

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰی مُحَمَّدٍ وَّآلِ مُحَمَّدٍ وَّعَجِّلْ فَرَجَهُمْ



# بافندگی

رشته صنایع نساجی

گروه مواد و فراوری

شاخه فنی و حرفه‌ای

پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه





وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



بافندگی - ۲۱۲۲۴۴

نام کتاب:

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

پدیدآورنده:

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:

میررضا طاهری اطاقسرا، محمدجواد نعمتی شمس‌آباد، سعید شهسوارزاده، نوید سید غلامی موسوی،

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:

رضا هنریار، علی اصغر علی‌جانی (اعضای شورای برنامه‌ریزی)

میررضا طاهری اطاقسرا، محمدجواد نعمتی شمس‌آباد، سعید شکرالهی، علیرضا رضازاده، محسن زمانی،

مهدی فقیهی حبیب‌آباد (اعضای گروه تألیف)

مدیریت آماده‌سازی هنری:

اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

شناسه افزوده آماده‌سازی:

جواد صفری (مدیر هنری) - صبا کاظمی‌دوانی (طراح جلد) - شهرزاد قنبری (صفحه‌آرا)

نشانی سازمان:

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

تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۰۹۲۶۶۸۸۳، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌گاه: [www.irtextbook.ir](http://www.irtextbook.ir) و [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)

ناشر:

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

(داروپخش) تلفن: ۵ - ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۰۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۹-۳۷۵۱۵

چاپخانه:

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ:

چاپ چهارم ۱۴۰۰

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



ملت شریف ما اگر در این انقلاب بخواهد پیروز شود باید دست از آستین  
برآرد و به کار بپردازد. از متن دانشگاه‌ها تا بازارها و کارخانه‌ها و مزارع و  
باغستان‌ها تا آنجا که خودکفا شود و روی پای خود بایستد.

امام خمینی (قُدّسِ سِرُّه)

۱ .....	پودمان ۱: بافندگی تاری پودی
۴۵ .....	پودمان ۲: پودگذاری
۸۳ .....	پودمان ۳: تنظیم سازوکار تشکیل دهنه
۱۲۱ .....	پودمان ۴: بافندگی حلقوی پودی
۱۶۹ .....	پودمان ۵: بافندگی حلقوی تاری
۲۰۷ .....	منابع

## سخنی با هنر آموزان گرامی

در راستای تحقق اهداف سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران و نیازهای متغیر دنیای کار و مشاغل، برنامه‌درسی رشته صنایع نساجی طراحی و براساس آن محتوای آموزشی نیز تألیف گردید. کتاب حاضر از مجموعه کتاب‌های کارگاهی می باشد که برای سال دوازدهم تدوین و تألیف گردیده است. این کتاب در ۵ پودمان تألیف شده است. هر پودمان از یک واحد یادگیری تشکیل شده است. همچنین ارزشیابی مبتنی بر شایستگی از ویژگی‌های این کتاب می‌باشد که در پایان هر پودمان شیوه ارزشیابی آورده شده است. هنرآموزان گرامی می‌بایست برای هر پودمان یک نمره در سامانه ثبت نمرات برای هر هنرجو ثبت کنند. نمره قبولی در هر پودمان حداقل ۱۲ می‌باشد و نمره هر پودمان از دو بخش تشکیل می‌گردد که شامل ارزشیابی پایانی در هر پودمان و ارزشیابی مستمر برای هر یک از پودمان‌ها است. از ویژگی‌های دیگر این کتاب طراحی فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته در ارتباط با شایستگی‌های فنی و غیرفنی از جمله مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای و مباحث زیست محیطی است. این کتاب جزئی از بسته آموزشی تدارک دیده شده برای هنرجویان است که لازم است از سایر اجزای بسته آموزشی مانند کتاب همراه هنرجو، نرم‌افزار و فیلم آموزشی در فرایند یادگیری استفاده شود. کتاب همراه هنرجو در هنگام یادگیری، ارزشیابی و انجام کار واقعی مورد استفاده قرار می‌گیرد. شما می‌توانید برای آشنایی بیشتر با اجزای بسته یادگیری، روش‌های تدریس کتاب، شیوه ارزشیابی مبتنی بر شایستگی، مشکلات رایج در یادگیری محتوای کتاب، بودجه‌بندی زمانی، نکات آموزشی شایستگی‌های غیرفنی، آموزش ایمنی و بهداشت و دریافت راهنما و پاسخ فعالیت‌های یادگیری و تمرین‌ها به کتاب راهنمای هنرآموز این درس مراجعه کنید. لازم به یادآوری است، کارنامه صادر شده در سال تحصیلی قبل براساس نمره ۵ پودمان بوده است و در هنگام آموزش و سنجش و ارزشیابی پودمان‌ها و شایستگی‌ها، می‌بایست به استاندارد ارزشیابی پیشرفت تحصیلی منتشر شده توسط سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی مراجعه گردد. رعایت ایمنی و بهداشت، شایستگی‌های غیرفنی و مراحل کلیدی براساس استاندارد از ملزومات کسب شایستگی می‌باشند. همچنین برای هنرجویان تبیین شود که این درس با ضریب ۸ در معدل کل محاسبه می‌شود و دارای تأثیر زیادی است.

**کتاب شامل پودمان‌های ذیل است:**

**پودمان یک:** بافندگی تار - پودی

**پودمان دو:** پودگذاری

**پودمان سه:** تنظیم ساز و کار تشکیل دهنه

**پودمان چهارم:** با عنوان بافندگی حلقوی پودی

**پودمان پنجم:** با عنوان بافندگی حلقوی تار

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

شرایط در حال تغییر دنیای کار در مشاغل گوناگون، توسعه فناوری‌ها و تحقق توسعه پایدار، ما را بر آن داشت تا برنامه‌های درسی و محتوای کتاب‌های درسی را در ادامه تغییرات پایه‌های قبلی براساس نیاز کشور و مطابق با رویکرد سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه‌درسی ملی جمهوری اسلامی ایران در نظام جدید آموزشی بازطراحی و تألیف کنیم. مهم‌ترین تغییر در کتاب‌ها، آموزش و ارزشیابی مبتنی بر شایستگی است. شایستگی، توانایی انجام کار واقعی به‌طور استاندارد و درست تعریف شده است. توانایی شامل دانش، مهارت و نگرش می‌شود. در رشته تحصیلی - حرفه‌ای شما، چهار دسته شایستگی در نظر گرفته شده است:

۱ شایستگی‌های فنی برای جذب در بازار کار مانند توانایی چاپ روی پارچه

۲ شایستگی‌های غیر فنی برای پیشرفت و موفقیت در آینده مانند نوآوری و مصرف بهینه

۳ شایستگی‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات مانند کار با نرم‌افزارها

۴ شایستگی‌های مربوط به یادگیری مادام‌العمر مانند کسب اطلاعات از منابع دیگر

بر این اساس دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش مبتنی بر اسناد بالادستی و با مشارکت متخصصان برنامه‌ریزی درسی فنی و حرفه‌ای و خبرگان دنیای کار مجموعه اسناد برنامه درسی رشته‌های شاخه فنی و حرفه‌ای را تدوین نموده‌اند که مرجع اصلی و راهنمای تألیف کتاب‌های درسی هر رشته است.

این درس، ششمین درس شایستگی‌های فنی و کارگاهی است که ویژه رشته صنایع نساجی پایه ۱۲ تألیف شده است. کسب شایستگی‌های این کتاب برای موفقیت آینده شغلی و حرفه‌ای شما بسیار ضروری است. هنرجویان عزیز سعی نمایید؛ تمام شایستگی‌های آموزش داده شده در این کتاب را کسب و در فرایند ارزشیابی به اثبات رسانید. کتاب درسی بافندگی شامل پنج پودمان است هر پودمان دارای یک واحد یادگیری است هر واحد یادگیری از چند مرحله کاری تشکیل شده است. هنرجویان عزیز پس از یادگیری هر پودمان شایستگی‌های مربوط به آن را کسب می‌نمایید. هنرآموز محترم شما، برای هر پودمان یک نمره در سامانه ثبت نمرات منظور می‌نماید و نمره قبولی در

هر پودمان حداقل ۱۲ می باشد. در صورت احراز نشدن شایستگی هر پودمان فرصت جبران و ارزشیابی مجدد تا آخر سال تحصیلی وجود دارد. نمره این درس شامل ۵ پودمان و از دو بخش نمره مستمر و نمره شایستگی برای هر پودمان خواهد بود. اگر دریکی از پودمان‌ها، نمره قبولی را کسب نکردید، تنها در همان پودمان لازم است، مورد ارزشیابی قرار گیرید و پودمان‌های قبول شده در مرحله اول ارزشیابی مورد تأیید می باشد و لازم به ارزشیابی مجدد نمی باشد. این درس دارای ضریب ۸ است و در معدل کل شما بسیار تأثیرگذار است.

همچنین علاوه بر کتاب درسی امکان استفاده از سایر اجزای بسته آموزشی که برای شما طراحی و تألیف شده است، وجود دارد. یکی از این اجزای بسته آموزشی کتاب همراه هنرجو می باشد که برای انجام فعالیت‌های موجود در کتاب درسی باید استفاده نمایید. کتاب همراه خود را می توانید هنگام آزمون و فرایند ارزشیابی نیز همراه داشته باشید. سایر اجزای بسته آموزشی دیگری نیز برای شما در نظر گرفته شده است که با مراجعه به وب‌گاه رشته خود با نشانی [www.tvoccd.oerp.ir](http://www.tvoccd.oerp.ir) می توانید از عناوین آن مطلع شوید.

فعالیت‌های یادگیری در ارتباط با شایستگی‌های غیرفنی از جمله مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای، حفاظت از محیط زیست و شایستگی‌های یادگیری مادام‌العمر و فناوری اطلاعات و ارتباطات همراه با شایستگی‌های فنی طراحی و در کتاب درسی و بسته آموزشی ارائه شده است. شما هنرجویان عزیز کوشش نمایید این شایستگی‌ها را در کنار شایستگی‌های فنی آموزش ببینید، تجربه کنید و آنها را در انجام فعالیت‌های یادگیری به کار گیرید.

رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و حفاظتی از اصول انجام کار است لذا توصیه‌های هنرآموز محترمتان در خصوص رعایت مواردی که در کتاب آمده است، در انجام کارها جدی بگیرید.

امیدواریم با تلاش و کوشش شما هنرجویان عزیز و هدایت هنرآموزان گرامی، گام‌های مؤثری در جهت سربلندی و استقلال کشور و پیشرفت اجتماعی و اقتصادی و تربیت مؤثر و شایسته جوانان برومند میهن اسلامی برداشته شود.

**دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش**





پودمان ۱

بافندگی تار پودی



## بافندگی تاری پودی

### شایستگی‌های فنی

این پودمان نحوه تولید پارچه‌های تاری پودی را توضیح می‌دهد و ماشین‌های بافندگی را بر اساس نحوه کار و سرعت بافت دسته‌بندی می‌کند. شناخت اجزای ماشین و نحوه آماده‌سازی ماشین، برای تولید انواع پارچه از بخش‌های دیگر این پودمان است. میزان باز شدن نخ‌های تار و میزان پیچش پارچه با توجه به نوع پارچه تعیین می‌گردد و سپس تنظیمات لازم اعمال می‌گردد. هنرجو با کمک جداول و محاسبات خاص میزان تراکم پارچه را تنظیم می‌کند. هنرجو در این پودمان اصول ماشین‌های بافندگی که در آنها از سروو موتور استفاده شده است را می‌آموزد.

### استاندارد عملکرد

بر اساس آموزش‌های این پودمان، هنرجو ماشین بافندگی را آماده‌سازی می‌کند. مواد اولیه لازم شامل نخ‌های تار و نخ‌های پود را کنترل می‌کند و ضمن روغن‌کاری و کنترل اجزای ماشین، اصول کارکرد ماشین برای بافت پارچه سالم را می‌آموزد و در هنگام بافت رعایت می‌کند. حفظ اصول کلی بهداشت فردی و رعایت اصول حفظ محیط زیست، در همه فعالیت‌ها رعایت می‌گردد.

اقرا باسم ربك الذی خلق. خلق الانسان من علق. اقرا وربك الاكرم. الذی علم بالقلم. علم الانسان ما لم يعلم.

قران مجید سوره علق (۹۶) آیات ۵-۱

صنعت نساجی یکی از قدیمی ترین صنعت تمدن بشری به شمار می رود، زیرا پس از نیاز انسان به غذا، پوشاک دومین نیاز اساسی بشر می باشد که او را از سرما و گرما مصون نگهداشته و نشان دهنده شخصیت اجتماعی وی نیز می باشد. بر اساس شواهدی که موجود است، بشر از نه هزار سال پیش، از پارچه بافته شده، استفاده می کرده است به این دلیل صنعت نساجی به خصوص بافندگی دارای تاریخچه بسیار قدیمی است. قرن های متمادی صنعت بافندگی مهم ترین صنعت تولیدی بشر به شمار می رفته است.

در زمان های قدیم، انسان برای پوشاندن خود از شاخه درختان، برگ ها و علوفه استفاده می کرد و با درگیر کردن آنها با یکدیگر موفق به ساخت اولیه ساختمان اصلی منسوجات گردید. تحول فوق ادامه یافت تا اینکه الیاف حیوانی مانند پشم، مو، ابریشم و الیاف گیاهی مانند کنف و پنبه به طور وسیع مورد استفاده قرار گرفت. با پیدایش الیاف مصنوعی، پارچه ها با ظرافت و ضخامت های متفاوت و با انعطاف پذیری بسیار بالا تهیه گردید. کاوش ها و پژوهش های دانشمندان و پژوهشگران در صد ساله اخیر نشان داده است که ایرانیان از پیشتازانی بوده اند که به کار بافندگی پارچه پرداخته اند. حتی ساکنین ایران باستان در دوره دوم سنگ (یا به اصطلاح عصر حجر) با پارچه بافی آشنا بوده اند.

پروفیسور کارلتون کن، ضمن کاوش هایی در غاری موسوم به غار کمر بند در نزدیکی دریای خزر (شهرستان بهشهر) پارچه هایی به دست آورد که ثابت می کند اقوام ایرانی از همان آغاز غارنشینی پشم گوسفند و بز را به صورت پارچه می بافتند. آزمایش هایی که بر روی این پارچه ها انجام گرفت نشان داد که قدمتشان به ۶۵۰۰ سال قبل از میلاد می رسد.

در میان صنایع دستی بشر، صنعت بافندگی از قدمت بسیار زیادی برخوردار است. به طوریکه تولیدات این صنعت نه تنها برای برطرف نمودن احتیاجات انسان می باشد بلکه در مسائل اجتماعی، فرهنگی و غیره نیز اهمیت فراوانی داشته است.

مدت زمان زیادی دستگاه بافندگی دستی برای بافتن پارچه مورد استفاده قرار می گرفت تا اینکه در سال ۱۷۳۳ میلادی جان کی با ابداع روش پرتاب ماکوی سریع، سبب سریع تر شدن عمل بافندگی نسبت به قبل شد.

در سال های اولیه قرن نوزدهم، ماشین های بافندگی از چدن درست می شدند و با نیروی بخار کار می کردند. تولید پارچه با تصاویر و اشکال بزرگ، تحول دیگری در صنعت بافندگی بوده است که در سال ۱۸۰۹ شارل ماری ژاکارد با اختراع تشکیل دهنه ژاکارد موجبات آن را پدید آورد.

به منظور افزایش بازده ماشین‌های بافندگی سیستم اتوماتیک تعویض ماسوره در اواخر قرن نوزدهم بر روی ماشین‌های بافندگی نصب شد که این ماشین‌ها را ماشین بافندگی اتوماتیک می‌نامند. برای اتوماسیون ماشین‌های بافندگی فعالیت‌های زیادی انجام پذیرفت که از جمله می‌توان به مکانیزم مراقبت تار و پود، مکانیزم تغذیه کننده ماسوره با استفاده از جعبه حمل ماسوره به جای باتری ماسوره و مکانیزم پیچیدن ماسوره در ماشین بافندگی اشاره کرد. برای افزایش سرعت ماشین‌های بافندگی علاوه بر موارد ذکر شده تلاش شد که جرم جسم پرتاب شونده به داخل دهنه کاهش یابد. برای رسیدن به این هدف روش‌های پودگذاری بدون ماکو (همانند پروژکتایل، راپیری، جت هوا و جت آب) ابداع گردید. در روش‌های پود گذاری بدون ماکو، جرم جسم پرتاب شونده کاهش زیادی یافته و بدین ترتیب تولید ماشین‌های بافندگی افزایش چشمگیری داشته است. ماشین‌های بافندگی چند دهنه‌ای برای افزایش توان پودگذاری ساخته شد و در یک زمان مشخص چندین جسم پودگذار هم‌زمان می‌توانستند وارد دهنه شوند. به عبارت دیگر یک ماشین بافندگی می‌توانست با تشکیل چند دهنه کار در یک زمان کار کند و توان پودگذاری به چندین برابر افزایش یافت. منسوجات تاری و پودی مزایایی همچون ثبات و مقاومت در برابر تغییر شکل بر اثر فشردگی و تنش کششی داشته و این ویژگی‌ها، پارچه‌های تاری و پودی را از منسوجات ارزان تر حلقوی و منسوجات بی بافت متمایز می‌کند.

## ماشین‌های بافندگی

برای تولید پارچه از روش‌های مختلفی استفاده می‌شود. یکی از این روش‌ها، بافندگی تاری-پودی است. در روش بافندگی تاری-پودی حداقل از دو دسته نخ استفاده می‌شود. دسته اول نخ‌های تار می‌باشند که در جهت طول پارچه قرار می‌گیرند و دسته دوم نخ‌های پود بوده که در جهت عرض پارچه قرار می‌گیرند. نخ‌های تار و پود بر هم عمود هستند و از بافت رفتن آنها سطح بافت ایجاد می‌شود. برای انجام عملیات بافت پارچه لازم است که نخ‌های تار به دو دسته تقسیم شوند به طوری که یک دسته در بالا و دسته دیگر در پایین قرار گیرند. بدین ترتیب دهنه کار برای عبور نخ پود به وجود می‌آید و بعد از قرار گرفتن نخ پود در دهنه کار، عمل کوبیدن نخ پود به لبه پارچه انجام می‌گیرد. لازم به ذکر است که برای تولید بعضی از منسوجات (مانند فرش ماشینی، حوله و مخمل) بیش از یک دسته نخ تار یا پود استفاده می‌شود.

■ **ماشین بافندگی دستی:** این نوع ماشین بافندگی را معمولاً از چوب می‌سازند. در شکل ۱ ماشین بافندگی دستی را مشاهده می‌کنید.



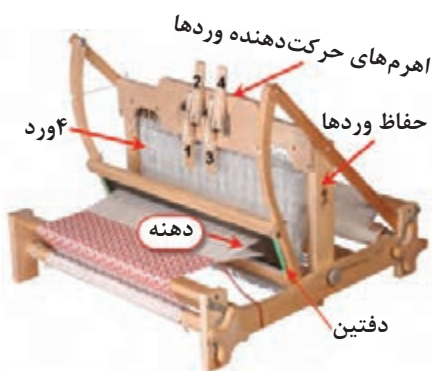
شکل ۱- ماشین بافندگی دستی

### اجزای ماشین بافندگی دستی

- **شاسی ماشین:** شاسی ماشین اسکلت اولیه یک ماشین بافندگی است و اجزای ماشین بافندگی بر روی شاسی قرار می‌گیرد.
- **اسنوی تار:** نخ‌های تار به ترتیب خاص و مطابق نظر طراح بافت در کنار هم و روی یک گلتهک مخصوص پیچیده می‌شود. که به اسنوی تار معروف است.
- **تشکیل دهنه:** برای انجام بافت لازم است، تارها به دو گروه تقسیم شوند. یک گروه در بالا و گروه دیگر در پایین قرار می‌گیرند. بالا و پایین بودن هر کدام از وردها مطابق طرحی که از قبل آماده شده است، انجام می‌شود. تارها از داخل روزنه میل میلک رد می‌شود و در نتیجه بالا و پایین رفتن وردها (قاب و میل میلک‌ها) و تشکیل دهنه، پودگذاری انجام می‌شود.



۱۰ ورد با مکانیزم پدالی حرکت وردها



چهار ورد با مکانیزم اهرمی ایجاد دهنه از بالا

شکل ۲ - نحوه تشکیل دهنه در ماشین بافندگی دستی

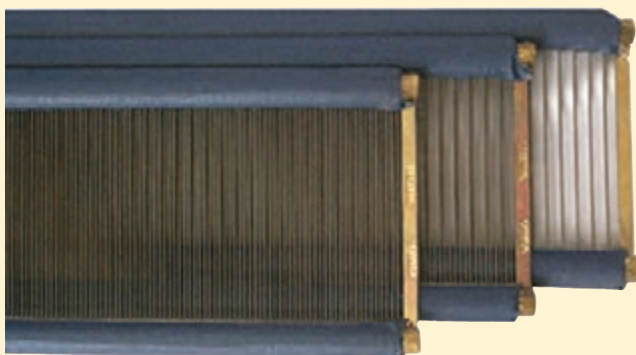
ماشین‌ها از نظر تعداد ورد با هم تفاوت دارند ساده‌ترین ماشین دو ورد دارد و فقط می‌تواند پارچه تافته می‌بافد. معمولاً ماشین بافندگی دستی ۴ و یا ۸ ورد دارد. در شکل ۲ نحوه حرکت دادن وردها را مشاهده می‌کنید. در یکی از ماشین‌ها وردها از طریق فشار روی پدال انجام می‌شود ولی در ماشین پایینی وردها از طریق حرکت دادن اهرم جابه‌جا می‌شود.

■ **پودگذاری:** پودگذاری به معنای قرار دادن نخ پود در دهنه ایجاد شده می‌باشد. عمل پودگذاری در این ماشین‌ها توسط ماکو انجام می‌شود. برای این کار ابتدا قرقره نخ (ماسوره) را در داخل ماکو می‌گذارند و سر نخ آن را پیدا می‌کنند. با گرفتن سر نخ و حرکت ماکو در دهنه، پودگذاری انجام می‌شود.

■ **دفتین زنی:** دفتین برای کوبیدن نخ پود به لبه پارچه استفاده می‌شود. دفتین شامل یک شانه با دندان‌های چوبی و یا فلزی می‌باشد. شانه را می‌توان از دفتین جدا کرد و شانه دیگری در آن قرار داد. تعداد نخ‌هایی که از هر دندان شانه عبور می‌کند مهم است. تعداد دندان‌های شانه در یک متر به عنوان واحد سنجش شانه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در شکل ۳ چند نمونه شانه ماشین بافندگی را مشاهده می‌کنید. اگر بخواهید پارچه‌های ضخیم یا ظریف ببافید، کدام شانه را انتخاب می‌کنید؟ دلیل آن را شرح دهید.

فکر کنید ۱



شکل ۳ - چند نمونه شانه بافندگی

بودمان اول: بافندگی تاری پودی

■ پیچش پارچه: با افزایش مقدار بافت پارچه، آن را دور یک غلتک مخصوص به نام غلتک پیچش پارچه می‌پیچند. بدیهی است که در صورت پیچش بیش از اندازه بین پودها فاصله می‌افتد و اگر پیچش کمتر از حد باشد پودها روی هم قرار می‌گیرند. بنابراین سرعت پیچش پارچه بسیار مهم است.

ارتباط میزان پیچش پارچه با تراکم پودی چیست؟ شرح دهید.

پرسش کلاسی ۱



تراکم تاری و پودی را در درس طراحی پارچه فرا گرفتید. نحوه ایجاد و تغییر تراکم تاری و تراکم پودی را در ماشین بافندگی دستی بررسی کنید. بر روی این نوع ماشین ایجاد و تغییر تراکم تاری و پودی را به صورت عملی نیز بررسی کنید و نتایج آن را با تئوری مقایسه کنید.

تحقیق کنید



## ماشین بافندگی برقی

با اختراع موتورهای الکتریکی و به کارگیری آن در ماشین‌های بافندگی، سرعت بافت پارچه افزایش یافت و در نتیجه تولید پارچه با سرعت بیشتری انجام شد. موتورهای الکتریکی، حرکت دورانی دارند در حالی که پرتاب ماکو به یک نیروی ضربه‌ای احتیاج دارد. از طرفی بافت پارچه، پود به پود است و پیچش پارچه نیز به همین نسبت باید بسیار آرام باشد. حال آنکه دور موتورهای معمولاً حدود ۲۰۰ - ۴۰۰ دور بر دقیقه (RPM) است. راه حل مسئله در استفاده از چرخ‌دنده‌ها، چرخ و زنجیر، چرخ و تسمه می‌باشد.

در دانش فنی پایه کاربرد انواع چرخ‌دنده‌ها را آموختید. با مراجعه به این کتاب و منابع دیگر برای این مشکلات راه حل پیدا کنید.

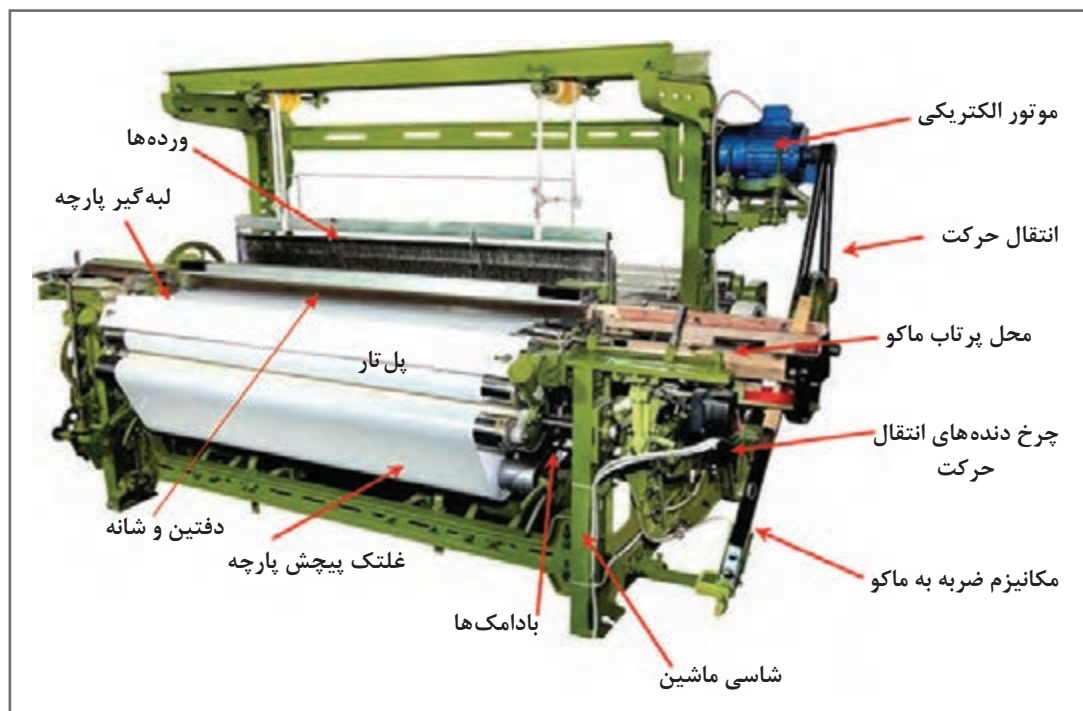
فعالیت کلاسی ۱



- انتقال نیروی چرخشی موتور از بالا یا پایین ماشین به محل مورد نظر
- تبدیل حرکت دورانی با سرعت بالا به سرعت دورانی با سرعت خیلی کم
- تبدیل چرخش مداوم موتور به حرکت منقطع برای باز شدن نخ تار و پیچش پارچه
- تبدیل نیروی چرخشی موتور به نیروی ضربه‌ای در پرتاب ماکو
- تبدیل نیروی چرخشی موتور به حرکت بالا و پایین وردها

مکانیزم‌های انتقال حرکت را با دقت رسم کنید و به هنرآموزتان نشان دهید.

در شکل ۴ نمونه یک ماشین بافندگی با موتور الکتریکی را مشاهده می‌کنید.



شکل ۴- نمونه یک ماشین بافندگی برقی غیر اتوماتیک

پودگذاری در این ماشین‌ها با ماکو انجام می‌شود و سرعت پودگذاری بسیار زیادتر می‌شود؛ بنابراین سرعت بافت پارچه افزایش پیدا می‌کند.

این ماشین‌ها نسبت به بافندگی دستی دارای مزایای زیر می‌باشند.

- سرعت بافت بالاتر
- افزایش یکنواختی در بافت
- کاهش نیروی انسانی لازم برای بافت پارچه
- عرض بیشتر پارچه‌های بافته شده نسبت به قبل

معایب این ماشین‌ها نسبت به بافندگی دستی عبارت‌اند از:

- سر و صدای بسیار زیاد
- خطرات ناشی از برق گرفتگی
- خطرات ناشی از پرتاب ماکو و اصابت آن به بدن کاربر و پارگی نخ‌های تار





- با افزایش تحقیقات سازنده‌های ماشین‌های بافندگی در زمینه ساخت ماشین‌های بافندگی بهتر، مکانیزم‌های زیر به ماشین‌های بافندگی افزوده شد.
- مکانیزم تعویض ماسوره اتوماتیک
  - مکانیزم توقف ماشین در اثر پارگی نخ تار
  - مکانیزم توقف ماشین در اثر پارگی نخ پود
  - مکانیزم تشخیص پودگذاری صحیح و حضور پود در نقاط مختلف
  - مکانیزم چند ماکویی و بافت پارچه‌های با تعدد رنگ طرح در تار و پود
  - تولید مکانیزم‌های پودگذار جدید رایپر (حرکت پود در دهنه با تسمه) و پروژکتایل (حمل پود با یک قطعه فلزی گیره‌دار) و ایر جت (پرتاب پود توسط نازل‌های پرتاب هوا) و واتر جت (حمل پود توسط قطره آب پرتاب شده از یک نازل)
  - مکانیزم تشخیص و اصلاح سرعت باز شدن نخ تار و پیچش پارچه
  - مکانیزم بافت حاشیه برای پارچه
  - مکانیزم تعویض پودهای رنگی مطابق نقشه
  - مکانیزم تشخیص تناسب ضربه دفتین و اصلاح قدرت ضربه
  - مکانیزم چراغ‌های مختلف برای اعلام عیوب مختلف در ماشین
- درباره هر کدام از مکانیزم‌هایی که اشاره شد، فکر کنید و درباره مفهوم و نحوه اجرای آن با دیگر هنرجویان همفکری کنید و نتیجه را به هنرآموزتان گزارش کنید.

ابتدا جدولی مشابه جدول ۱ رسم کنید و درباره هر ماشین بافندگی که در کارگاه وجود دارد اطلاعات مورد نظر را به دقت استخراج کنید و در جدول بنویسید.



جدول ۱- تهیه اطلاعات ماشین بافندگی

					نام ماشین بافندگی
					محل استقرار موتور
					نحوه انتقال نیرو از موتور به ماشین
					تعداد وردها
					نحوه حرکت وردها
					نحوه پودگذاری
					مکانیزم پودگذاری
					تعداد رنگ پود
					عرض ماشین
					تعداد تار
					تشخیص پارگی تار
					تشخیص پارگی پود



■ دستگاه‌های بافندگی چرخ‌دنده‌های زیادی دارند. مواظب باشید، وسایل و یا لباس‌تان به اجزای در حال حرکت گیر نکنند.

■ ماشین‌های بافندگی با برق کار می‌کنند. روی ماشین ظروف مایع قرار ندهید. و از خوردن و آشامیدن در هنگام کار خودداری کنید.

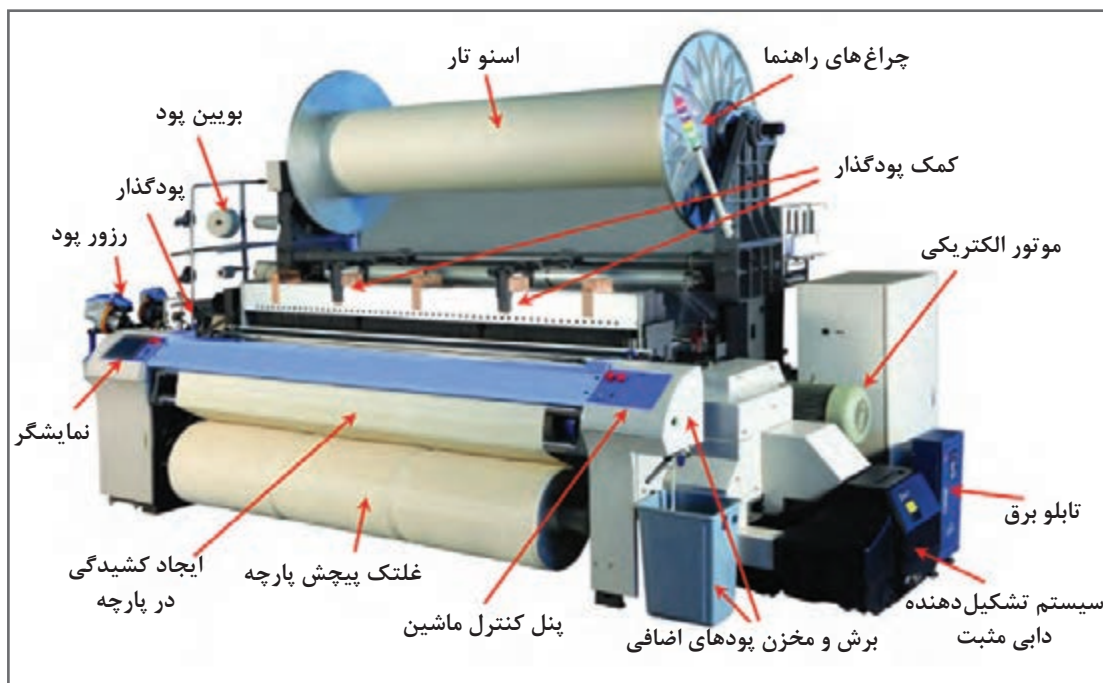


پس از روغن کاری و گریس کاری مطابق برنامه، اضافه روغن و گریس را در ظروف خاصی بریزید و به هیچ عنوان در فاضلاب نریزید.

دست‌های آلوده به روغن را با پارچه تمیز کنید و سپس آن را بشویید تا در مصرف آب صرفه‌جویی شود.

## ماشین‌های بافندگی اتوماتیک

یکی از تحولات اساسی در صنعت بافندگی، ساخت ماشین‌های بافندگی تمام اتوماتیک بوده است. این ماشین‌ها به طور کامل هوشمند هستند و می‌توانند مطابق برنامه و نقشه از پیش تعیین شده‌ای کار کنند. در شکل ۵ نمونه یک ماشین اتوماتیک را مشاهده می‌کنید.



شکل ۵ - نمونه یک ماشین بافندگی اتوماتیک

### سیکل بافت در ماشین‌های بافندگی:

عملیات خاصی برای بافت یک پود لازم می‌باشد. این عملیات را سیکل بافت می‌گویند و عبارت‌اند از:

- تشکیل دهنه (بالا و پایین رفتن وردها)
- پودگذاری (قرار دادن نخ پود در داخل دهنه)
- دفتین زنی و کوبیدن نخ پود به لبه پارچه
- بازشدن نخ تار به اندازه لازم (مرتبط با تراکم پودی)
- پیچش غلتک پارچه به میزان لازم (مرتبط با تراکم پودی)
- کنترل و مراقبت نخ تار و نخ پود

این عملیات برای هر پود تکرار می‌شود. به همین دلیل آن را سیکل بافت می‌گویند. برای بافت ۱۰ پود عملیات فوق، ده بار تکرار خواهد شد.

در ماشین‌های اتوماتیک کنترل در پودگذاری و تعیین و اصلاح کشش نخ‌های تار نیز به آن افزوده شده است.

با توجه به انتقال حرکتی که در دانش فنی پایه آموختید، نحوه کاهش دور موتور الکتریکی، از طریق چرخ‌دنده، چرخ و تسمه، چرخ و زنجیر را شرح دهید.

فعالیت کلاسی ۲



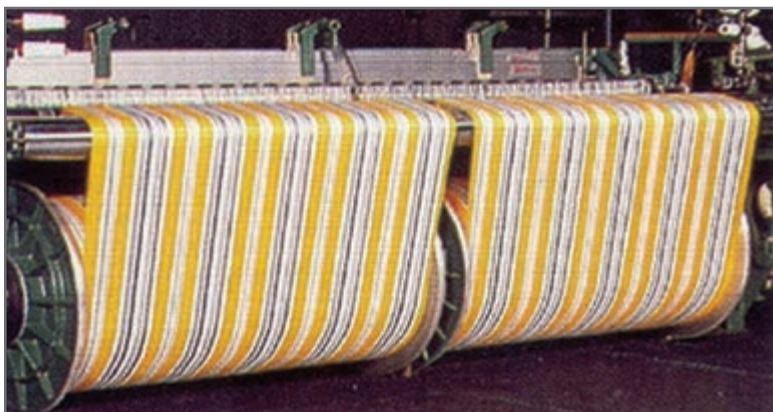
### بررسی اجزای ماشین بافندگی:

اجزای مهم یک ماشین بافندگی عبارت‌اند از:

#### چله نخ تار (Warp Beam)

چله نخ تار استوانه ای فلزی است که در دو طرف آن، دو صفحه نگهدارنده مدور (فلنج) قرار دارد و فلنچ‌ها از ریزش نخ‌های تار در دو طرف چله جلوگیری می‌کنند. نخ‌های تار به صورت موازی بر روی چله پیچیده می‌شود و سپس چله بر روی ماشین بافندگی نصب می‌گردد. تعداد و تراکم نخ‌های تار بر روی چله بستگی به تراکم تار مورد نظر در پارچه دارد. بعد از بافت هر نخ پود، با توجه به ضخامت نخ پود و تراکم پودی پارچه،

چله نخ تار باید چرخانده شود تا فضای لازم برای پود دوم ایجاد گردد. چله توسط سیستم بازکننده نخ تار چرخانده می‌شود. شکل ۶ چله نخ تار را نشان می‌دهد.



شکل ۶ - چله‌های نخ تار نصب شده روی ماشین بافندگی

### پل تار (Back Rest)

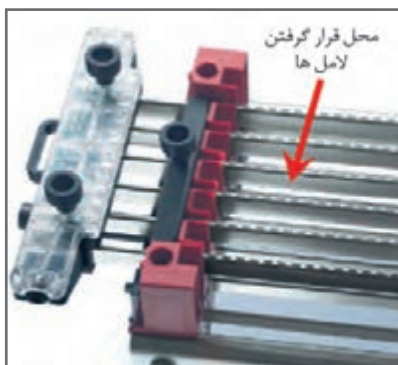
برای تغییر جهت مسیر نخ‌های تار از غلتکی فلزی به نام پل تار استفاده می‌شود. نخ‌های تار پس از باز شدن از روی چله نخ تار از روی پل تار عبور می‌کنند و به حالت افقی قرار می‌گیرند. پل تار انواع مختلفی دارد که شامل پل تار ثابت، پل تار دورانی، پل تار نوسانی و پل تار تنظیم‌کننده می‌باشد. در یک ماشین بافندگی می‌توان از چند نوع از این پل تارها استفاده کرد.

### میله‌های تقسیم‌کننده (Lease Rods)

در ماشین بافندگی مابین پل تار و لامل‌ها از میله‌های باریکی به نام میله‌های تقسیم‌کننده استفاده می‌شود. نخ‌های تار به صورت ضربداری از زیر و روی میله‌های تقسیم‌کننده عبور می‌کنند و بدین شکل، ترتیب قرار گرفتن نخ‌های تار حفظ می‌شود و پیدا کردن نخ‌های تار پاره شده برای بافنده راحت‌تر است. استفاده از میله‌های تقسیم‌کننده برای نخ‌های تار با خواص مویی زیاد (نخ‌های پشمی)، نخ‌های تار آهار خورده و نخ‌های تار فیلامنتی باعث کاهش نخ پارگی تار در ماشین بافندگی می‌شود. از معایب میله‌های تقسیم‌کننده، ازدیاد کشش نخ‌های تار در هنگام تشکیل دهنه است.

### لامل‌ها (Drop Wires)

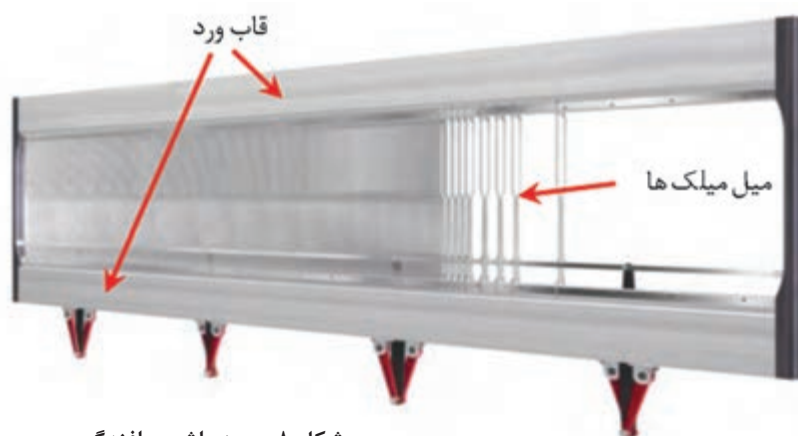
لامل‌ها صفحات فلزی نازک و باریکی هستند که قسمتی از سیستم کنترل پارگی نخ تار را تشکیل می‌دهند. در بالای لامل، شکافی به منظور قرار گرفتن روی ریل لامل و در وسط آن سوراخی برای عبور یک نخ تار وجود دارد. در ماشین‌های بافندگی در اثر کشش نخ تار، لامل در سطحی بالاتر از ریل لامل قرار دارد. با پاره شدن نخ تار، لامل در اثر وزن خود پایین می‌افتد و به دنبال آن تماسی بین قسمت فوقانی شیار لامل با ریل لامل به وجود می‌آید و فرمان توقف عمل بافت پارچه به صورت مکانیکی یا الکتریکی داده می‌شود. از هر سوراخ لامل فقط یک نخ تار عبور می‌کند. لامل‌ها به دو شکل لامل ته بسته و لامل ته باز ساخته می‌شوند که در شکل ۷ نشان داده شده است.



شکل ۷- انواع لامل‌های ته باز و ته بسته و لامل‌ها روی ماشین بافندگی

### وردها (Harness)

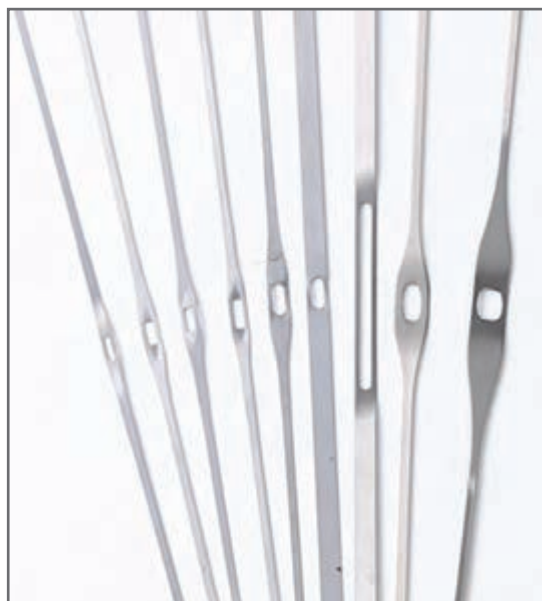
ورد از دو قسمت، قاب ورد و ریل میل میلکها تشکیل شده است و تعداد زیادی میل میلک بر روی ریل قرار دارند. وردها قسمتی از ماشین بافندگی هستند که وظیفه تشکیل دهنه کار را برعهده دارند و با حرکت به سمت بالا و پایین، نخهای تار را به دو دسته تقسیم می کنند؛ در نتیجه مسیر عبور نخ پود به وجود می آید. تعداد وردهای مورد استفاده در ماشین بافندگی، بستگی به طرح بافت پارچه دارد و برای بافت پارچه حداقل دو ورد مورد نیاز است. شکل ۸ نمونه ای از یک ورد را نشان می دهد.



شکل ۸ - ورد ماشین بافندگی

### میل میلکها (Heddles)

میل میلکها سیمهای نازکی هستند که در وسط آنها سوراخی به نام چشم میل میلک وجود دارد. از چشم میل میلک، یک نخ تار عبور می کند و معمولاً به تعداد نخ های تار روی چله، میل میلک لازم است. نخ کشی میل میلکها با توجه به طرح بافت پارچه انجام می گیرد و نخهای تار با حرکات یکسان (با توجه به طرح بافت) به میل میلکهای یک ورد وصل می شوند. در ماشینهای بافندگی ماکوپی که سیستم تشکیل دهنه ژاکارد (ژاکارد مکانیکی) دارند، میل میلکها از پایین به وزنه یا فنر و از بالا به سیستم تشکیل دهنه ژاکارد متصل هستند. شکل ۹ میل میلک ماشین بافندگی را نشان می دهد.



شکل ۹ - میل میلک ماشین بافندگی

به نظر شما شکل‌های مختلف میل‌میلک برای چه هدفی ساخته شده است؟ از هنرآموزتان راهنمایی بخواهید.

فعالیت کلاسی ۳



### کنترل لامل‌ها و میل‌میلک‌ها و وردها روی ماشین بافندگی

- ۱ همه تارهای اسنو را کنترل کنید و در صورت خراب یا پاره بودن، آن را تعویض کنید و یا گره بزنید.
- ۲ هر کدام از تارها باید به یک لامل متصل باشد. یک به یک تارها را کنترل کنید.
- ۳ مسیر عبور تارها را به طرف ورد کنترل کنید. هیچ گونه جسم یا موادی در مسیر وجود نداشته باشد. تارها به صورت موازی با هم باشند.
- ۴ هر تار باید از روزنه یک میل‌میلک عبور کرده باشد. و هر میل‌میلک باید به یک ورد متصل باشد. همه تارها را از این نظر کنترل کنید.

فعالیت عملی ۲



- دستگاه‌های بافندگی چرخ دنده‌های زیادی دارند. مواظب باشید وسایل و یا لباس‌تان به جایی گیر نکند.
- ماشین‌های بافندگی با برق کار می‌کنند. روی ماشین ظروف مایع قرار ندهید و از خوردن و آشامیدن در هنگام کار خودداری کنید.

نکات ایمنی و بهداشت



پس از روغن کاری و گریس کاری مطابق برنامه، روغن اضافه و گریس را در ظروف خاصی بریزید و به هیچ عنوان در فاضلاب نریزید. دست‌های آلوده به روغن را با پارچه تمیز کنید و سپس آن را بشویید.

نکات محیط زیست



### ماکو (Shuttle)

ماکو در ماشین‌های بافندگی ماکویی یک قطعه یدکی به حساب می‌آید که عمل پودگذاری را انجام می‌دهد. ماکو به شکل مکعب و از جنس چوب یا پلاستیک فشرده است. در دو سر ماکو دو قطعه فلزی مخروطی شکل قرار دارند که مضراب به آنها ضربه می‌زند. داخل ماکو میله نگهدارنده ماسوره و یا گیره نگهدارنده فتری برای قرار دادن ماسوره نخ پود به درون ماکو وجود دارد. در هر پودگذاری نخ از شیار (سوراخ) ماکو خارج شده و به صورت عمود بر نخ‌های تار، داخل دهنه قرار داده می‌شود. در ماشین‌های چند جعبه ماکویی، بیش از یک ماکو عمل پودگذاری را انجام می‌دهند. شکل ۱۰ ماکو ماشین بافندگی را نشان می‌دهد. در دو سمت ماشین دو بادامک ضربه که با هم ۱۸۰ درجه اختلاف فاز دارند بر روی محور بادامک ضربه نصب

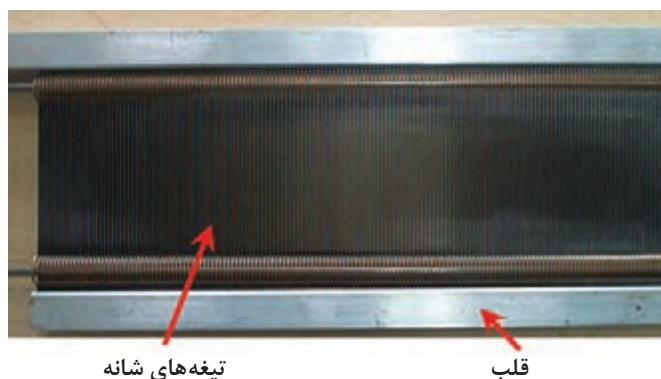


شکل ۱۰- ماکو

شده‌اند. بعد از دو دفعه پودگذاری (دو دفعه چرخش میل لنگ) محور بادامک ضربه یک دور می‌چرخد و ماکو یک حرکت رفت و برگشت انجام می‌دهد. فشار بادامک ضربه به پیرو مخروطی شکل باعث حرکت تسمه ضربه می‌گردد. حرکت تسمه ضربه به چوب مضراب و مضراب انتقال یافته و سبب پرتاب ماکو به داخل دهنه کار می‌شود.

### شانه (Reed)

پس از قرار گرفتن نخ پود در داخل دهنه کار، باید نخ پود به میزان معینی به جلو برده شود تا نخ پود در محل معینی قرار گیرد این عمل به وسیله شانه بافندگی انجام می‌گیرد. شانه بافندگی از تعداد زیادی میله‌های فلزی (استیل) که به صورت عمودی و یکنواخت روی قالبی نصب شده‌اند تشکیل شده است. فضای بین دو میله فلزی را دندان شانه می‌گویند و نخ‌های تار با توجه به نمره و ضخامت نخ‌های تار و طرح بافت پارچه به ترتیب خاصی از بین دندان‌های شانه عبور داده می‌شوند. شانه بافندگی روی دفتین سوار است و همراه با حرکت دفتین، حرکت نوسانی به عقب و جلو انجام می‌دهد و بدین ترتیب وظیفه کوبیدن نخ پود به لبه پارچه را بر عهده دارد. وظیفه دیگر شانه بافندگی، ثابت نگه داشتن تراکم تاری پارچه در ماشین بافندگی است. باید توجه داشت که تراکم تاری پارچه تولید شده کمی بیشتر از تراکم تاری شانه است (به علت جمع شدگی پارچه). نمره شانه از جمله مشخصه‌های شانه بافندگی است که به صورت تعداد دندان‌های شانه در طول معینی از شانه تعریف می‌شود. شکل ۱۱ یک نوع شانه بافندگی را نشان می‌دهد.



شکل ۱۱- شانه بافندگی



الف - دفتین و موقعیت آن از کنار ماشین



ب - دفتین از نمای روبرو ماشین

شکل ۱۲

## دفتین (Slay)

در ماشین بافندگی ماکویی، دفتین از میز ماکو و پایه دفتین تشکیل شده است. در هر سمت میز ماکو جعبه ماکو قرار دارد و شانه بافندگی بر روی میز ماکو نصب شده است. میز ماکو سبب هدایت صحیح ماکو در داخل دهنه کار می‌شود. دفتین حرکت نوسانی منظم به سمت عقب و جلو انجام می‌دهد و همراه با شانه بافندگی نخ پود را به لبه پارچه می‌کوبد. حرکت دفتین از میل لنگ (محور اصلی ماشین) گرفته می‌شود. حرکت دورانی میل لنگ که با بازوی میل لنگ (میله اتصال) به دفتین وصل شده است به حرکت نوسانی دفتین تبدیل می‌گردد. در شکل ۱۲ دفتین، موقعیت دفتین روی ماشین، دهنه و تارها را نشان می‌دهد. یک دور چرخش کامل میل لنگ ریال یک

پودگذاری انجام می‌شود. بخشی از این چرخش نیروی لازم برای حرکت رفت و برگشتی دفتین را تأمین می‌کند. هر بار حرکت رفت و برگشتی دفتین، چهار موقعیت خاص برای دفتین به وجود می‌آورد که عبارت‌اند از:

**مرگ جلو:** موقعیتی است که میل لنگ و بازوی میل لنگ (میله اتصال) در یک راستا قرار می‌گیرند و دفتین در جلوترین موقعیت مسیر حرکت خود قرار داشته و پود را به لبه پارچه می‌کوبد.

**قائم بالا:** موقعیتی است که در آن میل لنگ ۹۰ درجه می‌چرخد و دفتین به سمت عقب حرکت کرده است. **مرگ عقب:** موقعیتی است که در آن میل لنگ ۱۸۰ درجه چرخیده و دفتین به عقب‌ترین موقعیت حرکت خود رسیده است.

**قائم پایین:** موقعیتی است که در آن میل لنگ ۲۷۰ درجه چرخیده است و دفتین به سمت جلو حرکت کرده است.



### پل پارچه (Front Rest)

نیم استوانه‌ای در جلوی ماشین بافندگی قرار دارد که پل پارچه نامیده می‌شود. پل پارچه باعث تغییر جهت حرکت پارچه شده و پارچه را به سمت غلتک برداشت پارچه (غلتک سنباده‌ای) هدایت می‌کند. پل پارچه باعث ایجاد کشش نیز می‌گردد.

### غلتک برداشت پارچه (Take-up-Roller)

غلتکی با سطحی خاردار یا سنباده‌ای (Emergency Roller) است که در جلوی ماشین بافندگی قرار دارد و پارچه پس از عبور از پل پارچه، از روی سطح سنباده‌ای آن می‌گذرد. چرخش غلتک سنباده‌ای باعث کشیده شدن پارچه می‌گردد و در نهایت پارچه دور غلتک پیچش پارچه پیچیده می‌شود. با تغییر سرعت خطی غلتک برداشت پارچه، مقدار برداشت (کشیدن) پارچه از ناحیه بافت تغییر یافته و به دنبال آن تراکم پودی پارچه تغییر می‌یابد. افزایش سرعت خطی غلتک برداشت پارچه کاهش تراکم پودی پارچه را به دنبال خواهد داشت و بالعکس کاهش سرعت خطی غلتک برداشت پارچه، سبب افزایش تراکم پودی پارچه می‌گردد.

### غلتک پیچش پارچه (Cloth Roller)

غلتک پیچیدن پارچه، استوانه‌ای است که در دو سر آن محور غلتک قرار دارد. در اثر یک نیروی فنر غلتک پیچیدن پارچه به غلتک برداشت پارچه فشرده شده و به صورت اصطکاکی حرکت خود را از آن می‌گیرد. چون این غلتک سرعت خطی ثابتی دارد در نتیجه با بزرگ شدن قطر آن مقدار پیچیدن پارچه در هر دور میل لنگ ثابت است.

### لبه گیر پارچه (Temple)

در حین بافندگی عرض پارچه برابر عرض شانه است ولی با ادامه عملیات بافندگی و دور شدن پارچه از شانه، عرض پارچه کاهش می‌یابد. به همین دلیل در ماشین‌های بافندگی دو لبه گیر پارچه یکی در سمت راست و دیگری در سمت چپ ماشین بافندگی قرار دارد.

بیشتر لبه گیرها از نوع استوانه‌ای سوزنی بوده و وظیفه ثابت نگه داشتن عرض پارچه در نزدیکی لبه پارچه و جلوگیری از آسیب دیدن نخ‌های تار لبه پارچه را دارند. سوزن‌های استوانه در پارچه فرو رفته و با حرکت پارچه، استوانه نیز می‌چرخد و به تولید پارچه یکنواخت کمک می‌کند. شکل ۱۳ یک نوع لبه گیر ماشین بافندگی را نشان داده است.



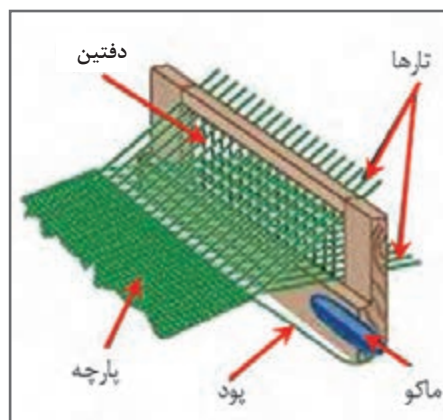
شکل ۱۳- لبه گیر پارچه

## عملیات اصلی بافندگی

در ماشین بافندگی برای تشکیل پارچه عملیات زیادی انجام می‌گیرد و معمولاً پنج عمل از این عملیات به عنوان عملیات اصلی در نظر گرفته می‌شود. عملیات اصلی در ماشین بافندگی به ترتیبی مشخص و با تنظیم زمانی دقیق انجام می‌گیرد تا مشکلی در کار ماشین به وجود نیاید و پارچه تولید شده دارای کیفیت مطلوب باشد. این عملیات عبارت‌اند از:

### ۱ تشکیل دهنه (Shedding)

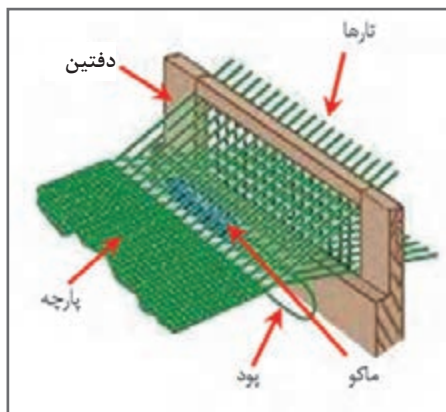
نخ‌های تار به دو دسته تقسیم می‌شوند. یک دسته به سمت بالا و دسته دیگر به سمت پایین کشیده می‌شوند و نتیجه این عمل تشکیل دهنه است. با تقسیم‌بندی نخ‌های تار، مسیر و فضایی برای عبور نخ پود به وجود می‌آید و به این فضا دهنه گفته می‌شود. تشکیل دهنه به یکی از روش‌های بادامکی، دابی و یا ژاکارد انجام می‌گیرد. در شکل ۱۴ وضعیت اجزای ماشین را در حالت تشکیل دهنه مشاهده می‌کنید.



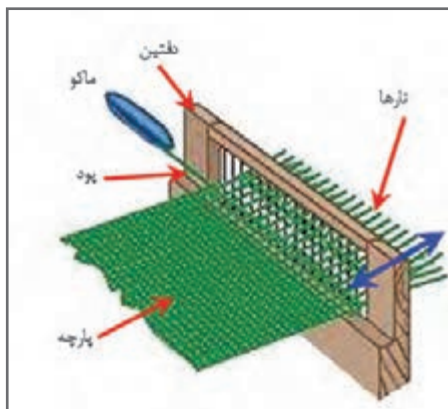
شکل ۱۴- ایجاد یک دهنه Shedding

### ۲ پودگذاری (Picking)

بعد از تشکیل دهنه، نخ پود به وسیله سیستم پودگذاری ماشین در داخل دهنه کار قرار می‌گیرد و بدین ترتیب عمل پودگذاری انجام می‌گیرد. در ماشین‌های بافندگی ماکویی عمل پودگذاری با استفاده از ماکو انجام می‌شود و در داخل ماکو ماسوره نخ پود قرار دارد. با پرواز ماکو (عبور ماکو) از داخل دهنه کار، نخ پود از روی ماسوره باز شده و در داخل دهنه قرار گرفته و عمل پودگذاری انجام می‌گیرد. در شکل ۱۵ وضعیت اجزای ماشین را در حالت پودگذاری مشاهده می‌کنید.



شکل ۱۵- پودگذاری Picking



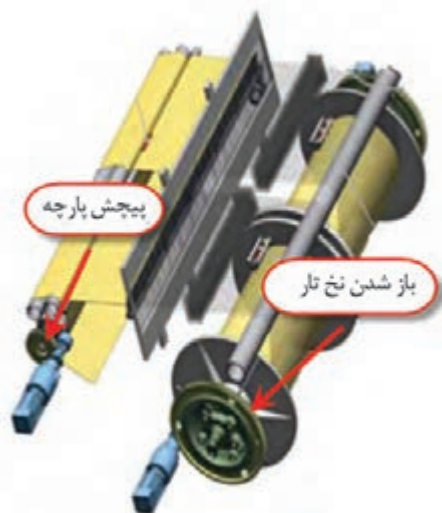
شکل ۱۶- دفتین زنی

### ۳ دفتین زنی (کوبیدن نخ پود - up Beating)

بعد از انجام عمل پودگذاری، نخ پود تا حدودی دور از لبه پارچه قرار دارد. شانه بافندگی که دارای حرکت نوسانی است نخ پود را به سمت لبه پارچه هدایت کرده و در واقع نخ پود را به لبه پارچه می‌کوبد. کوبیدن نخ پود به لبه پارچه با شدت بسیار انجام می‌گیرد و پارچه با کیفیت مناسب تولید می‌شود. در شکل ۱۶ وضعیت اجزای ماشین را در حالت دفتین زنی مشاهده می‌کنید.

### ۴ باز شدن نخ تار (Warp Let-off)

بعد از انجام عملیات تشکیل دهنه، پودگذاری و کوبیدن نخ پود که سبب بافت یک پود می‌گردد عمل باز شدن نخ تار از روی چله و تغذیه آن به ناحیه بافت صورت می‌پذیرد. برای تغذیه نخ تار، چله نخ تار توسط مکانیزم‌های باز کردن نخ تار (سیستم مثبت یا سیستم منفی) چرخانده می‌شود. مقدار باز شدن نخ تار بعد از بافت یک نخ پود، به عواملی همچون تراکم پودی و ضخامت نخ پود بستگی داشته و باید طوری باشد که کشش نخ تار در طول بافت پارچه ثابت باقی بماند.



### ۵ برداشت پارچه (Fabric Take-up)

بعد از بافت یک پود، غلتک برداشت پارچه عمل کشیدن پارچه از ناحیه بافت را انجام می‌دهد. هماهنگی بین تغذیه نخ تار و برداشت پارچه برای تولید پارچه با کیفیت مطلوب از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. برای تولید پارچه با تراکم پودی معین و یکنواخت لازم است که کشیدن و برداشت پارچه بعد از هر بار پودگذاری مقدار ثابتی باشد. شکل ۱۷ باز شدن نخ تار و پیچش پارچه را نشان می‌دهد.



شکل ۱۷- باز شدن نخ تار و پیچش پارچه در ماشین‌های بافندگی

## عملیات فرعی بافندگی

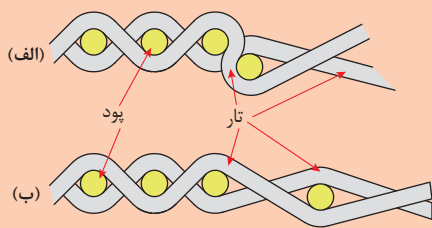
علاوه بر پنج عمل اصلی، عملیات فرعی زیادی با توجه به نوع ماشین بافندگی انجام می‌گیرد. این عملیات به اتوماسیون ماشین بافندگی کمک کرده و کیفیت پارچه و راندمان تولید را افزایش می‌دهد. مکانیزم‌های کنترل و مراقبت (مکانیکی یا الکتریکی) که در صورت بروز هر گونه مشکل ماشین بافندگی را متوقف می‌کنند، نمونه‌ای از عملیات فرعی می‌باشند. مکانیزم‌های کنترل پارگی نخ تار و پود که در اکثر ماشین‌های بافندگی وجود دارد و در صورت پارگی نخ ماشین را متوقف می‌کند.

هریک از هنرجویان در مورد سایر عملیات و مکانیزم‌های فرعی که در ماشین‌های بافندگی مورد استفاده قرار می‌گیرد تحقیق کرده و برای کلاس توضیح دهند؟

فعالیت کلاسی ۴



فعالیت کلاسی ۵



شکل ۱۸

با توجه به شکل ۱۸ فعالیت شرح دهید چه اتفاقی در قسمت الف و یا ب شکل اتفاق افتاده است؟ این اتفاق منجر به تولید چه پارچه‌ای می‌شود؟

## هماهنگی عملیات بافندگی

در ماشین بافندگی برای بافت پارچه (بافت یک نخ پود) مجموعه عملیاتی به صورت زیر انجام می‌گیرد:

- ۱ تشکیل دهنه
- ۲ پودگذاری
- ۳ کوبیدن پود
- ۴ تغذیه نخ تار و برداشت پارچه
- ۵ کنترل و مراقبت.

برای اینکه در عملکرد ماشین خللی ایجاد نشود و پارچه تولیدی نیز از کیفیت مطلوب برخوردار باشد لازم است عملیات فوق با ترتیب مشخص، دقیق و با تنظیم زمانی مناسب انجام گیرند. به این ترتیب خاص هماهنگی بافندگی گویند.

به مجموعه عملیات لازم برای بافت یک نخ پود، سیکل بافندگی گفته می‌شود. در یک دور گردش کامل محور اصلی ماشین بافندگی یا میل لنگ یک سیکل بافندگی (که شامل عملیات تشکیل دهنه، پودگذاری، کوبیدن پود، تغذیه نخ تار، برداشت پارچه و کنترل و مراقبت می‌باشد) انجام می‌گیرد.

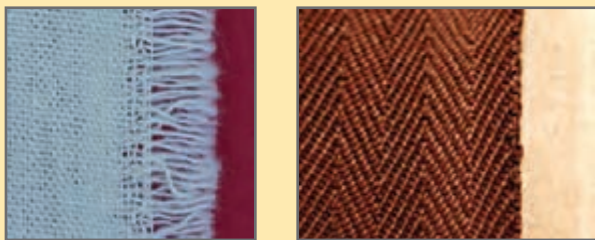
در مدت زمان یک دور گردش کامل میل لنگ یا همان مدت زمان یک سیکل بافندگی باید هر یک از عملیات بافندگی طی مدت زمان خاصی و با تنظیم زمانی (طبق دایره زمانی ماشین) انجام گیرد و زمان انجام بعضی از عملیات بافندگی ممکن است هم‌زمان یا قسمتی هم‌زمان با انجام عملیاتی دیگر بافندگی باشد.

بنابراین نتیجه گرفته می‌شود که مدت زمان یک سیکل بافندگی با مدت زمان تشکیل دهنه، مدت زمان

پودگذاری، مدت زمان کوبیدن پود، مدت زمان تغذیه تار و برداشت پارچه و مدت زمان کنترل و مراقبت متناسب است و کاهش مدت زمان هر یک از عملیات ذکر شده باعث کاهش مدت زمان سیکل بافندگی و افزایش سرعت ماشین بافندگی می‌شود.

یکی از عوامل مهم در افزایش سرعت ماشین بافندگی، کاهش مدت زمان پودگذاری است. در ماشین‌های بافندگی ماکویی، برای کاهش زمان پودگذاری باید سرعت متوسط ماکو افزایش یابد ولی به علت جرم زیاد ماکو و ماسوره برای افزایش سرعت ماکو با محدودیت مواجه هستیم. به همین خاطر انواع دیگری از پودگذاری ابداع شد. پودگذاری با جسم پرتاب کننده کوچک (پروژکتایل) - پودگذاری با میله و یا تسمه گیره‌دار (راپیر) پودگذاری با فشار هوا (ایرجت) - پودگذاری با فشار آب (واتر جت) سرعت پودگذاری را به مقدار قابل ملاحظه‌ای افزایش داد. تفاوت مهم بین پارچه تولید شده از روش پودگذاری ماکویی و پودگذاری غیرماکویی، در لبه پارچه است.

یکی از پارچه‌های شکل ۱۹، از روش پودگذاری ماکویی و دیگری روش پودگذاری غیرماکویی است.  
الف) کدام ماکویی و کدام غیر ماکویی است؟  
ب) لبه پارچه چه تفاوتی با هم دارد؟  
ج) چه مزیتی نسبت به هم دارند؟



شکل ۱۹

### دیاگرام زمانی ماشین بافندگی (Loom Timing Diagram)

از دیاگرام زمانی ماشین بافندگی برای نشان دادن زمان‌های لازم برای انجام عملیات بافندگی و بافت یک نخ پود استفاده می‌شود. هر ماشین بافندگی با توجه به عواملی مانند نوع ماشین، عرض و نوع پارچه دیاگرام زمانی مخصوص به خود دارد.

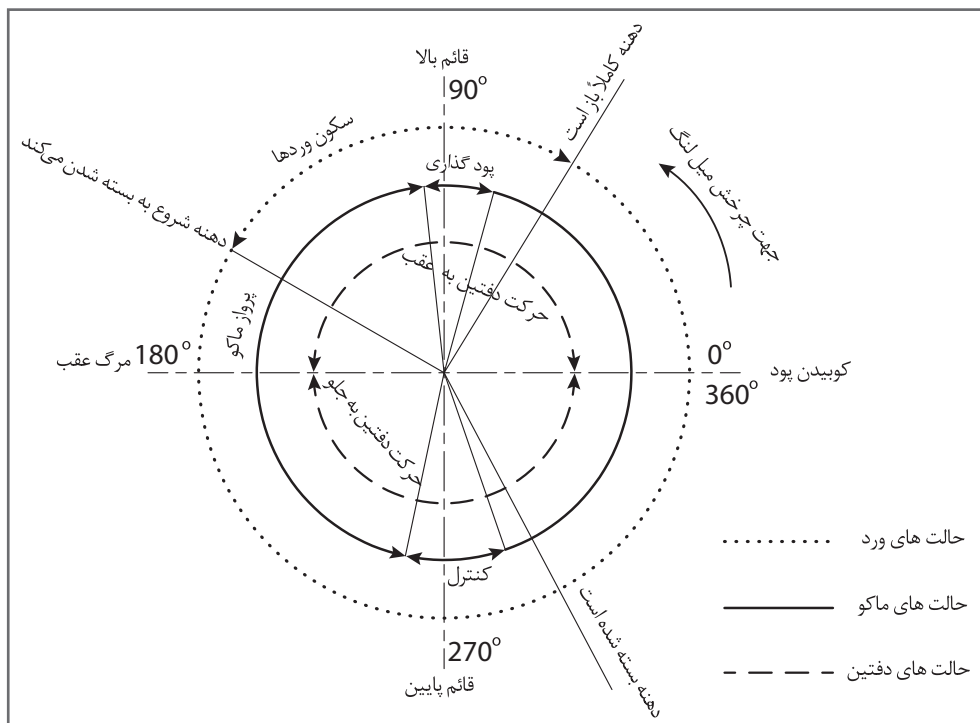
شکل ۲۰ دیاگرام زمانی یک نوع از ماشین بافندگی ماکویی را نشان می‌دهد. دیاگرام زمانی با سه دایره مشخص شده که دایره بزرگ حالت‌های ورد، دایره متوسط حالت‌های ماکو و دایره کوچک حالت‌های دفتین را در یک دور چرخش کامل میل‌لنگ نشان داده است.

در این نوع ماشین بافندگی ماکویی دایره بزرگ (دایره بیرونی) نشان می‌دهد که بعد از ۶۰ درجه چرخش میل‌لنگ، دهنه کاملاً باز است و از ۶۰ درجه تا ۱۵۰ درجه وردها به حالت سکون قرار دارند. از زاویه ۱۵۰ درجه به بعد با حرکت وردها دهنه شروع به بسته شدن می‌کند و در ۳۰۰ درجه وردها هم سطح شده و دهنه بسته می‌شود. بعد از یک دور چرخش کامل میل‌لنگ (۳۶۰ درجه) دفتین در جلوترین نقطه مسیر حرکت خود قرار گرفته و نخ پود را به لبه پارچه می‌کوبد.



با توجه به دایره متوسط (دایره میانی) در زاویه ۷۵ تا ۱۰۰ درجه مکانیزم پرتاب ماکو عمل ضربه زدن و شتاب دادن ماکو را انجام داده و پس از آن پرواز ماکو تا ۲۵۰ درجه انجام می‌گیرد. بعد از پرواز ماکو عمل کنترل و مراقبت ماکو صورت می‌پذیرد تا ماکو به طور صحیح در جعبه ماکو قرار گرفته باشد. کنترل تا ۲۹۰ صورت می‌گیرد.

در نیم‌دور چرخش میل لنگ (از صفر تا ۱۸۰ درجه) دفتین حرکت به سمت عقب و نیم دور بعدی (۱۸۰ تا ۳۶۰ درجه) دفتین حرکت به سمت جلو انجام داده که در دایره کوچک دیاگرام مشاهده می‌شود.



شکل ۲۰- دیاگرام زمانی ماشین بافندگی

با توجه به شکل ۲۰، دیاگرام‌های زمانی مختلفی را رسم کنید و در یکی حالت‌های ورد، در دیگری حالت‌های پودگذاری، در دیگری حالت‌های دفتین و در دیگری وضعیت باز شدن تار و پیچش پارچه را جداگانه نشان دهید.

فعالیت کلاسی ۶



فعالیت عملی ۳



**کنترل دیاگرام زمانی روی ماشین بافندگی**

۱ با چرخش آرام و با دست، مشخص کنید که در هر زاویه چه اتفاقی روی ماشین بافندگی می‌افتد. سپس جدول لی را رسم کنید و هرکدام را با دقت در جدول یادداشت کنید. در صورت درست بودن عملیات بافت را شروع کنید.

۲ زوایای ابتدا و انتهای هر عمل را یادداشت کنید.

■ دستگاه‌های بافندگی چرخ دنده‌های زیادی دارند. مواظب باشید وسایل و یا لباس‌تان به جایی گیر نکند.

■ ماشین‌های بافندگی با برق کار می‌کنند. روی ماشین ظروف مایع قرار ندهید و از خوردن و آشامیدن در هنگام کار خودداری کنید.

نکات ایمنی و بهداشت



پس از روغن کاری و گریس کاری مطابق برنامه، اضافه روغن و گریس را در ظروف خاصی بریزید و به هیچ عنوان در فاضلاب نریزید.

دست‌های آلوده به روغن را با پارچه تمیز کنید و سپس آن را بشویید.  
در هنگام کار با ماشین بافندگی کاملاً مراقب باشید و از هنرآموز خود کمک بگیرید.

نکات محیط‌زیست



### توان پودگذاری (Weft Insertion Rate)

به ازای هر دور گردش کامل میل لنگ یا محور اصلی ماشین یک سیکل بافندگی انجام می‌گیرد و یک نخ پود بافت می‌رود. بنابراین سرعت ماشین بافندگی (n) به صورت تعداد دور محور اصلی یا میل لنگ ماشین بافندگی در هر دقیقه (rpm) یا تعداد پود بافته شده در هر دقیقه (ppm) بیان می‌گردد.

عرض پارچه بافته شده در انواع مختلف ماشین‌های بافندگی با هم فرق دارد بنابراین سرعت ماشین بافندگی به تنهایی نشان‌دهنده توانایی بافت و میزان تولید پارچه برای یک ماشین نیست و از توان پودگذاری برای مشخص شدن توانایی بافت و تولید یک ماشین استفاده می‌شود.

توان پودگذاری یک ماشین بافندگی (WIR) نشان‌دهنده مترژ پود بافته شده در هر دقیقه است. اگر s عرض پارچه بافته شده روی ماشین بر حسب متر و n سرعت ماشین بافندگی بر حسب دور بر دقیقه باشد توان پودگذاری بر حسب متر بر دقیقه از رابطه  $WIR = s \times n$  به دست می‌آید.

توان پودگذاری یک ماشین بافندگی که سرعت آن ۲۴۰ دور بر دقیقه و عرض پارچه بافته شده روی ماشین ۱۲۰ سانتی‌متر است. چند متر بر دقیقه است؟

$$WIR = s \times n = 288 = 240 \times 1,2 \text{ m/min}$$

$$WFR = 240 \times 1/2 = 288 \text{ m/min}$$

محاسبه کنید!



در یک ماشین بافندگی سرعت ماشین ۷۵۰ پود بر دقیقه و توان پودگذاری ۱۱۲۵ متر بر دقیقه است. عرض پارچه بافته شده بر روی این ماشین چند متر است؟

تمرین ۱



اگر یک ماشین بافندگی در ۱۰ ثانیه، ۶۶ پودگذاری کند. و توان این ماشین ۸۲۵۰۰ سانتی‌متر بر دقیقه باشد، عرض پارچه را حساب کنید.

تمرین ۲



درحالی که پودگذاری در روش دستی در بهترین حالت ۱۰ پود در دقیقه است سرعت پودگذاری در ماشین‌های برقی اتوماتیک به بیش از هزار پود در دقیقه نیز می‌رسد. این سرعت بسیار زیاد به عوامل زیر ارتباط دارد. آیا می‌توانید عوامل دیگری را نام ببرید.

۱ روش پودگذاری ماکویی نمی‌تواند به چنین سرعتی برسد. بنابراین پودگذاری نباید ماکویی باشد.

۲ ارتفاع دهنه باید در کمترین مقدار ممکن باشد.

۳ نقشه بافت ساده بیشترین توان پودگذاری را ممکن می‌کند ولی هرچه طرح پیچیده‌تر باشد توان پودگذاری کاهش می‌یابد.

۴ هر چه تعداد وردها کمتر باشد، توان پودگذاری می‌تواند بالاتر برود.

۵ نخ‌های تار و پود از استحکام کافی برخوردار باشد. زیرا تنش حاصل از تعدد بالا و پایین رفتن در نخ تار و افزایش سرعت در نخ پود، باعث پارگی می‌گردد.

۶ اجزا و قطعات مصرف شده در ماشین باید بتوانند در برابر چنین سرعتی مقاومت کنند و خراب نشوند.

### تولید در ماشین بافندگی

تولید در ماشین بافندگی تار - پودی را به طریق اندازه‌گیری می‌کنند.

■ **متر بر دقیقه پارچه:** در این واحد اندازه‌گیری آنچه مهم است تولید طولی پارچه است بنابراین عرض پارچه در این اندازه‌گیری تأثیر ندارد. این واحد برای مقایسه بافت یک ماشین در زمان‌های مختلف کاربرد دارد و در صورتی که عرض بافت در دو ماشین متفاوت باشد. تفاوت تولید بین دو ماشین را نشان نمی‌دهد.

■ **متر مربع بر دقیقه:** در این واحد سطح پارچه تولید شده اندازه‌گیری می‌شود. این واحد را می‌توان برای مقایسه همه ماشین‌ها به کار برد. زیرا عرض پارچه در فرمول مربوط به سطح به کار رفته است. مقایسه بین تولید دو ماشین بافندگی وقتی درست است که عوامل دیگر مؤثر، باهم یکی باشند.

### تراکم پودی و تراکم تار:

تراکم به معنی سرخ‌ها نخ‌ها در طول و یا عرض پارچه است. بنابراین تعداد سر نخ‌های تار در یک سانتی‌متر و یا یک اینچ را تراکم تار بر سانتی‌متر و یا بر اینچ گفته می‌شود. همین وضعیت درباره تراکم پودی نیز وجود دارد. تراکم تار، در موقع چله پیچی تعیین می‌گردد. ولی تراکم پودی در هنگام بافندگی و از طریق تنظیمات مربوط به باز شدن نخ تار و پیچش پارچه می‌باشد.

### محاسبات تولید

یک ماشین بافندگی ۱۴۷۹ پود در دقیقه می‌بافد. اگر تراکم تار ۲۴ بر سانتی‌متر و تراکم پودی ۲۱ بر سانتی‌متر باشد. حساب کنید این ماشین در مدت یک ساعت کار مداوم چند متر می‌بافد؟  
**حل:** واضح است که اگر تعداد پود در دقیقه را بر تراکم پودی تقسیم کنیم، تولید ماشین به صورت متر بر دقیقه به دست می‌آید.

سانتی متر بر دقیقه  $1479 \div 21 = 70,43$





چون هر ساعت ۶۰ دقیقه است بنابراین تولید در یک ساعت به صورت زیر است.

$$۷۰,۴۳ \times ۶۰ = ۴۲۲۵,۷ \text{ cm/hr} \quad \text{سانتی متر بر ساعت}$$

$$۴۲۲۵,۷ \div ۱۰۰ = ۴۲,۲۵۷ \text{ m/hr} \quad \text{متر بر ساعت}$$

در یک کارگاه بافندگی، ماشین‌هایی مطابق جدول ۳ وجود دارد. جدول ۴ را تکمیل کنید و مترای تولید پارچه را در مدت یک هفته حساب کنید.

تمرین ۳



جدول ۳ - اطلاعات ماشین

نام ماشین	تعداد تار	تراکم تاری	تراکم پودی	پود در دقیقه	راندمان هفتگی	تعداد ماشین
S1	۲۲۰۰	۳۷	۳۳	۳۵۰	۹۰ %	۵
S2	۲۹۰۰	۴۸	۳۹	۶۴۰	۹۵ %	۳
W1	۱۸۰۰	۲۳	۱۷	۲۲۰	۸۰ %	۱
He 1	۲۶۰۰	۳۳	۲۸	۱۷۵۰	۹۸ %	۲

جدول ۴ - اطلاعات خواسته شده

نام ماشین	عرض پارچه (سانتی‌متر)	متر بر دقیقه	متر مربع بر ساعت	تولید هفتگی با محاسبه راندمان همه ماشین	تولید هفتگی با محاسبه راندمان همه ماشین
S1	۱۲۰				
S2	۱۵۰				
W1	۱۳۰				
He 1	۱۶۰				
محاسبه تولید به متر مربع برای همه ماشین‌ها					

تراکم پودی یک پارچه ۷۵ پود در اینچ است. اگر پودگذاری به ۴۵۰ پود بر دقیقه برسد. محاسبه کنید:

(الف) چه زمانی طول می‌کشد تا ماشین ۱۰۰ متر طولی پارچه ببافد.

(ب) چه زمانی طول می‌کشد تا ۱۰۰ متر مربع پارچه با عرض ۱۲۰ سانتی‌متر ببافد.

(ج) چه زمانی طول می‌کشد تا ۱۰۰ متر مربع با عرض ۸۰ سانتی‌متر ببافد.

(د) موارد (ب و ج) را با هم مقایسه کنید.

تمرین ۴





اگر پودگذاری یک ماشین بافندگی که پارچه ای با عرض ۱۲۰ سانتی متر می‌بافد، دو برابر شود. محاسبه کنید.

- الف) نسبت تولید متر بر دقیقه پارچه در دو حالت چقدر تغییر می‌کند؟  
 ب) نسبت تولید متر مربع بر دقیقه پارچه در دو حالت چقدر تغییر می‌کند؟  
 ج) اگر توان پودگذاری ماشین در هنگام بافت پارچه با عرض ۱۲۰ سانتی متر دو برابر شود، نسبت تولید متر بر دقیقه و نسبت تولید متر مربع بر دقیقه را حساب کنید.



کارخانه‌ای می‌خواهد پارچه‌ای با تراکم پودی ۲۰ پود بر سانتی‌متر تولید کند. اگر سرعت ماشین بافندگی خریداری شده ۳۰۰ پود بر دقیقه باشد برای تولید ۸ میلیون متر پارچه در یک سال چند ماشین بافندگی لازم خواهد بود؟ (راندمان ماشین ۹۰ درصد و یک سال کاری ۲۶۴ روز و یک روز کاری ۲۲/۵ ساعت فرض شود).



با پیشرفت علم، ماشین‌های بافندگی با سرعت بسیار بالا ساخته شده و در نمایشگاه‌های بین‌المللی به نمایش گذاشته می‌شوند. برای یک روش پودگذاری (مثلاً روش پودگذاری جت هوا) نمی‌توان یک سرعت خاص را در نظر گرفت و سرعت هر روش پودگذاری به صورت تقریبی است. برای مقایسه سرعت روش‌های مختلف پودگذاری، چند ماشین بافندگی که در نمایشگاه‌ها به نمایش گذاشته شده است به صورت زیر می‌باشند.

- ۱) ماشین بافندگی جت هوا با عرض بافت ۳/۴ متر و سرعت ۸۵۰ ppm و توان پودگذاری ۲۸۹۰ m/min (از شرکت پیکانول)
- ۲) ماشین بافندگی جت آب با عرض بافت ۱/۷۳ متر و سرعت ۱۵۰۰ ppm و توان پودگذاری ۲۵۹۵ m/min برای تولید پارچه نایلونی با بافت ساده (از شرکت تویودا)
- ۳) ماشین بافندگی پروژکتایل با عرض بافت ۳/۹ متر و سرعت ۳۶۰ ppm و توان پودگذاری ۱۴۰۰ m/min برای تولید پارچه دنیم استرچ (از شرکت سولزر)
- ۴) ماشین بافندگی راپیر با عرض بافت ۲/۲ متر و سرعت ۶۵۰ ppm و توان پودگذاری ۱۴۳۰ m/min (از شرکت سولزر)
- ۵) ماشین بافندگی چند فازی M8300 با عرض بافت ۱/۸۸۵ متر و سرعت ۳۲۳۰ ppm و توان پودگذاری ۶۰۸۸ m/min برای تولید پارچه ساده (از شرکت سولزر)
- ۶) ماشین بافندگی چند فازی با عرض بافت ۱۲۰ سانتی‌متر و سرعت ppm آن به ۷۶۴۳ رسیده است.



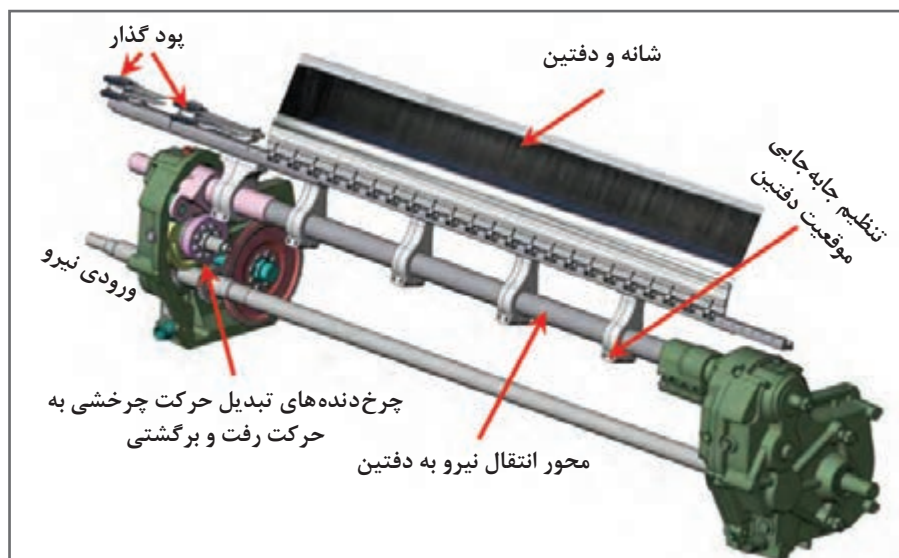
همواره از اخبار تولید ماشین‌های بافندگی جدید مطلع باشید و در نمایشگاه‌های مختلف مربوط به نساجی شرکت کنید و در هنگام بازدید، نشان دهید که به این رشته علاقه‌مند هستید.



با یک مقایسه بین ماشین‌ها، مشخص کنید هر کدام چه بهبودی در تولید پارچه ایجاد نموده‌اند؟

## انتقال حرکت در ماشین بافندگی

سیستم انتقال حرکت در ماشین‌های بافندگی با توجه به تنوع و تغییرات ایجاد شده در ماشین‌ها، بسیار متفاوت می‌باشند. در ماشین‌های بافندگی ماکویی، محور میل‌لنگ، محور ضربه و محور بادامک طرح محورهای اصلی بوده که قسمت‌های دیگر ماشین از این محورها حرکت می‌گیرند. شکل ۲۱ انتقال حرکت در ماشین بافندگی بی‌ماکو را نشان می‌دهد. میل لنگ حرکت خود را توسط پولی و تسمه پروانه یا چرخ دنده و کلاچ از الکتروموتور می‌گیرد و از طریق چرخ دنده‌های دیگر، حرکت را به بخش‌های مختلف ماشین منتقل می‌کند. در یک سمت میل لنگ صفحه مدرجی (صفر تا ۳۶۰ درجه) قرار دارد که از آن می‌توان برای تنظیم زمان‌های مختلف عملیات بافندگی استفاده کرد. در صورت به وجود آمدن هرگونه مشکل، انتقال حرکت به میل لنگ قطع شده (الکتروموتور به تنهایی کار می‌کند) و مکانیزم ترمز ماشین، حرکت میل لنگ را متوقف می‌سازد. در شکل ۲۱ نحوه انتقال نیرو به واحد دفتین زنی را مشاهده می‌کنید.



شکل ۲۱- انتقال حرکت دفتین در ماشین بافندگی ابرجت

## مکانیزم‌های کنترل و مراقبت ماشین‌های بافندگی

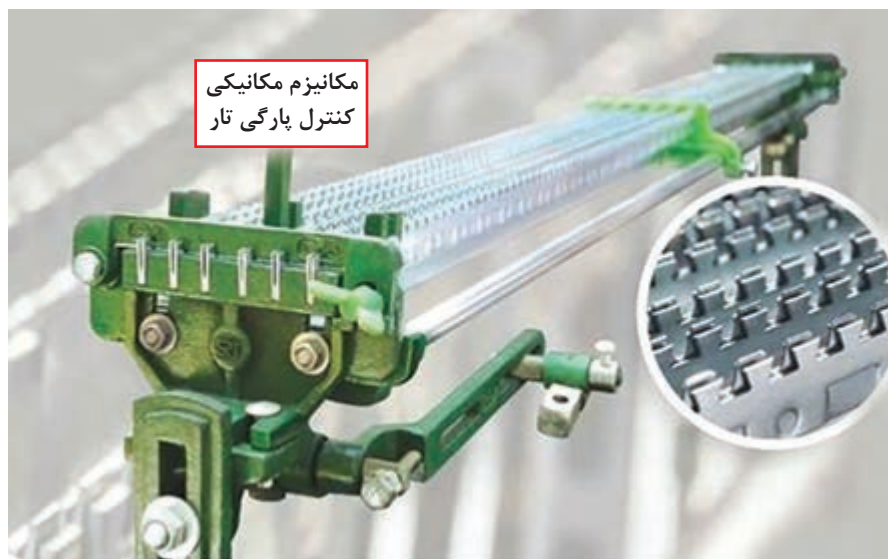
به منظور رسیدن به اهدافی همچون بهبود کیفیت پارچه و جلوگیری از تولید پارچه معیوب، افزایش تولید ماشین، کاهش هزینه‌های کارگری، کاهش صدمات وارده به ماشین و اطمینان از عملکرد صحیح ماشین، ماشین‌های بافندگی مجهز به سیستم‌های اتوماتیک و مکانیزم‌های کنترل و مراقبت مجهز شده‌اند. در حال حاضر اتوماتیک (اتوماسیون) کردن ماشین‌های بافندگی رشد چشمگیری داشته است و همواره سیستم‌های اتومات جدیدی به ماشین‌ها اضافه می‌شود. مکانیزم‌های کنترل و مراقبت‌های متداول در ماشین‌های بافندگی به صورت زیر است:

۱ مکانیزم‌های کنترل نخ تار: هدف از به کار بردن این مکانیزم توقف ماشین بافندگی در صورت پارگی نخ

تار می‌باشد. لامل‌ها قسمتی از سیستم کنترل پارگی نخ‌های تار هستند و به دو شکل لامل ته باز و لامل ته بسته وجود دارند. مکانیزم‌های کنترل پارگی نخ تار می‌تواند به صورت‌های زیر باشد.

### ۲ مکانیزم مکانیکی کنترل پارگی نخ تار (Mechanical Warp Stop Motion)

شکل ۲۲ مکانیزم مکانیکی کنترل پارگی نخ تار را نشان داده است. این مکانیزم از یک ریل دندانه دار متحرک (تیغه ای که بالای آن به صورت دندانه دار است) و دو ریل دندانه دار ثابت تشکیل شده است. ریل دندانه دار متحرک یک حرکت نوسانی در داخل دو ریل ثابت انجام می‌دهد. در اثر کشش نخ تار، لامل به سمت بالا قرار می‌گیرد و در صورت پارگی نخ تار (یا شل شدن نخ تار) لامل در اثر وزن خود به پایین افتاده و مانع نوسان ریل دندانه دار متحرک می‌شود. عدم نوسان ریل دندانه دار متحرک توسط اهرم‌های رابط باعث توقف ماشین بافندگی می‌شود.

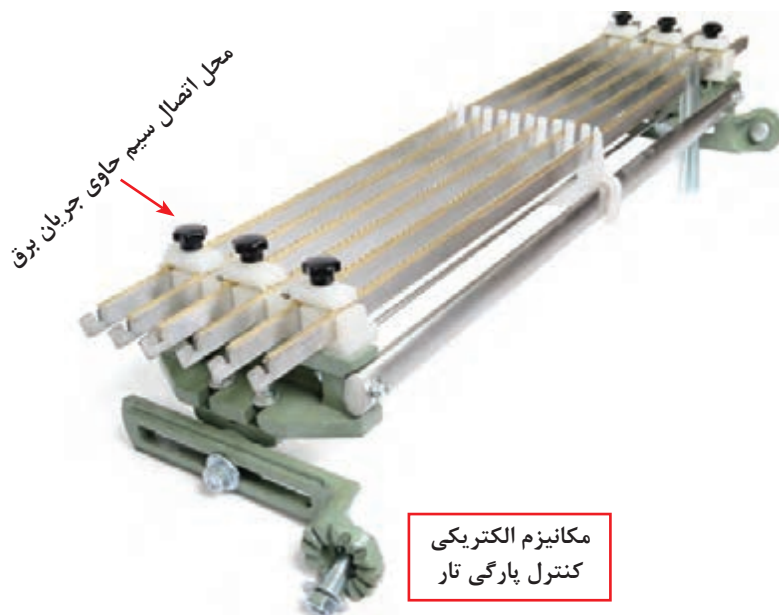


شکل ۲۲- مکانیزم مکانیکی کنترل پارگی نخ تار

### ۳ مکانیزم الکتریکی کنترل پارگی نخ تار (Electrical Warp Stop Motion)

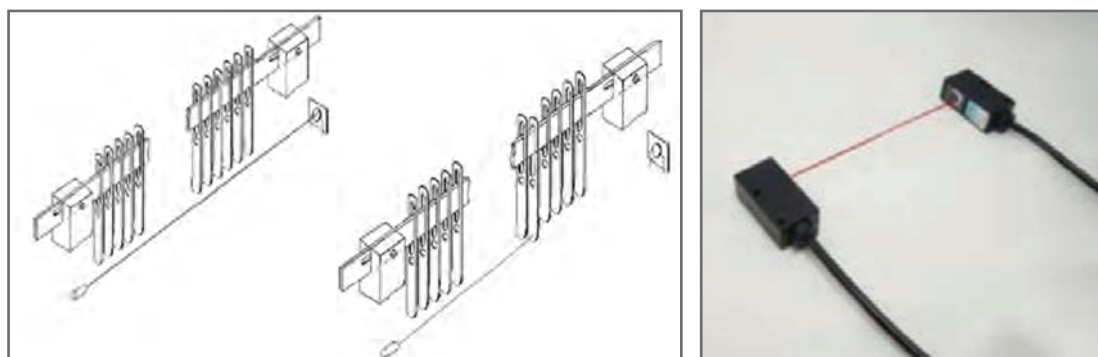
در مکانیزم کنترل الکتریکی پارگی نخ تار از لامل و ریل اتصال الکتریکی استفاده شده است. ریل اتصال الکتریکی از ریل U شکل از جنس فولاد ضد زنگ و یک تیغه تخت رسانا (ریل داخلی) تشکیل شده است. ریل داخلی کمی بلندتر می‌باشد و در داخل ریل U شکل قرار دارد و این دو ریل به وسیله ماده عایق از هم جدا شده‌اند.

ریل اتصال الکتریکی قسمتی از یک مدار الکتریکی با ولتاژ کم است. با پاره شدن نخ تار و پایین افتادن لامل، اتصال به وجود آمده بین ریل‌ها جریانی الکتریکی تولید می‌کند و این جریان سبب عمل کردن یک سلونوئید (سیم پیچ) و خاموش شدن ماشین بافندگی می‌شود. شکل ۲۳ مکانیزم الکتریکی کنترل پارگی نخ تار با استفاده از ریل اتصال الکتریکی را نشان می‌دهد.



شکل ۲۳- مکانیزم کنترل پارگی نخ تار با استفاده از ریل اتصال الکتریکی

شکل ۲۴ مکانیزم کنترل پارگی نخ تار با استفاده از پرتو نور لیزر (Warp Stop Motion Using Laser Beam) را نشان می‌دهد. در این مکانیزم از مقاومت متغیر حساس به نور (LDR) (سنسور نوری یا همان LDR در واقع یک مقاومت متغیر است که مقدار مقاومتش یا درصد رسانایی آن با مقدار نوری که به آن تابانده می‌شود تغییر می‌کند نام دیگر آن سنسور فتوسل است) استفاده شده است. وقتی نور لیزر به LDR برسد مقاومت آن تقریباً صفر است. با پاره شدن لامل و افتادن آن به پایین، نور لیزر به آن نخواهد رسید و مقاومت LDR خیلی افزایش می‌یابد. از این پدیده در یک مدار الکترونیکی استفاده می‌شود که سبب خاموش شدن ماشین می‌شود.



شکل ۲۴- مکانیزم کنترل پارگی نخ تار با استفاده از پرتو نور لیزر

۴ مکانیزم‌های کنترل پارگی نخ پود: این مکانیزم‌ها نحوه صحیح قرار گرفتن نخ پود در داخل دهنه کار را کنترل می‌کنند و در صورت پارگی نخ پود باعث توقف فوری ماشین می‌شوند. در پودمان دوم به پودگذاری پرداخته می‌شود.

### کنترل میزان برداشت پارچه و تراکم بافت

- ۱ تارهای متصل به وردها از طریق نقشه بافت کنترل کنید.
- ۲ میزان تراکم تار را با توجه به شانه کنترل کنید.
- ۳ عوامل تأثیرگذار در تراکم بافت را بررسی کنید.
- ۴ مکانیزم‌های کشیدگی لبه پارچه ( باز کننده لبه ) را بررسی کنید.
- ۵ سنسورهای مرتبط با پودگذاری را بررسی کنید.
- ۶ مکانیزم‌های پیچیدن پارچه را با دقت بررسی کنید و تأثیر آن را در بافت، تعیین کنید.

فعالیت عملی ۴



- دستگاه‌های بافندگی چرخ دنده‌های زیادی دارند. مواظب باشید وسایل و یا لباس‌تان به جایی گیر نکند.
- ماشین‌های بافندگی با برق کار می‌کنند. روی ماشین ظروف مایع قرار ندهید و از خوردن و آشامیدن در هنگام کار خودداری کنید.

نکات ایمنی و بهداشت



پس از روغن کاری و گریس کاری مطابق برنامه، اضافه روغن و گریس را در ظروف خاصی بریزید و به هیچ عنوان در فاضلاب نریزید.  
دست‌های آلوده به روغن را با پارچه تمیز کنید و سپس آن را بشویید.

نکات محیط زیست



### ۵ مکانیزم‌های باز کننده نخ تار

در ماشین‌های بافندگی برای انجام عملیات بافت لازم است که نخ‌های تار تحت کشش باشند. برای اینکه پارچه بافته شده کیفیت خوب، زبردست مناسب و تراکم پودی یکنواخت داشته باشد باید کشش نخ‌های تار در طول بافندگی ثابت باشد. به این معنا نیست که کشش نخ تار در یک سیکل بافندگی باید ثابت باشد (زیرا در هنگام تشکیل دهنه و دفتین زدن تغییرات کشش به وجود می‌آید) بلکه منظور آن است که بعد از چندین سیکل بافندگی و با کم شدن طول نخ‌های تار چله، در میزان کشش نخ‌های تار تغییری به وجود نیاید.

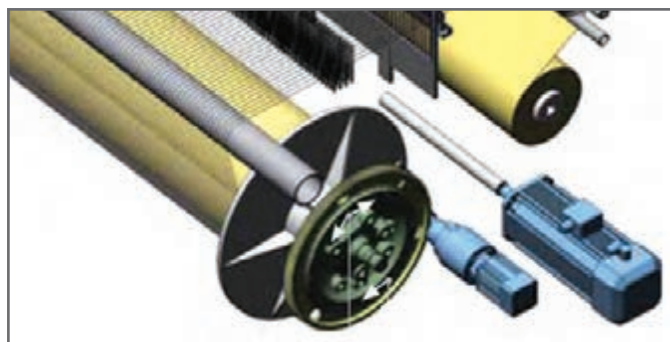
وظیفه مکانیزم‌های باز کننده نخ تار، باز کردن مقدار معینی نخ تار از روی چله نخ تار پس از هر بار پودگذاری می‌باشد به طوری که در تمام مدت زمان بافندگی (از چله نخ تار پر تا چله نخ تار خالی) کشش نخ تار ثابت باقی بماند.

مکانیزم باز کننده نخ تار به دو صورت غیر فعال (ترمزها) و فعال (رگلاتورها) است. در مکانیزم باز کننده نخ تار غیر فعال (ترمزها) افزایش کشش نخ تار (مثلاً افزایش کشش نخ تار در اثر کشیدن و پیچیدن پارچه) سبب باز شدن نخ تار از روی چله می‌شود که این روش در ماشین‌های جدید کاربرد چندانی ندارد.

## ۶ مکانیزم‌های باز کننده نخ تار فعال (رگلاتورها)

در این مکانیزم‌ها، چرخش چله و تغذیه نخ تار به گونه ای است که طول نخ تار بین غلتک نخ تار و لبه پارچه در طول مدت زمان بافندگی همواره ثابت است و انتقال حرکت از یک قسمت ماشین به چله باعث چرخش چله می شود. این نوع مکانیزم‌ها را معمولاً رگلاتورها می نامند و به دو دسته تقسیم می شوند:

**الف) رگلاتورهای مثبت چله نخ تار:** رگلاتورهای مثبت در هر سیکل بافندگی طول ثابتی از نخ تار را (بدون در نظر گرفتن تغییرات کشش نخ‌های تار) از چله نخ تار باز می کنند. در پارچه‌هایی همانند حوله و مخمل تار پودی که در آنها ارتفاع نخ پرز (نخ خاب) یکسان است از رگلاتورهای مثبت برای تغذیه نخ پرز استفاده می شود. شکل ۲۵ نمونه‌ای از رگلاتور مثبت می باشد.



شکل ۲۵- رگلاتور مثبت باز شدن تار

**ب) رگلاتورهای منفی چله نخ تار:** در رگلاتورهای منفی مقدار نخ تار باز شده از روی چله در هر سیکل بافندگی بستگی به مقدار کشش نخ‌های تار دارد به طوری که اگر کشش نخ‌های تار بیشتر از کشش اولیه تنظیم شده باشد در سیکل بعدی بافت، مقدار بیشتری نخ تار باز می شود و چنانچه کشش کم باشد نخ تار کمتری باز می شود. برای درک بهتر رگلاتورهای منفی، انواع پل تار در ماشین بافندگی به شرح ذیل توضیح داده می شود.

■ **پل تار ثابت:** پل تار ثابت وظیفه تغییر جهت دادن نخ‌های تار از حالت عمودی به افقی و ایجاد کشش در نخ‌های تار را برعهده دارد. در یک ماشین بافندگی ممکن است برای ایجاد کشش زیاد در نخ‌های تار از چندین پل تار استفاده شود.

■ **پل تار دورانی:** تنها وظیفه پل تار دورانی تغییر جهت دادن نخ‌های تار است.

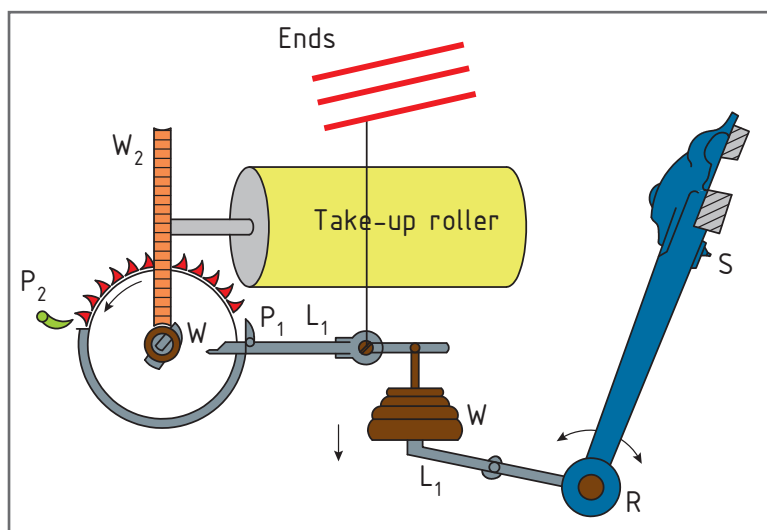
■ **پل تار نوسانی:** پل تار نوسانی در هنگام دفتین زدن به عقب نوسان می کند و کشش نخ تار را افزایش می دهد و در زمان تشکیل دهنه به جلو نوسان می کند و کشش نخ تار را کاهش می دهد.

■ **پل تار تنظیم کننده:** این پل تار جزئی از یک مکانیزم بازکننده نخ تار منفی است که تغییرات کشش نخ تار را به رگلاتور می رساند. در بعضی از ماشین‌ها این امکان وجود دارد که یک پل تار تنظیم کننده کار یک پل تار ثابت و یا دورانی را انجام دهد.

رگلاتورهای منفی چله نخ تار، برای ثابت نگه داشتن کشش از دو قسمت کنترل کننده کشش نخ تار و چرخاندن چله نخ تار تشکیل شده اند. در رگلاتورهای منفی، پل تار تنظیم کننده علاوه بر ایجاد کشش

در نخ‌های تار، تغییرات کشش نخ‌های تار را حس می‌کند و باعث تغییر میزان چرخش چله نخ تار می‌شود به طوری که تا حد امکان طول نخ تار بین پل تار و لبه پارچه ثابت بماند (کشش نخ‌های تار ثابت بماند) شکل ۲۶ یک نوع از مکانیزم رگلاتور منفی چله نخ تار را نشان داده است. در هر سیکل بافندگی ضامن  $P_1$  یک حرکت رفت و برگشتی (که از یک قسمت دیگر ماشین می‌گیرد) انجام می‌دهد و سبب چرخش چرخ دنده ضامن دار می‌گردد ادامه این حرکت، چرخش چله نخ تار و باز شدن نخ تار را به دنبال خواهد داشت. با ادامه بافت پارچه و کم شدن قطر چله نخ تار، مقدار نخ تار باز شده به مرور کم می‌شود پس برای ثابت ماندن مقدار نخ تار باز شده لازم است که میزان چرخش چله نخ تار افزایش یابد و این امر با جابه‌جایی قاب  $W$  امکان پذیر است. با کوچک شدن قطر چله نخ تار، کشش نخ تار افزایش یافته و پل تار تنظیم کننده به پایین فشار داده می‌شود.

این حرکت پل تار از طریق اهرم‌های رابط سبب چرخش قاب  $W$  در جهت عقربه‌های ساعت می‌گردد. از آن جایی که حرکت به سمت عقب ضامن  $P_1$  مقداری روی چرخ دنده ضامن دار و مقداری روی قاب  $W$  است چرخش قاب باعث می‌شود که ضامن  $P_1$  در هنگام حرکت به جلو با تعداد بیشتری از دندانه‌های چرخ دنده ضامن دار درگیر شده و چرخ دنده ضامن دار و به دنبال آن چله نخ تار بیشتر بچرخند و کشش نخ تار تقریباً ثابت بماند.



شکل ۲۶- مکانیزم رگلاتور منفی چله نخ تار

#### ۷ مکانیزم‌های پیچیدن پارچه (رگلاتورهای پارچه)

این رگلاتورها، پارچه بافته شده را به جلو کشیده و بر روی غلتک پارچه می‌پیچند. برای به دست آوردن تراکم پودی معین، مقدار کشیدن و پیچیدن پارچه باید متناسب با مقدار باز شدن نخ تار باشد تراکم پودی پارچه توسط رگلاتور پارچه و رگلاتور نخ تار باهم به دست می‌آید. رگلاتورهای پارچه به دو نوع رگلاتورهای منفی پارچه و رگلاتورهای مثبت پارچه تقسیم می‌شوند.



رگلاتورهای منفی پارچه: در این رگلاتورها مقدار کشیدن و پیچیدن پارچه متناسب با ضخامت نخ پود می باشد و پودها به طور یکنواخت در طول پارچه تقسیم نمی شوند یعنی در قسمت هایی از پارچه که پودهای ضخیم قرار می گیرند تراکم پودی کمتر و در قسمت هایی که پودهای ظریف هستند تراکم پودی پارچه بیشتر می شود. این رگلاتورها در پارچه هایی که در بافت آنها از پودهای نایکنواخت استفاده می شود (مانند پارچه های پشمی) و پارچه هایی که بافت آنها در طرح تأثیری ندارد مورد استفاده قرار می گیرند.

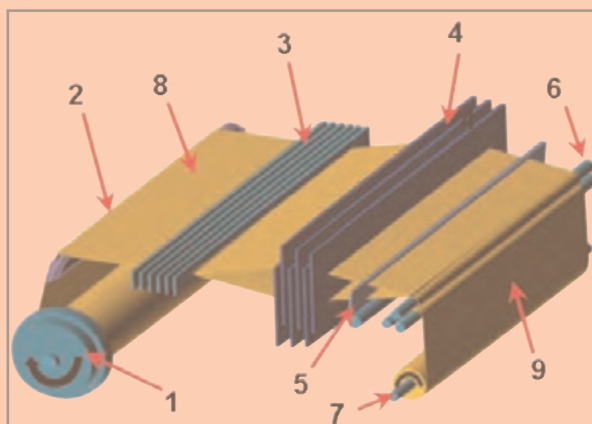
رگلاتورهای مثبت پارچه: در رگلاتورهای مثبت پارچه مقدار کشیدن و پیچیدن پارچه در هر سیکل بافندگی یکسان است و در پارچه بافته شده، فواصل مراکز پودها مساوی می باشد. این رگلاتورها برای تولید پارچه های طرح دار با ابعاد طرح مشخص، پارچه ها با تراکم پودی یکنواخت و ... استفاده می شوند. معمولاً رگلاتورهای مثبت پارچه با رگلاتورهای منفی نخ تار در ماشین های بافندگی به کار می روند.

رگلاتورهای مثبت پارچه به دو دسته رگلاتورهای مثبت مستقیم و رگلاتورهای مثبت غیرمستقیم تقسیم می شوند. در رگلاتورهای مثبت مستقیم عمل کشیدن و پیچیدن پارچه به وسیله یک غلتک (غلتک پارچه) انجام می شود و با بزرگ شدن قطر غلتک پارچه سرعت دورانی آن به وسیله مکانیزمی کم می شود تا سرعت کشیدن پارچه ثابت بماند.

رگلاتورهای مثبت غیر مستقیم: در این رگلاتورها عمل کشیدن پارچه توسط غلتک کشیدن پارچه یا همان غلتک سنباده ای (که سرعت خطی محیط آن ثابت است) و عمل پیچیدن پارچه توسط غلتک پیچش پارچه انجام می گیرد. غلتک پیچش پارچه حرکت خود را در اثر تماس با غلتک سنباده ای دریافت می کند و یا اینکه به طور مستقیم از قسمت دیگری از ماشین حرکت می گیرد.

به شکل ۲۷ توجه کنید و به سؤالات پاسخ دهید.

- ۱ به جای اعداد نام هر قسمت را بنویسید.
- ۲ عملکرد یک سیکل بافندگی را از روی این شکل توضیح دهید.
- ۳ با استفاده از کلماتی چون سرعت باز شدن نخ تار، تراکم پودی، جمع شدگی پارچه، سرعت پیچش پارچه و عملکرد درستی که منجر به بافت پارچه سالم می شود را شرح دهید.



شکل ۲۷





در انتقال حرکت مطابق شکل چرخش مجموعه D باعث حرکت غلتک می‌شود. هر دور چرخش D باعث یک دندانه حرکت غلتک می‌گردد. چون غلتک دارای ۱۵۰ دندانه است پس اگر مجموعه غلتک D، ۱۵۰ دور بزند. غلتک فقط یک دور خواهد زد. بنابراین با تقسیم دور بر دقیقه به تعداد دنده شفت غلتک، دور بر دقیقه غلتک به دست می‌آید. پس خواهیم داشت.

$$450 \div 150 = 3$$

بنابراین این نوع انتقال نیرو برای مواردی کاربرد دارد که بخواهیم دور غلتک را به مقدار قابل ملاحظه‌ای کاهش دهیم.

**پرسش:**  
اگر بخواهیم دور غلتک ۰/۵ شود تعداد دنده E چه قدر باید باشد؟

شکل ۲۸

### محاسبات برداشت پارچه

معمولاً سیستم برداشت پارچه در ماشین‌های بافندگی متشکل از ۵ یا ۷ چرخ‌دنده می‌باشد. شکل ۲۹ سیستم برداشت متشکل از ۵ چرخ‌دنده را نشان می‌دهد که یک چرخ‌دنده قابل تعویض (CW) برای تغییر تراکم پودی پارچه در نظر گرفته شده است). بعد از هر بار پودگذاری چرخ‌دنده ضامن‌دار، به وسیله انگشتی چرخ‌دنده به اندازه یک یا دو دندانه می‌چرخد (پایه دفتین سبب حرکت انگشتی می‌شود) و انتقال این حرکت به غلتک برداشت پارچه باعث کشیدگی در پارچه می‌گردد. در صورتی که بعد از هر پودگذاری چرخ‌دنده ضامن‌دار A یک دندانه بچرخد مقدار برداشت پارچه بعد از هر بار پودگذاری و در نتیجه تراکم پودی پارچه به صورت زیر محاسبه می‌گردد.

$$\text{مقدار برداشت برای یک پود(تراکم پودی بر اینچ)} = \frac{1}{50} \times \frac{CW}{120} \times \frac{15}{75} \times 15'' \Rightarrow \frac{1}{\text{PPI}} = \frac{CW}{2000}$$

$$\text{PPI} = \frac{2000}{CW}$$

بنابراین خواهیم داشت

در حل این مسئله  $\frac{1}{PPI}$  چیست؟

پرسش کلاسی



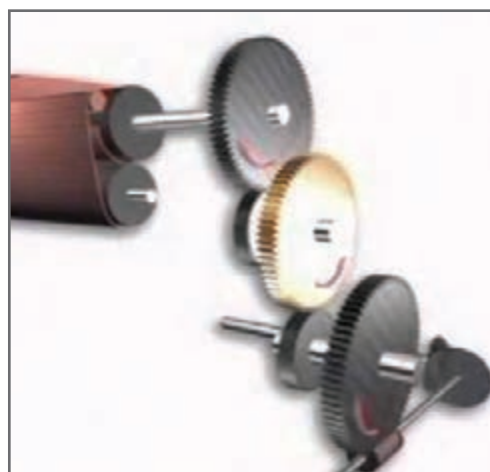
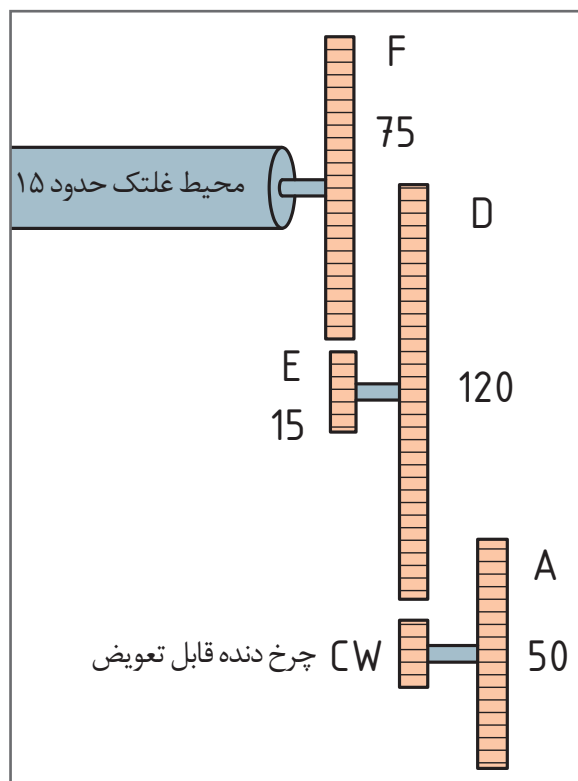
به عنوان مثال اگر در این ماشین بافندگی برای تولید پارچه‌ای با تراکم پودی ۸۰ پود بر اینچ، چرخ دنده قابل تعویض (CW) باید ۲۵ دندانه داشته باشد. زیرا:

$$80 = \frac{2000}{CW} \Rightarrow CW = \frac{2000}{80} = 25$$

تعداد دندانه چرخ دنده قابل تعویض ۲۵

چرخ دنده‌های واقعی و ترسیمی شماره گذاری نمایید و هر کدام را مشخص کنید. کدام بخش از چرخ دنده واقعی سمت راست در شکل ترسیمی سمت چپ نیامده است؟

فعالیت کلاسی ۹



شکل ۲۹- مکانیزم برداشت پارچه متشکل از ۵ چرخ دنده - چرخ دنده های واقعی



مکانیزم برداشت پارچه متشکل از هفت چرخ دنده در شکل ۳۰ نشان داده شده است. اگر در هر سیکل بافندگی چرخ دنده ضامن دار A یک دندانه بچرخد:

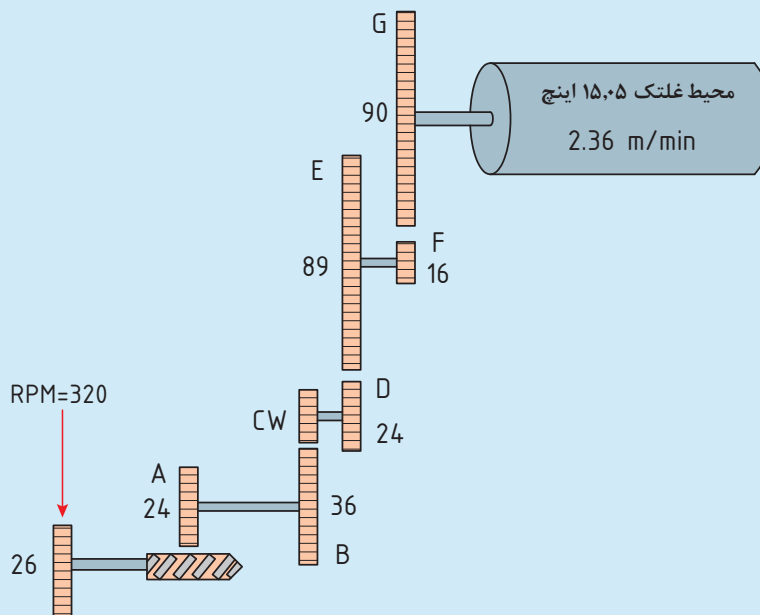
الف) رابطه مقدار برداشت پارچه به اینچ را پس از هر بار پودگذاری به دست آورید؟

ب) رابطه تراکم پودی بر اینچ را به دست آورید؟

ج) برای اینکه تراکم پودی پارچه ۱۰۰ پود بر اینچ باشد چرخ دنده قابل تعویض چند دندانه باید داشته باشد؟

د) با توجه به پیچش پارچه روی غلتک پس از بافت، چه رابطه‌ای بین مقدار تراکم پودی و شماره چرخ دنده قابل تعویض در این ماشین بافندگی برقرار است؟

به شکل دقت کنید. و سپس دنده قابل تعویض را حساب کنید.



شکل ۳۰

### باز شدن نخ‌های تار و پیچش پارچه

- ۱) غلتک‌های باز کننده تار، پل تار، اتصالات غلتک تار و اتصالات پل تار را بررسی کنید.
- ۲) غلتک‌های پیچش پارچه و پل پارچه و اتصالات آن را بررسی کنید.
- ۳) چرخ دنده‌های انتقال نیرو به اسنو تار و غلتک پیچش پارچه را جداگانه ترسیم کنید. و تعداد دنده‌ها و قطرها را محاسبه نموده و روی شکل ترسیمی بنویسید.
- ۴) محاسبات باز شدن نخ تار و پیچش غلتک پارچه را انجام دهید.
- ۵) نتیجه را به هنرآموز گزارش دهید.



- دستگاه‌های بافندگی چرخ‌دنده‌های زیادی دارند. مواظب باشید وسایل و یا لباس‌تان به جایی گیر نکنند.
- ماشین‌های بافندگی با برق کار می‌کنند. روی ماشین ظروف مایع قرار ندهید و از خوردن و آشامیدن در هنگام کار خودداری کنید.

نکات ایمنی و بهداشت



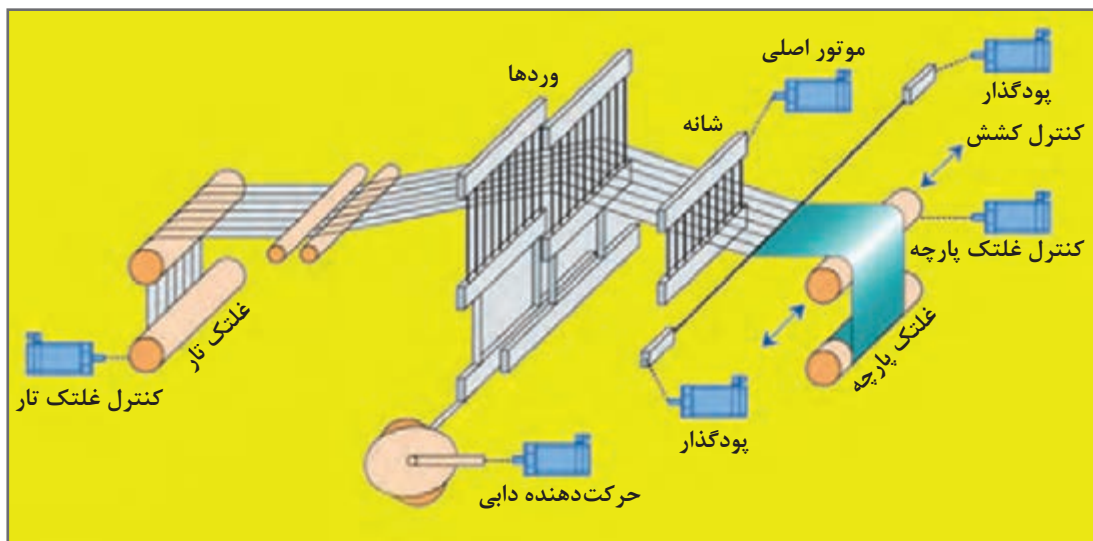
نکات محیط‌زیست



در هنگام کار از لباس‌های بلند، زنجیر آویز گردن و شال گردن استفاده نکنید. پس از روغن کاری و گریس کاری مطابق برنامه، روغن اضافه و گریس را در ظروف خاصی بریزید و به هیچ عنوان در فاضلاب نریزید. دست‌های آلوده به روغن را با پارچه تمیز کنید و سپس آن را بشویید.

### دستگاه‌های بافندگی با تکنولوژی SERVO MOTOR

با نام سروو موتورها در ریسندگی آشنا شدید. تفاوت اساسی سروو موتورها با موتورهای الکتریکی معمولی در فرمان‌پذیری آنها می‌باشند. به این معنی که سروو موتورها دارای توانایی تغییر سرعت و رسیدن به سرعتی که از سروو موتور درخواست می‌شود هستند. از طرفی موتورهایی با نام STEP MOTOR و با استفاده از تکنولوژی سروو موتور ساخته شده است که می‌تواند کسری از یک دور چرخش انجام دهد. بنابراین برای چرخش غلتک تار و غلتک پارچه، بسیار مناسب هستند و دیگر نیازی به مکانیزم‌های پیچیده نیست. شکل ۳۱ اصول کلی استفاده از سروو موتور در دستگاه‌های بافندگی که از این تکنولوژی استفاده می‌کنند را نشان می‌دهد.



شکل ۳۱- اصول کلی دستگاه‌های مبتنی بر سروو موتور



وظیفه هر سروو موتور به کار رفته در تصویر ۳۱ را توضیح دهید.

در این ماشین‌های بافندگی یک پردازشگر مرکزی وجود دارد. این پردازشگر همانند یک رایانه کار می‌کند اطلاعات لازم از طرف اپراتور به ماشین داده می‌شود تا پردازشگر سرعت‌های مناسب برای هر قسمت را محاسبه کند. این اطلاعات عبارت‌اند از:

- تعداد تارها
- نمره نخ تار و نمره نخ پود
- نوع نخ پود شامل تاب و ضخامت و فیلامنت و نوع تکسچرایزینگ
- تراکم تاری و تراکم پودی
- نقشه بافت به صورت نقشه ضربه
- قطر پُر و خالی چله



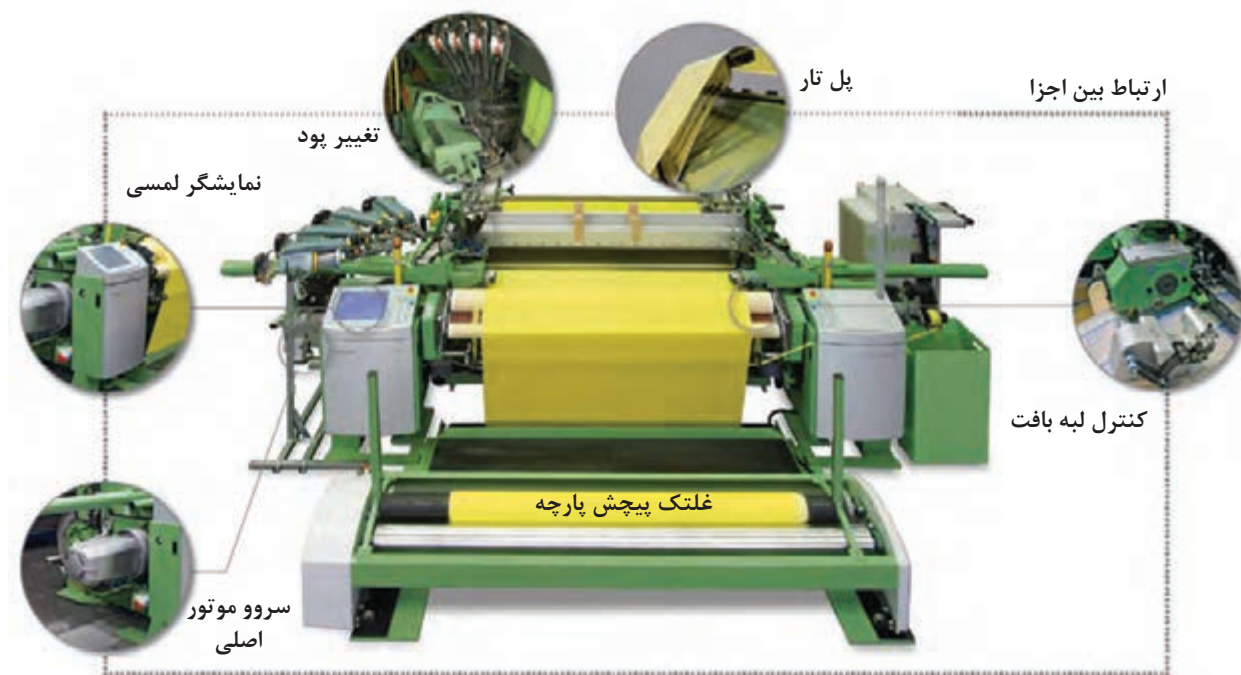
پردازشگر دستگاه به کمک این اطلاعات، دستورات لازم را اتخاذ می‌کند و به اجزای دستگاه بافندگی ارسال می‌نماید و در نمایشگرها به نمایش درمی‌آید. این دستورات عبارت‌اند از:

- سرعت و مقدار باز شدن نخ‌های تار
- سرعت و میزان پیچش پارچه
- اجرای نقشه بافت و ترتیب حرکت وردها
- سرعت‌های پودگذاری
- زمان‌بندی عملیات اصلی ماشین بافندگی

### ■ طول نخ تار

در هنگام کار و بافت پارچه تغییراتی در عملکرد دستگاه‌ها به وجود می‌آید به عنوان مثال در اثر تنش روی تارها میزان پیچش پارچه تغییر می‌کند. سنسورهایی روی قسمت‌هایی از ماشین بافندگی قرار داده شده است. این سنسورها اطلاعات لحظه‌ای خود را به پردازشگر می‌فرستند. پردازشگر این اطلاعات را با اطلاعات اصلی مقایسه می‌کند و در صورت مغایرت، فرمان‌های جدیدی را به سروو موتورها ارسال می‌کند. این عملکرد باعث بهبود بافت پارچه می‌گردد. از طرفی دقت و سرعت بسیار زیاد در پودگذاری، زمان‌بندی دقیق حرکت وردها، ارتفاع کم دهنه و حرکت کوتاه دفتین‌زنی، باعث بالا رفتن توان پودگذاری در ماشین‌هایی که از سروو موتور استفاده می‌کنند که باعث افزایش راندمان دستگاه می‌گردد.

در شکل ۳۲ یک نمونه ماشین بافندگی که با سرعت ۱۵۰۰ پود در دقیقه پارچه می‌بافد را مشاهده می‌کنید. ارتباط اجزا به صورت شبکه اینترنتی داخلی می‌باشد. ارتباط داخلی بین اجزاء ممکن است از طریق سیم باشد ولی در دستگاه‌های پیشرفته ارتباط از طریق وای‌فای انجام می‌شود. از طرفی ماشین به پردازشگر اصلی موجود در کارخانه متصل می‌باشد.



شکل ۳۲- اجزای یک ماشین مبتنی بر سروو موتور و سنسورهای ویژه

### کاربرد سروو موتور در اجزای ماشین بافندگی

تشکیل دهنه: سیستم‌های تشکیل دهنه یکی از اجزای مهم ماشین بافندگی است که تحت تأثیر قابلیت‌های سروو موتور جهش بسیار خوبی داشته است. سروو موتور باعث شده است که سیستم‌ها بادامکی از رده خارج شود. زیرا این موتورهای کوچک و جالب در هر لحظه که بخواهیم ورد را به بالا می‌برند. این در حالی است که در سیستم بادامکی، دو جزء روی هم قرار می‌گیرند. حرکت آنها باعث اصطکاک شده و نیروی موتور را کاهش می‌دهند.

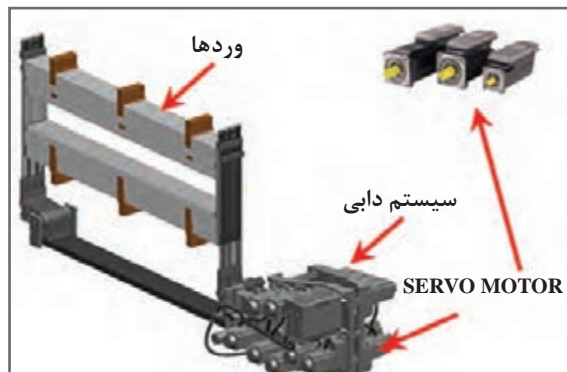
با توجه به کوچک و فرمان‌پذیر بودن SERVO MOTOR و STEP MOTOR به نظر شما، کدام قسمت از عملیات بافندگی به کمک این ابزار، آسان‌تر می‌شود. با رسم شکل‌های ساده نشان دهید.

فکر کنید





بردهای الکترونیکی



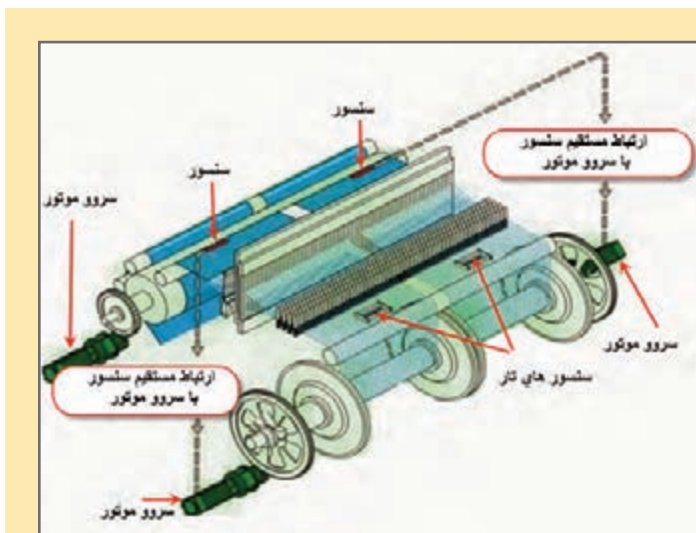
دابی الکترونیکی با سرو موتور

شکل ۳۳

در شکل ۳۳ عملکرد یک سیستم دابی مجهز به سرو موتور را مشاهده می‌کنید. یک برد الکترونیکی در دستگاه بالابرنده وردها وجود دارد که مطابق نقشه به هر سرو موتور فرمان لازم را می‌دهد و سرو موتور نیز آن را اجرا می‌کند. چون حافظه‌های الکتریکی زیاد می‌باشند بنابراین طرح‌های بزرگ را با این روش می‌یابند.

### باز کردن تار و پیچش پارچه

هماهنگی بین سه عمل در این بخش باعث تولید پارچه‌های بسیار خوب می‌شود. هرگونه کشیدگی و شل افتادگی در پارچه منجر به ایجاد عیب اساسی در پارچه می‌شود.



شکل ۳۴- ارتباط بین عملکرد اجزای ماشین بافندگی

بر روی شکل ۳۴ ارتباط بین سرعت باز شدن نخ تار و سرعت پیچش پارچه و میزان جمع‌شدگی را نشان دهید. سنسورها چه چیزی را گزارش می‌کنند. سرو موتور چه عکس‌العملی را انجام می‌دهد تا مشکلات احتمالی مرتفع گردد.





**ورودی اطلاعات:** ماشین‌هایی که براساس کاربرد سروو موتور ساخته می‌شوند تحت فرمان یک رایانه عمل می‌کنند. بر روی ماشین درگاه ورود اطلاعات وجود دارد. حافظه جانبی مورد نظر را به درگاه ورود اطلاعات نصب می‌کنند و سپس با کمک نمایشگر لمسی منوی اصلی را فعال کرده و سپس دستور دانلود نقشه و دیگر اطلاعات بافت، به ماشین داده می‌شود. این کار از طریق منوی INPUT انجام می‌شود. در شکل ۳۵ محل درگاه و نحوه نصب آن را می‌بینید.



شکل ۳۵- نحوه اتصال حافظه جانبی به ماشین بافندگی

### پنل کنترل ماشین‌های بافندگی

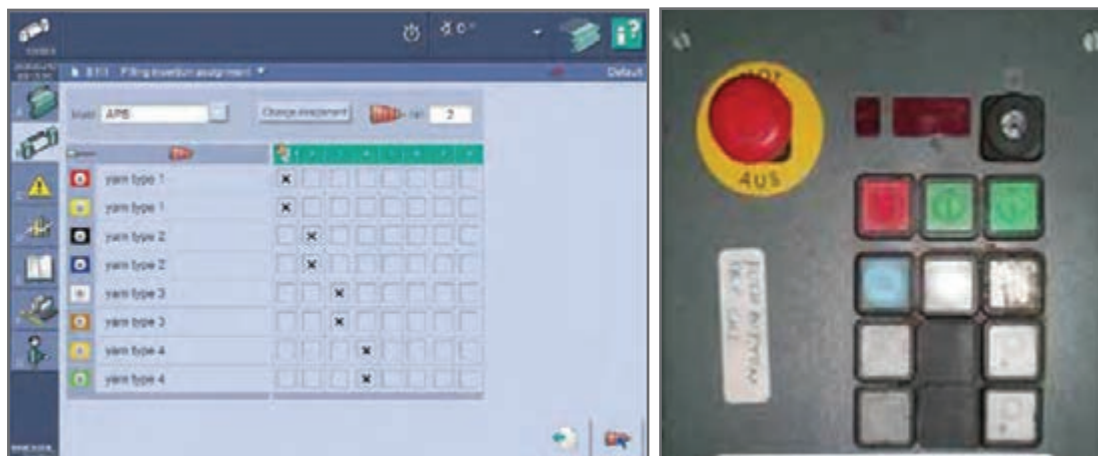
پنل‌های کنترل، مجموعه‌ای از کلیدهای فشاری و سوئیچی هستند که وظایف کلیدها به شرح زیر می‌باشد. **سوئیچ اصلی:** این سوئیچ برای اتصال جریان برق به کل ماشین به کار می‌رود. در این حالت چراغ‌های ماشین روشن می‌شود ولی موتورها حرکتی ندارند.

**کلیدهای ضربه‌ای (اینچی):** این نوع کلیدها به صورت کلید فشاری عمل می‌کنند. بنابراین با برداشتن دست از روی کلید عمل حرکت قطع می‌گردد. این کلیدها برای چرخش نیم‌دور و یا حتی کمتر به کار می‌رود. با جلو و عقب رفتن میل لنگ، حالت ماشین به وضعیتی که مطلوب است می‌رسد. این عمل به خصوص در هنگام پارگی پود که رسیدن به بافت مورد نظر اهمیت دارد به کار می‌رود.

**کلید برای حرکت غلتک پیچش پارچه و یا باز شدن نخ تار در مواقع خاص**

**توقف ضروری:** با فشردن این کلید ماشین به سرعت متوقف می‌شود. توقف در صورت بروز سانحه و یا توقف‌های ناشی از بافت اشتباه به این سوئیچ مربوط است.

**نمایشگر و سوئیچ‌های لمسی:** ماشین‌های مدرن دارای سنسورهای خاص و سروو موتور و اجزای دیگری هستند که از طریق این نمایشگرها و سیستم رایانه‌ای کنترل می‌شود. در شکل ۳۶ چند نمونه از این کنترل پنل‌ها را مشاهده می‌کنید.



شکل ۳۶- چند نمونه پنل کنترل دستگاه‌های بافندگی

### ماشین‌های مبتنی بر تکنولوژی سروو موتور

- ۱ کلبه قطعات ماشین را بررسی نموده و اجزای مربوط به عملیات اصلی بافندگی را مشخص کنید.
- ۲ نوع عملکرد اجزای دستگاه را مشخص کنید. همانند باز شدن نخ تار، تشکیل دهنه، پودگذاری، غلتک پیچش پارچه
- ۳ سنسورهای ماشین را پیدا کنید و درباره عملکرد آن از هنرآموز خود توضیح بخواهید.
- ۴ سیستم‌های پنل کنترل و اطلاعات ورودی آن را بررسی نمایید.

فعالیت عملی ۶



■ با دست‌های خیس به کلیدهای الکترونیکی و بُردهای دستگاه دست نزنید.

- دستگاه‌های بافندگی چرخ دنده‌های زیادی دارند. مواظب باشید وسایل و یا لباس‌تان به جایی گیر نکند.
- ماشین‌های بافندگی با برق کار می‌کنند. روی ماشین ظروف مایع قرار ندهید و از خوردن و آشامیدن در هنگام کار خودداری کنید.

نکات ایمنی و بهداشت



پس از روغن کاری و گریس کاری مطابق برنامه، اضافه روغن و گریس را در ظروف خاصی بریزید و به هیچ عنوان در فاضلاب نریزید.

دست‌های آلوده به روغن را با پارچه تمیز کنید و سپس آن را بشویید.

نکات محیط زیست



## ارزشیابی شایستگی های پودمان ۱ : بافندگی تار۱ – پودی

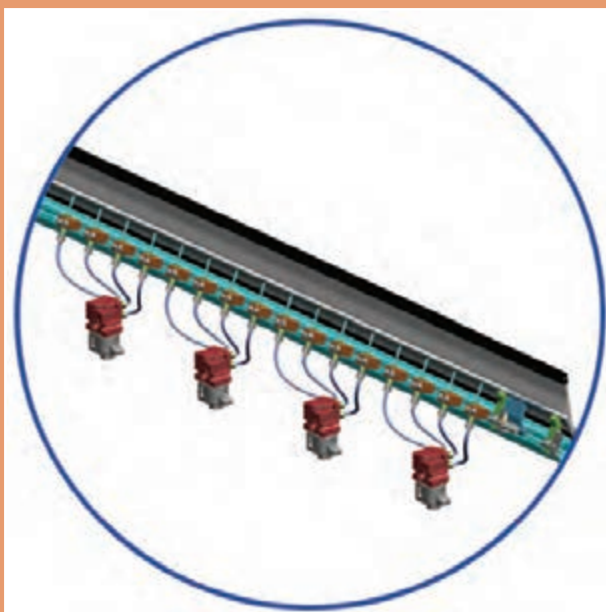
شرح فعالیت : اصول کلی بافت و تعیین تراکم بافت			
<p>استاندارد عملکرد :</p> <p>مسیر نخ تار، باز شدن نخ تار، عبور از لاملها، عبور از وردها، تشکیل دهنه، پودگذاری و پیچش پارچه</p> <p>شاخص ها :</p> <p>تعیین تراکم، نقشه پودگذاری، نقشه نخ کشی و کنترل صحت عملیات بافندگی</p>			
<p>شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:</p> <p>فضای کار : کارگاه بافندگی تار۱- پودی</p> <p>تجهیزات : ترازو ، متر، ابزار نخ کشی، دستگاه بافندگی، اسنو تار، نقشه بافت، رایانه، ابزار کنترل پودگذاری، اندازه گیر سرعت غلتکها و ذره بین</p> <p>مواد مصرفی : انواع نخ های پنبه، پشم ، پلی استر، آکرلیک ، ویسکوز و نخ های دیگر</p>			
معیار شایستگی :			
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	سیستم های کنترل تار و پود و حرکت چرخ دنده ها	۲	
۲	کنترل عملکرد سیکل بافت	۲	
۳	کنترل باز شدن نخ تار و پیچش پارچه	۱	
۴	تعیین تراکم	۲	
	شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:	۲	
	<p>۱ رعایت قواعد و اصول در مراحل کار</p> <p>۲ استفاده از لباس کار و کفش ایمنی</p> <p>۳ تمیز کردن دستگاه و محیط کار</p> <p>۴ رعایت دقت و نظم</p>		
	میانگین نمرات		*

\* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.



## پودمان ۲

### پودگذاری



## پودگذاری

## شایستگی‌های فنی

قرار دادن نخ پود در بین دهنه کار، یکی از عملیات مهم در بافندگی است. هنرجو ابتدا روش پودگذاری ماکویی که قدیمی‌ترین روش پودگذاری است را فرا می‌گیرد. سپس پودگذاری به کمک گیره نخ‌های یک سر و دوسر (راپیر). پودگذاری از طریق پرتاب یک قطعه فلزی به نام پروژکتایل که باعث بالاتر رفتن سرعت بافت شده است، پودگذاری به کمک فشار هوا (ایر جت) و قطره کوچک آب (واتر جت) که علاوه برافزایش سرعت بافندگی، سر و صدای آن را به شدت کاهش می‌دهد و در نهایت پودگذاری در ماشین‌های چندفازی را می‌آموزد. مزایا و معایب و تفاوت پارچه‌های بافت شده با روش‌های فوق بخش دیگر این آموزش خواهد بود. در نهایت ایجاد لبه پارچه و مکانیزم و مزایا و معایب هر کدام تشریح می‌شود.

## استاندارد عملکرد

انجام فعالیت‌های مربوط به پودگذاری شامل انتخاب ماشین‌هایی که با پودگذاری مورد نظر کار می‌کنند و انواع بافت در مورد هر کدام از پودگذاری‌ها می‌باشد. فضای کارگاه ماشین بافندگی باید کاملاً تمیز و عاری از گرد و غبار باشد. ابزار کمکی مورد نیاز شامل شیلنگ‌های باد و مکش هوا می‌باشد. حفظ اصول بهداشت فردی و حفظ محیط زیست به عنوان اصل مهم رعایت می‌شود.

## پودگذاری

پس از قرار گرفتن نخ‌های تار در دو سطح مختلف (تشکیل‌دهنده) عمل پودگذاری انجام می‌گیرد. عمل پودگذاری به معنای عبور دادن نخ پود از بین نخ‌های تار (دهنه) می‌باشد. برای انجام این عمل لازم است که در یک یا هر دو طرف دستگاه بافندگی مکانیزم پودگذاری وجود داشته باشد تا جسم پودگذار، نخ پود را از یک طرف ماشین به طرف دیگر حرکت دهد.

## تقسیم بندی ماشین‌های بافندگی از نظر روش پودگذاری

یکی از مهم‌ترین عوامل متمایزکننده هر ماشین بافندگی روش پودگذاری آن است. زیرا این عامل به میزان بسیار زیادی بر سرعت تولید پارچه، توان پودگذاری و عوامل مهم پارچه تأثیر می‌گذارد. به‌طور کلی ماشین‌های بافندگی از نظر روش پودگذاری به دو دسته با ماکو و بی ماکو تقسیم می‌شوند:

### الف) ماشین‌های بافندگی با ماکو

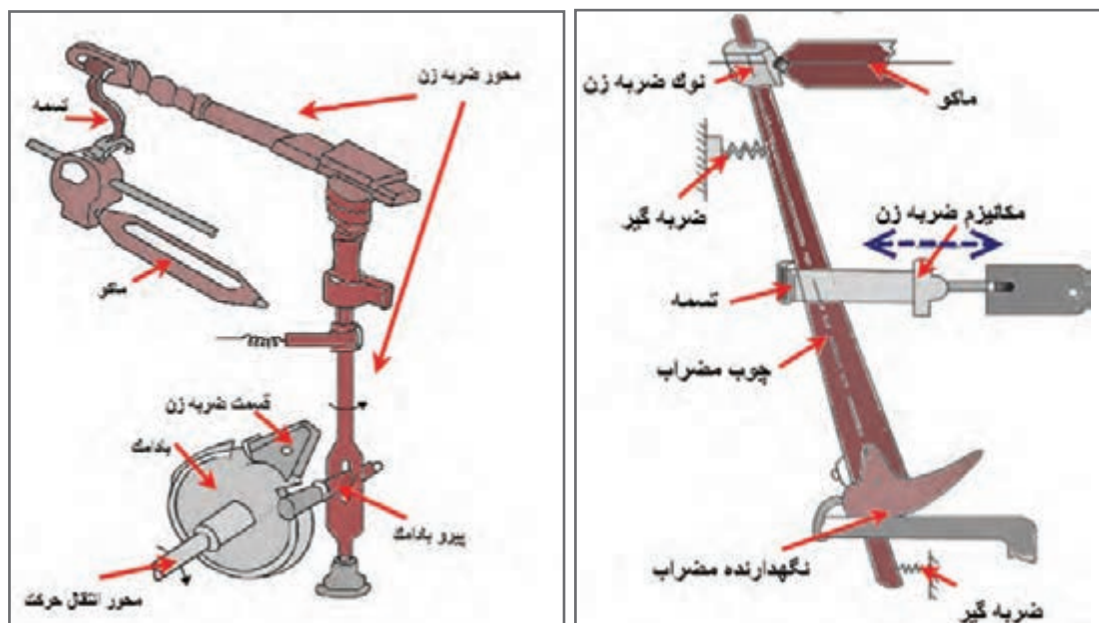
در این ماشین‌ها پودگذاری توسط ماکویی که ماسوره نخ پود داخل آن قرار می‌گیرد، انجام می‌شود. با توجه به سنگین بودن ماکو و ماسوره که وزن آنها در حدود نیم کیلوگرم و یا بیشتر است سرعت این ماشین‌ها بسیار پایین می‌باشد و علی‌رغم اینکه تا نیم قرن پیش فقط از این نوع ماشین بافندگی به صورت ماشین معمولی و اتوماتیک استفاده می‌شده است و هم اکنون نیز تعداد ماشین‌هایی که با ماکو کار می‌کنند در حدود ۶۰-۵۰ درصد کل ماشین‌آلات بافندگی نصب شده در جهان است، تولید و نصب این‌گونه ماشین‌ها در بیشتر کشورهای جهان متوقف شده است و احتمالاً در آینده‌های نزدیک پایان عمر ماشین‌های بافندگی ماکویی فرا خواهد رسید. زیرا در این ماشین‌ها نه تنها امکان افزایش سرعت وجود ندارد بلکه مرحله تولید اضافی ماسوره پیچی نیز موجب اتلاف وقت و افزایش هزینه تولید پارچه شده و ماسوره پود در بیشتر موارد باعث افزایش عیب پارچه می‌شود.

در ماشین‌های بافندگی با ماکو، نخ پود که روی ماسوره پود پیچیده شده است در داخل ماکو قرار داده می‌شود. ماکوی بافندگی را از چوب یا پلاستیک فشرده می‌سازند. یک قطعه مکعب شکل وجود دارد تا بتواند ضربه وارده از مضراب را به خوبی تحمل نماید. دو طرف ماکو دو قطعه فلزی مخروطی نصب شده است تا بتواند ضربه وارده از مضراب را تحمل کند. داخل ماکو توخالی است تا ماسوره حاوی نخ در این محل قرار گیرد. همچنین شیار و سوراخ‌هایی (چشمه ماکو) در دیواره برای راهنمایی و عبور نخ پود وجود دارد. در داخل ماکو برس‌های مخصوص یا حلقه‌های نایلونی قرار گرفته است که از شل شدن نخ پود در زمان باز شدن جلوگیری می‌کند (ترمز پود) و باز شدن نخ پود از روی ماسوره در اثر حرکت ماکو انجام می‌گیرد، در شکل ۱، تصویر ماکوی بافندگی نشان داده شده است.



شکل ۱- ماکوی بافندگی

حرکت ماکو از بادامک ضربه و توسط مضراب تأمین می‌شود. مضراب در انتهای چوب ضربه قرار می‌گیرد و نیروی لازم برای پرتاب ماکو را از چوب ضربه به ماکو منتقل می‌کند (شکل ۲). مضراب معمولاً از چرم یا پلاستیک ساخته می‌شود و جنس آن طوری است که ارتعاشات ایجاد شده در هنگام ضربه زدن را خنثی می‌کند. در هر سیکل بافندگی ماکو فقط از یک سمت پرتاب می‌شود و چون ماکو از دو سمت ماشین پرتاب می‌شود در هر سمت محور ضربه یک بادامک ضربه قرار دارد. دماغه این بادامک‌ها نسبت به هم ۱۸۰ درجه اختلاف فاز دارد. با هر دور چرخش محور ضربه، دماغه دو بادامک به طور متناوب پیرو مخروطی شکل را حرکت داده و پیرو نیز شفت ضربه را حرکت می‌دهد. این حرکت توسط تسمه رابط به چوب ضربه منتقل می‌شود. با حرکت چوب ضربه، مضراب قرار گرفته در نوک آن حرکت کرده و به ماکو که در داخل جعبه ماکو قرار دارد ضربه وارد کرده آن را به داخل دهنه پرتاب می‌کند.



شکل ۲- بادامک ضربه و مکانیزم ضربه زدن



یکی از محدودیت‌های ماشین‌های بافندگی با ماکو سرعت دفتین آنها می‌باشد که یکی از فاکتورهای مهم و تعیین‌کننده در سرعت و تولید این ماشین‌ها به‌شمار می‌رود. در نظر داشته باشید که ماکو زمانی به داخل دهنه پرتاب می‌شود که دفتین به نقطه مرگ عقب نزدیک است. هنگام پرواز در نیمه اول دهنه توسط دفتین به عقب و در نیمه دوم دهنه به جلو حرکت داده می‌شود. بنابراین ماکو یک مسیر مستقیم را طی نمی‌کند بلکه مسیر آن منحنی شکل است. میزان انحنای مسیر ماکو در حرکت آن تأثیر زیادی دارد. چنانچه نسبت سرعت دفتین به سرعت ماکو کاهش یابد میزان این انحنای کمتر می‌شود و به هر اندازه سرعت دفتین بیشتر شود میزان این انحنای نیز افزایش می‌یابد. بخاطر همین مسئله و سایر محدودیت‌ها نظیر عدم کنترل ماکو در دهنه و امکان انحراف آن از دهنه، اندازه و حجم جسم پودگذار (ماکو)، وزن جسم پودگذار (ماکو)، ارتعاش بیش از حد در چوب مضراب و مضراب و امکان شکستگی آن، محدودیت در میزان عرض پارچه و محدودیت در انتخاب پود با رنگ‌های مختلف و... سرعت و توان پودگذاری ماشین‌های ماکویی با محدودیت مواجه می‌باشد. مجموعه محدودیت‌های ماشین‌های با ماکو و از طرف دیگر نیاز روز افزون بشر به تولید لباس و پوشاک و همچنین پیشرفت‌های صنعتی و تکنولوژیکی عرصه را بر ماشین‌های بافندگی ماکویی تنگ کرد و انواع مکانیزم‌های بافندگی بدون ماکو یکی پس از دیگری پا به عرصه وجود گذاشت.

هنرجویان به کمک هنرآموز خود بررسی نمایند که در یک ماشین بافندگی ماکویی، نوع ماکوی به کار گرفته شده برای بافت پارچه‌های مختلف بر اساس چه فاکتورهایی انتخاب می‌شود.

فعالیت کلاسی ۱



هنرجویان به کمک هنرآموز تفاوت‌های تکنولوژیکی ماشین بافندگی ماکویی با سایر ماشین‌های بدون ماکویی کارگاه خود را بررسی نمایند.

فعالیت کلاسی ۲

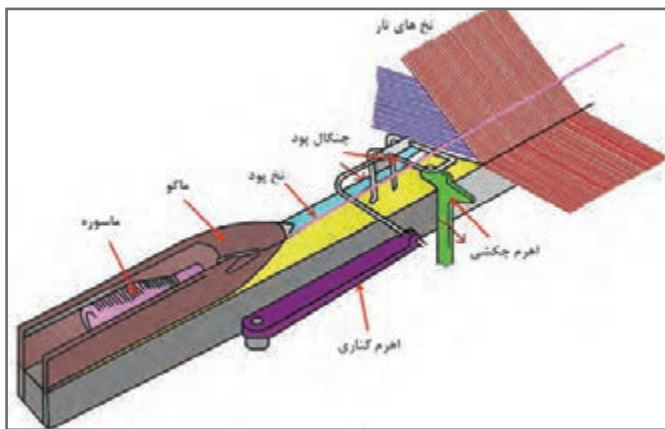


## مکانیزه کردن و اتوماسیون ماشین‌های بافندگی

منظور از اتوماتیک کردن ماشین بافندگی، استفاده از کلیه مکانیزم‌هایی است که کارگر را از انجام کارهای فردی در ماشین بافندگی آزاد می‌کند. در نتیجه بسیاری از اعمالی که کارگر با دست انجام می‌داد دستگاه آن کار را با صرف وقت کمتر و دقت بیشتری انجام می‌دهد. به‌طور کلی می‌توان کلیه مکانیزم‌هایی را که به ماشین بافندگی اضافه شده و آن را با دستگاه بافندگی دستی متفاوت می‌کند و باعث افزایش تولید و کاهش هزینه تولید، رفع مشکل کمبود نیروی متخصص، انتقال نیروی کار به سمت کارهای خدماتی، بهبود ایمنی و جایگزین شدن با انسان‌ها در انجام کارهایی که باید در محیط‌های خطرناک و شرایط سخت انجام شود و در نهایت باعث افزایش کیفیت کالا، کاهش زمان تولید، کاهش انبارهای موقت، تکرارپذیری، کنترل کیفیت دقیق‌تر، کاهش ضایعات، بهره‌وری بالا و کاهش فشار کار و جایگزینی اپراتورهای انسانی در انجام وظایف خسته‌کننده می‌شود را از نتایج اتوماسیون شدن مکانیزم‌های بافندگی دانست. حضور اتوماسیون در ماکو، شامل تعویض اتوماتیک ماسوره، کنترل نخ پود، تعویض اتوماتیک ماکو جهت تغییر پود می‌باشد.

### مکانیزم‌های کنترل مراقبت نخ پود

مکانیزم‌های کنترل مراقبت نخ پود وظیفه دارند هنگامی که نخ پود پاره می‌شود و یا به هر دلیل داخل دهنه نخ پود وجود ندارد ماشین بافندگی را متوقف کنند تا از بافت پارچه معیوب و خسارت وارد شدن به ماشین جلوگیری شود. در ماشین‌های بافندگی با ماکوی قدیمی مکانیزم‌های کنترل مراقبت به صورت مکانیکی عمل می‌کنند ولی در ماشین‌های بافندگی مدرن و بی‌ماکو بیشتر مکانیزم‌ها به صورت الکترونیکی و الکترونیکی عمل می‌کنند، این مکانیزم‌ها دارای دقت و سرعت عمل بیشتری می‌باشند.



شکل ۳- مکانیزم کنترل نخ پود، چنگال کناری

### مکانیزم مکانیکی کنترل نخ پود

مکانیزم‌های مکانیکی کنترل نخ پود معمولاً دارای یک حس‌کننده نخ پود به شکل چنگال هستند. این مکانیزم به دو نوع مکانیزم کنترل نخ پود کناری و مکانیزم کنترل نخ پود میانی تقسیم می‌شوند.

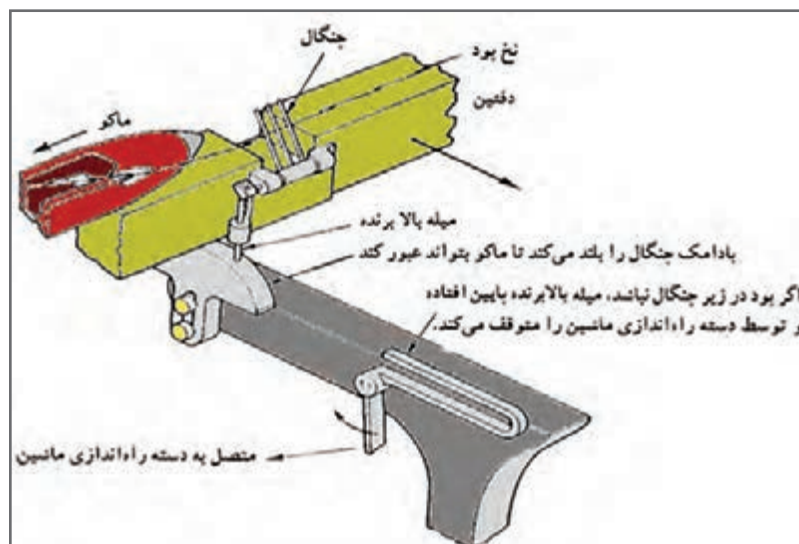
### الف) مکانیزم کناری کنترل نخ پود

شکل ۳ مکانیزم کنترل نخ پود چنگال کناری و نحوه عملکرد آن را نمایش می‌دهد.

در ماشین‌های بافندگی مکانیزم کنترل نخ پود در خارج دهنه نخ‌های تار و در کنار شانه بعد از جعبه ماکو در یک سمت ماشین قرار دارد که به آن مکانیزم چنگال کناری گفته می‌شود. در این نوع مکانیزم، کنترل نخ پود به صورت یک در میان انجام می‌گیرد. چون این مکانیزم بسیار خوب و با اطمینان کار می‌کند در بسیاری از ماشین‌های بافندگی از آن استفاده می‌شود. تنها عیب این مکانیزم آن است که کنترل و حس کردن نخ پود پس از دو بار پودگذاری انجام می‌گیرد. یک روش برای برطرف کردن این اشکال استفاده از یک چنگال در هر سمت ماشین می‌باشد.

### ب) مکانیزم میانی کنترل نخ پود

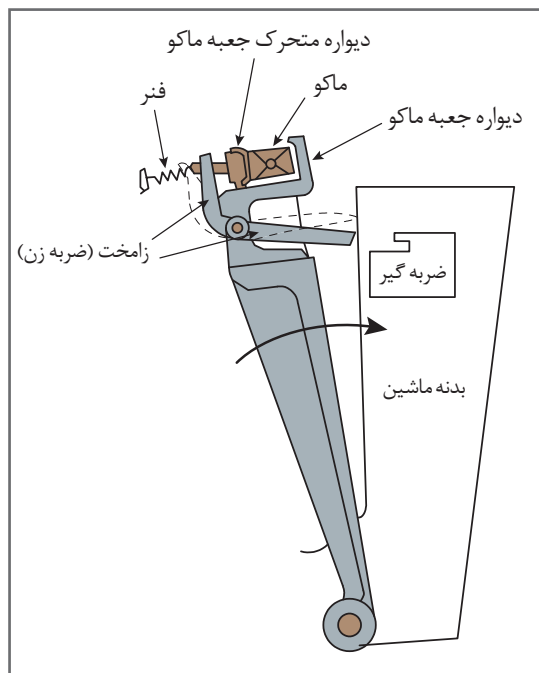
چنگال حس‌کننده نخ پود در مکانیزم کنترل نخ پود میانی در وسط دهنه قرار دارد، به همین دلیل مکانیزم آن نسبت به چنگال کناری پیچیده‌تر بوده و تنظیم آن نیز مشکل‌تر است. در شکل ۴ یک نمونه از مکانیزم کنترل نخ پود میانی دیده می‌شود. در این مکانیزم معمولاً شیار در کف دفتین در وسط یا دو طرف دفتین وجود دارد. چنگال حس‌کننده بر روی قطعه‌ای که به دیواره دفتین متصل است سوار شده است. در زمان معینی از حرکت میل‌لنگ هنگامی که شانه به لبه پارچه نزدیک می‌شود، باید چنگال کنار کشیده شود تا شانه نخ پود را به لبه پارچه بکوبد. چنانچه نخ پود در دهنه وجود نداشته باشد چنگال به سرعت به پایین و به داخل شیار می‌افتد و به وسیله مکانیزمی ماشین را قبل از کوبیده شدن دفتین متوقف می‌کند.



شکل ۴- مکانیزم کنترل پود، چنگال میانی

### مکانیزم کنترل و مراقبت ماکو (زامخت)

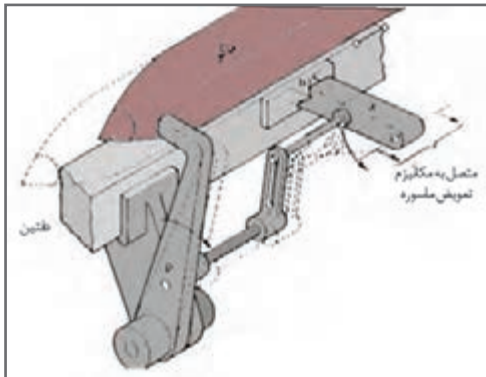
این مکانیزم در بیشتر ماشین های بافندگی ماکویی وجود دارد و وظیفه آن کنترل حرکت ماکو می باشد تا در زمانی که ماکو از یک سمت ماشین به سمت دیگر حرکت می کند، چنانچه در زمان معین در جعبه ماکوی مقابل وارد نشود یا به طور کامل و دقیق در داخل جعبه ماکو قرار نگیرد، ماشین را متوقف نماید، (شکل ۵). اگر ماکو به طور کامل در جعبه ماکو قرار نگیرد، به علت فاصله ای که ماکو از مضرب دارد نیروی کافی برای پرتاب از طرف مضرب به ماکو وارد نشده، در نتیجه ماکو نمی تواند به جعبه ماکوی مقابل برسد و در داخل دهنه گیر می کند. هنگامی که دفتین برای ضربه زدن به سمت جلو حرکت می کند ماکو بین شانه و لبه پارچه گیر کرده، ممکن است علاوه بر پاره کردن تعداد زیادی از نخ های تار، به شانه و ماکو نیز خساراتی وارد شود. در این حالت مکانیزم کنترل و مراقبت از ماکو (زامخت) وظیفه دارد دفتین را در فاصله مناسبی از لبه پارچه متوقف نماید تا اگر ماکو در دهنه متوقف شده یا به طور کامل در جعبه ماکو قرار نگرفته صدمات کمتری به پارچه و ماشین وارد گردد.



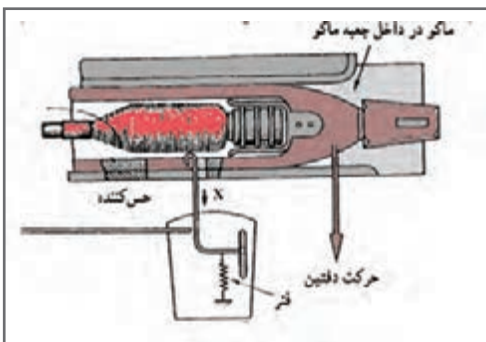
شکل ۵ - مکانیزم کنترل و مراقبت ماکو (زامخت)



با قرار گرفتن ماکو در درون جعبه ماکو دیواره متحرک جعبه ماکو انتهای زامخت را به همراه خود به عقب می‌راند. در نتیجه زامخت دور محور تکیه‌گاه خود چرخیده سر ضربه زن به بالا حرکت کرده از روی ضربه‌گیر عبور کرده ماشین به کار خود ادامه می‌دهد. (حالت خط چین) در صورت عدم وجود ماکو ضربه‌زن (زامخت) به ضربه‌گیر برخورد نموده از طریق اهرم دستگیره راه‌اندازی ماشین را متوقف می‌کند.



شکل ۶- مکانیزم تعویض ماسوره به همراه نمونه باتری ماسوره پُر



شکل ۷- مکانیزم مکانیکی حس‌کننده ماسوره

### مکانیزم‌های حس‌کننده ماسوره

این مکانیزم وظیفه دارد نخ موجود بر روی ماسوره را حس کرده، در صورت تمام شدن نخ فرمان تعویض ماسوره یا ماکو را صادر نماید تا از توقف ماشین به علت تمام شدن نخ پود جلوگیری نماید. این مکانیزم به گونه‌ای طراحی گردیده که عمل حس کردن ماسوره در یک سمت ماشین و مکانیزم تعویض در سمت دیگر ماشین قرار دارد، به همین دلیل همیشه از زمان حس کردن عدم وجود پود باید حداقل به مقدار دو یا سه پودگذاری نخ پود بر روی ماسوره وجود داشته باشد. همچنین این مکانیزم به منظور تأمین ماسوره پُر جایگزین، مجهز به باتری یا خشاب ماسوره پر می‌باشد، در شکل ۶ نمونه سیستم تعویض ماسوره و مکانیزم تعویض آن را مشاهده می‌کنید.

حس‌کننده‌ها در این مکانیزم به سه نوع حس‌کننده مکانیکی، الکتریکی و فتوالکتریکی تقسیم می‌شوند. در حس‌کننده مکانیکی، (شکل ۷) وجود یا عدم وجود نخ بر روی ماسوره توسط چنگال حس می‌شود و هنگامی که بر روی ماسوره نخ وجود داشته باشد چنگال به نخ‌ها گیر کرده به عقب حرکت می‌کند و ماشین به کار خود ادامه می‌دهد و در صورتی که ماسوره خالی باشد چنگال بر روی سطح ماسوره سُرخورده، فرمان تعویض را صادر می‌کند.



شکل ۸- مکانیزم فتوالکتریکی حس کننده ماسوره خالی

حس کننده الکتریکی ماسوره از طریق جریان الکتریکی و ایجاد الکترو مغناطیس، ماسوره خالی را حس کرده و فرمان تعویض ماسوره را می‌دهد. یا حس کننده فتوالکتریکی (چشم فتوالکتریک) متوجه خالی شدن ماسوره شده و در اثر برقرار شدن مدار الکتریکی، فرمان تعویض را اجرا می‌کند. شکل ۸ نمونه عملکرد یک دستگاه فتوالکتریکی را نشان می‌دهد.

نکته مهم



در انتهای ماسوره یک حلقه صیقلی با خاصیت انعکاس نور وجود دارد، همچنین بر روی ماشین یک حس کننده نوری (فرستنده، گیرنده) فتوالکتریک تعبیه شده است. در صورتی که نخ روی ماسوره خالی شود نور فرستاده شده از طرف حس کننده به حلقه انعکاس دهنده روی ماسوره برخورد نموده، منعکس می‌شود. نور منعکس شده توسط چشم فتوالکتریک دریافت و توسط مدار مربوطه فرمان تعویض صادر می‌گردد.

### مکانیزم حس کننده ماکو

در ماشین‌های بافندگی مجهز به مکانیزم تعویض ماسوره و ماکو به منظور اینکه بتواند تعویض ماکو و ماسوره انجام گیرد لازم است تا ماکو به طور صحیح و کامل در داخل جعبه ماکو و در مقابل مکانیزم تعویض قرار گیرد. به همین خاطر مکانیزم حس کننده ماکو در نظر گرفته شده است تا چنانچه ماکو در محل صحیح قرار نگرفته باشد فرمان تعویض صادر نشود.

### تعویض ماکو

یکی از معایب مهم ماشین‌های بافندگی ماکویی محدودیت بافت طرح‌هایی با رنگ‌بندی پودی می‌باشد. اگر بخواهیم پارچه ای ببافیم که در آن از چند پود رنگی استفاده شده است باید مطابق نقشه، پود را تغییر دهیم. چون پود روی ماسوره داخل ماکو قرار دارد. پس باید چندین ماکو داشته باشیم. تغییر پود در بافندگی ماکویی به دور روش انجام می‌گیرد:

**الف) روش دستی:** در این روش تعویض رنگ پود توسط کارگر و با تعویض ماکو یا ماسوره انجام می‌گیرد. برای این کار کارگر باید ماشین را متوقف کرده و ماکوی در حال کار را خارج کرده و ماکوی جدید را به جای آن قرار دهد، در این صورت دفعات توقف ماشین زیاد شده و راندمان کاری به شدت کم می‌شود. از طرفی احتمال خطای کارگر در زمان تعویض رنگ زیاد می‌شود.

**ب) روش اتوماتیک تعویض ماکو:** در این روش ایجاد طرح و تعویض پود توسط تعویض جعبه ماکو انجام می‌گیرد. در نتیجه استفاده از چند ماسوره، بدین طریق عملی می‌شود که در یک ماشین بافندگی بتوان با بیش از یک ماکو کار کرد. به طور کلی دو نوع مکانیزم تعویض جعبه ماکو وجود دارد.

**۱ مکانیزم چند جعبه ماکوی یک طرفه:** در این مکانیزم، یک سمت ماشین چند جعبه ماکو و در سمت دیگر چند جعبه ماکو وجود دارد. حداکثر تعداد جعبه ماکو در این نوع ماشین ۴ جعبه است.

## **۲ مکانیزم چند جعبه ماکو دو طرفه**

**الف) مکانیزم چند جعبه ماکوی دو طرفه تابع:** در این مکانیزم تعداد جعبه ماکو در دو سمت ماشین باهم برابر است و جعبه ماکوهای دو طرف به طور هم شمار و هم زمان در کف دفتین قرار می‌گیرد. در این روش پودهای رنگی با تکرار فرد بافت و تعداد رنگ مورد استفاده برابر با تعداد جعبه ماکو در یک سمت ماشین است.

**ب) مکانیزم چند جعبه ماکوی دو طرفه غیر تابع:** در این مکانیزم، شکل (۹)، تعداد و عملکرد جعبه ماکوها در دو سمت ماشین به هم بستگی نداشته و مستقل از یکدیگر در کف جعبه ماکو قرار می‌گیرد. مزیت این مکانیزم استفاده از تعداد ماکوی بیشتر و در نتیجه امکان بافت با ریپیت پود رنگی بیشتر است.

در ماشین‌های با مکانیزم چند جعبه ماکو سرعت ماشین بافندگی تابعی از تعداد جعبه ماکو می‌باشد و هر چه تعداد جعبه ماکو بیشتر باشد به همان نسبت سرعت ماشین کاهش می‌یابد.

نکته مهم



شکل ۹- چهار جعبه ماکو در یک ماشین بافندگی

هنرجویان نوع مکانیزم‌های کنترل و مراقبت نخ پود، کنترل و مراقبت ماکو، مکانیزم‌های حس‌کننده ماسوره و مکانیزم تعویض ماسوره را در ماشین بافندگی کارگاه بررسی نمایند.

فعالیت کلاسی ۳





### ماشین های ماکویی

- ۱ نحوه پودگذاری در ماشین های ماکویی را به دقت بررسی کنید.
- ۲ روش های تشخیص حضور نخ در دهنه را بررسی کنید.
- ۳ روش های تشخیص صحت محل ماکو را بررسی کنید.
- ۴ پودگذاری ماشین را با نظارت هنرآموز انجام دهید.
- ۵ تعداد پودهای رنگی و عوامل آن را بررسی کنید.

- دستگاه های بافندگی چرخ دنده های زیادی دارند. مواظب باشد وسایل و یا لباسان به جایی گیر نکنند.
- ماشین های بافندگی با برق کار می کنند. روی ماشین ظروف مایع قرار ندهید. از خوردن و آشامیدن در هنگام کار خودداری کنید.



پس از روغن کاری و گریس کاری مطابق برنامه، اضافه روغن و گریس را در ظروف خاصی بریزید و به هیچ عنوان در فاضلاب نریزید.  
دست های آلوده به روغن را با پارچه تمیز کنید و سپس آن را بشویید.



### ب) ماشین های بافندگی بی ماکو

ماشین های بافندگی ماکویی به علت جرم و وزن زیاد ماکو و ماسوره برای محدوده های سرعت ۴۰۰ متر بر دقیقه و عرض شانه در حدود ۲ متر مناسب می باشند و دارای محدودیت سرعت هستند. زیرا برای پرتاب ماکو انرژی بسیار زیادی مورد نیاز است که با توجه به قطعات مکانیزم پرتاب ماکو که از چوب و چرم و پلاستیک فشرده ساخته می شوند نمی توان انرژی بیشتری را اعمال کرد زیرا قطعات ذکر شده قدرت تحمل لازم را ندارند و خواهند شکست. از طرف دیگر نمی توانیم از قطعات فلزی استفاده کنیم زیرا اولاً برای حرکت دادن به آنها نیاز به مصرف انرژی بیشتری خواهد بود و ثانیاً ارتعاش ایجاد شده در اثر ضربات وارده به آنها بسیار شدید شده و مشکل آفرین می شود. در نتیجه نمی توان ماکو را سریع تر از سرعت کنونی آن یعنی بیش از ۱۴ متر بر ثانیه پرتاب کرد ضمن اینکه سرعت ماشین بافندگی با ماکو نیز محدود بوده و نمی تواند از ۲۲۰ تا ۲۵۰ دور بر دقیقه فراتر برود. برای از بین بردن این محدودیت و رسیدن به یک سرعت بیشتر طرح ها و ایده های مختلفی از اواخر قرن نوزدهم برای ساخت ماشین های بافندگی بی ماکو ارائه شده است. با حذف ماکو طبیعتاً دیگر نیازی به بخش ماسوره پیچی، پرکردن بخش ذخیره ماشین های بافندگی، تمیز کردن ماسوره ها و مراقبت و نگهداری از ماکو نخواهد بود. از سوی دیگر صدمه دیدگی نخ های تار، پارچه و شانه بافندگی به دلیل استفاده از ماکو نیز به طور کامل حذف شده و عملاً کیفیت محصول و بهره وری فرایند بافندگی بهبود پیدا

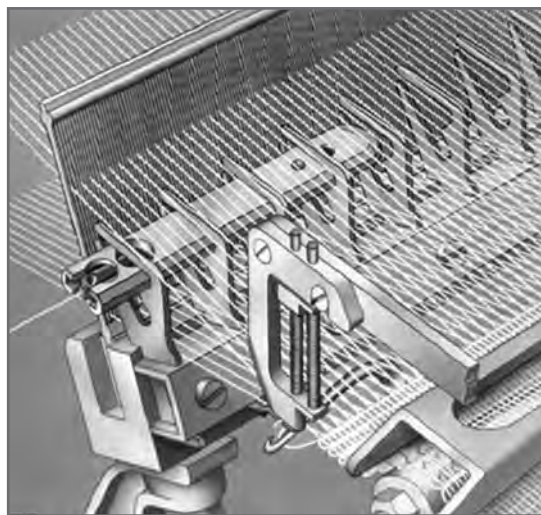
کرد. همچنین کاهش توقفات ماشین نه تنها باعث افزایش راندمان شد، بلکه امکان اختصاص ماشین‌های بیشتری را به یک اپراتور فراهم ساخت. تمام ماشین‌هایی که براساس این طرح‌ها ساخته می‌شوند دارای یک نکته مشترک هستند. در این ماشین‌ها بسته نخ پود مانند ماشین‌های با ماکو به داخل دهنه برده نمی‌شود بلکه بسته نخ پود (بوبین) در خارج از ماشین در محل خود قرار دارد و یک نخ بر ابتدای نخ پود را می‌گیرد و آن را از روی بوبین باز می‌کند و به داخل دهنه وارد می‌کند. به این ترتیب جرم جسم پودگذار کاهش یافته است و یا ابعاد آن کوچک شده است و به این دلیل ماشین‌های بافندگی بدون ماکو می‌توانند سریع‌تر از ماشین‌های بافندگی با ماکو کار کنند.

ماشین‌های بافندگی بی‌ماکو ماشین‌هایی هستند که برای پودگذاری به ماکو و ماسوره احتیاج ندارند، در این نوع از ماشین‌های بافندگی نخ پود مستقیماً از بوبین نخ پود که خارج از ماشین بافندگی و در کنار آن قرار دارد باز شده و به مکانیزم پودگذاری تغذیه می‌شود هر بار فقط به اندازه طول یک نخ پود از داخل دهنه عبور داده می‌شود که وزن آن کسری از گرم خواهد بود. (به عنوان مثال ۲ متر از نخ پود با نمره  $Ne = 20$  که نخ نسبتاً ضخیمی است وزنی معادل  $0.095$  گرم دارد، این وزن در حدود یک ده هزارم وزن ماکو و ماسوره می‌باشد).

تفاوت اصلی ماشین‌های بافندگی بی‌ماکو با ماشین‌های بافندگی ماکویی در روش پودگذاری آنهاست، به همین دلیل در این بخش روش‌های مختلف پودگذاری ماشین‌های بدون ماکو بررسی می‌شود. ماشین‌های بافندگی بدون ماکو که در صنعت کاربرد بیشتری پیدا کرده‌اند، عبارت‌اند از:

- ۱ ماشین‌های بافندگی که در آنها عمل پودگذاری توسط یک جسم پرتاب شونده انجام می‌گیرد (پروژکتایل)
- ۲ ماشین‌های بافندگی که در آنها عمل پودگذاری به‌طور مثبت انجام می‌گیرد. (راپیری)
- ۳ ماشین‌های بافندگی که در آنها از یک سیال برای پرتاب پود استفاده می‌شود. (جت هوا و جت آب)
- ۴ ماشین‌های بافندگی که در آنها هم‌زمان چند دهنه به‌طور سری یا موازی تشکیل می‌شود. (چند فازی)

### ۱ ماشین بافندگی پروژکتایل

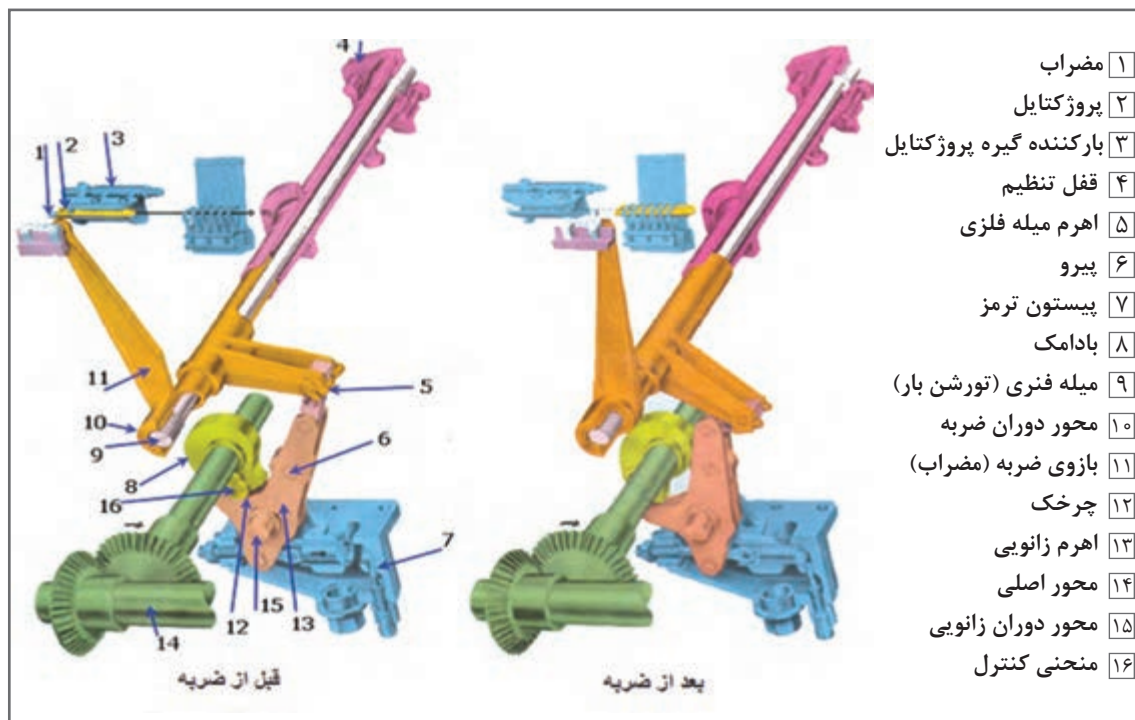


در این ماشین عمل پودگذاری توسط یک جسم پرتاب شونده به نام پروژکتایل انجام می‌شود. پروژکتایل دارای گیره‌ای است که ابتدای نخ پود را می‌گیرد و به داخل دهنه پرتاب می‌شود. در اثر حرکت پروژکتایل، نخ از روی بوبین باز شده و در داخل دهنه قرار می‌گیرد. در این نوع از ماشین‌ها دو روش پودگذاری تمایز داده می‌شود، ماشین‌هایی که دارای گیره‌ای هستند و ماشین‌هایی که یک جسم کوچک و سبک عمل پودگذاری را انجام می‌دهد، در واقع به همین جسم کوچک پروژکتایل گفته می‌شود، شکل ۱۰ تصویر از پروژکتایل در دهنه به همراه نخ پود را نشان می‌دهد.

شکل ۱۰- تصویری از پروژکتایل در دهنه به همراه نخ پود



انرژی پرتابی پروژکتایل توسط میله فنری به نام تورشن بار به طول ۹۰۰ میلی‌متر و قطر ۱۵ میلی‌متر گرفته می‌شود. یک سر این میله به بدنه ماشین ثابت شد و سر دیگرش به اندازه ۳۲ درجه چرخیده و در آن انرژی ذخیره می‌شود که پس از آزاد شدن میله این انرژی ذخیره شده توسط بازوی ضربه و مضراب به انتهای پروژکتایل ضربه زده و باعث پرتاب آن می‌شود. مکانیزم پودگذاری ماشین بافندگی پروژکتایل و قسمت‌های مختلف آن در شکل ۱۱ نشان داده شده است.



شکل ۱۱- مکانیزم پودگذاری ماشین پروژکتایل

نیروی اصلی مکانیزم ضربه از محور اصلی (۱۴) گرفته می‌شود و حرکت از محور به بادامک ضربه (۸) منتقل می‌شود. با چرخش بادامک و توسط پیرو (۶) اهرم زانویی به جلو رانده می‌شود. اهرم زانویی از دو صفحه تشکیل شده که پیرو بین این دو صفحه قرار گرفته است. تا زمانی که دماغه بادامک با پیرو در تماس است چرخک (۱۲) با اهرم زانویی (۶) و منحنی کنترل (۱۶) تماس ندارد. در اثر چرخش اهرم زانویی به سمت راست شکل، زانویی (۵ و ۱۲ و ۱۳) به حالت کشیده در می‌آید در نتیجه اهرم میله فنری (۵) به سمت بالا حرکت می‌کند. میله فنری (ترشن بار) (۹) نیز توسط اهرم (۵) در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت می‌چرخد. این در حالی است که سر میله فنری در داخل قفل (۴) قرار دارد و ثابت است. هنگامی که دماغه بادامک (۸) از مقابل پیرو گذشت و تماس این دو با یکدیگر قطع شد زانویی کاملاً در حالت کشیده است و حتی کمی هم به سمت راست شکل خم شده است. این خمیدگی باعث می‌شود که میله ترشن بار (۹) قادر به چرخیدن و آزاد کردن انرژی خود نباشد و با ادامه گردش بادامک (۸) چرخک (۱۲) به قسمت انتهایی بادامک یعنی منحنی کنترل (۱۶) می‌رسد و با آن تماس پیدا می‌کند. در این هنگام چرخک (۱۲) منحنی (۱۶) را به پایین فشار می‌دهد و در نتیجه زانویی در جهت

مخالف حرکت اولیه خود حرکت می‌کند. هنگامی که چرخک از منحنی جدا شد زانویی از حالت قائم گذشته و در نتیجه انرژی ذخیره شده در میله فنر آزاد می‌شود به این ترتیب زانو به سمت چپ شکل خم می‌شود و پروژکتایل پرتاب می‌شود و نهایتاً ترمز تمام این مکانیزم را متوقف می‌کند. در این موقع دماغه بادامک مجدداً به پیرو اهرم زانویی رسیده و آن را به سمت راست شکل حرکت می‌دهد تا برای پودگذاری بعدی آماده شود. هنگامی که بازویی در حالت کشیده قرار دارد میله فنری پیچیده شده و مضراب (۱) و بازوی ضربه (۱۱) در آخرین نقطه حرکتی خود قرار دارند. در این موقع پروژکتایل بالا آمده و در مقابل مضراب قرار می‌گیرد. بازکننده (۳) گیره پروژکتایل را باز می‌کند و ابتدای نخ پود در داخل این گیره قرار می‌گیرد. با خارج شدن بازکننده از داخل گیره انرژی میله ترشن بار آزاد می‌شود و مضراب پروژکتایل را پرتاب می‌کند. پس از آزاد شدن پروژکتایل مضراب توسط مکانیزم ترمز روغنی (۷) متوقف می‌شود. نیروی ترمز باعث می‌شود که پس از آزادی پروژکتایل بازوی ضربه بدون لرزش و نوسان متوقف شود.

### پروژکتایل

پروژکتایل، شکل ۱۲ در ماشین بافندگی وظیفه انتقال پود را بر عهده دارد. پروژکتایل از سه قسمت اصلی - بدنه (پوسته)، گیره یا مغزی و پین‌ها تشکیل شده است. سطح پروژکتایل باید کاملاً صاف و صیقلی باشد تا به راحتی از داخل راهنماها (کامفیوزر) عبور کند.



ب) گیره پروژکتایل (مغزی) که در درون

پروژکتایل قرار می‌گیرد



الف) پروژکتایل

پروژکتایل یک قطعه فلزی پرتاب شونده به ابعاد ۸۹ میلی‌متر طول، ۱۴/۱ میلی‌متر عرض و ۶/۳۵ میلی‌متر ضخامت با وزن ۴۰ گرم می‌باشد که تعداد آن در ماشین‌های کم‌عرض ۱۱ عدد و در ماشین‌های عریض ۱۷ عدد می‌باشد.

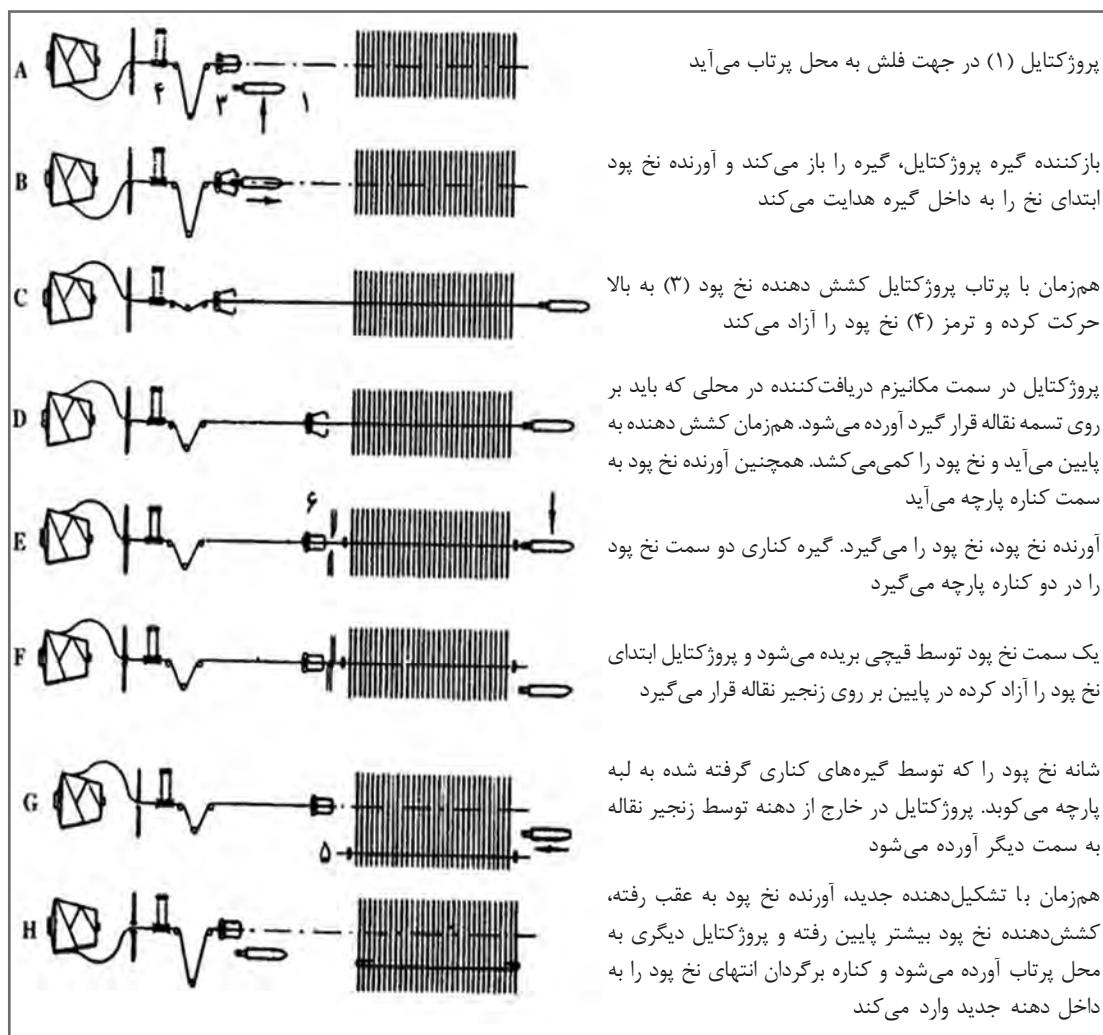
شکل ۱۲- قطعه پروژکتایل

### راهنما (کامفیوزر)

در ماشین‌های بافندگی پروژکتایل به منظور هدایت بهتر و جلوگیری از خروج پروژکتایل از دهنه، راهنما (کامفیوزر) در نظر گرفته شده است، (شکل ۱۳).

پروژکتایل در حین پرواز هیچ تماسی با نخ‌های تار و شانه ندارد و تماس آن فقط با راهنمای پروژکتایل است. این راهنماها به شکل چنگک ساخته شده است و بر روی دفتین، هنگامی که شانه و راهنما جلو می‌رود نخ پود از میان راهنما خارج می‌شود. راهنماها از لابه‌لای نخ‌های تار به زیر پارچه رفته و در نتیجه شانه می‌تواند

نخ پود را به لبه پارچه بکوبد بدون آنکه راهنما مانع شود. تعداد این راهنماها بستگی به عرض ماشین دارد. مراحل انجام بافت یک نخ پود (سیکل بافندگی) در ماشین بافندگی پروژکتایل طبق شکل ۱۳ می باشد.

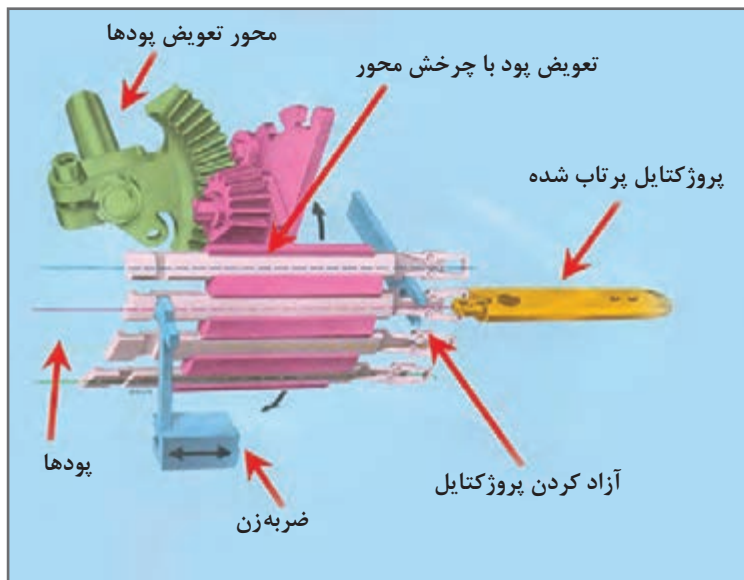


۱ پروژکتایل ۲ آورنده نخ پود ۳ کشش دهنده نخ پود ۴ ترمز نخ پود ۵ گیره کناری ۶ قیچی

شکل ۱۳- سیکل پودگذاری در ماشین پروژکتایل

### تغییر پود در سیستم پودگذاری پروژکتایل

در سیستم پودگذاری پروژکتایل یک قطعه که دارای گیره ای برای گرفتن نخ است عمل پودگذاری را انجام می دهد. بدیهی است هر پود که در مسیر این قطعه قرار گیرد، در دهنه قرار می گیرد. با چرخش نگهدارنده پروژکتایل ها یکی از پروژکتایل ها در مسیر ضربه قرار می گیرد. بنابراین انتخاب پود از طریق چرخش نگهدارنده پروژکتایل ها انجام می شود. شکل ۱۴ نحوه تغییر پود در سیستم پودگذاری پروژکتایل را نشان می دهد.



شکل ۱۴- نحوه تغییر پود در سیستم پودگذاری پروژکتایل

### دفتین زدن در ماشین بافندگی پروژکتایل

در ماشین‌های بافندگی بی‌ماکو دفتین به معنای قطعه‌ای از ماشین شامل جعبه‌ماکو و میز‌ماکو نمی‌باشد. در این ماشین‌ها مکانیزم پرتاب‌کننده نخ پود (پود بر) و دریافت‌کننده آن به دفتین متصل نیست و بر روی ماشین بافندگی ثابت شده است. در حقیقت دفتین از قطعه‌ای تشکیل شده است که وظیفه دارد شانه را به حرکت درآورد. همچنین در برخی ماشین‌های بافندگی مانند پروژکتایل، ایرجت و در برخی موارد راپیری، دفتین حامل راهنمای جسم پودگذار نیز می‌باشد. در ماشین‌های پروژکتایل دفتین حامل راهنمای پروژکتایل نیز می‌باشد. دفتین در موقع پرواز پروژکتایل در نقطه مرگ عقب در حال سکون می‌باشد و راهنمای پروژکتایل بین مکانیزم پرتاب‌کننده و دریافت‌کننده و در داخل دهنه نخ تار واقع می‌شود. حرکت دفتین از یک جفت بادامک هم‌محور (بادامک دابل) که روی محور اصلی ماشین قرار گرفته‌اند، گرفته می‌شود، هر یک از دو بادامک دارای یک پیرو هستند و دو پیرو در انتهای یک اهرم زاویه‌دار نصب شده‌اند. اهرم زاویه‌ای به دفتین متصل است و طراحی مکانیزم به طریقی است که حرکت دفتین به جلو و عقب به‌طریقه مثبت انجام می‌گیرد.

در هنگام بافت پارچه در ماشین پروژکتایل اگر یکی از عیوب زیر مشاهده شد، احتمالاً مغزی پروژکتایل صدمه دیده یا قدرت نگه‌دارندگی نخ پود آن کم شده است، در این صورت مغزی باید تعویض گردد.

- ۱ ریش ریش شدن کناره‌های پارچه
- ۲ پاره شدن نخ پود به‌صورت منظم و یا متناوب
- ۳ قرار نگرفتن نخ پود به‌طور کامل در دهنه و رها شدن آن در وسط دهنه

نکته مهم





### ماشین‌های بافندگی با پودگذاری پروژکتایل:

- ۱ عملکرد ماشین‌های بافندگی که با روش پروژکتایل پودگذاری می‌کنند را بررسی کنید.
- ۲ عملکرد پودگذاری‌های پروژکتایل را با ماشین‌های ماکویی، با توجه به سرعت و راندمان آنها مقایسه کنید.
- ۳ نحوه گرفتن و رها کردن پود و مکانیزم آن توسط پروژکتایل را بررسی کنید.
- ۴ عملیات بافت پارچه روی ماشین پروژکتایل را انجام دهید و نکات مهمی که باید رعایت شود را بنویسید.



- دستگاه‌های بافندگی چرخ دنده‌های زیادی دارند. مواظب باشد وسایل و یا لباس‌تان به جایی گیر نکنند.
- ماشین‌های بافندگی با برق کار می‌کنند. روی ماشین ظروف مایع قرار ندهید و از خوردن و آشامیدن در هنگام کار خودداری کنید.



- پس از روغن‌کاری و گریس‌کاری مطابق برنامه، اضافه روغن و گریس را در ظروف خاصی بریزید و به هیچ عنوان در فاضلاب نریزید.
- دست‌های آلوده به روغن را با پارچه تمیز کنید و سپس آن را بشویید.



- هنرجویان به کمک هنرآموز خود نحوه تأمین انرژی پرتابی پروژکتایل (حرکت میله تورشن بار) و جنس آن را بررسی نمایند.



- هنرجویان ارتفاع دهنه ماشین پروژکتایل و یک مکانیزم ماکویی کارگاه هنرستان را اندازه‌گیری نموده و نسبت آن را با تعداد پیک در دقیقه این دو مکانیزم و اثر آن بر سرعت دستگاه‌ها را بررسی نمایند.

### ۲ ماشین بافندگی راپیری

این ماشین‌ها دارای گیره‌هایی هستند که توسط تسمه یا میله به داخل دهنه رفته و نخ پود را با خود از دهنه عبور می‌دهند. گیره نخ یا راپیر که در انتهای یک میله یا یک تسمه نصب شده است نخ پود را می‌گیرد و آن را از داخل دهنه عبور می‌دهد. گیره یا راپیر ده برابر سبک‌تر، شش برابر نازک‌تر، پنج برابر باریک‌تر و چهار برابر کوتاه‌تر از ماکوهای چوبی مورد استفاده در ماشین‌های ماکویی می‌باشد. موارد فوق منجر به ارتفاع کمتر دهنه، جابه‌جایی کمتر دفتین و همچنین مسیر پرواز طولانی‌تر گیره می‌شود. دو پارامتر اول منجر به افزایش عرض شانه بافندگی گردید و در نهایت موارد فوق منجر به کاهش تعداد ماشین مورد نیاز برای تولید مقدار مشخصی پارچه و کاهش نیروی انسانی مورد نیاز گردید.

گیره برخلاف ماکو، بخش ذخیره نخ پود را با خود حمل نمی‌کند. این عامل پودگذار با یکی از گیره‌های خود نخ پود را گرفته و آن را به درون دهنه حمل می‌کند و در نتیجه نخ پود از روی بسته باز می‌شود. بنابراین در خلال فرایند پودگذاری، کشش نخ پود را به وسیله قرار دادن یک حس گر در مسیر آن می‌توان

اندازه‌گیری کرد و با قرار دادن یک سیستم جهت کنترل کشش نخ‌های تار می‌توان در مجموع میزان تجعد نخ‌های تار و پود را که به‌عنوان پارامتر اثرگذاری بر روی خصوصیات پارچه می‌باشند، تعیین کرد. این قابلیت منجر به بهبود کیفیت پارچه‌های تولیدی می‌گردد. از مزیت‌های دیگر این روش پودگذاری در مقایسه با سایر روش‌های پودگذاری امکان بافت پارچه‌هایی با چند نوع نخ پود متفاوت از نظر نمره، جنس و خواص ظاهری می‌باشد. همچنین برخلاف سایر ماشین‌های بافندگی بی‌ماکو که معمولاً محدودیت‌هایی در بافت الیاف و نمره نخ‌های خاصی دارند این ماشین‌ها قابلیت بافت متفاوت پود از نظر نمره و جنس را دارند. انواع سیستم‌های راپیری عرضه شده توسط کمپانی‌های مختلف براساس نوع راپیر به سه دسته تقسیم می‌شوند:

۱ خشک یا میله گیره‌ای (rigid rapier)

۲ نرم یا تسمه گیره‌ای (flexible rapier)

۲ راپیرهای تلسکوپی (telescopic rapier) که البته به‌صورت فراگیر در صنعت مورد استفاده قرار نگرفت و از پرداختن به آن صرف‌نظر می‌شود.

### ۱ ماشین‌های راپیری خشک یا میله گیره‌ای (rigid rapier)

در این نوع ماشین‌ها راپیر به سر یک میله فولادی سخت بسته شده است و به‌وسیله آن به‌داخل دهنه برده می‌شود. از آنجایی که برای پودگذاری یک میله صلب در داخل دهنه رفت و برگشت می‌کند عرض این ماشین‌های زیاد بوده و به فضایی تقریباً دو برابر سایر ماشین‌های بافندگی نیاز دارد. این ماشین‌ها به یک میله گیره‌ای و دو میله گیره‌ای تقسیم می‌شوند.

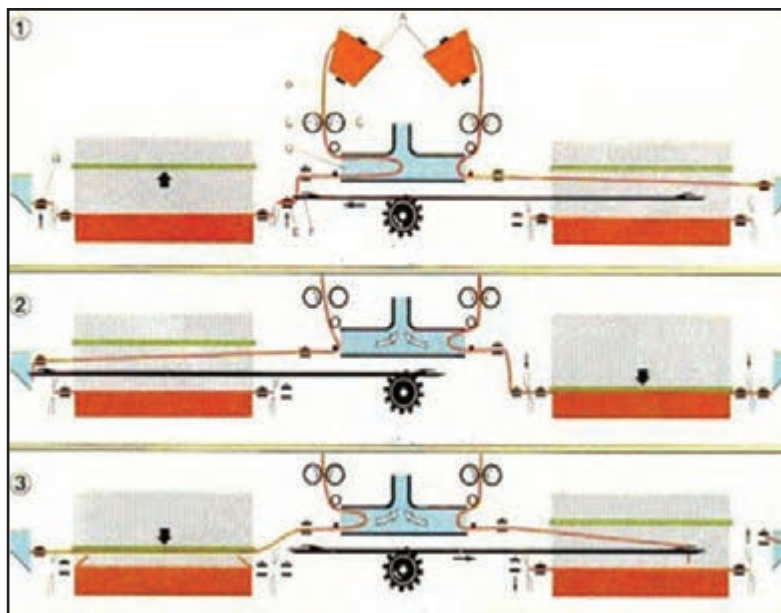
**الف) ماشین بافندگی یک میله گیره‌ای یک سر:** در این ماشین، میله‌ای که گیره راپیر به سر آن متصل شده است از داخل دهنه عبور کرده نخ پود را گرفته و آن را با خود به داخل دهنه می‌کشد در نتیجه نخ از روی بوبین باز شده و به‌صورت مثبت از عرض پارچه عبور داده می‌شود و دیگر عمل پرتاب پود وجود ندارد. در این نوع ماشین عمل پودگذاری فقط در زمان برگشت میله گیره انجام می‌شود و در واقع هنگام رفتن میله گیره به داخل دهنه هیچ کار مفیدی انجام نمی‌گیرد.

**ب) ماشین بافندگی یک میله گیره‌ای دو سر:** برای برطرف کردن عیب مکانیزم یک میله‌ای یک سر و جلوگیری از اتلاف زمان، همچنین کم کردن فضای اشغالی توسط میله گیره کارخانه‌های سازنده نوعی ماشین طراحی و معرفی کردند که مکانیزم پودگذاری و میله گیره در بین یک دابل ماشین قرار گرفته که سیکل بافندگی آنها ۱۸۰ درجه با هم اختلاف دارد (شکل ۱۵).

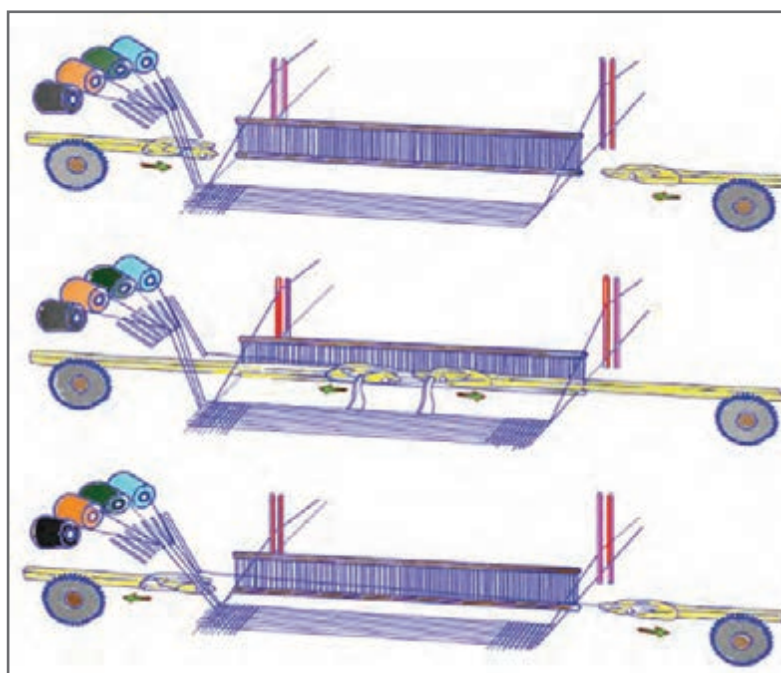
در این ماشین بر روی دو سر میله، گیره ریپر بسته شده پس از قرار گرفتن پود در یکی از دهنه‌ها و در زمان خروج میله گیره راپیر از دهنه سر دیگر میله راپیر وارد دهنه سمت دیگر ماشین شده و عمل پودگذاری را انجام می‌دهد. با این عمل در زمان درنظر گرفته شده برای یک پودگذاری، دو پودگذاری انجام می‌گیرد، همچنین هیچ فضای مرده‌ای در بین دو ماشین وجود ندارد.

**ج) ماشین بافندگی دو میله گیره‌ای:** یک میله گیره از یک طرف ماشین نخ پود را گرفته و با خود به داخل دهنه می‌برد. هم‌زمان میله گیره دیگر از طرف دیگر ماشین وارد دهنه می‌شود. این دو میله گیره در وسط دهنه به هم می‌رسند و نخ پود از میله گیره‌ای که نخ پود را آورده (پود آور) به میله گیره دوم (پود بر) منتقل می‌شود. در این زمان هر دو راپیر با هم از داخل دهنه خارج می‌شوند در نتیجه میله گیره اولی خالی و میله گیره دوم نخ پود را به سمت دیگر ماشین می‌برد در نتیجه زمان تلف شده برای پودگذاری و فضای لازم برای

خروج میله گیره‌ها در مقایسه با راپیر یک میله گیره‌ای به نصف می‌رسد، شکل ۱۶، یک مکانیزم پودگذاری دو میله گیره‌ای را نشان می‌دهد.



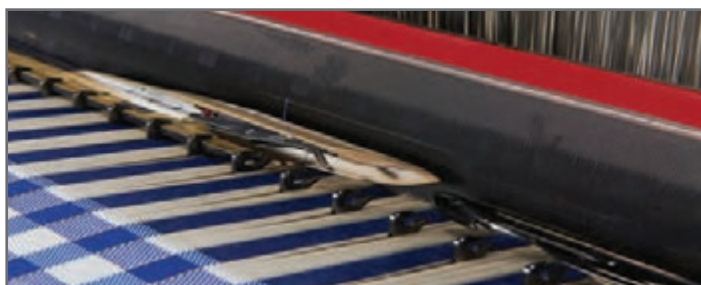
شکل ۱۵- یک مکانیزم پودگذاری یک میله گیره‌ای دو سر



شکل ۱۶- مکانیزم پودگذاری دو میله گیره‌ای

## ۲ ماشین‌های راپیری نرم با تسمه گیره‌ای (flexible rapier)

در این ماشین‌ها برای حمل راپیر در داخل دهنه به‌جای استفاده از یک میله صلب از تسمه‌های پلاستیکی انعطاف‌پذیری استفاده شده است. این تسمه‌ها در درون یک راهنما در دو سمت دفتین قرار دارند و به پایین خم می‌شوند. به‌دلیل انعطاف‌پذیر بودن تسمه راپیر، در ماشین‌هایی با سرعت بالا و یا عرض زیاد احتمال ایجاد ارتعاشاتی در راپیر و تسمه وجود دارد که این امر سبب افزایش نخ پارگی می‌شود. برای رفع این عیب در بعضی از ماشین‌های بافندگی راهنماهایی بر روی دفتین و در جلوی شانه بافندگی تعبیه شده است. این راهنماها کاربرد این ماشین برای نخ‌های تار فیلامنتی ظریف را به‌دلیل اصطکاک نخ با آن و افزایش نخ پارگی محدود می‌کند، شکل ۱۷، راپیر و راهنماها را نشان می‌دهد.



شکل ۱۷- راپیر و راهنماها و نحوه انتقال پود

در ادامه به دو مکانیزم رایج دوبل راپیر اشاره می‌شود:

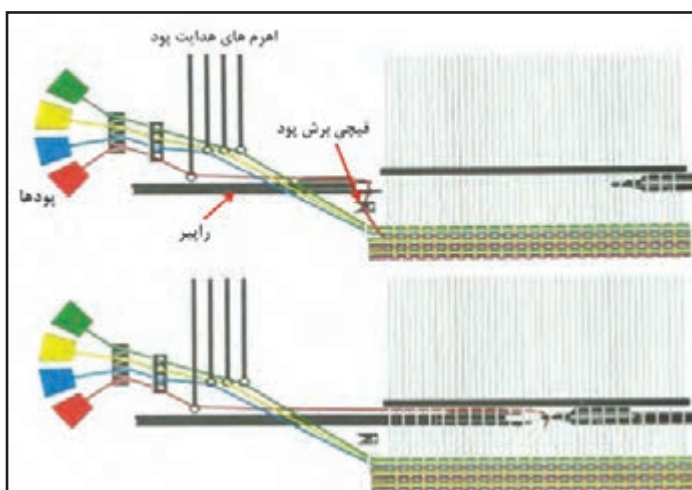
**الف) روش گابلر:** در این روش پودگذاری با استفاده از دو گیره نخ آور و نخ بر انجام می‌شود. در روش گابلر نخ آور ابتدای نخ پود را نمی‌گیرد بلکه ابتدای نخ پود توسط گیره کناری پارچه نگه داشته می‌شود و گیره نخ آور نخ پود را تا وسط دهنه به صورت قلاب هدایت می‌کند. گیره نخ بر هم‌زمان با گیره نخ آور وارد دهنه می‌شود و در وسط دهنه به پشت قلابی که نخ پود درست کرده است افتاده، در همین لحظه گیره کناری پارچه ابتدای نخ پود را آزاد می‌کند و در نتیجه نخ بر نیمه آزاد نخ پود را در داخل دهنه صاف می‌کند. در این روش پودگذاری تمام طول نخ پودی که برای یک پود لازم است در زمان کم از روی بوبین باز می‌شود در نتیجه سرعت باز شدن نخ آنقدر زیاد است که احتمال افزایش نخ پارگی است. در ماشین‌های بافندگی بی‌ماکو پس از هر بار پودگذاری باید نخ پود از سمت بوبین قطع شود تا نخ بر بتواند ابتدای نخ پود جدید را از سر بوبین گرفته و وارد دهنه کند. در روش گابلر می‌توان این کار را پس از دو پود انجام داد به‌طریقی که یک سمت پارچه دارای کناره بافته شده است.

به‌طور خلاصه اساس روش گابلر به این صورت است که راپیر آورنده نخ را به‌صورت دولا وارد دهنه نموده و راپیر گیرنده وسط نخ را گرفته و به‌صورت یک لا داخل دهنه می‌نماید.

**ب) روش دوآس:** در این روش مانند روش گابلر بوبین نخ پود در یک سمت ماشین قرار می‌گیرد و ابتدای نخ پود توسط گیره نخ آور گرفته می‌شود و نخ آور، نخ را تا نیمه دهنه وارد می‌کند. نخ بر نیز هم‌زمان با نخ آور وارد دهنه می‌شود و در میانه دهنه ابتدای نخ پود از نخ آور به نخ بر منتقل می‌شود و نخ بر نخ پود را در نیمه دوم دهنه قرار می‌دهد. در این روش دیده می‌شود که باز شدن نخ پود در دو سیکل مختلف انجام می‌شود. در این روش تغییرات کشش نخ پود در زمان پودگذاری کمتر از روش اول بود. امروزه اکثر ماشین‌های بافندگی



براساس این روش کار می‌کنند، به عبارتی روش دوآس متداول‌ترین روش پودگذاری راپیری می‌باشد که راپیر آورنده سر نخ را گرفته و تا وسط دهنه می‌آورد و راپیر گیرنده نخ را در وسط گرفته و به طرف دیگر می‌برد، شکل ۱۸ مکانیزم پودگذاری به روش راپیری دوآس را نشان می‌دهد.



شکل ۱۸- مکانیزم پودگذاری به روش راپیری دوآس



شکل ۱۹- غلتک دوران کننده و محرک راپیر

همچنین حرکت تسمه گیره و جمع شدن آن در کنار ماشین‌های راپیری به یکی از طرق زیر انجام می‌گیرد:

**الف) غلتک دوران کننده:** این غلتک در محفظه‌ای در دو طرف دفتین قرار دارد و هنگامی که تسمه از دهنه خارج می‌شود روی محیط آن پیچیده می‌شود. حرکت نوسانی این غلتک از یک مکانیزم پیچش چرخ‌دنده گرفته شده و چون تسمه بر روی غلتک پیچیده می‌شود این ماشین‌ها عرض کمتری نسبت به ماشین‌های میله گیره‌ای دارند، شکل ۱۹ غلتک دوران کننده را نشان می‌دهد.

**ب) راهنمای نیم دایره‌ای:** در هر سمت ماشین در دو طرف دفتین یک راهنمای نیم دایره‌ای قرار دارد که به سمت پایین و در زیر ماشین خم شده است. تسمه‌ها پس از خارج شدن از دهنه بر روی این قوس راهنما قرار می‌گیرد. با زیاد شدن عرض ماشین قوس راهنماها بزرگ‌تر شده و امتداد آن تا زیر ماشین ادامه پیدا می‌کند. این تسمه‌ها دارای سوراخ‌های مستطیلی شکل متناسب با دندان‌های یک مکانیزم چرخ دنده‌ای هستند که با درگیر شدن تسمه با چرخ دنده به حرکت در می‌آید.

## تغییر نخ در پودگذاری راپیر:

در این نوع پودگذاری به تعداد پودهایی که توسط ماشین پشتیبانی می‌شود بوبین و حلقه‌های حامل پود وجود دارد. قبل از عمل پودگذاری نقشه پودگذاری، شماره پود، پود موردنظر را مشخص می‌کند. مثلاً در شکل یک سیستم ۱۲ پودی مشاهده می‌شود. هر کدام از حلقه‌ها، حامل یک پود می‌باشند. وقتی حلقه به طرف پایین حرکت کند در مسیر حرکت راپیر قرار می‌گیرد. شکل ۲۰ سیستم تغییر پود در پودگذاری را پیری را نشان می‌دهد.



شکل ۲۰- سیستم تغییر پود در پودگذاری راپیری

همان‌طور که در شکل مشخص است سر راپیر پود را می‌گیرد و به سمت جلو حرکت می‌کند تا عمل پودگذاری انجام شود. بخش برش پود کمی عقب‌تر قرار دارد تا همیشه سر پود به لبه پارچه متصل باشد تا عمل گرفتن پود، راحت‌تر انجام شود.

### ماشین‌های بافندگی راپیری:

- ۱ عملکرد ماشین‌های بافندگی که با روش‌های مختلف پودگذاری می‌کنند و در گروه راپیرها قرار دارند را بررسی کنید.
- ۲ عملکرد پودگذاری‌های راپیری را با توجه به سرعت و راندمان هر کدام مقایسه کنید.
- ۳ نحوه گرفتن و رها کردن پود و مکانیزم آن را بررسی کنید.
- ۴ عملیات بافت پارچه روی ماشین راپیری را انجام دهید و نکات مهمی که باید رعایت شود را بنویسید.

- دستگاه‌های بافندگی چرخ دنده‌های زیادی دارند. مواظب باشید وسایل و یا لباس‌تان به جایی گیر نکند.
- ماشین‌های بافندگی با برق کار می‌کنند. روی ماشین ظروف مایع قرار ندهید و از خوردن و آشامیدن در هنگام کار خودداری کنید.

فعالیت عملی ۳



نکات ایمنی و بهداشت





پس از روغن کاری و گریس کاری مطابق برنامه، اضافه روغن و گریس را در ظروف خاصی بریزید و به هیچ عنوان در فاضلاب نریزید.  
دست‌های آلوده به روغن را با پارچه تمیز کنید و سپس آن را بشویید.

### ۳ ماشین بافندگی جت آب و جت هوا

در این ماشین‌ها توسط انرژی سیال آب یا هوا برای پرتاب پود و انجام عمل پودگذاری استفاده می‌شود. در این ماشین‌ها نخ پود در مسیر جت آب یا هوا قرار می‌گیرد و موقعی که جت عمل می‌کند چند سانتی‌متر مکعب آب یا هوا را با فشار به سمت دیگر ماشین پرتاب می‌کند که نخ پود نیز با آن حرکت کرده و در داخل دهنه قرار می‌گیرد. در این ماشین، دفتین و وردها بدون وقفه می‌توانند کار کنند و در نتیجه سرعت ماشین افزایش می‌یابد. از طرف دیگر فضای مورد نیاز در دهنه برای عبور سیال بسیار کم و جزئی است. همچنین شدت نوسانات دفتین بسیار کمتر از ماشین‌های با ماکو و پروژکتایل است. بنابراین مشکلات بسیار زیاد ناشی از استفاده ماکو یا پروژکتایل با تغییر عامل پرتاب کننده از جامد به سیال برطرف گردیده است. در واقع با استفاده از هر دو سیستم جت نرخ پودگذاری به ۳۰۰۰ متر بر دقیقه می‌رسد.

### ماشین‌های بافندگی جت هوا (ایر جت)

در این روش پودگذاری برای قراردادن نخ پود در داخل دهنه از انرژی ذخیره شده در هوای فشرده که توسط یک نازل خارج می‌شود استفاده می‌شود (شکل ۲۱). در این مکانیزم با کاهش جرم پودگذار (سیال هوا) سرعت پودگذاری تا ۱۰۰۰ پود بر دقیقه افزایش یافته است. نخ پود پس از عبور از بین ترمز پود قبل از هر پودگذاری به میزان یک پود نخ از روی بوبین باز می‌شود توسط مکانیزم ذخیره برای پودگذاری بعدی آماده می‌شود. سپس نخ پود از داخل نازل عبور داده می‌شود. در لحظه پودگذاری هوای فشرده شده به داخل نازل جریان پیدا کرده با فشار زیاد از آن خارج می‌شود. در این هنگام نیروی رانش اصطکاکی میان جریان هوا و سطح نخ، نخ پود را حرکت می‌دهد و به همراه خود در داخل دهنه حمل می‌کند. هوای مورد نیاز به وسیله کمپرسورهای مخصوص که توان تولید هوا با فشار ثابت و یکنواخت را دارد تأمین و توسط لوله‌های مخصوص پس از عبور از فیلتر توسط شیرهای مکانیکی یا الکتریکی به صورت کنترل شده به جت هوا تغذیه می‌شود.

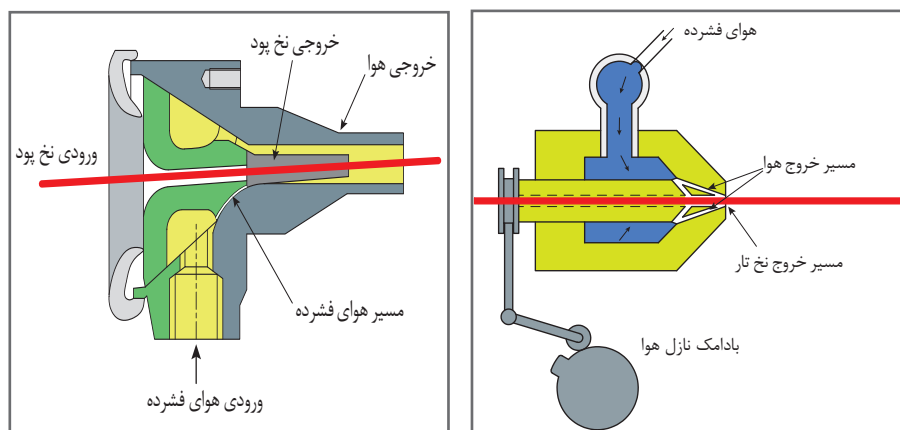


شکل ۲۱- یک دستگاه بافندگی با مکانیزم ایرجت

از آنجایی که وسیله پودگذاری در این ماشین‌ها سیال هوا می‌باشد و لازم نیست به صورت افقی وارد دهنه شود یا بر روی سطحی سُر بخورد برخی کارخانجات سازنده ماشین‌های جت هوا به منظور اشغال فضای کمتر، این گونه ماشین‌ها را به گونه‌ای طراحی نموده‌اند که نخ‌های تار از پل تا پل پارچه به صورت زاویه دار و اریب قرار می‌گیرد. در این صورت وردها نیز به صورت مورب قرار می‌گیرد. این ماشین‌ها فضای کمتری را اشغال می‌کنند.

### انواع نازل‌های جت هوا

ماشین‌های بافندگی جت هوا با توجه به تعداد نازل هوای به کار رفته در آنها به دو دسته اصلی زیر تقسیم‌بندی می‌شوند، شکل ۲۲ دو مدل نازل هوای رایج در ماشین‌های ایرجت را نشان می‌دهد.



نازل هوا با ورودی استوانه ای

نازل هوا با ورودی مخروطی

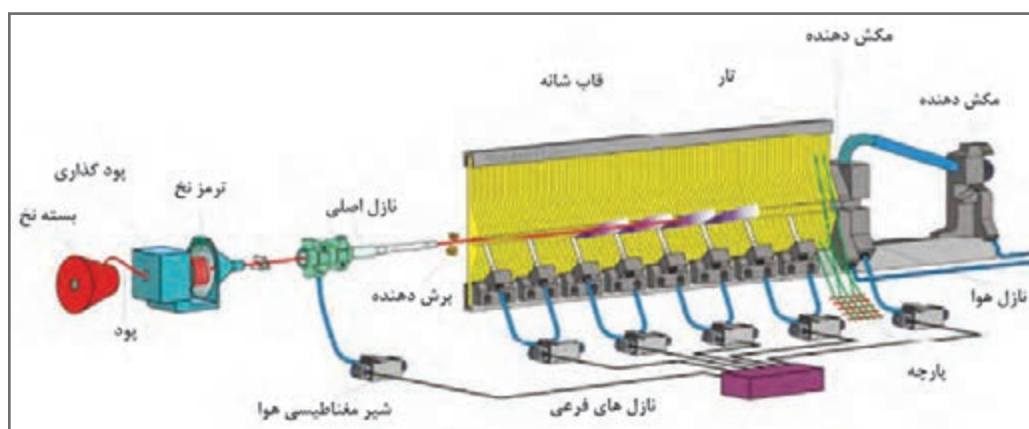
شکل ۲۲- دو مدل نازل هوای رایج در ماشین‌های ایرجت

### ماشین‌های بافندگی جت هوای تک نازل

در این ماشین‌ها عمل پرتاب پود با استفاده از یک نازل اصلی انجام می‌گیرد. در سمت دیگر دهنه معمولاً یک مکانیزم مکش هوا وجود دارد که باعث حرکت مستقیم نخ شده ضمن کشیدن سر نخ پود مانع خم شدن و برگشت نخ در اثر کشش نخ پود می‌شود. از آنجایی که عامل حرکت دهنده نخ پود سیال هوای فشرده می‌باشد، پس از خروج نخ پود از نازل امکان پراکندگی هوا وجود دارد به همین منظور برای جلوگیری از پراکندگی هوا، راهنماهای خاصی (کانفیوزر) بر روی دفتین تعبیه شده که نخ پود از میان آن عبور می‌کند.

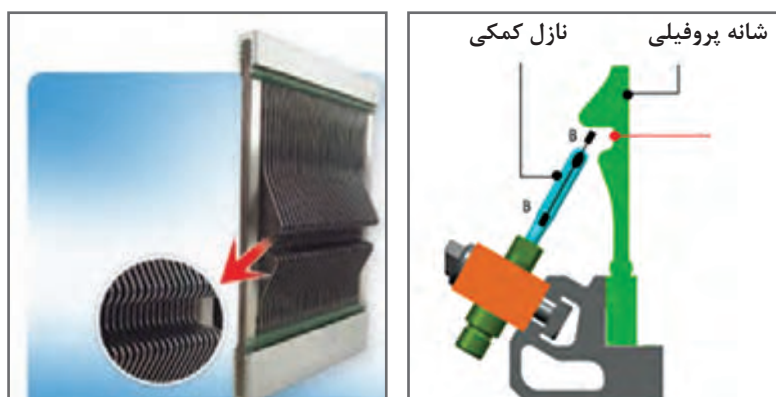
ماشین‌های بافندگی جت هوا با نازل کمکی: تبدیل یک ماشین جت هوا با توان پودگذاری پایین به یک ماشین با عرض بیشتر و توان پودگذاری بالا با استفاده از یک نازل عملاً غیرممکن است. در حقیقت مشکل اصلی مربوط به کشیدن سر نخ پود در یک فاصله زیاد با سرعتی بیشتر از انتهای آن را با استفاده از نازل‌های کمکی می‌توان حل کرد. این نازل‌های کمکی که ساختار متفاوتی از نازل اصلی دارند، در فواصل مشخصی (۲۰ سانتی‌متری) از یکدیگر بر روی دفتین قرار می‌گیرند. این نازل‌ها از داخل نخ‌های دهنه پایین عبور کرده و در نزدیکی مسیر حرکت نخ پود و در زمانی که دفتین به عقب می‌رود، قرار می‌گیرند. در زمان حرکت

نخ پود از نازل اصلی تا نازل مکشی در سمت مقابل، جریان هوا به وسیله هر نازل کمکی در طول مسیر برای مدت زمان مشخصی به پود دمیده می شود تا از افت فشار جلوگیری شده و یک هم پوشانی بین جریان هوای نازل های متوالی به وجود آید. زمان بندی جریان های نازل های مختلف و مدت زمان دمش هوای هر نازل پارامترهای کلیدی جهت حرکت یکنواخت پود به شمار می آیند. نازل های کمکی در واقع افت فشار هوای ناشی از پراکندگی را جبران کرده و موجب می شوند اولاً عرض ماشین بافندگی (عرض پارچه) افزایش یابد. ثانیاً به سرعت پودگذاری بیشتری دست یافت، شکل ۲۳ مکانیزم پودگذاری ایرجت با نازل های کمکی متعدد را نشان می دهد.



شکل ۲۳- مکانیزم پودگذاری ایرجت با نازل های کمکی

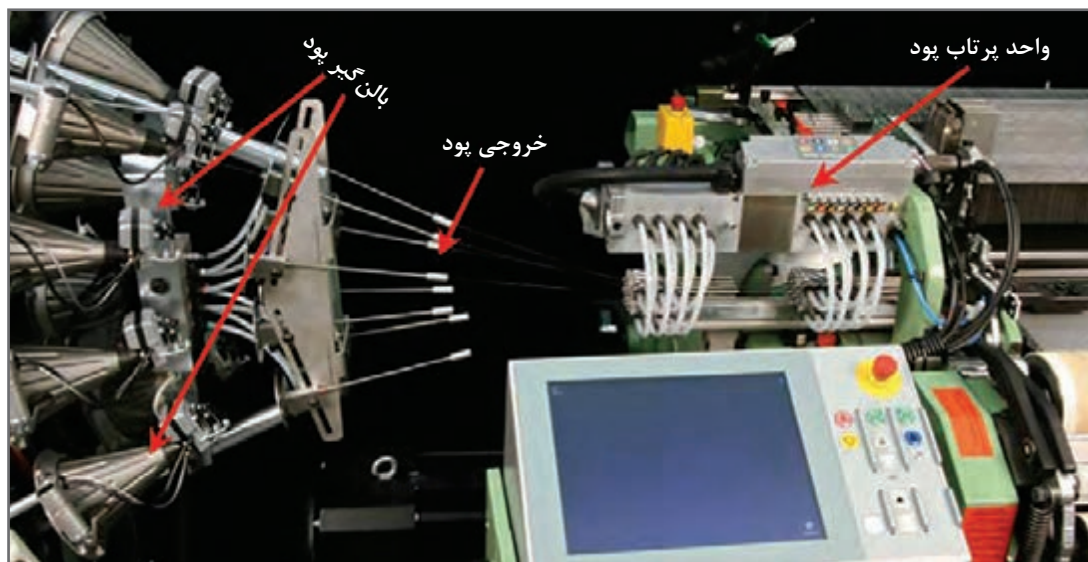
در ماشین های بافندگی با استفاده از جت کمکی، به علت وجود جت کمکی در داخل دهنه و جریان هوای کمکی امکان استفاده از راهنمای کانفیوزر در جلوی شانه نمی باشد به همین دلیل از شانه مخصوصی به نام شانه پروفیلی استفاده می شود که علاوه بر جلوگیری از پراکندگی هوا امکان وزیدن (دمش) هوای فشرده توسط نازل کمکی را نیز فراهم می کند. شکل ۲۴، نمای جانبی شانه پروفیلی و جت کمکی را نشان می دهد.



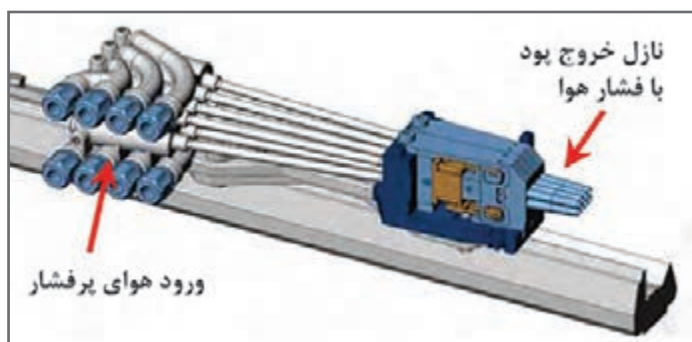
شکل ۲۴- نمای جانبی شانه پروفیلی و جت کمکی

## تغییر پود در پودگذاری جت هوا و آب

در سیستم پودگذاری با جت هوا و جت آب، پودها از وسط نازل عبور می‌کنند تا به محض رها شدن در اثر فشار وارده به سمت جلو پرتاب شوند. بنابراین هرکدام از نازل‌ها که شیر فشار هوا و یا فشار آب آن باز شود، همان پود در دهنه قرار می‌گیرد. بنابراین تغییر پود با فعال شدن نازل همان پود انجام می‌شود. شکل ۲۵ نحوه تغییر پود و پودگذاری در ماشین بافندگی ایرجت می‌دهد.



شکل ۲۵- نحوه تغییر پود و پودگذاری در ماشین بافندگی ایرجت



شکل ۲۶- یک نازل ۸ پودی ایرجت

## نازل پرتاب پود

پس از آنکه پود از داخل میله‌های راهنما عبور کرد وارد نازل‌ها می‌شود. هر کدام از نازل‌ها دارای شیر هوای خاصی است که توسط رایانه کنترل می‌شود. در شکل ۲۶ یک واحد نازل پود را مشاهده می‌کنید.

با ترسیم اجزای ماشین پودگذاری با روش ایرجت، نحوه عملکرد این ماشین را تشریح کنید.



### پودگذاری واتر جت و ایرجت

- ۱ مکانیزم سیستم‌های پودگذاری واتر جت و ایرجت را مقایسه کنید.
- ۲ سرعت بافت سیستم‌های پودگذاری واتر جت و ایرجت را مقایسه کنید.
- ۳ نوع و نمره نخ‌هایی که با سیستم پودگذاری ایرجت و واتر جت استفاده می‌شود را بنویسید.
- ۴ بافت با این دو ماشین را مشاهده کنید و از نظر میزان صدا-میزان لرزش - تمیزی پارچه بافته شده - یکنواختی بافت پارچه آنها را مقایسه کنید.
- ۵ استهلاک ماشین را در روش‌هایی که تا حالا خوانده‌اید با هم مقایسه کنید.

### مکانیزم رزرو نخ پود

در ماشین‌های بافندگی جدید به علت سرعت بالای ماشین بافندگی زمان پرواز نخ پود کوتاه بوده در نتیجه سرعت نخ پود در زمان پودگذاری بسیار زیاد است. این موضوع باعث افزایش کشش وارده به نخ پود و افزایش احتمال نخ پارگی می‌گردد. بدین منظور در این ماشین‌ها، از مکانیزم ذخیره نخ پود استفاده می‌گردد. در این سیستم در هر سیکل بافندگی قبل از پودگذاری به اندازه طول نخ پود (عرض پارچه)، نخ از روی بوبین باز شده در لحظه پودگذاری بدون هرگونه کشیدگی در اختیار مکانیزم پودگذاری قرار داده می‌شود. در شکل ۲۷ دو نمونه از رزروه‌های نخ ماشین بافندگی را مشاهده می‌کنید.



شکل ۲۷- سیستم رزرو نخ پود

به طور کلی ماشین‌های بافندگی به ازای هر نخ پود متفاوتی که برای بافت پارچه استفاده می‌شود به مکانیزم ذخیره همچنین نازل اصلی نیاز دارد. به عبارتی اگر برای بافت پارچه از دو پود با رنگ‌های مختلف استفاده می‌شود به دو ذخیره کننده و دو نازل اصلی نیاز دارد. این مکانیزم‌ها معمولاً به سه صورت ذخیره کننده اهرمی، ذخیره کننده استوانه‌ای و ذخیره کننده حلقه‌ای وجود دارند.

**الف) ذخیره کننده اهرمی:** طرز کار آن بدین صورت است که نخ پود از راهنمای اهرمی عبور داده می‌شود که با حرکت نوسانی به بالا نخ را از روی بوبین باز کرده و در زمان پودگذاری با حرکت به سمت پایین نخ باز شده را در اختیار مکانیزم پودگذاری می‌گذارد البته پود رزرو شده در این مکانیزم به اندازه طول پود مورد نیاز نیست بلکه کشیدگی پود در ابتدای پرواز را کاهش می‌دهد. این مکانیزم بیشتر در ماشین‌های قدیمی‌تر، ترجیحاً پروژکتایل به کار رفته است.

**ب) ذخیره کننده حلقه‌ای:** در این مکانیزم نخ پود تحت تأثیر یک جت هوای کم فشار از روی بوبین باز شده و در لوله استوانه‌ای شکل به صورت دولا ذخیره شده در زمان پودگذاری در اختیار مکانیزم پودگذاری قرار داده می‌شود.

**ج) ذخیره کننده استوانه‌ای (آکومولاتور) (شکل ۲۸):** در این مکانیزم ابتدا نخ پود از روی بوبین باز شده و بر روی استوانه‌ای که دارای سطحی صیقلی با شیب کم برای هدایت حلقه‌های نخ به سمت جلو می‌باشد با کشیدگی کم پیچیده می‌شود تا در زمان پرتاب پود با کمترین کشش در اختیار مکانیزم پودگذاری قرار گیرد.



شکل ۲۸- یک مکانیزم ذخیره نخ پود استوانه‌ای

امروزه کاربرد ماشین‌های بافندگی جت هوای جدید به سرعت رو به گسترش می‌باشد. اگرچه ماشین‌های قدیمی فقط برای بافت نخ‌های فیلامنتی مناسب بودند امروزه انواع پارچه‌ها با نخ‌های فیلامنتی، پنبه‌ای، مخلوط پنبه و الیاف مصنوعی حتی فاستونی و حوله نیز بافته می‌شود. همچنین محدودیت عرض در این ماشین‌ها با استفاده از جت کمکی از بین رفته است. قرار دادن چنین محدوده وسیعی از نخ‌های پود به جهت قابلیت سیستم پودگذاری است. در نتیجه از این روش‌های پودگذاری عمدتاً برای تولید پارچه‌های پوشاک و منسوجات خانگی استفاده می‌شود. از سوی دیگر علاوه بر استفاده از نخ‌های پود مختلف، ماشین‌های جدید امکان بافت پارچه در سر نخ‌های مختلف و نرخ‌های مختلف باز شدن نخ‌های تار و پیچش پارچه را دارند که

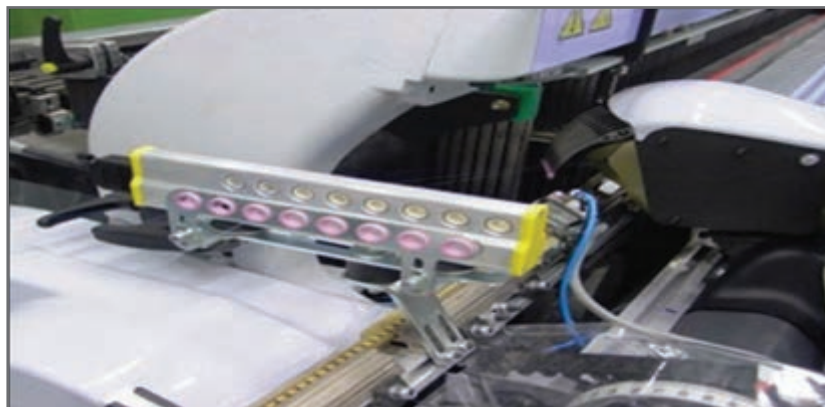


موارد فوق امکان دستیابی به طرح‌های بیشتر و متنوع‌تر را فراهم می‌سازد. تمامی موارد فوق به دلیل پیشرفت استفاده از الکترونیک در ماشین‌های مدرن بافندگی است. برای مثال یک ماشین بافندگی مدرن جت هوا دارای نرخ بودگذاری ۳۰۰۰ متر بر دقیقه است که تقریباً دو برابر یک ماشین بافندگی پروژکتایل می‌باشد.

### مکانیزم‌های الکتریکی کنترل نخ پود

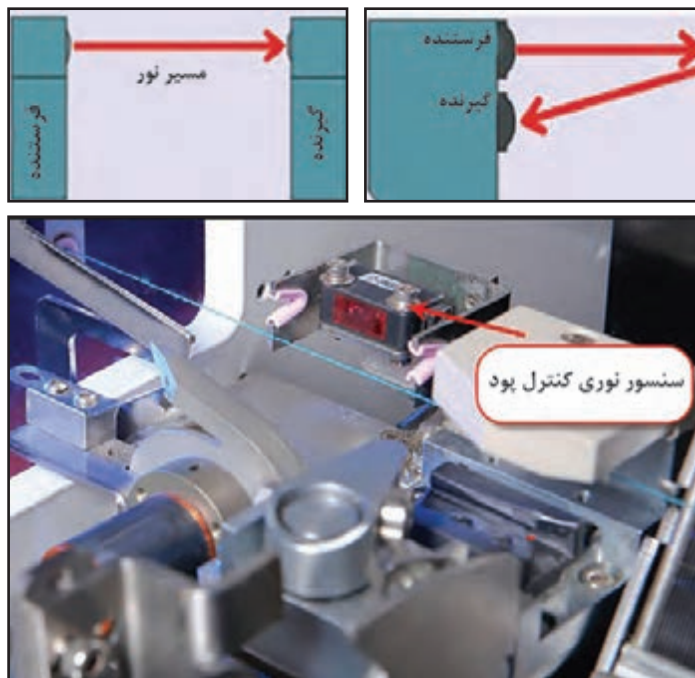
در ماشین‌های بافندگی بی‌ماکو برای کنترل نخ پود باید از مکانیزم‌هایی استفاده کرد که با روش بودگذاری این نوع ماشین‌ها متناسب و دارای سرعت و دقت بالا باشد. این مکانیزم‌ها شامل پیزوالکتریک، فتوالکتریک، و یبرو الکتریک و تریبو الکتریک و سایر مکانیزم‌های مناسب می‌باشد.

**الف) مکانیزم پیزوالکتریک:** پیزو الکتریسیته توانایی برخی از کریستال‌ها است که در پاسخ به فشار مکانیکی وارد شده بر آنها ولتاژ تولید می‌کنند. سنسورهای پیزوالکتریک، سیستم‌های الکترومکانیکی هستند که به تنش واکنش نشان می‌دهند. این‌گونه سنسورها نیروهای اعمالی و کرنش‌های مکانیکی را به سیگنال‌های الکتریکی تبدیل می‌کنند. هنگامی که نخ پود از روی کریستال‌های این سنسورها عبور می‌کند، فشار حاصل از عبور نخ پود را به جریان الکتریسیته تبدیل نموده و باعث ادامه کار ماشین بافندگی می‌شود. در صورتی که نخ پود پاره یا تمام شود فشار وارده بر روی کریستال‌های سنسور کم شده، جریان الکتریسیته‌ای نیز تولید نشده و باعث توقف ماشین می‌گردد. شکل ۲۹، مکانیزم کنترل نخ پود پیزوالکتریک را نشان می‌دهد.



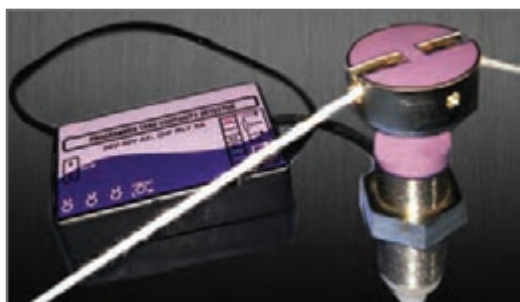
شکل ۲۹- مکانیزم کنترل نخ پود پیزوالکتریک

**ب) مکانیزم فتوالکتریک:** سنسور فتوالکتریک، نوعی ابزار تشخیص موقعیت است (شکل ۳۰). این سنسور از پرتو نور برای این کار استفاده می‌کند. این پرتو نور توسط شیء موردنظر یا منعکس شده یا قطع می‌گردد. این سنسورها دارای منبع انتشار نور، یک گیرنده نور برای دریافت نور ارسالی و مدارات الکترونیکی برای تقویت سیگنال دریافتی و انتقال آن به مدارات کنترلی می‌باشد. در این مکانیزم یک اشعه نور به نخ پود می‌تابد. در زیر نخ پود یک انعکاس‌دهنده نور یا گیرنده نور وجود دارد. هنگام وجود نخ پود، نخ مانع عبور نور شده و یا نور بسیار کمی عبور می‌کند. در نتیجه نور به گیرنده یا انعکاس‌دهنده مقابل نمی‌تابد. هنگامی که نخ پود پاره است نور کاملاً توسط گیرنده دریافت شده و فرمان توقف ماشین صادر می‌گردد.



شکل ۳۰- مکانیزم کنترل نخ پود فتوالکتریک

ج) مکانیزم ویبروالکتریک: حسگر ویبروالکتریک (ارتعاش سنج)، ابزاری است که حرکت ارتعاشی را حس و آن را به یک سیگنال الکتریکی متناسب با حرکت ارتعاشی، تبدیل می‌کند. با تبدیل این ارتعاشات به سیگنال‌های الکتریکی، امکان ادامه کار فراهم می‌گردد. شکل ۳۱، مکانیزم کنترل نخ پود ویبروالکتریک را نشان می‌دهد.



د) مکانیزم تریبو الکتریک: اثر تریبو الکتریک، نوعی از باردار شدن الکتریکی بر اثر تماس است که در آن، برخی از مواد هنگامی که با ماده دیگری تماس یافته و سپس از آن جدا می‌شوند، دارای بار الکتریکی می‌شوند. در این روش نخ پود از روی صفحه یا میله‌های سرامیکی عبور می‌کند. سایش نخ با صفحه یا میله‌ها باعث تولید جریان الکتریسیته ساکن می‌شود و برق حاصل از سایش نخ در الکترودهایی ذخیره می‌گردد. هنگامی که نخ پود پاره شود، این شارژ الکتریکی انجام نمی‌گیرد و در نتیجه ماشین توسط مدار الکتریکی مربوطه متوقف می‌گردد.



شکل ۳۱- مکانیزم کنترل نخ پود ویبروالکتریک

### کنترل پود

- ۱ مکانیزم سیستم‌های کنترل پود را مقایسه کنید.
- ۲ کاربرد سیستم‌های کنترل پود را بیان کنید و توضیح دهید اگر این سیستم‌ها روی ماشین قرار نگیرد چه مشکلاتی به وجود می‌آید.
- ۳ شرایط اشتباه در کنترل پود برای هر سیستم را پیدا کنید و بنویسید.

فعالیت عملی ۵



- دستگاه‌های بافندگی چرخ‌دنده‌های زیادی دارند. مواظب باشید وسایل و یا لباس‌تان به جایی گیر نکنند.
- ماشین‌های بافندگی با برق کار می‌کنند. روی ماشین ظروف مایع قرار ندهید و از خوردن و آشامیدن در هنگام کار خودداری کنید.

نکات ایمنی و بهداشت



پس از روغن‌کاری و گریس‌کاری مطابق برنامه، اضافه روغن و گریس را در ظروف خاصی بریزید و به هیچ عنوان در فاضلاب نریزید. دست‌های آلوده به روغن را با پارچه تمیز کنید و سپس آن را بشوید.

نکات محیط زیست



### ۴ ماشین‌های بافندگی چند فازی

با پیشرفت تکنولوژی و ساخت ماشین‌های بی‌ماکو اگرچه توان پودگذاری در مقایسه با ماشین‌های ماکویی چندین برابر افزایش یافت، ولی به نظر می‌رسد این ماشین‌ها نیز در افزایش توان پودگذاری بیشتر محدودیت‌هایی دارند، زیرا پس از هر بار پودگذاری، جسم پودگذار باید تا کوبیدن نخ پود قبلی و تعویض دهنه متوقف بماند. این اتلاف زمان محدودیت تولید را به همراه داشت، اگرچه با افزایش سرعت پودگذاری تولید به مقدار کمی افزایش یافت. در صورتی که بتوان هم‌زمان چندین جسم پودگذار در چند دهنه مختلف وارد کرد آن وقت توان پودگذاری چندین برابر افزایش می‌یابد. برای این کار روش‌های مختلفی پیشنهاد گردید ولی در عمل دو روش بافندگی چند فازی موجی (متوالی) و موازی به صورت صنعتی ساخته شد. در این نوع ماشین‌ها، چند دهنه به صورت سری یا موازی به طور هم‌زمان تشکیل می‌شود و چند جسم پودگذار نیز هم‌زمان چند نخ پود را وارد دهنه‌ها می‌کنند و در یک دور ماشین، چند پود بافت می‌رود و در نتیجه سرعت ماشین‌ها تا ۲۸۰۰ پیک در دقیقه یا ۵۴۰۰ متر بر دقیقه افزایش یافت. شکل ۳۲، یک دستگاه بافندگی با مکانیزم تشکیل دهنه چند فازی را نشان می‌دهد.



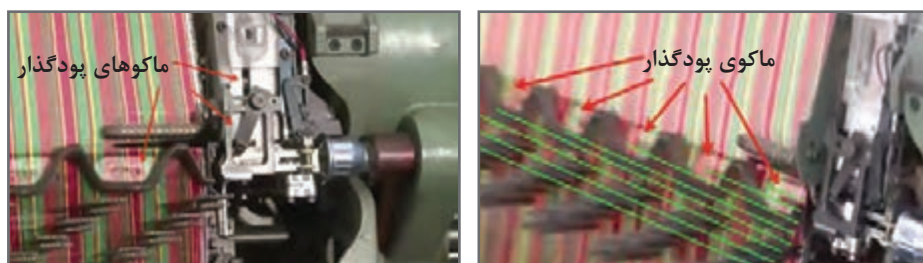
شکل ۳۲- یک دستگاه بافندگی با مکانیزم تشکیل دهنه چند فازی

### نکات مهم درباره ماشین‌های بافندگی چند فازی:

- به دلیل تشکیل هم‌زمان چندین دهنه و قراردادن هم‌زمان نخ‌های پود، توان پودگذاری این ماشین‌ها چندین برابر افزایش یافته است.
- تغییر مکانیزم ایجاد دهنه از حرکت ورد به حرکت تار و یا حرکت وردهای کوچک‌تر
- حذف دفتین زدن، کم شدن جرم و تعداد قطعات و مکانیزم‌های متحرک. همچنین مداوم بودن سیکل بافندگی بار وارده به ماشین را یکنواخت کرده و انرژی مصرفی را کاهش می‌دهد.
- تشکیل دهنه کوچک و حذف دفتین زدن، کشش وارده به نخ تار را کاهش داده است.
- تولید صدا و ارتعاشات ماشین کاهش یافته است.
- تولید بالا، تعداد ماشین مورد نیاز برای یک تولید مشخص را کم کرده در نتیجه فضا و تعداد کارگر مورد نیاز را کاهش می‌دهد.
- به علت پیچیده بودن مکانیزم تشکیل دهنه چند فازی فقط امکان بافت طرح تافته و یا حداکثر سرژه ۳ وجود دارد.
- به علت نوع تشکیل دهنه و حذف عمل دفتین زدن امکان بافت پارچه‌های مترکم وجود ندارد.
- تنظیمات ماشین بسیار پیچیده بوده و نیاز به تخصص بالا دارد.
- به علت قیمت بالای ماشین در مقایسه با سایر مکانیزم‌ها با تولیدات مشابه، استقبال چندانی از این ماشین‌ها نشده است.

## مکانیزم‌های پودگذاری در ماشین‌های چند فازی

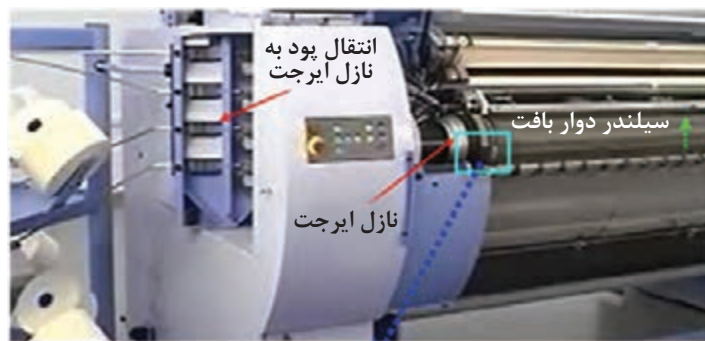
۱ پودگذاری چند ماکویی: در این روش چندین ماکو با طراحی خاص در دهنه قرار می‌گیرد. ماکوها به ترتیب به سمت جلو حرکت می‌کنند و در نتیجه چندین پود به ترتیب در دهنه قرار می‌گیرد. در شکل ۳۳ مکانیزم این نوع پودگذاری را مشاهده می‌کنید.



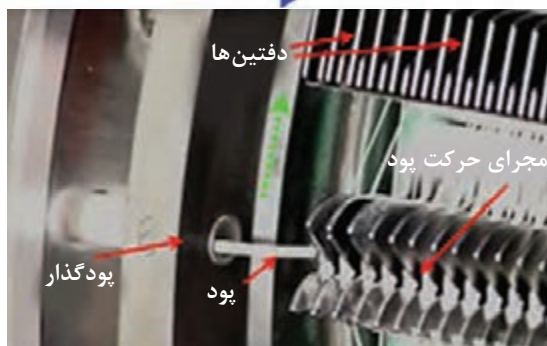
شکل ۳۳- پودگذاری موازی چند ماکویی در ماشین‌های بافندگی چند فازی

## ۲ پودگذاری ایرجت در سیلندر دوار

در این روش سیلندر مخصوصی طراحی شده است که بر روی آن ابزارهایی نصب شده است. یک گروه وظیفه دفتین زدن و یک گروه وظیفه تشکیل دهنه و مسیر حرکت پود را به عهده دارد. در شکل سیلندر



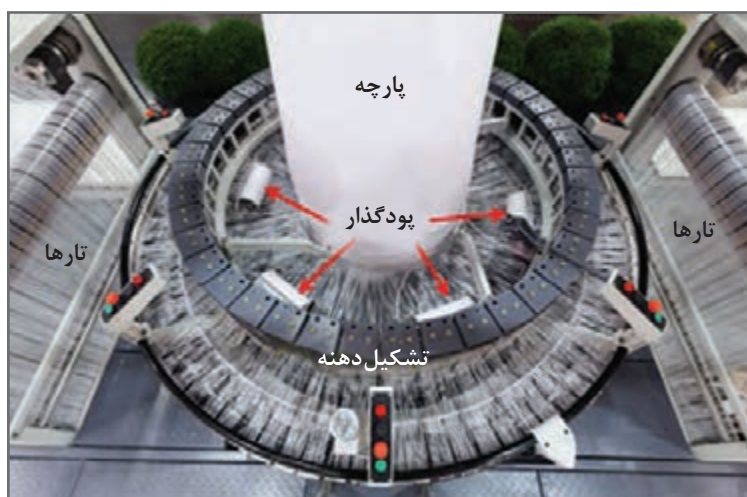
بافت دوار را مشاهده می‌کنید. در اطراف این سیلندر منافذ پرتاب هوا وجود دارد به طوری که نازل‌های پرتاب هوا و پود به همراه سیلندر می‌چرخد. در نتیجه پودگذاری به صورت موازی و اطراف یک سیلندر انجام می‌شود. وقتی پود به انتهای عرض پارچه می‌رسد دهنه‌های تشکیل شده به تدریج کوچک شده و در نهایت به لبه پارچه می‌رسد. دفتین که به صورت تیغه کوچکی طراحی شده عمل دفتین‌زنی را انجام می‌دهد. برای هر تار یک دفتین وجود دارد. در شکل ۳۴ سیلندر بافت و نحوه پودگذاری را مشاهده می‌کنید.



شکل ۳۴- بخش پودگذاری موازی ماشین بافندگی چند فازی ایرجت

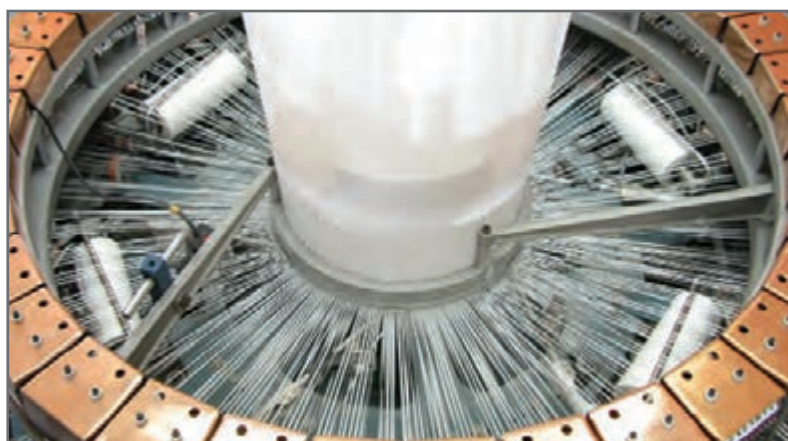
### ۳ پودگذاری دوار

این ماشین بافندگی از نظر عملکرد با ماشین پودگذاری چند ماکویی شباهت دارد با این تفاوت که نخ‌های تار به صورت یک دایره به بخش بافت می‌رسد. یک مجموعه از یک قرقره بزرگ که وظیفه تأمین پود را به عهده دارد و یک دفتین مورب که وظیفه هدایت و قرار دادن پود در لبه کار را به عهده دارد تشکیل می‌شود. پارچه به صورت گرد بافته می‌شود و در نتیجه لبه ندارد. پنج مجموعه پودگذار در بین پنج دهنه تشکیل شده قرار دارد. با چرخش مجموعه پودگذار دهنه‌ها نیز جابه‌جا می‌شوند تا با نخ‌های تار برخوردی نداشته باشند. در شکل ۳۵ روش پودگذاری این نوع ماشین را مشاهده می‌کنید.



شکل ۳۵- ماشین بافندگی چند فازی دوار

در شکل ۳۶ یک مجموعه پودگذاری را در این نوع ماشین مشاهده می‌کنید. سرعت پودگذاری به صورت دور بر دقیقه بیان می‌شود. در صورتی که به پارچه‌های بزرگ‌تر نیاز باشد تعداد تارها را افزایش می‌دهند. با این ماشین بافت پارچه‌های با تراکم تار و پودی بالا امکان پذیر نیست. شکل ۳۶ مجموعه پودگذار در ماشین بافندگی چند فازی دوار را نشان می‌دهد.



شکل ۳۶- مجموعه پودگذار در ماشین بافندگی چند فازی دوار

ماشین‌های چند فازی را از نظر سرعت بافت، تنوع بافت نقشه، رنگ بندی تار و رنگ بندی پودی با ماشین‌های دیگر مقایسه کنید و کاربرد این ماشین‌ها را پیدا کنید.

فعالیت عملی ۶



■ دستگاه‌های بافندگی چرخ‌دنده‌های زیادی دارند. مواظب باشید وسایل و یا لباس‌تان به جایی گیر نکند.  
■ ماشین‌های بافندگی با برق کار می‌کنند. روی ماشین ظروف مایع قرار ندهید و از خوردن و آشامیدن در هنگام کار خودداری کنید.

نکات ایمنی و بهداشت



پس از روغن کاری و گریس کاری مطابق برنامه، اضافه روغن و گریس را در ظروف خاصی بریزید و به هیچ عنوان در فاضلاب نریزید.  
دست‌های آلوده به روغن را با پارچه تمیز کنید و سپس آن را بشویید.

نکات محیط زیست



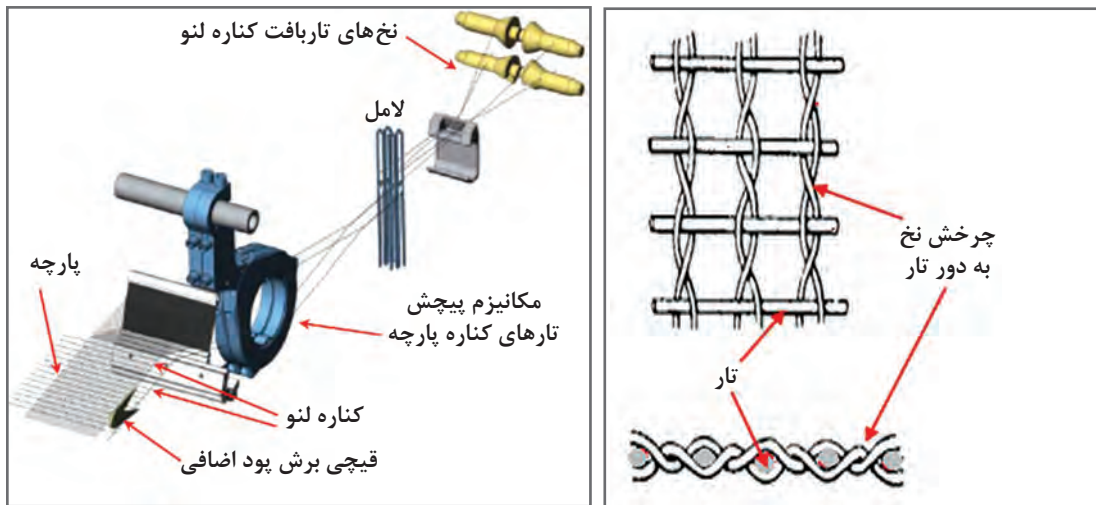
## انواع لبه (کناره) پارچه

لبه‌ها در امر تولید پارچه بسیار با اهمیت هستند. لبه هرچه زیباتر باشد باعث جلوه بهتر پارچه می‌گردد و در نتیجه ارزش آن را بالا می‌برد، همچنین در مواردی باعث استحکام پارچه و مانع از بهم ریختگی نخ‌های تار در دو لبه پارچه می‌شود و از پارگی پارچه در عرض جلوگیری به عمل می‌آورد. در بیشتر پارچه‌ها لبه و کناره یکسان می‌باشد ولی در برخی پارچه‌ها مانند فاستونی لبه و کناره می‌تواند متفاوت باشد. کناره‌ها شامل لبه معمولی، لبه گاز یا لنو، لبه برگردان و ریشه‌دار باشد.

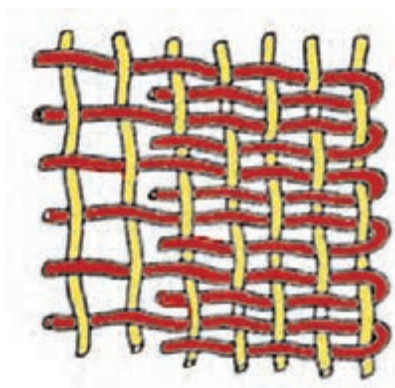
**الف) لبه معمولی:** این نوع لبه، در ماشین‌های بافندگی ماکویی تولید می‌شود و در اثر برگشت ماکو حامل نخ پود از دهنه قبلی به دهنه جدید ایجاد می‌گردد.

در این لبه علاوه بر زیبایی لبه پارچه می‌توان با افزایش تراکم تار در لبه پارچه نسبت به تراکم تار زمینه (معمولاً دو برابر) بر استحکام لبه پارچه نیز افزود.

**ب) لبه گاز یا لنو:** از آنجایی که در ماشین‌های بافندگی بدون ماکو دو سر پود در دو لبه پارچه آزاد می‌باشد سر نخ‌های آزاد در لبه پارچه باید صاف و یکنواخت باشد تا ظاهری زیبا به لبه پارچه بدهد. یکی از بافت‌هایی که برای حصول مواردی که در بالا اشاره شد در لبه پارچه به کار می‌رود، بافت لنو می‌باشد. این بافت از دو نخ تار که به صورت ضربداری به دور نخ‌های پود قرار می‌گیرد تشکیل شده است. این بافت نخ‌های تار لبه پارچه را نگه‌داشته تا توسط قیچی به صورت صاف و یکنواخت چیده شده و نهایتاً به صورت ضایعات از پارچه جدا می‌شود، شکل ۳۷ لبه گاز یا لنو و مکانیزم ایجاد آن را نشان می‌دهد.



شکل ۳۷- لبه گاز یا لنو و مکانیزم ایجاد آن



شکل ۳۸- لبه برگردان

**ج) لبه برگردان:** این لبه، شکل (۳۸) بیشتر در ماشین‌های بافندگی پروژکتایل به کار می‌رود. به این صورت که سر نخ آزاد پود توسط یک قلاب کوچک در داخل دهنه بعدی قرار می‌گیرد. به این صورت علاوه بر لبه‌ای صاف و زیبا تراکم پودی لبه پارچه دو برابر تراکم زمینه می‌شود. این امر سبب ایجاد لبه‌ای صاف و محکم تر نسبت به زمینه پارچه می‌شود.

درباره مکانیزم پود برگردان در ماشین‌های بافندگی تحقیق کنید.

تحقیق کنید



نقشه بافت لبه پود برگردان را با توجه به شکل ترسیم کنید.

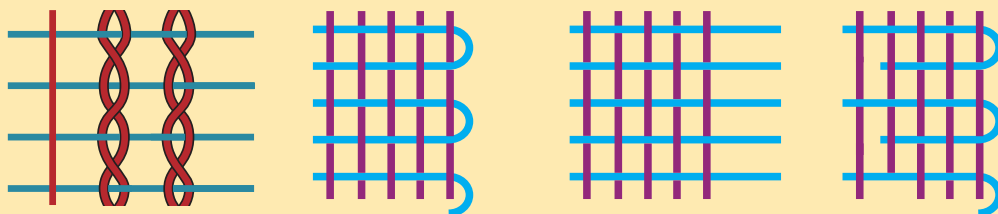
فعالیت کلاسی



**د) لبه ریشه‌دار:** در این لبه، سر نخ‌های پود در دو لبه پارچه آزاد می‌باشد. این لبه بیشتر در پارچه‌های فیلامنتی که نخ پود در لبه پارچه توسط المنت‌های حرارتی بریده می‌شود، ایجاد می‌گردد.



با توجه به شکل ۳۹ نوع کناره را مشخص کنید.



شکل ۳۹ - انواع لبه پارچه

پرسش کلاسی



فعالیت عملی ۷



### بافت‌های کناره پارچه

۱ انواع بافت‌های کناره را بررسی کنید.

۲ آنها را ببافید.

۳ با هم مقایسه کنید.

نکات ایمنی و بهداشت



- دستگاه‌های بافندگی چرخ‌دنده‌های زیادی دارند. مواظب باشید وسایل و یا لباس‌تان به جایی گیر نکنند.
- ماشین‌های بافندگی با برق کار می‌کنند. روی ماشین ظروف مایع قرار ندهید و از خوردن و آشامیدن در هنگام کار خودداری کنید.
- در هنگام خستگی زیاد، با دستگاه‌های خطرساز کار نکنید.

نکات محیط‌زیست



پس از روغن کاری و گریس کاری مطابق برنامه، اضافه روغن و گریس را در ظروف خاصی بریزید و به هیچ عنوان در فاضلاب نریزید. دست‌های آلوده به روغن را با پارچه تمیز کنید و سپس آن را بشویید.

### تعمیر و نگهداری

- ۱ در پایان هر شیفت ماشین را بادگیری و سپس با جاروبرقی پرزهای روی ماشین را تمیز کنید.
- ۲ روغن کاری قسمت‌های مختلف ماشین را انجام دهید.
- ۳ در صورتی که ماشین صدای غیرعادی دارد، سرپرست سالن را مطلع کنید.

## ارزشیابی شایستگی های پودمان ۲ : پودگذاری

شرح فعالیت : اصول کلی پودگذاری، انواع آنها، کاربرد، نقشه پودگذاری و بافت لبه پارچه			
<b>استاندارد عملکرد :</b> با توجه به نوع پودگذاری در ماشین‌ها، پارامترهای لازم از جمله نوع بافت و جنس نخ ها تعیین گردد. <b>شاخص ها :</b>			
<b>شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:</b> <b>فضای کار :</b> کارگاه بافندگی تار - پودی <b>تجهیزات :</b> ترازو، متر، دستگاه بافندگی، نقشه بافت، رایانه، ابزار کنترل پودگذاری، ذره‌بین، انواع نخ به صورت بوبین و ماسوره <b>مواد مصرفی :</b> انواع نخ‌های پنبه، پشم، پلی استر، آکرلیک، ویسکوز و نخ‌های دیگر			
<b>معیار شایستگی :</b>			
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	پودگذار در سیستم ماکویی	۲	
۲	پودگذاری در سیستم راپیر	۲	
۳	پودگذاری در سیستم ایر جت و واتر جت	۱	
۴	پودگذاری در سیستم چند فازی	۱	
۵	بافت لبه	۱	
	<b>شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:</b> ۱ رعایت قواعد و اصول در مراحل کار ۲ استفاده از لباس کار و کفش ایمنی ۳ تمیز کردن دستگاه و محیط کار ۴ رعایت دقت و نظم		۲
<b>میانگین نمرات</b>			*

\* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.

## پودمان ۳

### تنظیم ساز و کار تشکیل دهنه



## تنظیم ساز و کار تشکیل دهنه

### شایستگی های فنی

تعریف تشکیل دهنه و انواع آن و چگونگی ایجاد دهنه در روش های مختلف، ایجاد نقش روی پارچه به هنرجویان آموزش داده می شود. انواع سیستم های تشکیل دهنه و محدودیت های آن، سیستم تشکیل دهنه بادامکی برای حداکثر راپورت تاری و پودی ۸، سیستم تشکیل دهنه دابی با حداکثر راپورت تاری ۳۶ و راپورت پودی بالا و سیستم تشکیل دهنه با روش ژاکارد که توان ایجاد هرگونه نقشی را روی پارچه دارد. کاربرد سروو موتور در ماشین های بافندگی، روش انتقال طرح بافت و اطلاعات نخ به رایانه دستگاه از طریق حافظه جانبی USB.

انواع روش های تشکیل دهنه روی ماشین های چند فازی که با سرعت ۱۰۰۰۰ پود در دقیقه پارچه می بافت بخش پایانی این پودمان می باشد.

### استاندارد عملکرد

در فضای کاملاً تمیز و عاری از گرد و غبار و مطابق اصول بهداشت فردی و حفظ محیط زیست، عملکرد تنظیمات لازم برای طرح بافت های مختلف انجام می گیرد. راپورت های تاری و پودی که از طریق طرح های مورد نظر تعیین می گردد. نوع ماشین را تعیین می کند. در این روش ها سیستم بادامکی با پیچیدگی های کم و سیستم ژاکار با پیچیدگی های زیاد و سیستم دابی با پیچیدگی طرح متوسط کاربرد دارد. تفاوت بافت در این سیستم ها نیز مورد بررسی قرار گرفته است.

## مکانیزم‌های تشکیل دهنه

کلیه پارچه‌های تاری پودی از بافت رفتن دو دسته نخ عمود بر هم به نام نخ تار و نخ پود تشکیل می‌شوند. نخ‌هایی که در طول پارچه قرار دارند نخ تار و نخ‌هایی که در عرض پارچه قرار می‌گیرند نخ پود نامیده می‌شوند. بافت رفتن نخ‌های تار و پود، در ماشین‌های بافندگی انجام می‌شود. به‌منظور انجام این عمل لازم است که به‌وسیله مکانیزم نخ‌های تار را به دو سطح که با یکدیگر زاویه می‌سازند (دهنه تشکیل می‌دهند) تقسیم نمود تا بتوان ماکوی حامل نخ ماسوره پود و یا جسم پودگذار را از داخل آن و از لابه‌لای نخ‌های تار طبق طرح بافت عبور داد. نخ‌های دسته اول (تار) توسط مکانیزم تشکیل دهنه، دهنه را ایجاد می‌کند و نخ دسته دوم (پود) در داخل دهنه و در لابه‌لای نخ‌های تار قرار می‌گیرد و پارچه بافته می‌شود. در واقع برای آنکه نخ پود در داخل و بین نخ‌های تار قرار گرفته و با آنها درگیر شود، می‌بایست نخ‌های تار به دو دسته، در دو سطح مختلف، تقسیم شده و با زاویه‌های از هم جدا شوند، به این عمل تشکیل دهنه گفته می‌شود.

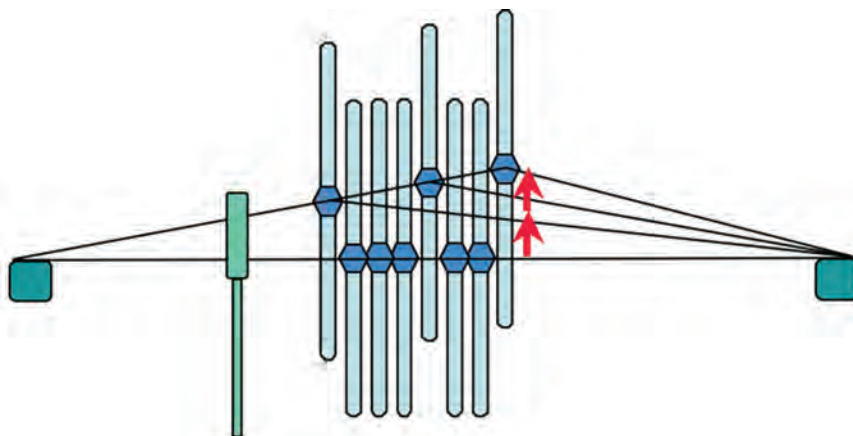
### دهنه یا دهنه کار

ماکو یا هر جسم پودگذار دیگر، از داخل دهنه کار عبور می‌کند و نخ پود را طبق طرح بافت در لابه‌لای نخ‌های تار قرار می‌دهد. عامل ایجاد دهنه حرکت وردها می‌باشد. به همین دلیل تغییر در حرکت وردها منجر به ایجاد حالت‌های خاصی از دهنه می‌گردد. انواع دهنه را می‌توان نسبت به نوع تشکیل، چگونگی تشکیل دهنه، لحظه تشکیل دهنه و حالت دهنه در لحظه دفتین زدن (یا کوبیدن نخ پود به لبه پارچه) تقسیم‌بندی کرد.

### تقسیم‌بندی دهنه از نظر حالت نخ‌های تار در لحظه تشکیل دهنه

#### ۱ دهنه رو

در این نوع تشکیل دهنه، فقط قسمتی از نخ‌های تار به بالا برده شده و بقیه تارها در سطح افقی ماشین باقی می‌ماند. به همین دلیل این دهنه را دهنه رو نامیده می‌شود. در این دهنه که در شکل ۱ نشان داده شده است، تارهایی که بالا آورده می‌شوند، تحت تأثیر کشش زیادتری هستند.



شکل ۱- دهنه رو

از نظر عملکرد ماشین، ایجاد این دهنه آسان تر است زیرا فقط یک گروه نخ تار بالا می‌رود. در ماشین‌هایی که با دهنه رو کار می‌کنند کیفیت پارچه، پایین آمده و احتمالاً باند و یا رگه‌هایی در پارچه ایجاد می‌گردد. برای رفع این اشکال ماشین را طوری طراحی می‌کنند تا نخ‌های تار، کاملاً افقی نباشد و نسبت به سطح افق زاویه داشته باشد.

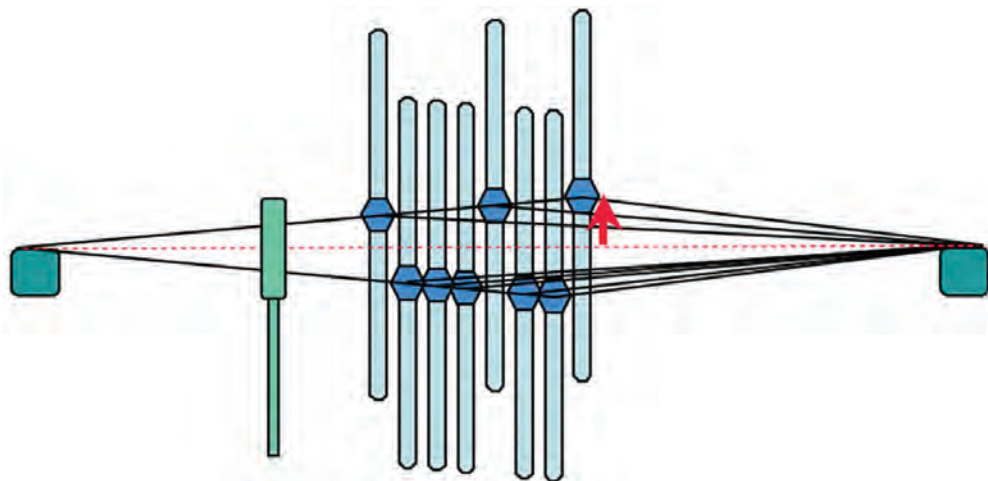
تشکیل دهنه بدین ترتیب انجام می‌شود که پس از پایین آمدن و هم سطح شدن همه وردها، وردهای انتخابی شروع به بالا رفتن می‌کند این نوع دهنه را، دهنه ساده رو نیز می‌گویند. واضح است که اتلاف زمان برای هم سطح شدن همه وردها باعث کندی کار ماشین بافندگی می‌شود. در حالی که اگر بلافاصله بعد از اینکه وردهای بالا شروع به پایین آمدن کرد وردهای زیری شروع به بالا رفتن کند، زمان تشکیل دهنه به میزان قابل توجهی کوتاه خواهد شد که به آن دهنه مرکب رو گفته می‌شود.

### ۲ دهنه زیر

اگر برای ایجاد دهنه فقط قسمتی از نخ‌های تار به پایین کشیده شود و بقیه در سطح ماشین باقی بماند، دهنه زیر تشکیل می‌شود. نخ‌هایی که به پایین آورده می‌شوند تا دهنه تشکیل گردد، تحت کشش بیشتری از نخ‌هایی که در سطح ماشین قرار دارند، هستند. امروزه این نوع دهنه به هیچ وجه مورد استفاده قرار نمی‌گیرد. زیرا گذشته از مشکلاتی که از نظر مکانیکی برای تشکیل دهنه زیر وجود دارد، برای بافنده نیز اشکالات عمده‌ای هنگام کار کردن بر روی ماشین پیش می‌آید. فاصله بین دو دسته نخ را ارتفاع دهنه می‌گویند. در هر دو روش حرکت یک گروه نخ تار باعث ایجاد، ارتفاع دهنه می‌شود.

### ۳ دهنه رو-زیر

دهنه رو-زیر بدین ترتیب تشکیل می‌شود که قسمتی از نخ‌های تار برای تشکیل دهنه به بالا و قسمتی هم‌زمان به پایین برده می‌شود و در نتیجه ارتفاع دهنه بر خلاف دهنه رو یا دهنه زیر، توسط هر دو دسته نخ ایجاد شده و زمان تشکیل دهنه به مراتب کمتر می‌شود، به عبارتی زمان تشکیل دهنه رو-زیر به مراتب کمتر از زمان تشکیل دهنه رو و یا دهنه زیر می‌باشد. شکل ۲ دهنه رو و زیر را نشان می‌دهد.



شکل ۲- دهنه رو-زیر

این نوع دهنه کاملاً ایده آل است و دارای مزایای زیادی است. به طور مثال کشش نخ‌ها یکسان است و همان گونه که گفته شد زمان کمتری برای تشکیل دهنه نیاز است که با وجود استفاده از چنین دهنه‌ای می‌توان سرعت ماشین را به مراتب افزایش داد و امروزه در ماشین‌هایی که با دور زیاد کار می‌کنند، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

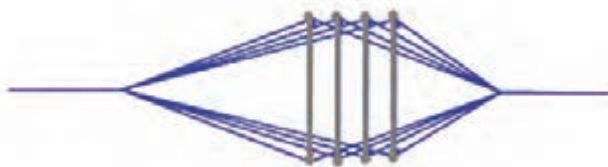
### تقسیم‌بندی دهنه از نظر چگونگی تشکیل دهنه

در صورتی که برای اجرای طرح بافت، بیش از دو ورد مورد نیاز باشد ایجاد دهنه به دو طریق ایجاد می‌گردد این دو طریق عبارت‌اند از:

#### ۱ دهنه نامنظم

اگر کلیه وردهای که بالا برده می‌شود و یا تمام وردهایی که به پایین می‌آید، در پایین‌ترین و یا بالاترین نقطه حرکت خود در یک ارتفاع قرار گیرند نخ‌های تار یک دهنه نامنظم را تشکیل می‌دهد. شکل ۳ دهنه نامنظم را نشان می‌دهد.

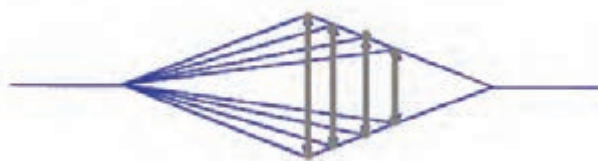
در این دهنه نخ‌های تار بالا و همین‌طور نخ‌های تار پایین با یکدیگر در یک سطح نیستند. به همین دلیل است که این دهنه را نامنظم می‌نامند.



شکل ۳- دهنه نامنظم

#### ۲ دهنه منظم

اگر وردها را به طریقی به بالا و پایین آورده شوند که کلیه نخ‌های تار رو و زیر در یک سطح قرار گیرد دهنه منظم تشکیل می‌شود. به منظور ایجاد این دهنه باید وردهای عقب‌تر را در ارتفاع بالاتری قرار داد و در نتیجه اختلاف زاویه را با تغییر ارتفاع محل قرار گرفتن ورد، جبران می‌شود. اگر دو دهنه منظم و نامنظم را با یکدیگر مقایسه شود معلوم می‌گردد که در دهنه منظم ماکو از میان نخ‌های تار که در بالا و پایین کاملاً با یکدیگر موازی هستند عبور می‌کند بدون اینکه با نخ‌های تار تماس داشته باشد. اما در دهنه نامنظم، اگر از پهلو به دهنه نگاه کنیم نخ‌های تار در یک سطح نیستند. مهم‌ترین نقص این دهنه نا یکنواخت بودن کشش در نخ وردهای مختلف است. و این به علت آن است که وردها به ارتفاع‌های متفاوت بالا برده شده است. بدین دلیل در این نوع تشکیل دهنه نمی‌توان از تعداد وردهای زیادی استفاده کرد. شکل ۴ دهنه منظم را نشان می‌دهد.



شکل ۴- دهنه منظم



هم راستا بودن تارهای تشکیل دهنده دهنه، در محل پودگذاری اهمیت دارد. این جمله را با توجه به شکل‌های توضیح دهید.

### تقسیم‌بندی انواع دهنه در لحظه دفتین زدن

بعد از عبور نخ پود از داخل دهنه دفتین به جلو می‌آید تا نخ پود را به وسیله شانه ماشین بافندگی به لبه پارچه بکوبد. در این لحظه ممکن است که دهنه باز، بسته و یا نیمه باز باشد. به طور معمول باید در لحظه دفتین زدن تعویض وردها انجام گیرد. یعنی وردها در سطح ماشین از مقابل هم عبور کند تا تعویض وردهایی که باید بر طبق طرح بافت تغییر مکان داده و از بالا به پایین و یا از پایین به بالا برده شود، انجام گیرد.

#### ۱ دهنه بسته

در این نوع دهنه در لحظه دفتین زدن تمامی وردها چه بالایی، چه پایینی، همگی در سطح ماشین آورده شده و سپس بر طبق طرح بافت تعویض وردها انجام می‌شود؛ یعنی وردی که باید دو پود متوالی در بالا قرار گیرد هنگام دفتین زدن پود اول از بالا به پایین و به سطح ماشین آورده شده و دوباره برای پودگذاری دوم به بالا برده می‌شود. دهنه بسته برای بافت پارچه‌های متراکم و همچنین برای بافندگی نخ‌های غیرالاستیک که دارای تاب زیاد هستند مناسب است.

#### ۲ دهنه باز

در این نوع دهنه، دفتین زنی زمانی انجام می‌شود که دهنه باز است. بنابراین در لحظه دفتین زدن فقط وردهایی تعویض می‌شود که بر طبق طرح، نخ تار آنها باید بافت را تغییر دهد. مثلاً اگر یک ورد باید دو پود متوالی در بالا قرار گیرد در لحظه دفتین زدن پود اول همچنان در بالا باقی خواهد ماند. مزیت دهنه باز نسبت به بسته این است که می‌توان این دهنه را در مکانیزم‌های تشکیل دهنه دابی که با دو بالابر کار می‌کند، به کار برد. این نوع مکانیزم تشکیل دهنه در ماشین‌های بافندگی سریع قابل استفاده است. مهم‌ترین نقص این نوع دهنه آن است که نمی‌توان از آن برای بافت طرح‌های بسیار متراکم استفاده کرد و برای این منظور دهنه بسته کاملاً مناسب است. به طول کلی می‌توان



گفت که امروزه بیشتر کارخانجات سازنده ماشین‌های بافندگی به منظور افزایش سرعت ماشین‌ها سعی کرده‌اند که ماشین‌های خود را به مکانیزم تشکیل دهنه باز مجهز کنند. اکثر ماشین‌های بافندگی برای بافت ویسکوز و پنبه دارای دهنه باز هستند. در نظر داشته باشید که بافت پارچه‌های متراکم پشمی و فاستونی در دهنه باز با مشکلاتی مواجه است. زیرا هنگام بافت پارچه‌های متراکم پودی و با استفاده از دهنه باز، نخ‌های پود به درستی در محل خود و در لبه پارچه قرار نمی‌گیرد شکل ۵ دهنه باز را نشان می‌دهد.

شکل ۵- دهنه باز



### ۲ دهنه نیمه باز

این دهنه فقط در بافندگی ژاکارد مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این دهنه نخ‌های تاری که باید چند پود پیاپی بالا قرار گیرند به هنگام تعویض دهنه فقط تا نیمه ارتفاع دهنه پایین خواهد آمد و دوباره به بالا کشیده می‌شوند. با این عمل سرعت بافت افزایش می‌یابد.

### تقسیم‌بندی دهنه از نظر لحظه تشکیل دهنه

لحظه تشکیل دهنه لحظه‌ای است که وردها در یک سطح قرار گرفته و دفتین زنی انجام می‌شود. در هنگام دفتین زدن، نخ‌های پود روی نخ‌های تار ساییده می‌شود. این عمل وقتی تشدید می‌شود که دهنه به بسته شدن نزدیک شده باشد. در این رابطه سه وضعیت وجود دارد.

### ۱ دهنه معمولی

به طور معمول تعویض دهنه باید زمانی صورت گیرد که دفتین در جلوترین نقطه حرکت خود یعنی در نقطه مرگ جلو است. در این لحظه نخ پود به وسیله شانه دفتین به لبه پارچه کوبیده می‌شود.

### ۲ دهنه زود

به منظور به دست آوردن تراکم پودی زیاد و جلوگیری از عقب زدن نخ پود که در اثر کشش نخ تار بوجود می‌آید می‌توان تعویض دهنه را زودتر از لحظه کوبیدن دفتین انجام داد. چون لحظه تشکیل دهنه به جلو انداخته شده است و دهنه زودتر از لحظه کوبیدن دفتین تعویض می‌شود پود به لبه پارچه کوبیده می‌شود و شانس برگشتن آخرین نخ پود به عقب به مراتب کمتر می‌شود.

### ۳ دهنه دیر

در بافندگی نخ‌های فیلامنت به علت اصطکاک زیادی که بین نخ تار و نخ پود وجود دارد، انرژی زیادی لازم است تا نخ پود را به لبه پارچه متصل کند. با استفاده از دهنه دیر می‌توان به میزان قابل ملاحظه‌ای این اصطکاک را کم کرد. همچنین در بافت پارچه‌هایی که خاصیت جمع شدگی زیادی دارند (پودهای الاستیک) نیز از دهنه دیر استفاده می‌کنیم. تا تعویض دهنه پس از متعادل شدن کشش نخ پود و کوبیدن آن به لبه پارچه انجام گیرد.

- هنرجویان ماشین بافندگی کارگاه هنرستان و یا یکی از کارگاه‌های هم جوار هنرستان را به کمک هنرآموز خود از نظر نوع دهنه، چگونگی تشکیل دهنه، نوع دهنه در لحظه دفتین زدن و لحظه تشکیل دهنه بررسی نمایند.
- هنرجویان نوع نخ‌کشی ماشین بافندگی را براساس اطلاعاتی که در مورد انواع نخ‌کشی دارند بررسی نموده و در مورد دلیل نحوه نخ‌کشی با کمک هنرآموز خود بحث نمایند.
- هنرجویان با کمک هنرآموز نحوه تنظیم ماشین براساس انواع دهنه را به صورت عملی تمرین کنند.





پارگی نخ در بافندگی زیاد اتفاق می‌افتد. نخ‌های پاره شده را باید گره زد، تا ادامه عمل بافت ممکن شود. در شکل ۶ چند نوع گره را مشاهده می‌کنید دو نخ ضخیم با دو رنگ مختلف بردارید و گره‌هایی که در شکل می‌بینید را انجام دهید.



شکل ۶ - چند نمونه گره

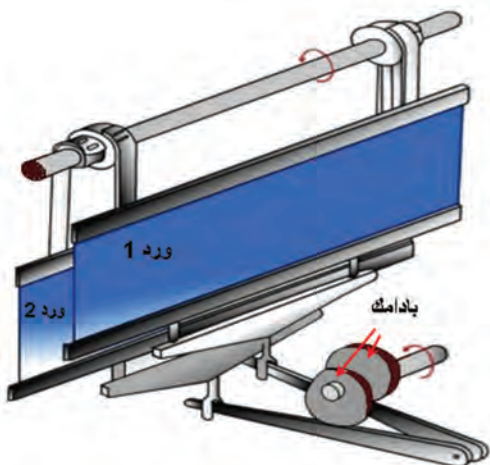
### تقسیم‌بندی دهنه از نظر مکانیزم‌های تشکیل دهنه

مکانیزم‌هایی که نخ تار را به منظور تشکیل دهنه حرکت می‌دهند بر اساس ریپیت امکان بافت (تعداد نخ تار در ریپیت تار و تعداد نخ پود در ریپیت پود) به مکانیزم‌های تشکیل دهنه بادامکی، دابی و ژاکارد تقسیم‌بندی می‌شود، که به ترتیب در مورد هر یک از این مکانیزم‌ها توضیح داده خواهد شد.

#### ۱ مکانیزم تشکیل دهنه بادامکی

اگر طرح بافت به طریقی باشد که ریپیت طرح کوچک باشد و یا به عبارت دیگر تعداد وردهای مورد نیاز کم باشد، از مکانیزم تشکیل دهنه بادامکی استفاده می‌شود. در مکانیزم تشکیل دهنه بادامکی از بادامک برای حرکت دادن وردها استفاده می‌شود. بادامک وسیله‌ای است که به کمک یک پیرو حرکت دورانی را تبدیل به حرکت نوسانی یا رفت و برگشتی می‌کند. برای هر ورد یک بادامک مورد نیاز است، در نتیجه تعداد بادامک‌های هر ماشین برابر است با تعداد وردهای آن می‌باشد. در مکانیزم تشکیل دهنه بادامکی نخ‌های تار اسنو (چله)

طبق ریپیت تار به چند دسته تقسیم می‌شوند و هر دسته از داخل میل میلک‌های یک ورد عبور داده می‌شود. هر ورد از پایین به انتهای اهرمی متصل است که این اهرم دارای یک پیرو بادامک می‌باشد. هر پیرو بر روی محیط بادامک تشکیل دهنه حرکت می‌کند و هنگامی که پیرو بر روی دماغه بادامک قرار می‌گیرد، ورد به بالا و پایین کشیده می‌شود. با حرکت پیرو، ورد مربوط به آن نیز به بالا و پایین می‌رود و نخ‌های مربوط به خود را در بالا و پایین قرار می‌دهد، شکل ۷ مکانیزم تشکیل دهنه بادامکی را نشان می‌دهد.



شکل ۷ - مکانیزم تشکیل دهنه بادامکی

بادامک‌های تشکیل دهنه در کنار هم و بر روی یک محور به نام محور بادامک‌های طرح قرار می‌گیرند. بر روی محیط هر بادامک دماغه‌ها و فرورفتگی‌هایی تعبیه شده است که سبب می‌شود پیرو به بالا و پایین حرکت کند. نسبت به نوع طرح بافت و ریپیت پودی تعداد دماغه‌ها و یا قسمت‌های هر بادامک متفاوت است. شکل ۸ تعدادی بادامک را نشان می‌دهد.



شکل ۸ - چند نمونه بادامک و محور بادامک

تعداد دماغه‌های یک بادامک برابر است با تعداد پودهای نقشه بافت. به عبارت دیگر بالا و پایین رفتن پیرو پس از یک دور گردش کامل محور بادامک همان‌طور که اشاره شد تعداد بالا و پایین رفتن‌های پیرو برابر است با تعداد پودهای ریپیت پودی. بادامک‌های مربوط به یک طرح بافت بایستی کاملاً مشابه باشند. فقط در روی محور طرح با اختلاف فاز (زاویه) معینی نسبت به هم قرار می‌گیرند که این اختلاف فاز از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\text{اختلاف فاز بادامک‌ها} = \frac{360}{(\text{تکرار پودی})}$$

با هر دور گردش بادامک می‌بایست یک تکرار پودی بافته شود، به عبارت دیگر هر دماغه بادامک برای حرکت یک ورد است، تا یک پود بافته شود. مثلاً اگر تکرار پودی ۴ است باید بادامک دارای ۴ دماغه یا ۴ قسمت باشد پس در هر دور میل‌لنگ می‌بایست محور بادامک‌ها به اندازه قوس مربوط به یک قسمت از بادامک (به اندازه بافت یک پود) حرکت کند. یعنی با گردش کامل بادامک طرح، میل‌لنگ به تعداد قسمت‌های بادامک یا به اندازه تکرار پود حرکت می‌کند. از آن جایی که محور بادامک طرح حرکت خود را معمولاً از محور بادامک‌های ضربه می‌گیرد می‌توان چنین نتیجه گرفت:

$$\frac{1}{(\text{ریپیت پودی})} = \frac{(\text{دور محور بادامک طرح})}{(\text{دور میل‌لنگ})}$$

در ماشین‌های ماکویی محور بادامک طرح حرکت خود را معمولاً از محور ضربه می‌گیرد پس می‌توان نوشت:

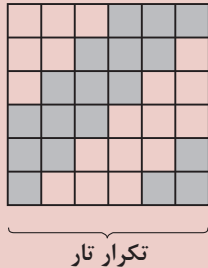
$$\frac{(\text{دور محور بادامک طرح})}{(\text{دور محور بادامک ضربه})} = \frac{2}{(\text{ریپیت پودی})}$$

$$\frac{1}{(\text{دور محور بادامک ضربه})} = \frac{1}{2}$$

از آنجایی که محور ضربه حرکت خود را از میل‌لنگ می‌گیرد پس:



در مکانیزم‌های بادامکی تعداد بادامک‌های تشکیل دهنه برابر ریپیت تار است و تعداد قسمت‌های بادامک برابر ریپیت پودی طرح بافت است.



اگر بخواهیم پارچه‌ای با طرح روبه‌رو بافته شود، تعداد بادامک مورد نیاز، تعداد قسمت‌های هر بادامک و اختلاف فاز آنها بدین‌گونه محاسبه می‌شود. همچنین اگر سرعت ماشین بافندگی ۴۸۰ دور بر دقیقه باشد، دور محور بادامک ضربه و محور بادامک طرح این‌گونه به دست می‌آید.

طرح فوق که یک طرح سرزده (کچ راه) می‌باشد، دارای تکرار تار و پود برابر ۶ می‌باشد چون تکرار تار آن ۶ است بنابراین شش ورد لازم دارد.

۶ = تعداد وردهای مورد نیاز برای بافت = تعداد بادامک‌های مورد نیاز

$$\text{درجه } ۶۰ = \frac{۳۶۰}{۶۰} = \frac{۳۶۰}{\text{تکرار پودی}} = \text{اختلاف فاز بادامک‌ها}$$

۶ = تکرار پودی = تعداد قسمت‌های هر بادامک

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{\text{دور محور بادامک ضربه}} \quad \text{دور میل لنگ}$$

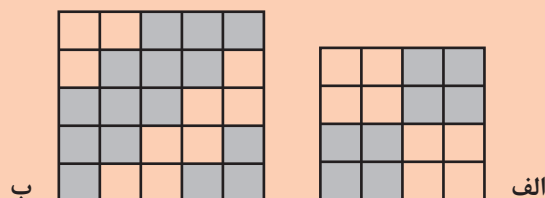
دور بر دقیقه ۴۸۰ = سرعت ماشین بافندگی = دور میل لنگ

$$\text{دور بر دقیقه } ۲۴۰ = \frac{1}{2} \times ۴۸۰ = \text{دور محور بادامک ضربه}$$

$$\frac{1}{6} = \frac{1}{\text{ریپیت پودی}} = \frac{1}{\text{دور محور بادامک طرح}} \quad \text{دور میل لنگ}$$

$$\text{دور بر دقیقه } ۸۰ = \frac{1}{6} \times ۴۸۰ = \text{دور محور بادامک طرح}$$

در صورتی که بخواهیم طرح بافت‌های زیر بافته شود، تعداد بادامک مورد نیاز، تعداد قسمت‌های هر بادامک و اختلاف فاز هر بادامک را به دست آورید.



فعالیت کلاسی ۳



هنرجویان با کمک هنرآموز خود به صورت عملی نحوه تنظیم بادامک‌های تشکیل دهنه را بررسی نمایند.

فعالیت کلاسی ۴



محدودیت این مکانیزم این است که نمی‌توان طرح‌هایی با ریپیت تاری و پود خیلی یا حتی کمی بزرگ بافت. چون برای طراحی بادامک‌هایی با اختلاف فاز زیاد نیاز به بادامکی با قطر زیاد می‌باشد که عملاً جای‌گذاری آن در زیر یا کنار ماشین بافندگی میسر نمی‌باشد. همچنین برای حرکت هر ورد یک بادامک مورد نیاز می‌باشد که کنار هم قرار دادن تعداد زیادی بادامک بر روی یک محور نیاز به فضای زیادی دارد به همین خاطر از این مکانیزم بیشتر برای بافت‌های ساده مثل تافته و تولید انبوه استفاده می‌شود.

سرعت ماشین‌های بافندگی دارای مکانیزم تشکیل دهنه بادامکی در مقایسه با سایر مکانیزم‌های تشکیل دهنه بالا بوده و برای بافت پارچه‌های با طرح بافت ساده و استاندارد مناسب‌اند.

به عبارتی قدرت طراحی بافت در ماشین‌های بافندگی با مکانیزم تشکیل دهنه بادامکی بسیار پایین و تکرار تار و تکرار پود دارای محدودیت می‌باشد. به طوری که حداکثر تکرار تار و پود در این مکانیزم ۱۲ می‌باشد. در نتیجه از ماشین‌های بافندگی با مکانیزم بادامکی برای بافت پارچه‌های ساده مانند چیت، چلوار، جین، ملحفه و سایر بافت‌های استاندارد استفاده می‌شود. همچنین برای بافت هر طرح می‌بایست از بادامک‌های خاص آن طرح استفاده کرد که برای این کار لازم است ماشین متوقف و کار تعویض بادامک انجام گیرد. به عبارتی اگر قرار باشد از طرح‌های متنوع استفاده شود، بایستی همواره تعداد زیادی بادامک در انبار نگه‌داری شود. مزیت مکانیزم تشکیل دهنه بادامکی آن است که اولاً می‌توان در سرعت‌های بالا از آن استفاده کرد، ثانیاً برای بافت پارچه‌های سنگین بافت بسیار مناسب است و بالاخره از سایر مکانیزم‌ها به مراتب ارزان‌تر و از نظر اقتصادی به صرفه‌تر می‌باشد. همچنین طراحی و ساخت بادامک به سهولت امکان‌پذیر می‌باشد.

فکر کنید



به نظر شما نام گذاری این دو بادامک به مثبت و منفی چه دلیلی دارد؟



Positive Cam

Negative Cam

فعالیت کلاسی ۴

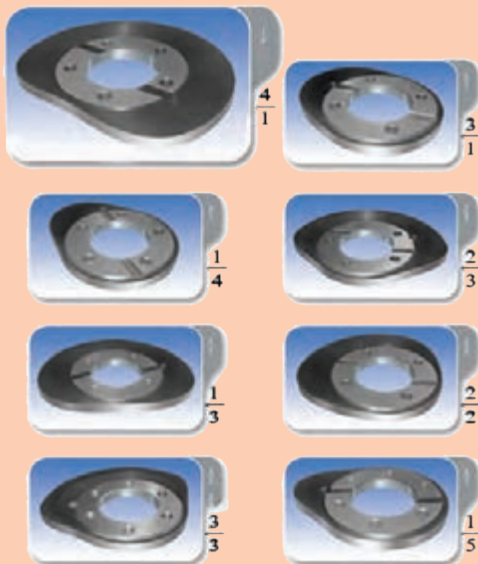


در صورتی که ماشین بافندگی موجود در کارگاه هنرستان مشغول بافت پارچه تافته ای با تراکم ۱۲ پود در سانتی متر باشد و بخواهیم تولید آن را تغییر دهیم و پارچه ای با طرح سرزه ۳/۳ با تراکم پودی ۱۶ تهیه کنیم چه تغییراتی می بایست بر روی قسمت های مختلف ماشین بافندگی اعمال شود تا پارچه با طرح مورد نظر تهیه شود.

فعالیت کلاسی ۵



بادامک های شکل ۹ را با دقت ببینید. مفهوم عددهای کنار هر بادامک را تشریح کنید. و ثانیاً توضیح دهید که چه طرحی را می توان با هر کدام از این بادامک ها بافت؟



شکل ۹- نمونه های بادامک و طرح بافت آن

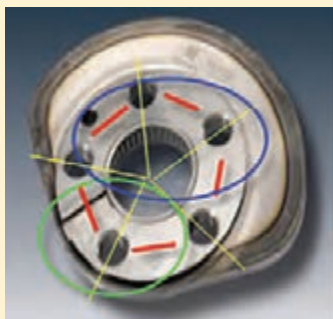
فعالیت عملی ۱



انواع بافت های زیر را ترسیم کنید و نوع بادامک ها مشخص کنید.  
پاناما ۳- سرزه نزولی ۳ و ۲- سرزه صعودی ۱ و ۴- مشتقات سرزه جناقی ۲ و ۲- مشتقات سرزه جناقی شکسته ۲و۲- لوزی با سرزه ۲و۱.



یکی از نکات مهم در طراحی بافت پارچه این است که طراح بخواهد پشت پارچه بالا قرار بگیرد و یا روی پارچه بالا قرار گیرد. این موضوع روی شکل بادامک‌ها اثری دارد یا خیر؟ به کمک رسم بادامک و دهنه ایجاد شده، یک بار برای رژه (مثلاً ۲ و ۱ صعودی) و یک بار برای ساتین (مثلاً ساتین ۵ با پرش ۳) توضیح خود را کامل کنید.



3  
2

شکل ۱۰- تعیین نقشه بافت بادامک

شکل ۱۰ برای تعیین نوع نقشه بافت برای بادامک به کار می‌رود. شکل را توضیح دهید و سپس روی بادامک‌های دیگر امتحان کنید.

### انواع مکانیزم‌های تشکیل دهنه بادامکی

با تعریفی که در مورد بادامک و قسمت‌های آن شد می‌توان مکانیزم‌های بادامکی را تقسیم‌بندی کرد. قبل از تقسیم‌بندی باید به این نکته توجه داشت که برای حرکت پیرو بر روی هر یک از قسمت‌های بادامک احتیاج است که طول قوس هر قسمت بادامک اندازه معینی داشته باشد. یعنی اگر یک بادامک با قطر معین برای طرح تافته در نظر گرفته شود، چون کوچک‌ترین ریپیت طرح تافته روی دو نخ تار و دو نخ پود بافته می‌شود، این بادامک دو قسمتی خواهد بود، در نتیجه طول قوس هر قسمت برابر است با نصف محیط بادامک. اگر برای بافت یک ریپیت چهار پودی بخواهیم بادامکی با همین قطر طرح کنیم، طول قوس هر قسمت بادامک برای حرکت پیرو برابر یک چهارم محیط آن خواهد بود. ملاحظه می‌شود که با افزایش ریپیت پودی طول قوس هر قسمت بادامک برای حرکت پیرو کوچک‌تر می‌شود، تا جایی که این قوس آنقدر کوچک می‌شود که پیرو نمی‌تواند منحنی قوس‌های محیط بادامک را طی کند. برای جلوگیری از این اشکال مجبور هستیم با افزایش ریپیت پودی قطر بادامک را بزرگ‌تر انتخاب کنیم تا قوس هر قسمت بادامک دارای یک طول حداقل باشد. در طرح‌های کوچک، بادامک‌های تشکیل دهنه در زیر ماشین بافندگی تعبیه می‌شود. برای بافت طرح‌های بزرگ چون مجبور هستیم بادامک را بزرگ‌تر بسازیم و از طرفی در زیر ماشین بافندگی فضای لازم برای نصب چنین بادامکی وجود ندارد، در نتیجه بادامک‌های مربوط به ماشین‌های که قادرند طرح‌های بزرگ‌تر از پنج پود ببافند در خارج از ماشین و در کنار آن تعبیه می‌شوند. با توجه به تعداد و اندازه بادامک‌ها، مکانیزم‌های بادامکی به مکانیزم‌های تشکیل دهنه بادامکی داخلی، مکانیزم‌های تشکیل دهنه بادامکی خارجی و مکانیزم‌های بادامکی غلتکی تقسیم می‌شوند.

## الف - مکانیزم تشکیل دهنه بادامکی داخلی

در این مکانیزم بادامک‌های تشکیل دهنه در داخل و زیر ماشین بافندگی قرار دارد و به علت محدودیت جا می‌توان حداکثر تا پنج بادامک پنج قسمتی (ریپیت تاری پنج و ریپیت پودی پنج) استفاده کرد. با توجه به این محدودیت مکانیزم بافندگی داخلی فقط در بافت پارچه‌های ساده مورد استفاده قرار می‌گیرد، در مکانیزم‌های تشکیل دهنه بادامکی داخلی، حرکت وردها در یک جهت منفی است. یعنی با نیروی فنر کار می‌کند. به عبارت دیگر دماغه‌های بادامک ورد را به پایین می‌کشند و چون وردها از بالا به فنر متصل هستند بالا رفتن آنها توسط نیروی این فنر انجام می‌شود.

در ماشین‌هایی که فقط برای بافت تافته در نظر گرفته شده است، چون نسبت حرکتی میل لنگ به محور بادامک‌های ضربه (محوری که بادامک‌های پرتاب ماکو بر روی آن نصب هستند) نیز ۲ به ۱ است، معمولاً بادامک‌های تشکیل دهنه بر روی محور بادامک‌های ضربه نصب می‌شوند. غیر از طرح تافته برای بقیه طرح‌ها از یک محور سوم استفاده می‌گردد و بادامک‌های تشکیل دهنه بر روی این محور نصب می‌شود. این محور به یک چرخ دنده تغییر نسبت حرکتی مجهز است که حرکت خود را از محور بادامک ضربه و یا مستقیماً از چرخ دنده میل لنگ می‌گیرد.



شکل ۱۱- مکانیزم بادامک خارجی

## ب - مکانیزم تشکیل دهنه بادامکی خارجی

در ماشین‌های بافندگی با مکانیزم تشکیل دهنه بادامکی خارجی نیز برای هر ورد یک بادامک در نظر گرفته شده است و حرکت وردها از پیرو و بادامک و توسط یک سری اهرم گرفته می‌شود. بادامک‌های مربوط به تمام وردها بر روی یک محور قرار می‌گیرند و در خارج ماشین نصب می‌شوند. شکل ۱۱ مکانیزم تشکیل دهنه بادامک خارجی را نشان می‌دهد.

تمام بادامک‌ها بر روی محور بادامک‌ها قرار گرفته است و در سمت دیگر محور بادامک‌ها، چرخ دنده محور بادامک‌ها قرار دارد. چرخش بادامک باعث می‌شود پیرو آن در داخل شیار بادامک به بالا و پایین حرکت کند و از طریق اهرم و رابط‌هایی حرکت به ورد منتقل شود و آن را به بالا و پایین حرکت دهد. چنانچه طرح بافت عوض شود و شکل بادامک تغییر کند، یعنی تعداد قسمت‌های بادامک (ریپیت پودی) تغییر کند چرخ دنده محور بادامک نیز باید تغییر کند و یک چرخ دنده دیگر که نسبت حرکتی مناسب را ارائه دهد جایگزین چرخ دنده قبل می‌شود. در



مکانیزم‌های بادامکی خارجی حداکثر تا ۸ ورد مورد استفاده قرار می‌گیرد و پارچه‌هایی با ریپیت طرح ۸ تهیه می‌شود.

بادامک‌های تشکیل دهنه خارجی معمولاً از نوع شیاردار است، یعنی به جای آن که پیرو بادامک بر روی محیط بادامک قرار گیرد، در داخل شیاردار بادامک قرار می‌گیرد. تشکیل دهنه توسط این نوع بادامک مثبت می‌باشد، یعنی حرکت وردها به بالا و پایین توسط شیاردار بادامک انجام می‌شود و در این مکانیزم برای حرکت دادن وردها نیازی به نیروی فنر نیست.

### ج - مکانیزم بادامکی غلتکی

این مکانیزم شبیه مکانیزم بادامکی خارجی است با این تفاوت که محیط یک استوانه به صورت بادامک‌های مختلف ساخته شده است و با تغییر طرح، غلتک بادامکی جدید جایگزین غلتک بادامکی قبل می‌شود. با این مکانیزم می‌توان یک طرح با حداکثر ۱۲ ورد و ۱۲ پود بافت، البته ماشین‌های بافندگی با این نوع از مکانیزم تشکیل دهنه به دلیل نداشتن صرفه اقتصادی در تولید توسعه چندان پیدا نکرد و به صورت محدود استفاده می‌شود. با توجه به توضیحات مربوط به مکانیزم‌های بادامکی می‌توان نهایتاً طرح‌هایی با ریپیت تار ۱۲ و ریپیت پودی ۱۲ ایجاد کرد. چنانچه طرح‌های بزرگ‌تر مورد نیاز باشد، واضح است که به تعداد بادامک‌ها افزوده خواهد شد و یا اندازه آنها بزرگ‌تر خواهد شد و این امر علاوه بر آنکه جای زیادی را اشغال خواهد کرد، سبب می‌شود که انرژی مورد نیاز برای به حرکت در آوردن بادامک‌ها بسیار زیاد شود. از این رو برای بافت طرح‌های بزرگ‌تر از ریپیت ۱۲ از مکانیزم‌های دابی استفاده می‌شود.

به طور کلی مکانیزم تشکیل دهنه بادامکی به دلیل محدودیتی که ذکر شد و محدودیت‌های دیگر از جمله استهلاک بادامک‌ها و صرف زمان بیشتر برای تعویض بادامک و تعویض طرح خیلی زود فضا را برای عرضه ماشین‌های بافندگی با مکانیزم تشکیل دهنه دابی باز کرد و برای بافت طرح‌های کمی بزرگ‌تر و پیچیده‌تر مکانیزم دابی مورد استفاده قرار گرفت.

حداکثر تعداد ورد و یا ریپیت بافت در ماشین بافندگی با مکانیزم تشکیل دهنه بادامکی ۱۲ می‌باشد ولی عملاً در اکثر ماشین‌های بافندگی تا هشت لنگه ورد، بیشتر از مکانیزم بادامکی استفاده نمی‌شود و برای بافت طرح‌های بزرگ‌تر از تکرار ۸ علی‌رغم اینکه سرعت ماشین و به عبارتی میزان تولید کمتر می‌شود از مکانیزم دابی استفاده می‌شود. در مکانیزم دابی برای هر حرکت مختلف نخ تار نیازمند یک ورد می‌باشیم که باز هم محدودیتی تا ۳۲ ورد وجود دارد یعنی طرح بافت ما نمی‌تواند بیش از ۳۲ حرکت مختلف داشته باشد که البته در صنعت نهایتاً تا ۲۱ ورد مورد استفاده قرار می‌گیرد، بنابراین باز هم محدودیت برای بافت پارچه‌های با ریپیت طرح‌های بزرگ‌تر از ۳۲ نخ وجود دارد. به عبارتی ریپیت بافت ۱۲ برای مکانیزم بادامکی و ریپیت بافت ۳۲ برای مکانیزم دابی به صورت اسمی می‌باشد و عملاً طرح‌هایی با این میزان تکرار کمتر با این مکانیزم‌ها بافته می‌شوند.

بیشتر بدانید



سیستم تشکیل دهنه بادامکی

با توجه به بافت پاناما ۲ تعداد و شکل و نحوه قرار گیری بادامک را مشخص کنید.

فعالیت عملی ۲



فعالیت عملی ۳



روی ماشین بادامکی اجرا کنید.  
با توجه به طرح بافت سرژه ۱ و ۳ صعودی تعداد و شکل و نحوه قرارگیری بادامک‌ها را مشخص کنید.

فعالیت عملی ۴



سیستم تشکیل دهنه بادامکی  
با توجه به طرح بافت سرژه ۱ و ۲ نزولی تعداد و شکل و نحوه قرارگیری بادامک‌ها را مشخص کنید.

فعالیت عملی ۵



سیستم تشکیل دهنه بادامکی  
با توجه به طرح بافت ریب ۲ و ۱ تار تعداد و شکل و نحوه قرارگیری بادامک‌ها را مشخص کنید.

نکات ایمنی و بهداشت



■ دستگاه‌های بافندگی چرخ دنده‌های زیادی دارند. مواظب باشید وسایل و یا لباس‌تان به جایی گیر نکند.  
■ ماشین‌های بافندگی با برق کار می‌کنند. روی ماشین ظروف مایع قرار ندهید و از خوردن و آشامیدن در هنگام کار خودداری کنید.

نکات محیط‌زیست



پس از روغن کاری و گریس کاری مطابق برنامه، اضافه روغن و گریس را در ظروف خاصی بریزید و به هیچ عنوان در فاضلاب نریزید.  
دست‌های آلوده به روغن را با پارچه تمیز کنید و سپس آن را بشویید.

نکته مهم



در مورد طرح بادامک و انواع آن بیشتر بدانید:  
پایه و اساس طرح یک بادامک به دو عامل طرح بافت و پهنای ماشین (عرض ماشین) بستگی دارد.  
عرض ماشین، زمان تشکیل دهنه و زمان سکون وردها (زمان پرواز ماکو و یا جسم پودگذار) را معین می‌کند. به طور کلی می‌توان برای ماشین‌های کم عرض و عریض زمان‌های زیر را در نظر گرفت.

مدت زمان پرواز ماکو	مدت زمان تشکیل دهنه
$\frac{1}{5}$ تا $\frac{4}{16}$ از دور میل‌لنگ	ماشین‌های بافندگی کم عرض $\frac{4}{5}$ تا $\frac{12}{16}$
$\frac{1}{3}$ تا $\frac{2}{7}$ از دور میل‌لنگ	ماشین‌های بافندگی عریض $\frac{2}{3}$ تا $\frac{5}{7}$

قبل از طرح بادامک باید اندازه‌گیری‌های مختلفی بر روی ماشین انجام گیرد. از همه مهم‌تر باید به این مسئله توجه شود که حرکت وردها که از بادامک گرفته می‌شود بدون ضربه انجام پذیرد. این

فقط در صورتی امکان پذیر است که منحنی حرکت مسیر پیرو بر روی بادامک یک، منحنی پارا بولیک باشد. اما این کار به دو علت عملی نیست. اول اینکه طرح و ساخت یک بادامک بر اساس چنین منحنی گران خواهد بود و دوم آنکه به علت سرعت نسبتاً کمی که وجود دارد نیازی به دقت زیاد در ساخت این بادامک‌ها نیست.

به این سبب برای طرح یک بادامک معمولاً از یک منحنی مارپیچ سینوسی استفاده می‌شود. در این مکانیزم‌ها می‌توان بادامک‌های ساده و یا شیار دار به کار برد. علاوه بر این مکانیزم‌های تشکیل دهنه بادامکی بسیار محکم و ثابت است و می‌تواند نیروهای زیادی را تحمل و منتقل کند. این مکانیزم‌ها برای بافت پارچه‌های سنگین کاملاً مناسب هستند و اشکالاتی در سرعت‌های بالای ماشین بافندگی بوجود نمی‌آورند.

- هنرجویان ماشین‌های بافندگی کارگاه هنرستان و یا یک کارگاه بافندگی هم‌جوار را از نظر نوع مکانیزم تشکیل دهنه بررسی نمایند و در مورد نتایج به دست آمده به کمک هنرآموز خود بحث نمایند.
- در صورتی که ماشین بافندگی با مکانیزم تشکیل دهنه بادامکی در کارگاه هنرستان وجود دارد، هنرجویان به کمک هنرآموز خود نوع مکانیزم بادامک آن را بررسی نمایند.
- هنرجویان تعداد لنگه ورد دستگاه بافندگی هنرستان، تعداد بادامک‌ها و تعداد دماغه‌های آن را بررسی نموده و به کمک هنرآموز خود ارتباط بین آنها را بررسی نمایند.
- هنرجویان بر اساس پارچه تولید شده و براساس ریپیت طرح بافته شده بر روی ماشین بافندگی کارگاه هنرستان تعداد بادامک و تعداد دماغه‌های آن را بررسی نمایید.
- هنرجویان ارتباط بین طرح پارچه، بادامک‌ها، تعداد دماغه، تعداد لنگه ورد مورد استفاده و همچنین نوع نخ کشی (چله کشی) ماشین بافندگی کارگاه هنرستان خود را به کمک هنرآموز خود بررسی نمایند.

فعالیت کلاسی ۶



نکته مهم



هنگام کار با ماشین‌های بافندگی ممکن است به هر دلیلی نخ پود پاره و یا اینکه تمام شود، در این صورت مکانیزم کنترل و مراقبت از نخ پود ماشین را متوقف می‌کند. معمولاً با پاره شدن یا اتمام نخ پود، ماشین در یک یا چند دهنه بعدی بدون انجام پودگذاری متوقف می‌شود و در صورت راه‌اندازی مجدد ماشین (به دلیل نبود پود و اصطلاحاً پود خالی) به خصوص اگر پارچه ظریف باشد و یا در طرح بافت آن از چند پود رنگی استفاده شده باشد پارچه بافته شده معیوب و دارای رگه‌های عرضی می‌شود. برای این منظور قبل از راه‌اندازی مجدد ماشین لازم است دهنه کار و مکانیزم انتخاب نخ پود به دهنه و نخ پود بعد از آخرین پودی که به صورت کامل پودگذاری شده برگردد. برای این کار ابتدا با یک تک استارت موقعیت دهنه و پود انتخاب شده را شناسایی می‌کنیم، سپس با عکس کردن جهت حرکت بادامک‌ها دهنه کار را به جای اصلی بر می‌گردانیم. حرکت عکس بادامک‌ها در ماشین‌ها قدیمی به وسیله یک اهرم و با درگیر کردن یک چرخ دنده انجام می‌گیرد و در بعضی از ماشین‌ها این عمل، به وسیله کلید کنترل که در کنار کلیدهای راه‌اندازی ماشین قرار گرفته انجام می‌گیرد.

## ۲ مکانیزم‌های تشکیل دهنه دابی

در ماشین‌های بافندگی که به بادامک مجهز هستند به علت محدودیت تعداد وردها نمی‌توان در آنها پارچه‌هایی که دارای ریپیت تاری و پودی بزرگی می‌باشند را بافت. این نوع بافت‌ها در ماشین‌های بافندگی که به مکانیزم تشکیل دهنه دابی مجهز هستند بافته می‌شوند. تفاوت اصلی مکانیزم تشکیل دهنه دابی با بادامکی در این است که در مکانیزم دابی برخلاف مکانیزم بادامکی قسمت فرمان بافت طرح از قسمت حرکت دادن وردها (اجرای بافت طرح) مجزا است. در مکانیزم بادامکی شکل بادامک، چگونگی بالا و پایین رفتن وردها (فرمان اجرای طرح) و همچنین خود اجرای طرح را تعیین می‌کند، در حالی که در مکانیزم‌های دابی این دو قسمت از یکدیگر جدا شده است. همین عدم وابستگی است که نیروی کمی در مکانیزم فرمان تأثیر می‌کند و سبب می‌شود که بتوان طرح‌هایی با ریپیت بزرگ به وجود آورد.

به عبارت دیگر ماشین‌های بافندگی بادامکی از نظر سرعت بسیار عالی بوده همچنین برای بافت پارچه‌های متراکم و ساده مناسب می‌باشند ولی به علت محدودیت در تعداد ورد و تعداد قسمت‌های ایجاد شده در بادامک قادر به تولید پارچه‌هایی با ریپیت تاری و پودی بزرگ نیستند. برای بافت پارچه‌هایی با طرح بافت بزرگ‌تر از ماشین‌هایی با مکانیزم تشکیل دهنه دابی استفاده می‌شود. مطابق با آنچه گفته شد در مکانیزم بادامکی فرمان حرکت و جابه‌جا کردن وردها هر دو توسط بادامک انجام می‌گیرد ولی در مکانیزم تشکیل دهنه دابی فرمان حرکت و جابه‌جا کردن وردها از دو قسمت زیر تشکیل شده است:

الف) فرمان دهنه حرکت وردها مطابق با طرح بافت، به صورت مکانیکی (چوب طرح یا کارت طرح) یا الکترونیکی.

ب) انتقال حرکت به وردها (بالابرها)

در مکانیزم دابی به علت جدا شدن عمل انتقال حرکت از عمل فرمان دادن به وردها می‌توان مکانیزم فرمان را بسیار کوچک‌تر ساخت. به همین علت از وردهای بیشتری تا ۳۶ ورد (تکرار تار) می‌توان استفاده نمود و همچنین با استفاده از زنجیر یا کارت فرمان تعداد تکرار پودی نیز نامحدود می‌باشد، در نتیجه بافت طرح‌های پیچیده‌تر با دابی امکان‌پذیر می‌باشد. از دابی برای بافت پارچه‌های طرح‌دار مانند انواع فاستونی، پیراهنی، پارچه‌های مُد روز (اسپرت) که دارای طرح‌های کوچک لوزی شکل و غیره هستند، استفاده می‌شود. سرعت مکانیزم تشکیل دهنه دابی از مکانیزم بادامکی کمتر بوده و گران‌تر از آن می‌باشد.

### مکانیزم فرمان دهنه حرکت وردها

در این مکانیزم طرح بافت بر روی زنجیر فرمان منتقل شده یا بر روی کارت طرح پانچ می‌شود و با قراردادن آن در دابی، فرمان لازم برای حرکت وردها و بافت داده می‌شود. زنجیر فرمان ممکن است فلزی یا چوبی باشد. در زنجیر طرح فلزی هر جا لازم باشد ورد حرکت کند در محل مربوطه بر روی زنجیر طرح یک چرخک فلزی قرار داده می‌شود و اگر از زنجیر چوبی استفاده شود برای بالابردن ورد در محل مربوطه یک میخ چوبی (قوزک) قرار داده می‌شود. واضح است که نبود چرخک فلزی یا میخ چوبی به منزله پایین بودن ورد مربوطه می‌باشد. در ماشین‌های دابی جدیدتر که مجهز به کارت فرمان می‌باشد هر جا لازم باشد ورد حرکت کند در قسمت مربوط بر روی کارت طرح سوراخی پانچ می‌شود. در این دابی‌ها کارت طرح در زیر یک سری سوزن‌های کوچکی قرار می‌گیرد، چنانچه روی کارت سوراخ باشد سوزن در سوراخ قرار می‌گیرد و

ورد مربوطه با بالا حرکت می‌کند. اگر محل مربوط به یک ورد بر روی کارت طرح سوراخ نشده باشد در نتیجه سوزن بر روی صفحه کارت قرار گرفته و ورد پایین می‌ماند. در دابی‌های الکترونیکی طرح بافت در حافظه الکترونیکی فرمان دهنده ذخیره می‌شود و در هر پودگذاری به وردها می‌رسد. در این مکانیزم از یک سری میله الکترومغناطیسی استفاده شده که هر جا لازم باشد ورد در بالا قرار گیرد میله الکترومغناطیسی مربوط به آن ورد فعال شده و قلاب مربوطه را در مسیر بالابر قرار می‌دهد.

### انواع مکانیزم دابی

انواع دابی را می‌توان به موارد زیر تقسیم‌بندی کرد.

#### ۱ نوع تشکیل دهنه

الف- دابی با دهنه رو      ب- دابی با دهنه زیر      ج- دابی با دهنه رو زیر

#### ۲ نوع دهنه در لحظه دفتین زدن

الف- دابی با دهنه باز      ب- دابی با دهنه بسته

#### ۳ روش انتقال حرکت از دابی به وردها

الف- **دابی مثبت:** در این نوع دابی بالا بردن و پایین آوردن وردها توسط دابی و به وسیله اهرم‌های رابط انجام می‌گیرد. در این دابی حرکت وردها دقیق تر و کنترل شده‌تر است و برای بافت پارچه‌های سنگین و متراکم مناسب‌تر است.

ب- **دابی منفی:** در این دابی بالا بردن وردها توسط دابی انجام می‌گیرد ولی پایین آمدن وردها توسط نیروی فنر یا وزنه انجام می‌گیرد. این نوع از دابی برای بافت پارچه‌های سبک و متوسط مناسب می‌باشد همچنین در ماشین‌های با سرعت بیشتر به کار می‌رود.

#### ۴ نسبت حرکتی دابی به ماشین بافندگی

الف- نسبت حرکتی یک به یک (دابی یک بالابر) در این دابی به ازای یک دور میل‌لنگ (بافت یک پود)، محور دابی یک دور می‌چرخد یا به عبارتی بالابر دابی یک رفت و برگشت انجام می‌دهد.

$$\frac{\text{(محور دابی)}}{\text{(دور میل‌لنگ)}} = \frac{1}{1}$$

ب- نسبت حرکتی یک به دو (دابی دوبالابر) در این دابی به ازای یک دور میل‌لنگ (بافت یک پود) محور دابی نیم دور می‌چرخد. یا به عبارتی بالابر دابی یک رفت یا یک برگشت انجام می‌دهد. (به ازای یک دور محور دابی دو پود بافته می‌شود)

$$\frac{\text{(محور دابی)}}{\text{(دور میل‌لنگ)}} = \frac{1}{2}$$

**محور دابی:** محوری است که حرکت خود را از میل‌لنگ می‌گیرد و حرکت بالابرها را تأمین می‌کند.



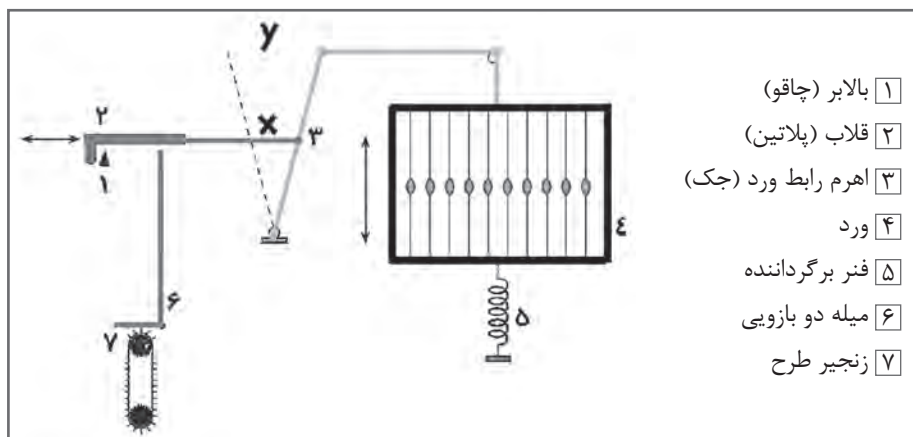
مکانیزم دابی کارگاه یا کارخانه مجاور هنرستان را از لحاظ ظرفیت و تعداد وردهای ماشین بررسی نمایید.



مکانیزم دابی ماشین بافندگی کارگاه هنرستان را با کمک هنرآموز خود از نظر نوع تشکیل دهنه، نوع دهنه در لحظه دفتین زدن، روش انتقال حرکت از دابی به وردها و تعداد بالابر بررسی نمایید.

### مکانیزم تشکیل دهنه دابی یک بالابر منفی با دهنه بسته

طرز کار دابی یک بالابر به این صورت است که بالابر (۱) حرکت نوسانی خود را از محور دابی گرفته و حرکت رفت و برگشتی افقی دارد، شکل ۱۲، مکانیزم تشکیل دهنه دابی یک بالابر منفی با دهنه بسته را نشان می‌دهد. قلاب (۲) توسط اهرم X و تسمه رابط به وردها متصل است. یک سر میله دوبازوی (لولایی) (۶) زیر قلاب ۲ قرار دارد و سر دیگر آن روی سیلندر فرمان ۷ که زنجیر طرح روی آن سوار شده است قرار گرفته است. بعد از بافت رفتن هر پود سیلندر فرمان به اندازه یک چوب طرح می‌چرخد و چوب طرح جدید زیر میله ۶ قرار می‌گیرد. چنانچه مطابق طرح بافت، ورد باید بالا برود روی چوب طرح یک میخ چوبی (قوزک) قرار دارد که باعث می‌شود به میله ۶ فشار وارد شده و حول محور خود دوران کند و قسمت عمودی آن پایین بیاید. در نتیجه قلاب ۲ که روی میله عمودی تکیه دارد پایین آمده و سر راه بالابر قرار می‌گیرد. با حرکت بالابر به سمت جلو قلاب نیز به سمت جلو کشیده شده و توسط اهرم رابط و تسمه، ورد مربوط را بالا می‌برد. هنگام برگشت بالابر به عقب، اثر نیروی کشش فنر (۵) ورد به پایین کشیده شده و قلاب را همراه خود به عقب برمی‌گرداند. چنانچه بر روی چوب طرح میخ چوبی نصب نشده باشد میله عمودی سر جای خود می‌ماند و از پایین آمدن قلاب جلوگیری کرده در نتیجه قلاب در مسیر بالابر قرار نمی‌گیرد و در نتیجه حرکت بالابر به ورد منتقل نشده در جای خود باقی می‌ماند.

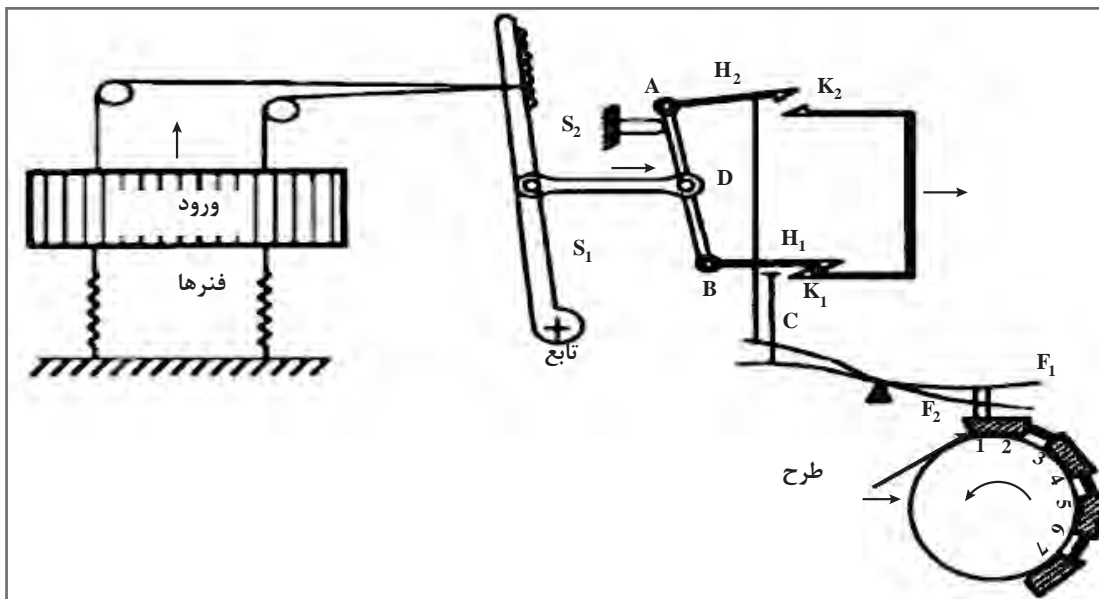


- ۱ بالابر (چاقو)
- ۲ قلاب (پلاتین)
- ۳ اهرم رابط ورد (جک)
- ۴ ورد
- ۵ فنر برگرداننده
- ۶ میله دو بازویی
- ۷ زنجیر طرح

شکل ۱۲- مکانیزم تشکیل دهنه دابی یک بالابر منفی با دهنه بسته

### مکانیزم دابی دو بالابر با دهنه باز

در دابی دو بالابر برای هر ورد دو قلاب در نظر گرفته شده، قلاب بالایی برای فرمان حرکت ورد در پوده‌های فرد و قلاب پایینی برای فرمان حرکت ورد در پودهای زوج می باشند (و یا بالعکس). برای هر ردیف قلاب بالایی یک ردیف سوزن و برای قلاب های پایینی نیز یک ردیف سوزن در نظر گرفته شده است. در این مکانیزم دو بالابر وجود دارد که حرکت نوسانی آنها برعکس هم می باشد. به عبارتی بالابر بالایی عقب می رود و بالابر پایینی جلو می رود و برای پود بعد حرکت دو بالابر برعکس می شود، (شکل ۱۳) مکانیزم دابی دو بالابر با دهنه باز را نشان می دهد.

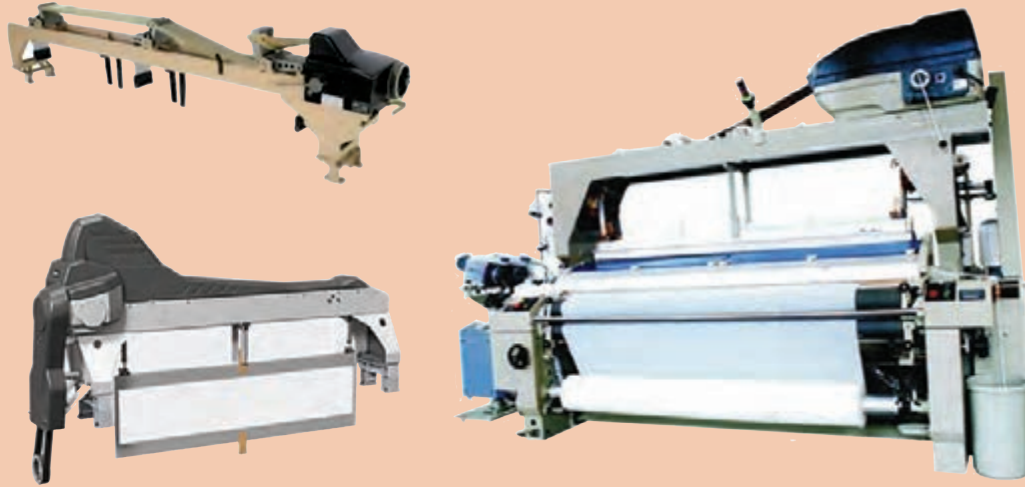


شکل ۱۳- مکانیزم دابی دو بالابر با دهنه باز

اگر قلاب H در پایین قرار گیرد در سر راه بالابر K قرار می گیرد و با حرکت بالابر به سمت عقب قلاب H نیز به عقب کشیده می شود و حرکت قلاب به نقطه اتصال D منتقل می گردد در نتیجه با توجه به ثابت بودن قلاب فوقانی تکیه گاه S به عنوان مرکز دوران عمل می کند که محور AB حول آن دوران خواهد کرد. در نتیجه حرکت D از طریق اهرم رابط و تسمه (یا تیغه فلزی یا کابل) به ورد منتقل می شود. در حال حرکت بالابر پایینی به سمت جلو، بالابر بالایی به سمت عقب حرکت می کند. برای اینکه قلاب ها در مسیر یا خارج از مسیر بالابرها قرار گیرند و یا در واقع برای آنکه ورد بالا کشیده شود و یا در پایین باقی بماند از زنجیر طرح یا چوب طرح استفاده می شود که نحوه عمل آن در دابی یک بالابر شرح داده شد.



دستگاه‌های تشکیل دهنه دابی را مجزا می‌سازند تا به ماشین متصل شود. در شکل ۱۴ نمونه یک دستگاه دابی به همراه اهرم‌های حرکت دهنده وردها را مشاهده می‌کنید. در این دابی نیز، انتقال حرکت از طریق محوری است که از ماشین بافندگی به این دستگاه وصل شده است. مشابه این دستگاه دابی در ماشین بافندگی که در شکل مشاهده می‌شود به کار رفته است.



شکل ۱۴- یک دستگاه ماشین بافندگی با سیستم تشکیل دهنه دابی و یک دستگاه دابی

در مکانیزم دابی دوبالابر با توجه به استفاده از دوبالابر و دادن فرمان حرکت وردها برای دو پود متوالی در یک چرخش سیلندر فرمان، سرعت تشکیل دهنه تقریباً دو برابر شده است و در یک رفت و برگشت کامل بالابرها دو پود بافته می‌شود. در نتیجه می‌توان گفت:

$$\frac{\text{(محور دابی)}}{\text{(دور میل لنگ)}} = \frac{۱}{۲}$$

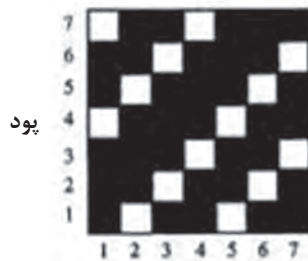
در یک دور چرخش کامل محور دابی، یک رفت و برگشت کامل بالابرها و بافت دو پود انجام می‌شود.



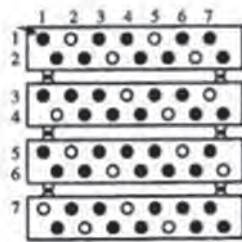
چنانچه مطابق طرح بافت، یک ورد می‌بایست در دو پود متوالی در بالا بماند ابتدا توسط فرمانی که به قلاب بالایی داده شده است این قلاب با بالابر مربوطه درگیر شده و ورد به بالا کشیده می‌شود. برای پود بعد نیز فرمان درگیر شدن قلاب پایینی به بالابر پایینی داده می‌شود در نتیجه هنگامی که بالابر بالایی به سمت عقب بر می‌گردد بالابر پایینی قلاب مربوط به همان ورد را به جلو برده و اجازه پایین آمدن به ورد را نمی‌دهد، در نتیجه دهنه از نوع باز می‌باشد.



## روش تهیه کارت طرح



تار



شماره وردها

کارت طرح توسط سیلندر فرمان در خلاف عقربه‌های ساعت می‌چرخد. روی کارت طرح خط‌کشی‌هایی انجام شده است که توسط آن محل مربوط به وردها از شماره ۱ تا  $n$  (که  $n$  حداکثر تعداد وردهای ماشین می‌باشد) به وسیله خطوط عمودی مشخص گردیده است، همچنین توسط خطوط افقی پودهای متوالی از هم جدا شده‌اند. شکل ۱۵ طراحی کارت پانچ سرژ مرکب طراحی زنجیر طرح (چوب طرح) سرژ مرکب ۳ و ۱ روی ۱ و ۱ صعودی

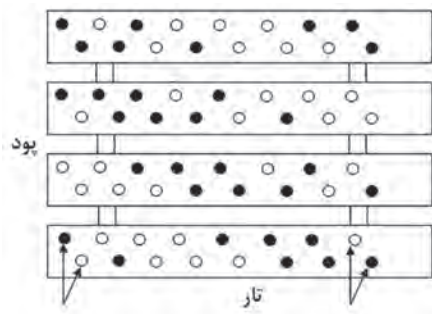
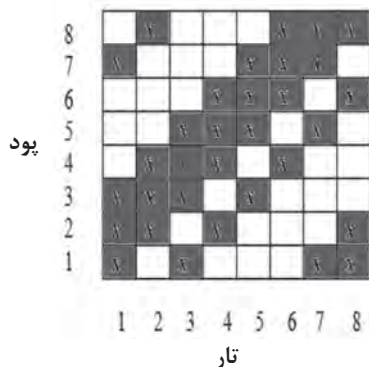
شکل ۱۵- طراحی زنجیر فرمان سرژ ۱۹۳/۱۰۳

برای طراحی زنجیر ابتدا نخ‌های تار و پود را در بافت شناسایی کنید. در این حالت هر نخ پود را در یک صفحه قرار می‌دهیم. حالا به شماره‌های تار توجه می‌کنیم و سپس به ازای هر نقطه سیاه در طرح، یک سوراخ را در همان محل (مربوط به همان تار) ایجاد می‌کنیم. در هر صفحه ۲ پود قرار داده شده است.

نکته مهم



طراحی زنجیر یک سرژ مرکب ۳ و ۳ روی ۱ و ۱ صعودی در شکل ۱۶ طراحی یک سرژ مرکب را مشاهده می‌کنید.



شکل ۱۶- سرژ مرکب ۳ و ۳ روی ۱ و ۱ صعودی

در شکل ۱۶ یک سرژنه مرکب ۳ و ۳ روی ۱ و ۱ صعودی پانچ شده است. قرار دادن میخ زنجیر باعث می‌شود که سوزن مربوط به قلاب را در مسیر بالابر قرار دهد در نتیجه ورد بالا برود یا اگر بالاست همانجا باقی بماند. قرار ندادن میخ در زنجیر طرح باعث می‌شود ورد پایین برود یا اگر پایین است همانجا بماند. در خصوص کارت فرمان به همین صورت عمل می‌شود با این تفاوت که با پانچ کردن سوراخ بر روی کارت فرمان سوراخ ایجاد شده در کارت باعث می‌شود که سوزن مربوط به قلاب داخل کارت فرو رفته و قلاب مربوط به آن سوزن، سر راه بالابر قرار گیرد.

فعالیت عملی ۶



### طراحی زنجیر بافت برای سرژنه ۱ و ۲ روی ۲ و ۱ صعودی

- ۱ با کمک هنرآموز در کارگاه ابتدا یک سرژنه ۱ و ۲ روی ۲ و ۱ طراحی نموده سپس بر روی زنجیر طرح پیاده نمایید.
- ۲ نخ کشی تار را با توجه به نقشه انجام دهید.
- ۳ طرح بافت را روی ماشین پیاده کنید.
- ۴ ماشین را آماده کنید و بافت را انجام دهید.

فعالیت عملی ۷



### سرژنه ۳ و ۱ روی ۲ و ۱ نزولی

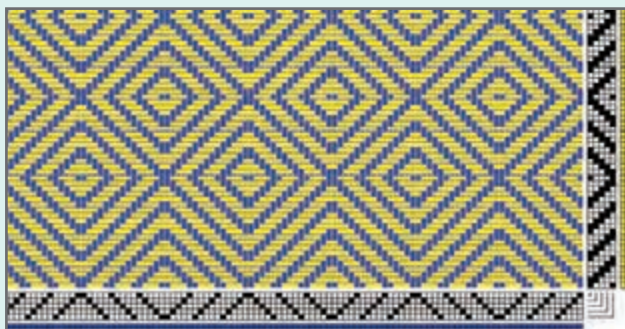
- ۱ با کمک هنرآموز در کارگاه ابتدا یک سرژنه ۳ و ۱ روی ۲ و ۱ نزولی طراحی نموده سپس بر روی زنجیر طرح پیاده نمایید.
- ۲ نخ کشی تار را با توجه به نقشه انجام دهید.
- ۳ طرح بافت را روی ماشین پیاده کنید.
- ۴ ماشین را آماده کنید و بافت را انجام دهید.

فعالیت عملی ۸



- ۱ با کمک هنرآموز در کارگاه ابتدا سرژنه  $T \frac{2,4}{1,2} Z$  طراحی نموده سپس بر روی زنجیر طرح پیاده نمایید.
- ۲ نخ کشی تار را با توجه به نقشه انجام دهید.
- ۳ طرح بافت را روی ماشین پیاده کنید.
- ۴ ماشین را آماده کنید و بافت را انجام دهید.

طراحی زنجیر بافت در نقشه بافت شکل ۱۷ را انجام دهید. و پارچه مورد نظر را با تراکم‌های تاری و پودی مناسب ببافید.



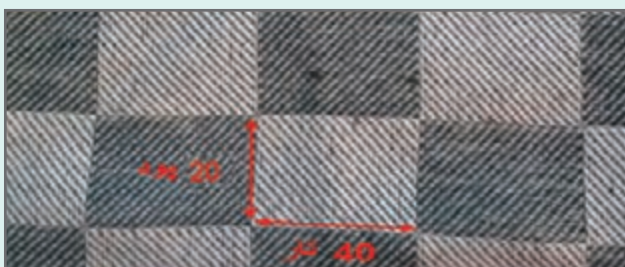
شکل ۱۷- نقشه بافت مشتقات سرژه

طراحی زنجیر بافت در نقشه بافت شکل ۱۸ را انجام دهید. و پارچه مورد نظر را با تراکم‌های تاری و پودی مناسب ببافید.



شکل ۱۸- پارچه بافته شده با طرح پایه سرژه

با توجه به پارچه شکل ۱۹ طرح زنجیر بافت را مشخص نموده و بافت پارچه را روی ماشین بافندگی انجام دهید. (سرژه پایه را به دلخواه انتخاب کنید)



شکل ۱۹- پارچه با طرح بافت مشتقات سرژه

فعالیت عملی ۹



فعالیت عملی ۱۰



فعالیت عملی ۱۱





- دستورالعمل‌های ایمنی دستگاه‌ها را مطالعه نموده و رعایت کنید.
- دستگاه‌های بافندگی چرخ دنده‌های زیادی دارند. مواظب باشید وسایل و یا لباس‌تان به جایی گیر نکند.
- ماشین‌های بافندگی با برق کار می‌کنند. روی ماشین ظروف مایع قرار ندهید و از خوردن و آشامیدن در هنگام کار خود داری کنید.



پس از روغن کاری و گریس کاری مطابق برنامه، اضافه روغن و گریس را در ظروف خاصی بریزید و به هیچ عنوان در فاضلاب نریزید.  
دست‌های آلوده به روغن را با پارچه تمیز کنید و سپس آن را بشویید.

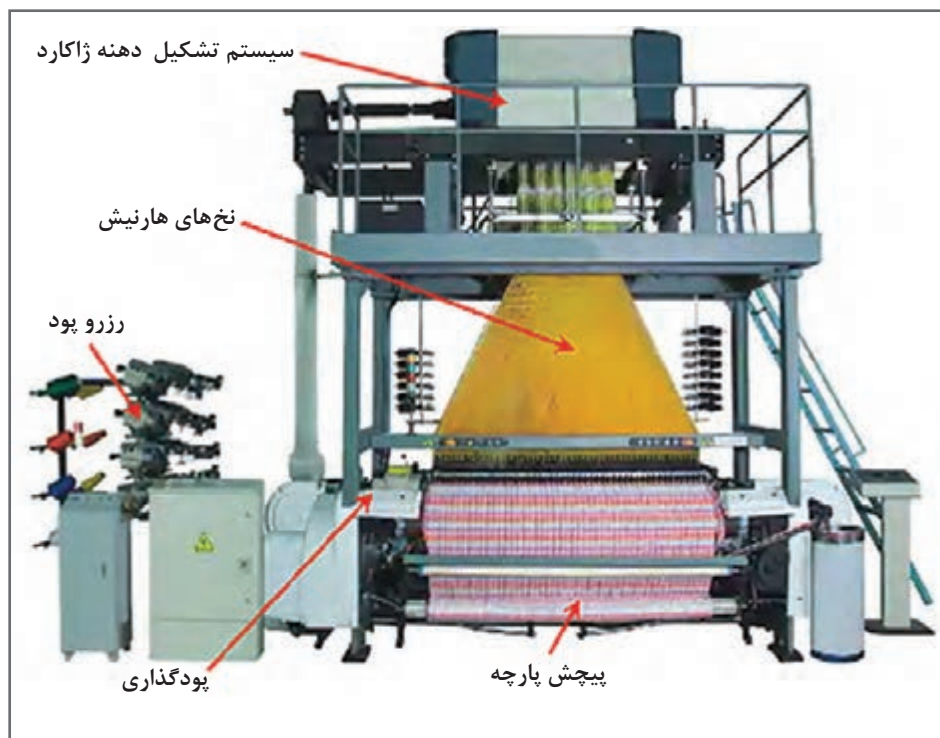
### ۳ مکانیزم تشکیل دهنه ژاکارد

ژوزف ژاکارد (۱۸۳۴-۱۷۵۲) فرانسوی، در سال ۱۸۰۵ ماشین ژاکارد اولیه را اختراع کرد و با این کار موجب تحولی شگرف در زمینه تولید پارچه‌های طرح دار که تا آن زمان به صورت دستی انجام می‌شد را پدید آورد. جالب اینکه کارگرانی که تا این تاریخ در کارگاه بافندگی مزبور کار می‌کرده و پس از اختراع و بهره برداری از دستگاه ژاکارد بیکار شدند طی یک توطئه دسته جمعی، وی را به قتل رساندند. بعد از آن ونسانزی ایتالیایی و وردل مکانیزم مزبور را کامل تر کردند و امروزه بیشتر مکانیزم‌های ژاکارد تحت عنوان ژاکارد و نسانزی Vinchenzy و وردل Verdol شناخته می‌شوند.

طرح تشکیل دهنه ژاکارد محدودیت ندارد و ریپیت تاری و پودی و هر تار به طور مستقل کنترل می‌شود. این دستگاه از بخش‌های زیادی تشکیل شده است و نصب و نگهداری آن نسبتاً مشکل است. معمولاً پارچه‌هایی که با مکانیزم ژاکارد بافته شود زیباتر و گران تر می‌باشد. همچنین ماشین‌های بافندگی با مکانیزم ژاکارد توانایی بافت پارچه‌هایی با طرح‌های پیچیده، نقش دار و تصاویر را دارد.

ماشین‌های ژاکارد بالاترین سطح کنترل نخ‌های تار را دارند و این به خاطر کنترل جداگانه یا کنترل گروهی نخ‌های تار در عرض بافت پارچه است. این ماشین‌ها می‌توانند پیچیده‌ترین طرح‌ها از قبیل تصاویر در پارچه‌های تاری - پودی را ببافند، زیرا این امکان وجود دارد که برای تشکیل دهنه هر نخ تار مستقل از نخ‌های دیگر حرکت کند. ماشین‌های ژاکارد می‌توانند با مکانیزم‌های یک بالابر یا دو بالابر به صورت مکانیکی یا الکترونیکی کار کنند. ماشین‌های جدید اکثراً دو بالابرند. اخیراً از ژاکاردهای بسیار مدرن با سیستم‌های الکترونیکی برای وارد کردن داده‌های مربوط به طرح بافت استفاده می‌کنند.

دستگاه‌های مدرن ژاکارد به کنترل و راه اندازی بیش از ۱۲۰۰ نخ هارنیش با راپورت پودی ۹۰۰۰ پیک مجهزند و چند دستگاه را می‌توان روی یک ماشین بافندگی قرار داد تا قابلیت بافت طرح‌های مختلف در آن افزایش یابد. سیستم‌های ژاکارد در بالای ماشین بافندگی نصب می‌شوند. شکل ۲۰، نمایی از یک ماشین بافندگی با مکانیزم ژاکارد را نشان می‌دهد.

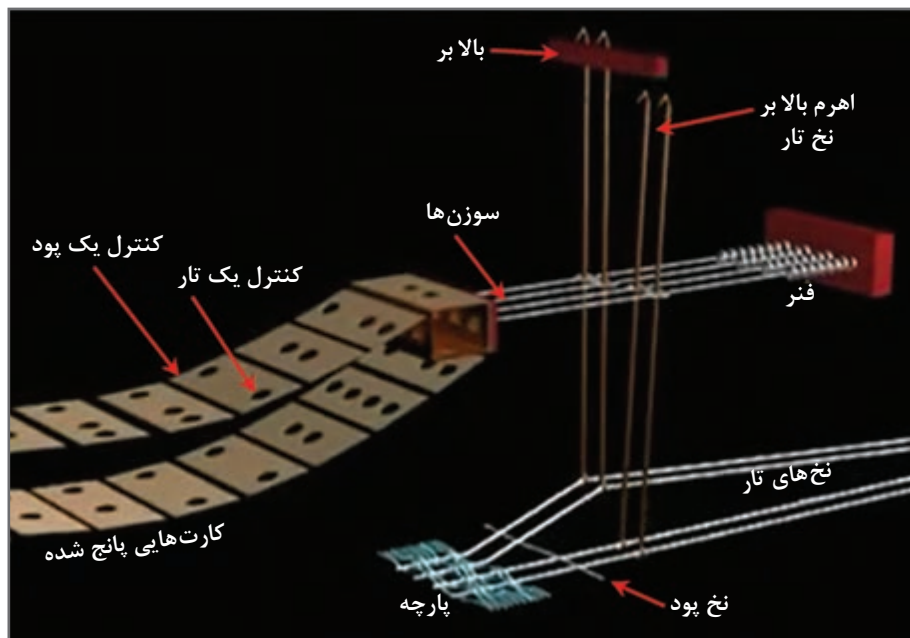


شکل ۲۰- نمایی از یک ماشین بافندگی با مکانیزم تشکیل دهنه ژاکارد

### مکانیزم ژاکارد یک بالابر با یک سیلندر فرمان

در این مکانیزم شکل ۲۱، به ازای هر سوزن یک قلاب وجود دارد و برای به حرکت در آوردن ۴۰۰ قلاب، ۴۰۰ سوزن مورد نیاز می‌باشد. چیدمان سوزن‌ها می‌توانند در ۸ ردیف باشد که هر ردیف ۵۰ سوزن داشته باشد. برای بالابردن قلاب‌ها به ازای هر ردیف یک تیغه بالابر (لیفت) نیاز می‌باشد (هر ردیف یک تیغه) به عبارتی هر ۵۰ قلاب به وسیله یک تیغه حرکت داده می‌شود. این مکانیزم تشکیل شده از یک سیلندر فرمان چهار گوش که سوراخ‌هایی بر روی آن تعبیه شده در مقابل هر سوراخ یک سوزن به صورت افقی قرار می‌گیرد. سیلندر فرمان در هر سیکل بافندگی یک حرکت رفت و برگشت دارد و در زمان عقب رفتن ۴/۱ دور می‌چرخد و به همراه خود کارت فرمان را به جلو حرکت می‌دهد. برای بالا بردن یک نخ تار باید در کارت طرح در مقابل سوزن مربوطه یک سوراخ وجود داشته باشد. هنگامی که سیلندر به جلو حرکت می‌کند همراه خود کارت طرح را به جلو می‌آورد در تماس کارت با سوزن‌ها اگر در مقابل سوزن سوراخ وجود داشته باشد سوزن در سوراخ کارت و سیلندر رفته در نتیجه قلاب مربوط به آن سوزن در مقابل تیغه بالابر قرار گرفته همراه آن به بالا کشیده شده در نتیجه ریسمان (هارنیش) مربوطه را که از طریق سوراخ‌هایی که در داخل تخته ریسمان وجود دارد و به ترتیب خاصی عبور کرده بالا کشیده و به همراه آن میل‌میلک و نخ تار مربوطه به بالا حرکت می‌دهد. برگشت نخ و قلاب مربوطه در لحظه بسته شدن دهنه در اثر نیروی وزنه‌ای که به انتهای میل‌میلک بسته شده انجام می‌گیرد. اگر در زمان جلو آمدن سیلندر در مقابل سوزن سوراخی بر روی

کارت وجود نداشته باشد در نتیجه سوزن افقی که در انتهای آن فنری قرار دارد به عقب رانده شده و فرو رفتگی سوزن قلاب را از مقابل بالابر کنار کشیده مانع از بالا رفتن آن می شود در نتیجه نخ مربوطه در حالت سکون می ماند. در این مکانیزم یک سیکل ژاکارد در ازای یک دور کامل میل لنگ انجام می گیرد. شکل ۲۱، مکانیزم ژاکارد یک بالابر را نشان می دهد.

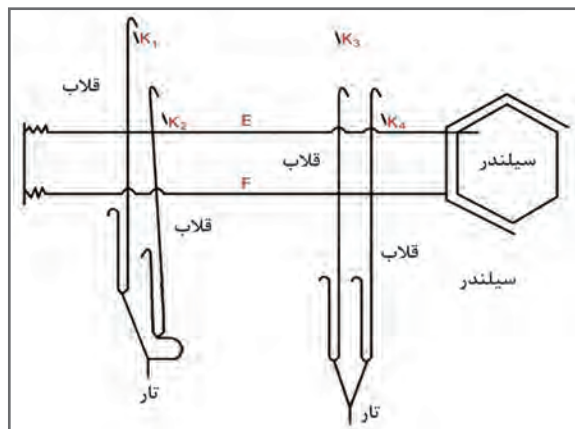


شکل ۲۱- مکانیزم ژاکارد یک بالابر

### مکانیزم تشکیل دهنه ژاکارد با دو بالابر و یک سیلندر فرمان

در ژاکارد یک بالابر فقط در حرکت بالابر به بالا کار مفید انجام می گیرد و در زمان برگشت بالابر عملاً کار مفیدی انجام نمی گیرد به همین علت یک سیکل ژاکارد زمان زیادی را به خود اختصاص می دهد، در نتیجه افزایش سرعت این ژاکاردها محدودیت هایی دارد. برای برطرف کردن این محدودیت و افزایش سرعت ماشین، ژاکاردهای دو بالابر طراحی گردید (شکل ۲۲).

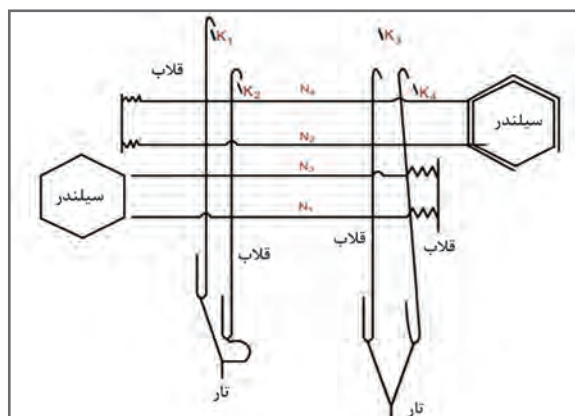
در این دستگاه به ازای هر (میل میلک) نخ تار دو قلاب و دو بالابر وجود دارد. زمانی که یکی از قلاب ها عمل کرده و توسط بالابر مربوط نخ تار را به بالا حرکت می دهد قلاب دیگر در حالت سکون بوده و آماده دریافت فرمان بعدی است و با شروع برگشت بالابر اول به سمت بالا حرکت می کند. در این حالت اگر بر اساس طرح یک نخ تار باید برای دو پود متوالی دو دهنه بالا باشد. قلاب مربوطه توسط بالابر دوم به بالا رفته و نخ تار در نیمه راه برگشت (ارتفاع دهنه) مجدداً به بالا برده می شود (دهنه نیمه باز) در ژاکارد دو بالابر یک سیکل کامل ژاکارد بعد از دو دور میل لنگ (بافت دو پود) انجام می گیرد و نسبت حرکتی آن به ماشین بافندگی یک به دو می باشد در نتیجه ماشین ژاکارد سریع تر کار می کند.



شکل ۲۲- مکانیزم تشکیل دهنه ژاکارد با دو بالابر و یک سیلندر فرمان

### مکانیزم ژاکارد با دو بالابر و دو سیلندر فرمان

در این ژاکارد از دو سیلندر فرمان و کارت در دو سمت ژاکارد استفاده شده است. طبق آنچه که در ژاکارد یک سیلندر با دو بالابر توضیح داده شد در این ژاکارد هم به ازای یک نخ تار دو بالابر و دو قلاب وجود دارد با این تفاوت که در این ژاکارد قلاب‌های زوج از یک سیلندر و کارت و قلاب‌های فرد از سیلندر و کارت فرمان دیگر فرمان می‌گیرند. حرکت افقی، رفت و برگشت سیلندرها عکس همدیگر می‌باشد. به عبارتی در زمان جلو آمدن یک سیلندر دیگری به سمت عقب حرکت می‌کند در نتیجه در این روش زمان فرمان دادن به سوزن‌ها به نصف تقلیل یافته است. در این مکانیزم به ازای یک سیکل کامل ژاکارد دو پود بافته می‌شود. برای بافت پودهای فرد، سیلندر ۱، سوزن و قلاب‌های فرد و برای پودهای زوج سیلندر ۲ سوزن و قلاب‌های زوج عمل می‌کند. هنگامی که سیلندر، سوزن و قلاب‌های پود فرد در حال اجرای فرمان است سیلندر پودهای زوج در حال عقب رفتن و چرخش و آماده کردن کارت برای فرمان بعدی می‌باشد در شکل ۲۳، همان‌گونه که ملاحظه می‌شود در سمت چپ تصویر یک بالابر یکی از قلاب‌ها را بالا کشیده و بالابر دیگر در پایین قرار دارد ولی این ریسمان و نخ تار می‌تواند توسط بالابر دیگر نیز بالا کشیده شود. در سمت راست تصویر قلاب‌ها و ریسمان موقعیتی را نشان می‌دهد که یکی از دو قلاب توسط دو بالابر بالا کشیده نشده در نتیجه نخ تار مربوط به آن در دهنه پایین می‌باشد.



شکل ۲۳- مکانیزم ژاکارد با دو بالابر و دو سیلندر فرمان

## دستگاه ژاکارد دو بالابر و نسانزی

نحوه کار این نوع ژاکارد همانند ژاکارد یک بالابر و دو بالابر می‌باشد. در ژاکارد و نسانزی به جای دو قلاب که در انتها به یک میله یا ریسمان متصل هستند از یک قلاب دوپل استفاده شده است. قلاب‌های این ژاکارد به صورت دوپل در دو جهت مختلف قرار دارند و به خاطر حالت فنری خود همواره تمایل دارند از هم دور شوند در نتیجه نیازی به فنرهای برگرداننده ندارند. دستگاه‌های ژاکارد و نسانزی از نوع دو بالابر و دو سیلندر فرمان می‌باشند و طبق آنچه در مکانیزم ژاکارد دو بالابر دو سیلندر فرمان توضیح داده شد، فرمان تشکیل دهنه برای پودهای فرد توسط یک سیلندر و پودهای زوج توسط سیلندر مقابل داده می‌شود در این دستگاه برای یک قلاب دوپل از یک سوزن فرمان استفاده می‌شود که این سوزن توسط دو سیلندر به حرکت در می‌آید. دهنه تشکیل شده در این مکانیزم یک دهنه نیمه باز می‌باشد.

نکته مهم



شکل ۲۴- کارت‌های طرح بافت

در شکل ۲۴ چند کارت پانچ شده را مشاهده می‌کنید هر کارت برای بافت یک پود به کار می‌رود و هر سوراخ روی کارت یک نخ هارنیش را بالا و پایین می‌برد. نخ هارنیش ممکن است به چند تار وصل شده باشد. با توجه به پیشرفت الکترونیک، حافظه‌های رایانه‌ای جایگزین کارت‌ها شده‌اند.

## دستگاه ژاکارد الکترونیکی

در ژاکاردهای مکانیکی برای تغییر در طرح بافت لازم است، کلیه کارت‌های فرمان تعویض و کارت‌های جدید طراحی و جایگزین گردد. همچنین در بیشتر موارد هارنیش کشی نیز تغییر داده شود این امر علاوه بر اینکه محدودیت‌هایی به همراه دارد مستلزم صرف زمان و هزینه زیاد می‌باشد. همچنین به دلیل کارکرد مکانیکی قطعات و احتمال اشتباه در بافت و خرابی قطعات دارای محدودیت سرعت می‌باشد. با پیشرفت تکنولوژی و کاربرد بیشتر علوم الکترونیک و رایانه در صنعت نساجی سازندگان دستگاه ژاکارد اقدام به طراحی ژاکاردهای الکترونیکی نمودند. این دستگاه‌ها دیگر نیازی به کارت طرح نداشت. به علاوه سیستم فرمان آن به گونه‌ای طراحی گردیده که به سادگی و با صرف هزینه کم می‌توان طرح بافت را در کمترین زمان ممکن تغییر داد، از طرفی حذف کارت و استفاده از سیستم فرمان الکترونیکی سرعت این ماشین‌ها را تا حد زیادی افزایش داده است.

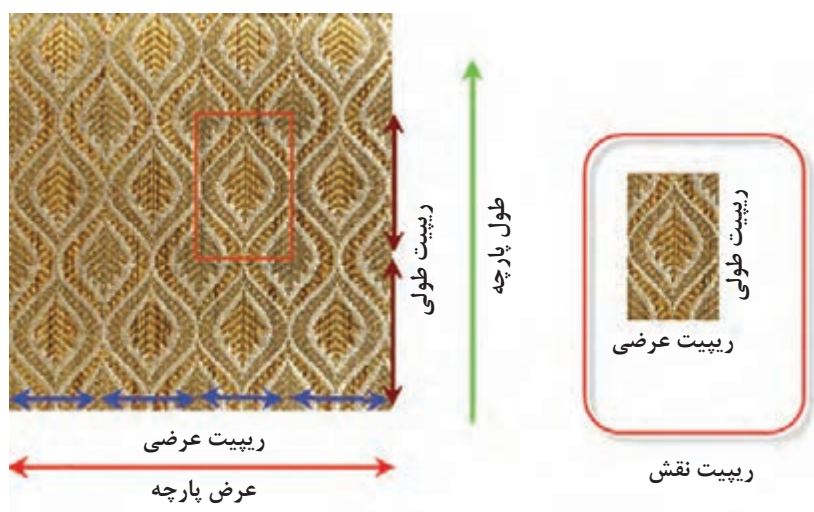


با پیشرفت الکترونیک و کوچک تر شدن موتورهای فرمان پذیر ژاکاردهای الکترونیکی جدیدی ساخته شده که نیاز به نخ‌های هارنیش نداشته و مستقیماً بر روی نخ تارهای تار قرار می‌گیرد.



## آماده‌سازی سیستم ژاکارد

برای آماده‌سازی سیستم ژاکارد ابتدا باید ریپیت نقش را بشناسیم. پارچه‌ای که در شکل ۲۵ مشاهده می‌کنید توسط ماشین بافندگی با سیستم تشکیل دهنه ژاکارد بافته شده است.



شکل ۲۵- ریپیت عرضی و طولی پارچه بافته شده با سیستم ژاکارد

با کمی دقت در شکل در می‌یابید که:

- عرض پارچه از تعداد محدودی ریپیت عرضی تشکیل شده است.
- طول پارچه از تعدادی ریپیت طولی تشکیل می‌شود و هرچه طول پارچه بیشتر باشد تعداد ریپیت طولی نیز افزایش می‌یابد.
- نقشه بافت را برای طرح کوچکی که ریپیت نقش گفته می‌شود ترسیم می‌کنند.
- به کمک نخ‌های هارنیش و عمل ریسمان‌کشی، یک ریپیت را در جهت عرضی به تعداد لازم تکثیر می‌کنند. (در اینجا هر نخ به چهار نخ تبدیل می‌شود) یعنی طرح باید ۴ بار در جهت عرض پارچه تکرار شود.
- هر ریپیت طولی پارچه با اتمام یک دور چرخش کارت پنج‌ها انجام می‌شود. ولی چون سر و ته کارت پنج به هم وصل شده است. ریپیت طولی به طور مداوم تکرار می‌گردد.
- ریپیت نقش از تعداد مشخصی تار و پود تشکیل می‌شود.
- با کنار هم قرار دادن ریپیت نقش در جهت طولی و عرضی، نقش نهایی پارچه ایجاد می‌شود.

اتصال ریسمان‌ها به قلاب‌ها، اتصال ریسمان‌ها به میل میلک‌ها، تنظیم دهنه، تقسیم بندی میل میلک‌ها، نخ‌کشی تارها از داخل میل میلک‌ها و عبور نخ‌های تار از دندانه‌های شانه برای شروع بافت لازم می‌باشد. هر نخ تار به یک ریسمان که توسط سیستم ژاکارد کنترل می‌شود وصل می‌شود. در شکل ۲۵ هر ریسمان ۴ نخ تار را کنترل می‌کند. برای آماده سازی ماشین ژاکارد باید با چند اصطلاح کاربردی آشنا بود:

**ریپیت عرضی نقش:** ریپیت نقش به تعداد تارهای مختلفی که نقش یا تصویر را به وجود می‌آورد و در عرض پارچه تکرار می‌شود گفته می‌شود، به عنوان مثال در عرض پارچه ۴ تصویر یک شکل وجود دارد که هر کدام از ۶۰۰ نخ تار تشکیل می‌شود در نتیجه ریپیت عرضی نقش برابر ۶۰۰ خواهد بود.

**ریپیت طولی نقش:** به تعداد پودهای مختلفی که بافت پارچه را به وجود می‌آورد و در طول پارچه تکرار می‌شود گفته می‌شود. اگر تعداد پودها ۸۰۰ پود می‌باشد، بنابراین به ۸۰۰ کارت پانچ نیاز است. ولی بر روی هر کارت جای ۶۰۰ سوراخ وجود دارد.

**ریپیت ماشین:** حداکثر تعداد قلاب‌های ماشین ژاکارد که برای تشکیل نقش یا طرح پارچه به کار می‌رود ریپیت ماشین نامیده می‌شود. هرچه تعداد قلاب‌ها بیشتر باشد نقش‌های بزرگ‌تر و ظریف‌تری را می‌توان بافت. روش‌های ریسمان‌کشی و ایجاد نقش را در دوره‌های بالاتر خواهید آموخت.

قلاب‌های تشکیل دهنده لبه پارچه، قلاب‌های فرمان دهنده انتخاب پود رنگی و غیره جزو ریپیت ماشین نمی‌باشد.

نکته مهم

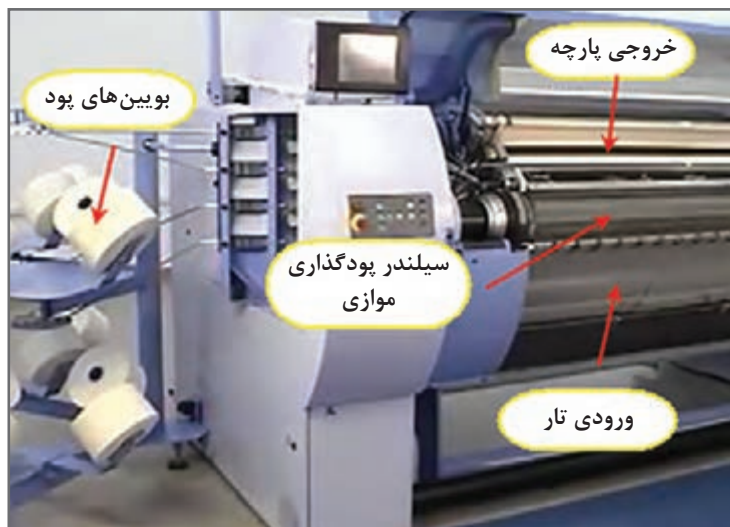


## انواع ایجاد دهنه در ماشین‌های چند فازی

در ماشین‌های چند فازی، چندین پود به‌طور هم‌زمان در بافت پارچه قرار می‌گیرد. هر چند سرعت بافت این نوع ماشین‌ها بسیار زیاد است ولی بافت پارچه‌های طرح دار و تراکم بالا امکان‌پذیر نیست سازندگان ماشین‌های چند فازی دو روش را برای مکانیزم عملیات بافت چند فازی ابداع کردند. ماشین‌های چند فازی با دهنه موازی و دهنه سری (پی در پی).

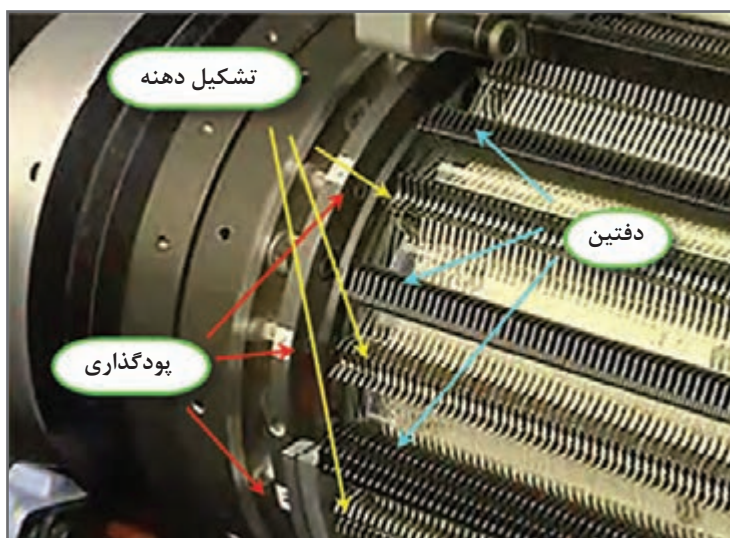
### ۱ ماشین‌های بافندگی چند فازی دوار با دهنه موازی:

در روش اول در چند نقطه نخ‌های تار بالا و پایین می‌روند و در نتیجه چند دهنه تشکیل می‌شود. وقتی دهنه در مقابل پودگذار قرار می‌گیرد. پودگذار نخ پود را به طرف مجرای خاصی پرتاب می‌کند. این مجرا همراه سیلندر می‌چرخد و در نتیجه پود را نیز با خود جابه‌جا می‌کند. گیره‌هایی روی سیلندر قرار دارد که کار میل میلک را انجام می‌دهد. با این تفاوت که در میل میلک خروج تار از مجرا امکان‌پذیر نیست. ولی در اینجا نخ تار در آخرین لحظه میل میلک را ترک می‌کند. تیغه‌هایی روی سیلندر قرار دارد که وظیفه دفتین زدن را به عهده دارد تا پود را به لبه کار بکوبد. منظور از دهنه موازی این است که چند دهنه با فاصله از یکدیگر تشکیل می‌شود و با حرکت غلتک دوار پودها به هم نزدیک می‌شوند و در نهایت به لبه پارچه می‌رسند. در شکل ۲۶ محل قرارگیری سیلندر دوار را در ماشین بافندگی چند فازی با روش ایجاد دهنه موازی را مشاهده می‌کنید.



شکل ۲۶- قسمت ایجاد دهنه در ماشین چند فازی موازی

این ماشین دارای یک سیلندر (درام) اصلی است که از کنار هم قرار گرفتن دو دسته صفحات نازک جداکننده و صفحات تشکیل دهنه با طراحی خاص تشکیل شده است. هر نخ تار بر روی یکی از این صفحات تشکیل دهنه قرار گرفته در نتیجه نخهای تار فرد از روی صفحات فرد و نخهای تار زوج از روی صفحات زوج عبور داده شده است. نحوه قرار گرفتن این صفحات به گونه‌ای است که دو نخ مجاور در روی درام نسبت به هم زاویه‌ای حدود  $30^\circ$  درجه‌ای دارد که نخ پود از این زاویه ایجاد شده توسط دو نخ (دهنه) عبور می‌کند. پودگذاری در این ماشین از یک طرف ماشین توسط سوزن‌های خاص یا به کمک جت هوا در دهنه و به طور موازی انجام می‌گیرد. شکل ۲۷، مکانیزم پودگذاری چند فازی متوالی را نشان می‌دهد.

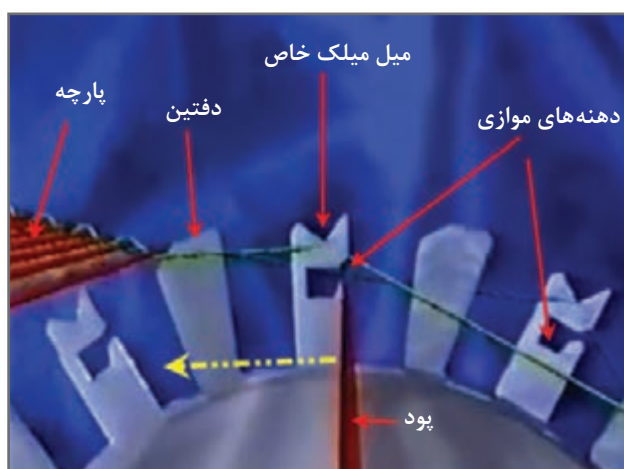


شکل ۲۷- مکانیزم تشکیل دهنه چند فازی متوالی

با چرخش سیلندر عملیات زیر انجام می‌شود. با هر دور چرخش تعداد مشخصی پودگذاری انجام می‌گیرد. مکانیزم عملیات تشکیل دهنه، پودگذاری و دفتین زدن، در این ماشین بسیار حساس و دقیق است.

- دهنه‌ها به طرف لبه پارچه جابه‌جا می‌شود.
- تیغه برش پود ارتباط پودی که به طور کامل در دهنه قرار گرفته است و ادامه نخ پود را قطع می‌کند.
- ارتفاع دهنه‌ها به تدریج کاهش می‌یابد تا دهنه به لبه پارچه برسد.
- دفتین‌ها که به صورت قطعات کوچکی روی سیلندر تعبیه شده‌اند، پود را به لبه پارچه می‌کوبد.
- غلتک پیچش پارچه، پارچه را به اندازه بافت یک پود به دور غلتک پیچش پارچه می‌پیچد.
- غلتک باز کردن نخ تار نیز به میزان لازم نخ تار را باز می‌کند.

در شکل ۲۸ نحوه حرکت و جابه‌جایی دهنه و دفتین را نشان می‌دهد. فلش زرد رنگ جهت چرخش غلتک و حرکت پود به سمت پارچه را نشان می‌دهد.



شکل ۲۸- نحوه پودگذاری و دفتین زنی در ماشین بافندگی چند فازی با پودگذاری موازی

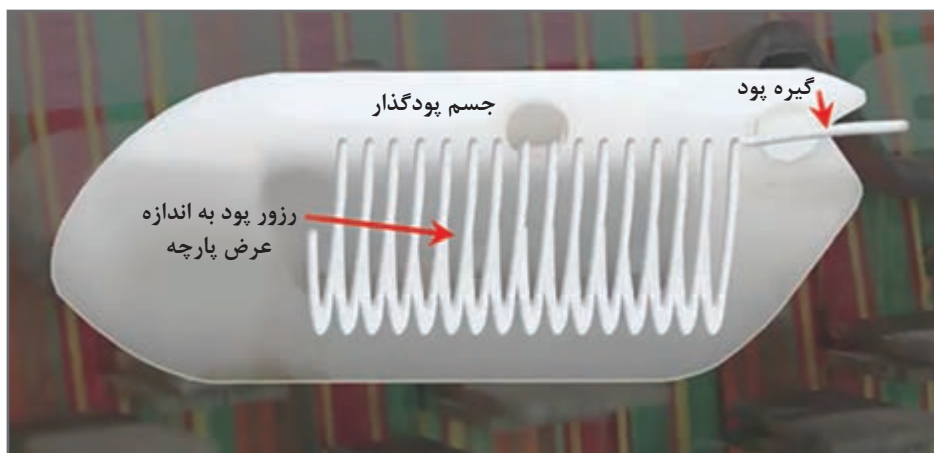
## ۲ ماشین‌های بافندگی چند فازی تخت با دهنه موجی یا متوالی:

در این ماشین، شکل ۲۹ دهنه‌ها به صورت متوالی و موج گونه پشت سر هم تشکیل می‌شود. برای ایجاد دهنه‌های متوالی و موجی شکل از مکانیزم مارپیچی شکل خاصی استفاده می‌شود که میل میلک‌ها را به چند دهنه تقسیم می‌کند. در این مکانیزم نخ به اندازه طول یک پود بر روی ماکوهای کوچکی ذخیره می‌شود و عمل پودگذاری از یک سمت به واسطه حرکت چند ماکو در داخل دهنه‌های مختلف به طور هم‌زمان انجام می‌گیرد. حرکت ماکو از طریق پرتاب انجام نمی‌شود. حرکت موج گونه دفتین، ماکو را به سمت جلو می‌فرستد. چون در داخل ماکو به اندازه عرض پارچه نخ وجود دارد بنابراین از همان ابتدا نخ اضافی بریده می‌شود. بعد از خروج ماکو از دهنه توسط تسمه نقاله از زیر ماشین به سمت مکانیزم پرتاب حمل می‌شود. در شکل ۲۹ مکانیزم عملکرد یک ماشین در هنگام ورود ماکوها نشان داده می‌شود.



شکل ۲۹- بخش پودگذاری پی در پی ماشین بافندگی چند فازی

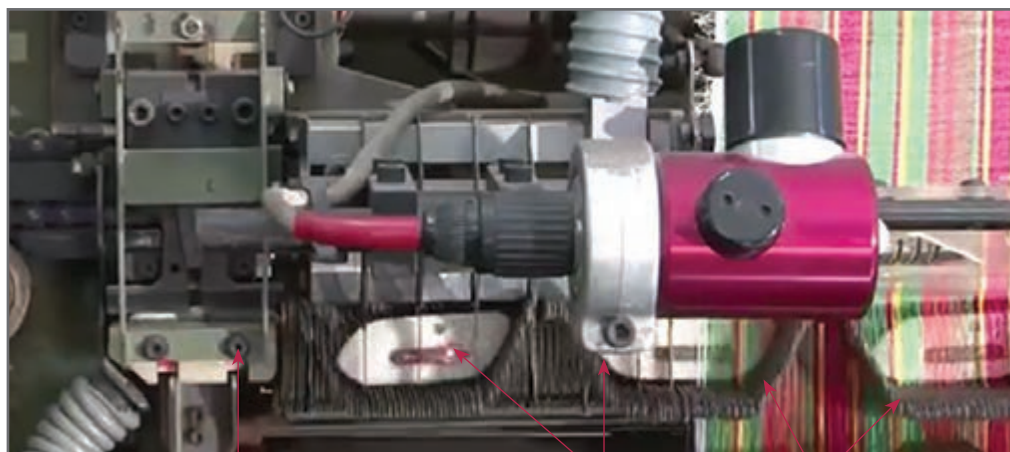
جسم پودگذار در یک خشاب و از بالای ماشین به طرف پایین حرکت می کند. همزمان دستگاه به اندازه لازم، پود را در جسم پودگذار ذخیره می کند. تا با حرکت کردن در مسیر دهنه، پود را در دهنه قرار دهد. در شکل ۳۰، نمای داخلی یک ماکو (جسم پودگذار) را نشان می دهد.



شکل ۳۰- جسم پودگذار و محل ذخیره پود.

وقتی جسم پودگذار در داخل دهنه قرار گرفت، دفتین ها که به صورت تیغه های نازکی روی سیلندر نصب شده اند پود را به لبه پارچه می کوبد. بلافاصله جسم پودگذار بعدی وارد دهنه می شود. دفتین علاوه بر دفتین زدن، باعث جابه جایی جسم پودگذار نیز می گردد.

در شکل ۳۱ خروج ماکوها و اتمام پودگذاری برای هر یک را نشان می دهد. به طور همزمان بیش از ده ماکو در حال پودگذاری می باشد. ماکو از دهنه خارج شده و روی ریل مخصوصی قرار می گیرد تا به طرف دیگر ماشین منتقل شوند. با توجه به ضربات آرام دفتین امکان بافت پارچه پرتراکم وجود ندارد. توان پودگذاری این ماشین ها به بیش از ۷۰۰۰ پود در دقیقه نیز می رسد.



خروج ماکو و انتقال به طرف دیگر ماشین

ماکو

دفتین زنی و حرکت دادن ماکو

شکل ۳۱- بخشی از مکانیزم پودگذاری چندفازی سری

عرض پارچه ۱۵۰ سانتی متر و تراکم پودی ۱۵ پود در سانتی متر است. اگر توان پودگذاری این ماشین ۷۳۵۴ پود در دقیقه باشد. میزان بافت این ماشین در یک ساعت براساس متر چقدر خواهد بود؟

دستگاهی با توان ۸۵۰۰ پود در دقیقه پارچه با عرض ۱۲۰ سانتی متر می‌بافت اگر میزان جمع‌شدگی تارها ۱۰ درصد باشد و تراکم ۸ پود در سانتی متر باشد طول پارچه بافته شده، طول نخ‌های تار و مساحت پارچه بافته شده را در مدت ۸ ساعت حساب کنید.

پرسش کلاسی ۱



پرسش کلاسی ۲



### ۳ ماشین‌های چند فازی با دهنه دوار

نخ‌های تار در این ماشین بافندگی به صورت دایره وار در کنار هم قرار دارند و به همین دلیل آنها را ماشین بافندگی دوار (Circular) می‌گویند. دهنه‌ها به صورت موج وار و پی در پی ایجاد می‌شود. وردها حدود ۱۰ الی ۲۰ سانتی متر طول دارند عملکرد وردها به گونه‌ای است که مجموعه پودگذار همواره بین دهنه قرار دارد و با چرخش این مجموعه دهنه پایین آمده و دهنه کناری بالا می‌رود. عملکرد دهنه‌ها بسیار منظم و منطبق بر سرعت مجموعه پودگذار می‌باشد.

تارها در ناحیه تشکیل دهنه از روزن‌های میل میلک عبور می‌کنند با بالا و پایین رفتن میل میلک‌ها، دهنه تشکیل می‌شود. نوع تشکیل دهنه به گونه‌ای است که در بین دهنه، قرقره پود و دفتین مورب نیز قرار دارد. دفتین مورب، پود را به لبه کار می‌رساند در اثر چرخش قسمت پودگذار و دفتین، دهنه نیز همراه با آنها جابه‌جا می‌شود.

نکات زیر در باره این نوع ماشین مهم است.

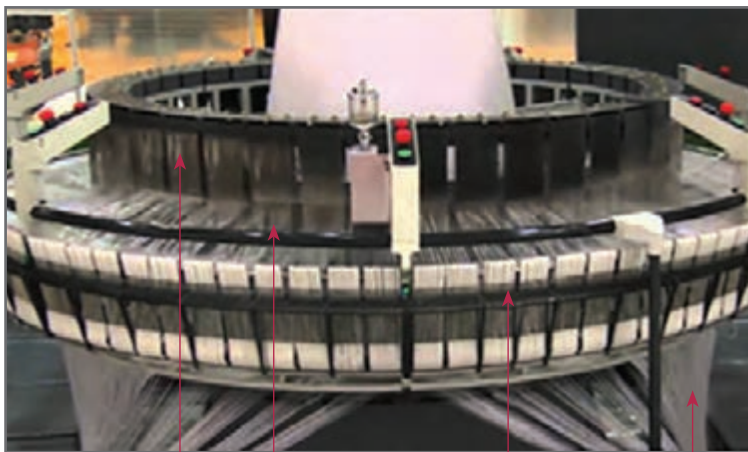
■ سرعت بسیار بالای بافت در این ماشین، سبب تنش زیادی به تارها و پود می‌شود. به همین خاطر نباید از نخ‌های با استحکام کم در این نوع ماشین استفاده کرد. اغلب پارچه‌هایی که برای بافت انتخاب می‌شود

پلی پروپیلنی و یا پلی استری می باشد.

■ با این ماشین فقط طرح های ساده بافته می شود.

■ نخ های ضخیم مناسب این نوع ماشین بافندگی نیست.

در شکل ۳۲ نحوه ایجاد دهنه را مشاهده می کنید. نخ های تار پس از عبور از لامل ها وارد میل میلک ها می شوند. میل میلک ها به طور مدام و براساس برنامه خاص بالا و پایین می روند. تا فضای لازم برای جابه جایی پود و دفتین مورب در وسط دهنه به وجود آید. با چرخش پود و دفتین، دهنه نیز به تناسب تغییر می کند. زمان بندی حرکت پود و دفتین و حرکت میل میلک ها بسیار مهم است تا برخوردی ایجاد نشود.

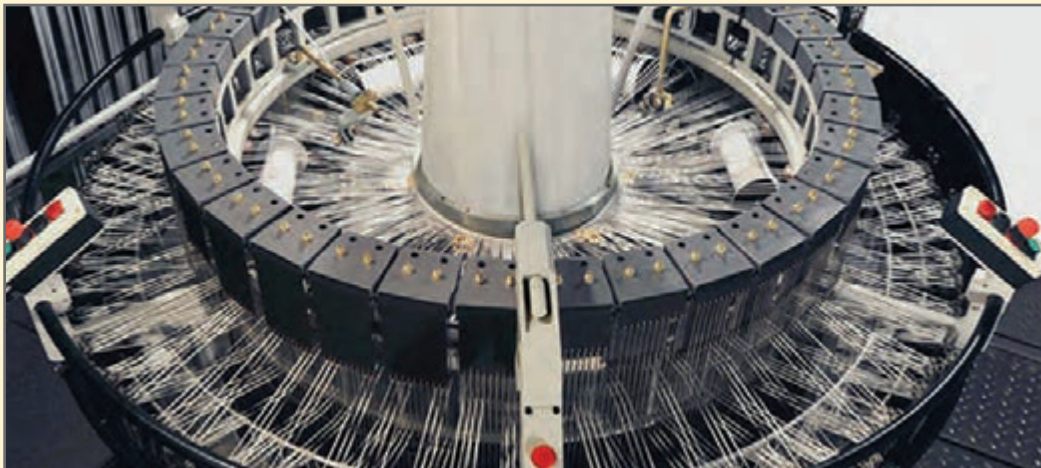


میل میلک ها      ایجاد دهنه      لامل ها      نخ های تار

شکل ۳۲- نحوه تشکیل دهنه در ماشین بافندگی چندفازی دوار

نحوه تشکیل دهنه در ماشین های بافندگی چند فازی دوار را با توجه به شکل ۳۳ شرح دهید.

فکر کنید



شکل ۳۳

## ارزشیابی شایستگی های پودمان ۳: تنظیم ساز و کار تشکیل دهنه

شرح فعالیت : اصول کلی بافت و تعیین بادامک ها و زنجیر بافت			
<b>استاندارد عملکرد :</b> تعیین تعداد بادامک ها و نحوه ایجاد زنجیر بافت در ماشین بافندگی <b>شاخص ها :</b> انجام محاسبات لازم و تعیین شکل و فرم قرارگیری بادامک و طراحی زنجیر بافت			
<b>شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:</b> <b>فضای کار :</b> کارگاه بافندگی تار - پود <b>تجهیزات :</b> ترازو، متر، ابزار نخ کشی، دستگاه بافندگی، اسنو تار، نقشه بافت، رایانه، ابزار کنترل پودگذاری، اندازه گیر سرعت غلتک ها، ذره بین، بادامک ها، زنجیر بافت و دستگاه طراحی آن <b>مواد مصرفی :</b> انواع نخ های پنبه، پشم، پلی استر، آکرلیک، ویسکوز و نخ های دیگر به صورت چله، ماسوره و بوبین			
<b>معیار شایستگی :</b>			
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	بافت با ماشین بادامکی	۲	
۲	بافت با ماشین های دایی	۲	
۳	بافت با ماشین های ژاکارد	۱	
۴	نخ کشی مطابق نقشه	۱	
۵	تشکیل دهنه در بافندگی چند فازی	۱	
<b>شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:</b> ۱ رعایت قواعد و اصول در مراحل کار ۲ استفاده از لباس کار و کفش ایمنی ۳ تمیز کردن دستگاه و محیط کار ۴ رعایت دقت و نظم		۲	
<b>میانگین نمرات</b>			*

\* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.



## پودمان ۴

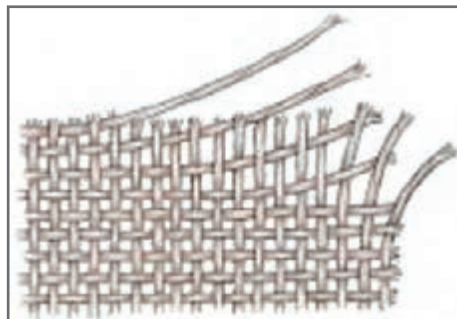
### بافندگی حلقوی پودی



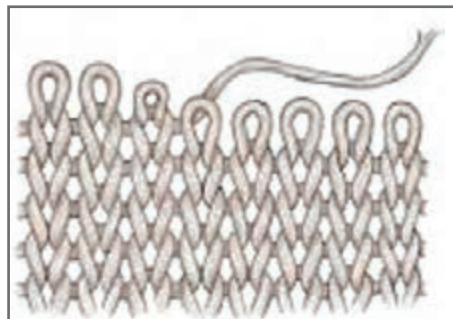
## تولید پارچه حلقوی پودی

### بافندگی حلقوی

بافندگی حلقوی روشی از تهیه پارچه است که با خمیده کردن قسمتی از نخ به شکل حلقه، و عبور این حلقه‌ها از داخل یکدیگر با شیوه‌های مختلف، پارچه تولید می‌شود. در شکل ۱ نمونه یک پارچه حلقوی پودی و حالت در هم رفتگی و حلقه‌های آن را مشاهده می‌کنید.



ساختار پارچه تار پودی



ساختار پارچه حلقوی پودی

شکل ۱- ساختار پارچه حلقوی پودی، پارچه تار پودی

همان‌طور که در شکل ۱ مشاهده می‌کنید در بافت تار پودی نخ‌ها از رو یا زیر هم عبور می‌کنند و حداقل به دو گروه نخ (تار - پود) احتیاج است. در حالی که در بافندگی حلقوی قسمتی از یک نخ به صورت حلقه در می‌آید و قسمتی از نخ از آن حلقه عبور می‌کند. بنابراین پارچه حلقوی پودی را با یک نخ پود نیز می‌توان بافت. از طرفی نخ‌های موجود در پارچه تار پودی به آسانی از هم جدا نمی‌شود و پارچه از هم متلاشی نمی‌شود. ولی با کمی دقت در بافت حلقوی موجود در شکل ۱ مشاهده می‌کنید که اگر نخ آزاد را بکشیم حلقه‌ها یکی پس از دیگری باز می‌شود. در اثر این عمل که شکافت نام دارد کل ساختار پارچه متلاشی می‌شود.



اگر بافت این پارچه به این سادگی متلاشی می‌شود این پارچه چه ارزشی دارد؟

اولین دستگاه بافندگی حلقوی پودی را در سال ۱۵۸۹ شخصی به نام ویلیام لی در انگلستان اختراع کرد. این ماشین براساس تولید حلقه و عبور حلقه‌ها از لابلای یکدیگر کار می‌کرد. سرعت این دستگاه بیشتر از سرعت تولید بافت با روش بافتنی دستی بود این اختراع باعث پیشرفت و تکامل بافندگی حلقوی شد. پس از آن افراد خلاق دیگر، با ایجاد تغییراتی در ماشین‌ها به اهداف زیر دست یافتند.

■ سرعت بافت بیشتر

■ سادگی کار با ماشین

■ بافت طرح‌های مختلف

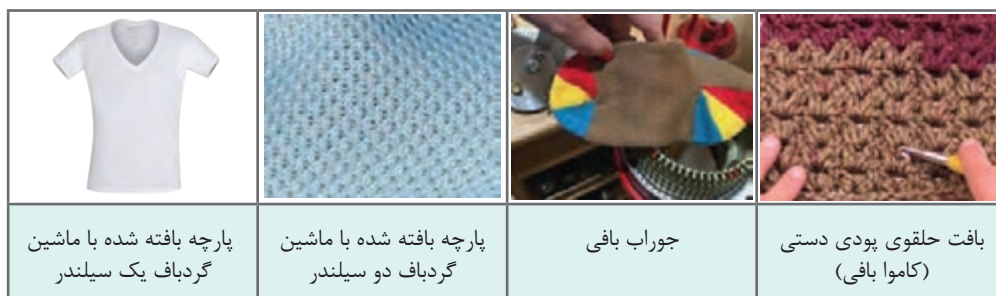
■ بافت با نخ‌های مختلف

■ کاهش مشکلات کار با ماشین‌ها برای ایجاد طرح‌های پیچیده

صنعت بافندگی حلقوی به دو قسمت مجزای بافندگی حلقوی پودی و بافندگی حلقوی تاری تقسیم شده است. در پودمان ۴ به بافت حلقوی پودی و در پودمان ۵ به بافت حلقوی تاری می‌پردازیم.

### انواع بافندگی حلقوی

بافندگی حلقوی را به دو گروه کلی بافندگی حلقوی پودی Weft Knitting و بافندگی حلقوی تاری Warp Knitting تقسیم می‌کنند. تفاوت این دو نوع بافندگی علاوه بر نحوه کار دستگاه و مکانیزم‌های آنان در موارد مصرف محصول تولیدی نیز می‌باشد. در بافندگی حلقوی پودی حلقه‌ها در جهت افقی تشکیل می‌شوند به طوری که اتصال یک حلقه به حلقه بعدی در یک سطر افقی انجام می‌شود (شکل ۱). همچنین امکان تولید پارچه با استفاده از یک بسته نخ نیز وجود دارد، ولی برای افزایش سرعت بافندگی امروزه تا ۱۹۲ بسته نخ، برای تولید پارچه نیز به کار می‌رود. صنعت بافندگی حلقوی پودی در ایران به نام‌های کاموا بافی و گرد بافی نیز شهرت دارد. شکل ۲ نمونه پارچه‌های تولید شده با روش حلقوی پودی را مشاهده می‌کنید.



شکل ۲- انواع پارچه‌های حلقوی پودی



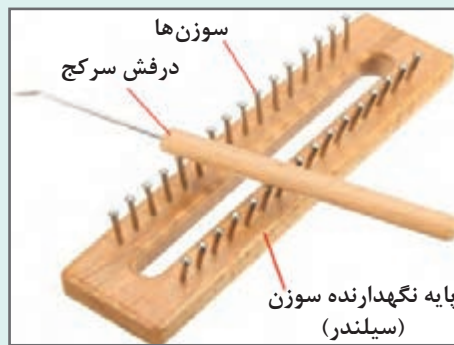
### بافت پارچه حلقوی پودی دستی

هدف: آشنایی با نحوه بافت پارچه حلقوی پودی با ابزار ساده دستی  
وسایل مورد نیاز: تخته به ابعاد ۴۰ در ۴ در ۴ سانتی متر - نخ کاموا - میخ ضخیم با ضخامت ۳ الی ۴ میلی متر آهنی، چوبی و یا حتی پلاستیکی - لوله نازک پلاستیکی - درفش سر کج دسته دار  
مرحله:

- ۱ ابتدا کنار لبه قطعه‌های چوبی (نیم سانتی متری لبه) به فواصل ۱ سانتی متری میخ بکوبید.
- ۲ در این فعالیت به یکی از قطعه‌های چوبی نیاز داریم.
- ۳ یک میخ را در اول قطعه بکوبید تا نخ را به آن گره بزنید.
- ۴ در نهایت قطعه تولید شده باید مطابق شکل ۳ باشد.



ابزار بافت حلقوی برای کلاه و یا دست بند



ابزار بافت حلقوی ساده دستی

شکل ۳

### شکل ابزار بافت به روش دستی

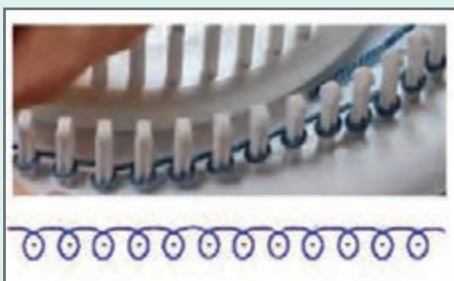
پایه‌ای که سوزن‌ها را روی آن قرار می‌دهند سیلندر می‌گویند. سیلندرها را به صورت خطی و دایره‌ای می‌سازند.

### بافت پارچه:

■ ابتدا نخ را از داخل لوله پلاستیکی رد کنید. این لوله باعث ساده‌تر شدن کار در هنگام پیچش نخ دور میخ‌ها می‌شود.

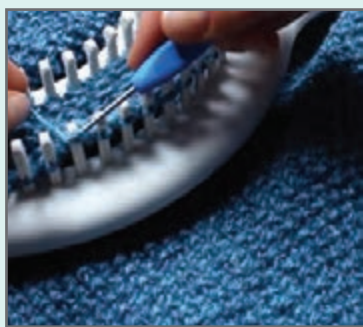
■ نخ را روی میخ کناری محکم ببندید و سپس همان‌طور که در شکل می‌بینید نخ را تا آخر روی میخ‌ها و به ترتیب بپیچید. هر یک مرحله بافت نخ روی همه سوزن‌ها را یک رج می‌گویند.

■ در صورتی که کار را درست انجام داده باشید شکل ۴ به دست می‌آید.



شکل ۴- طریقه پیچش حلقه‌ها دور سوزن (نقطه‌ها = سوزن و خط آبی نمایش نخ)

اگر فرض کنیم ۱۰ سوزن داشته باشیم در رج اول نخ را از سوزن ۱ و ۲ و... تا ۱۰ را در رج اول دور سوزن‌ها می‌پیچیم ولی برای رج دوم که روی رج اول پیچیده می‌شود نخ را دور سوزن ۹ می‌پیچیم و سپس به کمک درفش سر کج حلقه زیری را روی حلقه بالایی و سوزن عبور می‌دهیم. در شکل نحوه استفاده از درفش سر کج را مشاهده می‌کنید مطابق شکل ۵ حلقه پایینی سوزن ۹ را از روی حلقه بالایی عبور می‌دهیم. پس از آن همین عمل را با سوزن‌های ۸ و ۷ و الی ۱ انجام می‌دهیم با هر بار تکرار این عمل یک رج بافته می‌شود (بافت کلیه سوزن‌ها). عمل رفت و برگشت بافتن را تا زمانی که طول بافت به اندازه مناسب برسد ادامه می‌دهیم.



پارچه حلقوی پودی دستی پس از چند دور بافت



روش ایجاد حلقه

شکل ۵

در صورتی که پس از اتمام بافت نخ را از سوزن‌ها خارج کنیم، با کشیدن سر نخ همه حلقه‌ها باز می‌شود با این عمل که به شکافت معروف است کل پارچه از بین می‌رود. به همین خاطر و برای جلوگیری از بروز چنین مشکلی پس از آخرین سوزن، حدود ۳۰ سانتی‌متر نخ را جدا می‌کنیم و با خارج کردن هر حلقه از سوزن، نخ را از داخل حلقه عبور می‌دهیم بهتر است نخ را از داخل سوزن خیاطی عبور دهیم تا با عبور دادن نخ از پارچه علاوه بر مهار شدن انتهای بافت از زیبایی پارچه کاسته نشود.

### بافت پارچه حلقوی با دستگاه تخت باف دستی

برای بافت پارچه‌های حلقوی پودی با نخ‌های نسبتاً ضخیم از دستگاه بافت تخت باف دستی استفاده می‌شود. در شکل ۶ نمونه یک دستگاه تخت باف را مشاهده می‌کنید.



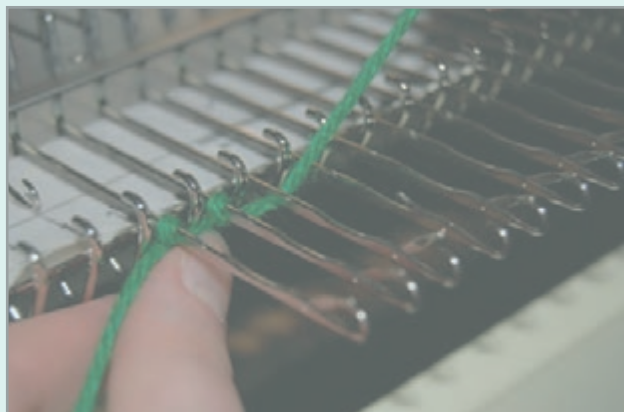
شکل ۶- دستگاه تخت باف



این دستگاه شامل دستگاه اصلی، دستگیره بافت، کشش دهنده نخ و وزنه می‌باشد. دستگاه اصلی شامل سوزن‌هایی است که روی شیارهای صفحه جای‌گذاری شده است با حرکت دادن دستگیره سوزن‌ها به جلو عقب حرکت می‌کنند و بافت را انجام می‌دهند. طریقه بافت به این صورت است که سوزن‌ها نخ را به صورت حلقه در می‌آورند و حرکت از داخل حلقه قبلی عمل بافت را انجام می‌دهند.

### مراحل بافت

■ ابتدا تعداد لازم از سوزن‌ها را به طرف جلو بکشید. تعداد سوزن‌ها به عرض بافت ارتباط دارد و معمولاً عرض همه سوزن‌های انتخاب شده از عرض بافت کمتر خواهد شد. نخ را همانند شکل ۷ بر روی سوزن‌ها بپیچید.



شکل ۷- پیچیدن نخ دور سوزن‌ها

■ بر روی دستگیره تنظیماتی وجود دارد که نوع بافت را مشخص می‌کند از هنرآموزتان برای این کار کمک بگیرید و سپس نخ را از محل مربوطه عبور دهید. در شکل ۸ نمونه دستگیره ماشین را مشاهده می‌کنید.



شکل ۸- دستگیره ماشین تخت باف

- در قسمت بالای این دستگاه فنری وجود دارد که با عبور نخ از آن نخ به صورت کشیده وارد دستگاه می شود میزان کشش را به کمک هنرآموزتان تنظیم کنید.
- دستگیره را به آرامی به طرفین حرکت دهید. با هر بار حرکت دستگیره یک عمل بافت روی کلیه سوزن ها انجام می گیرد.
- وقتی ۳ الی ۴ دور بافتید وزنه را که شامل گیره هایی در سر آن است همانند شکل ۹ به حلقه های پارچه اتصال دهید کشش وزنه به پارچه باعث ایجاد بافتی یکنواخت خواهد شد.



شکل ۹- روش نصب وزنه به پارچه

- با اتمام بافت، مقداری از همین نخ را سوزن کنید و انتهای حلقه ها را ببندید تا در اثر کشیدن نخ، پارچه شکافته نشود.

سوزن های این دستگاه تیز است و در اثر تماس با دست ایجاد جراحت می کند. در هنگام کار با نخ های پرزدار از ماسک استفاده کنید.

نکات ایمنی و بهداشت



### سوزن های بافندگی و انواع آنها

در بافندگی حلقوی پودی و تاری سوزن ها نقش محوری دارند. زیرا به کمک سوزن ها نخ ها به صورت حلقه درمی آیند و از طرفی نخ ها را از داخل حلقه ها عبور می دهند بنابراین می توان گفت که سوزن ها عامل اصلی تشکیل حلقه و بافت پارچه در بافندگی حلقوی هستند. انواع سوزن برای بافت در بافندگی حلقوی وجود دارند نحوه ساخت و عملکرد آنها در طول زمان و به مرور تکامل و توسعه یافته است. انواع سوزن های مورد استفاده در بافندگی حلقوی عبارت اند از:

■ سوزن ریش دار یا سوزن فنری (beard needle)

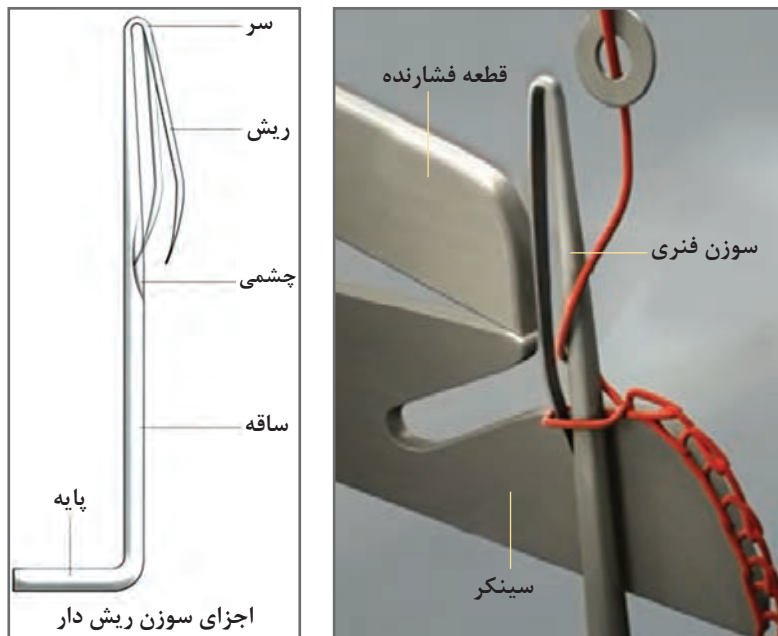
■ سوزن زبانه دار (latch needle)

■ سوزن مرکب (compound needle)

## ۱ سوزن فنری

ساده‌ترین سوزن‌های بافندگی حلقوی، سوزن فنری است و اولین سوزنی است که در صنعت بافندگی حلقوی مورد استفاده قرار گرفته است. اصلی‌ترین استفاده سوزن فنری در ماشین‌های حلقوی تاری - کتن و ماشین حلقوی پودی فولی فشرده است.

ریش سوزن در واقع یک قلاب فنری است که در هنگام بافندگی با فشار یک قطعه به نام فشارنده یا پرسر بسته می‌شود و با عقب کشیدن فشارنده، قلاب فنری مجدداً باز می‌شود. سر سوزن در واقع برگشت قسمت قلاب فنری سوزن از ساق است که قلاب فنر سوزن به هنگام باز و بسته شدن از این ناحیه خم می‌شود. چشم سوزن در واقع شکافی طولی بر روی ساق سوزن است که وقتی قلاب فنری سوزن بسته می‌شود، نوک سوزن در داخل این شکاف جای می‌گیرد. ساق سوزن بخش عمودی سوزن است که در واقع بدنه اصلی سوزن ریش‌دار به حساب می‌آید و در هنگام بافت پارچه حلقه نخ بر روی ساق قرار می‌گیرد. پایه سوزن بخشی از سوزن است که بر روی محل تعیین شده بر روی ماشین بافندگی مستقر و محکم می‌شود. در شکل ۱۰ سوزن فنری و اجزای آن و نمونه واقعی این نوع سوزن را مشاهده می‌کنید.

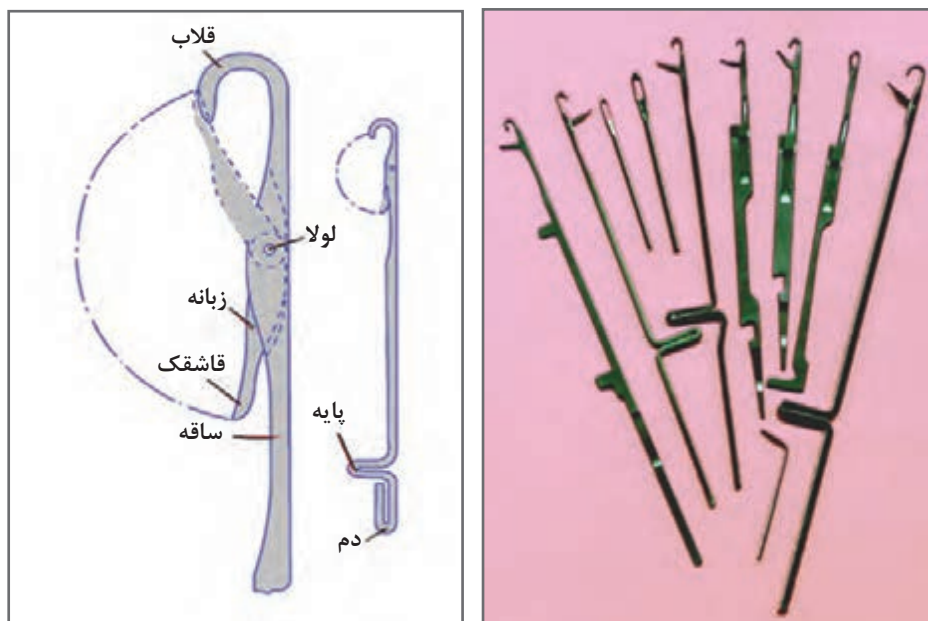


شکل ۱۰- سوزن ریش دار در حین کار

## ۲ سوزن زبانه‌دار

این سوزن در دهه اول قرن نوزدهم (۱۸۰۶) اختراع شد و حدود ۴۰ سال طول کشید تا در سال ۱۸۴۷ در عمل مورد استفاده قرار گرفت. در شکل ۱۱ اجزای یک سوزن زبانه‌دار را می‌بینید. در این نوع سوزن، با حرکت نخ از پایین به بالا زبانه بسته می‌شود در حالی که با حرکت نخ از بالا به پایین سوزن، نخ روی زبانه سر می‌خورد. بدین ترتیب در حرکت اول نخ از لابلای حلقه حرکت می‌کند و در حرکت دوم یک حلقه به طول پارچه اضافه می‌شود.





شکل ۱۱- سوزن زبانه‌دار و قسمت‌های مختلف آن و نمونه واقعی آن

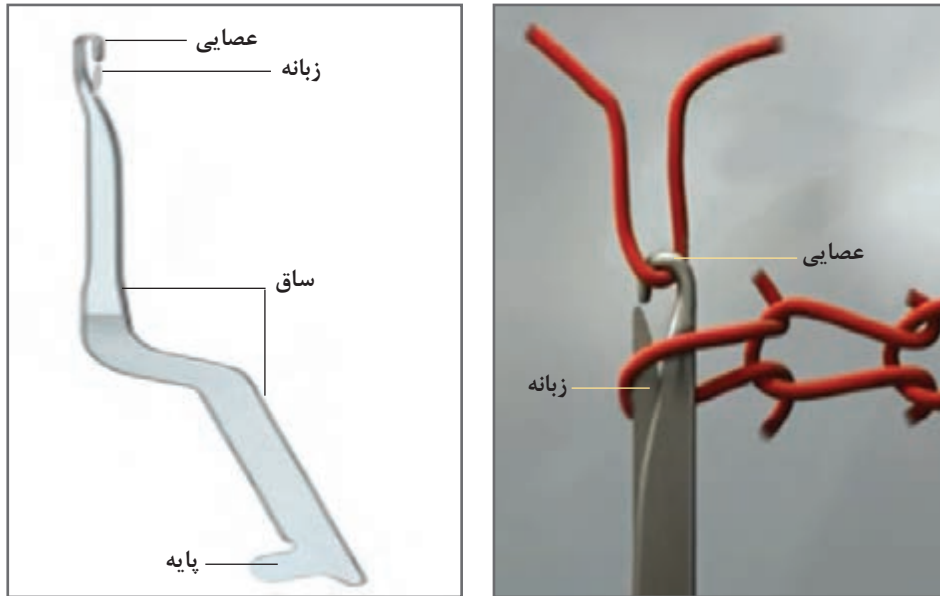
هر بخش از سوزن در هنگام بافت وظیفه‌ای دارد و نقص در هر قسمت باعث ایجاد عیوبی در پارچه می‌گردد.

وظیفه اجزای سوزن زبانه‌دار به شرح زیر می‌باشد:

- **قلاب:** وظیفه کشیدن نخ و نگهداشتن آخرین حلقه تشکیل شده را به عهده دارد.
- **زبان:** قطعه‌ای متحرک است که در قسمت لولا بر روی ساق سوزن نصب شده است و با لولا می‌تواند حرکت زاویه‌ای داشته باشد. زبان برای باز کردن و بستن قلاب می‌باشد که برای تشکیل حلقه به وسیله حرکت سوزن و فشار نخ و حلقه داخل قلاب بسته و باز می‌شود.
- **قاشقک زبانه:** این قسمت در سر زبانه می‌باشد و به صورت یک قاشقک است. قاشقک در واقع محل استقرار سرقلاب سوزن به هنگام بسته شدن زبانه می‌باشد.
- **لولا:** محل اتصال زبانه به بدنه سوزن می‌باشد. این بخش از سوزن وظیفه نگه داشتن زبانه را به عهده دارد. روان بودن و لق نبودن لولا به سرعت و دقت بافت کمک می‌کند.
- **پایه سوزن:** پایه سوزن بخشی از سوزن است که در شیار بادامک حرکت‌دهنده سوزن قرار می‌گیرد با حرکت چرخشی سیلندر، پایه سوزن که با جداره بادامک تماس دارد و مطابق فرم بادامک ثابت می‌ماند و یا به بالا و پایین جابه‌جا می‌شود.
- **دم یا دنباله سوزن:** بعضی از سوزن‌های زبانه‌دار دارای دم یا دنباله هستند. دم سوزن بر روی بادامک‌ها یا بر روی صفحه‌ای که شیار بادامک بر روی آن تعبیه شده است قرار می‌گیرد و به حفظ تعادل سوزن در هنگام حرکت برای تشکیل حلقه کمک می‌کند.

### ۳ سوزن مرکب

سرعت بافت سوزن مرکب سریع‌تر از بافت با سوزن‌های دیگر است. این سوزن در سال ۱۸۵۶ و در انگلستان ساخته شده و مورد استفاده قرار گرفته است. چنان‌که در شکل ۱۲ دیده می‌شود، این سوزن از دو بخش اصلی یعنی قلاب و زبانه تشکیل شده است که هر دو قسمت یعنی هم قلاب و هم زبانه از ماشین حرکت می‌گیرند.

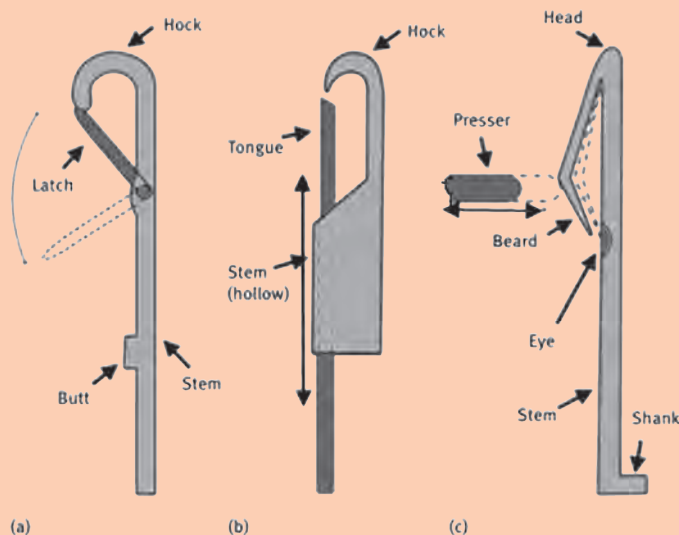


شکل ۱۲- سوزن مرکب و زبانه در هنگام بافت

سوزن مرکب دارای حرکتی نرم، ساده و کوتاه است و از آنجا که برای تشکیل حلقه بر روی آن، هم قسمت قلاب و هم قسمت زبانه حرکت می‌کنند، لذا جابه‌جایی آن برای تشکیل حلقه بسیار کم می‌باشد. به همین دلیل از بین سه سوزن ریش‌دار، سوزن زبانه‌دار و سوزن مرکب، این سوزن مرکب است که بالاترین سرعت را برای بافت دارد. در حال حاضر سوزن مرکب پرکاربردترین سوزن‌های مورد استفاده در بافندگی حلقوی تاری است. سرعت بافت ماشین‌هایی که با سوزن مرکب کار می‌کنند تقریباً دو برابر ماشین‌های مجهز به سوزن زبانه‌دار است. این سوزن‌ها روی ماشین‌های حلقوی تاری کاربرد وسیع‌تری دارند.



با توجه به شکل ۱۳ ابتدا معنی کلمه‌های انگلیسی را در کنار آن بنویسید و سپس عملکرد هر سوزن را تشریح کنید.



(a) Latch needle, (b) Compound, (c) Bearded needle.

شکل ۱۳- انواع سوزن و قطعات آن

### ساختار حلقه

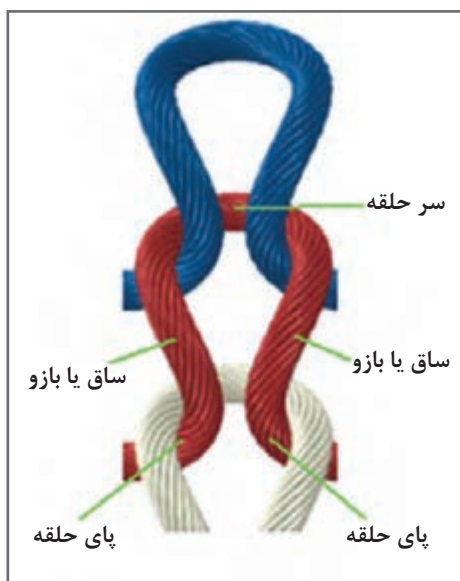
حلقه تنها عنصر شکل‌گیری یک پارچه با بافت حلقوی است بنابراین دو موضوع اهمیت ویژه‌ای خواهد داشت:

■ ساختمان حلقه

■ چگونگی تشکیل حلقه با توجه به موقعیت سوزن و بادامک‌ها

برای اینکه بتوان نحوه شکل‌گیری حلقه را درک کرد ابتدا باید ساختار حلقه را بشناسیم. حلقه‌ها از دو طرف افقی و عمودی به هم متصل می‌شوند. بدیهی است نحوه اتصال حلقه‌ها به یکدیگر باید به گونه‌ای باشد تا حلقه‌ها در اثر نیروی‌های وارده به پارچه از هم باز نشود.

یک حلقه بافت از سه قسمت تشکیل شده است. در شکل ۱۴ ساختار یک حلقه و اجزای آن را مشاهده می‌کنید.



شکل ۱۴- ساختار حلقه بافت

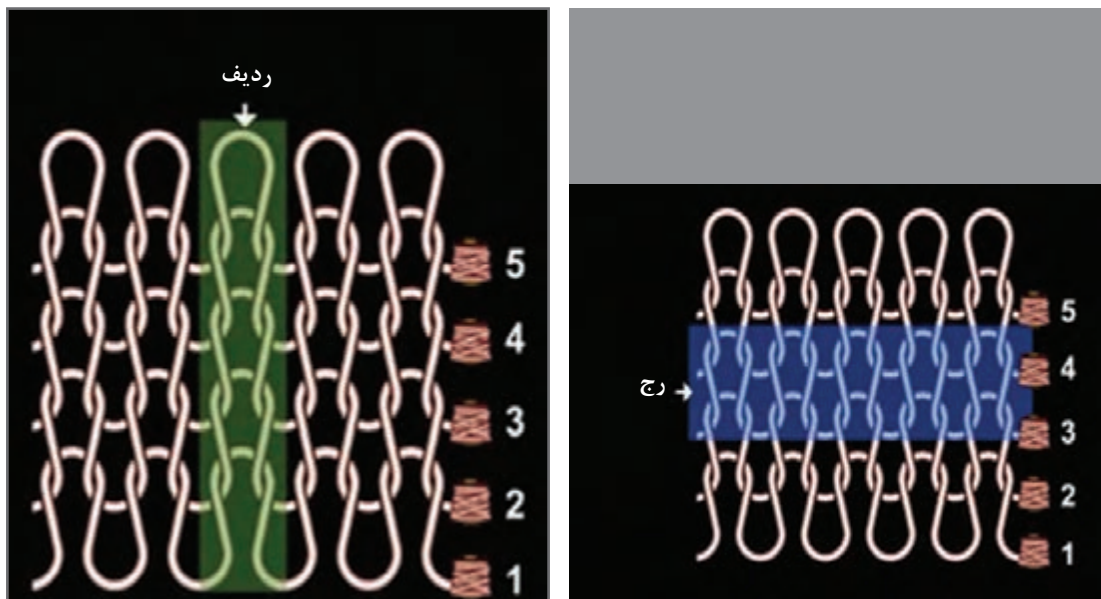
حلقه بافت از طریق سر به پاهای حلقه بالایی متصل می‌شود و از طریق پا به سر حلقه پایینی متصل می‌گردد. اندازه سر و ساق و پا در حلقه قابل تنظیم است. حلقه‌ها از ۴ طرف به هم متصل می‌شوند تا ساختار یکنواخت و باثباتی به پارچه بدهند.

### عوامل مهم در پارچه حلقوی

اگر بخش کوچکی از پارچه حلقوی را با دقت بررسی کنیم نحوه اتصال حلقه‌ها به یکدیگر مشخص می‌شود. اتصال حلقه‌ها از جهت افقی و عمودی باعث ایجاد پیوستگی در کل پارچه می‌گردد. با توجه به ساختار حلقه‌ای، در صورتی که پارچه را بکشیم حلقه‌ها همانند فنر عمل می‌کنند و در نتیجه پارچه حالت کشسانی پیدا می‌کند. عوامل مهم در پارچه حلقوی عبارت‌اند از:

### رج و ردیف

اتصال حلقه‌ها به صورت افقی به همدیگر رج (Course) گفته می‌شود. هر رج امتداد حلقه‌هایی هستند که از یک نخ تشکیل شده است در حالی که حلقه‌هایی که به صورت عمودی زیر هم قرار می‌گیرند ردیف (Wale) می‌گویند این ردیف حلقه‌هایی است که توسط یک سوزن بافته می‌شود. در شکل ۱۵ ساختار رج و ردیف را مشاهده می‌کنید.

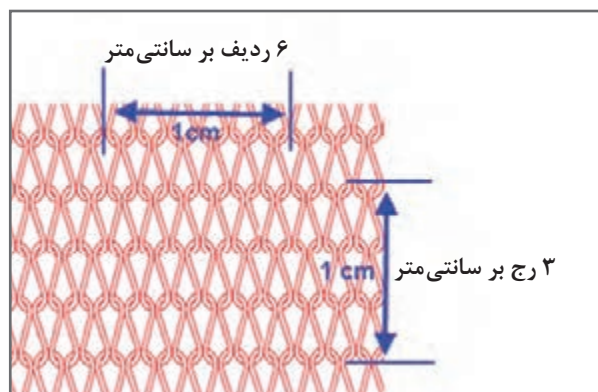


شکل ۱۵- ساختار رج و ردیف

اعدادی که کنار هر بوبین نوشته شده است نشان می‌دهد هر رج توسط یک بوبین تشکیل می‌شود در بعضی از ماشین‌های گردبافی تا ۱۹۲ بوبین به کار می‌رود. بنابراین در این ماشین‌ها با هر بار چرخش سیلندر ۱۹۲ رج بافته می‌شود.

### تراکم حلقه (Stitch Density) - SD

تراکم حلقه به تعداد حلقه‌ها در واحد سطح، پارچه حلقوی گفته می‌شود (معمولاً برحسب تعداد حلقه در سانتی‌متر مربع بیان می‌شود). این فاکتور معرف فشردگی حلقه‌ها در واحد سطح می‌باشد. تعداد رج‌ها در یک سانتی‌متر یا تعداد رج‌ها در یک اینچ معرف میزان فشردگی حلقه‌ها در طول پارچه می‌باشد. این در حالی است که تعداد ردیف‌ها در یک سانتی‌متر و یا تعداد ردیف‌ها در یک اینچ معرف میزان فشردگی حلقه‌ها در عرض پارچه می‌باشد. تعداد رج در سانتی‌متر به میزان کشیدگی نخ تغذیه شده به دستگاه مرتبط می‌باشد. در حالی که تراکم حلقه حاصل ضرب این دو عدد می‌باشد. در شکل ۱۶ تراکم حلقه، نشان داده شده است.



شکل ۱۶- نمایش تراکم حلقه در پارچه حلقوی پودی

در صورتی که تعداد رج در سانتی‌متر را در تعداد ردیف در سانتی‌متر ضرب کنیم مقدار تراکم حلقه بافت به دست می‌آید بنابراین تراکم حلقه بافت در شکل ۱۶ به صورت زیر به دست می‌آید:

تعداد ردیف در سانتی‌متر × تعداد رج در سانتی‌متر = تعداد تراکم حلقه بافت در سانتی‌متر مربع

$$\text{حلقه} / \text{cm}^2 = 3 \times 6 = 18 = \text{تعداد تراکم حلقه بافت در سانتی‌متر مربع}$$

معمولاً واحدها را به اینچ محاسبه می‌کنند. بنابراین تراکم حلقه با واحد تعداد حلقه در اینچ مربع محاسبه می‌شود.

### طول حلقه

به طول نخ که در یک حلقه بافته شده به کار رفته است طول حلقه می‌گویند و طول حلقه به میلی‌متر اندازه‌گیری می‌شود. طول حلقه از مهم‌ترین عوامل کنترل خصوصیات پارچه‌های حلقوی پودی است. برای اندازه‌گیری طول حلقه، ابتدا با شکافتن قسمتی از پارچه بافته شده در جهت رج، نخ آن را آزاد می‌کنیم این نخ دارای فر و موج است زیرا حالت حلقه در نخ ایجاد شده است. سپس نخ مورد نظر را بدون کشش، کاملاً صاف می‌کنیم و طول آن را با یک خط‌کش به دقت و به میلی‌متر اندازه‌گیری می‌کنیم. این طول را با L نشان می‌دهیم. حالا طول به دست آمده را به تعداد حلقه‌هایی که باز شده تقسیم می‌کنیم تا طول یک حلقه به دست آید. بدیهی است هر چه مقدار طول حلقه کمتر باشد حلقه‌ها کوچک‌تر می‌باشند و هر چه طول حلقه بزرگ‌تر باشد اندازه حلقه‌ها نیز بزرگ‌تر خواهد شد.

آیا جمله زیر درست است؟ معمولاً بیشتر بودن طول حلقه باعث ایجاد بافتی بازتر و پارچهٔ سبک‌تر می‌شود در حالی که طول حلقهٔ کمتر موجب بافتی متراکم‌تر و سنگین‌تر شدن پارچه خواهد شد؟ چه عامل دیگری اهمیت دارد؟

## انواع حلقه در بافندگی حلقوی پودی

همان‌طور که گفته شد بافندگی حلقوی براساس تشکیل حلقه و عبور بخشی از نخ لابلای این حلقه‌ها شکل می‌گیرد برای فهم دقیق بافندگی حلقوی ابتدا باید انواع حلقه‌ها را شناخت در واقع ترکیب این حلقه‌ها نه تنها بافت را ایجاد می‌کند بلکه منجر به شکل‌گیری نقشه بافت می‌گردد. در بافندگی حلقوی پودی، حلقه‌ها براساس نحوه تشکیل و شکل حلقه به سه دسته تقسیم می‌شوند. این سه نوع حلقه عبارت‌اند از:

■ حلقه بافت (knit)

■ حلقه نیم بافت (tuck)

■ حلقه نباخت (miss)

هر یک از این حلقه‌ها فرم‌های ویژه‌ای را در پارچه ایجاد می‌کنند و این حلقه‌ها براساس خواص مورد نیاز و شکل ظاهری که از پارچه انتظار داریم انتخاب شده و در بافت پارچه مورد استفاده قرار می‌گیرند.

### حلقهٔ فنی رو

هنگامی که حلقهٔ بافته جدید از میان و از روی سر حلقهٔ قبلی عبور کند حلقهٔ فنی رو نامیده می‌شود. در پارچه‌هایی که به نام یک رو معروف هستند یک طرف پارچه حلقه‌های فنی رو شکل می‌گیرد و در همان زمان حلقه فنی پشت در طرف دیگر پارچه تشکیل می‌شوند همان‌طور که در شکل ۱۷ هم مشاهده می‌کنیم روی پارچه زیباتر است و معمولاً در هنگام دوخت، روی پارچه در معرض دید قرار می‌گیرد. در حلقه فنی رو، ساق‌های حلقه نمایان است.

### حلقهٔ فنی پشت

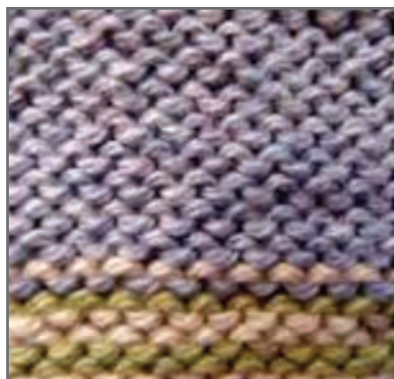
در حلقه فنی پشت، سر حلقه و پاهای حلقه نمایان می‌شود در حالی که در حلقه فنی رو ساق‌های حلقه نمایان‌تر است. در صورتی که حلقهٔ بافته جدید از میان حلقهٔ قبلی و از پشت سر آن کشیده شده باشد به نام حلقهٔ فنی پشت نامیده می‌شود. در شکل ۱۷ حلقه فنی پشت و رو و نمای پارچه بافته شده را مشاهده می‌کنید.



روی پارچه



حلقه فنی رو



پشت پارچه



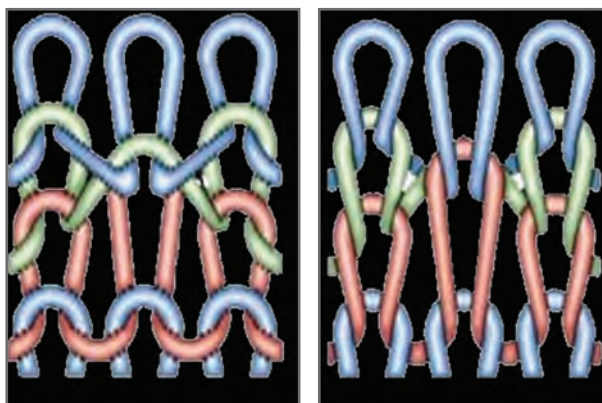
حلقه فنی پشت

شکل ۱۷- حلقه فنی پشت و رو و نمای پشت و روی پارچه حلقوی پودی

این حلقه را حلقه بافت می نامند در ساده ترین پارچه حلقوی پودی، همه حلقه ها از نوع حلقه بافت می باشد روی این پارچه حلقه فنی رو و پشت پارچه حلقه فنی پشت نمایان می باشد.

### حلقه نیم بافت

حلقه نیم بافت وقتی به وجود می آید که سوزن، حلقه قبلی را روی ساقه نگه داشته و نخ تغذیه شده را نیز بگیرد. در این حالت حلقه قبلی نیمه راه بافت را انجام می دهد ولی نیمه دوم بافت که رها کردن حلقه باشد را انجام نمی دهد به همین خاطر این حلقه را نیم بافت می گویند. شاید برای شما این سؤال به وجود بیاید که چرا باید حلقه را نیمه کاره رها کنیم و حلقه جدیدی را به سوزن بیفزاییم. پاسخ در فرم جدیدی است که این حلقه به پارچه می دهد است. در واقع حلقه نیم بافت یک امکان جدید برای طراحی زیباتر و خاص پارچه حلقوی می باشد. در شکل ۱۸ پشت و روی حلقه نیم بافت را مشاهده می کنید.



روی حلقه نیم بافت

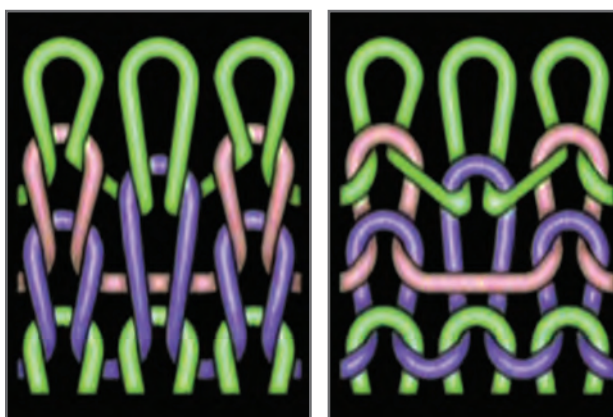
پشت حلقه نیم بافت

شکل ۱۸- حلقه نیم بافت (Tuck Stitch)

در حلقه نیم بافت حلقه به طور کامل تشکیل نمی شود ولی در رج بعدی حلقه بافته می شود بنابراین گفته می شود که در آن رج حلقه نیمه بافت شده است. ظاهر ایجاد شده در پشت حلقه نیم بافت و روی حلقه نیم بافت با هم متفاوت است.

### حلقه نبافت

حلقه نبافت زمانی به وجود می آید که سوزن نخ مورد نظر را رها می کند و نخ دیگری را می بافتد. این عمل از نظر فنی زمانی به وجود می آید که سوزن به اندازه یک عمل بافت در حالت استراحت باقی می ماند و سپس در حلقه بعدی عمل بافت را انجام می دهد. همان طور که حلقه های بافت، توسط بادامک ها کنترل می شود در این حالت نیز نصب بادامک های مورد نظر باعث بافت های دلخواه می گردد. حلقه نبافت از رو و پشت پارچه متفاوت دیده می شود.



روی حلقه نبافت

پشت حلقه نبافت

شکل ۱۹- نمای حلقه نبافت در پشت و روی پارچه

اگر در شکل ۱۹ به پشت این پارچه نگاه کنیم یک نبافت را در وسط و ۸ حلقه بافت را در اطراف آن می بینیم و همین وضعیت برای روی حلقه نبافت نیز مشاهده می شود.



## گیج ماشین (تراکم سوزن‌ها)

اصطلاح گیج برای بیان ظرافت بافت یک ماشین به کار می‌رود و عبارت است از فاصله بین مرکز یک سوزن با مرکز سوزن مجاور. در ماشین‌های حلقوی پودی که مجهز به سوزن زبانه‌دار می‌باشند، معمولاً تعداد سوزن‌ها در طول یک اینچ را گیج ماشین می‌نامند، به طوری که بیشتر بودن تعداد سوزن در یک اینچ تعیین‌کننده ظرافت بیشتر بافت است. اما در برخی از ماشین‌ها مانند فولی فشن راست باف تعداد سوزن‌ها در ۱/۵ اینچ، گیج است، و در ماشین‌های راشل در بافندگی حلقوی تاری، تعداد سوزن‌ها در دو اینچ را گیج می‌نامند.

## انواع ماشین‌های حلقوی پودی

تمامی ماشین‌هایی که ایجاد حلقه در آنها بر اساس حلقه‌های بافت و نبافت و نیم‌بافت باشد را جزء ماشین‌های بافندگی حلقوی پودی تقسیم‌بندی می‌کنند و عبارت‌اند از:

۱ ماشین‌های تخت باف (کشویی)

۲ ماشین‌های فولی فشن (راست باف)

۳ ماشین‌های جوراب بافی

۴ ماشین‌های گردباف

### ۱ ماشین‌های تخت باف (کشویی)

اولین ماشین تخت باف در سال ۱۹۶۵ توسط شخصی آمریکایی به نام لمب ساخته شد. بسیاری از ماشین‌های تخت بافی مجهز به سوزن زبانه‌دار می‌باشند و تعداد کمی از آنها که در سال‌های اخیر ساخته شده‌اند دارای سوزن مرکب هستند. گیج ماشین‌های تخت باف غالباً از ۵ تا ۱۴ سوزن در یک اینچ است، اما ماشین‌هایی با گیج‌های متفاوت هم ساخته شده‌اند. انواع ماشین‌های تخت باف عبارت‌اند از:

■ **تخت باف دستی یک سیلندر:** دارای یک سری سوزن می‌باشند و غالباً ماشین‌های دستباف خانگی محسوب می‌شوند. سوزن‌ها به طور افقی بر روی یک صفحه قرار دارند و تولیدات آنها بافت‌های یک‌رو سیلندر می‌باشد.

■ **تخت باف دستی دو سیلندر:** دارای دو سری سوزن روبه‌روی هم و به شکل V می‌باشد. این ماشین‌ها قادرند پارچه‌های دو رو نیز تولید کنند.

■ **تخت باف برقی الکتریکی (دو سیلندر):** مجهز به دو سری سوزن بر روی دو صفحه V شکل با زاویه ۹۰ تا ۱۰۴ درجه می‌باشند. بافت‌های این نوع ماشین، دو رو سیلندر مانند اینترلوک و یا طرح‌های مشابه می‌باشد.

■ **تخت باف برقی الکترونیکی (دوبله سیلندر):** این نوع ماشین‌ها مجهز به یک سری سوزن دو سر زبانه‌دار می‌باشند که بر روی دو صفحه سوزن با زاویه ۱۸۰ درجه نسبت به هم قرار گرفته‌اند. به طوری که هر یک از سوزن‌ها با یکی از دو قلاب خود در یک صفحه، (طبق طرح بافت) عمل بافت را انجام می‌دهد، در حالی که قلاب دیگر مانند پایه‌ای برای سوزن عمل می‌کند. این ماشین‌ها به غیر از سوزن، مجهز به دو سری انتقال‌دهنده هستند که عمل انتقال سوزن را از یک صفحه به صفحه دیگر به عهده دارند. این ماشین‌ها قادر هستند طرح‌های پیچیده‌تری را با فرمان گرفتن از کامپیوتر ببافند.

## ۲ ماشین‌های فولی فشن (Fully Fashion)

ماشین‌های فولی فشن غالباً مجهز به سوزن فتری می‌باشند و از چندین دهنه بافت (بر روی هر دهنه یک قواره بافته می‌شود) تشکیل شده‌اند. تعداد دهنه‌های بافت آنها بین ۲ تا ۱۶ می‌باشد و حداکثر عرض هر دهنه تا ۳۶ اینچ است. تولیدات این ماشین‌ها به صورت قواره بافی (بالاتنه - آستین) بوده به طوری که قواره بافته شده مشخصات مورد نظر (حلقه آستین، یقه، کم و یا زیاد شدن عرض) را اعمال می‌کند.

سوزن‌ها به طور هم‌زمان و دسته جمعی برای تشکیل حلقه بافت حرکت می‌کنند و از آنجایی که ماشین مجهز به مکانیزم انتقال حلقه برای کم و زیاد شدن عرض بافت می‌باشد، قابلیت تولید نوارهای بافته شده به فرم دلخواه را دارد. در این شیوه از بافندگی، مرحله برش بعد از تولید حذف می‌شود و ضایعات بافت نیز کمتر خواهد بود. همچنین تعدادی از این نوع ماشین‌ها به مکانیزم توربافی به منظور ایجاد نقوش توری روی لباس نیز مجهز می‌باشند.

نوعی از ماشین‌های فولی فشن برای تولید جوراب ساق بلند پشت درزدار زنانه به کار می‌رود. تولیدات ماشین‌های فولی فشن دارای مصارف بلوز، ژاکت، کت و دامن کت و شلوار، لباس زیر، لباس ورزشی، گرم‌کن و جوراب است. در شکل ۲۰ ماشین‌های تخت باف و فولی فشن را مشاهده می‌کنید.



ماشین فولی فشن (بافت لباس)



ماشین تخت باف (بافت پارچه)

شکل ۲۰- ماشین تخت باف و فولی فشن

## ۳ ماشین‌های جوراب بافی

ساختمان ماشین‌های جوراب بافی، به صورت گرد می‌باشند و همه مراحل بافت جوراب را انجام می‌دهند. ماشین‌های جوراب بافی ممکن است شامل یک سری سوزن که به صورت عمودی قرار دارند باشند و یا اینکه علاوه بر آن سوزن‌هایی افقی نیز داشته باشند ماشین‌هایی که دو گروه سوزن دارند به ماشین‌های جوراب بافی دو سیلندر معروف هستند (شکل ۲۱). این ماشین‌ها قادر هستند داخل و خارج جوراب را با دو نخ متفاوت ببافند. علاوه بر آن امکان ایجاد نقوش روی جوراب را نیز دارند.



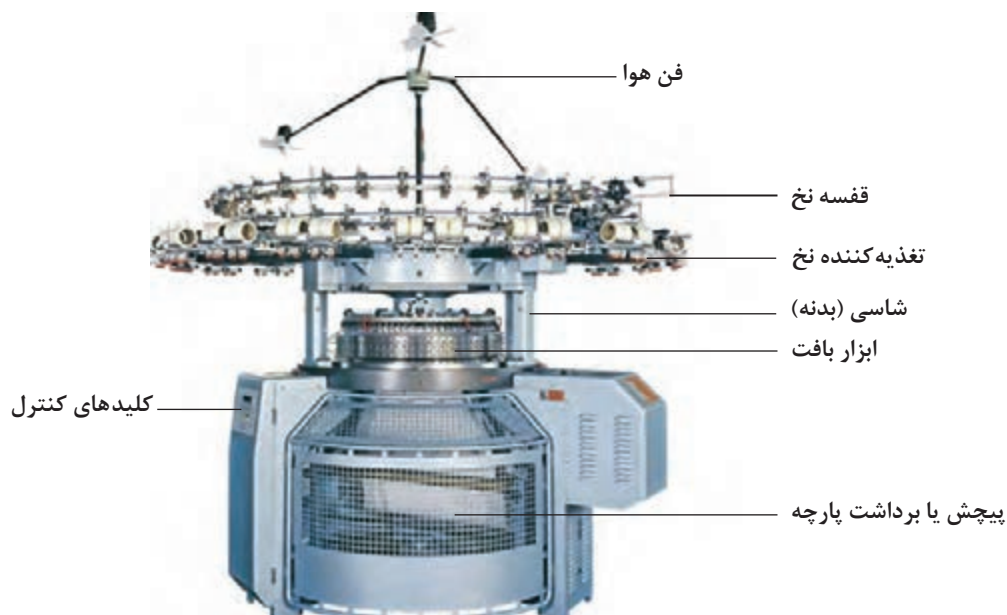
شکل ۲۱- ماشین جوراب بافی

#### ۴ ماشین های گردباف

این ماشین ها نیز همانند ماشین های جوراب بافی گرد هستند و یک سیلندر و دو سیلندر دارند تفاوت مهم این ماشین ها با ماشین های جوراب بافی در اندازه آنها می باشد. ماشین های یک رو را (Singel jersey) و ماشین های دو رو را (Double Jersey) می گویند پارچه های لباس زیر و پیراهن زنانه، دامن و مانتو از جمله مصارف پارچه های تولید شده توسط این ماشین ها می باشد.

#### راه اندازی ماشین های گردباف

در ماشین های گردباف سوزن ها دور تا دور یک سیلندر تعبیه شده اند و با حرکت سیلندر و جابه جا شدن سوزن ها عمل بافت انجام می شود. در قسمت بالا و یا کنار این ماشین ها، بوبین های نخ تعبیه می شود. نخ ها از طریق بخش تغذیه نخ به بخش بافت می رسند و عمل بافت از طریق بالا و پایین رفتن سوزن ها و ایجاد حلقه، انجام می شود. گرد بودن ماشین سبب می شود تا پارچه ای لوله مانند تولید شود که در نهایت برش خورده و به صورت پارچه ای مسطح درمی آید. در شکل ۲۲ نمونه یک ماشین گردباف را مشاهده می کنید.



شکل ۲۲- ماشین گردباف یک رو با قفسه مدور روی ماشین

## اجزای ماشین گردباف

همان طور که در شکل ۲۲ مشاهده می‌کنید. این ماشین‌ها دارای چند بخش کلی هستند که عبارت‌اند از: **بدنه یا شاسی ماشین**: شاسی اسکلت اصلی ماشین است و تمامی اجزا روی آن نصب می‌شود. با توجه به اینکه وزن همه قطعات در نهایت بر روی شاسی فشار می‌آورد. این قسمت باید محکم باشد. شاسی را بر روی سطح بتونی و به صورتی کاملاً تراز قرار داده محکم می‌کنند. با توجه به سرعت بالای این ماشین، شاسی باید به اندازه کافی محکم باشد تا در حین کار لقی نشود، نشکند و یا کج و معوج نشود. بدنه، قسمت‌های مختلف ماشین مانند تغذیه‌کننده‌های نخ، موتور الکتریکی، قسمت‌های راه‌اندازی، قسمت‌های الکترونیکی، سیلندر و اجزای بافت حلقه و قسمت پیچش و برداشت پارچه را در جای موردنظر قرار می‌دهد. این اجزا به کمک پیچ‌هایی روی بدنه محکم می‌شوند. بنابراین لازم است به‌طور دوره‌ای با آچار مناسب محکم بودن پیچ‌ها را کنترل کنید اگر پیچ‌هایی وجود دارد که به‌طور مداوم شل می‌شود لازم است زیر پیچ‌ها، واشر فنری قرار دهید. در شکل ۲۳ نمونه‌های واشر فنری را مشاهده می‌کنید.



شکل ۲۳- انواع واشر فنری

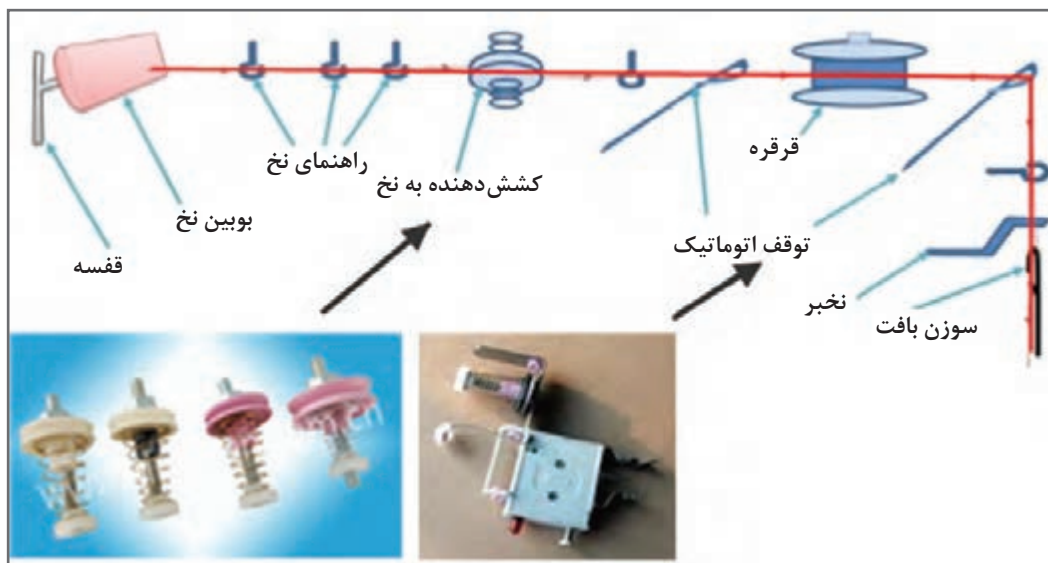
**فن هوا:** فن هوا دارای چند پروانه است که توسط موتورهایی به گردش در می آید باد حاصل از این فن ها پرزهای روی ماشین را جدا می کند. این پرزها توسط مکندنه هایی به درون فیلترهایی مکیده می شود و سپس تمیز می شود. وجود پرز علاوه بر گرفتن منافذ باعث کثیف شدن نخ و پارچه می گردد.

**قفسه نخ:** نخ ها به صورت بوبین روی قفسه ها چیده می شود تعداد بوبین های مورد استفاده با توانایی ماشین در بافت مرتبط است. معمولاً به هر ابزار در ماشین که یک واحد بافت محسوب می شود یک یا دو نخ تغذیه می شود. قفسه نخ شامل بخش نگهدارنده بوبین ها و بخش تغذیه کننده نخ ها می باشد.

از نظر نوع استقرار قفسه روی ماشین گردباف، آنها را به دو دسته تقسیم می کنند.

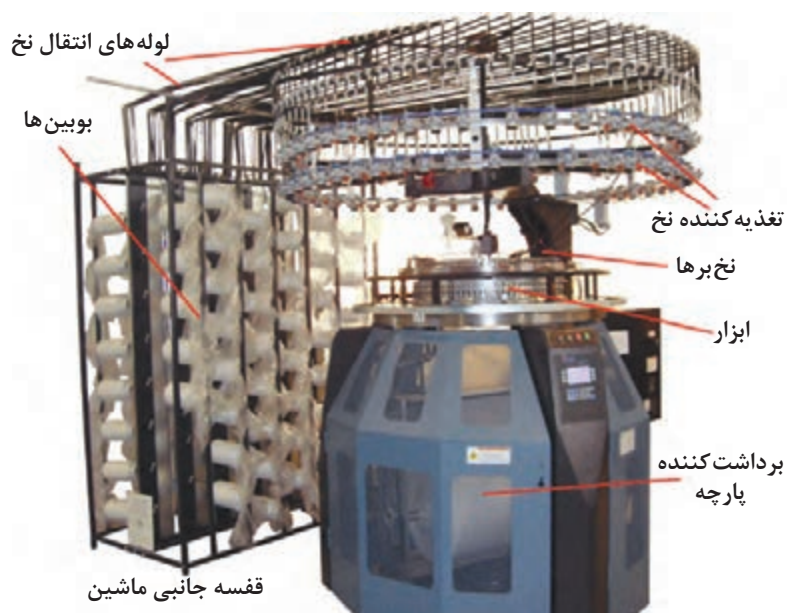
## انواع قفسه ها

**قفسه روی ماشین:** این قفسه بر روی ماشین قرار دارد. نگهدارنده بوبین ها شامل یک دایره فلزی است که روی شاسی ماشین قرار دارد و بر روی آن نیز تعداد زیادی بوبین نخ قرار دارد این بوبین ها روی میله های خاصی قرار دارد تا از کج شدن و افتادن بوبین ها جلوگیری کند. نحوه قرارگیری بوبین باید به گونه ای باشد که نخ بدون مزاحمت باز شده و به قسمت تغذیه نخ منتقل شود. چون سرعت بافت زیاد است بنابراین وسایلی برای باز شدن آسان تر و بدون تنش نخ، بر روی قفسه تعبیه شده است. انواع وسایلی که روی قفسه وجود دارد را در شکل ۲۴ مشاهده می کنید.



شکل ۲۴- نمای قطعات روی قفسه از بوبین تا سوزن ها

**قفسه های جانبی:** نوع دیگری از قفسه، قفسه جانبی نام دارد. این قفسه را کنار ماشین نصب می کنند و نخ ها به کمک راهنماها از جمله لوله ها به بخش بافت منتقل می شود. در شکل ۲۵ یک ماشین گردباف مجهز قفسه جانبی را مشاهده می کنید.



شکل ۲۵- ماشین گردباف با قفسه های جانبی

قفسه نخ برای نخ های فیلامنتی مستحکم نیز، معمولاً در کنار ماشین قرار می گیرد. در بوبین های فیلامنتی نخ ها بسیار طویل و بدون پرز می باشند. در نتیجه هر بوبین وزن زیادی خواهد داشت. بنابراین قرار دادن قفسه در کنار ماشین مناسب تر است.

### قسمت تغذیه نخ

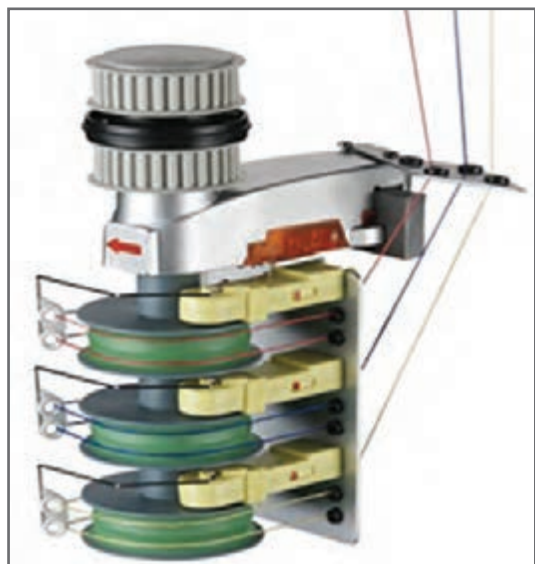
بخش تغذیه نخ از باز شدن نخ از روی بوبین شروع شده و تا لحظه گرفتن نخ با سوزن ادامه می یابد. اجزایی که در این مسیر قرار دارند عبارت اند از:

**نگهدارنده بسته نخ:** بسته نخ روی این نگهدارنده ها به گونه ای قرار می گیرد تا باز شدن نخ از روی آن به راحتی انجام شود. تعداد نگهدارنده بسته نخ غالباً به تعداد ابزارهای بافت یک ماشین بستگی دارد. ابزارهای بافت مجموعه ای از اجزا هستند که نخ را به پارچه با بافت حلقوی تبدیل می کنند. نگهدارنده بسته نیز لازم است به طریقی تنظیم شود که با کمترین اصطکاک و فشار از روی بوبین باز نشود. همچنین فواصل بسته نخ ها از یکدیگر مناسب باشد تا از درهم رفتن نخ ها در هنگام عملیات بافندگی جلوگیری شود.

**بالن گیر:** نخ سپس وارد راهنمای بالن گیر می شود. این راهنما از بزرگ تر شدن بالن نخ و گیر کردن به بخش های کناری جلوگیری می کند. بالن گیر باید کاملاً صیقلی و بدون لبه باشد تا باعث پاره شدن نخ نشود. **حس کننده های عیوب نخ (کنترل نخ):** حس کننده های عیوب نخ برای کنترل نخ و تشخیص عیوبی که ممکن است در نخ وجود داشته باشد در این قسمت نصب شده است. برای کنترل نمودن نخ در هنگام عملیات بافندگی از حس کننده های عیوب نخ استفاده می شود. حس کننده ها را به شکل های مختلفی می سازند. این موضوع به نوع نخ و عیوبی که ممکن است داشته باشد مرتبط است. مثلاً نایکنواختی برای نخ های پنبه و پلی استر مرسوم است در حالی که نخ های فیلامنتی نیازی به این بخش ندارند. این حس کننده ها غالباً در مسیر عبور نخ، قبل و بعد از واحد تغذیه نخ و قبل از نخ بر به منظور کنترل کشش زیاد، کشش کم و نخ

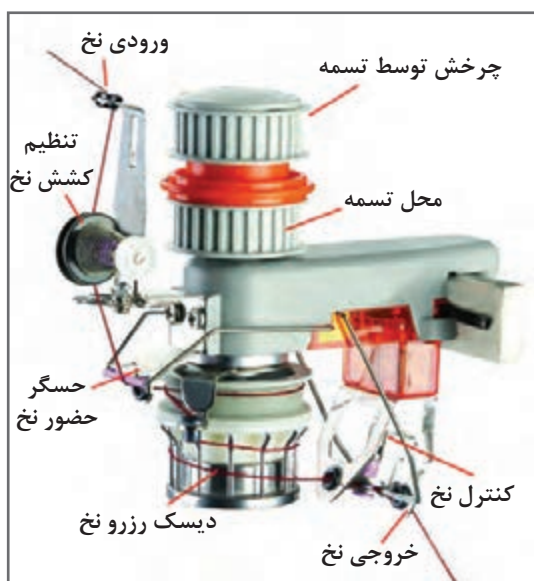
پارگی تعبیه شده‌اند. این حس‌کننده‌ها مجهز به لامپ هستند. به طوری که با مشخص شدن یکی از عیوب کشش زیاد و یا کم و پارگی نخ و... اتصال جریان برقی با ولتاژ کم برقرار شده و لامپ روشن می‌شود ضمن اطلاع به اپراتور، ماشین نیز متوقف خواهد شد.

**واحد تغذیه نخ:** واحد تغذیه نخ یک وسیله منحصر به فرد است که عمل کنترل میزان تحویل نخ به واحد بافت را به عهده دارد. واحد تغذیه با توجه به نوع ماشین و جنس نخ تغییرات اساسی می‌کند بنابراین واحد تغذیه نخ را می‌توان به دسته‌های زیر تقسیم کرد:



شکل ۲۶- واحد تغذیه منفی با قابلیت تعویض نخ

■ **واحد تغذیه منفی نخ:** در واحد تغذیه منفی، میزان تغذیه نخ مطابق درخواست واحد بافت تعیین می‌شود بنابراین اگر واحد بافت در یک لحظه مقدار بیشتری نخ بخواهد واحد تغذیه نخ مجبور است مقدار بیشتری نخ را به واحد بافت تحویل دهد. در واحد تغذیه منفی میزان مشخصی کشش روی نخ اعمال می‌شود این کشش از سوی دیسک و فنر بر نخ اعمال می‌گردد در تغذیه منفی میزان تحویل نخ در واحد زمان ثابت نیست و به میزان کشش نخ از طرف واحد بافت ارتباط دارد. در شکل ۲۶ نمونه‌ای از واحد تغذیه منفی را مشاهده می‌کنید:



شکل ۲۷- واحد تغذیه مثبت با سیستم دیسکی و سیستم رزرو نخ

■ **واحد تغذیه مثبت نخ:** در ماشین‌هایی که با سیستم تغذیه مثبت کار می‌کنند مقدار نیاز ماشین به نخ محاسبه می‌گردد و سپس یک واحد تغذیه‌کننده همان مقدار نخ را در اختیار واحد بافت قرار می‌دهد. بنابراین می‌توان گفت در واحد تغذیه مثبت همواره مقدار مشخصی پارچه به ماشین تغذیه می‌گردد. در شکل ۲۷ نمونه یک دستگاه تغذیه مثبت را مشاهده می‌کنید.

یک تسمه سراسری نیروی لازم برای به حرکت در آوردن بخش‌های موجود در دستگاه تغذیه مثبت نخ را به عهده دارد. دستگاه تغذیه مثبت نخ را به صورت دیسکی و رزرو نخ می‌سازند. در روش دیسکی که ممکن است چندین ورودی و خروجی داشته باشد نخ‌ها از نقطه ورودی به واحد تغذیه وارد می‌شوند و پس از دو دور چرخش دور دیسک‌های شیاردار، از قسمت دیگر دستگاه خارج می‌شود ولی در دستگاه رزرو نخ که مسیر عبور نخ در شکل ۲۸ نشان داده شده است تنظیم‌کننده کشش نخ و حسگر حضور نخ نیز در دستگاه تغذیه‌کننده مثبت نخ وجود دارد. برای چرخش دیسک و یا رزرو نخ به نیرو احتیاج است این نیرو از شافت مرکزی که حرکت خود را از ماشین می‌گیرد تأمین می‌گردد. در شکل ۲۸ موقعیت قرارگیری واحدهای تغذیه روی قفسه و نحوه انتقال نیرو را مشاهده می‌کنید.



شکل ۲۸- انتقال نیرو از ماشین به تغذیه‌کننده نخ روی قفسه

نیروی حاصل از این شافت و چرخ تسمه، از طریق تسمه سراسری همه واحدهای تغذیه مثبت نخ را به حرکت در می‌آورد. برای ایجاد کشیدگی مناسب در نخ تغذیه شده لازم است میزان تغذیه نخ کمی کمتر از میزان مصرف نخ توسط ماشین باشد.

■ **تغذیه‌کننده الکتریکی نخ:** نوع دیگری از تغذیه‌کننده نخ ساخته است که یک سرو موتور (Servo Motor) وظیفه حرکت دادن نخ و تنظیم سرعت و میزان کشش نخ را به عهده دارد. بر روی این تغذیه‌کننده‌ها دکمه‌هایی وجود دارد که می‌توان میزان تغذیه نخ را تعیین کرد. در بعضی از این دستگاه‌ها سیستم ارتباط وای فای وجود دارد که از طریق ارتباط با واحد پردازش مرکزی، مقدار لازم نخ تغذیه شده تعیین و اعمال می‌شود. در شکل ۲۹ تغذیه‌کننده الکتریکی نخ را مشاهده می‌کنید روی دستگاه دکمه تنظیم سرعت و تنظیم کشش نخ و نمایشگر مربوطه دیده می‌شود.





شکل ۲۹- تغذیه کننده الکتریکی نخ

تغذیه کننده های الکتریکی به تسهیل انتقال نیرو ندارند بنابراین نصب آنها روی قفسه راحت تر می باشد. **نخبر:** نخ پس از عبور از واحد تغذیه نخ و حس کننده عیوب نخ، به سوزن تغذیه می شود. این عمل توسط نخبر انجام می شود بنابراین محل دقیق قرارگیری نخبر و تنظیم آن بسیار مهم است. نخبرها در جایی نصب و تنظیم می شوند تا عمل انتقال نخ به سوزن به راحتی و بدون خطا انجام گیرد. سازندگان ماشین های گردبافی، نخبرهای مناسبی را برای ماشین خود می سازند بنابراین تنوع نخبرها بسیار زیاد است. نخبر در ماشین گردباف سه وظیفه دارد که عبارت اند از:

**۱ تغذیه نخ به سوزن:** با توجه به کوچک بودن سوزن ها و سرعت بالای بافت، نخبر باید بدون تماس با قطعات ماشین، نخ را در اختیار سوزن بگذارد. به همین خاطر هماهنگی نخبر و سوزن بسیار مهم است.



شکل ۳۰- تغذیه نخ به توسط نخبر

**۲ کنترل زبان سوزن:** در هنگام تشکیل حلقه بافت و در موقعیتی که سوزن کاملاً بالا رفته است و حلقه قبلی از روی زبان سوزن به روی ساقه می افتد، زبان به بالا پرت می شود در این حالت لبه زیری نخبر، مانع بسته شدن زبان می گردد این عمل باعث می شود تا زبان به محل خود باز گردد. در شکل ۳۰ تعدادی نخبر نصب شده روی ماشین را مشاهده می کنید.

**۳ جلوگیری از شکسته شدن زبان سوزن:** شیب کناره نخبر باعث می شود تا در هنگام نیمه باز بودن زبان سوزن را کاملاً باز کند یا ببندد و بدین وسیله از شکسته شدن زبان جلوگیری کند. علاوه بر آن باعث بافت بهتری می شود. نخبر در ماشین های مختلف به اشکال متفاوت وجود دارد و غالباً در صورت دو سیلندر

بودن ماشین به ابزارهای صفحه متصل است. موقعیت تنظیم فاصله نخبر نسبت به سوزن‌های صفحه لازم است به گونه‌ای باشد، تا در صورت عبور سوزن با زبانه بسته، صدمه‌ای به نخبر و سوزن وارد نشود.

فعالیت عملی ۳



### کنترل بخش تغذیه و قفسه‌ها

- ۱ از سالم بودن قفسه‌ها و محکم بودن بوبین‌ها در جای خود اطمینان حاصل کنید.
- ۲ مسیر عبور نخ‌ها در قفسه را کنترل کنید.
- ۳ میزان کشش هر نخ را کنترل کنید و در صورت نامناسب بودن کشش، آن را تنظیم کنید.
- ۴ نوع تغذیه‌کننده را تعیین کنید و در صورتی که از تسمه برای انتقال نیرو استفاده می‌شود از محکم بودن تسمه و اتصال صحیح به همه تغذیه‌کننده‌ها مطمئن شوید.
- ۵ از محکم بودن نخبرها در جای خود اطمینان حاصل کنید.
- ۶ فواصل بین نخبرها و سوزن‌ها را کنترل کنید تا تماس بیش از حدی نداشته باشند.

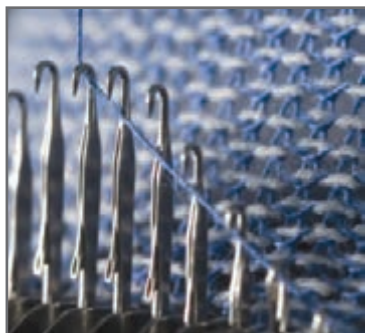
سوزن‌ها بسیار تیز و برنده هستند مواظب دست خود باشید. در هنگام کار از ماسک و عینک ایمنی استفاده کنید.

نکات ایمنی و بهداشت



### اجزای لازم برای انجام بافت

اجزای لازم برای قسمت بافت عبارت‌اند از: سوزن - بادامک - سینکر - سیلندر  
**سوزن:** انواع سوزن را فراگرفتید ولی باید در رابطه با سوزن به نکات زیر توجه داشته باشید. ماشین‌ها به‌طور استاندارد سوزن‌های خاص خود را دارند این سوزن‌ها از نظر اندازه و ضخامت، استحکام، طول و تعداد و محل پایه با هم متفاوت هستند. برای شناسایی بهتر و عدم اشتباه در هنگام خرید و تعویض سوزن، برای سوزن‌ها شماره‌هایی در نظر گرفته می‌شود. شکل ۳۱ نمونه سوزن و بسته‌بندی آن را مشاهده می‌کنید.



سوزن‌ها در هنگام بافت



سوزن و بسته‌بندی آن

شکل ۳۱

درباره اعدادی که روی بسته‌بندی سوزن‌ها نوشته می‌شود تحقیق کنید.

تحقیق کنید



**سینکر:** سینکر قطعه فلزی است که حرکت سوزن را هدایت می‌کند بخشی از سینکر در شیارهای سیلندر قرار دارد و قسمت دیگری از سینکر بالا و پایین رفتن ایمن و بدون مزاحمت را برای سوزن ایجاد می‌کند. سینکرها نیز شکل‌های مختلفی دارند و از طریق شماره‌گذاری شناسایی می‌شوند. سینکرها عمر بیشتری از سوزن دارند ولی بالاخره ساییده می‌شوند و باید تعویض شوند. در شکل ۳۲ نمونه از بسته‌بندی سینکر را مشاهده می‌کنید.



سینکر و سوزن‌ها در هنگام بافت

سینکر و بسته‌بندی آن

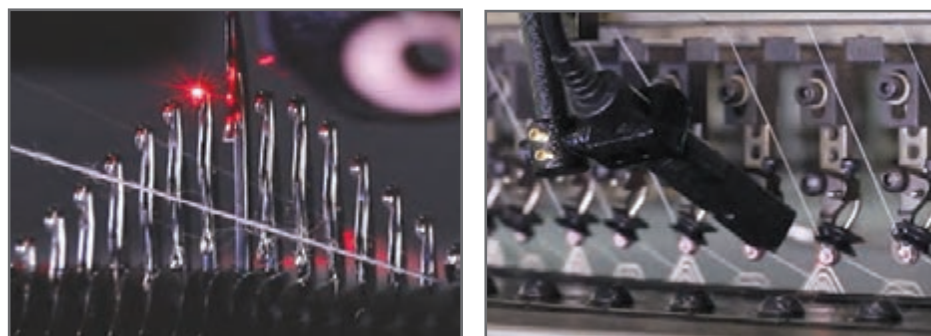
شکل ۳۲

با توجه به ظرافت سینکرها و به‌خصوص سوزن‌ها در هنگام تعویض از پنس یا ابزار مخصوص استفاده کنید.

نکته مهم



**کنترل سوزن‌ها:** سوزن‌ها همواره در معرض شکستن و کج شدن هستند چون سوزن‌های مناسب برای بافت پارچه‌های ریز بافت، بسیار ریز هستند، پیدا کردن سوزن‌های معیوب، آن هم در حال کار غیر ممکن است. برای رفع این مشکل عیب‌یاب سوزن لیزری ساخته شده است. این دستگاه دارای حافظه است و پس از پیدا کردن سوزن‌های معیوب در هنگام توقف ماشین، ناحیه‌ای که سوزن معیوب در آنجا قرار دارد را مشخص می‌کند. در شکل ۳۳ یک دستگاه لیزر معیوب‌یاب سوزن را مشاهده می‌کنید.



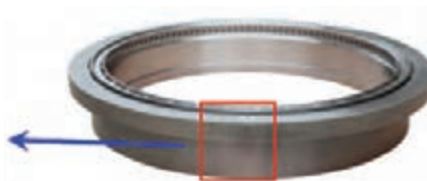
تشخیص سوزن معیوب

دستگاه لیزری کنترل سوزن

شکل ۳۳

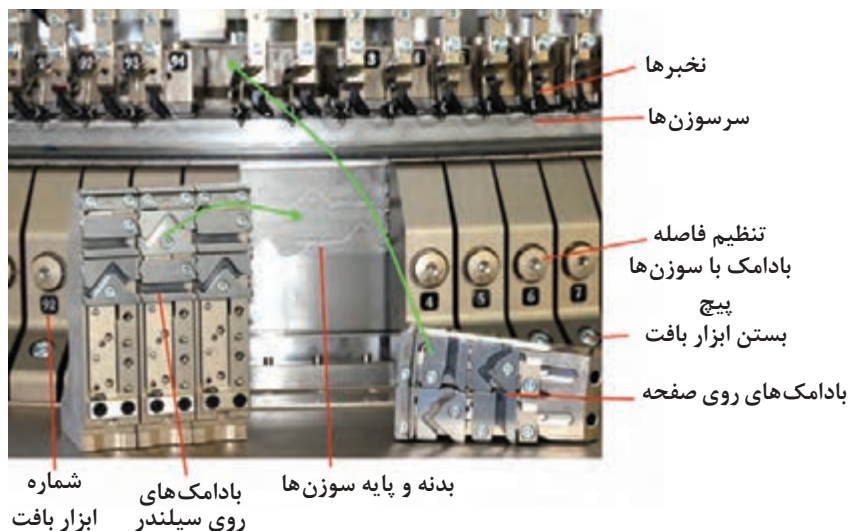
گیج ماشین: به تعداد سوزن‌های موجود در یک واحد طول (سانتی‌متر یا اینچ) گیج گفته می‌شود برای بافت پارچه ظریف‌تر عدد گیج بیشتر است. عدد گیج ماشین‌ها ثابت است. در هنگام خرید ماشین، باید به اطلاعاتی که از طرف سازنده ماشین ارائه می‌شود، توجه کرد.

سیلندر: در حالی که هر دستگاه گردباف تعداد زیادی سینکر و سوزن دارد ولی یک سیلندر بیشتر ندارد در اطراف سیلندر تعداد زیادی سوزن وجود دارد که به‌ازای هر سوزن یک سینکر نیز لازم می‌باشد. بر روی سیلندر شیارهای وجود دارد که سوزن و سینکر در شیارهای خاص خود قرار می‌گیرند. چون سینکر و سوزن باید حرکت کنند پس وسایل خاصی برای این کار نیز در ماشین‌های گردبافی وجود دارد. سیلندر با سرعت مشخصی به دور خود می‌چرخد و سوزن‌ها و سینکرها را نیز با خود می‌چرخاند. در شکل ۳۴ سیلندر بیرون از ماشین و یک نمونه سیلندر که روی ماشین متصل است را می‌بینید.



شکل ۳۴- سیلندر و اجزای روی آن در ماشین یک رو بافت

ماشین‌های دو رو بافت علاوه بر سیلندر دارای یک صفحه افقی نیز هستند که بر روی هر دو، بادامک و سوزن نصب شده است به کمک تغییر بادامک‌ها طرح‌های متنوعی بافته می‌شود. در شکل ۳۵ صفحه و سیلندر و نحوه قرارگیری سوزن‌ها را مشاهده می‌کنید.



شکل ۳۵- اجزای اصلی در ماشین دو رو بافت



سوزن‌های روی صفحه  
سوزن‌های روی سیلندر

در ماشین‌های دو سیلندر دو گروه سوزن وجود دارد یک گروه روی سیلندر و به صورت عمودی قرار می‌گیرند. در حالی که گروه دوم سوزن‌ها روی صفحه و به صورت افقی قرار دارند. در شکل ۳۶ سوزن‌های افقی و عمودی را مشاهده می‌کنید.

صفحه و سیلندر با هم می‌چرخند و موقعیت سوزن‌های روی سیلندر و صفحه در هنگام چرخش تغییر نمی‌کند و فقط بالا و پایین و یا عقب و جلو می‌روند.

شکل ۳۶- محل قرارگیری سوزن‌ها در ماشین دو سیلندر

**بادامک:** در درس بافندگی تاری پودی با بادامک آشنا شدید. بادامک‌هایی که در بافندگی حلقوی به کار می‌روند نیز وظیفه بالا و پایین بردن قطعه‌ای که به نخ متصل است را دارا می‌باشند. این قطعه سوزن است با این تفاوت اساسی که بادامک‌ها در ماشین‌های تاری پودی تعداد زیادی نخ را هم‌زمان بالا و پایین می‌برند ولی در اینجا هر بادامک فقط یک نخ را حرکت می‌دهد. شکل بادامک‌های به کار رفته در بافندگی حلقوی نیز متفاوت می‌باشد. به طور کلی قطعات لازم برای بافت را ابزار بافت می‌گویند در ماشین‌های گردباف ابزار بافت بادامک‌ها می‌باشند بنابراین سوزن‌ها با فرمان بادامک بالا و پایین می‌روند و بافت انجام می‌گیرد. در شکل ۳۷ بادامک‌های بافت، نیم‌بافت و نبافت را مشاهده می‌کنید.



بادامک بافت

بادامک نیم‌بافت

بادامک نبافت

شکل ۳۷- بادامک‌های ماشین بافندگی حلقوی پودی

بادامک‌ها دارای شیارهایی هستند که پایه سوزن در آن قرار می‌گیرد به طوری که وقتی سیلندر می‌چرخد چون پایه سوزن در مسیر بادامک گیر می‌کند، مجبور است مسیری را که توسط بادامک مشخص شده است بپیماید، به این ترتیب با بالا و پایین رفتن سوزن‌ها حرکت‌های لازم برای یک بافت به وجود می‌آید.

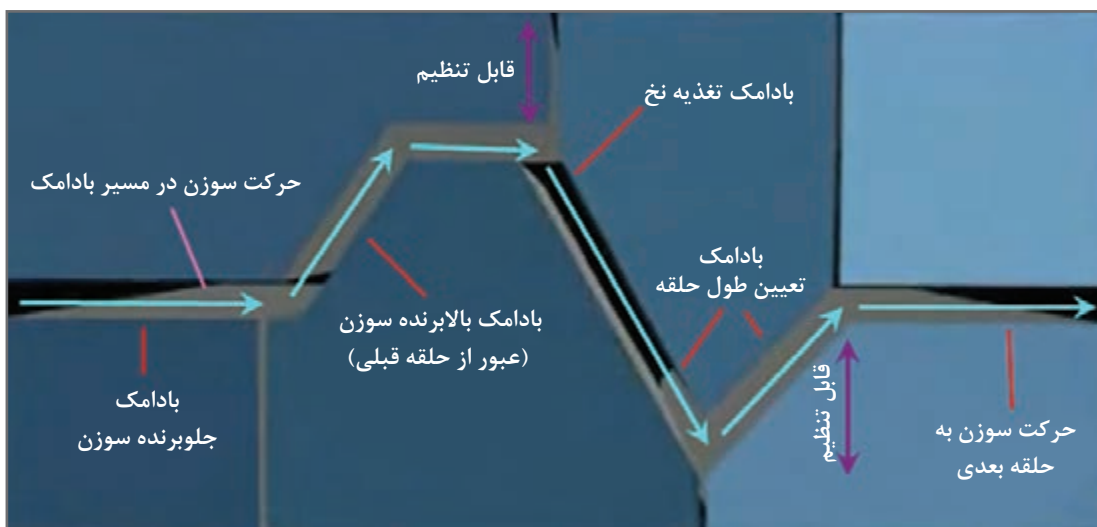
به طور کلی چند قطعه بادامک را باید در کنار هم قرار داد تا عملیات بافت به طور کامل انجام شود. قسمت‌های بادامک‌ها عبارت‌اند از:

**بادامک‌های بالابرنده سوزن:** بادامک‌هایی که شیب آنها به سمت بالا باشد، باعث جابه‌جایی سوزن به طرف بالا بر روی سیلندر و یا حرکت به طرف جلو در صفحه می‌گردد که در نهایت نخ را می‌گیرد.

**بادامک‌های پایین‌برنده سوزن:** این بادامک‌ها باعث پایین آمدن سوزن می‌شود و طبق بافت ممکن است نخ را هم با خود به پایین بیاورد و یا مثلاً در نیم‌بافت بدون نخ به پایین بیاید.

**بادامک‌های تعیین طول حلقه:** وقتی سوزن به سطح خاصی می‌رسد، حلقه جدید باید از حلقه قدیم عبور کند. مقدار عبور، طول حلقه جدید را تشکیل می‌دهد. برای اینکه طول حلقه قابل تنظیم باشد بادامک‌های مناسبی برای همین قسمت ساخته شده است.

**بادامک‌های جلوبرنده سوزن:** این بادامک‌ها افقی هستند و باعث حرکت سوزن به طرف جلو می‌شوند. این بادامک‌ها باعث می‌شود سوزن به موقعیت جدیدی در بافت رانده شود. در شکل ۳۸ مسیر کامل بادامک را مشاهده می‌کنید.



شکل ۳۸- مسیر بادامک و نام هر قسمت

جهت گردش سیلندر از سمت راست به چپ است بنابراین سوزن وارد ابتدای مسیر که در سمت چپ قرار دارد می‌گردد. چون بادامک شروع صاف است، سوزن فقط به جلو حرکت می‌کند تا به بادامک بالابرنده سوزن برسد. در این مرحله سوزن به طرف بالا می‌رود و حلقه قبلی به ساقه سوزن منتقل می‌شود. در ناحیه قابل تنظیم، میزان بالا رفتن سوزن برای گرفتن نخ تنظیم می‌گردد. این فاصله به سوزن و نخ ارتباط دارد. پس از آنکه نخ به سوزن تغذیه شد بادامک، سوزن را به طرف پایین می‌فرستد تا به جایی که سطح اولیه است برسد. از این لحظه به بعد که قابل تنظیم است، طول حلقه تعیین می‌گردد و سپس دوباره سوزن کمی به بالا می‌رود تا به سطح اولیه برسد. سوزن با عبور از بادامک صاف، آماده ایجاد حلقه بعدی می‌گردد. اگر همه بادامک‌ها ترتیبی مشابه بالا را داشته باشد ساده‌ترین نوع بافت ایجاد می‌گردد. ولی امکان تغییر در بادامک‌های بعدی برای ایجاد طرح‌های جدید نیز وجود دارد.

**باز و بسته کردن بادامک‌ها:** بادامک‌ها بر روی شاسی ماشین محکم شده‌اند برای بستن بادامک روی صفحه از نوعی پیچ که به پیچ آلن معروف است استفاده می‌شود. مهم‌ترین خصوصیت این نوع پیچ گود بودن سر آن، برای محکم کردن پیچ می‌باشد. برای باز و بسته کردن بادامک، جهت تمیزکاری و یا تعویض بادامک‌ها از آچارهای خاصی با نام آچار آلن یا آچار ستاره‌ای استفاده می‌شود. در شکل ۳۹ نمونه این نوع پیچ‌ها و آچارها را مشاهده می‌کنید.



شکل ۳۹- نمونه آچار آلن و آچار ستاره برای باز و بسته کردن پیچ‌های بادامک‌ها

آچارهای آلن را با شماره‌هایی که قطر سر پیچ به میلی‌متر است شناخته می‌شود. بنابراین پیچ آلن ۵ برای پیچ‌هایی مناسب است که قطر سوراخ روی پیچ ۵ میلی‌متر باشد.

نکته مهم



برای اینکه حلقه به درستی ایجاد شود لازم است مسیر بادامکی درستی نیز طراحی شود و سپس قطعات لازم در کنار هم و با فاصله‌های مشخص و از طریق پیچ‌های مخصوصی محکم شوند. بنابراین ابتدا باید نوع بادامک‌های لازم را تعیین نموده و سپس به نصب بادامک‌ها اقدام کرد.

### کنترل سوزن و بادامک و سینکر

- ۱ با نگاه کردن و یا با دستگاه کنترل لیزری از سلامت همه سوزن‌ها اطمینان حاصل کنید.
- ۲ مناسب بودن سوزن و نمره نخ را با کاتالوگ مربوطه کنترل کنید و یا با پرسش از سرپرست سالن از درست بودن نمره سوزن اطمینان حاصل کنید.
- ۳ بادامک‌ها باید روی جعبه بادامک‌ها محکم بسته شده باشند و جعبه بادامک‌ها نیز روی بدنه بسته شده باشد.
- ۴ پیچ تنظیم بادامک‌ها را با توجه به روان بودن حرکت سوزن‌ها تنظیم کنید.
- ۵ برای بستن و باز کردن بادامک‌ها و جعبه بادامک‌ها از آچار مناسب استفاده کنید.
- ۶ با استارت اینچی و با حرکت آهسته سوزن‌ها و بافت، از صحت عملکرد دستگاه اطمینان حاصل کنید و سپس استارت اصلی را بزنید.
- ۷ در صورت وجود گرمای زیاد و یا سروصدای نامتعارف، باید همه سیستم سوزن‌ها و بادامک‌ها کنترل شود تا عیب پیدا شود. روغن‌رسانی از طریق لوله‌ها به سیلندرها را مدنظر داشته باشید.

فعالیت عملی ۴





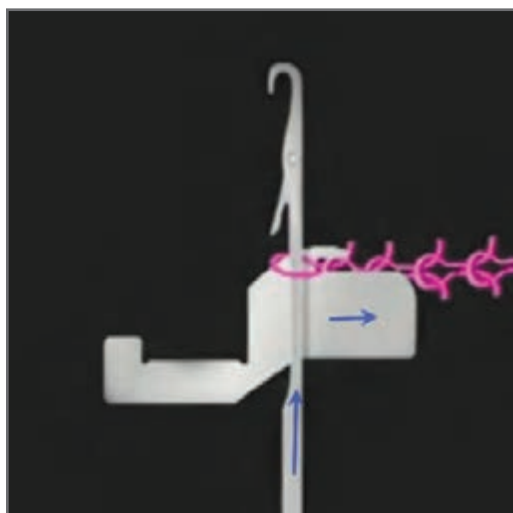
سوزن‌ها بسیار تیز و برنده هستند مواظب دستتان باشید.  
از ماسک و عینک استفاده کنید.

### طرز تشکیل حلقه بافت با سوزن زبانه‌دار

اصول کلی ایجاد حلقه در تمامی روش‌ها یکسان است. ابتدا یک حلقه روی ساق سوزن ایجاد می‌شود و سپس عصایی سوزن، بخشی از نخ را می‌گیرد و با بسته شدن زبانه نخ را از حلقه اولی عبور می‌دهد در این حالت یک حلقه جدید ایجاد می‌شود. بدیهی است که انجام این عملیات زمانی امکان‌پذیر است که سوزن مطابق برنامه خاص و بر اساس زمان‌بندی دقیق بالا برود، نخ را بگیرد و در راه پایین آمدن زبانه بسته شود. وقتی سوزن به پایین‌ترین وضعیت خود رسید حلقه قبلی از روی سوزن به بیرون منتقل شود. این عمل باید بارها تکرار شود و به ازای هر بار بالا و پایین رفتن سوزن، یک حلقه بافته شود.

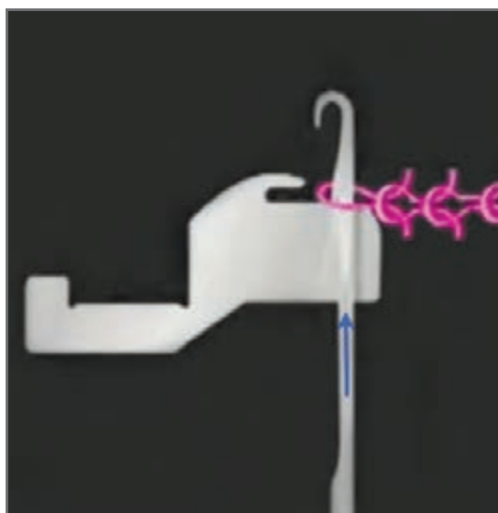
### مراحل تشکیل حلقه

مراحل ۱ تا ۶، تشکیل حلقه بافت در این نوع ماشین‌ها تشریح شده است. با دقت روی شکل‌های مربوطه نحوه ایجاد یک حلقه را فرا می‌گیرید اهمیت این کار در این است که با فراگیری نحوه تشکیل حلقه می‌توانید طرح‌های جدیدی را بسازید و با نگاه کردن به پارچه نقص‌هایی که در عملکرد بافت وجود می‌آید و منشأ شکل‌گیری عیوب را تشخیص دهید.



مرحله ۲: در این مرحله سوزن به طرف بالا حرکت می‌کند تا به بالاترین نقطه ممکن برسد. در این مرحله حلقه نخ روی ساقه سوزن قرار می‌گیرد.

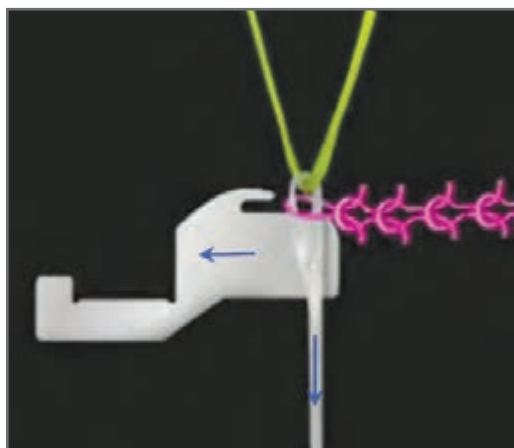
شکل ۴۱



مرحله ۱: این مرحله به نیم‌بافت معروف است زیرا حلقه روی زبانه قرار دارد و با بالا رفتن سوزن حلقه از روی زبانه عبور کرده و بر روی ساقه قرار می‌گیرد.

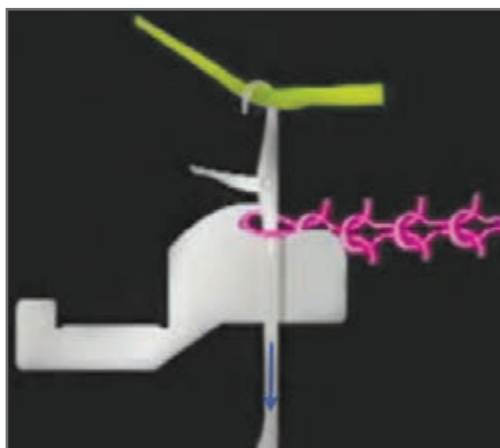
شکل ۴۰





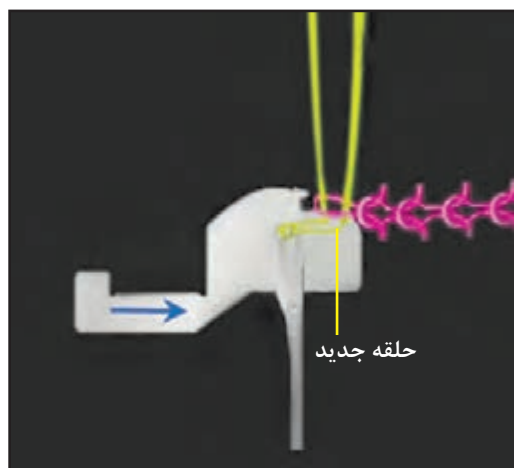
مرحله ۴: با ادامه حرکت سوزن که از بادامک گرفته شده است در اثر تماس حلقه نخ با زبانه سوزن، زبانه بسته می‌شود و از حلقه قبلی عبور می‌کند. این عمل باعث می‌شود تا نخ جدید به حلقه جدید تبدیل شود.

شکل ۴۳



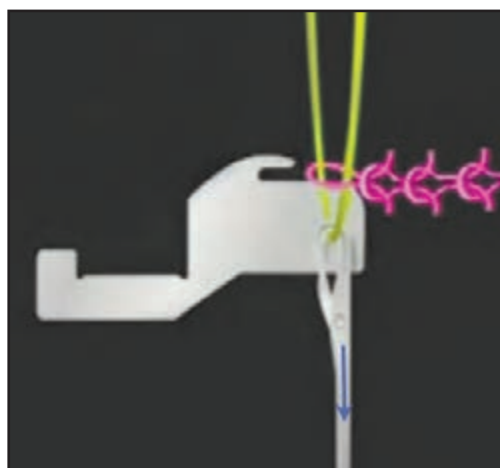
مرحله ۳: نخبرها باعث تحویل نخ به سر عصایی سوزن می‌شوند و در همین حال سوزن مسیر خود را به سمت پایین ادامه می‌دهد در حالی که با خود یک نخ را به سمت پایین می‌آورد.

شکل ۴۲



مرحله ۶: با تعیین مقدار طول حلقه، سینکر به طرف پارچه حرکت می‌کند این عمل برای اضافه کردن حلقه جدید به پارچه ضروری است. به محض رسیدن سینکر به نقطه مورد نظر، سوزن دوباره بالا می‌رود تا موقعیت شماره ۱ را ایجاد کند. بنابراین با انجام مکرر مراحل ۱ الی ۶ یک به یک حلقه‌ها بافته خواهند شد.

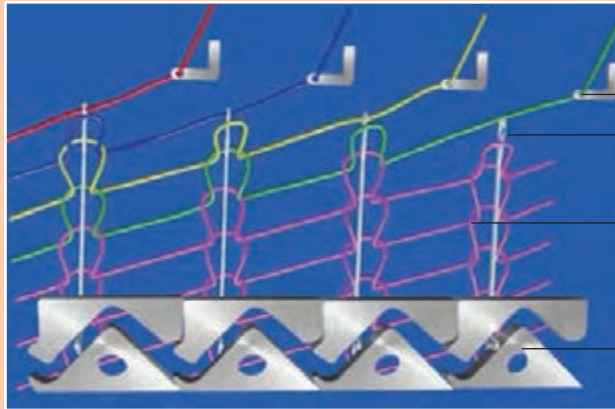
شکل ۴۵



مرحله ۵: سوزن تا جایی پایین می‌آید که بادامک به او فرمان داده باشد. این مرحله برای تعیین طول حلقه می‌باشد هر چه مقدار حرکت سوزن به سمت پایین بیشتر باشد حلقه بلندتری تشکیل خواهد شد. مسیر بادامک طول حلقه نخ را تعیین می‌کند بنابراین در هنگام نصب بادامک‌ها باید به این نکته توجه شود. مقدار طول حلقه قابل تنظیم است.

شکل ۴۴

همان‌گونه که در مراحل بافت مشاهده کردید سوزن و سینکر حرکت‌های خاصی را انجام می‌دهد حرکت هردو توسط بادامک‌هایی تأمین می‌گردد. بنابراین در صورتی که بافت به خوبی انجام نمی‌شود ممکن است ایراد کار از بادامک‌ها باشد.

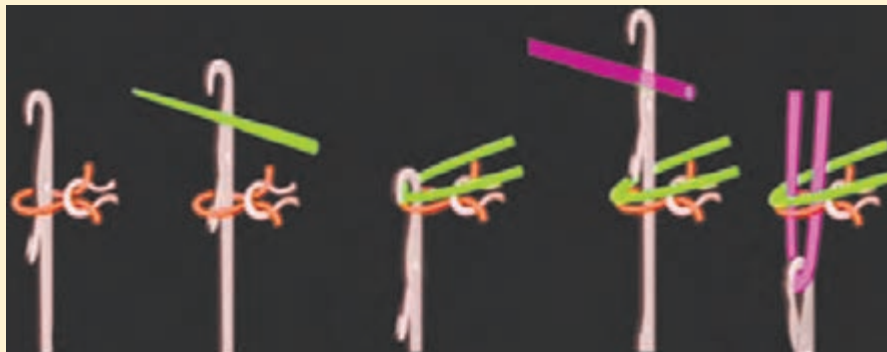


نخبرها  
سوزن‌ها  
پارچه  
بادامک‌ها

با توجه به شکل ۴۶ ارتباط بادامک‌ها و حلقه‌ها را توضیح دهید. این بادامک‌ها را با بادامک شکل ۳۸ مقایسه کنید.

شکل ۴۶- بادامک‌ها و ایجاد حلقه‌ها

مراحل عملکرد سوزن و نخ و سینگر را برای ایجاد یک حلقه بافت مشاهده کردید در تصویر ۴۷ مراحل بافت حلقه نیم‌بافت را مشاهده می‌کنید. مرحله به مرحله عملیات را توضیح دهید.



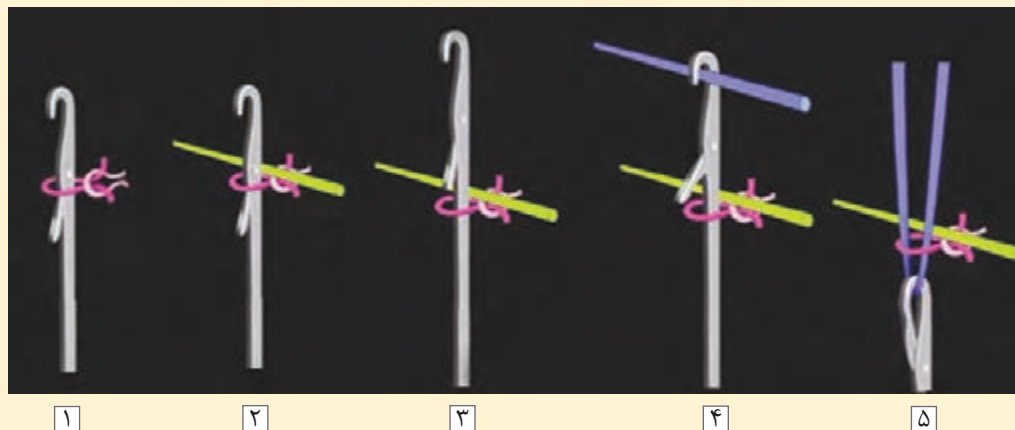
۱ ۲ ۳ ۴ ۵

شکل ۴۷- مراحل نیم‌بافت

- ..... ۱
- ..... ۲
- ..... ۳
- ..... ۴
- ..... ۵



در شکل ۴۸ مراحل عملیات ایجاد یک حلقه نبافت را مشاهده می کنید با توجه به این شکل و آموخته های خود مراحل را تشریح کنید.

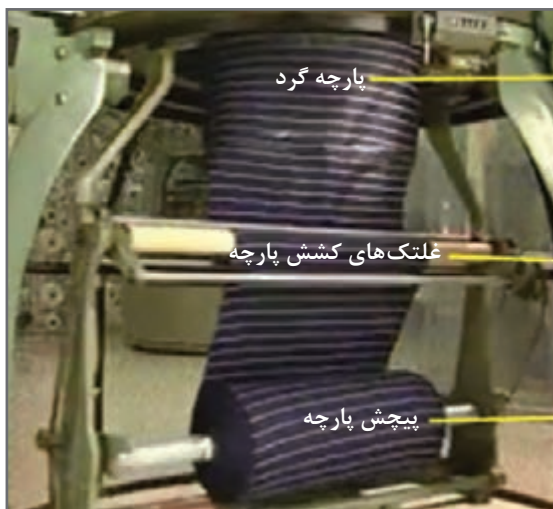


شکل ۴۸- مراحل نبافت

- ..... ۱
- ..... ۲
- ..... ۳
- ..... ۴
- ..... ۵

### واحد کشش دهنده پارچه

این واحد به منظور کشیدن پارچه بافته شده و کمک به عمل تشکیل حلقه در ماشین های گردباف به گونه ای تعبیه شده تا پارچه به طور یکنواخت و مداوم به پایین کشیده شود. در غیر این صورت اگر پارچه آزاد باشد، حلقه های نخ سر سوزن ها همراه با بالا رفتن سوزن ها جابه جا شده و حلقه جدید تشکیل نخواهد شد. پارچه از بین غلتک های کشش دهنده به طریقی عبور داده می شود تا کشش مورد نیاز پارچه برای تشکیل حلقه تأمین گردد. تنظیم مقدار کشش پایین آورنده پارچه توسط غلتک ها، بر اساس تعداد ابزار ماشین، طول حلقه و ساختمان بافت قابل تنظیم می باشد. در صورتی که تنظیم کشش از حد لازم بیشتر باشد، سوراخ هایی در پارچه ایجاد می گردد و کشش کمتر باعث می شود تا عملیات بافت و ایجاد حلقه به درستی انجام نشود.



شکل ۴۹- کشش دهنده و پیچش پارچه به صورت گرد (لوله‌ای)

### پیچش پارچه

پارچه پس از برداشت به دور غلتک خاصی پیچیده می‌شود که غلتک برداشت گفته می‌شود برداشت پارچه ممکن است به صورت گرد باشد که در شکل ۴۹ نمونه این برداشت پارچه را مشاهده می‌کنید.

پس از تولید پارچه، آن را شست‌وشو می‌دهند یا رنگ‌رزی می‌کنند که باعث افزایش طول و کاهش عرض پارچه دولا می‌شود. برای اصلاح این وضعیت از دستگاه‌هایی به نام دکاتایزینگ استفاده می‌کنند.



شکل ۵۰- برداشت پارچه به صورت برش خورده و صاف

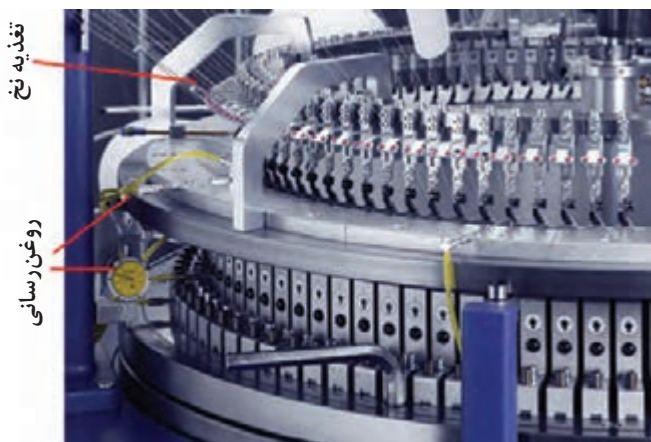
پارچه لوله‌ای را برش داده و به پارچه صاف تبدیل کنید. در شکل ۵۰ نمونه یک برداشت که پارچه لوله‌ای برش می‌خورد و به پارچه مسطح تبدیل می‌گردد را مشاهده می‌کنید.

دستگاه برش‌زن دارای چشم الکتریکی است و ردیف‌بافت را تشخیص می‌دهد و در همان جهت عملیات برش زدن پارچه را انجام می‌دهد پارچه برش خورده توسط غلتک‌های کشش دهنده صاف شده و روی غلتک‌های خاصی پیچیده می‌شود. می‌توان در هنگام بافت یک سوزن را خارج کرد تا چشم الکتریکی ردیف خالی را تشخیص داده و برش را صاف و منظم انجام دهد.

### سیستم روغنکاری ماشین

تعداد قطعات متحرک در ماشین‌های گردبافی بسیار زیاد است. بنابراین ماشین ممکن است داغ کند و یا حرکت قطعات به خوبی روان نباشد به همین خاطر از یک دستگاه پمپ روغن برای روغن‌رسانی به قطعات استفاده می‌شود. در شکل ۵۱ یک دستگاه پمپ روغن را مشاهده می‌کنید. این روغن‌ها مخصوص ماشین‌های

گردبافی ساخته شده‌اند. در کنار پمپ‌ها مخزن روغن وجود دارد مقدار روغن داخل مخزن نباید از مقدار مشخصی کمتر شود بر روی پمپ درجه‌ای وجود دارد که کمترین و بیشترین مقدار روغن را نشان می‌دهد.



لوله‌های روغن‌رسانی به سیلندر

شکل ۵۱- نمونه یک پمپ روغن و روغن‌رسانی

روغن از طریق لوله‌های نازک، محکم و انعطاف‌پذیر به سراسر ماشین پمپ می‌شود. مقدار روغن توسط شیر خاصی کنترل می‌شود. در صورتی که میزان روغن بیش از حد باشد باعث کثیف شدن پارچه و افزایش بی‌دلیل مصرف روغن می‌گردد. اگر ماشین دارای سیستم اتوماتیک روغن‌رسانی نیست نحوه و زمان روغنکاری را از سرپرست سالن سؤال کنید. در صورتی که ماشین با صدای غیرعادی کار می‌کند قبل از هر چیز روغنکاری را کنترل کنید در صورتی که روغن‌رسانی درست انجام شده بود سرپرست سالن را برای پیدا کردن عیب ماشین مطلع کنید.

### راه‌اندازی ماشین گردبافی

ماشین‌های گردباف به بوبین جهت انجام عملیات بافت نیاز دارند بوبین‌ها در محل قفسه که رو و یا در کنار ماشین قرار دارد نصب می‌شود.

- ۱ بوبین‌های نخ را در محل مناسب روی قفسه نخ قرار دهید.
- ۲ نخ‌ها را از بوبین به ترتیب از محل‌های مشخص شده در قسمت تغذیه ماشین عبور دهید.
- ۳ نخ را به نخ قبلی که به منطقه بافت رفته است، گره بزنید.
- ۴ میزان کشش نخ را اندازه‌گیری کنید و تنظیم کنید.
- ۵ به سوزن‌ها روغن بزنید اگر ماشین دارای سیستم اتوماتیک روغن‌زنی است نوع و سطح روغن را کنترل کنید.
- ۶ کشش پارچه و پیچش پارچه را کنترل کنید تا میزان کشش پارچه کمتر و یا بیشتر از حد نباشد.
- ۷ اگر غلتک پیچش پارچه بزرگ شده است آن را با یک لوله خالی جایگزین کنید. چند دور پارچه را دور لوله خالی بپیچید.





سوزن‌های این دستگاه تیز است و در اثر تماس با دست ایجاد جراحت می‌کند. در هنگام کار با نخ‌های پرز دار از ماسک استفاده کنید.

روغن‌های اضافی را در فاضلاب نریزید.

## ترسیم نقشه بافت در بافت حلقوی

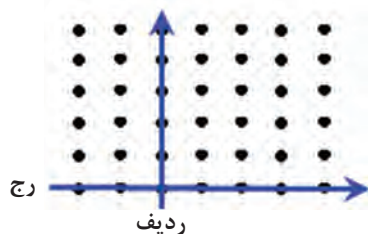
جدول ۱

شکل	نام
	حلقه بافت رو
	حلقه بافت پشت
	حلقه نیم‌بافت
	حلقه نیافت

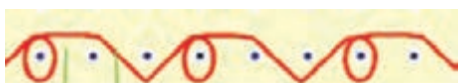
در بافت تار پودی از خانه‌های پر و یا خالی برای عبور نخ پود روی تار و یا برعکس استفاده می‌کردیم. در بافت حلقوی از علامت‌هایی که برای حلقه بافت و حلقه نیم‌بافت و حلقه نیافت به صورت قراردادی در نظر گرفته شده است استفاده می‌کنیم. روش‌های نشان دادن بافت در پارچه‌های حلقوی به صورت جدول ۱ می‌باشد:

### ■ نمایش نخ و سوزن

در این روش سوزن را به صورت یک نقطه و نخ را به صورت خط نمایش می‌دهیم. در این روش از یک صفحه پر از نقطه با فواصل مساوی و کاملاً زیر هم استفاده می‌کنیم حالا خطوطی را دور نقطه‌ها رسم می‌کنیم که هر کدام دارای معنی خاصی دارد. جدول ۱ مفهوم این خطوط را نشان می‌دهد. شکل ۵۲ نحوه ترسیم را نشان می‌دهد.



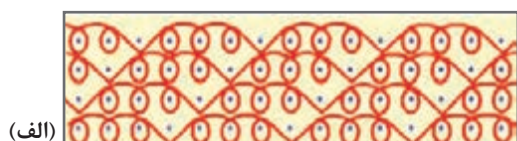
شکل ۵۲- صفحه نمایش سوزن و کاغذ برای بافت حلقوی



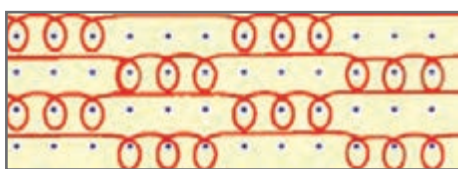
نیم‌بافت و بافت

شکل ۵۳- نمای ترسیمی سوزن و نخ

**مثال ۱:** در شکل ۵۳ نمای ترسیمی و حلقه‌ها را مشاهده می‌کنید. ادامه حلقه‌ها را نام‌گذاری کنید.



(الف)



(ب)

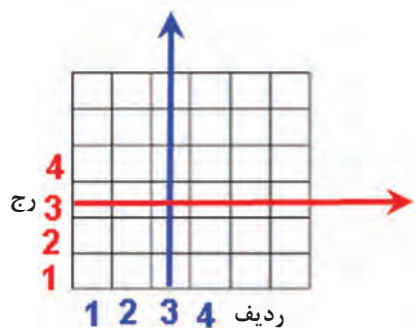
شکل ۵۴- نمایش نقشه به روش نخ و سوزن

**تمرین ۱:** با توجه به شکل‌های ۵۴ ابتدا رج و ردیف‌ها را شماره‌گذاری کنید و سپس نام حلقه‌ها را بنویسید.

### جدول ۲- علائم در کاغذ شطرنجی

شکل	نام
X	حلقه بافت رو
O	حلقه بافت پشت
●	حلقه نیم‌بافت
	حلقه نیافت

در جدول ۲ علائم مربوط به حلقه فنی رو، حلقه فنی پشت، حلقه نیم‌بافت و حلقه نیافت را مشاهده می‌کنید این علائم در شکل ۵۵ به کار می‌رود.



شکل ۵۵- ترسیم کاغذ شطرنجی

### روش نمایش کاغذ شطرنجی

در این روش یک جدول رسم می‌کنیم این جدول مشابه کاغذ شطرنجی در بافت تاری پودی می‌باشد با این تفاوت که علائمی که در داخل آن ترسیم می‌شود مفهوم دیگری دارد. جدول ۲ علامت‌های مربوطه را نشان می‌دهد و در شکل ۵۵ نحوه ترسیم آن را مشاهده می‌کنید.

**مثال ۲:** در جدول زیر ترسیم کاغذ شطرنجی حلقه‌ها را علامت بزینید.



نیم‌بافت نبافت بافت

**تمرین ۲:** با توجه به ترسیم کاغذ شطرنجی شکل‌های ۵۶ شماره رج و ردیف و نام حلقه‌های هرکدام را در یک جدول جداگانه بنویسید.



(الف)



(ب)



(ج)

شکل ۵۶- طرح‌های حلقوی پودی

علامت نبافت رو و پشت پارچه و وضعیت حلقه نبافت را در پشت و روی پارچه با هم مقایسه کنید.

پرسش ۱



علامت نیم‌بافت رو و پشت پارچه و وضعیت حلقه نخ را در رو و پشت پارچه با هم مقایسه کنید.

پرسش ۲







- به نظر شما اگر تعداد زیادی حلقه بافت در کنارهم قرار بگیرد مشکلی ایجاد می کند؟
- اگر تعدادی حلقه نیم بافت کنار هم قرار بگیرد چه مشکلی ایجاد می کند؟
- اگر تعدادی حلقه نباخت کنارهم قرار گیرد چه مشکلی ممکن است ایجاد شود؟

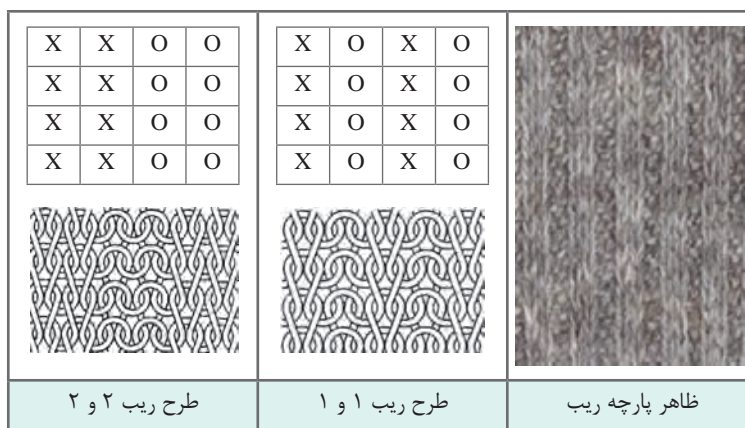
## طرح های معروف بافت در حلقوی پودی

### ۱ طرح ساده Plain

این طرح بافت به عنوان ساده ترین طرح در حلقوی پودی شناخته می شود پارچه هایی که برای زیرپوش استفاده می شود از این طرح می باشد.

### ۲ طرح ریب Rib

ظاهر پارچه با طرح ریب، به صورت راه راه عمودی می باشد. در این طرح تعدادی از ردیف های کنار هم حلقه فنی رو و تعدادی از ردیف های دیگر، پشت فنی پارچه می باشند اگر این تکرار ۱ به ۱ باشد ریب ۱ و ۱ که ساده ترین ریب است نام گذاری می شود. در شکل ۵۷ نمونه های طرح ریب را مشاهده می کنید.

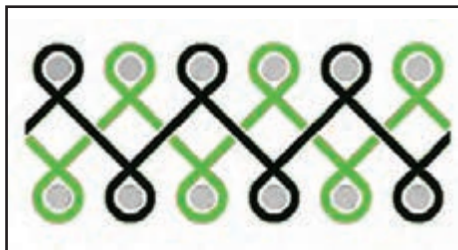


شکل ۵۷- ظاهر پارچه ریب و طرح آن

پارچه های ریب را با روش بافتنی دستی، روش تخت باف و گردباف دو رو سیلندر قابل بافتن است. سوزن ها در بافت ریب در ماشین های دو رو نباید مقابل هم باشند. در ماشین گردباف دو رو یک حلقه توسط سیلندر و حلقه بعدی توسط صفحه بافته می شود. بدیهی است اگر ریب ۴ در ۴ داشته باشیم چهار حلقه روی سیلندر و چهار حلقه روی صفحه بافته می شود.

### ۳ بافت اینتر لوک Interlook

بافت اینتر لوک روی ماشین های گردباف دو سیلندر و ماشین تخت دو سیلندر قابل اجرا است. در بافت



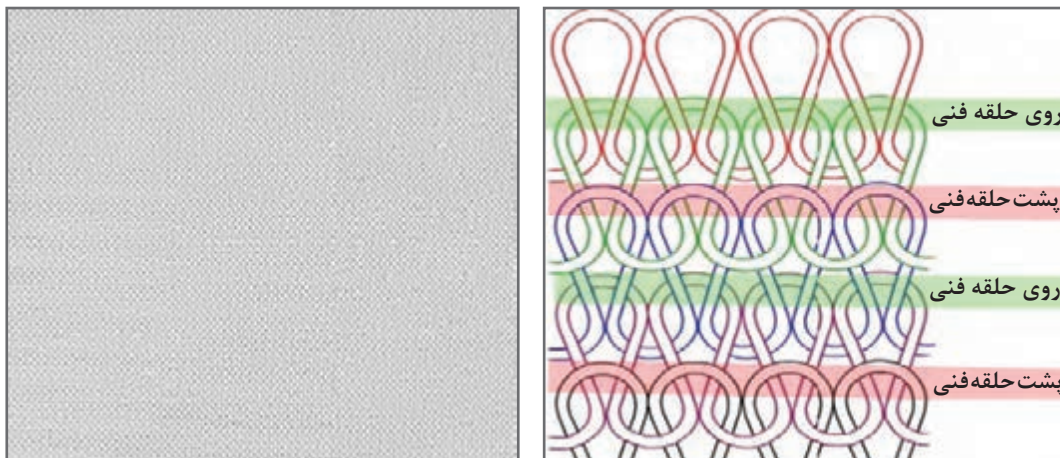
شکل ۵۸- نمای حلقه‌ها و طرح آن در بافت اینترلوک

اینتر لوک دو حلقه روبه‌روی هم ایجاد می‌شود که یکی را سیلندر و دیگری را صفحه می‌بافد. بنابراین دو روی پارچه یکسان خواهد بود. در شکل ۵۸ ساختار پارچه اینتر لوک و نقشه آن را مشاهده می‌کنید.

بافت‌های اینترلوک بیشتر برای مصارف لباس زیر، لباس رو و لباس‌های ورزشی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این نوع بافت‌ها هیچگاه دوسوزن مقابل هم، برای عملیات بافت و یا نیم بافت انتخاب نمی‌شوند، زیرا در غیر این صورت به یکدیگر برخورد کرده و شکسته خواهند شد. بدین منظور لازم است تا در یک ماشین، سوزن‌هایی با پایه‌های کوتاه و بلند، یک درمیان کنار هم قرار گیرد این عمل سبب می‌شود، امکان انتخاب یک در میان سوزن‌ها وجود داشته باشد. برای بافت اینتر لوک حداقل دو بسته نخ لازم است.

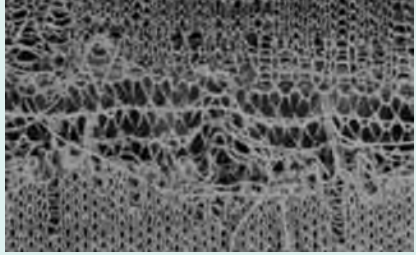
#### ۴ بافت پرل Perl

در این نوع بافت یک رج روی فنی و رج دیگر پشت فنی حلقه بافته می‌شود. این نوع بافت باعث می‌شود تا پارچه توپرتر از معمول به نظر آید. زیرا نیرویی که حلقه‌ها به هم وارد می‌کنند باعث جمع شدن پارچه می‌گردد (شکل ۵۹).



شکل ۵۹- حلقه‌ها در بافت پرل و پارچه بافته شده با این طرح

## معایب بافت در ماشین های گردباف

	<p>این حالت به خاطر نیافتن یک سوزن به وجود می آید.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- شکستگی سوزن</li> <li>- سفت شدن زبانه سوزن</li> <li>- گیرکردن سوزن در مسیر بادامک</li> </ul>	<p><b>خط نیافت سوزن</b> <b>Needle Line</b></p>
	<p>عیوب اساسی در ماشین وجود دارد و نیاز به سرویس کامل دارد.</p>	<p><b>به هم ریختگی بافت</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- نامیزان بودن کشش در برداشت پارچه</li> <li>- نامیزان بودن کشش در نخ ورودی با تغذیه منفی</li> <li>- نامساوی بودن تغذیه نخ در تغذیه مثبت</li> </ul>	<p><b>بیچیدگی محور پارچه</b> <b>Spirality</b></p>
<p>پارچه ها باید صاف بافته شوند زیرا در هنگام پوشیدن لباس دوخته شده با این پارچه، یقه، آستین و یا بدنه لباس شروع به چرخش و تغییر وضعیت می کند و باعث عدم راحتی در پوشش می گردد. برای تشخیص همانند شکل از یک نقاله کمک بگیرید هر چه میزان انحراف کمتر باشد پارچه بهتری بافته می شود. امکان حذف بخشی از انحراف در تکمیل پارچه وجود دارد.</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- خمیدگی و یا سفتی زبانه سوزن ها</li> <li>- قرارگیری زبانه در زیر قلاب</li> <li>- قلاب های باز شده</li> <li>- ساییدگی زیاد سوزن ها</li> <li>- کشش بسیار کم پارچه</li> <li>- حلقه های بسیار سفت یا شل</li> </ul>	<p><b>حلقه های نیم بافت (Tuck Stitch)</b></p> <p>حلقه های نیم بافتی که مطابق برنامه بافت نباشد.</p>
<p>در این حالت بعضی از حلقه ها در بافت نمی رود ولی در رج بعدی بافته می شود و اثراتی شبیه سوراخ را روی پارچه به وجود می آورد.</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- خمیدگی و کجی سوزن</li> <li>- تنظیم نامناسب نخبر</li> <li>- کشش بسیار کم نخ</li> <li>- خمیدگی، سفتی و یا مغناطیسی شدن زبانه سوزن</li> <li>- پیچش بد نخ یا بوبین</li> <li>- کم بودن کشش پارچه</li> </ul>	<p><b>در رفتگی حلقه ها در جهت عمودی</b> <b>Drop Stitches</b></p>



### کنترل پارچه

۱ یکنواخت بودن فشاری که پارچه به سوزن‌ها وارد می‌کند را کنترل کنید تا پارچه یکنواخت‌تری تولید شود.

۲ با بررسی پارچه عیوب را پیدا کنید، منشأ آن را پیدا کرده و مشکل را مرتفع کنید.

۳ به‌طور مرتب سر کجی پارچه را اندازه بگیرید و در صورت وجود سر کجی فشار وارد بر طرفین غلتک‌های برداشت پارچه را کنترل کنید. سر کجی باعث می‌شود رج‌ها صاف نباشند و پارچه پیچ بخورد.



اخيراً ماشین‌هایی ساخته شده است که فتیله را مستقیماً به پارچه حلقوی پودی تبدیل می‌کند. عملیاتی که انجام می‌شود را از روی شکل ۶۰ نشان دهید.



شکل ۶۰

### ترسیم نمای بادامکی

برای بافت روی ماشین‌های گردباف علاوه بر تکمیل قفسه‌ها و تنظیمات مربوطه بایستی بادامک‌ها را نیز مطابق نقشه خواسته شده تغییر داد. انواع حلقه‌های بافت به صورت حلقه بافت - حلقه نیم بافت و حلقه نبافت است به همین خاطر کافی است که بدانیم برای هر یک از بافت‌ها چه نوع بادامکی را به کار می‌بریم. در شکل ۶۱ نام حلقه و شکل بادامک و علامت قرار دادی برای آن بادامک را مشاهده می‌کنید.

علامت قراردادی بادامک	بادامک	شکل حلقه	نام حلقه
			حلقه بافت Knit Stitch
			حلقه نیم بافت Tuch Stitch
			حلقه نیافت Miss (Float) Stitch

شکل ۶۱ - انواع بادامک‌ها و حلقه‌هایی که تولید می‌کنند و علائم بادامک‌ها

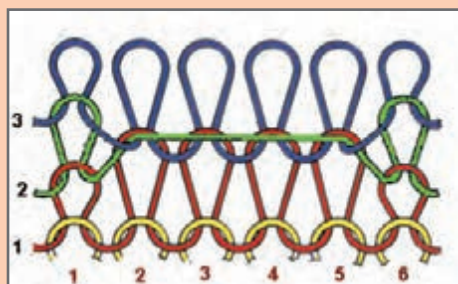

در هنگامی که لازم باشد نقشه بافت عوض شود، طراحان نقشه با کمک نمادهای تشریح شده نقشه بافت را مشخص می‌کنند. ولی برای اجرا روی ماشین به نقشه‌ای نیاز است که نوع بادامک‌ها را مشخص کند. در شکل ۶۲ نمونه یک نقشه بادامکی را مشاهده می‌کنید. در شکل ۶۲ جدول پایینی نقشه بادامکی بالا را به صورت نقشه جدولی مشاهده می‌کنید با مقایسه این دو، علائم را کنترل کنید.

	X	X	X
X	•	•	X
X	X	X	

شکل ۶۲ - ترسیم بادامکی و شطرنجی نقشه بافت

نقشه نخ و سوزن در طرح شکل را با دو بار تکرار در جهت افقی و دو بار تکرار در جهت عمودی رسم کنید.

فعالیت کلاسی ۳



شکل ۶۳

طرح بافت را به صورت نمای نخ مشاهده می کنید  
موارد خواسته شده را برای شکل ۶۳ رسم کنید.  
الف) رسم جدول شطرنجی برای روی پارچه  
ب) رسم جدول شطرنجی برای پشت همین پارچه  
ج) رسم نمای نخ و سوزن  
د) رسم نمای بادامکی

فعالیت کلاسی ۴



### بافت دو رو به روش دستی

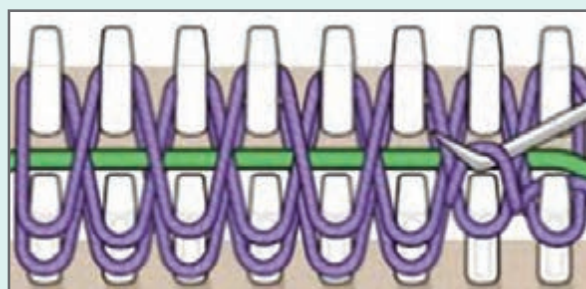
هدف از این مرحله آموزش بافت با دو گروه سوزن می باشد ابتدا باید سیلندر بافت با دو گروه سوزن را تهیه کنیم.

فعالیت عملی ۷



شکل ۶۴

۱ ابتدا بر روی یک تخته همانند شکل ۶۴ شکافی ایجاد کنید و در دو طرف این شکاف میخ بکوبید. فاصله بین میخها حدود نیم الی یک سانتی متر و فاصله عرضی میخها، یک الی یک و نیم سانتی متر باشد.



شکل ۶۵

۲ مطابق شکل ۶۵ نخها را روی میخها پیچید سپس با قلاب حلقه های زیر را رو اندازی کنید. (حلقه زیری را از روی میخ رد کنید). این اعمال را تا بافت کامل پارچه ادامه دهید.



شکل ۶۶

۳ پس از آنکه چند دور بافت انجام شد پارچه تولید می‌شود. همواره پارچه را با کشش یکسانی به طرف خارج میخ‌ها بکشید تا پارچه صاف و منظمی ایجاد شود (شکل ۶۶).



شکل ۶۷

۴ با تغییر پیچیدن نخ‌ها دور میخ‌ها، طرح‌های متفاوتی ایجاد می‌شود در شکل‌های زیر دو نمونه طرح را مشاهده می‌کنید. الف) پیچیدن نخ‌ها به صورت دورانی دور میخ‌ها، و هر دور مشابه قبل در این روش نخ‌ها دور میخ پیچ می‌خورند حلقه به وجود آمده به گونه‌ای است که فرم متفاوتی را ایجاد می‌کند (شکل ۶۷).



A

ب) دور اول پیچش نخ را مطابق شکل A و دور دوم را مطابق شکل B بپیچید (شکل‌های ۶۸). این کار را تا رسیدن به طول مورد نظر پارچه ادامه دهید.



B

به کمک این وسایل و حلقه‌هایی که آموخته‌اید می‌توانید طرح‌های مختلفی را بنافید.

شکل ۶۸ - روش ایجاد پارچه با طرح خاص

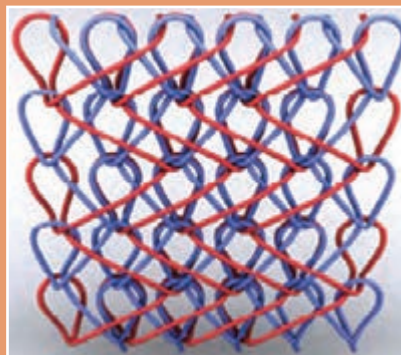
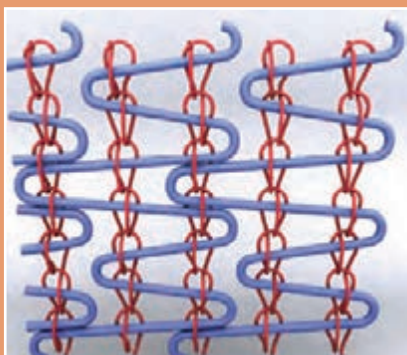
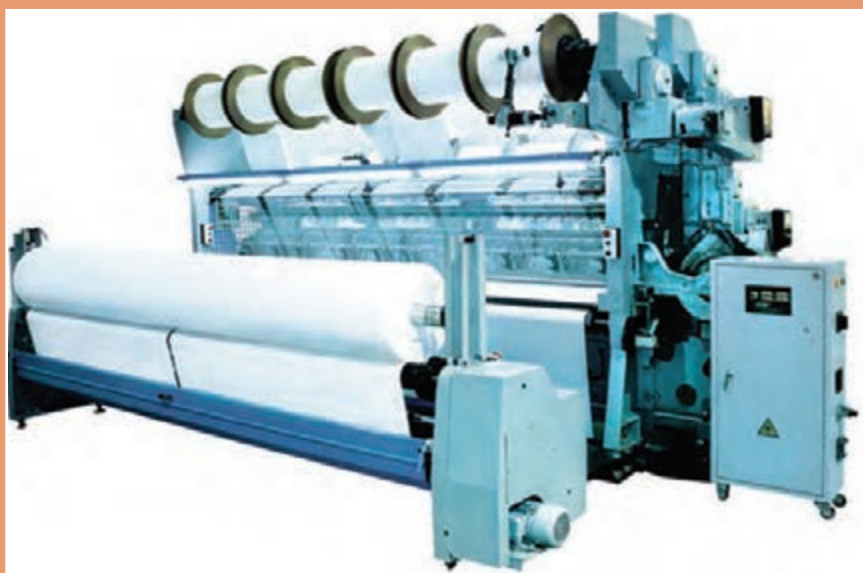
## ارزشیابی شایستگی‌های پودمان ۴: بافندگی حلقوی پودی

شرح فعالیت: اصول کلی بافت حلقوی پودی و تعیین بادامک‌ها و نقشه بافت			
استاندارد عملکرد: تعیین تعداد بادامک‌ها و نحوه تغییر بادامک‌ها در ماشین بافندگی پودی شاخص‌ها: انجام محاسبات لازم و تعیین شکل و فرم قرارگیری بادامک و طراحی بادامک‌های بافت			
شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات: فضای کار: کارگاه بافندگی حلقوی پودی تجهیزات: ترازو، متر، ابزار نخ‌کشی، دستگاه بافندگی حلقوی پودی، بوبین‌های نخ، نقشه بافت، رایانه، ابزار کنترل سلامت سوزن‌ها، اندازه‌گیر رج و ردیف، ذره‌بین، بادامک‌های حلقه بافت و نبافت و نیم‌بافت مواد مصرفی: انواع نخ‌های پنبه، پشم، پلی‌استر، آکریلیک، ویسکوز و نخ‌های دیگر به‌صورت بوبین			
معیار شایستگی:			
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	بافت حلقوی پودی دستی	۱	
۲	بافندگی حلقوی پودی تخت باف	۱	
۳	گردباف یک رو	۱	
۴	گردباف دو رو	۲	
۵	نقشه بافت حلقوی پودی	۱	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:		
	۱ رعایت قواعد و اصول در مراحل کار ۲ استفاده از لباس کار و کفش ایمنی ۳ تمیزکردن دستگاه و محیط کار ۴ رعایت دقت و نظم	۲	
میانگین نمرات			*
* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.			



## پودمان ۵

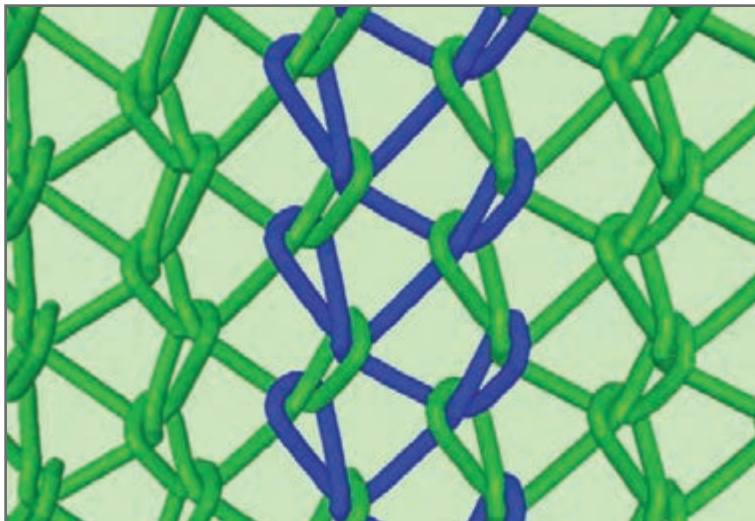
### بافندگی حلقوی تار



## راه‌اندازی ماشین حلقوی تاری (کتن)

## بافندگی حلقوی تاری چیست؟

بافندگی حلقوی تاری از جمله روش‌های بافندگی حلقوی است. در بافندگی حلقوی تاری، حلقه‌های نخ در امتداد طول پارچه تشکیل می‌شوند. چون نخ‌هایی که در پارچه‌های تاری و پودی در طول پارچه قرار می‌گیرند، تار نامیده می‌شود، لذا به این روش از بافندگی حلقوی «بافندگی حلقوی تاری» گفته می‌شود، هر نخ در طول پارچه حلقه‌هایی را تشکیل می‌دهد حلقه‌های ایجاد شده در عرض پارچه نیز به هم متصل می‌شوند تعداد سرنخ مورد نیاز برای بافت یک پارچه حلقوی تاری به عرض پارچه و تراکم عرضی حلقه‌های پارچه بستگی دارد برعکس روش حلقوی پودی که با چند بسته نخ امکان تولید پارچه میسر بود. در این روش به هزاران سرنخ احتیاج است. به همین خاطر در بافندگی حلقوی تاری نخ‌های موردنیاز برای بافت پارچه را بر روی چله‌هایی (قرقره‌هایی) می‌پیچند و به ماشین تغذیه می‌کنند ساده‌ترین ساختار بافت حلقوی تاری در شکل ۱ مشاهده می‌کنید.



شکل ۱- ساختار پارچه حلقوی تاری یک‌شانه

در این شکل نخ آبی رنگ یک نخ تار است که لابلای نخ‌های دیگر پیچ خورده است. بدیهی است که هر کدام از نخ‌های تار چنین وضعیتی دارند برای استحکام پارچه و ایجاد ساختار متفاوت حداقل دو دسته نخ تار لازم است تا ساختار پارچه حلقوی تاری کامل شود انواع دیگری از پارچه‌های حلقوی تاری وجود دارند که تا ۵

دسته نخ تار روی هم قرار می‌گیرند در حالی که هر دسته نخ تار، مطابق نقشه مناسب، لابلای همدیگر پیچ و تاب می‌خورند. تجزیه پارچه‌های حلقوی تاری امکان‌پذیر نیست زیرا درهم رفتگی نخ‌ها بسیار زیاد است و جداکردن آنها غیر ممکن است.

## مقایسه بافندگی حلقوی پودی و حلقوی تاری و مصارف پارچه‌های تولید شده

۱ در بافندگی حلقوی پودی امکان تولید پارچه حتی با یک بسته نخ وجود دارد، بنابراین روش ساده‌تری برای تبدیل نخ به پارچه محسوب می‌شود.

۲ در بافندگی حلقوی پودی، امکان تولید بافته‌های متنوع‌تر و امکان استفاده از انواع نخ‌ها، نسبت به حلقوی تاری، بیشتر است

۳ سرعت تولید بافت در بافندگی حلقوی تاری در مقایسه با حلقوی پودی و بافندگی تار و پودی بیشتر است. اگر چه در حال حاضر سرعت تولید در بسیاری از ماشین‌های جدید حلقوی پودی به گونه‌ای است که اختلاف کمتری بین بافندگی حلقوی پودی و تاری وجود دارد.

۴ سرعت تغییر نقشه و تنوع نقشه در حلقوی پودی بیشتر و هزینه‌های تولید در این شیوه بسیار پایین‌تر است.

۵ در شرایط معمول بافندگی، پارچه‌های تولیدی حلقوی تاری، ثبات ابعادی بیشتری نسبت به حلقوی پودی دارند، زیرا در صورت پاره شدن نخ یک حلقه و تحت کشش قرار گرفتن ساختمان بافت حلقوی پودی، یک خط معیوب در رفتگی عمودی در پارچه ایجاد می‌گردد، در حالی که ساختمان بافت حلقوی تاری به گونه‌ای است که در رفتگی طولی به راحتی به وجود نمی‌آید.

۶ پارچه‌های بافته شده با روش حلقوی پودی دارای قابلیت کشش بیشتری نسبت به پارچه‌های بافته شده با روش حلقوی تاری می‌باشد.

۷ در بافندگی حلقوی تاری، برای هر سوزن حداقل یک نخ در هر رج وجود دارد. بنابراین به دلیل وجود تعداد سوزن بسیار روی ماشین‌ها، به چله پیچی نخ‌ها بر روی قرقره‌ها نیاز است که باعث افزایش عملیات مقدماتی برای تولید پارچه، در مقایسه با بافندگی حلقوی پودی، می‌شود.

۸ منسوجات حلقوی پودی معمولاً به مصرف تهیه لباس زیر، بلوز، ژاکت، کت و دامن کت و شلوار، لباس‌های ورزشی و دریا، گرمکن، جوراب، دستکش، شال گردن، کلاه، پتو، رومبلی پرده، منسوجات صنعتی، پزشکی، خانگی و تزئینات می‌رسد.

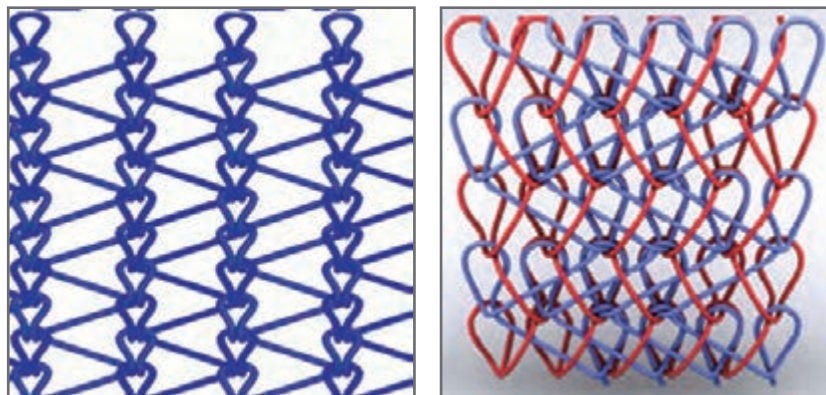
اما تولیدات حلقوی تاری دارای مصارفی چون تهیه لباس‌رو، لباس زیر لباس ورزشی، تور، پرده‌های تور ساده و نقش دار، پارچه لباس‌های ورزشی، تور ماهیگیری، رومیزی، ملحفه، رومبلی و روکش صندلی اتومبیل، همچنین پارچه‌های صنعتی، پزشکی، تزئینی و مصارف خاص دیگر می‌باشد.

در بافندگی حلقوی تاری، چندین نخ که در جهت عمودی (همانند تار) روی ماشین تعبیه شده است به طرف بخش بافت منتقل می‌شود. در حالی که در بافندگی پودی هر حلقه باید تشکیل شود تا حلقه بعدی در کنار آن به وجود آید. در حلقوی تاری همه حلقه‌های که عرض پارچه را تشکیل می‌دهند با هم بافته می‌شود. بنابراین پارچه به اندازه یک حلقه بافته می‌شود. حلقه بعدی با جابه‌جایی در جهت راست یا چپ تشکیل می‌شود تا اتصالی افقی نیز بین حلقه‌ها ایجاد گردد. در شکل ۲ نمونه‌هایی از پارچه بافته شده با روش بافندگی حلقوی تاری را مشاهده می‌کنید.

		
۳ پارچه تور راشل نقش ساده	۲ پارچه تور ساده	۱ پارچه تریکو
		
۶ بافندگی حلقوی تار برای لباس	۵ پارچه Spacer حجیم	۴ پارچه‌های پرده تور راشل نقش پیچیده

شکل ۲- تنوع بالای پارچه‌های حلقوی تار

پارچه‌های حلقوی تار را می‌توان با یک گروه نخ تار نیز بافت ولی این پارچه استحکام لازم را ندارد به همین خاطر حداقل گروه نخ تار لازم برای بافت پارچه‌های حلقوی تار ۲ می‌باشد. در واقع حرکت دادن نخ‌های تار در جهت عرضی پارچه، باعث در هم رفتگی بیشتر نخ‌ها و لایه‌های بافتی بیشتری می‌گردد. در شکل ۳ حلقه‌های ناشی از یک شانه و دو شانه را مشاهده می‌کنید.



ساختار بافت پارچه با یک شانه

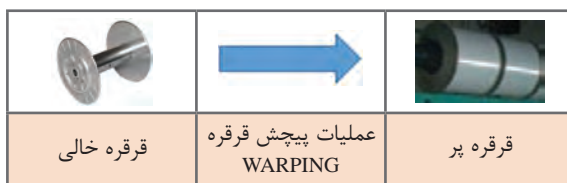
ساختار بافت پارچه با دو شانه

شکل ۳

کاملاً روشن است که در بافت پارچه یک شانه، تراکم کمتر و اتصالات بین گره‌ها کمتر از بافت پارچه با دو شانه است بنابراین تعداد شانه‌ها از عوامل مهم در بافت پارچه می‌باشد. به همین دلیل سازندگان ماشین‌آلات حلقوی تاری به تعداد شانه موجود در ماشین اهمیت خاصی می‌دهند به طوری که ماشین‌ها با تعداد شانه‌ها از هم متمایز می‌گردد. با توجه به اینکه ماشین‌های ۴ شانه دارای تجهیزات بیشتری نسبت به ماشین‌های ۲ شانه است، علاوه بر آنکه قیمت آن نیز بالاتر می‌باشد پارچه‌های پیچیده‌تری را نیز می‌تواند ببافد. همه ماشین‌های حلقوی تاری از چله نخ تار به عنوان ورودی ماشین استفاده می‌کنند تعداد چله‌ها زیاد است. بنابراین هر کارخانه به یک سالن چله پیچی (قرقره پیچی) احتیاج دارد.

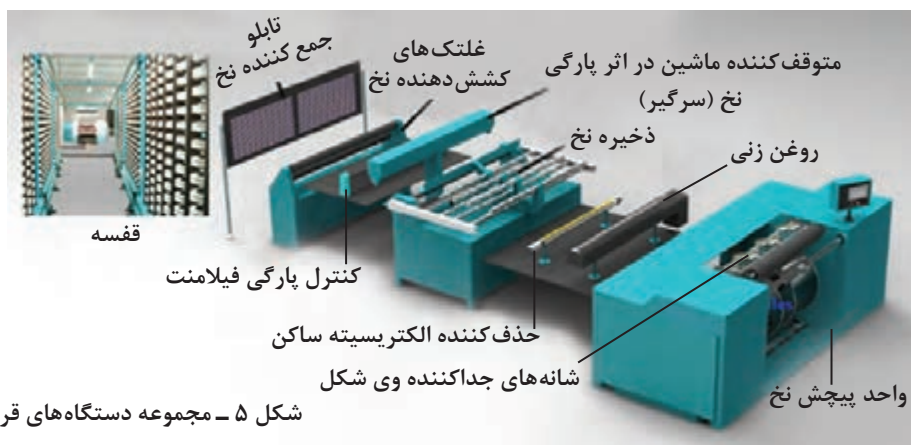
### آماده‌سازی قرقره برای ماشین‌های حلقوی تاری

بر روی ماشین‌های تریکوبافی چله‌های تار نصب می‌شود به خاطر کوچک تر بودن اندازه آنها، به قرقره معروف هستند قرقره‌ها حاوی نخ‌های تار هستند و روی نورد‌های ماشین‌های بافندگی حلقوی تاری نصب می‌شوند. برای تهیه قرقره‌ها از عملیات قرقره پیچی WARPING استفاده می‌شود در عملیات چله پیچی WARPING تعداد مشخصی بوبین نخ را به یک قرقره تبدیل می‌کنند نخ‌هایی که دور قرقره پیچیده می‌شود باید کاملاً صاف و کشیده و با فاصله معین از یکدیگر باشند. در شکل ۴ قرقره خالی و پر را مشاهده می‌کنید.



شکل ۴- قرقره‌های خالی و پر

در ماشین‌های حلقوی تاری تعداد زیادی از قرقره‌ها هم‌زمان استفاده می‌شود به همین دلیل در اغلب کارخانجات یک یا دو سری از ماشین‌های قرقره پیچی وجود دارد بعضی از ماشین‌های قرقره پیچی هم‌زمان دو قرقره را می‌پیچد. ماشین‌های قرقره پیچی به‌طور سری پشت سر هم قرار می‌گیرد. دسته نخ تار به ترتیب از دستگاه‌ها عبور می‌کند. در شکل ۵ نمونه‌ای از مجموعه ماشین‌های قرقره پیچی مخصوص قرقره‌های ماشین حلقوی تاری را مشاهده می‌کنید.

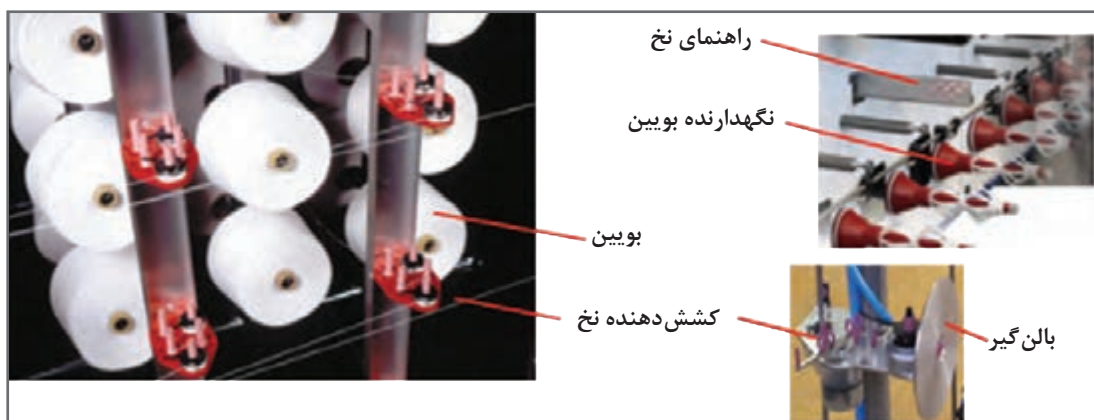


شکل ۵ - مجموعه دستگاه‌های قرقره پیچی

- همان‌طور که در شکل ۵ مشاهده می‌کنید قرقره پیچی از چندین دستگاه تشکیل شده است که هر کدام عملکرد خاص خود را دارند. دستگاه قرقره پیچی یا وارپینگ از قسمت‌های زیر تشکیل شده است:
- قفسه نخ (creel): شامل نگهدارنده بوبین نخ - بالن گیر - قسمت کشش دهنده نخ - راهنمای نخ
  - تابلوی جمع‌کننده نخ
  - تشخیص دهنده فیلامنت پارگی (پرزگیر)
  - تشخیص دهنده پارگی نخ (سرگیر)
  - مکانیزم حذف الکتروسیسته ساکن (برق‌گیر)
  - مکانیزم واکس زنی (روغن زن)
  - مکانیزم ذخیره نخ (جک)
  - واحد پیچش

### قفسه نخ تار

- قفسه نخ برای نگهداری بوبین‌ها و انتقال صحیح نخ‌های تار به مرحله بعدی به کار می‌رود و از داربست‌های فلزی محکم برای نصب قطعات تشکیل شده است. قفسه نخ شامل اجزای زیر می‌باشد:
- **نگهدارنده بوبین:** وسیله‌ای است که بوبین را روی آن قرار می‌دهند تا در جای خود ثابت بماند. نگهدارنده‌های بوبین را روی داربست فلزی قفسه، با پیچ محکم می‌کنند.
  - **راهنمای نخ:** برای جلوگیری از درهم رفتن نخ‌ها، لازم است هر نخ را در مسیر مشخصی هدایت کرد این کار توسط راهنما انجام می‌شود. ناحیه عبور نخ در راهنما از جنس پلاستیک فشرده و یا سرامیک است تا باعث سایش و پارگی نخ نشود.
  - **کشش دهنده نخ:** نخ‌هایی که قفسه را ترک می‌کنند باید کاملاً کشیده و منظم باشند. این عمل توسط کشش دهنده انجام می‌شود. به این منظور نخ را بین دو دیسک فلزی یا سرامیکی عبور می‌دهند. وزن دیسک و یا نیروی فنری که روی دیسک قرار دارد موجب می‌شود تا نخ همواره تحت کشش باشد. در شکل ۶ قفسه نخ و راهنما را مشاهده می‌کنید.



شکل ۶ - قفسه بوبین‌ها، نگهدارنده بوبین و راهنمای نخ و بالن‌گیر

با توجه به اهمیت میزان کشش در نخ‌های تار، دستگاه‌هایی برای اندازه‌گیری میزان کشش نخ تار در حین کار، ساخته شده است.

### بالن گیر

سرعت زیاد نخ در هنگام پیچش بالن ایجاد می‌کند یک صفحه‌گرد مقابل بوبین نخ قرار می‌گیرد تا جلوی ایجاد بالن را بگیرد. در غیر این صورت نخ‌ها در اثر برخورد با اجسام دیگر پاره می‌شوند.

### راهنمای نخ

تعداد زیاد نخ‌ها، باعث برخورد نخ‌ها به یکدیگر و پیچیدن نخ‌ها به همدیگر می‌شود راهنما که از جنس سرامیک ساخته می‌شود مسیر مناسبی را برای عبور نخ ایجاد می‌کند.

■ **کنترل پارگی نخ:** در صورت پاره شدن هر نخ، ماشین به سرعت متوقف می‌شود این عمل توسط حسگرهای پارگی نخ انجام می‌شود. همان‌طور که در شکل ۷ نمونه‌ای از یک حسگر پارگی نخ مشاهده می‌کنید. هر نخ از یک اهرم خاص عبور می‌کند در اثر پارگی نخ، اهرم آزاد شده و موجب اتصال دو سیم به یکدیگر می‌شود و بدین ترتیب دستور توقف ماشین به قسمت پیچش نخ صادر می‌گردد. بر روی قفسه‌های نخ چراغ‌هایی وجود دارد که روشن شدن چراغ قرمز به معنای پارگی یک یا چند نخ می‌باشد:

اهرم‌های حسگر پارگی نخ



شکل ۷- نمونه یک حسگر پارگی نخ

### ناحیه کنترل نخ تار

این ناحیه از قفسه تار تا قبل از پیچش نخ را شامل می‌شود این ناحیه شامل عملیات زیر می‌باشد:

■ **تابلو نخ:** نخ‌های خروجی از قفسه نخ، با عبور از روزنه‌های تابلو نخ، به صورت مجتمع و کنار هم در می‌آیند روزنه‌های عبور نخ از سرامیک ساخته می‌شود تا کمترین اصطکاک را داشته باشد.

■ **سرگیر:** نخ‌ها پس از ترک قفسه و تابلو نیز دچار پارگی می‌شوند. به همین دلیل مکانیزم خاصی برای تشخیص پارگی و سپس توقف ماشین در نظر گرفته شده است و یکی از این روش‌ها استفاده از مکانیزم ارسال و دریافت لیزر در سطح دسته نخ‌ها می‌باشد با تحلیل لیزرهای عبوری ریا، دستگاه می‌تواند پارگی نخ را تشخیص دهد. نمونه این دستگاه را در شکل ۸ مشاهده می‌کنید.



شکل ۸ - تشخیص نخ پارگی با لیزر

■ **پرزگیر** : در مواردی که عملیات قرقه پیچی با نخ‌های فیلامنتی انجام می‌شود علاوه بر پارگی نخ، پارگی یک یا چند لیف فیلامنتی نیز اهمیت دارد. با عبور دسته نخ از این دستگاه، پارگی فیلامنت مشخص می‌گردد. و باعث توقف ماشین می‌گردد. در این حالت کل نخ‌هایی که یک یا چند فیلامنت آن پاره شده باشد را با نخ سالم تعویض می‌کنند.

■ **دستگاه ذخیره نخ** : وقتی نخ پاره می‌شود علی‌رغم وجود ترمز در ماشین پیچش چندین دور نخ دور قرقه می‌پیچد در حالی که یک یا چند نخ پاره شده در بین نخ‌های تار نیست. پیدا کردن سر نخ‌های پاره شده روی قرقه تقریباً غیر ممکن است بنابراین لازم است چندین دور از نخ‌های پیچیده شده را برگردانیم برای جلوگیری از درهم رفتگی این مقدار نخ، آنها را روی غلتک‌های دستگاه ذخیره نخ می‌پیچند. غلتک‌های روی دستگاه ذخیره نخ یک درمیان از هم فاصله می‌گیرد تا دسته نخ‌ها در بین غلتک‌ها قرار گیرند. پس از گره‌زدن نخ پاره شده، دسته نخ مجدداً روی قرقه پیچیده خواهد شد. در شکل ۹ نمونه یک دستگاه ذخیره نخ را مشاهده می‌کنید. به موقعیت غلتک‌ها دقت کنید. غلتک‌ها از هم فاصله می‌گیرند تا نخ‌های بیشتری بین غلتک‌ها جای گیرد.



شکل ۹ - دستگاه ذخیره دسته نخ تار

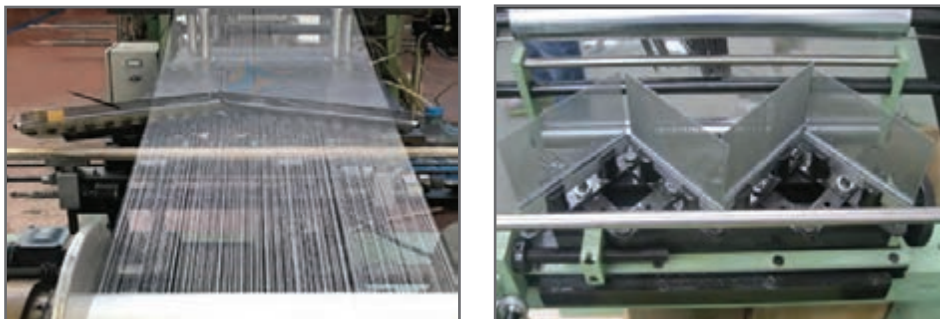
■ **حذف الکتریسیته ساکن**: اثرات الکتریسیته ساکن را در درس ریسندگی خوانده‌اید. در اثر الکتریسیته ساکن نخ‌ها به یکدیگر و یا به اجزای ماشین می‌چسبند و یا از هم دور می‌شوند این عمل باعث مختل شدن عملکرد ماشین هم در قسمت پیچش نخ و هم در هنگام بافت می‌گردد. برای رفع این مشکل نخ‌های حاوی الکتریسیته ساکن را از روی یک قطعه که بار مخالف الیاف دارد عبور می‌دهیم بارهای الکتریکی مثبت و منفی خنثی شده و نخ از بارالکتریکی تخلیه می‌گردد. در نتیجه بار الکتریکی موجود در نخ از بین می‌رود.

■ **روغن‌زن**: جهت کاهش اصطکاک بین نخ و اجزای ماشین از روغن استفاده می‌شود روغن‌های مناسبی برای این کار ساخته شده است که از طریق اسپری کردن به نخ تار منتقل می‌گردد.

■ **شانه وی شکل**: برای اینکه نخ‌ها با نظم در کنار هم پیچیده شود شانه‌ای را قبل از پیچش نخ‌ها در مسیر نخ‌های تار قرار می‌دهند. این شانه‌ها را به صورت وی شکل در کنار هم قرار می‌دهند تا با تغییر زاویه دو شانه عرض کل نخ‌های تار تنظیم شود. برای نخ‌های ضخیم و یا با تراکم کمتر، از شانه‌های درشت و برای نخ‌های



ظریف و تراکم بیشتر از شانه‌ای ظریف استفاده می‌شود تعداد شانه‌ها در یک سانتی‌متر و یا یک اینچ به‌عنوان نمره شانه در نظر گرفته می‌شود. در شکل ۱۰ کاربرد شانه جداکننده را مشاهده می‌کنید.



شکل ۱۰ - دو نمونه شانه وی شکل

تفاوت این دو شانه وی شکل را شرح دهید.

پرسش ۱



### قسمت پیچش قرقره

دسته نخ‌های تار که از همه مراحل عبور کرده باشد به دستگاه قرقره پیچی می‌رود این دستگاه نخ‌های تار را به صورت کاملاً کشیده دور قرقره خالی می‌پیچد. بعضی از دستگاه‌های پیچش محل نصب یک قرقره دارد ولی نوع دیگری از این دستگاه وجود دارد که دو قرقره را به‌طور هم‌زمان می‌پیچد این نوع ماشین به دو قفسه و واحد کنترل مجزا احتیاج دارد ولی عملیات پیچش در یک دستگاه انجام می‌شود. شکل ۱۱ نمونه دستگاه پیچش قرقره را نشان می‌دهد.



شکل ۱۱ - دستگاه پیچش قرقره

دستگاه پیچش قرقره شامل قسمت‌های زیر می‌باشد:

■ **موتور دستگاه** : موتور دستگاه معمولاً از نوع سه فاز می‌باشد و قدرت آن بر اساس کیلووات اندازه‌گیری می‌شود.

■ **کلیدهای راه‌اندازی**: روشن کردن دستگاه، خاموش کردن دستگاه، توقف ضروری، حرکت آهسته، حرکت معکوس، تغییر فشار روی نخ‌های تار، تغییر دامنه پیچش در نخ‌های تار و تغییر سرعت پیچش از جمله بخش‌هایی هستند که در دستگاه پیچش قرقره وجود دارد. در شکل ۱۲ کلیدهای الکتریکی روی پانل یک دستگاه را مشاهده می‌کنید.



شکل ۱۲ - کلیدهای راه‌اندازی یک دستگاه پیچش قرقره

■ **نمایشگر** : بر روی صفحه نمایشگر اطلاعاتی از قبیل طول پیچش، اطلاعات پیچش قرقره‌های قبلی و مواردی از این قبیل روی آن مشاهده می‌شود.

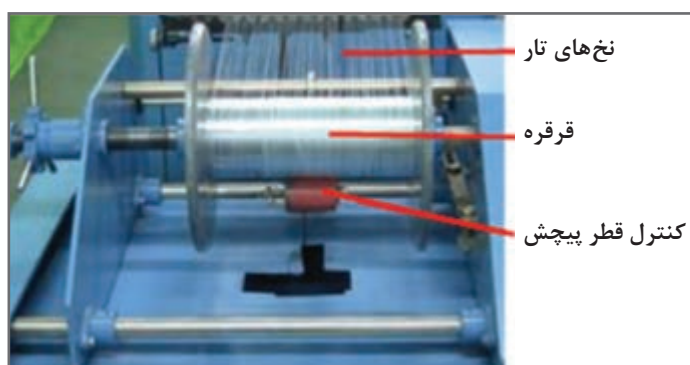
■ **قفل‌های امنیتی**: همه ماشین‌آلات نساجی دارای قفل‌های امنیتی هستند تا افراد غیرمسئول نتوانند از این دستگاه استفاده کنند. قفل و سوئیچ، رمزهای عددی، قفل دیجیتالی و قفل‌های مغناطیسی از جمله این قفل‌ها می‌باشد.

درباره قفل‌های امنیتی روی دستگاه‌های نساجی تحقیق کنید و عملکرد آنها و تصاویری از قفل‌های امنیتی را در یک پاورپوینت به کلاس ارائه دهید.

تحقیق کنید



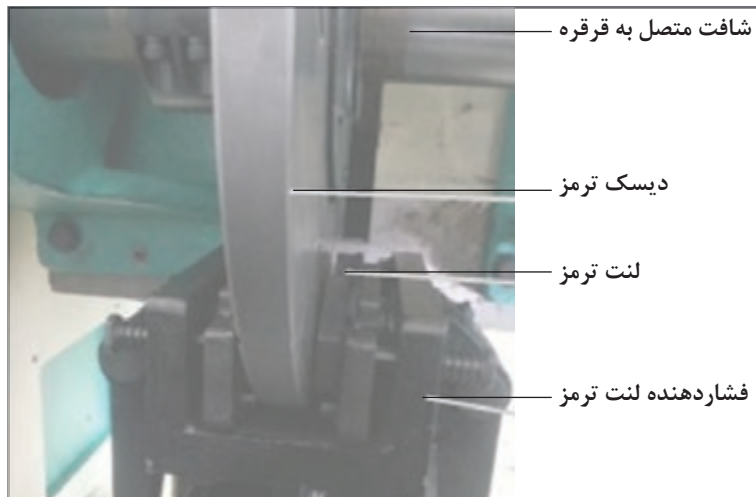
■ **واحد تنظیم سرعت خطی پیچش:** با پیچش نخ‌های تار دور قرقره، قطر آن افزایش می‌یابد اگر سرعت دور بر دقیقه پیچش ثابت باشد، بنابراین با افزایش قطر قرقره، سرعت خطی (متر بر دقیقه) افزایش می‌یابد. این عمل باعث پاره شدن نخ‌های تار و تغییر کشیدگی نخ‌های تار می‌گردد. تغییر کشیدگی نخ‌های تار روی قرقره باعث اختلال در عملکرد ماشین‌های بافندگی تار می‌گردد. به همین دلیل وجود مکانیزمی برای یکسان‌سازی سرعت پیچش نخ‌های تار، ضروری می‌باشد. دو مکانیزم برای اصلاح سرعت وجود دارد. در روش اول یک حسگر اهرمی روی قرقره قرار می‌گیرد و با بالا آمدن قرقره تسمه متصل به یک کله قندی را جابه‌جا می‌کند و در نتیجه با تغییر قطر بخش انتقال‌دهنده نیرو، سرعت خطی پیچش، متناسب‌سازی می‌شود. در روش دوم که روی ماشین‌های مدرن نصب شده است یک حسگر لیزری تغییر قطر غلتک را به یک پردازشگر اطلاع می‌دهد، پردازشگر با تنظیم سرعت چرخش سرو و موتور باعث ایجاد سرعت یکنواخت پیچش نخ می‌گردد. این سیستم دقت بیشتری دارد و در نتیجه نصب این قرقره‌ها روی ماشین بافندگی حلقوی تار با راندمان بیشتری همراه خواهد بود. در شکل ۱۳ مکانیزم تنظیم سرعت خطی را در یک ماشین پیچش قرقره مشاهده می‌کنید.



شکل ۱۳ - کنترل قطر قرقره در هنگام پیچش تارها

■ **واحد اندازه‌گیری طول پیچش:** مهندسین طراح، مترای نخ تار لازم برای هر قرقره را به واحد پیچش اعلام می‌کنند. بنابراین باید ابزاری برای تعیین طول نخ‌های پیچیده شده روی ماشین نصب شود. اپراتور با تعیین میزان نخ لازم، سیستم ترمز را فعال می‌کند تا ماشین به محض پیچیده شدن میزان لازم نخ، متوقف شود.

■ **واحد ترمز:** با پاره شدن نخ‌های تار، علاوه بر روشن شدن چراغ نمایشگر پارگی نخ در قفسه، فرمان توقف ماشین نیز صادر می‌گردد با پاره شدن نخ تار دستگاه بایستی به سرعت متوقف شود چون واحد پیچش نخ با قطع شدن برق به علت سرعت زیاد چرخش قرقره، نخ‌های تار چندین دور خواهند پیچید در حالی که یکی از تارها پاره شده است. حالا باید چندین دور برعکس عمل پیچش را انجام داد. این کار زمان زیادی خواهد برد. به همین خاطر از واحد ترمز، استفاده می‌کنند. همان‌طور که در شکل ۱۴ مشاهده می‌کنید واحد ترمز از روش دیسک ترمز استفاده می‌کنند. با فعال شدن ترمز لنت ترمزها دیسک را نگه می‌دارند و مانع ادامه چرخش آن می‌گردند.



شکل ۱۴ - مکانیزم ترمز در قرقره پیچی

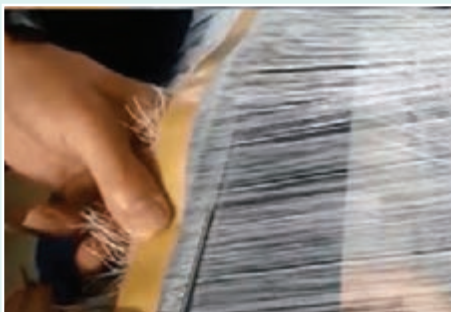
لنت‌های ترمز و مکانیزم آن نیاز به مراقبت و تعمیر دارد. در صورتی که چرخش نخ تار، پس از فعال شدن ادامه یابد، دستگاه به تعمیر نیاز دارد.



### قرقره پیچی

عملیات زیر را انجام دهید:

- ۱ جنس و نمره نخ، تعداد سر نخ‌های لازم، عرض قرقره، تراکم نخ در اینچ و تعداد قرقره لازم را تعیین کنید. معمولاً سرپرست سالن بافندگی تاری درخواستی را به سرپرست سالن قرقره پیچی ارسال می‌کند.
- ۲ بوبین‌ها را در محل مربوطه نصب کنید. و نخ هر بوبین را از مسیر مربوطه عبور دهید.
- ۳ نخ‌ها را از تابلو جمع‌کننده و دیگر مسیرهای مربوطه مطابق شکل عبور دهید.
- ۴ نخ‌ها را از پرزگیر و سرگیر عبور دهید.
- ۵ نخ‌ها را از روی قسمت حذف الکتریسیته ساکن و روغن‌زنی عبور دهید.
- ۶ به کمک شانه وی شکل عرض دسته تار را تنظیم کنید تا با عرض قرقره متناسب شود. پس از تنظیم پیچ‌های شانه را محکم کنید تا تغییر وضعیت ندهد.
- ۷ سر نخ‌های دسته تار را با نوار چسب روی قرقره بچسبانید تا در هنگام پیچش؛ نخ‌ها سر نخورد.
- ۸ به کمک استارت آهسته چند دور نخ را بپیچید و سپس استارت نهایی را بزنید.
- ۹ در صورت پارگی نخ، به کمک دستگاه ذخیره نخ، نخ پاره را از دو طرف پیدا کنید و گره بزنید و استارت کنید.
- ۱۰ با اتمام پیچش قرقره و قبل از بریدن نخ‌های تار، زیر و روی تارها را نوارچسب بزنید این کار باعث می‌شود نظم نخ‌های تار به هم نریزد. در شکل ۱۵ نخ‌های تار یک قرقره چسب زده را مشاهده می‌کنید.



شکل ۱۵ - نخ‌های تار نوار چسب زده

در هنگام کار از ماسک استفاده کنید.

نکات ایمنی و  
پهداشت



مابقی مواد شیمیایی و روغن‌ها را در فاضلاب نریزید.

نکات  
محیط‌زیستی



## ماشین‌های حلقوی تاری

همه ماشین‌های حلقوی که ایجاد حلقه‌ها روی مجموعه نخ‌های تار می‌باشد را ماشین‌های حلقوی تاری (Warp Knitting machine) می‌گویند. در این نوع ماشین‌ها برای هر سیکل بافت یک بار سوزن‌ها بالا و پایین می‌روند و حلقه‌ها را ایجاد می‌کنند ماشین‌های حلقوی تاری را می‌توان به چهار دسته کلی تقسیم کرد.

### ۱ ماشین کتن یا تریکو *Tricot warp knitting machine*

این ماشین پارچه می‌بافد و در هر عملیات بافت همه سوزن‌ها با هم عمل بافت را انجام می‌دهند. سرعت بافت این ماشین‌ها تا ۷۰۰ رج در دقیقه نیز می‌رسد. در این پودمان طرز کار این ماشین و عملیات کاربری آن را تشریح خواهیم کرد. تعداد شانه‌های راهنما در این ماشین‌ها ۲ الی ۵ می‌باشد.

### ۲ ماشین راشل *Rashel warp Knitting machine*

ماشین راشل شباهت‌هایی به ماشین کتن دارد ولی اغلب برای بافت پرده‌های ساده و طرح دار، انواع تورها استفاده می‌شود. ماشین‌های کتن و راشل تا عرض ۱۰ متر نیز ساخته شده است و هم‌زمان چند پارچه را در کنار هم می‌بافد. سرعت بافت این نوع ماشین‌ها به حدود ۲۰۰۰ رج در دقیقه نیز می‌رسد. تعداد شانه‌های راهنما در این ماشین‌ها تا ۱۶ عدد نیز می‌باشد این تعداد شانه می‌تواند طرح‌های بسیار پیچیده‌ای را ببافد. بافت پرده‌های



شکل ۱۶ - دستگاه ماشین بافندگی تار راشل

تور ساده و تور طرح‌دار بخش اعظمی از تولیدات این ماشین را تشکیل می‌دهد معمولاً پارچه‌های پرده‌ای با عرض ۳ متر بافته می‌شود ولی عرض بافت این ماشین‌ها تا ۱۰ متر نیز وجود دارد یعنی در یک ماشین هم‌زمان ۳ پرده ۳ متری را با هم می‌بافد. در شکل ۱۶ یک دستگاه بافندگی راشل را مشاهده می‌کنید.

### ۳ ماشین‌های دو سوزنه Double needle warp knitting machine

این نوع ماشین‌ها قابلیت بافت پارچه‌های ضخیم را دارد. این نوع پارچه را Spacer می‌گویند. نخ‌های تار شانه‌ها به هر دو سوزن تغذیه می‌شود علاوه بر آن نخ دیگری با حرکت رفت و برگشتی فاصله بین دو سوزن را می‌پیماید این نخ توسط سوزن‌ها به پارچه متصل می‌شود و در نتیجه پارچه‌های ضخیمی تولید می‌شود.

### ۴ ماشین‌های لباس بافی حلقوی تار Crochet warp knitting machine

این ماشین بر اساس اصول بافت حلقوی تار کار می‌کند و بلوز، جوراب‌های بلند زنانه و شلوارهای بدون درز می‌بافد این ماشین قادر است بر اساس فرم بدن مشتری، بلوزهای بسیار دقیق و کاملاً اندازه مشتری می‌بافد. استفاده از این ماشین‌ها گسترش یافته است. زیرا لباس‌های بافته شده علاوه بر زیبایی، بسیار راحت می‌باشند. در شکل ۱۷ این ماشین و نمونه بافت آن را مشاهده می‌کنید.



شکل ۱۷ - ماشین‌های بافندگی تار لباس بافی بدون درز

طرح بافت به کمک ژاکارد کنترل می‌شود بافت این لباس‌ها از آن جهت مورد توجه قرار دارد که نیاز به دوزدگی ندارد و ماشین هم‌زمان با بافت لباس، اجزای آن را به هم متصل می‌کند.

ماشین‌های بافت لباس بدون درز به سرعت جای خود را در بازار تولید لباس باز کرده است. طرح‌های بسیار خاص و بافتی بسیار خوش فرم باعث جذب مشتری برای این‌گونه لباس‌ها شده است.



## ماشین بافندگی تاری کتن (Tricot Machine)

ماشین‌های بافندگی کتن (تریکو بافی) مجموعه‌ای از نخ‌های تار را به پارچه تبدیل می‌کنند. این عمل از طریق ایجاد حلقه و عبور حلقه‌ها در نخ‌های تار انجام می‌شود.

مهم‌ترین مشخصه تعیین‌کننده ماشین‌های کتن، تعداد نورددهای قرقره‌ها می‌باشد هرچه تعداد نورددهای قرقره ماشین کتن بیشتر باشد امکان بافت طرح‌های پیچیده‌تر وجود دارد. معمولاً ماشین‌های کتن را با ۲، ۳، ۴ و ۵ نورد می‌سازند. نخ‌های تار هر نورد قرقره به یک شانه راهنما متصل می‌گردد حرکت شانه‌های راهنما به سمت چپ و یا راست سوزن‌ها، عامل اصلی تغییر در بافت پارچه تریکو می‌باشد. این ماشین دارای اجزای زیر می‌باشد:

شاسی ماشین، نورد قرقره، مکانیزم تغذیه نخ، راهنمای تغذیه نخ، میله‌های نوسان‌کننده، ناحیه بافت، چرخ الگو و نقشه، غلتک‌های کشش‌دهنده پارچه، غلتک‌های برداشت پارچه در این قسمت هرکدام از اجزای مربوطه را توضیح می‌دهیم.

### شاسی ماشین

شاسی ستون‌های فلزی بسیار محکمی است که همه قطعات ماشین روی آن سوار می‌شود. با توجه به سرعت بالای این ماشین‌ها، نقش شاسی اهمیت خاصی دارد فشار و تنش ناشی از سرعت بافت باعث کج شدن و یا شکسته شدن شاسی می‌گردد به همین خاطر شاسی را از ستون‌های فلزی محکم و صفحات ضخیم فلزی که به هم جوش داده شده است می‌سازند.

## کلیدهای کنترل ماشین

ماشین‌های کتن دارای کلیدهای کنترل زیر هستند:

**سوئیچ امنیتی:** برای عدم دسترسی افراد غیر مجاز، ماشین‌های کتن نیز همانند دیگر ماشین‌های نساجی، از قفل و کلید، رمز و یا کلیدهای مغناطیسی بهره می‌برند.

**خاموش و روشن:** این کلید جهت وصل و یا قطع جریان برق ماشین استفاده می‌شود. با وصل جریان برق، لامپ‌های روشنایی ماشین و لامپ‌های روی پانل روشن می‌شود.

**استارت:** این کلید جهت کارکرد ماشین و تولید پارچه به کار می‌رود این کلید ماشین را با سرعت اصلی به حرکت در می‌آورد.

**استارت اینچی (سرعت کم):** برای استارت ماشین لازم است ابتدا با سرعت کم عملیات بافت آغاز شود، پس از اطمینان از بدون ایراد بودن عملکرد ماشین، دکمه استارت زده می‌شود.

**توقف:** برای متوقف کردن ماشین از این دکمه استفاده می‌شود این دکمه در چند نقطه ماشین وجود دارد.

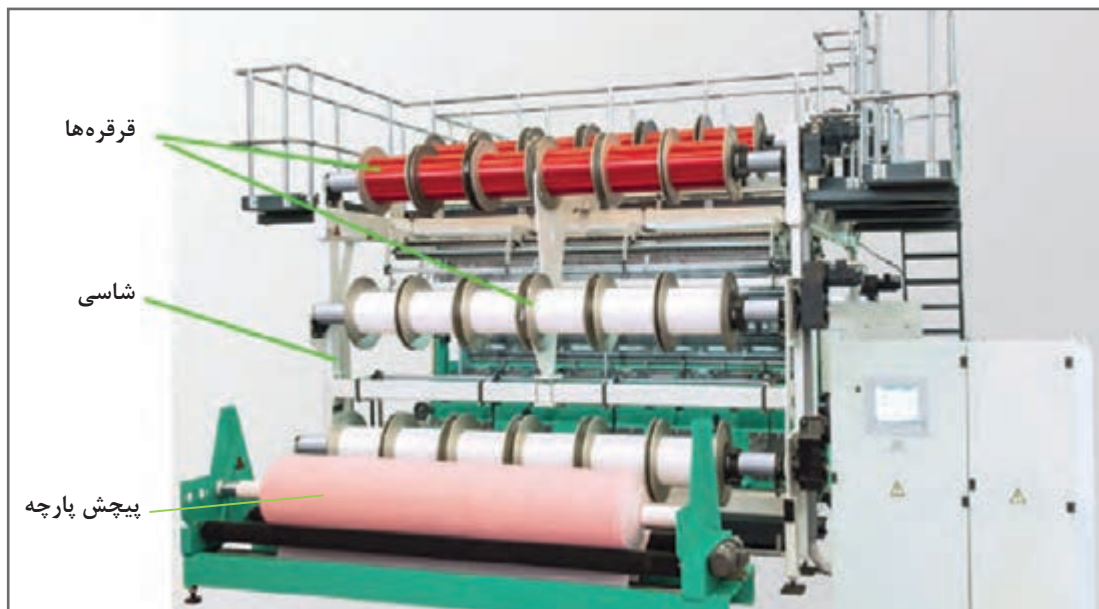
**توقف اتوماتیک ماشین:** ماشین‌های کتن به سیستم‌هایی مجهز است که عملکرد نادرست ماشین را تشخیص می‌دهد و ماشین را متوقف می‌کند این کلیدها شامل میکروسوییچ‌ها و فتوسل‌ها می‌باشند.

**میکرو سوئیچ‌ها:** تیغه کنترل‌کننده کشش نخ تار، برای کنترل میزان کشش نخ تار به کار می‌رود اگر میزان تغذیه نخ‌های تار از میزان مصرف آن توسط واحد بافت بیشتر شود. نخ تار تحت کشش قرار می‌گیرد در صورتی که میزان کشش افزایش یابد نخ‌های تار پاره می‌شوند در این وضعیت تیغه کنترل که به تیغه جبران کشش نخ شهرت دارد به میکروسوییچ فشار وارد می‌کند و سبب توقف ماشین می‌شود. با توجه به طول زیاد ماشین‌های کتن، در چند نقطه از تیغه جبران‌کننده کشش نخ تار، میکرو سوئیچ نصب شده است.

**فتوسل:** پاره شدن هر کدام از نخ‌های تار و یا هرکدام از الیاف فیلامنتی سبب معیوب شدن پارچه می‌گردد به همین مکانیزم تشخیص پارگی قبل از ورود نخ‌ها به منطقه نصب می‌شود. زیر دسته نخ‌های تار یک دمنده هوا وجود دارد که باعث پرتاب نخ‌ها و یا فیلامنت‌های پاره شده به طرف بالا می‌شود. این نخ‌ها از مقابل یک فتوسل عبور می‌کند. فتوسل عبور نخ و یا لیف پاره شده را تشخیص می‌دهد و باعث توقف ماشین می‌شود.

**کنترل با پردازش تصویر:** ماشین‌های مدرن تر همواره کیفیت پارچه تولیدی را کنترل می‌کنند از جمله عیوب پارچه، پارگی نخ است پردازشگر جای خالی نخ را در ساختمان پارچه تشخیص می‌دهد و در صورت لزوم ماشین را متوقف می‌کند.

**نورد قرقره:** قرقره میله فلزی نسبتاً ضخیمی است که قرقره را در محور آن قرار می‌دهند. نورد قرقره روی یاتاقان‌های قابل چرخش سوار می‌شود تا بتواند بچرخد و همه قرقره‌ها را با هم بچرخاند. نخ‌های روی هر نورد به یک شانه نخ کشی می‌شود. هرچقدر تعداد نوردهای ماشین بیشتر باشد، ماشین قادر خواهد بود تا طرح‌های پیچیده تری را ببافد. در شکل ۱۸ نمونه یک ماشین کتن و اجزای اصلی آن را مشاهده می‌کنید.



شکل ۱۸ - ماشین تریکو ۴ نوردی (۴ شانه)





## نخ کشی و راه اندازی ماشین

راه اندازی ماشین با قرار گرفتن قرقه‌های نخ تار روی نورد آغاز می‌شود برای این کار دو حالت اتفاق می‌افتد. که عبارت‌اند از :

**الف) تعویض قرقه بدون استفاده از دستگاه گره زن :** در این روش نخ‌های تار حاصل از قرقه قبلی را جمع می‌کنیم و ماشین را با دگیری می‌کنیم تا هرگونه پرز و ذرات آشغالی که ممکن است در قسمت‌هایی از ماشین وجود داشته است از ماشین دور شود.

■ به کمک جرثقیل قرقه‌ها را درون نورد قرار دهید و سپس نورد را در جای خود بگذارید.



شکل ۱۹ - نحوه انتقال نورد حاوی قرقه‌ها روی ماشین

در شکل ۱۹ نحوه قرار دادن نورد روی شاسی ماشین را به کمک جرثقیل مشاهده می‌کنید.

■ باز کردن نخ‌های قرقه‌ها و عبور آنها از میله‌های راهنما، شانه‌های ثابت و میله نوسان‌کننده و عبور دادن سرخ‌ها از روزه‌های شانه راهنما. معمولاً باید چند پره ابتدا و انتهای ماشین خالی باشد تا با حرکت شانه‌ها هم‌پوشانی لازم اتفاق بیفتد.

■ این عمل را برای مابقی نوردها و قرقه‌های نخ تار نیز انجام دهید.

■ همه پره‌های شانه‌ها را همراه‌استا کنید و نخ‌های تار از هر پره را با هم به دور سوزن بچرخانید. دسته نخ‌های تار خارج شده را دور غلتک‌های کشش‌دهنده پارچه بپیچید.

■ استارت ضربه‌ای و سپس دو کند را فعال کنید تا چند حلقه بافته شود.

■ حلقه‌ها را منتقل کنید در صورتی که اشکالی مشاهده نمی‌شود استارت دو تند را بزنید.

شانه صاف‌کننده نخ‌های تار



شکل ۲۰ - شاسی و ابزار دستگاه گره زن نخ و شانه صاف‌کننده

**ب) نخ کشی با کمک دستگاه گره زن :** در این روش کلیه نخ‌های تار مربوط به ماشین را زیر و رو نوار چسب بزنید. حداقل دو متر از طول نخ تار باید آزاد باشد. سپس نخ‌ها بر روی ابزار ویژه قرار دهید. این ابزار که شامل شاسی ماشین، شانه‌های صاف‌کننده نخ و میله‌های محکم‌کننده نخ در محل قرارگیری می‌باشد را در شکل ۲۰ مشاهده می‌کنید.

نخ‌های تار که در شکل مشاهده می‌کنید مربوط به نخ‌های تار است که روی ماشین نصب بوده است. قرقه‌های روی ماشین خالی شده‌اند و نیاز به قرقه‌های جدید دارند.

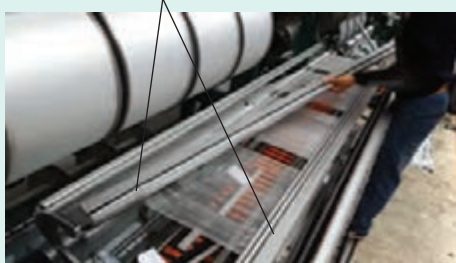
میله‌های ثابت‌کننده نخ تار



■ پس از نصب میله‌های ثابت‌کننده نخ تار، اضافه‌های نخ تار را قیچی می‌کنند تا مزاحمتی برای ادامه کار به وجود نیآورند.

شکل ۲۱ - برش اضافه‌های نخ‌های تار

نبشی‌های محکم‌کننده نخ‌های تار



■ نبشی‌های محکم‌کننده آخرین قطعه‌ای است که باعث پایدار ماندن نخ‌های تار در محل خود می‌گردد. نبشی‌ها به گونه‌ای ساخته شده‌اند که با اندک فشاری در محل خود چفت می‌شوند و اجازه شل شدن نخ‌های تار را نمی‌دهند. شل شدن نخ‌های تار در هنگام عملکرد ماشین گره‌زن باعث اشتباه در نخ‌های گره‌زده می‌شود و امکان جابه‌جایی نخ‌ها به وجود می‌آید. در شکل ۲۲ روش نصب نبشی‌های محکم‌کننده نخ‌های تار را مشاهده می‌کنید.

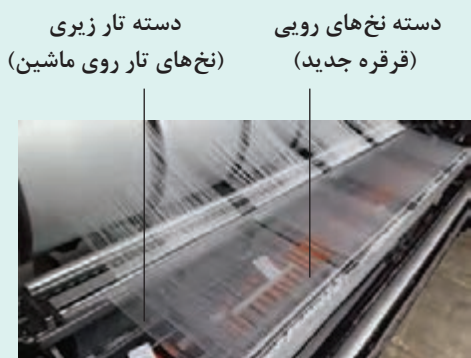
شکل ۲۲ - نصب نبشی‌های محکم‌کننده نخ‌های تار

لایه تارهای روی ماشین      لایه تارهای روی قرقه



■ با اتمام این مرحله، نوبت به نخ‌های روی قرقه جدید می‌رسد بنابراین همه مراحل فوق را برای دسته نخ‌های تار روی قرقه جدید انجام می‌دهیم در شکل ۲۳ باز کردن لایه نخ‌های تار روی شاسی ماشین گره‌زن را مشاهده می‌کنید.

شکل ۲۳ - قرار دادن لایه نخ‌های تار قرقه روی شاسی ماشین گره‌زن



شکل ۲۴ - لایه‌های نخ تار در شاسی ماشین گره زن

با نصب میله‌ها و نبشی‌های محکم‌کننده نخ تار، دو لایه نخ تار خواهیم داشت که لایه زیری مربوط به نخ‌های تار ماشین می‌باشد و لایه نخ‌های تار رویی که مربوط به قرقره‌های جدید می‌باشد. در شکل ۲۴ دو لایه نخ تار را که روی شاسی ماشین گره زن نصب شده است را مشاهده می‌کنید. اگر از بالا به لایه‌ها نگاه کنیم می‌بینیم که نخ‌های تار قدیم و جدید روی هم قرار گرفته‌اند. در شکل ۲۴ دو لایه نخ تار که روی هم قرار دارند را مشاهده می‌کنید.

با تمام این مرحله و کنترل‌های معمول، دستگاه گره زن را روی ریل مربوطه قرار می‌دهیم. با روشن کردن گره زن می‌بینیم که یک نخ از لایه زیری و یک لایه نخ رویی را به هم گره می‌زند. با اتمام گره‌ها، نخ‌های تار را آزاد می‌کنیم و سپس قرقره‌ها به صورت معکوس می‌پیچیم تا وضعیت نخ‌های تار به حالت عادی برسد. سپس دستگاه را ابتدا با سرعت کم و سپس با سرعت نهایی راه‌اندازی می‌کنیم (شکل ۲۵).



شکل ۲۵ - گره زدن نخ‌های لایه زیر (نخ‌های روی ماشین) با نخ‌های لایه رو (نخ‌های روی قرقره جدید)

۱ در هنگام کار از ماسک استفاده کنید.

۲ برای انتقال و بالا بردن اجسام سنگین از جرثقیل استفاده کنید.

نکات ایمنی و بهداشت



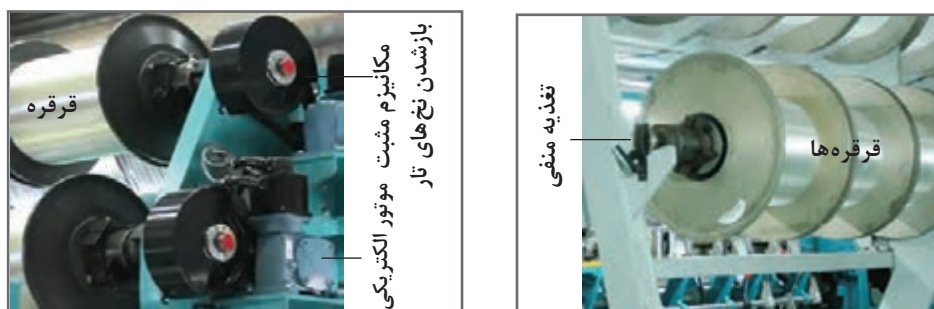
نکات محیط زیستی



مابقی مواد شیمیایی و روغن‌ها را در فاضلاب نریزید.

## تغذیه نخ تار

تغذیه نخ در ماشین‌های کتن به صورت منفی و یا مثبت می‌باشد در مکانیزم منفی کشش نخ‌های تار باعث باز شدن قرقره می‌گردد ولی در تغذیه مثبت چرخ دنده‌ها و یا تسمه‌های متصل به نورد با سرعت از قبل تنظیم شده‌ای می‌چرخند. میزان چرخش هر نورد به نقشه بافت پارچه مرتبط می‌باشد. هرچه مصرف نخ تار همان نورد بیشتر باشد قرقره با سرعت بیشتری می‌چرخد علاوه بر آن با توجه به ثابت بودن سرعت خطی نخ‌های تار، با کاهش قطر قرقره، سرعت دورانی قرقره افزایش خواهد یافت. در شکل ۲۶ تغذیه مثبت و منفی را مشاهده می‌کنید.



شکل ۲۶ - تغذیه مثبت و منفی در ماشین‌های تریکو بافی

ماشین‌هایی که به سیستم تغذیه مثبت مجهز هستند دارای تکنولوژی بالاتری هستند و دقت در بافت آنها بیشتر است از طرفی تعیین سرعت تغذیه بسیار مهم است. از طرفی استفاده از نخ‌های بسیار ظریف در تغذیه منفی، میزان نخ پارگی افزایش خواهد یافت.

در تغذیه مثبت، اگر میزان تغذیه کمتر و یا بیشتر از اندازه باشد چه مشکلی به وجود می‌آید؟

پرسش ۲



## مسیر تغذیه نخ تار

ماشین کتن یا تریکو فقط با نخ‌های تار کار می‌کند. در عملیات قرقره پیچی نخ‌های تار روی قرقره‌ها پیچیده می‌شوند. در شکل ۲۷ نورد، قرقره و مسیر عبور نخ‌های تار را مشاهده می‌کنید.



شکل ۲۷ - نورد، قرقره و مسیر نخ‌های تار از قرقره‌ها تا شانه ثابت



مسیر ۲۸- حرکت نخ از شانه ثابت راهنما تا منطقه بافت

همان‌طور که در شکل ۲۸ می‌بینید وظیفه میله‌های راهنما، عبور نخ از یک مسیر درست می‌باشد درحالی‌که شانه‌های ثابت راهنما وظیفه جداسازی نخ‌های تار از یکدیگر را به‌عهده دارند. میله‌های نوسان‌کننده دسته تار را بالا و پایین می‌برند. این عمل باعث می‌شود حلقه‌های عبور کرده از روی سوزن به فرم مطلوب خود در پارچه تبدیل گردد. تعداد نوسان میله‌های نوسان‌کننده معادل تعداد رج‌های بافت در یک دقیقه می‌باشند.

### منطقه بافت

در ماشین‌های تریکو بافی که به کتن نیز شهرت دارد مجموعه‌ای از نخ‌های تار به سمت منطقه بافت کشیده می‌شوند و منطقه بافت وظیفه ایجاد حلقه‌ها و تولید پارچه را به‌عهده دارد. عملکرد اجزای این منطقه بسیار مهم و حساس است در صورتی‌که هر کدام از این اجزا دچار شکستگی و یا کج شدن شوند بلافاصله روی پارچه بافته شده اثر می‌گذارند. بنابراین با مشاهده عیوب در بافت پارچه، لازم است قطعات معیوب تعویض و یا تعمیر شوند. منطقه بافت شامل اجزای زیر می‌باشد.

■ سوزن Needle

■ شانه Guide

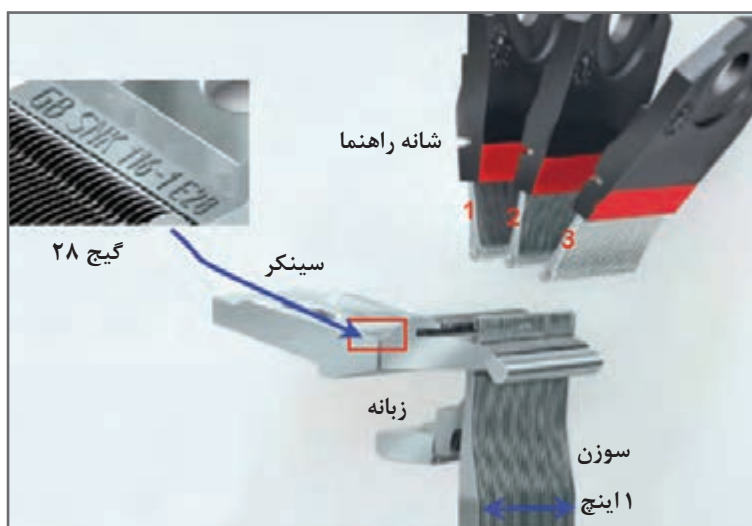
■ سینکر Sinker

در شکل یک بلوک از هر کدام از اجزای ماشین تریکو را مشاهده می‌کنید هر کدام از بلوک‌ها یک اینچ است و گیج آنها با هم برابر است. در شکل ۲۹ منطقه بافت یک ماشین واقعی و اجزای آن را مشاهده می‌کنید.



شکل ۲۹- منطقه بافت در یک ماشین واقعی

اجزای تشکیل دهنده یک منطقه بافت را در شکل ۳۰ می‌بینید گیج هر سه قسمت باید با هم برابر باشد.



شکل ۳۰- اجزای بافت و محل قرارگیری آنها در ماشین تریکو بافی

با توجه به اینکه طول بلوک‌ها به اینج است بنابراین افزودن و یا کاستن از عرض بافت، به صورت مضرب صحیحی از اینج می‌باشد.

### سوزن

همان‌طور که اشاره شد سوزن‌ها سه نوع هستند. سوزن زبانه‌دار، سوزن فنری یا ریش‌دار و سوزن مرکب. با اینکه ماشین‌های تریکو بافی با هر سه نوع سوزن ساخته شده است ولی در حال حاضر از سوزن‌های مرکب در اغلب ماشین‌های جدید استفاده می‌شود. به علت وجود تفاوت اساسی در عملکرد این سه نوع سوزن، قطعات

ماشین و مکانیزم آن در هر ماشین با ماشین‌های دیگر تفاوت دارد. این درحالی است که بعضی از قسمت‌های ماشین می‌تواند برای هر سه نوع سوزن یکسان باشد.

به نظر شما آیا برای ماشینی که با سوزن فنری کار می‌کند می‌توان از سوزن‌های مرکب استفاده کرد؟  
چرا؟

پرسش ۳

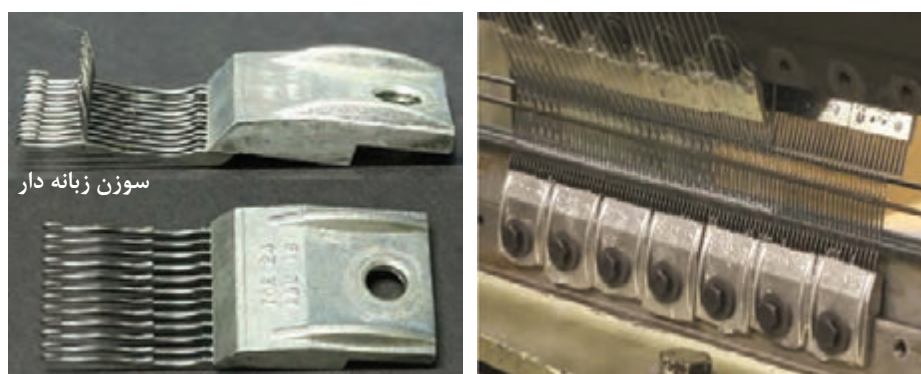


فاصله سوزن‌ها از یکدیگر بسیار مهم است زیرا اولاً فواصل باید کاملاً یکنواخت و یکسان باشد تا ماشین بتواند پارچه‌های یکنواخت تری ببافد ثانیاً تعداد سوزن‌ها در یک اینچ که به گیج (gauge) معروف است اهمیت دارد. هرچه گیج سوزن‌های ماشین بیشتر باشد، پارچه‌های ظریف تری می‌بافد. درباره گیج دو نکته مهم وجود دارد.

۱ گیج اجزای سه گانه (سوزن، سینکر، شانه) باید یکسان باشد.

۲ در صورتی که بخواهیم پارچه با تراکم حلقه بیشتری ببافیم باید همه اجزای سه گانه ماشین را تعویض کنیم.

برای کاربرد آسان تر و ایجاد یکنواختی در فواصل اجزا، هرکدام را در بلوک‌های یک اینچی می‌سازند. بر روی این بلوک‌ها گیج آن را نیز حک می‌کنند. در هنگام تعویض اجزا باید تمامی سعی خود را به کاربرد تا فواصل بین اجزای سه گانه، یکسان باشد. هرکدام از بلوک‌ها توسط پیچ روی صفحه مخصوص نصب می‌شود. شکل ۳۱ نحوه قرارگیری سوزن‌ها را مشاهده می‌کنید.



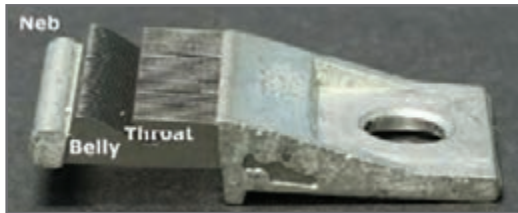
شکل ۳۱ - نصب بلوک سوزن‌ها با پیچ روی صفحه

### فشاردهنده Preser

این قطعه برای سوزن‌های ریش‌دار (beard) کاربرد دارد این قطعه وظیفه بستن دهانه سوزن را در هنگام عبور حلقه قبلی از پایین به بالای سوزن را به عهده دارد. این قطعه که روی شافتی غیر از شافت سوزن نصب می‌شود به کمک بادامک خاصی کنترل می‌شود. زمان عملکرد Preser بسیار مهم است.

## سینکر

سینکر که به پلاتین نیز معروف است ابزاری است که سوزن در کنار آن حرکت می‌کند و در این نقطه حلقه‌های بافته شده با پارچه افزوده می‌شود. در شکل ۳۲ نمونه یک سینکر را مشاهده می‌کنید سینکرها نیز به صورت بلوک یک اینچی ساخته می‌شوند. در هر بافت گیج سینکر، شانه و سوزن با هم یکسان می‌باشد. در شکل ۳۲ قالب (بلوک) یک اینچی سینکر را مشاهده می‌کنید.



شکل ۳۲ - قالب یک اینچی سینکر

## شانه

شانه وظیفه حرکت دادن و هدایت گروهی از تارها را به عهده دارد. معمولاً همه تارهایی که از یک سری قرقره وجود دارد را از یک شانه عبور می‌دهند شانه‌ها را نیز همانند سوزن‌ها به صورت بلوک‌های یک اینچی می‌سازند بر روی شانه، پره‌هایی وجود دارد که هر کدام از تارهای روی قرقره ماشین درون سوراخ پره‌ها قرار می‌گیرد. تعداد پره‌ها در یک اینچ، گیج شانه است.

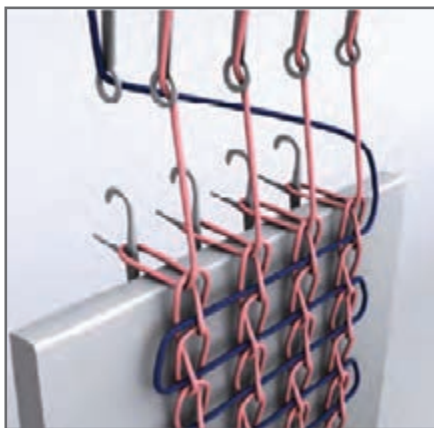
## حرکت‌های شانه

شانه‌ها فقط حرکت در عرض دارند. میزان حرکت آنها به اندازه یک، دو، سه و ... پره می‌باشد. حرکت شانه، جلو و پشت سوزن تفاوت دارد این تفاوت با توجه به نقشه بافت و بر روی ظاهر پارچه قابل مشاهده می‌باشد. حرکت شانه به نام‌های Overlap و Underlap مشهور است.

■ **اورلپ (Overlap):** حرکت عرضی شانه‌های راهنما در جلوی سوزن یعنی سمتی که ریش یا قلاب سوزن قرار دارد می‌باشد. در اغلب بافت‌ها میزان حرکت اورلپ به اندازه فاصله دو سوزن از یکدیگر می‌باشد.

■ **آندرلپ (Underlap):** حرکت عرضی شانه‌های راهنما در پشت سوزن یعنی سمتی که ریش یا قلاب قرار

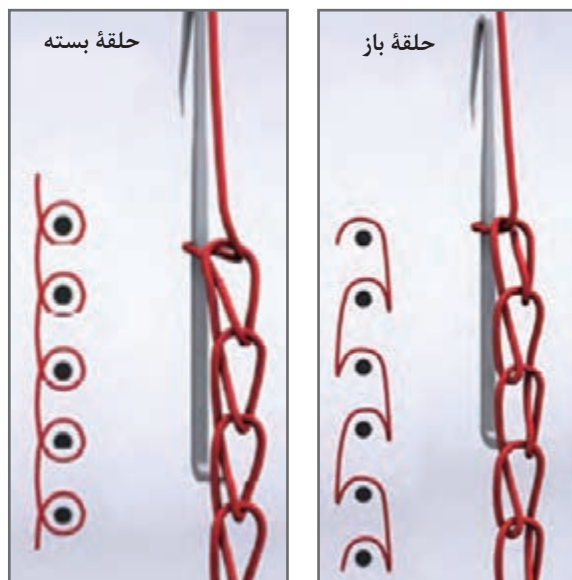
ندارد می‌باشد (در واقع حرکت عرضی شانه راهنما در پشت سوزن را آندرلپ می‌نامند). مقدار حرکت عرضی شانه در آندرلپ عدد صحیحی از فاصله بین دو سوزن است و می‌تواند یک، دو، سه و ... برابر فاصله دو سوزن باشد.



**لیینگ این (Laying in):** این حرکت به قرار دادن یک نخ توسط شانه در بین بافت گفته می‌شود در شکل ۳۳ نمونه یک حرکت لیینگ این را مشاهده می‌کنید این نخ‌ها معمولاً ضخیم‌تر از نخ‌های بافت می‌باشند.

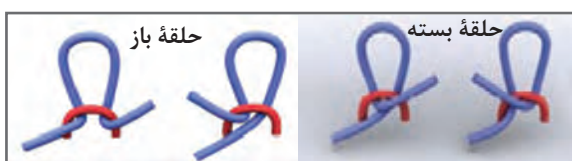
شکل ۳۳ - حرکت Laying in توسط شانه (نخ آبی رنگ)





### انواع حلقه

در بافندگی حلقوی تاری دو نوع حلقه وجود دارد حلقه بسته و حلقه باز. حلقه بسته به حلقه‌هایی گفته می‌شود که دو سر حلقه روی هم قرار گیرند ولی حلقه باز به حلقه‌هایی گفته می‌شود که دو سر نخ روی هم قرار نگیرند. در شکل ۳۴ نمونه حلقه‌های بسته و باز و زنجیر بافت حلقه باز و بسته و علائم مربوط به حلقه‌های باز و بسته را مشاهده می‌کنید.



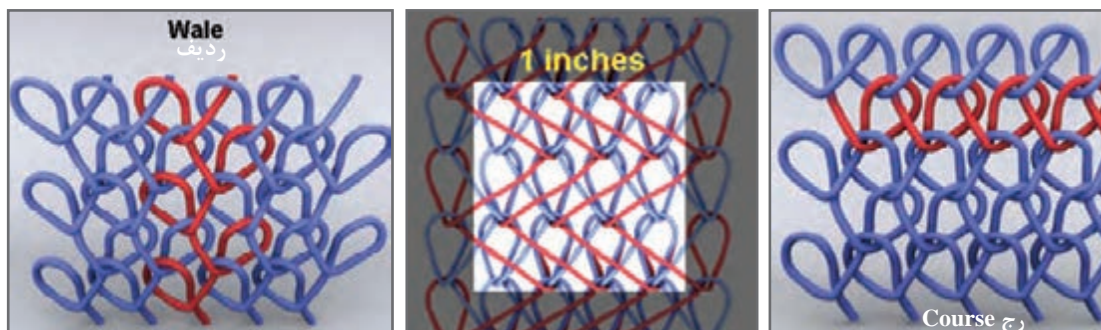
شکل ۳۴- ساختار حلقه باز و بسته

وجود حلقه‌های باز و بسته در ساختار پارچه باعث تغییراتی در زیر دست پارچه می‌گردد از طرفی ظاهر پارچه را نیز کمی تغییر می‌دهد.

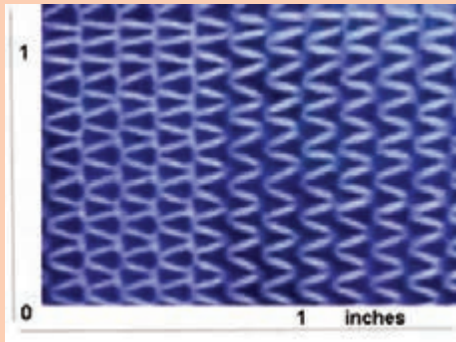
**رج Course:** در بافندگی حلقوی به هر حلقه‌ای که بافته می‌شود رج گفته می‌شود. سرعت بافت ماشین را بر اساس تعداد رج در دقیقه می‌سنجند.

**ردیف Wale:** به یک رفت و برگشت کامل هر نخ در ساختمان پارچه ردیف گفته می‌شود.

**تراکم حلقه:** تعداد حلقه‌های موجود در یک اینچ مربع روی پارچه را تراکم حلقه می‌گویند. برای محاسبه تراکم حلقه رج و ردیف را درهم ضرب می‌کنیم. در شکل ۳۵ رج و ردیف و تراکم حلقه را مشاهده می‌کنید.



شکل ۳۵- رج، تراکم حلقه و ردیف



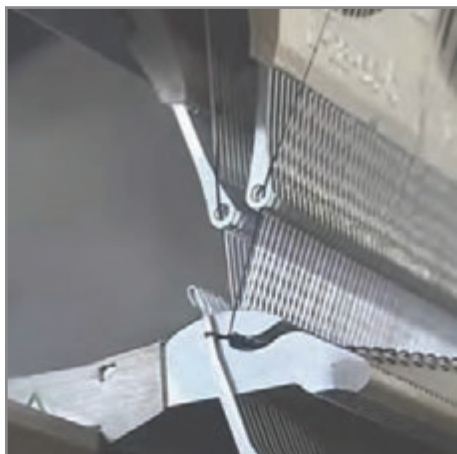
شکل ۳۶- بزرگنمایی شده حلقه‌ها در پارچه حلقوی تاری

### تعیین رج، ردیف و تراکم حلقه

در شکل ۳۶ قسمتی از پارچه حلقوی تاری بزرگنمایی شده را مشاهده می‌کنید رج، ردیف و تراکم حلقه را مشخص کنید.

### نحوه تشکیل حلقه

ایجاد حلقه و نحوه حرکت اجزای بافت از آن جهت اهمیت دارد که باعث درک بهتر از عملکرد دستگاه می‌گردد با توجه به اینکه سازندگان مختلف ماشین‌های بافت حلقوی از سوزن‌های متفاوتی استفاده می‌کنند و عملکرد سوزن‌ها باهم تفاوت دارد. در این قسمت نحوه تشکیل حلقه را در سوزن‌های فنری (ریش دار) و سوزن‌های مرکب را با هم توضیح می‌دهیم. نکته بسیار مهم این است که حلقه‌ها با حضور همه نخ‌ها تشکیل می‌شود تعداد نخ‌های هر حلقه مطابق طرح تعیین می‌شود و به تعداد شانه‌هایی که نخ کشی شده است می‌باشد. مراحل عملیات تشکیل حلقه و ایجاد پارچه به صورت زیر می‌باشد. در هر مرحله که وضعیت سوزن ریش دار با سوزن مرکب شامل تفاوتی باشد تصویر آن را نیز در کنار تصویر مربوط به تشکیل حلقه با سوزن مرکب قرار داده‌ایم.



شکل ۳۷- مرحله ۱ قرارگرفتن حلقه روی ساقه سوزن

#### ■ مرحله ۱:

در این مرحله حلقه قبلی روی ساقه سوزن قرار دارد، سوزن به طرف بالا حرکت می‌کند در حالی که سینکر به طرف جلو آمده است. وضعیت شانه و سوزن و سینکر در سوزن‌های ریش دار و مرکب در این مرحله تفاوتی با هم ندارد. شکل ۳۷ مرحله ۱ تشکیل حلقه را نشان می‌دهد.



شکل ۳۸- مرحله آندرلپ حرکت شانه پشت سوزن

### ■ مرحله ۲: Underlap آندرلپ

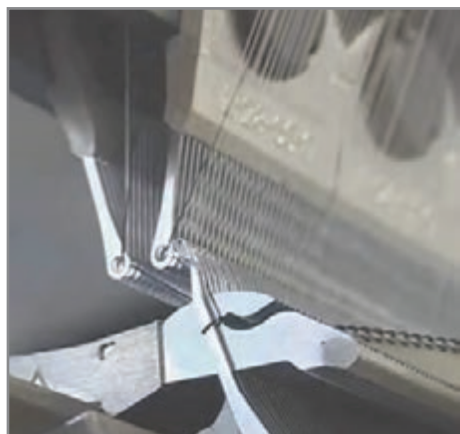
با بالا رفتن سوزن، پشت سوزن به طرف شانه‌ها حرکت می‌کند. از لحظه‌ای که سوزن در موقعیت پایین قرار داشت تا زمانی که به نزدیکی شانه برسد. شانه‌ها امکان حرکت عرضی داشتند این حرکت مطابق نقشه انجام می‌گیرد و ممکن است برای همه شانه‌ها یکسان باشد و یا هر شانه حرکت متفاوتی داشته باشد این حرکت به آندرلپ معروف است تارهایی که در پشت پارچه، جابه‌جا شده‌اند نتیجه عمل آندرلپ می‌باشد (شکل ۳۸).



شکل ۳۹- حرکت سوزن از بین شانه‌ها

### ■ مرحله ۳: عبور سوزن از شانه

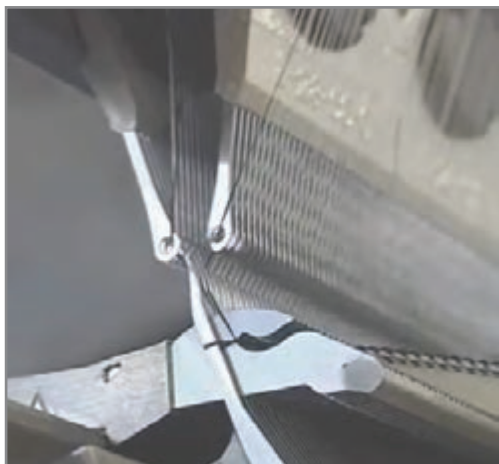
وقتی سوزن می‌خواهد از شانه‌ها عبور کند، شانه‌ها باید حرکت آندرلپ را تمام کرده باشند اگر زمان بندی حرکت شانه که توسط زنجیر طرح انجام می‌گیرد، اشتباه باشد سوزن‌ها به پره‌های شانه برخورد می‌کند و باعث ایجاد خسارت می‌گردد. به همین خاطر میزان آندرلپ نمی‌تواند زیاد باشد. شکل ۳۹ این مرحله را نشان می‌دهد.



### ■ مرحله ۴: اورلپ Overlap

در این لحظه سوزن از شانه‌ها عبور کرده است و شانه می‌تواند با اندازه فاصله دو سوزن حرکت عرضی داشته باشد. این حرکت که روی پارچه به صورت نیم حلقه‌ای که نخ را به دور سوزن می‌پیچاند دیده می‌شود بسیار مهم است زیرا باعث می‌شود تا حلقه درست تشکیل شود. همچنان در وضعیت سینکر تغییری ایجاد نمی‌شود. در شکل ۴۰ وضعیت اورلپ را مشاهده می‌کنید.

شکل ۴۰- وضعیت اورلپ حرکت شانه مقابل سوزن



شکل ۴۱- تغذیه نخ و گرفتن تارها توسط سوزن‌ها

### ■ مرحله ۵: عبور سوزن از لابه‌لای پره‌های شانه

همان‌طور که در شکل ۴۱ می‌بینید وقتی سوزن برمی‌گردد و این بار از طرف سر عصایی سوزن، از شانه عبور می‌کند همه نخ‌ها تار که در مسیرش وجود دارد را می‌گیرد. با دقت در شکل‌های ۴۱ و ۴۲ روشن می‌شود که در حرکت گرفتن نخ سوزن این بار از سمت راست اولین پره عبور می‌کند بنابراین شانه به اندازه یک پره تغییر وضعیت داده است بنابراین میزان اورلپ در این اینجا یک می‌باشد.

### ■ مرحله ۶: گرفتن نخ‌های تار توسط سوزنک

با عبور سوزن از پره‌های شانه هر دو نخ تار توسط قلاب سوزن گرفته می‌شود و حرکت سوزن به طرف پایین شروع می‌شود. چون حرکت شانه‌ها از یکدیگر مستقل است ممکن است در بافت این حلقه تار شماره ۱ و تار شماره ۳ با هم توسط یک سوزن گرفته می‌شود در حالی که در بافت حلقه بعدی تار ۲ و تار ۵ توسط همین سوزن گرفته شود. در حالی که زمان بسیار کمی برای عمل اورلپ وجود دارد ولی برای عمل آندرلپ از این لحظه تا زمانی که سوزن به مرحله ۱ برسد فرصت وجود دارد. در عوض تعداد حرکت آندرلپ بیشتر از حرکت اورلپ می‌باشد. در وضعیت سینکر تغییری حاصل نشده است. در شکل ۴۲ وضعیت اجزای منطقه بافت را در این مرحله مشاهده می‌کنیم.

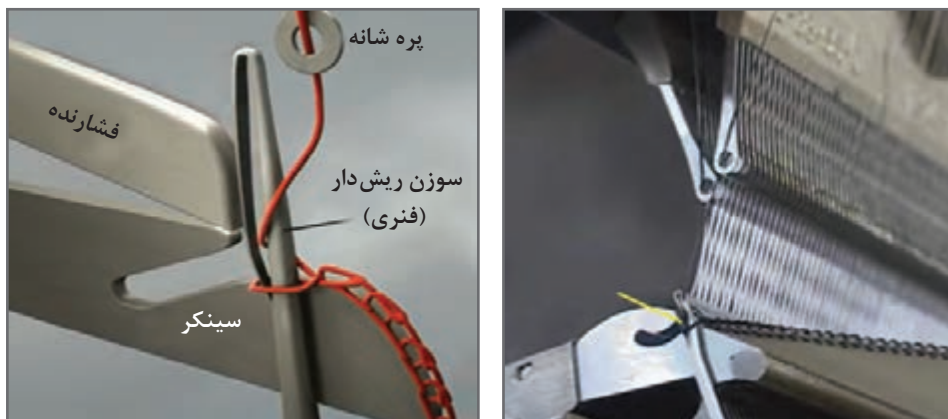


شکل ۴۲- گرفتن نخ‌ها توسط سوزن تغذیه نخ به سوزن

### ■ مرحله ۷: بسته شدن زبانه سوزن

این مرحله نیز برای همه سوزن‌ها یکسان است با این تفاوت که در اینجا زبانه از پایین به بالا می‌رود و سوزن را می‌بندد. در سوزن فنری یک قطعه با نام فشارنده یا Preser روی سوزن فنری فشار وارد می‌کند تا سوزن بسته شود و در سوزن زبانه‌ای حلقه نخ که روی ساقه وجود دارد با زبانه تماس حاصل کرده و زبانه را به طرف بالا می‌راند تا سوزن بسته شود. در این حالت سینکر به عقب حرکت می‌کند تا برای پارچه آزادی

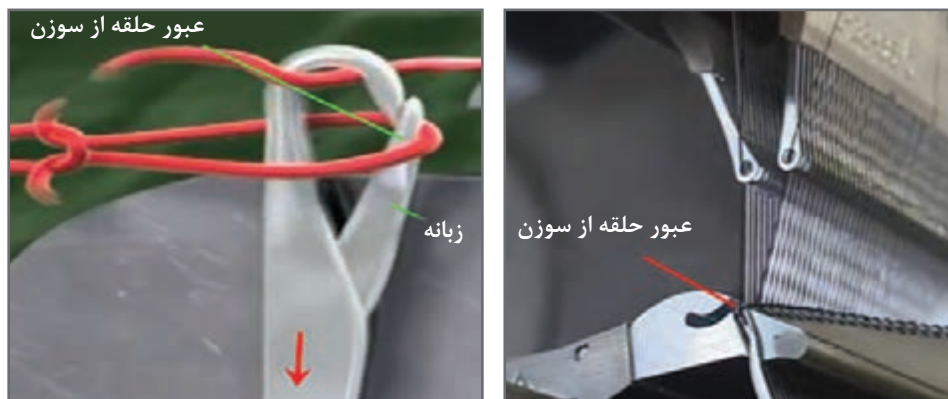
عمل وجود داشته باشد در سوزن‌های ریش‌دار، با پایین آمدن سوزن قطعه پرسر روی فنر سوزن فشار وارد کند حلقه از سوزن خارج می‌شود و به پارچه اضافه می‌شود بنابراین کار زبانه در سوزن زبانه دار با بالا آمدن زبانه و عملکرد فشارنده یکسان است. در شکل ۴۳ مرحله ۷ تشکیل حلقه را مشاهده می‌کنید.



شکل ۴۳- مرحله ۷ بسته شدن زبانه سوزن مرکب و عملکرد فشارنده در سوزن‌های ریش‌دار

#### مرحله ۸: عبور کامل سوزن از حلقه

با حرکت سوزن به طرف پایین نخ‌های تار باید با اندازه کافی آزاد باشند تا در اثر حرکت سوزن، پاره نشوند به همین خاطر میله‌های نوسان‌کننده در این لحظه تارها را شل می‌کنند این کار با پایین آمدن میله نوسانگر انجام می‌گیرد از طرفی سینکر، کاملاً جلو آمده است. با عبور سوزن از این حلقه، این حلقه به جزئی از پارچه تبدیل می‌شود. در سوزن زبانه‌دار نخ زبانه را به طرف بالا می‌راند و باعث می‌شود حلقه از بالای سوزن عبور کند و به پارچه افزوده شود. در شکل ۴۴ مرحله ۸ برای وضعیت سوزن مرکب و سوزن زبانه‌دار را می‌بینید.



شکل ۴۴- عبور کامل سوزن از حلقه سوزن مرکب و سوزن زبانه‌دار



شکل ۴۵- حرکت سوزن به پایین ترین نقطه در تشکیل حلقه

### ■ مرحله ۹: عبور نخ از حلقه قبلی

در این مرحله سوزن باز هم حرکت خود به طرف پایین را ادامه خواهد داد و طولی از نخ تار را که برای انجام عملیات تشکیل حلقه بعدی لازم است ایجاد می‌کند. این مقدار از نخ به صورت حلقه روی ساقه سوزن قرار خواهد گرفت (شکل ۴۵).



شکل ۴۶- مرحله دهم پایین آمدن زبانه و حرکت به بالای سوزن

### ■ مرحله ۱۰: پایین رفتن زبانه و انتقال حلقه به ساقه سوزن

در حالی که سوزن به سمت چپ حرکت می‌کند سینکر به سمت راست جابه‌جا می‌شود این عمل باعث می‌شود تا سوزن بتواند به طرف بالا برود. با بالا رفتن سوزن مرحله ۱ تکرار خواهد شد. طی این مراحل یک رج به پارچه اضافه شده است. بنابراین چون همه سوزن‌ها با هم عمل بافت را انجام می‌دهند می‌توان گفت که با طی کردن این ده مرحله یک رج بافته شده است (شکل ۶۴).

### کنترل تشکیل حلقه

یکی از موضوعات بسیار مهم در ماشین‌های حلقوی تاری انجام درست و به موقع عملیات تشکیل حلقه می‌باشد برای این کار با استارت سرعت کم (استارت اینچی) مراحل تشکیل حلقه را مشاهده کنید.

۱ در هنگام کار از ماسک استفاده کنید.

۲ سوزن‌ها بسیار تیز و برنده هستند از دست زدن به آنها خودداری کنید.

فعالیت عملی ۳



نکات ایمنی و بهداشت





مابقی مواد شیمیایی و روغن‌ها را در فاضلاب نریزید.

### مکانیزم ایجاد حرکت شانه

اورلپ و آندرلپ به عنوان ابزار طراحی پارچه‌های حلقوی تاری مانند تریکو بافی محسوب می‌شود. حرکت اورلپ معمولاً به اندازه عرض فاصله دو سوزن از یکدیگر می‌باشد. ولی در آندرلپ، جابه‌جایی عرضی شانه‌ها می‌تواند یک، دو، سه و چهار و... برابر فاصله دو سوزن از یکدیگر می‌باشد. به زبان دیگر میزان جابه‌جایی شانه‌ها مضرب صحیحی از فاصله بین دو سوزن می‌باشد. مکانیزم ایجاد حرکت شانه به روش چرخ زنجیر و یا به روش استفاده از سروو موتور می‌باشد.



هر شانه به‌طور مستقل از دیگر شانه‌ها توسط یک شافت به محور پیرو متصل می‌گردد. پیرو، روی زنجیر قرار می‌گیرد. زنجیرها دارای گودی و بلندی هستند که گودی‌ها باعث حرکت شانه به سمت راست و بلندی‌های روی زنجیر باعث حرکت شانه به سمت چپ می‌گردد. در شکل ۴۷ زنجیر و شافت متصل به شانه راهنما را مشاهده می‌کنید.

شکل ۴۷- درام طرح و نحوه ایجاد حرکت در شانه

### درام طرح

از اجزای اصلی مکانیزم جابه‌جایی شانه می‌باشد. بر روی این استوانه زنجیرهایی قرار دارد که همانند یک بادامک عمل می‌کند در نواحی برجسته زنجیر، شانه به طرف مخالف درام حرکت می‌کند و در نواحی گود، حرکت شانه برعکس می‌گردد. میزان جابه‌جایی شانه به اندازه یک یا چند فاصله بین دو سوزن می‌باشد. برای تعیین فاصله دو سوزن، یک را بر عدد گنج تفسیم کنید تا فاصله بر حسب اینچ به دست آید.

### مثال ۱:

اجزای بافت یک ماشین تریکو بافی با گنج ۲۶ می‌باشد. محاسبه کنید:  
الف) فاصله بین دو سوزن بر حسب اینچ و میلی‌متر.  $1 \text{ inch} = 25/4 \text{ mm}$

### حل:

$$1 \text{ inch} = 25/4 \text{ mm} \quad \text{گنج} = 26 \div 1 = 26 \quad \text{فاصله بین دو سوزن} = 26 \div 1 = 26 \text{ گنج} = 26 \times 25/4 = 162.5 \text{ mm}$$

فاصله دو سوزن در این گیج تقریباً یک میلی متر می باشد.  
 (ب) میزان جابه جایی شانه اگر عدد جابه جایی شانه ۵ باشد.

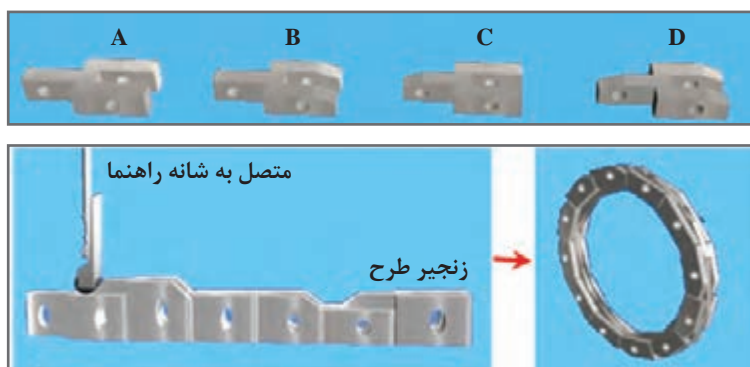
$$5 \times 0.97 = 4.85 \text{ mm}$$

**حل:**

دیدیم که جابه جایی شنه بسیار کم است و در نتیجه برجستگی و فرورفتگی زنجیرها نیز بسیار کم و در حد چند میلی متر خواهد بود.

### انواع دانه زنجیر

دانه های زنجیر را به صورت خاصی می سازند تا درون هم قرار گیرد. پین هایی زنجیرها را به هم متصل می کند. پین ها درون سوراخ های روی زنجیر قرار می گیرد و باعث اتصال دانه های زنجیر به یکدیگر می شود. زنجیرهای موجود روی درام پس از ساییدن به ۴ صورت در خواهند آمد. در شکل ۴۸ این ۴ حالت را مشاهده می کنید.



در نوع A: دو طرف زنجیر صاف است.  
 در نوع B: طرف چنگال زاویه دار و طرف دیگر صاف است.  
 در نوع C: طرف چنگال صاف و طرف دیگر زاویه دار است.  
 در نوع D: دو طرف زاویه دار است.

شکل ۴۸- انواع دانه های زنجیر، وضعیت زنجیر طرح دار و درام طرح

در ابتدا همه زنجیرها مشابه نوع A هستند ولی پس از ایجاد ساییدگی روی آنها به حالت های B , C , D در می آیند. زنجیرهای مورد استفاده در طرح های مختلف، مقدار ساییدگی و نحوه کنار هم قرارگیری متفاوتی دارند.

زاویه ساییدگی به تعداد حرکت شانه دارد و برای تعیین میزان ساییدگی از شابلون هایی که برای این کار ساخته شده است استفاده می گردد. همان طور که در شکل ۵۰ می بینید شافت متصل به شانه راهنما، در اثر تماس با ساییدگی های زنجیر بالا و پایین می رود.

پس از اتمام سایش زنجیرها، آنها را با پین هایی به هم وصل می کنند. پین ها به گونه ای ساخته شده است که دانه های زنجیر می توانند حول محور پین ها آزادانه بچرخند. رشته های زنجیر را روی درام طرح نصب می کنند اگر طول زنجیرها از محیط درام بیشتر باشد، یک چرخ زنجیر آزادگرد را روی ماشین نصب می کنند تا زنجیر بین درام طرح و چرخ زنجیر آزادگرد قرار گیرد. در شکل ۴۹ درام طرح و زنجیر طرح را مشاهده می کنید.





شکل ۴۹- درام طرح و چرخ زنجیر آزادگرد

وصل کردن زنجیرها باید مطابق طرح ترسیم شده باشد تا بافت پارچه به گونه‌ای درست انجام گردد. سپس زنجیر کامل شده را روی درام طرح می‌بندند با چرخش درام، زنجیرها به حرکت در می‌آید. این عمل باعث جابه‌جایی شانه می‌گردد. به این عملیات، تعویض طرح بافت می‌گویند. در شکل ۵۰ چرخ زنجیر و نحوه عملکرد آن را در ماشین تریکو مشاهده می‌کنید.



شکل ۵۰- درام طرح و شافت رابط

طرح‌های مختلف، به زنجیر طرح‌های مختلفی نیاز دارد هرچه طرح پیچیده‌تر باشد به زنجیر طولانی‌تری احتیاج است. هنگام تغییر طرح، زنجیرها را باز می‌کنند و زنجیرهای دیگری را روی آن قرار می‌دهند. زنجیرهای باز شده را در محل مناسبی نگهداری می‌کنند تا اگر دوباره به بافت همین طرح احتیاج باشد آن را استفاده کرد به همین خاطر محل مناسبی را برای نگهداری زنجیرها در نظر می‌گیرند. قفسه‌هایی را برای این کار اختصاص می‌دهند و علاوه بر مشخصات طرح، نمونه‌ای از پارچه بافته شده با نخ‌های مختلف را نیز در این محل نگهداری می‌کنند. این عمل باعث می‌شود تا مشتری قبل از قرارداد پارچه را مشاهده کند و سپس تصمیم مناسب را برای انتخاب طرح مورد نظر را بگیرد.

در ماشین‌های حلقوی تاری روانکاری شامل دو قسمت می‌باشد:

الف) چرخ دنده‌های این ماشین در اثر حرکت گرم می‌شوند از طرفی سرعت بالای حرکت، این روند را سرعت می‌بخشد به همین خاطر بخشی از چرخ دنده‌ها را در محفظه‌ای با نام گیربکس فرقر می‌دهند. داخل گیربکس روغن می‌ریزند تا میزان اصطکاک به کمترین حد ممکن برسد. اندازه سطح روغن توسط دو خط افقی تعیین می‌شود میزان روغن از خط بالایی بیشتر نباشد و از خط زیرین کمتر نباشد.

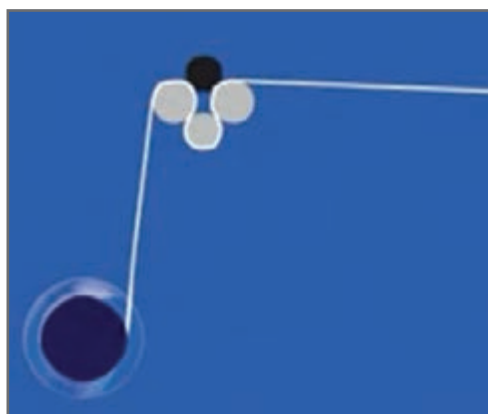
ب) گریس کاری: شافت‌هایی که توسط یاتاقان‌ها محصور شده‌اند نیز در اثر حرکت و نوسان گرم می‌شوند ولی امکان استفاده از گیربکس برای آنها وجود ندارد به همین دلیل محفظه کوچکی دور شافت‌ها را از گریس پر می‌کنند. انتقال گریس به این قسمت توسط گریس پمپ انجام می‌شود.

### مکانیزم پیچش پارچه

پس از بافت پارچه، غلتک‌های کشش، پارچه را با نیروی یکسانی به طرف بیرون هدایت می‌کنند. ماشین با بافتن هر رج از پارچه، معادل طول همان رج را به سمت بیرون می‌کشد. این عمل توسط غلتک‌های کشش پارچه انجام می‌گیرد. مکانیزم پیچش پارچه شامل غلتک‌های کشش پارچه و غلتک پیچش پارچه می‌باشد.

### غلتک کشش پارچه

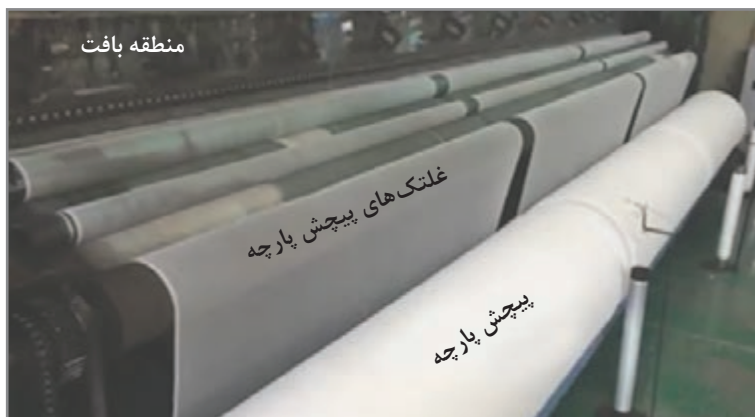
غلتک‌های کشش پارچه شامل ۴ غلتک است پارچه با وارد شدن به غلتک‌های کشش بین سه غلتک تحت فشار قرار می‌گیرد این عمل باعث می‌شود پارچه از لابلای غلتک‌ها سر نخورد. نیروی حرکت غلتک‌ها از موتور اصلی تأمین می‌گردد. بر روی این سه غلتک، غلتک دیگری قرار می‌گیرد این غلتک فشار یکنواختی را در طول پارچه وارد می‌کند و سبب حرکت یکنواخت پارچه می‌شود. در ماشین‌هایی که سرعت بافت پارچه آنها زیاد است دو گروه غلتک کشش تعبیه می‌شود طول زیاد بعضی از این ماشین‌ها نیز باعث می‌شود، برای کنترل بیشتر روی پارچه، از غلتک‌های کشش بیشتری استفاده شود. در شکل ۵۱ شماتیک عملکرد غلتک‌های کشش پارچه را مشاهده می‌کنید.



شکل ۵۱ - شماتیک غلتک‌های کشش پارچه

## پیچش پارچه

پیچش پارچه آخرین مرحله از عملکرد ماشین‌های کتن می‌باشد یک غلتک سراسری که توسط چرخ دنده و یا چرخ زنجیر می‌چرخد پارچه را به دور خود می‌پیچد. با افزایش قطر غلتک پیچش پارچه در اثر پیچش پارچه سرعت دورانی غلتک پیچش کاهش می‌یابد این در حالی است که سرعت غلتک‌های کشش تغییر نمی‌کند. در شکل ۵۲ ماشین تریکو بافی با طول زیاد را مشاهده می‌کنید این ماشین سه پارچه با عرض دو متر را هم‌زمان می‌بافد.



شکل ۵۲ - غلتک‌های کشش و پیچش پارچه

کنترل زنجیر بافت، کنترل پارچه و جایگزینی غلتک پیچش پارچه جدید  
■ زنجیر بافت و عملکرد آن را مشاهده کنید.  
■ ساختار زنجیر بافت را بررسی کنید و با پارچه بافته شده مطابقت دهید.  
■ به کمک ذره بین حلقه‌های بافته شده پارچه را ببینید و اشکالات آن را یادداشت کنید و به سرپرست سالن ارائه دهید.  
پس از آنکه قطر غلتک پیچش پارچه به اندازه مناسب رسید کنترل طول پارچه را مشاهده کنید و سپس پارچه را ببرید و روی کارتی که به پارچه الصاق می‌کنید طول آن را بنویسید.

فعالیت عملی ۴



- ۱ در هنگام کار از ماسک استفاده کنید.
- ۲ گیر کردن لباس به غلتک‌های در حال پیچش بسیار خطر ساز است مواظب خود باشید.

نکات ایمنی و بهداشت



مابقی مواد شیمیایی و روغن‌ها را در فاضلاب نریزید.

نکات محیط زیست

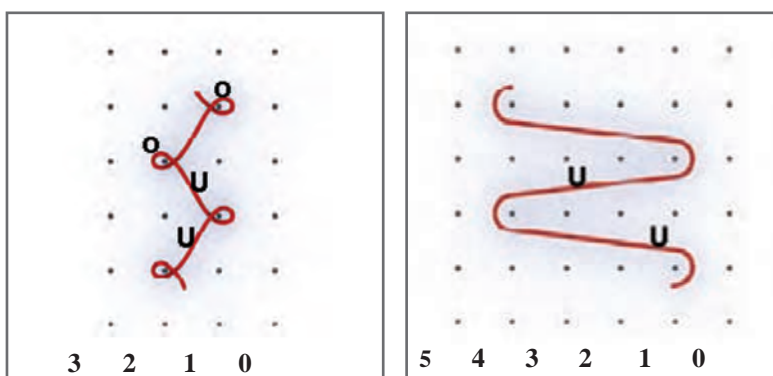


## نقشه و طرح بافت در تریکو ( کتن )

نقشه بافت حلقوی تاری را به صورت نقطه‌های کنارهم به عنوان سوزن و خطوطی که در واقع نماینده نخ تار می‌باشد، ترسیم می‌کنند. نخ‌های تار همان حرکت‌هایی که روی شانه راهنمای ماشین انجام می‌دهد را به نمایش می‌گذارد. ابتدا نکات زیر را به عنوان قرارداد در نظر می‌گیریم.

- زمینه طراحی نقاطی است که نماینده سوزن‌ها در ماشین می‌باشد.
- در بالای هر طرح شماره شانه را می‌نویسیم.
- در پایین طرح، بین سوزن‌ها و از سمت راست به چپ، از عدد صفر شماره گذاری می‌کنیم.
- برای هر شانه، طرح جداگانه‌ای را ترسیم می‌کنیم.
- خطوطی را به عنوان حرکت نخ که توسط شانه هدایت می‌شود را رسم می‌کنیم. این خطوط عبارت‌اند از:
- خطوطی که بین دو سوزن ترسیم می‌شود. این خطوط در واقع آندرلپ می‌باشند و با علامت U مشخص می‌شوند.
- خطوطی که جلوی سوزن به طوری که دور یک یا دو سوزن بچرخد به اورلپ معروف‌اند و با علامت O مشخص می‌گردد.

در شکل ۵۳ نمونه‌ای از نقشه طراحی یک پارچه حلقوی تاری (تریکو) را مشاهده می‌کنید.



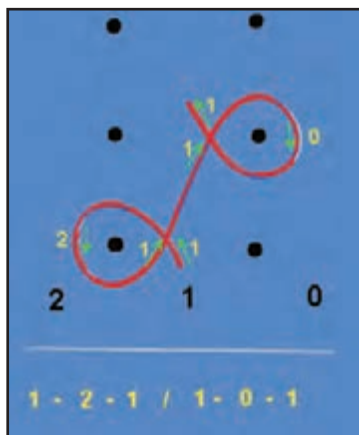
شانه ۲ (شانه جلو)

شانه ۱ (شانه عقب)

شکل ۵۳ - طرح نقشه در حلقوی تاری

### نقشه نویسی در تریکو بافی

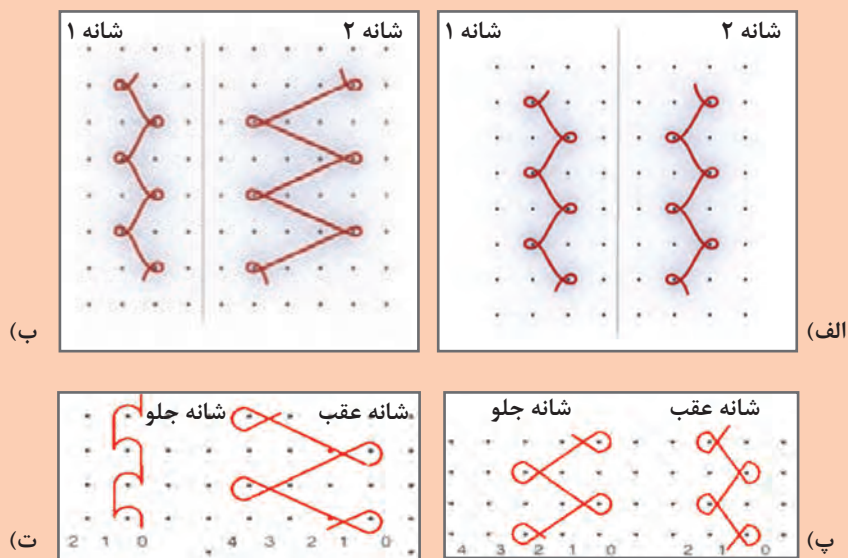
در شکل خطوط قرمز رنگ نشانه نحوه حرکت نخ‌ها می‌باشد. برای نوشتن نقشه در تریکو بافی کافی است از پایین نقشه حرکت نخ را دنبال کنیم و شماره مناطقی را که عبور کرده است بنویسیم. بین این اعداد تیره بگذاریم و بین حرکت‌ها نیز از / استفاده کنیم. نوشتن یک دوره تکرار حرکت نخ الزامی است. در شکل نخ ابتدا از منطقه ۱ حرکت خود را آغاز می‌کند بنابراین عدد یک را می‌نویسیم و سپس علامت - می‌گذاریم منطقه بعدی ۲ و دوباره به یک برمی‌گردد پس خواهیم داشت ۱-۲-۱. برای حرکت بعدی ۱-۰-۱ داریم و سپس بین این دو حرکت علامت / می‌گذاریم. در شکل ۵۴ نحوه نوشتن نقشه به صورت اعداد را مشاهده می‌کنید.



شکل ۵۴- نمونه یک نقشه نویسی در تریکو بافی

نقشه‌های زیر را به صورت عددی بنویسید (شکل ۵۵ الف - ب - پ - ت).

فعالیت کلاسی ۲



شکل ۵۵- الف، ب، پ و ت نقشه‌های بافت

فعالیت عملی ۵



نقشه‌های عددی زیر را ترسیم کنید.

الف) شانه ۱: 1-0-1 / 1-2-1 / 1-0-1      شانه ۲: 1-0-1 / 4-5-4

ب) شانه ۱: 0-0-1 / 0-1-1      شانه ۲: 1-0-1 / 2-3-2      شانه ۳: 1-0-1 / 1-2-1

## ارزشیابی شایستگی‌های پودمان ۵: بافندگی حلقوی تاری

شرح فعالیت: اصول کلی بافت حلقوی تاری و تعیین شانه‌ها و نقشه بافت			
<b>استاندارد عملکرد:</b> تعیین تعداد بادامک‌ها و نحوه ایجاد زنجیر بافت در ماشین بافندگی <b>شاخص‌ها:</b> انجام محاسبات لازم و تعیین شکل و فرم قرارگیری شانه‌ها و طراحی زنجیرهای بافت			
<b>تجهیزات و ابزار و شرایط انجام کار:</b> <b>فضای کار:</b> کارگاه بافندگی حلقوی تاری			
<b>تجهیزات:</b> ترازو ، متر، ابزار نخ‌کشی، دستگاه بافندگی حلقوی تاری، بوبین‌های نخ، نقشه بافت، رایانه، ابزار کنترل سلامت سوزن‌ها ، اندازه‌گیر رج و ردیف، ذره‌بین، بادامک‌های حلقه بافت و نبافت و نیم بافت، انواع آچارهای مربوطه، آچارهای آلن و ستاره‌ای <b>مواد مصرفی:</b> انواع نخ‌های پنبه، پلی استر، آکرلیک، ویسکوز و نخ‌های دیگر به صورت قرقره (چله کوچک)			
<b>معیار شایستگی:</b>			
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	قرقره پیچی	۱	
۲	بافندگی حلقوی تاری کتن	۲	
۳	بافندگی حلقوی تاری راشل	۱	
۴	نقشه بافت حلقوی تاری	۱	
	<b>شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:</b> ۱ رعایت قواعد و اصول در مراحل کار ۲ استفاده از لباس کار و کفش ایمنی ۳ تمیز کردن دستگاه و محیط کار ۴ رعایت دقت و نظم		۲
<b>میانگین نمرات</b>			*
حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.			

## منابع

- ۱ برنامه درسی رشته صنایع نساجی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش، ۱۳۹۴.
- ۲ برنامه درسی درس بافندگی، رشته صنایع نساجی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش، ۱۳۹۵.
- ۳ هوشمند بهزادان، شاپور وزیری دفتری، «مکانیزم و تکنولوژی ماشین‌های بافندگی»، مرکز نشر دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)، ۱۳۷۹.
- ۴ پ.ت. بوکایف (ترجمه ابوالقاسم طاهری عراقی)، «تکنولوژی عمومی صنعت نساجی پنبه‌ای»، انتشارات آقا بیگ، ۱۳۶۹، تهران.
- ۵ مسعود لطیفی مترجم - مکانیزم حلقوی پودی گرد باف - انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر
- ۶ میررضا طاهری اطاقسرا- اصول مواد و صنایع نساجی - انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر
- ۷ علی اصغریان جدی - مکانیزم بافندگی حلقوی تار - انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر
- ۸ کاتالوگ‌های شرکت دورنیر.
- ۹ کاتالوگ‌های شرکت اسمیت.
- ۱۰ کاتالوگ‌های شرکت تو بودا.
- ۱۱ P.R.lordaad Mh. Mohammed, weaving Conversion of Yarn Fabric to ”, Merrow Technical Library, 1982, U.K
- ۱۲ R.marks and A.T.C. Robinson, ”, Principles fo Weaving ”, The Textile Institute, 1996, U.K.



هنرآموزان محترم، هنرجویان عزیز و اولیای آنان می‌توانند نظرهای اصلاحی خود را درباره مطالب این کتاب از طریق نامه  
پدشانی تهران - صندوق پستی ۴۸۷۴ / ۱۵۸۷۵ - گروه درسی مربوط و یا پیام نگار [tvoccd@roshd.ir](mailto:tvoccd@roshd.ir) ارسال نمایند.

وب‌گاه: [tvoccd.oerp.ir](http://tvoccd.oerp.ir)

دفترتالیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش