

پودمان پنجم

چله پیچی



## واحد یادگیری ۵

### چله‌پیچی

#### شایستگی‌های فنی

در این پودمان اصول آماده‌سازی نخ تار و تولید نورد ماشین بافندگی به روش بخشی، تولید نورد تار یک رنگ، تولید نورد تارهای با رنگ‌بندی، آهارزنی به روش اسیدی و آهارزنی به روش بازی و انواع روش‌های آهارزنی آنزیمی و ماشین‌آلات مورد نیاز، انواع روش‌های آهارزدایی

#### استاندارد کار

در این پودمان اسنو (نورد) بافندگی برای پارچه‌های مختلف به کمک دستگاه‌های تولید نورد تک رنگ، چند رنگ، با تراکم مشخص تاری و تحت فشار مناسب بر روی نخ‌های چله تهیه می‌شود و سپس در صورت لزوم به نخ‌های تار چله آهار زده می‌شود و پس از عملیات بافندگی، پارچه تولیدی آهارزدایی شده و مواد آهاری بدون آسیب به الیاف موجود در نخ از آن جداسازی می‌شود.

## چله کشی

در فصل چهارم آماده‌سازی نخ‌ها به صورت تکی را فرا گرفتید. این نخ‌ها می‌تواند برای پود مصرف شود و یا اینکه در مرحله آماده‌سازی برای نخ تار قرار گیرد. نخ‌های تار با توجه به خصوصیات پارچه‌ای که قرار است بافته شود یعنی (تعداد نخ‌های تار- راپورت رنگی نخ تار- طول نخ تار- خصوصیات کلی پارچه) به شکل مناسب و به صورت موازی و با کشیدگی مناسب و یکسان آماده شود و از طرف دیگر با توجه به دستورالعمل واحد بافندگی آماده‌سازی می‌گردد. این نخ‌ها بر روی قرقره بزرگی به نام نورد (اسنو) پیچیده می‌شود و پشت ماشین بافندگی قرار می‌گیرد. این نخ‌ها به عنوان تار در پارچه استفاده می‌گردد.

## تولید اسنو نخ تار

نخ‌های تار را روی یک استوانه (قرقره) بسیار بزرگ به نام اسنو (نورد) می‌پیچند. تا نخ‌های تار، به صورتی که مورد نظر است در کنار هم قرار گیرد. ضخامت نخ و جنس نخ و رنگ نخ در این مرحله باید کاملاً مشخص باشد. اسنو خالی را در شکل ۱ می‌بینید.



شکل ۱ اسنو خالی

در شکل ۲ اسنو پر شده از نخ‌های تار را مشاهده می‌کنید.



شکل ۲ اسنو پر شده از نخ تار

به دستگاهی که نخ‌های تار را به صورت موازی و کاملاً در کنار هم، روی نورد می‌پیچند، دستگاه چله‌پیچی می‌گویند. عملیات چله‌پیچی به دو روش انجام می‌شود.

۱- ماشین چله‌پیچی مستقیم یا سری

۲- ماشین چله‌پیچی بخشی یا مخروطی

## ماشین چله‌پیچی مستقیم

در ماشین چله‌پیچی مستقیم نخ‌های تار مستقیماً از روی قفسه بوبین‌ها باز می‌شود و روی نورد بافندگی پیچیده می‌شوند. این روش بیشتر برای نخ‌هایی به کار می‌رود که به آهار زدن احتیاج دارند. اگر نخ‌های روی اسنو به آهار زدن احتیاج نداشته باشد، می‌توان از روش دوم، چله‌پیچی بخشی که دستگاه‌های ارزان‌تر و کم‌جا تری دارد استفاده می‌شود. در شکل ۳ ماشین چله‌پیچی مستقیم به همراه اسنو خالی را مشاهده می‌کنید.



شکل ۳ ماشین چله‌پیچی مستقیم

سیستم چله‌پیچی مستقیم، فقط یک دستگاه نیست بلکه دارای اجزای مختلفی است که در کنار هم قرار می‌گیرد و در مجموع، کار چله‌پیچی را انجام می‌دهد. اجزای این سیستم عبارتند از:

الف- قفسه ماشین چله‌پیچی:

قفسه یا کریل (Creel) شبکه فلزی بزرگی است که محل قرارگیری بوبین‌های نخ تار است. بر روی این قفسه بوبین‌های نخ قرار می‌گیرد. یک نمونه از قفسه را در شکل ۴ مشاهده می‌کنید.



شکل ۴ قفسه ماشین چله‌پیچی

- تعداد بوبین‌هایی که بر روی قفسه قرار می‌گیرد به عوامل زیر بستگی دارد.
- ۱- تعداد بوبین بر اساس رنگ‌بندی تار پارچه و تراکم آن تعیین می‌گردد.
  - ۲- نخ‌ها از روی بوبین راحت و یکنواخت باز می‌شوند.
  - ۳- باز شدن راحت و یکنواخت نخ از روی بوبین به نقش قرارگاه بوبین- راهنمای نخ و نوع پیچش نخ راه، بر رنگ می‌سازد.
- قفسه‌ها به دو صورت قفسه موازی یا H یا (parallel) و یا قفسه V شکل وجود دارند. در قفسه موازی، مجموعه بوبین‌ها روی قفسه‌ای قرار می‌گیرد که روبه‌روی هم و به صورت موازی قرار دارد. این در حالی است که در قفسه V شکل، دو قفسه نسبت به یکدیگر زاویه دارند.
- ✓ تعداد نخ در هر ردیف تعداد ستون‌های قفسه را مشخص می‌کند.
  - ✓ اغلب قفسه‌ها ۸ ردیف افقی دارند.
  - ✓ ترتیب قرارگیری نخ‌ها بر روی درام از بالا به پایین است.
- (نخ اول از ردیف اول از بالا- نخ اول از ردیف دوم از بالا... و نخ اول از ردیف هشتم)
- معمولاً قفسه موازی جهت چله‌پیچی بخشی و قفسه V شکل برای چله‌پیچی مستقیم به کار می‌رود زیرا ظرفیت بیشتری دارد و از نظر هندسی مناسب چله‌پیچی مستقیم است.
- روی قفسه تجهیزاتی وجود دارند که عبارتند از: دوک‌ها- راهنمای نخ- ترمزکننده‌ها- کنترل‌کننده‌ها

#### دوک:

دوک‌ها تجهیزاتی هستند که روی قفسه قرار دارند و بوبین‌های نخ روی آنها قرار می‌گیرند. هنگامی که نخ تار از روی بوبین باز می‌شود، دوک‌ها بوبین را ثابت نگاه می‌دارند.

در شکل ۵ بوبین (دوک‌های) روی قفسه را مشاهده می‌کنید.



شکل ۵ دوک‌های روی قفسه

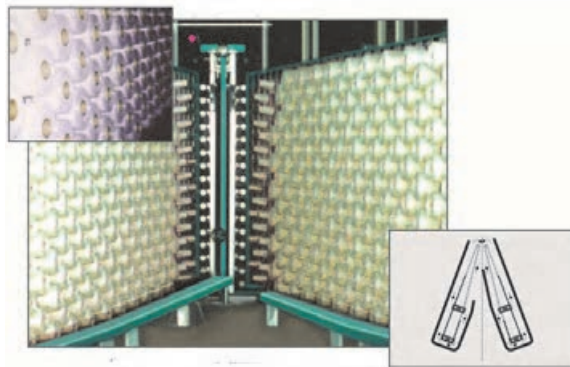
نخ‌های روی دوک را باید به اسنو رساند. این کار را تغذیه نخ می‌گویند. تغذیه نخ برای چله را به سه شکل می‌توان تقسیم‌بندی کرد.

۱- تغذیه ساده (در این نوع تغذیه در زمان بوبین‌گذاری، دستگاه متوقف است)

۲- تغذیه ماگازین‌دار یا ذخیره‌دار (در این نوع تغذیه زمان توقف دستگاه، به دلیل بوبین‌گذاری صفر است)

۳- تغذیه متحرک (زمان توقف دستگاه به دلیل بوبین‌گذاری محدود و جابه‌جایی هد ماشین یا قفسه بوبین است).

در شکل ۶ یک قفسه تغذیه متحرک برای قفسه موازی را مشاهده می‌کنید.



شکل ۶ تغذیه متحرک در قفسه ۷ شکل

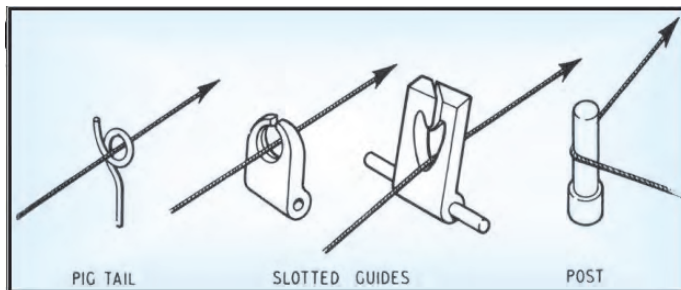
### راهنمای نخ:

شکل ۷ راهنمای نخ در قفسه چله‌پیچی را نشان می‌دهد. راهنما وظیفه هدایت نخ به قسمت پیچش را به عهده دارد. وظیفه راهنما عبارتند از:

۱- مسیر عبور نخ و اندازه بالن را معین می‌سازند.

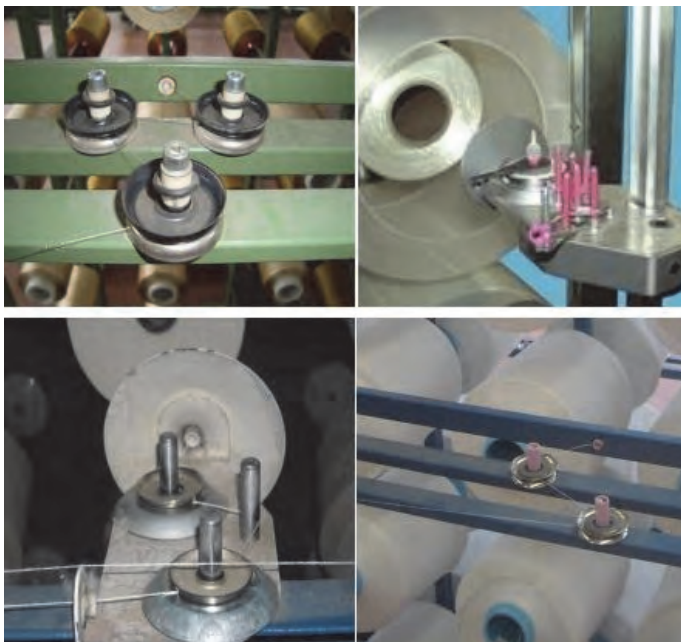
۲- کنترل اندازه بالن تغییرات کششی را محدود می‌کند.

۳- از پیچش نخ‌ها به هم و تاب خوردن آنها جلوگیری می‌کند.



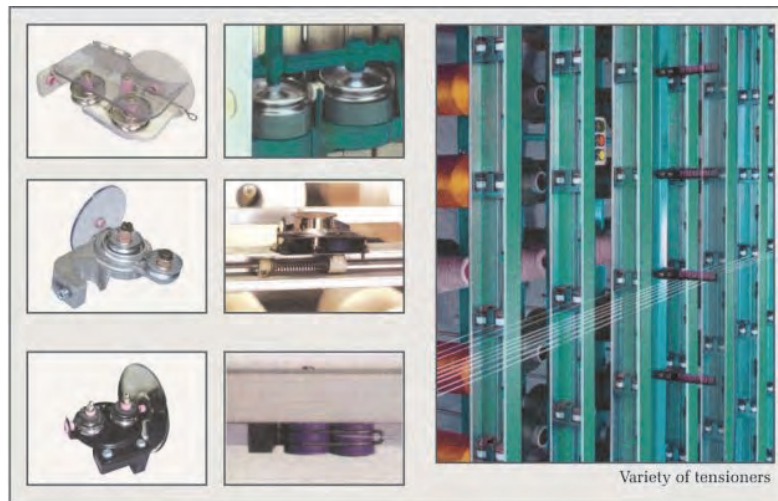
شکل ۷ انواع راهنمای نخ

بعد از باز شدن نخ از روی بوبین و عبور از راهنماها نخ جهت ایجاد کشیدگی یکنواخت و مساوی از مکانیزم ترمزدهی مناسب عبور می‌کند. هنگامی که به هر دلیل که ماشین متوقف شود کشیدگی نخ‌ها را ثابت نگهداری می‌کنند و اجازه نمی‌دهند که نخ‌ها شل شوند. بر روی این قفسه تجهیزاتی نصب شده است که میزان کشیدگی نخ را تأمین می‌کند. در ۸ شکل تعدادی از این تجهیزات را مشاهده می‌کنید.



شکل ۸ انواع ترمز دهنده‌ها

این تجهیزات از پلاک‌هایی که به شکل دکمه یا بشقاب گود کوچک می‌باشد تشکیل شده است. این مکانیزم باعث می‌شود که نخ در فاصله بین قفسه و قسمت پیچش از باز شدن آن بر اثر وزن خودش جلوگیری می‌کند و از جمع شدن نخ روی درام یا نورد جلوگیری می‌کند. در شکل ۹ انواع پولکی‌ها را نشان می‌دهد.



شکل ۹ انواع پولکی

در ماشین‌های مدرن میزان کشیدگی مورد نیاز به عنوان یک داده به ماشین داده می‌شود و با استفاده از تجهیزات دیجیتالی و سنسورهای حساس کشیدگی نخ ثابت نگهداشته می‌شود.

### کنترل‌کننده پارگی نخ:

با توجه به تعداد زیاد نخ به کار رفته در این کار احتمال پارگی نخ وجود دارد. در هنگام نخ پارگی دو نکته حائز اهمیت است:

۱- ضرورت اعلام نخ پارگی

۲- ضرورت توقف سریع دستگاه

چنانچه یکی از سرنخ‌ها پاره شود کنترل‌کننده نخ پایین می‌افتد. و دستگاه سریعاً متوقف می‌شود. هنگام نخ پارگی سنسور مربوطه عمل نموده و سیگنال برقرار می‌شود و چراغی که مربوط به آن چشمه است روشن می‌شود تا اپراتور سریع سر نخ پاره شده را پیدا کرده آن را پیوند بزند زمان کل این عملیات، توقف دستگاه به کمتر از ۱/۱۰ ثانیه رسیده است. در شکل ۱۰ یک نمونه از کنترل و اعلام‌کننده پارگی نخ را مشاهده می‌کنید.



شکل ۱۰ کنترل‌کننده حضور نخ



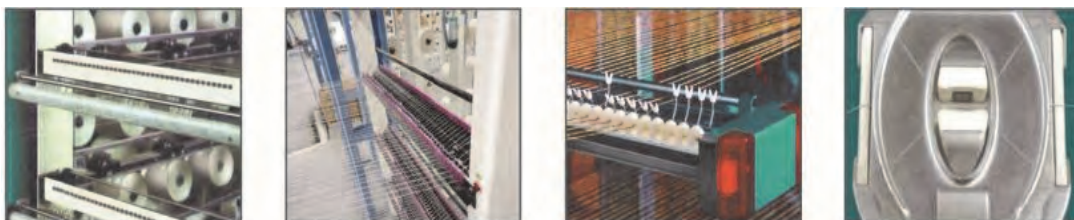
شکل ۱۱ کنترل‌کننده‌های متفاوتی را که روی ماشین‌های چله‌پیچی نصب می‌شوند. را نشان می‌دهد که عبارتند از:

۱- سیستم کنترل‌کننده کلاسیک که با افتادن قطعه کنترل‌کننده، دستور توقف به صورت الکتریکی داده می‌شود.

۲- سیستم متوقف‌کننده الکترونیکی

۳- سیستم متوقف‌کننده فتو اپتیک

۴- سیستم متوقف‌کننده هوشمند



شکل ۱۱ انواع متوقف‌کننده

### اتوماسیون در قفسه چله‌پیچی:

در قفسه‌های مدرن اتوماسیون‌های متنوعی نصب شده است که هم باعث بالا رفتن راندمان کار و هم بالا رفتن کیفیت چله می‌شود. این اتوماسیون‌ها عبارتند از:

۱- استفاده از چاقوی برش اتوماتیک که در طول قفسه حرکت می‌کند.

۲- استفاده از چیدمان بوبین‌های نخ به صورت اتوماتیک و بدون استفاده از نیروی انسانی

۳- استفاده از ماگازین‌های کریل قابل دسترسی آسان

۴- ردیف‌های افقی و عمودی بوبین‌ها به صورت مناسب

۵- کنترل کشیدگی یکنواخت به صورت مرکزی و کامپیوتری

۶- سیستم توقف اتوماتیک سریع در کمتر از ۰/۱ ثانیه

۷- سیستم ضد پیچ و تاب خوردن نخ قفسه

۸- سیستم ضد بالون نخ

۹- دستگاه تمیزکننده سیار دمنده و مکنده

۱۰- سیستم پیدا کردن سریع نخ پارگی و محل آن

۱۱- سیستم گره زن چندتایی

۱۲- سیستم داخلی و خارج از قفسه جهت بوبین رزرو

۱۳- سیستم داف تمام اتوماتیک

ویژگی‌هایی که در یک قفسه باید وجود داشته باشد عبارتند از:

۱- هنگام پارگی یک سر نخ و یا اتمام نخ روی بوبین مربوطه سیستم متوقف‌کننده باید سریع عمل کند.

۲- در استارت مجدد و شروع به کار ماشین نباید سرعت حرکت ناگهانی ایجاد شود.

۳- بعد از شروع به کار مجدد ماشین از دیاد سرعت به آهستگی صورت گیرد.

۴- ترمزدهنده‌های تنظیم‌کننده کشیدگی نخ باید دارای وزنه‌های یکسان باشند.

- ۵- پولکی‌های به کار رفته در سیستم ترمزدهی مناسب با قطر و نمره نخ انتخاب شوند.
- ۶- محل عبور نخ باید بدون اصطکاک باشد و از ماده‌ای ساخته شده باشد که زبر نباشد.
- ۷- سیستم کنترل پارگی نخ و سیگنال‌های هشداردهنده و چراغ‌های آن باید در بالاترین سطح ممکن فعال باشند و سریع عمل کنند.
- ۸- ساختمان قفسه باید طوری طراحی شده باشد که به راحتی بتوان بوبین را روی آن چید.

فعالیت عملی ۱



در قسمت قفسه ماشین چله‌پیچی تعمیرات و تنظیمات را به صورت زیر و با توجه به تصاویر انجام دهید.

پیشنهادات	مراحل عملیات
<p>۱- مطالعه دستورالعمل‌های شرکت سازنده را که در کاتالوگ آورده شده را فراموش نکنید.</p> <p>۲- دستورالعمل‌های کارگاه محل کارتان و یا کارگاه هنرستان را مطالعه کنید.</p>	<p>راهنمای آموزشی تعمیرات و تنظیمات قفسه را که روی دستگاه نصب شده را به دقت مطالعه کنید.</p> 
<p>۱- دقت کنید که هنگام نظافت قفسه، تجهیزات و قطعات آن و نخ‌های تار آسیب نبینند.</p> <p>۲- هوای فشرده را جهت تمیز کردن خودتان هیچگاه استفاده نکنید.</p>	<p>قفسه را با هوای فشرده تمیز نمائید.</p> 
<p>۱- با توجه به نمره نخی که در چله مربوطه به کار می‌رود تنظیماتی را که لازم است با رعایت دستورالعمل‌های کاتالوگ دستگاه انجام دهید.</p>	<p>با توجه به نمره نخ تنظیمات سیستم ترمزدهی نخ را انجام دهید.</p> 

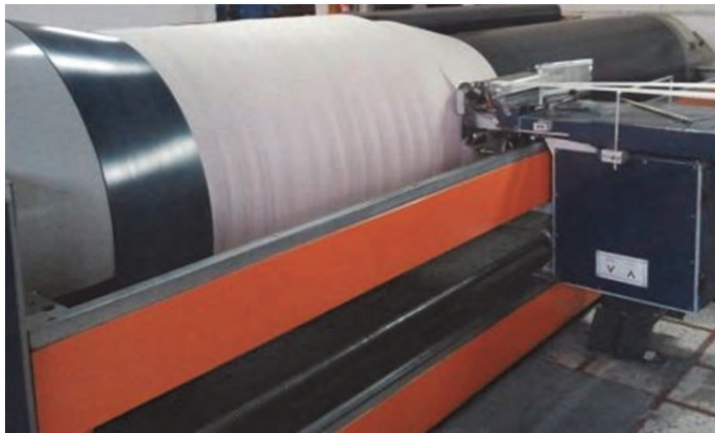
پیشنهادات	مراحل عملیات
<p>۱- قسمت‌های فلزی قفسه را کنترل نمائید.</p> <p>۲- دوک‌های قفسه را کنترل نمائید.</p> <p>۳- دقت کنید که تجهیزات کنترل‌کننده نخ فعال باشند.</p> <p>۴- تجهیزات ترمزدهی نخ، دیسک‌ها و وزنه‌های کشیدگی نخ را کنترل نمائید.</p>	<p>قسمت‌های مختلف قفسه را کنترل نمائید و آنهایی را که معیوب شده‌اند تعویض نمائید.</p> 
<p>۱- کانال‌های مرکزی سیستم نظافتی تمیز و باز باشند.</p> <p>۲- دقت کنید که تفاله‌های نخ و پرز روی قفسه باقی نمانند.</p> <p>۳- در محیط قفسه روغن- گریس، تفاله نخ و... باقی نماند.</p> <p>۴- تمیزکننده سیار قفسه را کنترل نمائید.</p> <p>۵- بعد از نظافت و بادگیری، وسایل نظافت و آشغال‌ها در محیط باقی نمانند.</p>	<p>محیط کار را مرتباً نظافت نمائید.</p> 

## چله‌پیچی بخشی

پیچیدن چند هزار نخ، به طور هم‌زمان بر روی یک اسنو کارِ سختی است و دستگاه‌های مربوطه نیز جاگیر هستند. در این نوع ماشین تعداد کمتری از نخ‌های تار از بوبین‌های روی قفسه گرفته شده و ابتدا به صورت یک باند روی سیلندر مخروطی شکل پیچیده می‌شوند. سپس این باندها به روی نورد بافندگی باز پیچی می‌گردند. در این روش باید عمل بازپیچی چندین بار انجام شود. مثلاً اگر کل نخ‌های تار ۳،۰۰۰ باشد و هر دسته (باند نخ) ۵۰۰ عدد نخ باشد عمل پیچش باید به تعداد  $3000 \div 5 = 6$  بار (شش بار) تکرار می‌شود.

## ماشین چله‌پیچی بخشی

در شکل ۱۲ یک ماشین چله‌پیچی بخشی را مشاهده می‌کنید. این ماشین از سه قسمت اصلی تشکیل می‌شود:



شکل ۱۲ ماشین چله پیچ بخشی

الف- قفسه

ب- قسمت میانی

ج- قسمت پیچش

**روش کار:** در این ماشین روش کار بدین ترتیب است که نخ‌های قرار گرفته در قفسه به صورت بخش بخش و یا باند باند ابتدا بر روی یک درام شیب‌دار پیچیده می‌شود، سپس نخ‌های پیچیده شده بر روی درام طی مرحله دیگری به روی اسنوی چله بافندگی انتقال می‌یابد. به عبارت دیگر در این روش عملیات در دو مرحله انجام می‌گیرد.

۱- انتقال نخ از قفسه به درام شیب‌دار

۲- انتقال نخ از درام شیب‌دار به اسنوی بافندگی

اصولاً چله پیچی بخشی برای نخ‌های تار رنگی و نخ‌هایی که قرار نیست عملیات آهارزنی روی آنها انجام گیرد. مورد استفاده واقع می‌شود.

قسمت‌های مختلف دستگاه چله پیچ بخشی و وظایف آنها:

۱- قفسه و تجهیزات آن (راه‌نما- دوک‌ها- ترمز دهنده‌ها- گیرنده‌ها- کنترل کننده‌ها)

۲- شانه متحرک

۳- ساپورت

۴- شانه ثابت

۵- نگهدارنده ساپورت

۶- سیلندر مخروطی (درام شیب‌دار)

۷- قسمت انتقال روی نورد

**قفسه (Creel)**

همان طور که قبلاً گفته شد، قفسه شبکه فلزی است که بوبین‌های حاوی نخ روی آن چیده می‌شود و این نخ‌ها به صورت موازی و تحت کشیدگی مساوی و ثابت روی درام شیب‌دار ماشین چله پیچی بخشی پیچیده می‌شوند. قفسه مورد استفاده در چله پیچی بخشی موازی یا *parallel* است.

## شانه متحرک

یا شانه مقسم: در چله گرفته شده خصوصاً در چله رنگی طرح‌دار برای اینکه نخ‌های تار به هم نریزند و در هم رفتگی ایجاد نشود. نخ‌ها را به وسیله این شانه از هم جدا می‌کنند، این شانه از دندانه‌های خالی و پر تشکیل شده است.

بدین معنی که دو نوع دندانه به صورت یک در میان قرار گرفته‌اند، یک نوع دندانه به صورت سراسری باز و آزاد است و نوع دیگر دندانه از قسمت وسط به طول کوتاهی باز است.

قبل از شانه میله‌هایی وجود دارند که به طرف بالا و پایین حرکت می‌کنند. شکل ۱۳ شانه مقسم متحرک را مشاهده می‌کنید.

شانه تار و تقسیم تارها در شانه



شکل ۱۳ شانه مقسم یا متحرک

ابتدا نخ‌ها از بین این میله‌ها عبور داده می‌شوند و به دو گروه تقسیم می‌شوند سپس نخ‌هایی که از روی میله‌ها به شکل مستقیم آمده‌اند از بین دندانه‌های بسته رد می‌شوند، و نخ‌هایی که مستقیم نیستند از دندانه باز عبور می‌کنند. سپس شانه را پایین می‌آورند و دو تا میله را بر می‌دارند، وقتی که نخ‌ها از بین دندانه باز شانه به طرف بالا حرکت می‌کنند نخ‌هایی که از بین دندانه‌های بسته رد شده‌اند در جای خودشان باقی می‌مانند. در اینجا بلند شدن شانه با پایین آمدن میله‌ها یک حرکت معکوس را به وجود می‌آورد.

تقسیم‌بندی نخ‌ها در شانه مقسم دارای دو اهمیت زیر است.

الف) حفظ ترتیب نخ‌ها

ب) راحتی در پیدا کردن جایگاه هر نخ موقع پارگی

**ساپورت (Support)**

به قسمتی گفته می‌شود که نخ‌های تاری را که به صورت باند پیچیده شده‌اند را به طرف قسمت شیب‌دار مخروط می‌راند. یعنی نوار تشکیل شده از نخ‌ها دارای حرکت تراورسی آهسته‌ای به طرف شیب مخروط است که این حرکت تراورسی توسط ساپورت ایجاد می‌شود.

روی ساپورت تجهیزات و قسمت‌هایی مانند شانه متحرک- شانه ثابت (جمع‌کننده نخ) که معمولاً به شکل V است، مقسم حرکت تراورسی- بازوی گیرنده شانه متحرک- بخش تنظیم‌کننده شانه جمع‌آوری نخ نسبت به شیب مخروط و خط‌کش آن و قطعه‌ای که ساپورت روی آن لیز می‌خورد. شکل ۱۴



شکل ۱۴ ساپورت در چله‌پیچی بخشی

### شانه ثابت (شانه جمع‌کننده نخ) یا شانه V شکل

پهنای این شانه در ماشین چله‌پیچی مخروطی باز و بسته می‌شود و به وسیله یک سیستم تنظیم می‌گردد. شانه V شکل که قبل از درام قرار دارد پهنای باند و تراکم در سانتی‌متر آن را مشخص می‌کند. و بعد از آن نخ روی درام پیچیده می‌شود. معمولاً شانه ثابت به شکل V می‌باشد.

### نگهدارنده ساپورت

وظیفه این قسمت از ماشین چله‌پیچی بخشی این است که هنگامی که نخ روی سیلندر به شکل باند پیچیده می‌شود تجهیزات ساپورت را به طرف قسمت شیب‌دار مخروطی براند. شانه ثابت نخ روی ساپورت قرار دارد و هنگامی که پیچش باند تمام می‌شود به اندازه پهنای باند تراورس انجام می‌دهد. برای یافتن پهنای باند تعداد نخ‌های موجود در هر باند نخ را به نمره شانه تقسیم می‌کنند.

درام شیب‌دار در دستگاه چله‌پیچ بخشی به سیلندری می‌گویند که از صفحات مخروطی شیب‌دار که در یک طرف سیلندر قرار گرفته‌اند تشکیل شده است. باندهای حاوی نخ تا روی آن پیچیده می‌شوند. شکل ۱۵ درام شیب‌دار را مشاهده می‌کنید.



شکل ۱۵ درام شیب‌دار

مشخصات یک درام عبارتند از:

- ۱- طول درام حدود ۴ تا ۵ متر است و داخل آن خالی است.
- ۲- قطر درام تا ۵ متر با محیطی حدود ۹ متر
- ۳- دارای غلتک فشاردهنده‌ای است که در زمان پیچش باند چله را به لایه زیرین می‌فشارد.
- ۴- سرعت دورانی ثابت و سرعت خطی متغیر است.

روی درام میخها یا پرچهایی وجود دارد که سر باندهای نخ را به آن پیوند می‌زنند.

### قسمت انتقال روی نورد

بعد از اینکه کار پیچش کلیه نخها روی درام تمام شد این باندهای نخ را که روی درام جمع شده‌اند یکجا با همان کشیدگی روی نورد چله تار که پشت درام قرار گرفته است می‌پیچند. در شکل ۱۶ نخها از روی درام شیاردار (قرمز رنگ) باز شده و بر روی اسنو پیچیده می‌شود. در این مرحله، همان حالتی که نخها را روی درام پیچیدیم باز می‌شود بر روی اسنو منتقل می‌گردد. ترتیب رنگی نخها نیز در این پیچش تغییری نمی‌کند. شکل ۱۶ این پیچش را نشان می‌دهد.



شکل ۱۶ برگردان چله روی نورد اصلی (انتقال نخهای تار از روی درام به نورد اصلی نخ تار)

در هنگام برگرداندن نخهای تار بر روی نورد اصلی دو حالت ممکن است اتفاق بیافتد. انتخاب هر کدام از این موارد به نوع نخهای تار، ارتباط دارد.

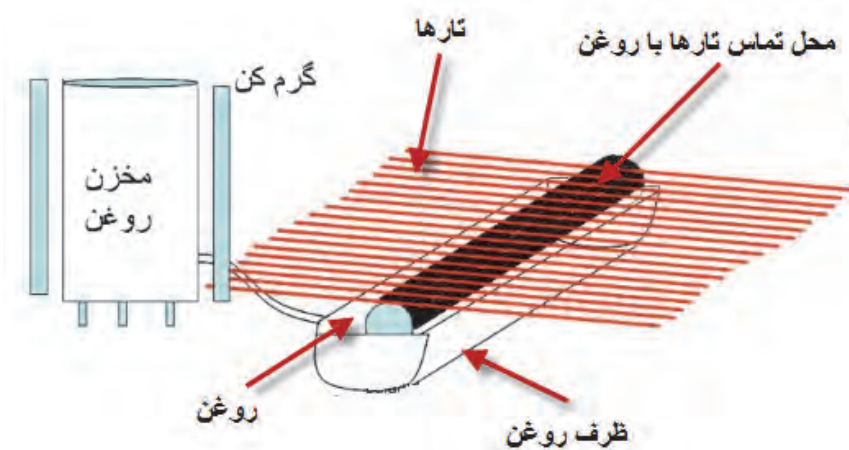
- ۱- روش دستگاه بدون روغن زن به نخ تار
  - ۲- روش دستگاه همراه با روغن زدن به نخ تار
- در شکل ۱۷ این دو روش را مشاهده می‌کنید.



شکل ۱۷ روشهای برگردان نخهای تار روی نورد

اهداف روغن زدن به نخ‌های چله (تار) عبارتند از:

- ۱- جلوگیری از بار الکتریسیته ساکن
  - ۲- حفظ رطوبت
  - ۳- افزایش نرمی و انعطاف‌پذیری نخ
  - ۴- چسبندگی و اصطکاک کمتر
  - ۵- عبور راحت تر نخ از داخل میل میلک- لامل- و شانه دستگاه بافندگی
- در شکل ۱۸ نحوه آغشته شدن نخ‌های تار به روغن را مشاهده می‌کنید.



شکل ۱۸ نحوه روغن زدن به چله تارها

### تنظیمات دستگاه چله پیچ بخشی

هر دستگاه برای انجام صحیح کارها به تنظیمات درست نیاز دارد. تنظیمات این دستگاه به مشخصات نخ تاری که قرار است از آن چله گرفته شود بستگی دارد. هنگامی که نخ‌ها از روی بوبین‌های قفسه باز می‌شوند تنظیمات ساپورت و مترژ صورت می‌گیرد. بعداً که نخ‌ها به حالت باند روی درام پیچیده می‌شوند تنظیم شیب مخروطی صورت می‌گیرد. در نهایت وقتی که نخ از روی درام به نورد بافندگی منتقل می‌شود تنظیمات دیگر انجام می‌گیرد.

نکاتی که باید هنگام تنظیمات چله پیچ بخشی به آن توجه کرد:

- ۱- به آموزش‌های سازنده دستگاه که در کاتالوگ نوشته شده دقت کامل نمائید.
- ۲- اگر روی دستگاه در حال توقف نخ وجود دارد تدابیر لازم جهت جلوگیری از آسیب به آن عمل آورید.
- ۳- هنگام روغن کاری باید از گریس و روغن هیدرولیک مناسب و به اندازه استفاده نمائید.
- ۴- محیط اطراف دستگاه و خود دستگاه نباید به روغن آغشته گردد.

فعالیت عملی ۲



تنظیمات و تعمیرات لازم مربوط به چله پیچ بخشی را انجام دهید.



پیشنهادات	مراحل انجام کار
<p>۱- فعالیت مناسب روی پیشنهادات شرکت سازنده دستگاه داشته باشید.</p> <p>۲- دستورالعمل‌هایی که از طرف مدیران کارگاه آماده شده است مطالعه نمائید.</p>	<p>۱- آموزش‌های لازم مربوط به تنظیمات و تعمیرات را که روی ماشین نصب شده است مطالعه نمائید.</p>
<p>۱- هنگام نظافت دستگاه سعی شود که نخ‌های چله روی دستگاه پاره نشود و یا روغنی نگردد.</p> <p>۲- سعی کنید وقتی نظافت کنید که ماشین خالی باشد.</p>	<p>۲- شانه‌های تقسیم‌کننده و شانه ثابت جمع‌کننده را با هوای فشرده و برس تمیز کنید.</p> 
-	<p>۳- ساپورت و درام را با هوای فشرده تمیز کنید.</p>
<p>۱- قسمت‌هایی را که لازم است به اندازه روغن کاری کنید.</p> <p>۲- اگر روی دستگاه نخ وجود دارد سعی کنید نخ‌ها روغنی نشود.</p>	<p>۴- قسمت‌های متحرک نگهدارنده ساپورت، خودساپورت، و درام شیب‌دار را روغن کاری کنید.</p>
<p>۱- آشغال‌های جمع شده در این قسمت را به سطل آشغال بریزید.</p>	<p>۵- قسمتی که نخ چله روی درام را به اسنوی بافندگی منتقل می‌کند با هوای فشرده تمیز کنید.</p> 
<p>۱- روغن کاری را فقط جهت چرخ‌دنده‌ها باید انجام دهید.</p>	<p>۶- چرخ‌دنده‌های قسمت انتقال نخ را روغن کاری نمائید.</p>
<p>۱- هنگام نظافت محل کار دقت کنید زمین لغزنده نشود.</p> <p>۲- اطلاعات مربوط به نظافت دستگاه را به اطلاع سایر پرسنل برسانید.</p>	<p>۷- محیط کار را همیشه تمیز نگهداری کنید.</p> 

## آماده‌سازی نخ تار روی دستگاه چله‌پیچی بخشی

برای قرار دادن نخ‌های تار بر روی چله باید نخ‌ها را آماده کرد. آماده‌سازی نخ تار در دستگاه چله‌پیچ بخشی عملیاتی به شرح زیر انجام می‌گیرد:

- ۱- ردیف کردن بوبین‌های حاوی نخ روی قفسه چله‌پیچی.
  - ۲- گذراندن هر سر نخ از تجهیزات کشیدگی نخ، کنترل‌کننده‌ها و راهنماها
  - ۳- گذراندن نخ‌ها از قسمت شانه متحرک و از شانه ثابت
  - ۴- تنظیمات میزان شیب مخروطی دستگاه
  - ۵- تنظیم مترژ نخ مورد نیاز
  - ۶- پیوند زدن باندهای نخ تار به سیلندر
  - ۷- دسته‌بندی باندهای تشکیل شده نخ‌ها به زوج و فرد (عمل چپ و راست)
  - ۸- جا انداختن سیلندر نورد روی دستگاه
  - ۹- پیچش و انتقال نخ‌های چله شده روی نورد
- هنگام چیدن بوبین‌های نخ روی قفسه به نکات زیر دقت کنید:
- الف- هیچ نوع نخ یا ته بوبین از پارتی قبلی که متفاوت می‌باشد نباید روی قفسه باشد.
- أ- کنترل تجهیزات قفسه شامل دوک‌ها- ترمزدهنده‌ها- تجهیزات کشیدگی- تجهیزات الکترونیکی کنترل نخ صورت گیرد.

ب- نحوه چیدمان نخ در قفسه موازی

ج- هنگام باز شدن نخ از روی قفسه نباید هیچ اصطکاکی وجود داشته باشد.

د- اگر از یک نوع بوبین مقرر شده چند چله گرفته شود بایستی بوبین‌های رزرو نیز نصب شود.

ذ- همه نخ‌ها با یک کشیدگی ثابت و یکسان کشیده شوند.

ر- طول باندها باید مساوی باشند.

### محاسبات چله‌پیچی بخشی:

قبل از انجام کارهای مربوطه ابتدا باید اطلاعات زیر را به دست آورد. این اطلاعات را از روی جداول و یا نمونه‌های قبلی و یا ابتکارات جدید به دست می‌آید. این محاسبات با استفاده از اطلاعات زیر باید صورت گیرد.

۱- تعداد باندهایی که بایستی روی درام پیچیده شوند.

۲- عرض هر باند.

۳- تعداد نخ‌ی که از یک دندان شانه ثابت عبور می‌کند.

۴- تعداد راپورت موجود در قفسه

۵- به کار بردن فرمول‌ها

ابتدا عوامل مهم درباره این محاسبات را مشخص می‌کنیم.

الف- تعداد راپورت موجود در قفسه:

تعداد راپورت موجود در قفسه = تعداد بوبین‌های موجود در قفسه ÷ تعداد نخ‌های موجود در یک راپورت

ب- تعداد بوبین موجود در قفسه:

تعداد سر نخ راپورت × تکرار راپورت در یک باند = تعداد بوبین موجود در قفسه

ج- تعداد باند:

تعداد باند = تعداد کل نخ تار ÷ تعداد بوبین موجود در قفسه  
تبصره: اگر عدد حاصل اعشاری باشد آن به طرف رقم بالاتر گرد کنید. مثلاً  $3/4$  را به چهار و عدد  $8/7$  را ۹ در نظر بگیرید.

فکر کنید



چرا در اینجا عدد را به عدد بزرگ‌تر گرد می‌کنیم؟ اگر  $5/001$  بود را ۶ می‌گیریم؟

د- عرض باند:

به عرضی که نخ‌های بوبین‌های موجود در قفسه که با شانه متحرک پوشیده شده‌اند و به سانتی‌متر بیان می‌شود عرض باند می‌گویند.

عرض باند = (عرض چله روی نورد × تعداد نخ باند) ÷ تعداد کل سر نخ تار

ذ- عرض باند:

عرض باند = تعداد سر نخ باند ÷ نمره شانه

تعداد نخ‌های که از یک دندان شانه ثابت می‌گذرد = تعداد سر نخ باند ÷ (تعداد دندان شانه در یک سانتی‌متر × عرض باند)

مثال: اطلاعات زیر مربوط به یک چله نخ تار است.

تعداد کل سر نخ تار: ۶,۰۰۰ سر نخ

عرض نخ تار روی نورد ۱۵۰ سانتی‌متر

تعداد بوبین‌های موجود در قفسه: ۴۰۰ عدد

نمره شانه ثابت  $100 \cdot N$  (تعداد دندان در ۱۰ سانتی‌متر)

با توجه به اطلاعات فوق تعداد باند و عرض باند و تعداد نخ‌های که از یک دندان شانه ثابت عبور می‌کند را پیدا کنید.

تعداد راپورت موجود در قفسه  $16 = 24 \div 400 =$

تعداد بوبین موجود در قفسه  $384 = 24 \times 16 =$

تعداد باند  $16 = 384 \div 6000 =$

عرض باند  $9/6 = 6000 \div (384 \times 150) =$  سانتی‌متر

تعداد سر نخ که از یک دندان شانه ثابت می‌گذرد  $4 = (10 \times 9/6) \div 384 =$

اگر کل نخ‌های تار ۸,۰۰۰ و عرض نخ تار ۱۲۰ سانتی‌متر و تعداد بوبین قفسه ۵۰۰ و نمره شانه ثابت  $N$  ۱۲۰ باشد. اطلاعات مربوط به این نورد را محاسبه کنید.

تمرین



### تنظیم متراژ و ساپورت

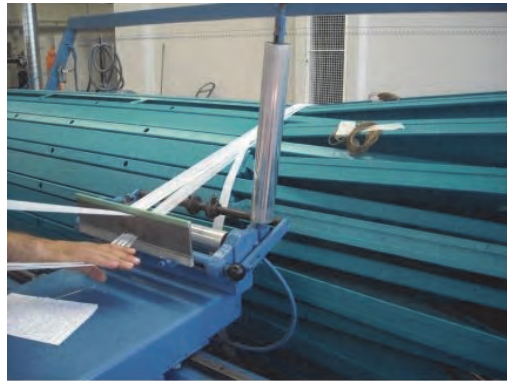
در هر یک از دستگاه‌های چله‌پیچی وسیله برای متراژ وجود دارد. به کمک این وسیله مقدار طولی نخ پیچیده شده مشخص می‌گردد. در شکل ۱۹ نمونه‌ای از این دستگاه را مشاهده می‌کنید.



شکل ۱۹ نمونه یک دستگاه مترآژ روی دستگاه چله پیچ

مترآژ طول بانندی که قرار است پیچیده شود یا به صورتی دستی به شمارنده وارد می‌گردد و یا به صورت دیجیتالی طول مترآژ به عنوان یک دیتا به دستگاه داده می‌شود که پس از رسیدن به طول مورد نظر، دستگاه متوقف می‌گردد. با تنظیم ساپورت و با توجه به ضخامت چله مقدار تراورس روی درام مشخص می‌شود.

تنظیم نخ‌های دسته‌بندی شده به فرد و زوج (عمل چپ و راست):  
 نخ‌ها را به دو گروه زوج و فرد تقسیم کرده و هر دسته را با نخ و به طور جداگانه می‌بندد. سپس هر دسته را در محل خاصی قرار می‌دهند. شکل ۲۰ نحوه این عمل را نشان می‌دهد.



شکل ۲۰ انجام عمل چپ و راست

هدف از دسته‌بندی نخ‌ها این است که راپورت رنگ در چله‌های رنگی حفظ شود و ضمناً سر نخ‌ها با هم قاطی نشوند و در صورت پارگی یک سر نخ به راحتی سر نخ آن پیدا شود. هنگامی که اولین دهانه تار باز می‌شود، این دهانه تا روی نورد کشیده می‌شود و از بین آن نخ پیوند دسته‌بندی عبور داده شده و پیوند می‌خورد. سپس دهانه دوم نیز باز شده و همچنین این عمل تکرار می‌شود بدین ترتیب عمل دسته‌بندی به اتمام می‌رسد. نخ‌ها را ابتدا بر روی یک درام شیب‌دار می‌پیچند. در شکل ۲۱ یک درام با قابلیت تنظیم شیب را مشاهده می‌کنید.



شکل ۲۱ تنظیم درام شیب‌دار

چله‌ای که در چله‌پیچی بخشی تولید می‌شود بعد از رسیدن به قطر خاصی روی درام پیچیده می‌شود. این قطر با تنظیم باله‌های درام صورت می‌گیرد. زاویه شیب مخروط نیز با توجه به نمره نخ چله و جنس آن مشخص می‌شود. معمولاً این شیب بین ۶ تا ۲۸ درجه است.

#### پیوند نخ روی درام:

نخ‌ها را بر روی درام محکم می‌کنیم تا در اثر چرخش درام، نخ‌ها روی درام بپیچد و سر نخورد. در شکل ۲۲ این عمل را مشاهده می‌کنید.



شکل ۲۲ وصل کردن نخ‌ها به میخ روی درام

نخ‌ها بعد از عبور از شانته ثابت گره زده شده و به میخ‌ها یا چنگال‌هایی که روی سطح درام هستند پیوند زده می‌شوند.

#### پیچیدن باندهای تشکیل شده روی درام

هنگام پیچیدن باندهای نخ روی درام باید دارای کشیدگی یکسان باشند و شل و سفت نباشند. عمل پیچش نخ‌ها روی درام در صورتی انجام می‌شود که نخ‌ها با سرعت مشخص حرکت تراورس جانبی به طرف سطح شیب‌دار را انجام داده باشند.

هنگامی که عمل پیچش اولین باند به اتمام رسید شانه را تا نقطه شروع پیچش دومین باند را تا نقطه پیچش می‌کشند سپس عمل دسته‌بندی را انجام می‌دهند و باند را روی درام پیوند می‌زنند. این عملیات برای هر باند تکرار می‌شود تا عملیات چله‌پیچی کاملاً به اتمام برسد.

### تنظیمات قسمت انتقال نخ به اسنو

بعد از اینکه پیچش کلیه باندهای نخ روی درام شیب‌دار به اتمام رسید، اسنوی بافندگی در محل خاص خودش قرار می‌گیرد. سپس سر نخ‌ها از روی درام کشیده شده و به شکل باندهای نازک گره زده می‌شوند. روی اسنوی بافندگی سوراخ‌هایی وجود دارد، سر این باندهای نازک را در سوراخ‌های روی اسنو پیوند می‌زنند. سپس نخ‌های روی درام تحت کشیدگی ثابت و مساوی روی اسنوی بافندگی پیچیده می‌شوند.

### انتقال نخ‌های موجود روی درام به روی اسنوی بافندگی

هنگامی که نخ چله از روی درام به روی اسنوی بافندگی پیچیده می‌شود، قطر داخلی سیلندر اسنو به علت پیچش نخ زیاد می‌شود. از طرف دیگر چون برای پیچیدن نخ‌ها تحت یک کشیدگی ثابت بایستی سرعت محیط اسنوی بافندگی ثابت بماند. نخ‌ها با حرکت چرخشی اسنوی بافندگی کشیده می‌شوند و پیچیده می‌شوند.

با توجه به آموزش‌های داده شده چله‌ای را حاضر نمائید.

فعالیت عملی ۳



پیشنهادات	مراحل عملیات
-	۱- آموزش‌های چله‌پیچی و تنظیمات دستگاه را که نصب شده مطالعه کنید.
۱- مطمئن شوید که اطلاعات مربوط به چله در حال تولید صحیح می‌باشند.	۲- اطلاعات چله مربوطه را دریافت کنید.
۱- با توجه به فرمول‌هایی که آموخته‌اید محاسبات را انجام دهید. ۲- با استفاده از ماشین حساب: عرض باند = عرض چله روی نورد ÷ تعداد باند تعداد سر نخ عبوری از هر دندان شانه = تعداد سر نخ باند ÷ (عرض باند × تعداد دندان شانه در یک سانتی‌متر)	۳- محاسبات مربوط به یک چله را روی چله‌پیچ بخشی با ذکر مثال انجام دهید. مجموع سر نخ‌های تار چله ۱۲،۸۰۰ سر نخ عرض چله روی نورد ۲۴۰ سانتی‌متر تعداد بوبین روی قفسه ۶۴۰ عدد نمره شانه ثابت ۳۰ N با توجه به اطلاعات فوق موارد زیر را پیدا کنید. تعداد باند چند تاست؟ عرض هر باند چقدر است؟ تعداد سر نخ‌ی که از هر شانه از شانه ثابت می‌گذرد؟
۱- تناسب اندازه بوبین‌ها را با توجه به موارد زیر کنترل نمائید. الف- آموزش‌های داده شده	۴- بوبین‌ها را با توجه به راپورت نخ‌های تار روی قفسه جاگذاری کنید.

پیشنهادهات	مراحل عملیات
<p>ب- رنگ‌بندی ج- نمره نخ د- سایر موارد</p>	
<p>سر نخ‌ها را به ترتیب و بدون اینکه خطایی در گذراندن سر نخ‌ها به وجود بیاید: از متوقف‌کننده‌ها کنترل‌کننده‌ها ترمزدهنده‌ها شانه متحرک شانه ثابت بگذرانید. ۲- بخش‌های خراب نخ‌ها را جدا کرده و دور بریزید. ۳- برای گذراندن نخ از دندانه شانه‌ها از وسیله مخصوص این کار استفاده نمایید. ۴- سر نخ‌ها را خیس نکنید.</p>	<p>۵- سر نخ‌ها را از ترمز دهنده‌ها- سیستم کنترل حضور نخ و از شانه متحرک و شانه ثابت و سایر قسمت‌ها بگذرانید.</p>  
<p>۱- تعداد نخ‌های تار را که به حالت گروهی داخل باند قرار گرفته‌اند به پرچ‌ها یا میخ‌ها، روی سطح درام پیوند دهید. ۲- برای انجام تنظیم شیب مخروط می‌توانید زاویه حلقه بستن چرخ‌دنده متحرک را که در قسمت دندانه‌های مخروط قرار دارد با حرکات تک استارت انجام دهید.</p>	<p>۶- سر نخ‌های روی باند را به درام شیب‌دار پیوند دهید. میزان شیب و مترژ را مشخص کنید.</p> 
<p>-</p>	<p>۷- قفل ساپورت را باز کنید. تنظیم اولیه ساپورت را انجام دهید. قفل ساپورت را دوباره ببندید.</p>

پیشنهادهات	مراحل عملیات
<p>هنگام تنظیم فاصله ساپورت تا درام دقت کنید که اصطکاک پیش نیاید.</p>	<p>۸- فاصله ساپورت تا درام را تنظیم کنید.</p>
<p>برای انجام عمل دسته‌بندی نخ مناسب جهت بسته نخها انتخاب کنید.</p>	<p>۹- قبل از انجام عمل پیچش نخ مخصوص چپ و راست را حاضر کنید.</p> 
<p>۱- کنترل کنید که نخ‌های تار با کشیدگی ثابت و مساوی به درام پیوند بخورند.</p>	<p>۱۰- نخ‌های دسته‌بندی شده تار را (باندها) به درام پیوند بزنید و کشیدگی آنها را تنظیم نمائید.</p> 
-	<p>۱۱- درام را به حالت اولیه پیچش بیاورید.</p>
<p>کلیه اتصالات الکتریکی روی دستگاه را کنترل کنید.</p>	<p>۱۲- برق اصلی دستگاه چله‌پیچی را وصل کنید.</p>
-	<p>۱۳- حرکت درام را به حالت حرکت مقطع درآورید. (تک حرکت)</p> 
-	<p>۱۴- باندها را با حرکت آهسته درام به اندازه نصف دور بچرخانید.</p>
-	<p>۱۵- روی باندهای نخ‌های تار عمل دسته‌بندی را انجام دهید.</p>
-	<p>۱۶- باندها را روی درام مخروطی بیچید.</p>



پیشنهادهات	مراحل عملیات
<p>در این حالت نخها به صورت طنابی است و پس از چند دور پیچش به حالت نواری در می آید.</p>	<p>۱۷- اسنوی بافندگی را به قسمت مربوطه متصل کنید و سر نخهای تار را که دسته بندی نموده اید به اسنو پیوند دهید.</p> 
-	<p>۱۸- اسنو را به حالت چرخش معکوس در آورید.</p> 
-	<p>۱۹- با حرکات مقطع و تک استارت اسنو را چند دور بگردانید تا مقداری نخ چله روی آن پیچیده شود.</p>
-	<p>۲۰- هم عرض بودن چله را در ابتدای پیچش تا انتهای آن کنترل نمائید.</p>
<p>هنگام انتقال اسنوی پر دقت نمائید که به خودتان آسیب نزنید.</p>	<p>۲۱- بعد از انتقال کامل نخهای چله روی درام به روی اسنوی بافندگی اسنوی پر را از این قسمت خارج کنید.</p> 



در انتهای کار دستگاه را کاملاً نظافت نمائید. هنگام نظافت دستگاه تکه‌های نخ- پرز- گرد و غبار که روی دستگاه جمع شده‌اند را بدون اینکه آسیب به نخ‌های تار برسائید در سطل آشغال بریزید.

در هنگام کار با دستگاه، به علت چرخش با دور بالا از وسایلی که امکان گیر کردن به بخش‌های چرخنده دستگاه وجود استفاده نکنید.

### چله‌پیچی مستقیم

در چله‌پیچ مستقیم روش کار بدین صورت است که مطابق ظرفیت و متناسب با کل سر نخ‌ها در چله بافندگی بوبین در قسمت قفسه قرار می‌گیرد و نخ از روی بوبین‌ها پس از عبور از قسمت‌های مختلف ماشین روی یک نورد استوانه‌ای پیچیده می‌شوند.

به این چله اصطلاحاً Back Beam می‌گویند. با توجه به اینکه تراکم نخ‌های تار در روی چله Back Beam کامل نمی‌شود به همین علت تعدادی از این Back Beam متناسب با کل سر نخ‌ها در چله بافندگی در قسمت ماشین آهار یا ماشین چله برگردان قرار داده می‌شود. که در این شرایط نخ از روی چله Back Beam باز شده و نهایتاً روی چله بافندگی و با تراکم نخ تار مورد نیاز پیچیده می‌شود.

معمولاً برای نخ‌هایی که نیاز به آهارزنی دارند از چله‌پیچی مستقیم استفاده می‌شود.

در چله‌پیچ مستقیم درام مخروطی شکل وجود ندارد و نخ‌ها به صورت باند در نمی‌آیند.

مطابق شکل ۲۳ قفسه‌ای که در چله‌پیچ مستقیم به کار می‌رود و بسیار بزرگ‌تر و با ظرفیت بیشتر از قفسه چله‌پیچی بخشی است و عموماً به شکل V می‌باشد.



شکل ۲۳ قفسه وی شکل بوبین

ماشین‌های چله‌پیچی مستقیم معمولاً دو گونه‌اند:

- ۱- ماشین‌های با سرعت کم در آن از نخ‌هایی با بوبین‌های فلانژدار استفاده می‌شود.
- ۲- ماشین‌های با سرعت زیاد که در آن از نخ‌هایی با بوبین‌های مخروطی و استوانه‌ای و با سرعت ۸۰۰-۴۰۰ متر در دقیقه استفاده می‌شود.

مشخصات کمی چله عبارتند از: ۱- تراکم چله ۲- عرض چله ۳- متراژ چله  
مشخصات کیفی چله عبارتند از: ۱- چگالی یکسان در تمام نقاط چله ۲- گرد بودن (سیلندری بودن) چله  
اجزای ماشین چله پیچی مستقیم عبارتند از:

- ۱- قفسه Creel
- ۲- دوک
- ۳- تنظیم کشیدگی و راهنما و کنترل کننده‌ها (Ten Sion)
- ۴- شانه تنظیم عرض
- ۵- غلتک متراژ
- ۶- قسمت پیچش (Head Stock)

### قفسه

محل قرارگیری بوبین‌های نخ می‌باشد و در ماشین چله پیچی مستقیم قفسه به شکل V می‌باشد و به ازای هر سر نخ تار دو بوبین روی قفسه V شکل قرار می‌دهند که یکی در حال کار و دیگری عنوان رزرو می‌باشد.

بوبین در کار در قسمت بیرونی دو بخش به هم چسبیده V شکل قرار می‌گیرند و بوبین ذخیره در قسمت درونی دو بخش به هم چسبیده V شکل قرار دارد.

در هنگام اتمام بوبین‌های در حال کار کلاچ قفسه را فشار داده بوبین ذخیره را جایگزین بوبین‌های در حال کار می‌کند. این قفسه‌ها در هر طرف دارای ردیف‌های عمودی می‌باشند. طول نخ روی بوبین‌ها معمولاً به قدری است که بتوان از یک بوبین چند چله به دست آورد.

مهم‌ترین ویژگی قفسه V شکل روی ماشین چله پیچی مستقیم عبارتند از:  
الف- توقفات آنها نسبتاً کم است.

ب- دارای ته بوبین هستند.

ت- فضای کمتری اشغال می‌کنند.

ج- کشیدگی کمتری به نخ‌های تار وارد می‌شود.

### دوک‌ها

مهم‌ترین قسمت قفسه، دوک‌هایی هستند که بوبین‌های حاوی نخ روی آنها قرار می‌گیرند و هنگامی که نخ از روی بوبین باز می‌شود بوبین نخ را ثابت نگاه می‌دارد.

### کنترل کننده پارگی نخ

برای هر نخ تار یک سنسور وجود دارد که این سنسورها به صورت سری به هم متصل شده‌اند و با پاره شدن یکی از سر نخ‌ها سنسور مورد نظر عمل کرده و در نتیجه مدار وصل شده و ماشین متوقف می‌شود و به ازای هر سر نخ یک چراغ وجود دارد که با پارگی نخ چراغ روشن می‌شود. اپراتور به راحتی می‌تواند نخ پارگی را تشخیص داده و رفع پارگی نماید.

## شانه ماشین چله پیچی مستقیم: (شانه زیگزاگ)



شکل ۲۴ شانه زیگزاگی

شکل ۲۴ یک شانه زیگزاگی را نشان می‌دهد. این شانه جهت مجزا و تفکیک نمودن نخ تار و تنظیم تراکم تار بر روی ماشین چله پیچی نصب می‌گردد. این شانه از تعدادی میله که به طور مجزا و خطی در یک پایه قرار می‌گیرد که از جنس فولاد سخت و آبکاری شده‌اند. معمولاً شانه حالت زیگزاگی دارد و به صورت لولایی بوده و با کم و زیاد کردن زاویه بین آنها می‌توان تراکم نخ‌ها را تغییر داد. این شانه‌ها روی پایه متحرکی قرار گرفته‌اند تا بتوانند نخ‌ها را در عرض چله به طور یکنواخت قرار دهند. در چله پیچی مستقیم طول شانه مفید برابر عرض پارچه می‌باشد، در حالی که در چله پیچی بخشی طول شانه به اندازه عرض هر باند چله می‌باشد. خدمات شانه عبارتند از:

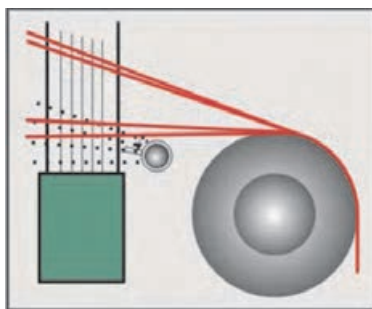
الف- توزیع برابر نخ‌ها در عرض چله

ب- راهنمای محل پیچش نخ‌ها روی بیم (Beam)

ج- حفظ توازی نخ‌ها (شانه‌ها به صورت زیگزاگ روی میز قرار گرفته‌اند عرض هر تکه شانه ۵ سانتی‌متر می‌باشد بدین منظور که فاصله شانه تا غلتک زیاد نباشد در نتیجه موقع توقف نخ‌ها آزادی عمل جهت در هم پیچیدن و ایجاد پاملخی شدن ندارند).

د- شانه دو حرکت دارد حرکت افقی و حرکت عمودی، حرکت عمودی عمر شانه را افزایش و سایش نخ با میله‌های شانه را کاهش می‌دهد و حرکت افقی پیچش یکنواخت نخ روی Beam تغییر می‌کند. همان طور که در شکل ۲۵ می‌بینید بر روی این قسمت و قبل از پیچش نخ‌های تار روی نورد، توسط جریان هوا گرد و غبار و پرز گرفته می‌شود.

جذب گرد و غبار



شکل ۲۵ گرفتن پرزها و گرد و غبار به کمک هوا

## کنترل متراژ

با توجه دستور سالن بافندگی در خصوص طول چله‌ای که قرار است گرفته شود متراژ چله تعیین می‌گردد، در غیر این صورت باعث ایجاد ضایعات می‌گردد. نخ از بین سه غلتک عبور می‌کند که غلتک وسطی به دور سنج متصل می‌باشد. بر اساس محیط غلتک و تعداد دوری که می‌زند، میزان متراژ نخ بر حسب متر روی کنتور متراژ نمایان می‌گردد.

در ماشین‌های مدرن متراژ به صورت دیجیتالی، با محاسبه طول چله‌ای که از مقابل سنسورهای کنترل‌کننده عبور کرده است دستور توقف و برش نخ باند را به Cutter می‌دهد.

## قسمت پیچش

به قسمتی گفته می‌شود که نخ‌هایی را که از روی قفسه می‌آیند تحت کشیدگی یکسان و به موازات یکدیگر روی نورد در حال گردش می‌پیچید.

نخ‌هایی که از شانه عبور می‌کنند از روی سیلندر انتقال رد شده به شکل دسته‌های کوچک گره زده شده و روی نورد پیوند زده می‌شوند. در شکل ۲۶ قسمت انتقال را مشاهده می‌کنید.



شکل ۲۶ قسمت انتقال نخ‌های تار

نخ روی نورد چله با تراکم یکسان و یکنواخت پیچیده می‌شود تا دانسیته چله از ابتدا تا انتهای پیچش یکسان باشد. این عمل به دو طریق تأمین می‌شود.

۱- سرعت خطی پیچش ثابت است.

۲- پیچش چله از طریق تماس Beam با درام پیچش (تماسی) تأمین می‌شود (این سیستم برای پیچش نخ‌های ریسیده شده مناسب است).

۳- دوران سیستم چله که با افزایش قطر چله سرعت دورانی چله کاهش می‌یابد (این سیستم برای پیچش فیلامنت‌ها مناسب است).

برای داشتن پیچش یکسان دایره‌ای وجود یک غلتک فشاردهنده روی چله لازم است. هر چه چله قطورتر می‌شود فشار غلتک فشاردهنده نیز باید بیشتر شود.

فکر کنید



چرا با افزایش قطر نخها، میزان فشار نیز باید افزایش یابد.

زمانی که Beam چله متوقف می شود غلتک فشاردهنده از آن جدا می شود. برای توقف سریع درام پیچش وجود ترمزهای بسیار قوی ضروری است. ترمز درام پیش از اجزا بسیار مهم دستگاه چله پیچی است. توقف سریع به وسیله ترمزهای هیدرولیکی قدرتمند صورت می گیرد. برای تولید چله ای با سطح صاف و چگالی یکسان باید موارد زیر رعایت شود:

۱- توزیع یکنواخت نخ در عرض چله

فکر کنید



با توجه به آنچه فرا گرفته اید چه وسیله ای این کار را انجام می دهد.

۲- کشش یکنواخت نخها (این کار توسط سیستم کشش در قفسه صورت می گیرد)  
۳- فشردن نخها به سیلندر چله به طوری که نخها در کنار یکدیگر تشکیل یک لایه منسجم و یکپارچه بدهند (این کار توسط غلتک فشاردهنده صورت می گیرد).  
۴- با افزایش قطر نخ پیچیده شده روی نورد سرعت سطحی پیچش افزایش می یابد لذا جهت کم کردن سرعت بین موتور و نورد یک گیربکس می گذارند که سرعت را تنظیم کند.

فعالیت عملی ۴



تنظیمات دستگاه چله پیچی مستقیم را انجام داده آن را آماده کار نمایید.

پیشنهادات	مراحل انجام کار
۱- مطابق کاتالوگ شرکت سازنده عمل نمایید. ۲- مطابق قواعد داخلی کارگاه عمل کنید.	۱- آموزشهایی را که مطابق آن تنظیمات دستگاه باید انجام گیر به دقت مطالعه کنید.
۱- حتی الامکان هنگامی که دستگاه خالی است عمل تمیزکاری ماشین را انجام دهید. ۲- اگر نخ روی دستگاه وجود دارد دقت کنید که نخها آسیب نبینند.	۲- با استفاده از هوای فشرده و پرس، شانه ماشین چله پیچی را تمیز کنید. 
۱- هنگام روغن کاری فقط نقاطی را که لازم است روغن کاری نمایید.	۳- سیلندر اندازه گیری را تمیز کرده و قسمت های لازم را روغن کاری نمایید.

پیشنهادات	مراحل انجام کار
۲- روغن کاری را فقط برای چرخ‌دنده‌ها و با یک میزان مناسب روغن کاری کنید.	
۱- روی سیلندر فشاردهنده هیچ نوع ماده غبار و آشغال وجود نداشته باشد.	۴- سیلندر فشاردهنده را تمیز نموده و نقاط لازم را روغن کاری کند.
۱- فقط چرخ‌دنده‌ها را روغن کاری کنید. ۲- دقت کنید که هنگام روغن کاری محیط اطراف و سایر قسمت‌های ماشین روغن نریزد.	۵- چرخ‌دنده‌های مربوط به نورد را روغن کاری کنید.
۱- کلید قطعاتی را که در قسمت متوقف‌کننده‌ها وجود دارد روغن کاری نمائید.	۶- سیستم متوقف‌کننده دستگاه را تنظیم کنید.
۱- هنگام نظافت دستگاه تفاله نخ‌ها- غبار مواد غریبه را به ظرف آشغال بریزید. ۲- هنگام نظافت دقت کنید زمین لیز نشود. ۳- اطلاعات مربوط به نظافت دستگاه را به سایر پرسنل انتقال دهید.	۷- نظافت محیط کار را کاملاً رعایت نمائید.

## آماده‌سازی چله در دستگاه چله‌پیچ مستقیم

### محاسبات چله مستقیم:

عملیات چله‌پیچی مستقیم با توجه به خصوصیات نخ مورد استفاده در چله مانند نمره نخ، رنگ و راپورت رنگ، طول چله، ماده خام نخ، تیپ نورد به کار رفته (نوع دستگاه بافندگی) صورت می‌گیرد محاسبات در چله‌پیچ مستقیم به دو شکل صورت می‌گیرد:

الف- محاسبات مربوط به چله نخ تک رنگ

ب- محاسبات مربوط به تعداد راپورت نخ رنگی

### الف- محاسبات چله نخ تک رنگ:

این محاسبات با توجه به تعداد نورد مورد استفاده، تعداد بوبین مورد استفاده در قفسه‌ها و با استفاده از دو فرمول زیر محاسبات صورت می‌گیرد.

تعداد نورد مورد استفاده = تعداد کل نخ‌های تار ÷ ظرفیت قفسه

تبصره: اگر نتیجه اعشاری شد آن را به بالا گرد کنید.

تعداد بوبین چیده شده در قفسه = تعداد کل نخ‌های تار ÷ تعداد کل نورد

**مثال:** اگر تعداد سر نخ‌های تار =  $۶,۰۰۰$  سر نخ باشد. و مشخصات چله تک رنگ و ظرفیت قفسه =  $۸۵۰$  بوبین باشد. تعداد نورد و تعداد بوبین مورد استفاده را حساب کنید؟  
 تعداد نورد مورد استفاده =  $۶,۰۰۰ \div ۸۵۰ = ۷.۰۵۸$  ولی چون تعداد نوار باید رند باشد عدد بزرگ‌تر یعنی ۸ را در نظر می‌گیریم.  
 تعداد بوبین چیده شده در قفسه =  $۶۰۰ \div ۸ = ۷۵۰$   
 با اینکه هر قفسه  $۸۵۰$  ظرفیت دارد ولی ما مجبوریم از  $۷۵۰$  تار آن را استفاده کنیم.

فکر کنید



چرا از همه ظرفیت قفسه استفاده نمی‌کنیم؟

تمرین



در یک چله تک رنگ با تعداد سر نخ تار  $۵,۵۰۰$  و ظرفیت قفسه  $۶۰۰$ ، تعداد نوار و تعداد بوبین هر قفسه را حساب کنید.

### ب- محاسبات مربوط به چله‌ای که دارای راپورت رنگی باشد:

این محاسبات بستگی به تعداد بوبین چیده شده در قفسه و تعداد راپورت رنگی دارد. نکته مهم این است که تعداد بوبین باید مضربی از تعداد راپورت رنگی طرح نیز باشد.  
**مثال:** اگر در یک چله تعداد کل سر نخ تار  $۳,۰۰۰$  سر نخ و ظرفیت قفسه:  $۶۰۰$  بوبین و راپورت رنگ‌بندی تار  $۴۰$  سر نخ مشکی -  $۲۰$  سر نخ قرمز -  $۴۰$  سر نخ مشکی -  $۲۰$  سر نخ آبی باشد  
 تعداد نورد مورد استفاده و تعداد بوبین چیده شده را محاسبه کنید. ردیف رنگی روی نورد به چه صورت خواهد بود.

در این حالت باید دو مطلب را با هم در نظر بگیریم. اول آنکه تعداد کل نخ‌ها را باید به چند Back Beam تقسیم کنیم که در تمرین اول آن را متوجه شدید. دوم آنکه هر سر نخ رنگی را باید به طور مساوی بین Back Beam ها تقسیم کرد.

**حل:** راپورت رنگی از جمع همه سر نخ‌های رنگی در یک راپورت تکرار به دست می‌آید. بنابراین خواهیم

$$۱۲۰ = ۲۰ + ۴۰ + ۲۰ + ۴۰ = \text{تعداد سر نخ راپورت رنگی}$$

$$۶۰۰ = ۵ \div ۳۰۰ = \text{تعداد بوبین چیده شده روی قفسه} \quad \checkmark$$

$$۵ = ۶۰۰ \div ۳۰۰ = \text{تعداد نورد مورد استفاده} \quad \checkmark$$

$$\text{تعداد تکرار راپورت قفسه} = \text{تعداد سر نخ موجود در قفسه} \div \text{تعداد سر نخ رنگی} = ۱۲۰ \div ۶۰۰ = ۵$$



جدول ۱ تعداد ترتیب رنگ‌ها روی بیم‌ها

ترتیب رنگ‌ها														تعدادنورد										
آ	آ	آ	آ	م	م	م	م	م	م	م	م	ق	ق	ق	ق	م	م	م	م	م	م	م	م	نورد اول
آ	آ	آ	آ	م	م	م	م	م	م	م	م	ق	ق	ق	ق	م	م	م	م	م	م	م	م	نورد دوم
آ	آ	آ	آ	م	م	م	م	م	م	م	م	ق	ق	ق	ق	م	م	م	م	م	م	م	م	نورد سوم
آ	آ	آ	آ	م	م	م	م	م	م	م	م	ق	ق	ق	ق	م	م	م	م	م	م	م	م	نورد چهارم
آ	آ	آ	آ	م	م	م	م	م	م	م	م	ق	ق	ق	ق	م	م	م	م	م	م	م	م	نورد پنجم
۲۰				۴۰								۲۰				۴۰				جمع				

در یک چله تار قرار است از چله ۵۰۰۰ سر نخ استفاده شود و قفسه دارای ۱۰،۰۰۰ جای بوبین دارد. اگر ترتیب و تعداد رنگی به صورت زیر باشد. محاسبات مربوط به این چله پیچی را انجام دهید.

تمرین



۵۰ تار آبی - ۲۵ تار قرمز - ۵۰ تار سبز - ۲۵ تار

تمرین



ترتیب رنگی یک چله تار به صورت زیر است. آبی ۵ تار - زرد ۵ تار - سبز ۱۰ تار - سفید ۱۰۰ تار

فعالیت عملی ۵



با توجه به آموزش‌های چله پیچی مستقیم در زمان داده شده چله‌ای را حاضر کنید.

پیشنهادهات	مراحل عملیات
-	۱- دستورات و خصوصیات فنی چله مورد نظر را تحویل بگیرید.
۱- با توجه به فرمول‌ها کارها را انجام دهید. ۲- از ماشین حساب استفاده کنید. ۳- اگر نخ‌های تاریک یک رنگ باشند همین فرمول‌ها کافی است. ۴- اگر دو یا بیشتر در رنگ‌بندی باشد در تنظیم راپورت رنگی دقت کنید.	۲- محاسبات چله مستقیم را انجام دهید
بوبین‌ها را با توجه به دستورالعمل‌های داده شده در رنگ‌بندی و نمره و سایر داده‌ها بچینید و کنترل نمایید.	۳- بوبین‌های نخ را روی دولک‌های داخل قفسه بچینید.

پیشنهادات	مراحل عملیات
۱- هنگام گذراندن نخها، ترتیب را رعایت کنید. و نخها را از کلیه محل‌های عبور بگذرانید. ۲- هیچ سر نخ‌ی را فراموش نکنید. ۳- قسمت‌های خراب سر نخها را جدا کنید.	۴- سر نخها را از متوقف کننده‌ها و کنترل کننده‌ها و راهنماها عبور دهید.
چون قسمت بالای شانه متحرک باز است دقت کنید که نخها از آنها خارج نشوند.	۵- سر نخها را از شانه دستگاه چله‌پیچی مستقیم بگذرانید.
چرخ دنده‌های نورد را در جای خود تثبیت کنید. نخ‌های چله را بدون کسری روی نورد پیوند بزنید.	۶- نورد چله را روی دستگاه نصب کنید و سر نخها را به نورد پیوند بزنید.
اتصال‌های الکتریکی اهرم اصلی دستگاه و نکات ایمنی لازم را رعایت کنید.	۷- اهرم اصلی دستگاه را باز کنید، یعنی برق دستگاه را موقتاً قطع کنید.
کلید نخها را تحت یک کشیدگی مساوی قرار دهید.	۸- کشیدگی چله را تنظیم کنید.
اطلاعات مربوط به طول چله را به صورت مکانیکی یا الکترونیکی به عنوان یک داده به دستگاه بدهید.	۹- مترآژ چله را تنظیم کنید.
اطلاعات مربوط به سیلندر فشاردهنده را با توجه به جنس نخ و نمره آن به دستگاه انتقال دهید.	۱۰- سیلندر فشاردهنده روی نورد را تنظیم کنید.
با توجه به عرض نوردی که نخ روی آن را می‌پوشاند پهنای شانه را تنظیم کنید.	۱۱- با توجه به عرض نورد، عرض شانه چله را تنظیم نمائید.
با رعایت کلیه نکات ایمنی و اطلاعات داده شده نخ چله را روی نورد بچینید.	۱۲- چله را بچینید.
بعد از اینکه چله با طول مشخص پیچیده شد نورد پر شده را خارج کرده در جایی که آسیب نبیند بگذارید.	۱۳- نورد پر را از روی دستگاه خارج نمائید.
کارت شناسایی نورد چله پر شده را در جایی که دیده شود و نیفتد بگذارید.	۱۴- کارت شناسایی چله آماده شده را که مشخصات کامل چله روی آن نوشته شده است را روی چله نورد بگذارید.

محیط اطراف چله‌پیچی را تمیز کنید. در هنگام کار از لباس‌ها و وسایلی که ممکن است در دستگاه گیر کند بپرهیزید.

ایمنی و بهداشت



آشغال‌ها، سر نخها و مواد خارجی دیگر را بدون رساندن آسیب به دستگاه چله داخل سطل آشغال بریزید. پس از روغن کاری اضافات آن را در محل مناسب نگهداری کنید. از ریختن روغن در فاضلاب خودداری کنید.

زیست محیطی



## آهارزنی نخ‌های تار SIZING

هنگام بافت پارچه نخ‌های تار از بین چشم‌های میل میلک- لامل- شانه و بعضی از نخ‌های عبور در معرض سایش و کشیدگی قرار می‌گیرد. به همین دلیل از مقاومت نخ‌ها کم می‌شود و باعث ایجاد پارگی خصوصاً در نقاط ضعیف و نازک می‌شود. لذا برای حفظ راندمان تولید و کیفیت عمل آهارزنی روی نخ صورت می‌گیرد. لذا به اعمال شیمیایی و اضافه نمودن مواد اضافی به سطح نخ که برای ایجاد مقاومت در نخ به کار می‌رود آهارزنی می‌گویند. بعد از عملیات آهارزنی هر الیافی که داخل نخ تاب نخورده‌اند به بدنه می‌چسبد لذا هنگام عبور از میل میلک، لامل، شانه و... گیر نمی‌کنند و باز نمی‌شوند نخ‌های تار لیز می‌شوند - اصطکاک کم می‌شود - مانع ایجاد گلوله الیاف می‌شود نخ حالت پرشوندگی پیدا می‌کند.

### آهار چیست؟

به طور کلی آهار عبارت است از مایع غلیظی که خاصیت چسبندگی شیمیایی دارد نقش آهار بدین صورت است که ماکرومولکول‌های آن در اثر پیوند با لیف یا با خود ماکرومولکول‌ها بر روی سطح جانبی نخ یک فیلم از ماده آهاری یکنواخت ایجاد می‌نماید.

نوع آهار مصرفی و میزان آن بستگی به عوامل زیر دارد:

نوع لیف، نوع بافت، تراکم تار و پود، نوع نخ، نمره نخ، غلظت محلول آهار درجه حرارت و روش آهارزنی هدف عمل آهارزنی و اهمیت آن عبارتند از:

- ✓ بهبود کیفیت فیزیکی نخ (بالا بردن مقاومت - بالا بردن خاصیت الاستیکی - بالا بردن لیز شوندگی)
- ✓ عدم آسیب رساندن به نخ‌های تار در حال بافت در ماشین بافندگی
- ✓ جلوگیری از ایجاد الکتریسیته ساکن
- ✓ باید مقاومت و قابلیت اصطکاک نخ را افزایش دهد، تا راندمان بافت بالا برود
- ✓ روی سطح نخ یک لایه منعطف و فیلم مانند تشکیل دهد
- ✓ سرالیاف موجود روی سطح نخ را به هم بچسباند
- ✓ دادن رطوبت لازم به نخ
- ✓ برای تبدیل مجموع نخ‌ها به یک سیلندر منظم و روان از نخ خصوصیات لازم را داشته باشد.
- ✓ روی عملیات آهارزنی و عملیات تکمیلی و رنگرزی بعد از بافت اثر منفی نگذارد.
- ✓ بعد از بافت از روی پارچه به راحتی پاک شود.

### خصوصیات ماده آهاری:

- ۱- باید خواص فیزیکی نخ را بهبود بخشد (استحکام کششی نخ، قابلیت ازدیاد طول بالا سیستم)
- ۲- چسبندگی: باید بتواند الیاف را به بدنه نخ بچسباند و نیز خودش به نخ بچسبد.
- ۳- نرمی و انعطاف‌پذیری: (جهت مقابله با نیروهای در ماشین بافندگی)
- ۴- دوام در مقابل سایش: (بر اثر برخورد با میل میلک- لامل- شانه در دستگاه بافندگی)
- ۵- موازی قرارگرفتن الیاف روی نخ
- ۶- نفوذپذیری مواد آهاری به داخل نخ
- ۷- غلظت یا ویسکوزیته داشته باشد.

- ۸- یکنواخت باشد.
- ۹- چربی و روغنی بودن ماده آহারی
- ۱۰- ضد کپک داشته باشد
- ۱۱- ضد بو و ضد کف داشته باشد
- ۱۲- ضد آتش باشد
- ۱۳- درجه ذوب آن پائین باشد
- ۱۴- زمان پخت کوتاه داشته باشد
- ۱۵- ایجاد حالت لیز شونده به نخها بدهد.
- ۱۶- یک فیلم منعطف و منظم روی سطح نخ ایجاد کند.
- ۱۷- رطوبت لازم را در نخ ایجاد کند.
- ۱۸- از پرز شدن نخ به علت اصطکاک نخها به هم جلوگیری کند.

### مواد آহারی

به موادی که در تولید ترکیب آهار به کار می‌رود مواد آহারی می‌گویند. این مواد باید همه خصوصیات لازم یک آهار را تولید کند و در نهایت پس از انجام بافندگی، با کمترین مشکل، از روی پارچه جدا شود. مواد آহারی به سه قسمت تقسیم می‌شود:

الف- حل‌کننده

ب- مواد اصلی آهار

ت- مواد تعاونی آهار

### حل‌کننده

معمولاً از آب به عنوان حل‌کننده استفاده می‌شود.

### مواد اصلی آهار

چسب آهار که نقش اصلی در ایجاد استحکام در نخ را دارد. چسب آহারی دو نوع است: چسب آهار طبیعی - چسب آهار مصنوعی یا پلیمری

### چسب آهار طبیعی

۱- نشاسته (نشاسته سیب‌زمینی یا ذرت یا آرد)

۲- نشاسته اصلاح شده

۳- چسب‌های پروتئینی (کازئین - ژلاتین)

- چسب آهار مصنوعی یا پلیمری. این مواد عبارتند از

- ۱- پلی و نیل الکل ۲- پلی آکریلات‌ها ۳- استرن - پلی استیرن - ۴- اترهای سلولزی - کربوکسی میتل سلولز و...

## مواد تعاونی آهار

موادی که برای عملکرد بهتر آهار به آن اضافه می‌شوند.

- ۱- مواد جاذب الرطوبه که به این جهت گلیسیرین مصرف می‌شود.
- ۲- نرم‌کننده‌ها شامل (روغن حیوانی- روغن گیاهی مانند روغن زیتون- صابون- روغن‌های صابونی شده و پارافین)
- ۳- مواد افزودنی با عملکرد خاص شامل انواع ضد کف، ضد باکتری، ضد کپک، امولسیفون‌کننده‌ها، واکس‌ها

- ۱- برای خاصیت لیزکنندگی (کاهش اصطکاک) شامل انواع صابون
- ۲- خاصیت ماندگاری شامل فنل
- ۳- کاربرد آسان‌تر مواد آهاری مانند اسید سولفوریک یا هیپوکلریت کلسیم
- ۴- برای جلوگیری از خشک شدن ماده آهاری موادی مانند کلرومنیزیم یا کلروکلسیم در هنگام آماده کردن مواد آهاری باید به نکات زیر توجه کرد. نکاتی که در هنگام آماده نمودن نسخه آهارها باید به آن توجه نمود و با توجه به آنها آهار را ساخت:
  - ✓ جنس نخ (پنبه، پلی‌استر، ریون، پشم یا مخلوط اینها) که بر روی نوع آهار مؤثر است.
  - ✓ میزان پرزدار بودن نخ پرز زیاد مقدار بیشتری آهار را به خود می‌گیرد و باید آهار را شل‌تر کرد.
  - ✓ ساختمان نخ (نخ رینگ، نخ اپن‌اند و غیره) مطابق جداول خاص عمل کرد.
  - ✓ آب مورد استفاده (آب تازه یا آب بازیافتی) مطابق جداول خاص عمل کرد.
  - ✓ تیپ دستگاه بافندگی و سرعت آن (از روی کاتالوگ ماشین)
  - ✓ درصد مواد تعاونی (از روی کاتالوگ مواد)
  - ✓ تراکم نخ تار و پود (برای تراکم زیاد نخ، آهار را شل‌تر بسازید).
  - ✓ طراحی ماشین آهار و تعداد مخازن (از روی کاتالوگ ماشین)
  - ✓ نمره نخ‌های تار و پود (نخ‌های ضخیم به آهار کمتری احتیاج دارند و آهار شل‌تر باشد).

## فرمول آهار نخ

اساساً انتخاب فرمول آهار ثابت نیست و کم و بیش برحسب تاب نخ- ساخت پارچه متفاوت می‌باشد و تعدیل و تغییر مقادیر مواد به عواملی از قبیل غلظت محلول- درجه حرارت، جذب آهار، میزان فشار وارد بر محلول آهار، سرعت ماشین و یا عبور نخ از آن، میزان فشار بر نخ، عمق نفوذ محلول، تعداد چله، زاویه اتصال و تماس نخ باغلتک حوضچه مواد، مجموع نخ یک چله- نوع نخ (قطر نخ و نوع مواد نخ) وضعیت جوی سالن (دما و رطوبت سالن) تأثیر بسزایی روی عملیات آهارزنی دارد و مرتباً این فرمول‌ها تغییر می‌کنند.

بدیهی است تجربه کافی و دقت در عمل جواب‌گوی همه این عوامل خواهد بود.

۱- فرمول آهار برای ۴۵۰۰ متر نخ ۱۶/۱ پنبه‌ای که تعداد سر نخ آن در عرض ۳،۰۰۰ نخ است نوع نقشه متقال

مواد لازم در جدول شماره ۲ آمده است

جدول شماره ۲ مواد لازم در یک آهار (نسخه آهار) برای نخ پنبه

۱	آب	۳۰۰ لیتر
۲	نشاسته گندم	۵۴ کیلوگرم
۳	کتیرا	۱ کیلو
۴	روغن تخم پنبه	۱۰ کیلو
۵	گلیسرین	۱ کیلو
۶	پیه گاو	۳ کیلو
۷	صابون	۱/۵ کیلو

۲- فرمول آهار برای نخ پلی‌استر یا تترن: سرنخ ۵۰۰ با طول ۴،۰۰۰ متر نمره نخ ۲۸/۱ و با قوت نخ ۷۵-۸۰ و تاب در اینچ ۲۱-۲۲ نقشه بافت دوپا

جدول شماره ۳ مواد آهاری برای پلی‌استر

۱	نشاسته گندم	۲۴ کیلوگرم
۲	تیلوز -۱۰۰	۲ کیلوگرم
۳	پوآل poval	۴۰ کیلوگرم
۴	مارپوزول Marpozol	۱۵ کیلوگرم
۵	سربین باز	۹ کیلوگرم
۶	آب	۴۰۰ لیتر
۷	سیتکس syetex	۲۰-۱۰ گرم

جدول شماره ۴ مواد آهاری با توجه به نوع الیاف

ردیف	نوع	منابع و مصرف	کاربرد
۱	نشاسته	سیب زمینی - گندم	پنبه - ویسکوز
۲	صمغ طبیعی	ااقیا - لوبیا	افزودن به آهار نشاسته به منظور افزایش غلظت، چسبندگی، نرمی و قدرت جذب
۳	پروتئین	ژلاتین - چسب کازئین	آهار مناسب برای نخ‌های ریون - استات - و با آب شستشو می‌شود.

ردیف	نوع	منابع و مصرف	کاربرد
۴	رزین	پلی الکل- پلی آکریلات	آهار مناسب برای نخهای استات و نایلون و به آسانی با آب پاک می‌شود.
۵	مشتقات گلوکز	کربوکسی متیل سلولز هیدروکسیل متیل سلولز	غلظت دهنده
۶	افزودنی‌ها	ضد کف- کاهش غلظت- نگهدارنده	افزایش خصوصیات فیزیکی آهار و حداکثر قدرت آهارهای نشاسته- پروتئین
۷	روغن	به صورت معمولی یا واکس سولفات شده	برای افزایش انعطاف بیشتر آهار به کار می‌رود.

جدول شماره ۵ انواع آهارهای مصرفی برای الیاف مصنوعی فیلامنتی

۱	ویسکوز	ژلاتین (۲-۴٪)، روغن سولفات (۱٪)، نرم‌کننده مانند پلی وینیلی الکل ۴٪
۲	استات	ژلاتین (۷٪)- روغن قابل پخش در آب (۱٪)- نمک سدیم- پلیمر مخلوط استارین و انیدریک مالئیک (۵٪)- روغن گیاهی قابل پخش در آب (۰/۶٪)
۳	تری استات	پلی وینیل الکل (۸٪)- روغن سولفونه (۳٪)- نمک سدیم مخلوط استارین و انیدریدمالئیک (۵٪)- اوره به عنوان نرم‌کننده (۱/۲۵٪)- روغن قابل پخش در آب (۱٪)
۴	نایلون	اسید پلی آکریلیک (۵٪)- امولسیون واکس (۲/۵٪)
۵	تریلن	مخلوط پلی‌مر وینیل الکل (۱۰ تا ۱۲٪)- امولسیون واکس (۶٪)

### اجزای یک نوع ماشین آهارزنی:

دستگاه‌های آهارزنی که توسط شرکت‌های سازنده ماشین‌آلات می‌سازند با اینکه در اصول کارکرد شبیه به یکدیگر هستند ولی از نظر ظاهری و سیستم‌ها با هم تفاوت دارند. در اینجا یک مدل از این ماشین‌ها را بررسی می‌کنیم.

این دستگاه از چهار قسمت اصلی تشکیل می‌شود:

- ۱- قفسه نوردها Creel baem
- ۲- مخزن آهار Size Box
- ۳- خشک‌کن Dryiny
- ۴- پیچنده اسنو Weaver's Beam

### قفسه

این قسمت برای قرار دادن نوردهایی (Back Beam) که قبلاً در قسمت چله‌پیچی مستقیم آماده شده‌اند به کار می‌رود و نوردهای حاوی چله نخ‌ها در آنجا نصب می‌شوند.

## مخزن آهار یا Size Box

این محفظه از جنس فولاد ضد زنگ می‌باشد و در داخل آن مواد آهاری قرار دارد و نخ‌های تار در این قسمت آهار می‌خورند.

اجزای سازنده این محفظه عبارتند از:

- ۱- غلتک‌های غوطه‌ورکننده: نخ‌ها را به داخل مخازن آهار می‌فرستند.
- ۲- غلتک‌های فشاردهنده: جفت غلتک‌هایی که نخ را فشار می‌دهند تا آهارهای اضافی بیرون بیایند و یکنواخت شوند.

۳- لوله‌های بخار برای گرم کردن مواد آهاری: باعث گرم شدن آهار داخل مخزن می‌شوند.

۴- مجرای ورود آب: شیر ورودی آب

۵- مجرای ورود مواد آهاری: محلی که مواد آهاری وارد مخزن می‌شوند.

پس از آنکه مواد آهاری به طور یکنواخت به نخ‌های تار چسبید. نخ‌ها را باید خشک کرد. عمل خشک کردن به سه صورت انجام می‌گیرد:

۱- خشک کردن با استفاده از سیلندرهای داغ

۲- خشک کردن با استفاده از اشعه مادون قرمز

۳- خشک کردن با استفاده از جریان هوای داغ

پیچش چله خشک شده آهار خورده روی نورد:

نخ‌های تار چله‌ای که از قسمت خشک‌کن خارج می‌شوند روی یک نورد پیچیده می‌شوند. نخ‌های تار قبل از پیچیدن روی نورد از شانه متحرک دسته‌بندی نخ‌ها و شانه ثابت جهت جمع کردن نخ‌ها عبور داده می‌شوند. بدین ترتیب نخ‌هایی که به هم چسبیده‌اند از هم جدا می‌شوند.

تهیه چله آهار خورده به دو روش صورت می‌گیرد:

### الف - Creel to Beam system:

در این روش عمل چله‌کشی و عمل آهار زدن هم‌زمان با هم صورت می‌گیرد. بدین ترتیب که ابتدا بوبین‌های قرار گرفته روی قفسه‌ها را به چند نورد تبدیل می‌کنند و نوردها را به یک نورد تبدیل کرده و سپس نورد بزرگ به قسمت آهار می‌رود و هر دو عمل در یک مرحله انجام می‌شود.

در این سیستم می‌توان هر نوع نخ را آهار زد مانند نخ با تاب کم- نخ فیلامنت- نخ ظریف- نخ ضخیم- نخ‌های تکسچره پلی‌استر و....

### ب - (Beam to Beam system):

در این سیستم ابتدا نخ‌های تار خام روی نورد پیچیده می‌شوند. سپس به صورت چله به دستگاه آهار تغذیه می‌شوند. و در نهایت به یک نورد چله آهار خورده تبدیل می‌شوند. سپس چند چله آهار خورده در ماشین Beam به یک نورد تبدیل می‌شوند. تفاوت اساسی این روش با روش قبلی این است که در روش دوم قفسه وجود ندارد و در نتیجه جای بسیار کمتری را اشغال می‌کند.





## آهار زدن چله‌ها

- ✓ بعد از اتمام برنامه قبلی قفسه ماشین آهار را تمیز کنید.
- ✓ نوردهای حاوی چله را از چله‌پیچی آورده و آنها را روی قفسه آهار جاگذاری کنید.
- ✓ نوردهای روی قفسه آهار را در برنامه قرار دهید.
- ✓ سر نخ‌های جدید را به سر نخ‌های قدیمی که به عنوان راهنمای گذراندن نخ می‌باشند پیوند بزنید.
- ✓ نخ‌کشی را در ماشین انجام دهید.
- ✓ نوار تقسیم‌بندی نخ‌های چله را روی بدنه آن بچسبانید تا در قسمت چپ و راست نخ از آن استفاده شود.

### راه‌اندازی ماشین

- ✓ مطابق برنامه و نیاز قسمت پاشیدن آهار سر نخ‌های نوردهای چله‌پیچی را بگذرانید.
- ✓ قسمت پاشیدن آهار را تمیز کنید. این کار را قبل از اینکه سر گره‌ها به آنجا برسد انجام دهید.
- ✓ پمپ آهار، شیر بخار، جعبه پاشیدن ماده آهار را آماده کنید.
- ✓ سیلندرهای آبگیر را از زیر فشار خارج کنید.
- ✓ رطوبت را کنترل کنید.
- ✓ مخزن آهار را از مواد آهاری پر کنید.
- ✓ غلتک‌های انتقال ماده آهار را فعال کنید.
- ✓ مطمئن شوید که ماده آهاری نمی‌جوشد (قل نمی‌زند) که باعث ترشح و نشتی روی بدنه چله شود.
- ✓ غلظت آهار را کنترل کنید.
- ✓ دمای سیلندرهای خشک‌کن را کنترل کنید.
- ✓ بعد از روشن کردن ماشین سیلندرهای هیدرولیکی را فعال کنید تا از فشار مورد نظر اطمینان حاصل کنید.

### داف نوردهای آهار خورده

- ✓ نوار چسب (اتیکت) را روی نورد بچسبانید.
- ✓ اطلاعات و جزئیات چله را روی اتیکت بنویسید.
- ✓ اطلاعات شامل: نمره نخ- شماره پارتی- شماره نورد- مجموع سر نخ- طول چله می‌باشد.
- ✓ جزئیات و مشخصات را در آمار تولید آهار بنویسید.

### وظایف اپراتور هنگام تغییر شیفت

- ✓ حداقل ۱۵ تا ۱۰ دقیقه زودتر به داخل سالن بیایید.
- ✓ وسایل مورد نیاز مانند گچ- قلم- چاقوی برش- دفترچه یادداشت و... را آماده کنید.
- ✓ پرسنل شیفت قبلی را ملاقات کنید و در مورد مسائل تولید- کیفیت- موارد ایمنی و... بحث کنید.
- ✓ وضعیت نوردها- وضعیت ماشین- انجام عملیات روی نخ‌ها را کنترل کنید.
- ✓ Stop motion های سراسر ماشین را کنترل کنید که سالم و فعال باشند (دکمه‌های حرکت آهسته نوردها).

- ✓ موجودی نوردهای چله پیچی و نوردهای خالی آهار را برای برنامه بعدی کنترل کنید.
- ✓ آسیب‌های وارده به نوردها را کنترل کنید.

نظافت ماشین‌آلات و نظافت سایر نقاط را کنترل کنید. ماشین را همیشه تمیز نگهدارید. اجازه ندهید آهار بر روی ماشین خشک شود و کپک بزند. در صورت وجود بوی بد به سرپرست کارگاه اطلاع دهید.

ایمنی و بهداشت



## آهارگیری (آهارزدایی) DESIZING

بعد از عمل بافندگی با استفاده از نخ‌های تازه آهار خورده، برای اینکه در مراحل بعد بتوان به راحتی کار را پیش ببریم، بایستی این آهارها از روی نخ‌های بافته شده پاک شوند. یعنی باید عمل آهارزدایی صورت گیرد. برای این کار از مواد آهار بر استفاده می‌شود. آهار برها یا تجزیه‌کننده‌های آهار به منظور متلاشی نمودن و یا سست نمودن ساختمان شیمیایی آهار مصرف شده به کار برده می‌شوند. اثر این مواد بر آهار باعث می‌گردد تا آهار تجزیه شده و در مراحل بعدی شسته شده و به سادگی از الیاف و نخ و پارچه جدا گردد. تنها در این صورت نخ از خصوصیات طبیعی خود جهت مراحل ترکیب بعدی برخوردار می‌گردد.

### روش‌های متداول آهارگیری

- ۱- تجزیه آهار نشاسته توسط اسید
- ۲- تجزیه آهار نشاسته توسط باکتری
- ۳- تجزیه آهار نشاسته توسط آنزیم
- ۴- تجزیه آهار توسط مواد اکسیدکننده

### تجزیه آهار نشاسته توسط اسید

پارچه آهاردار سلولزی را با محلول ۱-۵٪ اسید سولفوریک آغشته نموده و تا ۴ ساعت در دمای ۴۰ درجه می‌ماند. در اینجا نباید اجازه دهیم که آب آن تبخیر شود. دما را به ۵۰ درجه می‌رسانند تا اسید غلیظ شود و در نهایت الیاف سلولزی کربونیزه شده و نشاسته خارج می‌گردد.

### تجزیه آهار نشاسته توسط باکتری

پارچه آهاردار را می‌توان پس از خیساندن در آب در اتاق‌های در بسته و حرارت ۲۵ تا ۴۰ درجه می‌گذارند. باکتری‌های موجود در نشاسته، همراه آب شروع به فعالیت می‌کنند و در این مدت و در شرایط مناسب فعال شده و باعث تجزیه نشاسته می‌شود.

### تجزیه توسط آنزیم‌ها

متداول‌ترین روش آهارگیری استفاده از آمیلاز است. این آنزیم تسریع‌کننده آلی از جنس پروتئین است. نوع آنزیم هر نوع فعل و انفعال مخصوص است. آنزیم آمیلاز با توجه به نحوه تجزیه نشاسته به دو دسته تقسیم می‌شوند:

الف- $\alpha$  آمیلاز: این آنزیم زنجیره نشاسته را به صورت منظم تجزیه می‌کند.  
ب- $\beta$  آمیلاز: این آنزیم قادر است تا تجزیه نشاسته را از انتهای قابل احیای آن آغاز کند و به صورت تدریجی و یکنواخت تجزیه می‌کند. آمیلاز مالت از جو تهیه شده و مخلوطی از  $\alpha$  و  $\beta$  آمیلاز است.

### تجزیه آهار نشاسته توسط مواد اکسیدکننده

موادی مانند سدیم پرسولفات، هیدروژن پراکسید می‌توانند نشاسته را اکسید کنند. ولی این روش کاربرد زیادی ندارد.

فعالیت عملی ۶



### آهارگیری با آنزیم آمیلاز

آنزیم‌هایی مانند آمیلاز پایدار حرارتی و آمیلاز قارچی به دلیل کارایی بالا و روش مخصوص آهارگیری بدون ضربه زدن به نخ، در آهارگیری پارچه بافته شده استفاده می‌شوند. برای مثال، آهارگیری در ژيگر روش ساده‌ای است که در آن، رول پارچه در حمام گذاشته و روی یک رول دیگر پیچیده می‌شود. ابتدا، پارچه آهاری در آب داغ (۸۵-۸۰ درجه سانتی‌گراد) برای ژله‌ای کردن نشاسته، شسته می‌شود. سپس مایع آهارگیری در  $PH: 5,5 - 7,5$  و دمای ۸۰-۶۰ درجه سانتی‌گراد با توجه به آنزیم تنظیم می‌شود. پارچه سپس از مرحله اشباع می‌گذرد. نشاسته تخریب شده با شستشو در دمای ۹۵-۹۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲ دقیقه زدوده می‌شود. در روش ژيگر پارچه به صورت کاملاً باز شده و در داخل ماشین حرکت می‌کند تا تمام آهارها زدوده شود و سپس با آبگیری، عملیات کامل می‌شود. در روش‌های جدید که به صورت ممتد انجام می‌شود. پارچه از یک طرف وارد ماشین شده و به آرامی به طرف جلو، حرکت می‌کند. زمان واکنش برای آنزیم ۱۵ ثانیه است و در حقیقت پارچه با مواد آهارگیر پد می‌شود پس از پد شدن (آغشته شدن و فشرده شدن)، پارچه در محفظه خاصی قرار می‌گیرد. زمان نگهداری پارچه در این محفظه بین ۱۶-۲ ساعت و در دمای ۶۰-۲۰ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. در این حالت، از آنزیم آلفا- آمیلاز با دمای پایین استفاده می‌شود. آمیلاز با حرارت بالا را می‌توان در آهارگیری پارچه در محفظه بخار و در دمای ۱۰۰-۹۵ درجه سانتی‌گراد استفاده کرد. پس از اتمام عملیات، پارچه را شستشو و آبکشی می‌کنند تا آثار آهار از روی پارچه به کلی از بین برود.

تحقیق کنید



درباره روش‌های دیگر آهارزدایی تحقیق کنید و روش عملی آن را پیدا کنید.

زیست‌محیطی



از ریختن مواد مازاد در فاضلاب خودداری کنید. در هنگام گرم کردن مواد مواظب سوختگی ناشی از بخار باشید. پس از اتمام کار، مخازن ماشین را کاملاً تمیز کنید.

فرم ارزشیابی واحد یادگیری ۵- چله پیچی

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	چله پیچی به روش بخشی	۱	
۲	چله پیچی به روش مستقیم	۲	
۳	آهارزنی	۲	
۴	آهارگیری	۱	
	شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: 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	
	میانگین نمرات		*

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

- ۱- وزیر دفتری شاهپور ۱۳۹۲ شابک ۶-۰۲۴-۴۶۳-۹۶۴ تهران دانشگاه صنعتی امیر کبیر
- ۲- ابراهیم خلیل خیری ۱۳۸۴ شابک ۰-۹۵۹-۰۵-۹۶۴ تهران شرکت چاپ و نشر کتب درسی ایران
- ۳ - Z. J. GROSICKI Watson's Textile Design and colour ۲۰۰۴ Abington Cambridge CB۱ ۶AH, England
- ۴-The textile institute Textile design , principle ۲۰۱۰ A.Briggs -Goode and K. Townsend Austian textile committee ۲۰۰۸ – ۲۰۱۴ Winding , twisting , warping tretment ۳ files
- ۵- Austian Austian textile committee ۲۰۰۸ – ۲۰۱۴ Winding , twisting , warping tretment ۳ files.
- ۶- Turkey textille institue ۲۰۱۲ Winding , warping , twisting ۳ files



سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی جهت ایفای نقش خطیر خود در اجرای سند تحول بنیادین در آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، مشارکت معلمان را به‌عنوان یک سیاست اجرایی مهم دنبال می‌کند. برای تحقق این امر در اقدامی نوآورانه سامانه تعاملی بر خط اعتبارسنجی کتاب‌های درسی راه‌اندازی شد تا با دریافت نظرات معلمان درباره کتاب‌های درسی نونگاشت، کتاب‌های درسی را در اولین سال چاپ، با کمترین اشکال به دانش‌آموزان و معلمان ارجمند تقدیم نماید. در انجام مطلوب این فرایند، همکاران گروه تحلیل محتوای آموزشی و پرورشی استان‌ها، گروه‌های آموزشی و دبیرخانه راهبری دروس و مدیریت محترم پروژه آقای محسن باهو نقش سازنده‌ای را بر عهده داشتند. ضمن ارج نهادن به تلاش تمامی این همکاران، اسامی دبیران و هنرآموزانی که تلاش مضاعفی را در این زمینه داشته و با ارائه نظرات خود سازمان را در بهبود محتوای این کتاب یاری کرده‌اند به شرح زیر اعلام می‌شود.

کتاب عملیات مقدماتی بافندگی و طراحی پارچه - کد ۲۱۱۲۴۰

ردیف	نام و نام خانوادگی	استان
۱	اصغر رزاقی	مازندران
۲	رضا زاغیان	اصفهان
۳	حبیب‌الرحمن هادی	سیستان و بلوچستان

