

## 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 (تزیین و بهترسازی) در خط تولید را شرح دهد.

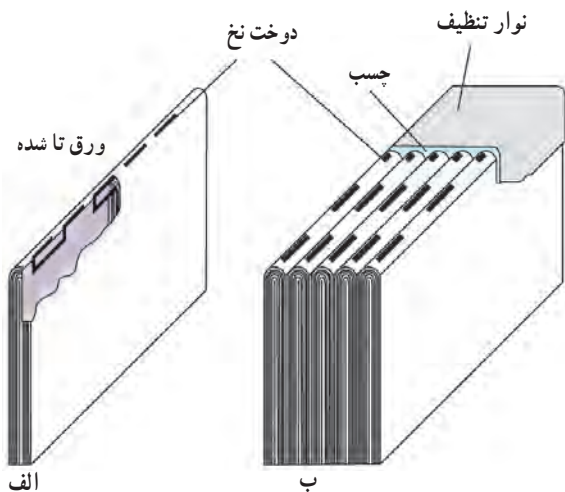
### ۱-۵- صحافی نخ و چسب

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)

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

**۱-۱-۵- 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 نخ) تقریباً دوازده میلی‌متر و فاصله‌ی بین آن‌ها سی و هشت میلی‌متر است. از زمانی که

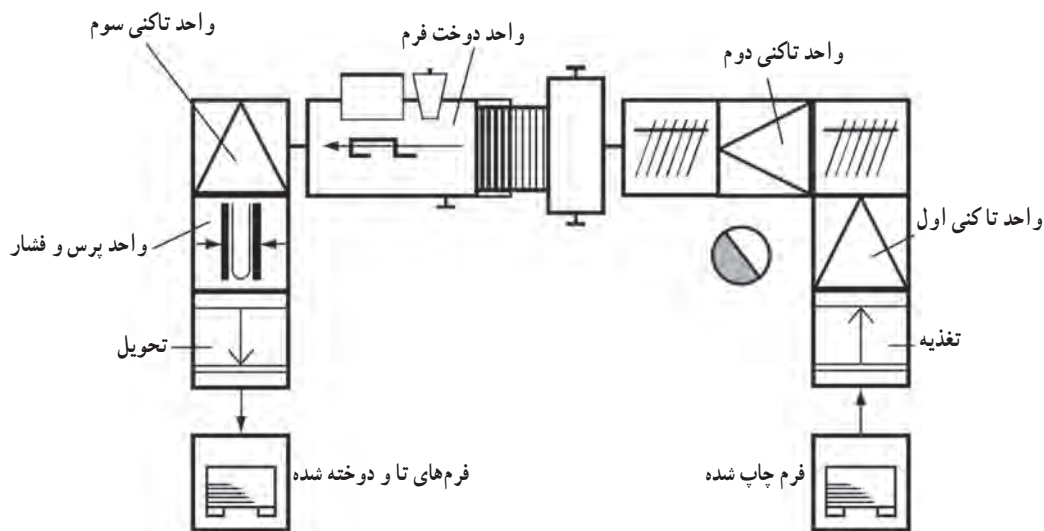


شکل ۱-۵- محصول تک‌فرم‌دوزی

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.

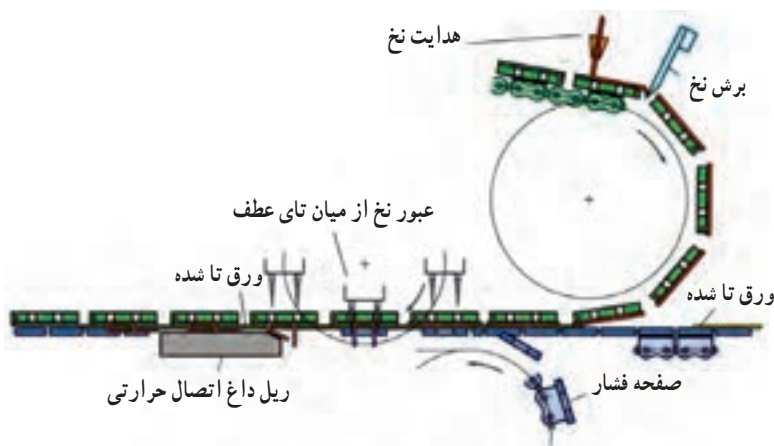
تاکردن و اتصال حرارتی دوخت فرم‌های کتاب در واحدهای تا و دوخت فرم (اتصال حرارتی) در شکل ۵-۲ نشان داده شده است. و دوخت فرم صورت می‌گیرد. تصویر شماتیک یک ماشین تا و



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  $25^{\circ}$  تا  $35^{\circ}$  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

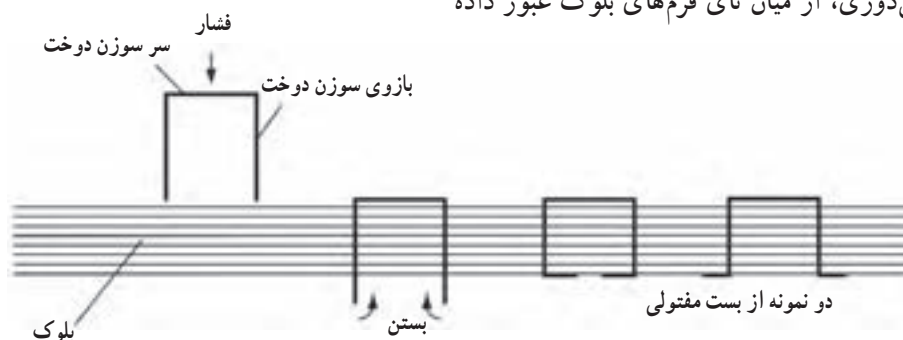


شکل ۴-۵- ماشین دوخت فرم با واحد تای شمشیری

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.

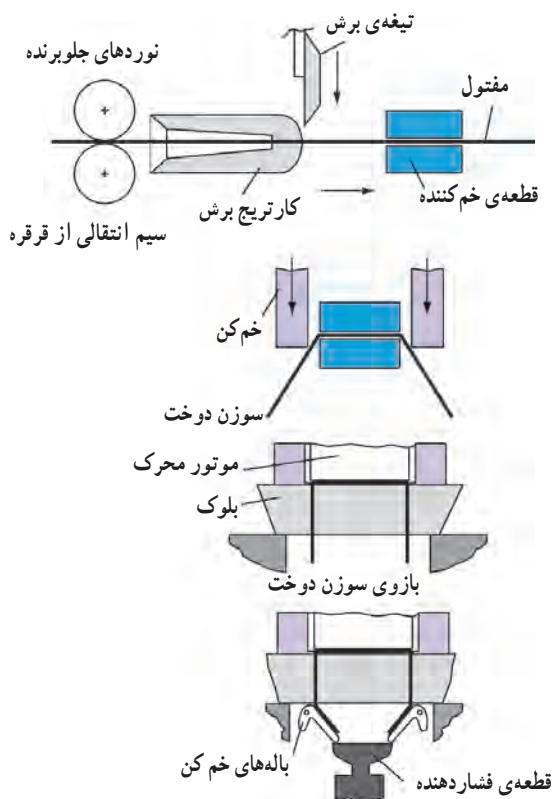
ب) تکمیل محصولات چاپی ساده: تکمیل کردن محصولات چاپی یک کار اختصاصی صحافی است. برای محصولات چاپی، به ویژه برای محصولات ساده، مانند کارهای تک‌برگی، بروشورهای پشت مفتولی، بروشورهای چندبرگی و (در سال‌های اخیر) اوراق، که مورد استفاده‌ی مؤسسات تجاری مجهز به سیستم چاپ دیجیتال قرار می‌گیرند، خط تولید در نظر 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 شده اند 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 بیش تر 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 کم تر باشد در آن صورت بست، قبل از قفل شدن خم می‌شود. برای برطرف کردن این اشکال باید از یک مفتول ضخیم تر یا مفتول سخت تر 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 بیش تر 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).

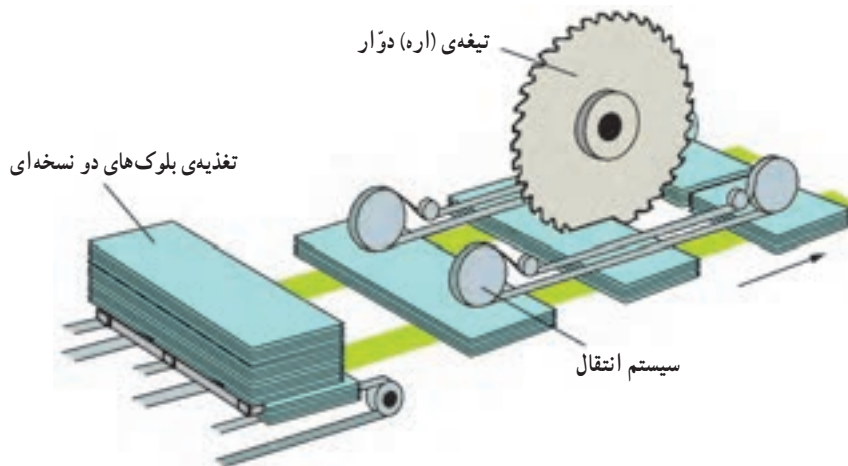
محصولات چاپی تا شده یا پاکت‌های پست هوایی به اندازه‌ی نهایی در حین تاکنی بریده می‌شوند. در صحافی حرفه‌ای برش هریک از محصولات به صورت مجزا (توسط ماشین گیوتینی برش) انجام می‌شود.

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

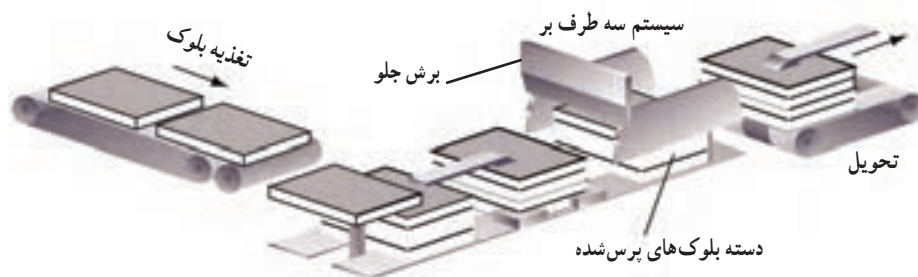
در برنده‌های سه تیغه‌ای (سه طرف بُر) سطح برش مورد نظر با دقت بالایی بریده می‌شود و یک سطح کاملاً صاف به دست می‌آید. اندازه‌ی ارتفاع بلوک‌هایی که می‌توانند در ماشین چیده شوند برحسب نوع ماشین بین  $7^\circ$  تا  $15^\circ$  میلی‌متر است. در این صورت، بلوک‌های متعددی هم زمان روی هم بریده می‌شوند. این برنده‌ها 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  $3^\circ$  تا  $12^\circ$  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:

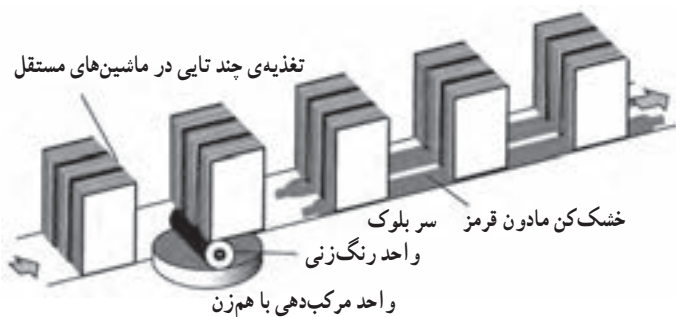
- بلوک‌های کتاب
  - بروشورهای چند لایه
  - بروشورهای پشت مفتول
  - برگ‌های صحافی شده یا صحافی نشده
- مواد کمکی
- رنگ کردن لبه‌ها: رنگ لبه‌ها، فویل فلزی
  - چسباندن علامت کتاب: علامت پارچه‌ای، چسب
  - نوار شیرازه‌ی تک رنگ یا چند رنگ چسب
- پس از انجام عملیات شکل‌دهی، بلوک‌های کتاب برای جلد‌گذاری (جلد سخت) 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 می‌چسبند. سپس، لایه‌ی جدا شونده، که یک نوع واکس است،



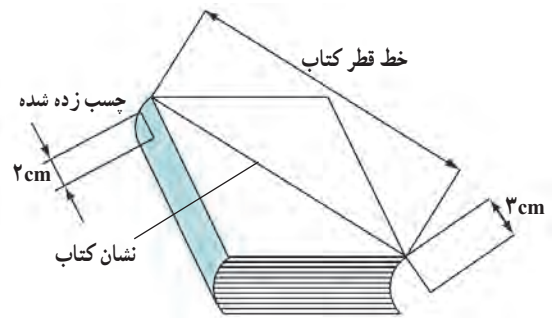
شکل ۹-۵ — دستگاه لبه رنگ‌زنی

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).

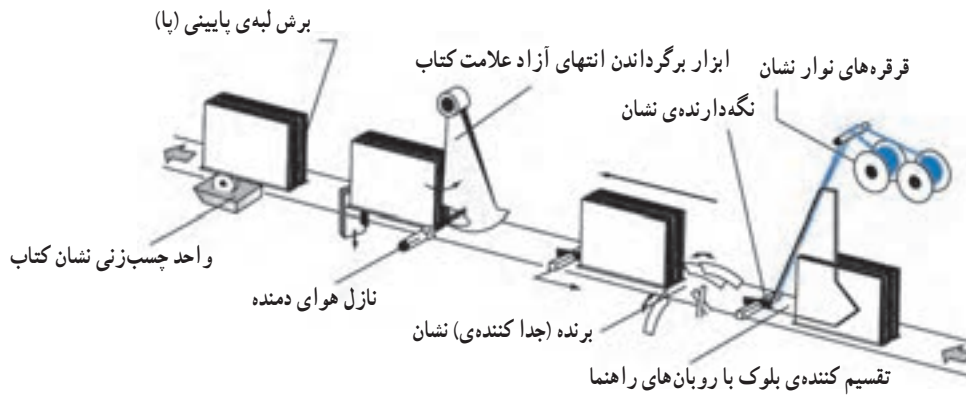
ساختار ماشین علامت چسبانی در شکل ۱۱-۵، نشان داده شده است. این ماشین می‌تواند در یک جریان کاری تولید قرار گیرد. علامت‌های کتاب به منظور تقسیم بلوک (حداکثر چهار روبان) در آن قرار داده می‌شود. برای این منظور مراحل زیر صورت می‌گیرد:

- 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  $15^\circ$  تا  $20^\circ$  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

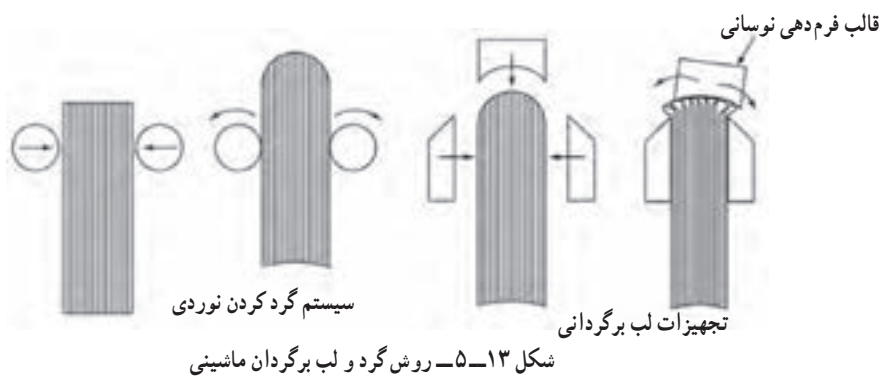
اکثر کتاب‌های جلد سخت (با ضخامت بیش‌تر از پانزده میلی‌متر) گرد و ته‌کوبی می‌شوند. همان‌گونه که در شکل ۱۲-۵ نمایش داده شده است.



شکل ۱۲-۵- بلوک‌های ته‌گرد و لب برگردان شده

با گرد کردن و ته‌کوبی ویژگی‌های زیر حاصل می‌شود:

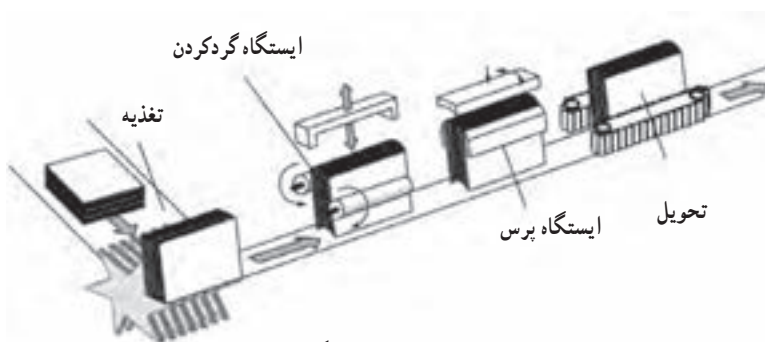
- به‌وجود آمدن لبه‌ی اضافی در پشت بلوک کتاب (این



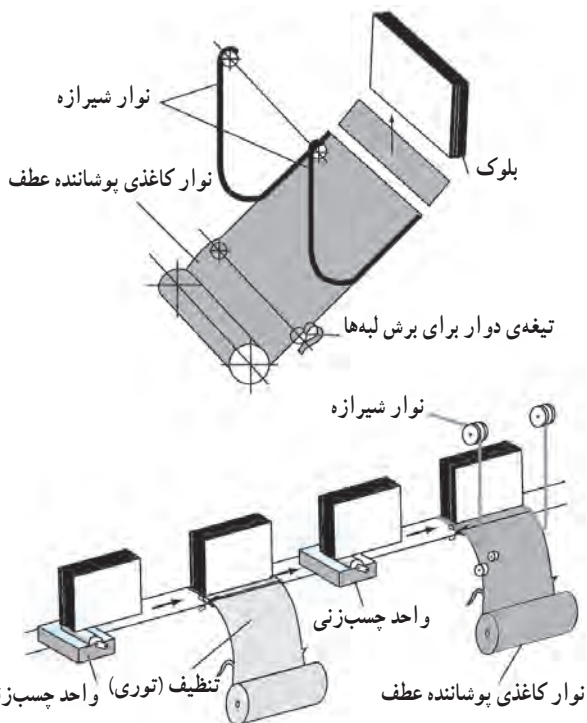
شکل ۱۳-۵- روش گرد و لب برگردان ماشینی

می‌گیرد که بلوک‌ها توسط فک‌های پرس محکم نگاه داشته شده‌اند. شکل ۱۴-۵، ماشین فرایند ته‌کوبی را نشان می‌دهد.

گودی عطف شکل می‌گیرد. قالب فرم‌دهی نوسانی در ایستگاه ته‌کوبی وظیفه‌ی منحنی کردن اوراق به یکدیگر را به عهده دارد. این کار زمانی صورت



شکل ۱۴-۵- ساختار ماشینی ته‌گرد و پرس



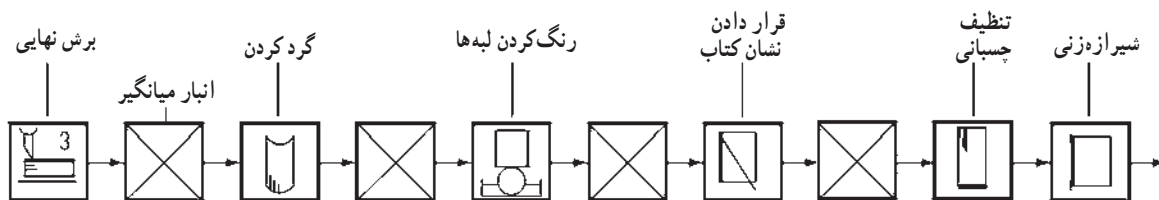
شکل ۱۵-۵- اصول کار ماشین شیرازه چسبانی

کتاب‌هایی که به صورت ته چسب صحافی می‌شوند آسیب‌پذیرند، زیرا چسب در مقابل نیروهای شکل‌دهی به صورت الاستیک عمل می‌کند و تأثیر متقابل دارد. از این رو لازم است چسب را با گرما دادن حدود  $40^{\circ}$  -  $60^{\circ}$  درجه سانتی‌گراد و اضافه کردن آب (جوشاندن چسب)، آن را به حالت پلاستیک در آورد.

۴-۴-۵- چسباندن شیرازه: شیرازه نوارهایی تریینی هستند که به لبه‌ی بالایی و پایینی عطف کتاب چسبانده می‌شوند. این نوارها که یک طرف آن‌ها رنگی بافته شده حدود یک سانتی‌متر پهنا دارند. قرار دادن دقیق نوارهای باریک پشت عطف بلوک در مرحله‌ی آخر (فرایند صحافی ماشینی) مشکل است. از این رو ماشین شیرازه چسبانی و ماشین تنظیم چسبانی عطف در یک ماشین ترکیب شده‌اند (شکل ۱۵-۵). تنظیم چسبانی عطف به منظور افزایش مقاومت ایستایی کتاب صورت می‌گیرد.

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 می‌گیرد و به حالت اول بر نمی‌گردد.

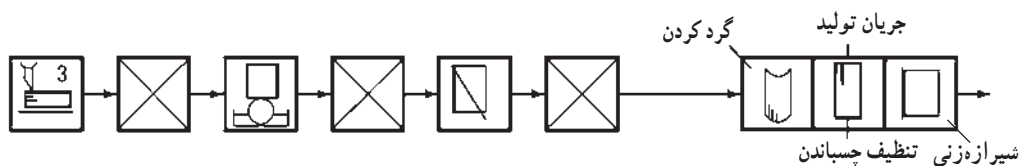
۵-۵- پرداخت (تزئین و بهینه‌سازی) در خط تولید  
 اگر به درستی انجام شوند کیفیت مورد قبول حاصل خواهد شد  
 در روش سنتی صحافی، مراحل کار به گونه‌ای است که (شکل ۵-۱۶).



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 نظیف 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 باز یافت 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