیبایی کتاب پ) خط‌تای عطف ت) لولای جلد
- ۱۸- در اصطلاح متداول به چسباندن بلوک کتاب به جلد می گویند؟
- الف) جلد چسبانی ب) جلدگذاری پ) بلوک گذاری ت) بلوک چسبانی

منابع و مأخذ

- Handbook of print Media, chapter 7
- Folding in Practice
- ALEXJ. VAUGHAN, Modern Book Binding, Robert Hale, London, 1998.
- Alfred Furler Bazel, Werk stoffe unb Erbeitst Ecthnicem in def Buchbinbdeirie,

Machine. Grafic

—محمد عطایی فرد، حسینعلی متین، تکنولوژی و کارگاه پس از چاپ، دفتر برنامه‌ریزی و تألیف، آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کار دانش؛ تهران ۱۳۸۵.

