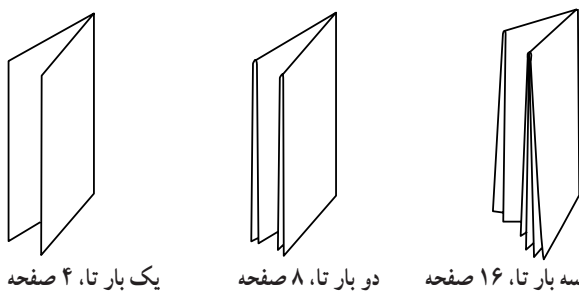


## فرایند تاکردن

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).



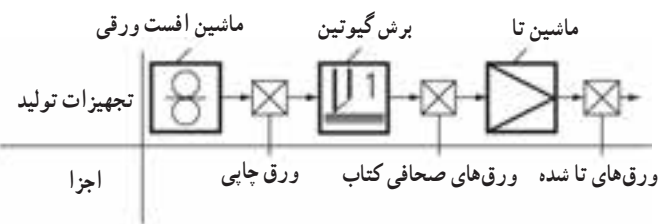
شکل ۲-۳

— 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.

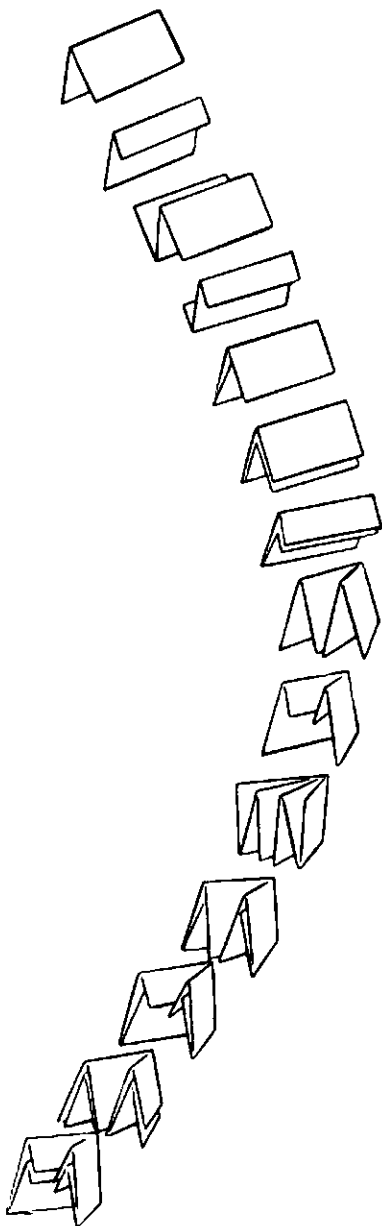
فرم چاپی با محتوای صفحات : ورق چاپی تا می‌شود، تا صفحات ترتیب شده در یک نظم صحیح نسبت به یکدیگر قرار گیرند. با تاکردن ورق چاپی می‌توان صفحات داخلی محصولاتی مانند کتاب را تولید کرد. اصطلاح ورق صحافی کتاب، به ورق‌هایی که به صورت صاف بوده و به مرحله‌ی تاکنی انتقال یافته است، گفته می‌شود (شکل ۱-۳). نمایانگر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



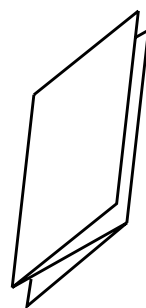
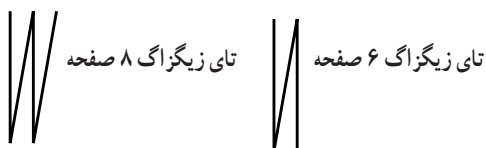
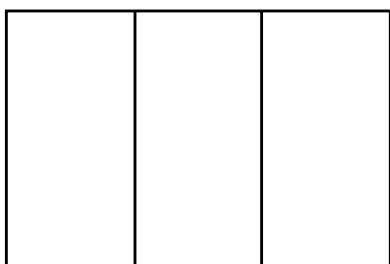
شکل ۳-۴- نمایش انواع تا


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


تبدیل به دو فرم ۳۲ صفحه‌ای

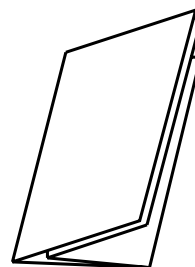
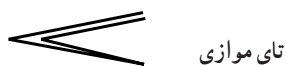
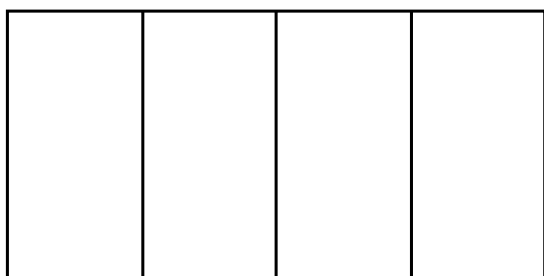
شکل ۳-۳

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.



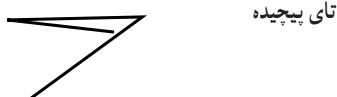
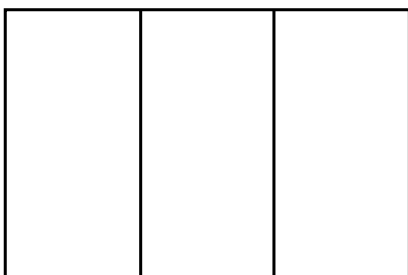
شکل ۳-۵

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.



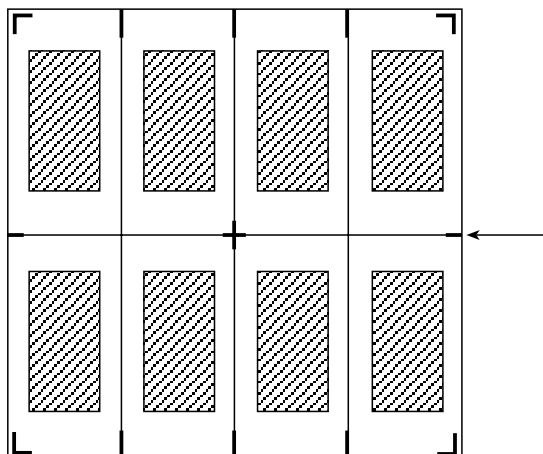
شکل ۳-۶

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.



شکل ۳-۷

— 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).



شکل ۳-۸ — علائم تا یا برش

## ۳-۲- مراحل تا کردن

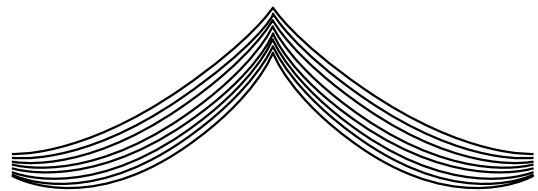
برای تا کردن اوراق و فرم‌های چاپی باید مراحل زیر انجام شود.

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 قرارداد 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).



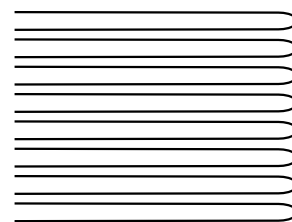
شکل ۳-۹

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).



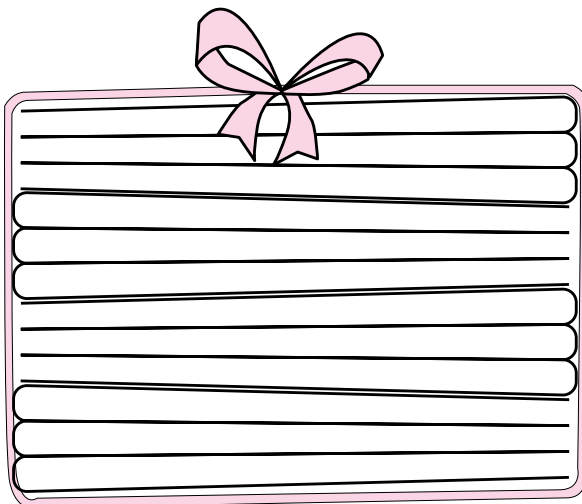
شکل ۳-۱۱

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.

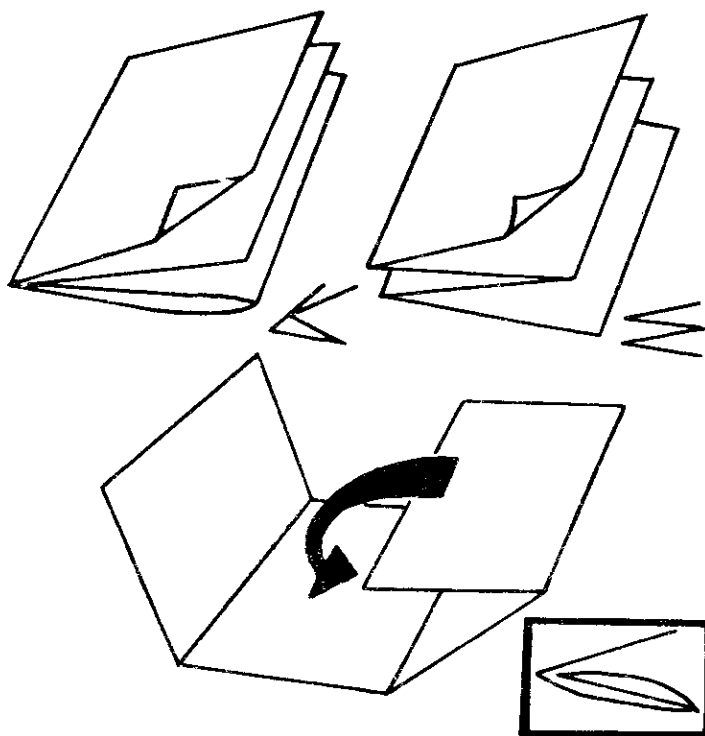
۳-۲-۳- **تای سوم**: برای تای سوم اعمال فوق نیز به همین شکل صورت می‌گیرد.

— **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.

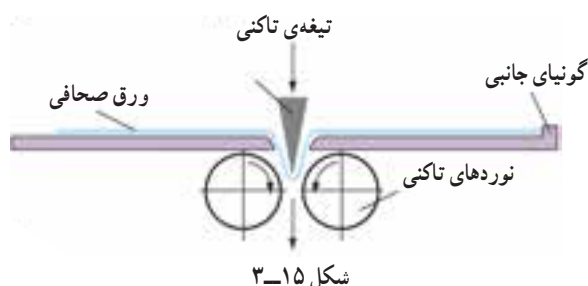


شکل ۱۳-۳- روش تایی دستی

— 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 ناشده 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



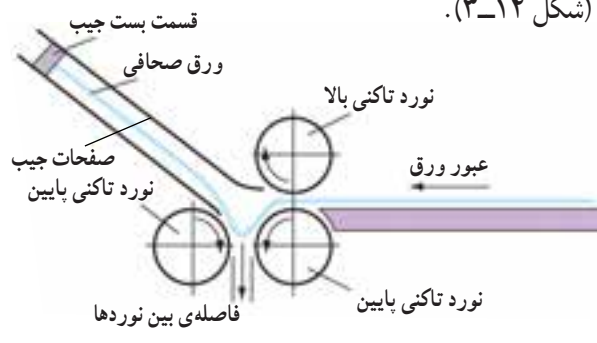
شکل ۳-۱۵

### ۳-۳-۳ تا کردن با ماشین‌های تاکنی

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

#### ۳-۳-۱-۱ روش تای جیبی یا شانه‌ای (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).



شکل ۳-۱۴

#### — واحد تای جیبی یا شانه‌ای: 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

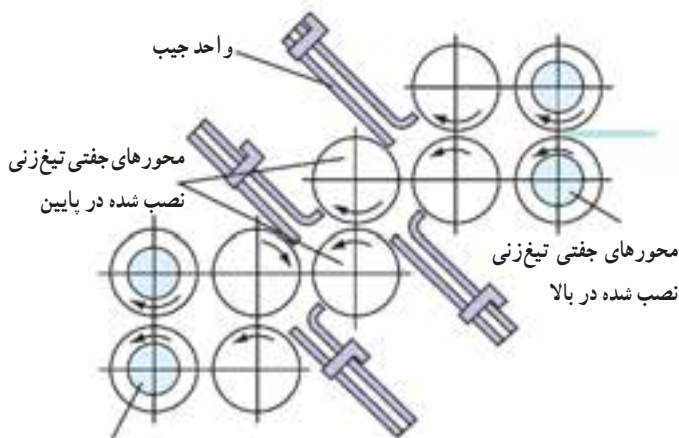
تجهیزات تنظیم‌کننده‌ی فشار نورد، که به موازات هر جیب تعبیه شده است، استفاده می‌کنند. این تنظیم با قراردادن نوارهای کاغذ تهیه شده است. تعداد نوارهای کاغذ در قسمت تنظیم‌کننده‌ی فشار نورد، فاصله‌ی نوردها را به سرعت تنظیم می‌کند (شکل ۳-۱۶).

#### 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

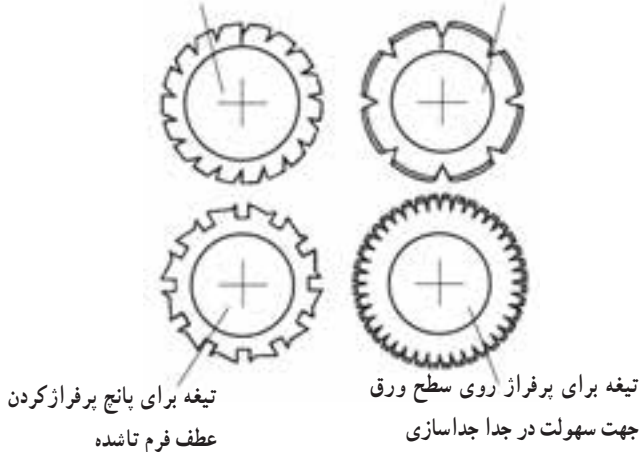
ابزار مختلف روی آن قرار می‌گیرد قابل نصب در قسمت جلو یا پشت واحد تاکنی است. در نتیجه، کارهای دیگری مانند برش، پرفراژ و خط‌زنی نیز توسط این واحد امکان‌پذیر می‌شود و حتی کارهای دیگری مانند اتصال (چسب‌زنی) در مسیر حرکت ورق‌ها قرار می‌گیرند (شکل ۱۸-۳).



شکل ۱۸-۳— عملیات جانبی در واحد تاکنی

شفت‌های تیغ امکان نصب انواع دیسک‌های تیغ‌زنی و

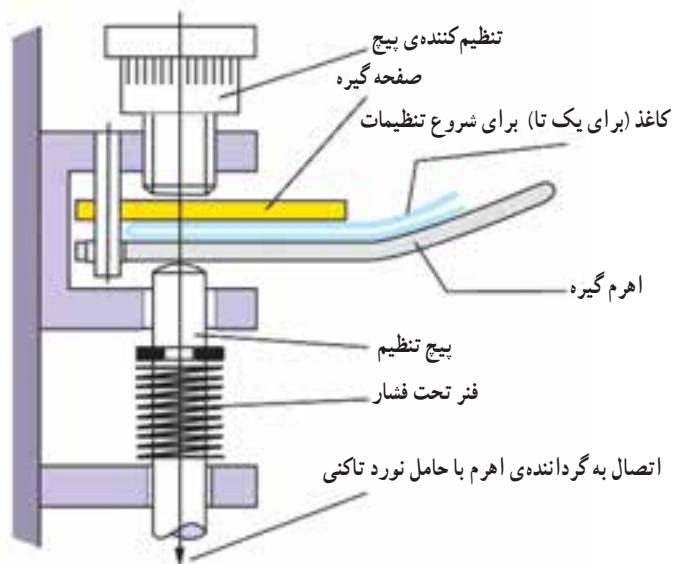
هم‌چنین چرخ پرفراژ را، نسبت به نوع کار درخواستی، میسر می‌سازد. شکل ۱۹-۳، چهار نمونه چرخ پرفراژ را نشان می‌دهد. تیغه برای پرفراژ کردن تای پشت تیغه برای پرفراژ کردن بالای ورق تاشده



شکل ۱۹-۳

### ۴-۳— واحدهای ماشین تاکنی

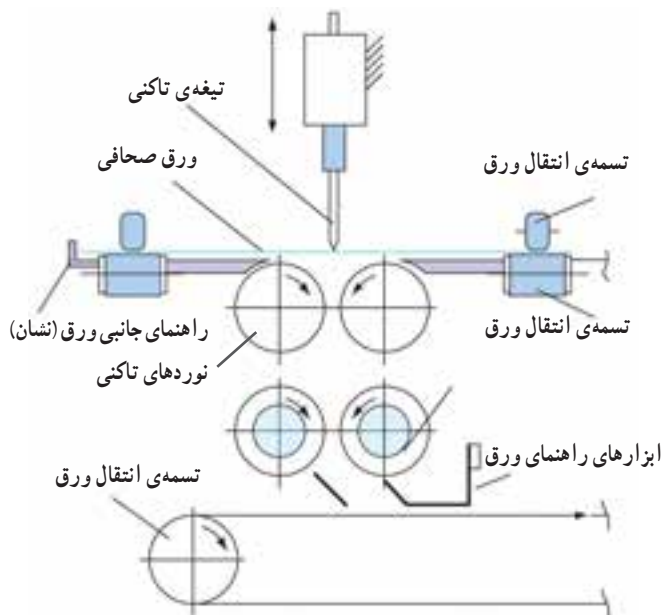
ماشین‌های تاکنی شامل واحدهای پیشرفته‌ای مانند واحدهای تا، تغذیه و تحویل‌اند، که به منظور عملیات ویژه‌ی مورد نظر در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند. اسامی واحدهای اصلی



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.

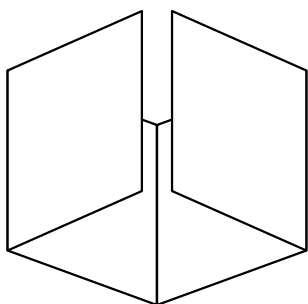
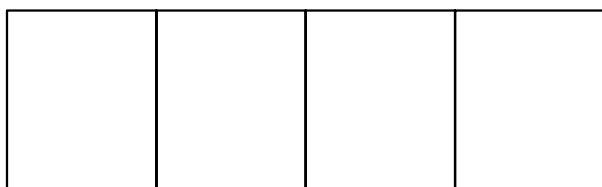
۲-۳-۵- ماشین تاکن ترکیبی: این ماشین از ترکیب واحد تاکن جیبی و واحدهای تاکن شمشیری تشکیل شده است. ماشین تاکن ترکیبی که در شکل ۲۰-۳ نشان داده شده است دارای یک واحد تاکن جیبی با چهار جیب و دو واحد تاکن شمشیری است که در کنار یکدیگر استوار شده‌اند.

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

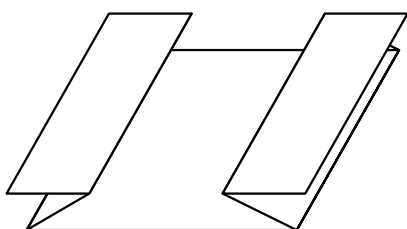
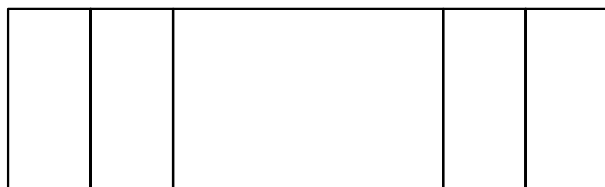
۱-۳-۶- تای هشت صفحه‌ای: یک برگ کاغذ دو ورقی (۷۰×۵۰) بردارید. آن را از طرف طول تا بزنید، به طوری که کاغذ تا شده به ۴ صفحه‌ی ۳۵×۵۰ سانتی‌متر تبدیل شود. سپس برای دفعه‌ی دوم با تازدن آن، ۸ صفحه‌ی (پشت و رو) ۲۵×۳۵ سانتی‌متری به دست آورید. در این اعمال، سعی شود

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



شکل ۳-۲۴

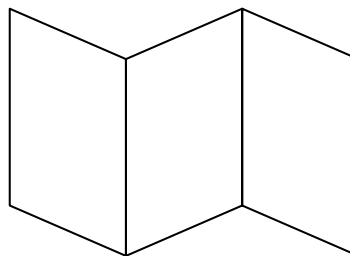
۳-۶-۷ تای ده صفحه‌ی پشت و رو : اندازه‌ی صفحه‌ی وسط، دو برابر صفحه‌های طرفین است (شکل ۳-۲۵).



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.

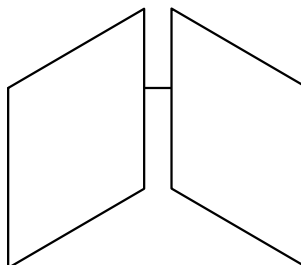
طرف طول به سه قسمت تقسیم کنید. در این حالت، دو خط روی صفحه داریم. دو خط موجود را به شکل مخالف تا بزنید (تای زیگزآگ). کنترل کنید که هر سه صفحه‌ی به دست آمده به یک اندازه باشند (شکل ۳-۲۲).



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  $۴۵ \times ۶۰$  با سه بار تا تبدیل به چند صفحه می شود؟  
 سی دو صفحه     دوازده صفحه     هشت صفحه     شانزده صفحه
- ۷- یک فرم چایی  $۵۰ \times ۷۰$  با سه بار تا چه ابعادی پیدا می کند؟  
  $۳۵ \times ۵۰$       $۳۵ \times ۲۵$       $۷۰ \times ۲۵$       $۱۷/۵ \times ۲۵$
- 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

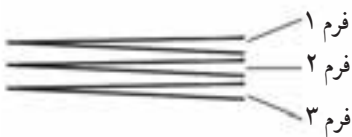
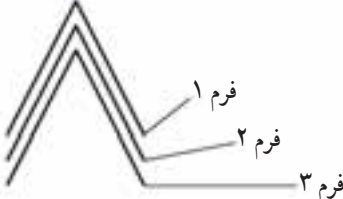
– فرم‌های چاپی جمع‌آوری شوند.

– 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 :

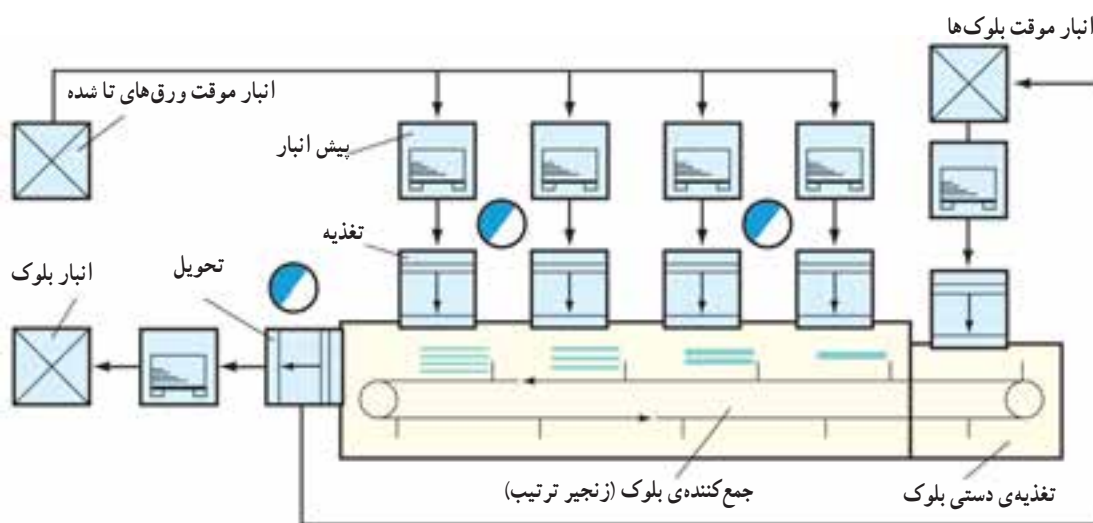
● ورق‌های تا شده در پالت‌های جداگانه به ترتیب اولویت

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

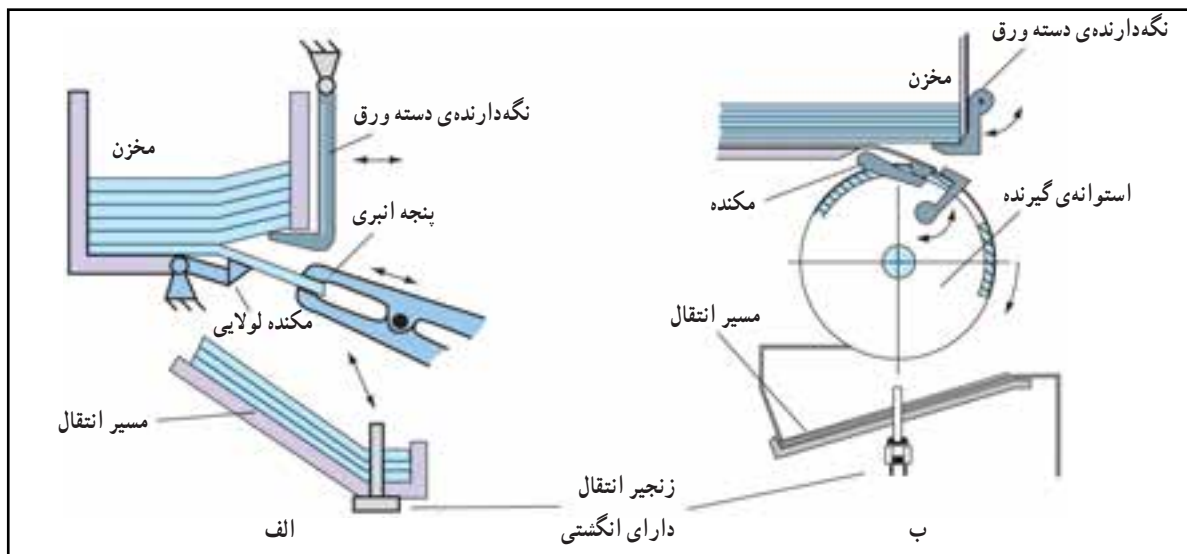
یک ایستگاه در ماشین ترتیب لازم است. ورق‌های تا شده سپس

در ایستگاه‌های تغذیه‌ی ماشین ترتیب قرار می‌گیرند (شکل ۴-۲) در

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

ترتیب ماشینی، پالت‌های 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

مرحله‌ی بعدی تجهیزات جدا کننده تعبیه شده است. در ایستگاه‌های ترتیب، هر فرم را جدا می‌کنند. سپس به روی نوار نقاله منتقل می‌شود.

سرعت حرکت نوار نقاله به سوی واحد تحویل به نحوی است که به صورت هم‌زمان ورق جدا شده از ایستگاه بعدی به روی ورق تا شده‌ی قبلی می‌افتد و منتقل می‌شود. به این ترتیب یک بلوک در یک چرخه به وجود می‌آید. در مرحله‌ی نهایی کاربر بلوک‌های ترتیب شده را از واحد تحویل خارج می‌کند و روی پالت قرار می‌دهد. زمانی که تعداد فرم‌های یک بلوک از ایستگاه‌های تغذیه‌ی ماشین ترتیب بیش تر باشد از یک واحد دستی برای تغذیه بخشی از بلوک در شروع واحد ترتیب استفاده می‌شود.

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

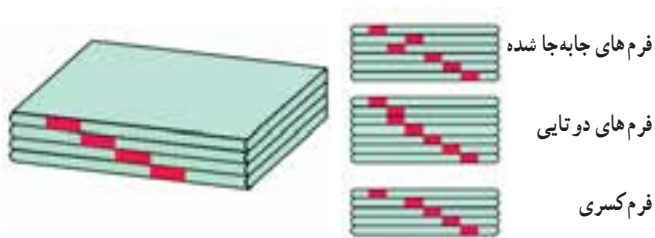
- کسری فرم در بلوک؛
- دو تا شدن یک فرم در بلوک؛
- به هم ریختن فرم در بلوک.

هر یک از این اشتباهات مانع از پذیرش بلوک ترتیب شده می‌گردد. برای جلوگیری از کسری فرم، واحدهای تحویل به سیستم‌های تشخیص ضخامت مجهز می‌شوند. برای جلوگیری از به هم ریختن فرم‌ها در بلوک ترتیب شده باید از روش‌هایی که بلوک را بررسی و نظارت می‌کنند، استفاده شود.

۳-۱-۴- بررسی و نظارت ترتیب: برخی از شیوه‌های متداول نظارتی در ترتیب فرم‌های 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 لبه‌ی عطف فرم قرار گرفته است. این علامت‌ها طبق توالی در هر فرم به صورت صعودی حرکت می‌کنند. بنابراین، توالی درست فرم‌ها با یک نگاه مشخص می‌شود. 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 می‌شود. به این ترتیب،



شکل ۳-۴- علایم ترتیب برای درست بودن توالی فرم‌ها

با اسکن علایم در ایستگاه، از صحت ترتیب اطمینان می‌یابند. این علایم در بخشی از فرم مونتاژ می‌شوند و در مرحله‌ی برش نهایی حذف می‌شوند.

**پ) اسکن بار کدها:** در این روش در لبه‌ی فرم‌ها، که در مرحله‌ی برش نهایی حذف می‌گردد، بار کدی در اندازه ۵×۵ میلی‌متر در محلی ثابت در هر فرم مونتاژ می‌شود. به این روش، اسکن بار کد به صورت الکترونیکی و به منظور اطمینان از صحت ترتیب صورت می‌گیرد.

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

## ۲-۲- ماشین‌های ترتیب

ماشین‌های ترتیب برحسب نوع نیاز بازار مصرف طراحی و ساخته شده‌اند. متداول‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از:

۱-۲-۴- ماشین ترتیب عمودی اوراق مجزا: ماشین‌های ترتیب عمودی اوراق، اصولاً در شرکت‌ها یا بخش‌های اداری مورد استفاده قرار می‌گیرند. این ماشین‌ها، به منظور ترتیب اوراق اداری، در دسته‌های کم‌حجم، اندازه کوچک، فرم‌های اداری، تقویم‌های اداری و در انواع دیگر به کار گرفته می‌شوند. این ماشین‌ها از لحاظ نحوه‌ی قرارگیری مخازن اوراق متفاوت‌اند. زیرا معمولاً در ساختار بندی آن‌ها، به عامل صرفه‌جویی فضا توجه خاص می‌شود. مشخصات ماشین‌های ترتیب را به تفکیک در جدول ۲-۴ ملاحظه می‌کنید.

## 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

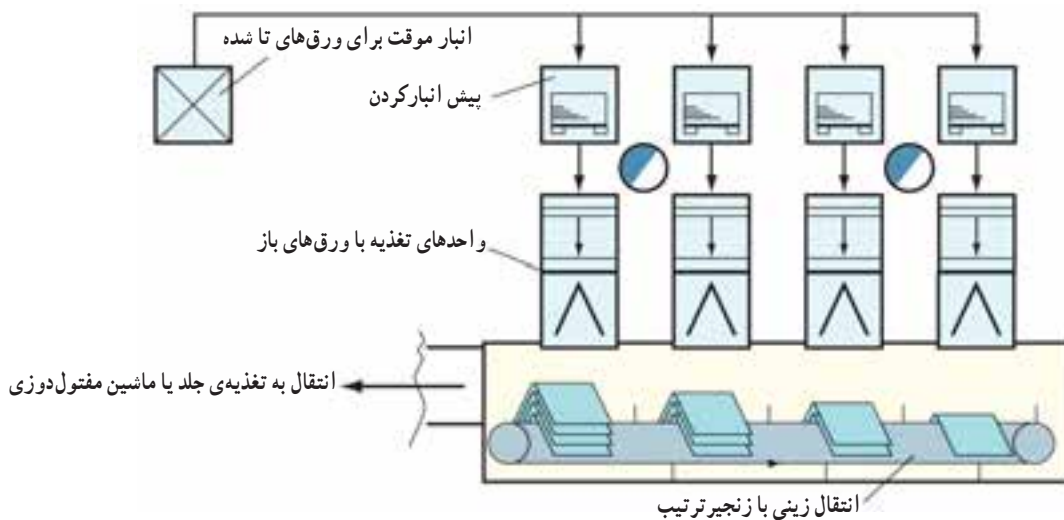
کردن فرم‌های تاشده (برای تولید بلوک‌های تک لایه)، عموماً در ماشین‌های ترتیب، که با واحدهای مفتول‌دوزی و برش سه طرفه ترکیب شده‌اند، صورت می‌گیرد. این ماشین‌ها، متناسب با تعداد فرم‌های مورد نیاز بلوک واحد ترتیب، واحد تحویل و واحد تغذیه‌ی فرم دارند.

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 سانتی‌متر 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 مفتول‌دوزی یا صحافی فتری) با واحدهای گوناگون ترکیب شوند.

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

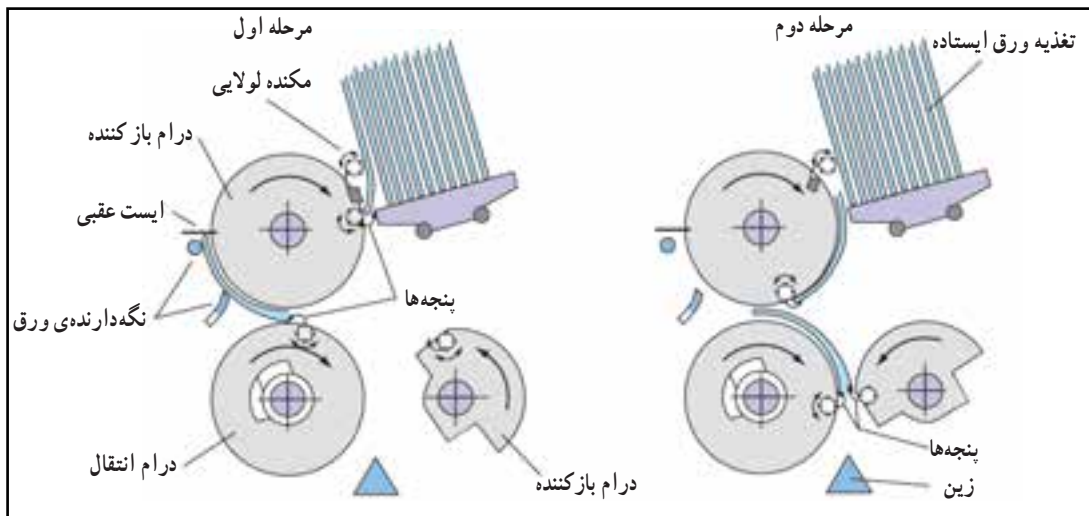


شکل ۴-۶- ساختار ماشین ترتیب بلوک‌های تک لایه

● 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 شوند. این کار عملاً به دو روش صورت می‌پذیرد :



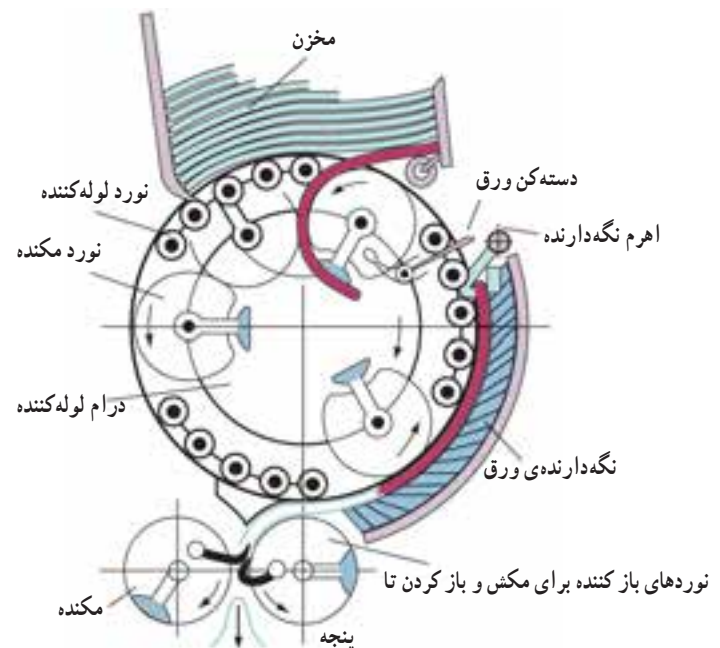


شکل ۷-۴- تغذیه برای ترتیب فرم‌ها بر پایه‌ی تکنیک انتقال

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 چهار 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).

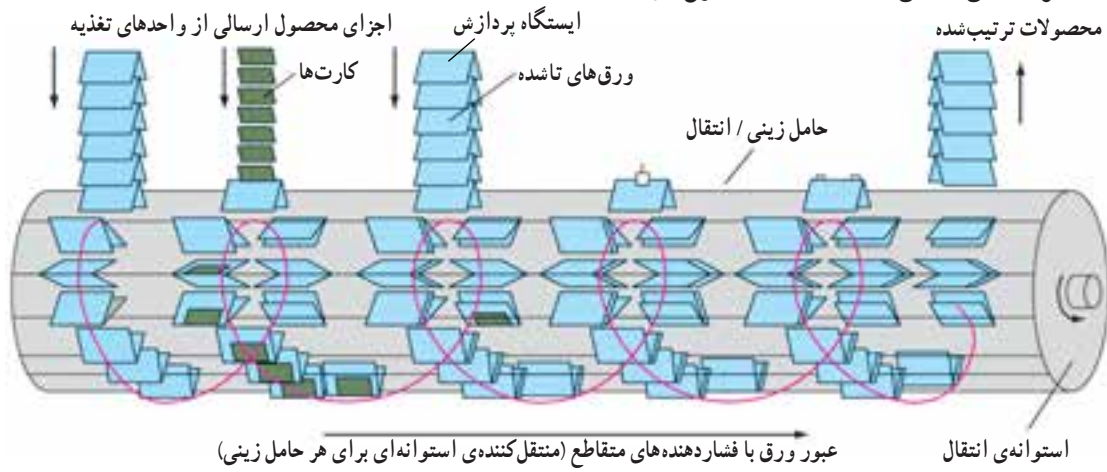


شکل ۸-۴- تغذیه لوله‌کننده



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- علایم 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 علایم 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