

پودمان ۴

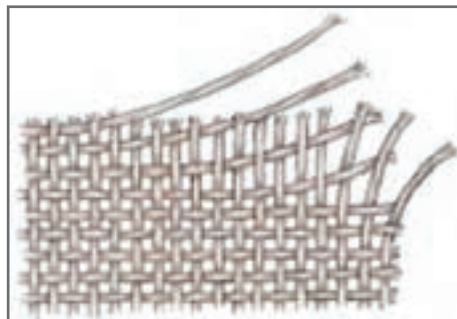
بافندگی حلقوی پودی



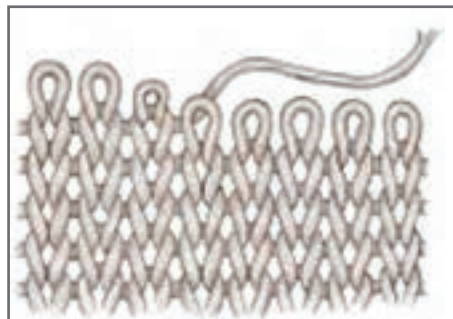
تولید پارچه حلقوی پودی

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

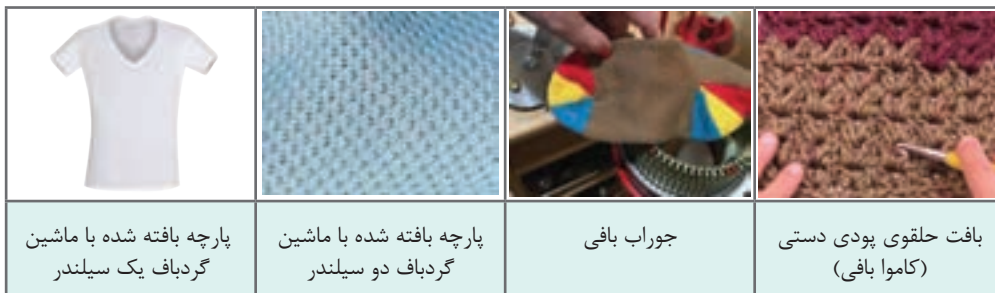
■ بافت با نخ‌های مختلف

■ 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



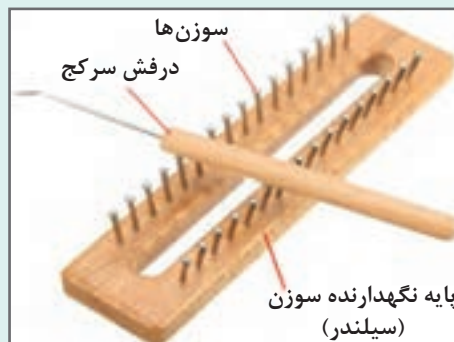
بافت پارچه حلقوی پودی دستی

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

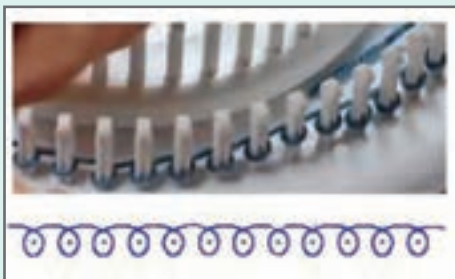
پایه‌ای که سوزن‌ها را روی آن قرار می‌دهند سیلندر می‌گویند. سیلندرها را به صورت خطی و دایره‌ای می‌سازند.

بافت پارچه:

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

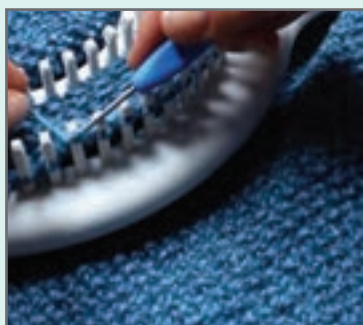
■ نخ را روی میخ کناری محکم ببندید و سپس همان‌طور که در شکل می‌بینید نخ را تا آخر روی میخ‌ها و به ترتیب بیچید. هر یک مرحله بافت نخ روی همه سوزن‌ها را یک رج می‌گویند.

■ 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.



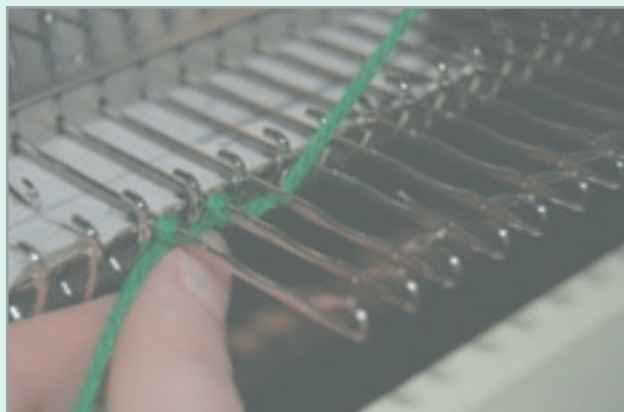
شکل ۶- دستگاه تخت باف



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.



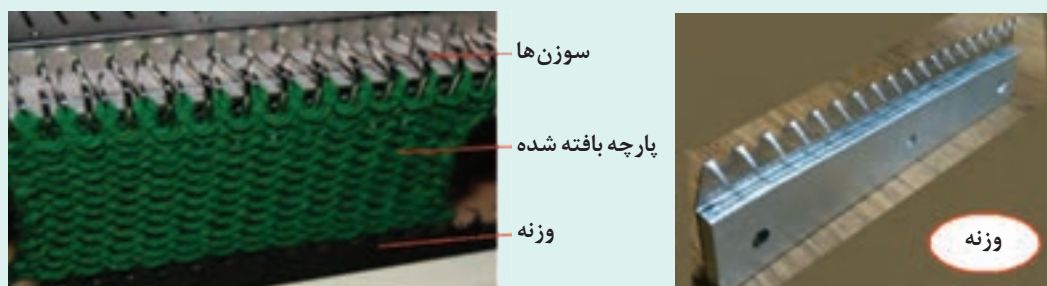
شکل ۷- پیچیدن نخ دور سوزن‌ها

■ 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)

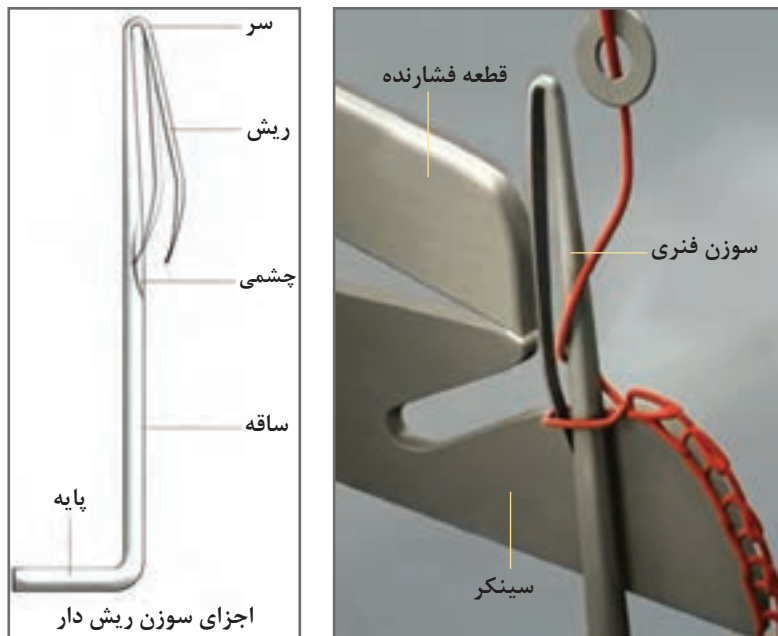
■ سوزن زبانه دار (latch needle)

■ 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.

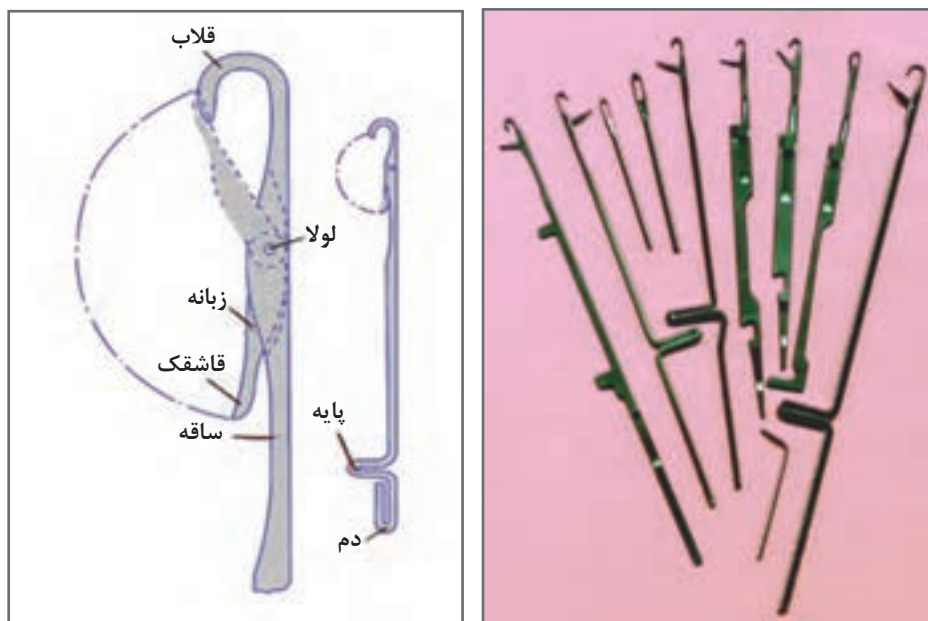
ریش سوزن در واقع یک قلاب فنری است که در هنگام بافندگی با فشار یک قطعه به نام فشارنده یا پرسر بسته می‌شود و با عقب کشیدن فشارنده، قلاب فنری مجدداً باز می‌شود. سر سوزن در واقع برگشت قسمت قلاب فنری سوزن از ساق است که قلاب فنر سوزن به هنگام باز و بسته شدن از این ناحیه خم می‌شود. چشم سوزن در واقع شکافی طولی 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

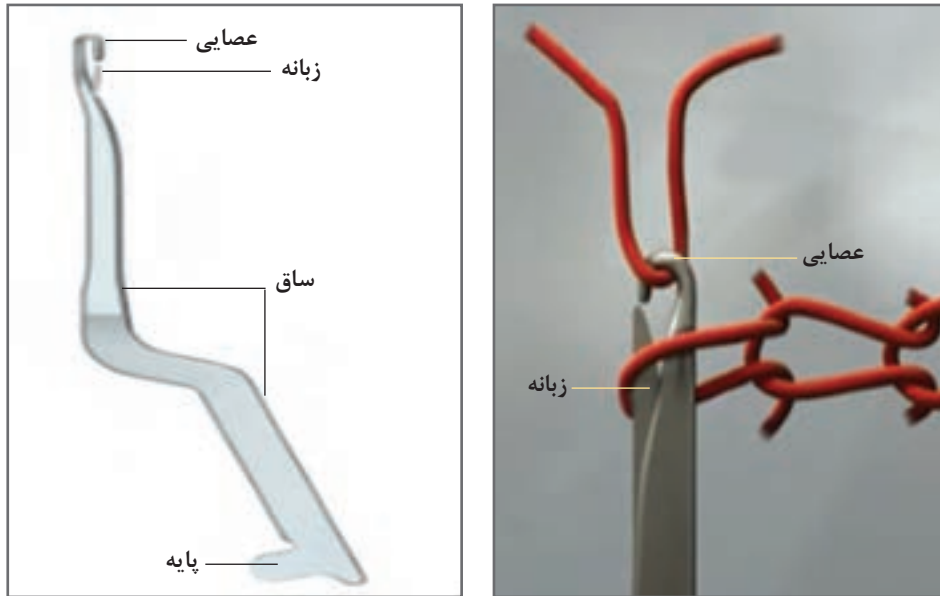
هر بخش از سوزن در هنگام بافت وظیفه‌ای دارد و نقص در هر قسمت باعث ایجاد عیوبی در پارچه می‌گردد.

وظیفه اجزای سوزن زبانه‌دار به شرح زیر می‌باشد:

- **قلاب:** وظیفه کشیدن نخ و نگهداشتن آخرین حلقه تشکیل شده را به عهده دارد.
- **زبانه:** قطعه‌ای متحرک است که در قسمت لولا بر روی ساق سوزن نصب شده است و با لولا می‌تواند حرکت زاویه‌ای داشته باشد. زبانه 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.

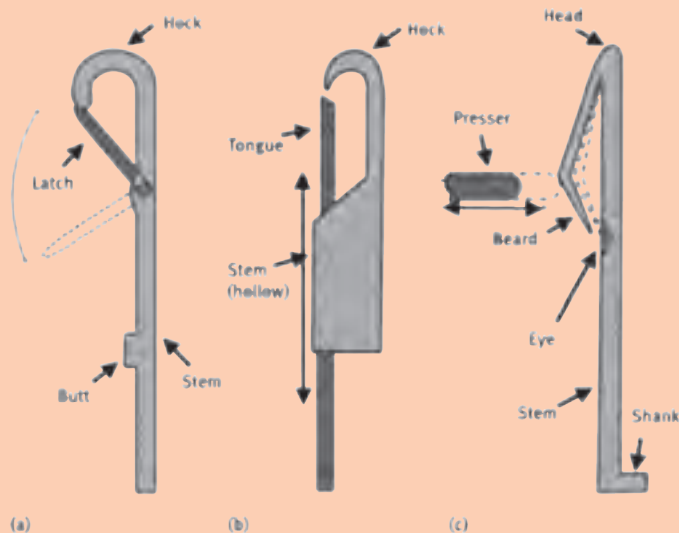


شکل ۱۲- سوزن مرکب و زبانه در هنگام بافت

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

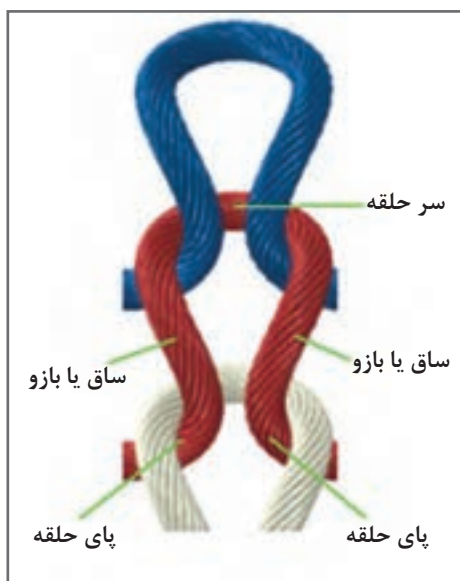
حلقه تنها عنصر شکل‌گیری یک پارچه با بافت حلقوی است بنابراین دو موضوع اهمیت ویژه‌ای خواهد داشت:

■ 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

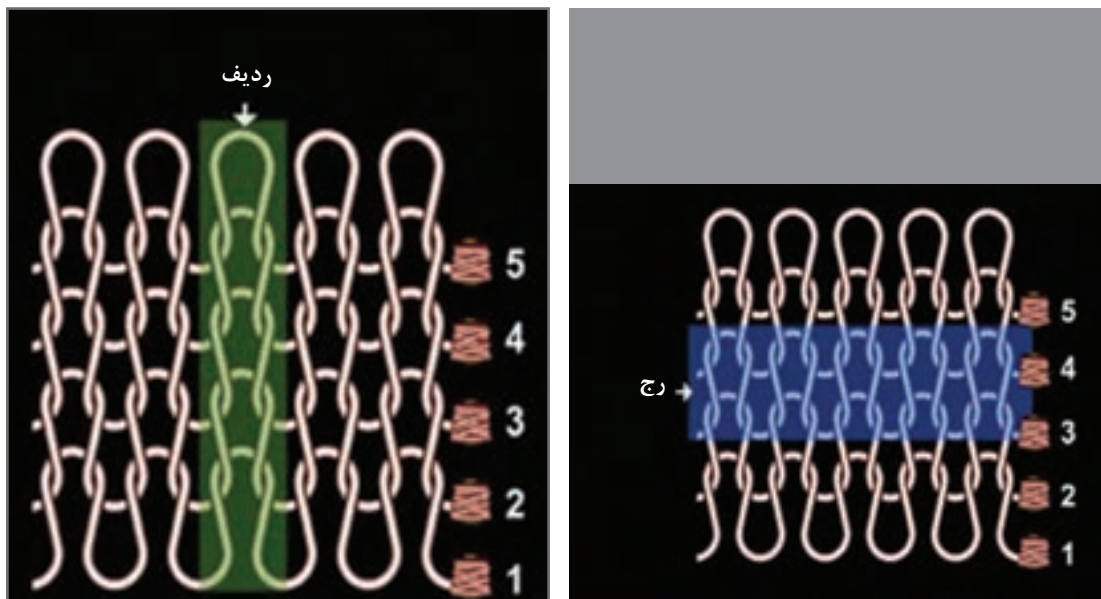
حلقه بافت از طریق سر به پاهای حلقه بالایی متصل می‌شود و از طریق پا به سر حلقه پایینی متصل می‌گردد. اندازه سر و ساق و پا در حلقه قابل تنظیم است. حلقه‌ها از ۴ طرف به هم متصل می‌شوند تا ساختار یکنواخت و باثباتی به پارچه بدهند.

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.

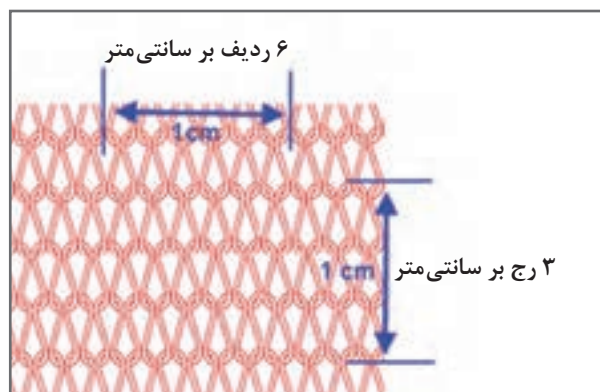


شکل ۱۵- ساختار رج و ردیف

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.