بسم الله الرحمن الرحیم

دانشگاه یزد

دانشکده فنی و مهندسی

گروه مهندسی نساجی

پایان نامه

برای دریافت درجه‌ی کارشناسی ارشد

مهندسی نساجی- تکنولوژی نساجی

شبیه‌سازی تغییرات کشش نخ تار بر روی ماشین بافندگی

استاد راهنما: دکترسید عباس میرجلیلی

استاد مشاور: دکتر منصور رفیعیان

پژوهش و نگارش: محمدرضا اکبری چمازدهی

اسفند ماه 1389

تقدیم به :

پدر و مادرم؛

آنانکه وجودم همه برایشان رنج بوده و وجودشان برایم مهر، مویشان سپیدی گرفت تا روی سفید بمانم. آنانکه فروغ نگاهشان،گرمی کلامشان و روشنی رویشان سرمایه‌های جاودانی زندگیم هستند و آنانکه راستی قامتم در شکستگی قامتشان تجلی یافت.

تقدیر و تشکر

« من لم یشکر المخلوق لم یشکر الخالق»

شکر و سپاس بی انتها ایزد متعال را که مرا عشق تعلیم عطا فرمود و سعی بر آن را بر من میسّر ساخت. در راستای انجام پایان‌نامه که اینک به یاری پروردگار انجام گرفته است در ابتدا بر خود لازم می‌دانم تا مراتب تشکّر و قدردانی خود را از استاد ارجمند جناب آقای دکتر میرجلیلی اعلام نمایم چرا که با بهره‌مندی از راهنمایی‌های علمی ایشان درک صحیح جوانب مختلف این پایان‌نامه امکان‌پذیر گردید و همکاری صمیمانه‌ی ایشان در تمام طول پروژه بود که مسیر ادامه تحقیق را هموار نمود. امید است تا در فرصتی دوباره، شرایط برای استفاده هرچه بیشتر از شخصیّت علمی ایشان میسّر گردد.

از جناب آقای دکتر رفیعیان که همراهی مؤثّر و دلسوزانه ایشان در طول این مدّت در زمینه مشاوره و تحلیل و بررسی پروژه دلگرمی و پشتوانه‌ی محکمی برای اینجانب بود کمال تشکّر را دارم.

همچنین از جناب آقای مهندس خدایی به خاطر همراهی خالصانه و ارزشمند در انجام آزمایشات، نهایت سپاس و قدرانی را دارم.

چکیده

شبیه‌سازی تغییرات کشش نخ تار در ماشین بافندگی، در واقع به تنظیم کشش نخ تار در ماشین بافندگی کمک می‌کند. تعیین میزان اثرات مختلف، از قبیل ماشین بافندگی، بافت و جنس نخ تار ماشین بافندگی، بر پایه‌ی روش‌های معمول، وقت‌گیر، غیراقتصادی و در برخی موارد، غیرممکن خواهد بود. برای جلوگیری از این موارد، دستگاه و نیروهای درگیر در تعیین کشش نخ تار می‌تواند به صورت ریاضی مدل شده و اثرات عوامل مختلف بر روی کشش نخ تار آزمایش شود.

در این تحقیق، ابتدا عوامل مؤثر بر کشش نخ تار در قسمت‌های مختلف دستگاه بافندگی مطرح شده و در ادامه، روش‌های مختلف شبیه‌سازی رفتار کششی نخ با در نظر گرفتن نیروها و عوامل مؤثر بررسی شده و مروری در زمینه مدل‌سازی تغییرات کشش نخ تار در ماشین بافندگی از قبیل تعیین کشش پایه‌ی نخ تار، عوامل مؤثر بر کشش نخ تار در هنگام تشکیل دهنه و نیز نیروی دفتین‌زنی صورت می‌گیرد.

در ادامه، تغییرات کشش نخ تار در ماشین بافندگی سولزر G6100 شبیه‌سازی خواهد شد. در این بخش، معادلات تغییرات کشش نخ تار نوشته شده و بر اساس این معادلات و تعیین عوامل مؤثر بر دوران پل تار، از قبیل تعیین ثابت فنر و ثابت میرایی کمک فنر، بر طبق قانون دوم نیوتن، تغییرات جابه‌جایی زاویه‌ای پل تار ترسیم شده است.

به صورت عملی برای اندازه‌گیری دامنه نوسانات پل تار، از ساعت اندیکاتور و برای ترسیم تقریبی مسیر نوسانی حرکت پل تار از حسگر جریان گردابی استفاده گردیده است. همچنین برای تطبیق نتایج تئوری با عملی، کشش نخ بر روی دستگاه بافندگی توسط کشش‌سنج اندازه‌گیری شده است.

نتایج تئوری کشش نخ تار و مسیر نوسانی پل تار با نتایج عملی به خوبی مطابقت دارد.

فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

فصل اول: کشش نخ تار در ماشین بافندگی و انواع کشش‌سنج‌ها 1

1-1- مقدمه 2

2-1- اثر کشش بر ساختمان نخ 3

3-1- کشش نخ در بافندگی 3

4-1- ضرورت کشش یکنواخت نخ تار 4

5-1- عوامل مؤثر بر کشش نخ تار 4

6-1- عوامل پارگی نخ تار 10

7-1- تأثیر کشش نخ روی خواص پارچه 11

8-1- روش‌های ایجاد کشش بر نخ 12

9-1- اهمیت اندازه‌گیری و کنترل کشش نخ 12

10-1- شیوه‌های اندازه‌گیری کشش نخ 13

11-1- اصول کار کشش‌سنج‌ها 13

1-11-1- کشش‌سنج‌های مکانیکی 14

2-11-1- کشش‌سنج‌های الکترونیکی 14

3-11-1- کشش‌سنج‌های الکترومکانیکی 16

فصل دوم: مروری بر کارهای انجام شده‌ی قبلی 17

1-2- اهمیت مدل‌سازی تغییرات کشش نخ تار 18

2-2- مدل‌سازی حرکت نخ 19

3-2- شبیه‌سازی عددی برهم‌کنش نخ با جسم 20

4-2- مدل‌سازی بخش‌های مختلف دستگاه بافندگی 22

1-4-2- کشش‌های دینامیکی روی نخ‌ها قبل از باز شدن از روی چله 22

2-4-2- یک مدل از باز شدن نخ تار بر روی دستگاه بافندگی 23

الف- معادلات مدل باز شدن نخ تار 24
2-4-3- نیروهای وارده بر پل تار 25
2-4-4- تغییرات کشش نخ تار در هنگام تشکیل دهنه 27
الف- ازدیاد طول نخ تار در فرایند تشکیل دهنه 28
ب- پارامترهای مؤثر بر روی فرایند تشکیل دهنه و کشش نخ تار 29
2-4-5- بررسی نظری فرایند دفتین‌زنی 30
الف- موقعیت لبه‌ی پارچه در طی دفتین‌زنی 30
ب- ضربه‌ی دفتین‌زنی 32
ج- جابه‌جایی نخ پود در مقابل ضربه‌ی دفتین‌زنی 32
2-4-6- نتایج تجزیه و تحلیل دینامیکی دفتین‌زنی 33
2-5- شبیه‌سازی تغییرات کشش نخ تار دستگاه بافندگی با استفاده از تغییرات ازدیاد طول 37
2-5-1- طول نخ‌های تار در قسمت‌های مختلف صفحه‌ی تار 38
2-5-2- تعیین چرخش پل تار 39
2-5-3 - نتایج کشش به دست آمده از تغییرات ازدیاد طول 40
2-6- تحلیل تغییرات کشش با استفاده از سیستم ارتعاشی 41
2-6-1-تحلیل سیستم ارتعاشی 42
2-6-2- معادله‌ی جابه‌جایی غلتک کشش و کشش تار 43
2-6-3- جابه‌جایی غلتک کشش، تغییرات در طول تار و کشش تار 45
فصل سوم : وسایل، تجهیزات و نرم افزار مورد استفاده در شبیه سازی 46
3-1- مشخصات دستگاه بافندگی مورد استفاده در شبیه سازی 47
3-2- کشش‌سنج مورد استفاده برای اندازه‌گیری کشش نخ تار 48
3-2-1- مشخصات کرنش‌سنج‌های استفاده شده در کشش‌سنج 49
3-2-2- نرم افزار مورد استفاده برای راه اندازی دستگاه کشش‌سنج 50
3-3- تجهیزات مورد استفاده برای اندازه‌گیری جابه‌جایی پل تار 50

3-3-1- معرفی و مشخصات ساعت اندیکاتور 50
3-3-2- معرفی حسگر جریان گردابی 51
3-4- آزمایشات تعیین ثابت الاستیک نخ و پارچه 52
3-5- روش عددی استفاده شده در حل معادلات 54
3-5-1- روش رانگ-کوتا 54
3-5-2- روش رانگ-کوتای مرتبه‌ی چهار 54
3-5-3- حل عددی معادلات دیفرانسیل معمولی در نرم افزار MATLAB 55
فصل چهارم: شبیه سازی تغییرات کشش نخ تار در ماشین بافندگی G 6100 57
4-1- مقدمه 58
4-2- فرضیات مدل 58
4-3- دیاگرام حرکت وردها 59
4-4- نمودار حرکتی دفتین نسبت به لبه‌ی پارچه 59
4-5- پل تار و قسمت‌های مختلف آن 60
4-6- دیاگرام آزاد نیروهای وارده بر پل تار 61
4-7- محاسبه‌ی ثابت میرایی کمک فنر 62
4-8- محاسبه‌ی ثابت فنر 65
4-9- محاسبه‌ی وزن و ممان اینرسی پل تار 66
4-9-1- تعیین وزن پل تار 66
4-9-2- ممان اینرسی پل تار 67
4-9-3- تعیین جرم و ممان اینرسی قطعات درگیر در دوران پل تار 68
4-10- نمودارهای نیرو- ازدیاد طول نخ تار و پارچه‌ی تولیدی بر روی دستگاه بافندگی 71
4-11- تعیین کشش پایه‌ی نخ تار 73
4-12- تعیین زاویه‌ی تماس نخ تار با پل تار و زاویه‌ی ورودی نخ به پل تار 75
4-13- تعیین ضریب اصطکاک نخ با پل تار 75

4-14- تعیین کشش پایه‌ی نخ بین چله‌ی نخ تار و پل تار 76
4- 15- تعیین کشش تناوبی ایجاد شده در حین تشکیل دهنه 77
4-16- تعیین سرعت زاویه‌ای و زمان بندی حرکت وردها در ماشین بافندگی 79
4-16-1- زمان‌بندی حرکت وردها 79
4-16-2- تعیین سرعت زاویه‌ای حرکت وردها..... 80
4-17- محاسبه‌ی نیروی دفتین‌زنی 80
4-18- محاسبه‌ی تغییرات کشش نخ تار در یک سیکل بافندگی 83
4-19- محاسبه‌ی تغییرات زاویه‌ای پل تار 85
4-20- جابه‌جایی زاویه‌ای پل تار با در نظر گرفتن نیروی دفتین‌زنی 86
4-21- محاسبه‌ی تغییرات کشش نخ تار با در نظر گرفتن تغییرات زاویه‌ای پل تار..... 88
4-22- اندازه‌گیری دامنه تغییرات زاویه‌ای پل تار با استفاده از ساعت اندیکاتور 90
4-23- تعیین مسیر نوسانی پل تار با استفاده از حسگرهای جریان گردابی 91
4-24- رسم طیف فرکانسی نمودارهای جابه‌جایی پل تار 94
4-25- اندازه‌گیری کشش نخ تار با استفاده از کشش‌سنج 98
فصل پنجم: نتیجه‌گیری و پیشنهادات 99
5-1- نتیجه‌گیری 99
5-2-پیشنهادات 100
منابع و مآخذ 101

فهرست شکل‌ها

عنوان **صفحه**

فصل اول

شکل1- 1- نمای مدل یک ماشین بافندگی 5

شکل1- 2- نمونه‌هایی از کشش‌سنج‌های مکانیکی ثابت و دستی 14

شکل1- 3- نمونه‌ای از کشش‌سنج الکترونیکی 15

شکل1- 4- حسگرهای کشش‌سنج‌های الکترونیکی 16

شکل1- 5- نمونه‌هایی از کشش‌سنج‌های الکترومکانیکی 16

فصل دوم

شکل2- 1- تغییرات کشش نخ تار در یک دوره‌ی بافندگی 18

شکل2- 2- مدل نشان دهنده‌ی رفتار کششی- خمشی نخ 19

شکل2- 3- دستگاه انجام آزمایشات 20

شکل2- 4- طرحی که هندسه‌ی برهم‌کنش نخ- جسم را نشان می‌دهد 21

شکل2- 5- کشش نخ به صورت تابعی از زمان 22

شکل2- 6- شمایی از چله و میله‌ی کنترل 23

شکل2- 7- پارامترهای مرتبط با کشش نخ تار 24

شکل2- 8- زاویه‌ی شکل گرفته حول پل تار 26

شکل2- 9- ارتباط بین جابه‌جایی پل تار و مشخصه‌های دیگر 27

شکل2- 10- طول نخ‌های تار در قسمت جلو و عقب دهنه 29

شکل2- 11- کشش نخ تار بر حسب ارتفاع دهنه (تراکم نخ پود=20) 29

شکل2- 12- کشش نخ تار بر حسب ارتفاع دهنه (تراکم نخ پود=30) 30

شکل2- 13- مکانیزم دفتین‌زنی ماشین بافندگی ایرجت پیکانول 31

شکل2- 14- جابه‌جایی نخ پود در مقابل ضربه‌ی دفتین‌زنی 33
شکل2- 15- تأثیر سرعت دستگاه بافندگی بر روی جابه‌جایی نخ پود در مقابل ضربه‌ی دفتین(تعویض دهنه در 300 درجه)..... 33
شکل2- 16- تأثیر ضریب اصطکاک ایستایی نخ با نخ بر روی نیروی دفتین‌زنی..... 34
شکل2- 17- تأثیر میزان بالا رفتن ورد بر روی کشش نخ تار 35
شکل2- 18- تأثیر زمان‌بندی دهنه بر روی کشش نخ تار 35
شکل2- 19- تأثیر میزان جابه‌جایی پل تار بر روی نیروی دفتین‌زنی 36
شکل2- 20- تأثیر کشش پایه‌ی نخ تار بر روی نیروی دفتین‌زنی 36
شکل2- 21- شمای ماشین پروژکتایل مورد استفاده در شبیه‌سازی 37
شکل2- 22- تغییرات طول نخ بین ورد و لبه‌ی پارچه در طی دفتین‌زنی 39
شکل2- 23- دیاگرام آزاد نیروهای عمل کننده بر پل تار..... 40
شکل2- 24- تغییرات کشش نخ تار بر حسب زمان و به دست آمده از محاسبات..... 40
شکل2- 25- تغییرات کشش نخ تار بر حسب زمان، محاسبه شده به وسیله‌ی کشش‌سنج 41
شکل2- 26- مدلی از حرکت باز شدن چله 42
شکل2- 27- مدل باز شدن چله به عنوان یک سیستم ارتعاشی 42
شکل2- 28- جابه‌جایی غلتک کشش، تغییرات در طول و کشش نخ تار (ماشین پنبه‌ای)..... 45

فصل سوم

شکل3- 1- هد تک نخ دستگاه کشش سنج..... 49
شکل3- 2- نمایی از ساعت اندیکاتور 51
شکل3- 3- نمودار اجمالی یک حسگر جریان گردابی 52
شکل3- 4- نمایی از دستگاه اینسترون 53

فصل چهارم

شکل4- 1- مسیر عبور نخ تار بر روی ماشین بافندگی..... 58
شکل4- 2- دیاگرام ارتفاع وردها در مقابل درجه ماشین بافندگی 59

شکل4- 3- فاصله‌ی شانه‌ی بافندگی در هر لحظه نسبت به لبه‌ی پارچه 60
شکل4- 4- نمای جانبی پل تار و محل قرارگیری آن بر روی دستگاه بافندگی..... 60
شکل4- 5-دیاگرام آزاد نیروهای وارده بر پل تار 61
شکل4- 6- شمایی از سیستم کمک فنر دستگاه بافندگی 62
شکل4- 7- سیستم سیلندر و پیستون دستگاه 63
شکل4- 8- شمایی از پل تار مورد استفاده بر روی دستگاه بافندگی راپیری G6100..... 66
شکل4- 9- شمایی از قطعه‌ای که پل تار بر روی آن قرار گرفته است. 69
شکل4- 10- نمودارهای نیرو- ازدیاد طول نخ‌های تار..... 72
شکل4- 11- نمودار نیرو- ازدیاد طول پارچه تولیدی دستگاه بافندگی..... 72
شکل4- 12- نمایی از باز شدن نخ تار از روی چله و عبور از روی پل تار 73
شکل4- 13- مجموعه‌ی استفاده شده برای محاسبه‌ی ضریب اصطکاک نخ با پل تار..... 75
شکل4- 14- نوع و مسیر حرکت دهنه..... 77
شکل4- 15- طول آزاد نخ و پارچه بر روی دستگاه بافندگی 81
شکل4- 16- جابه‌جایی لبه پارچه در اثر دفتین‌زنی بر حسب فاکتورهای مختلف بافت 81
شکل4- 17- زوایای دهنه 83
شکل4- 18- تغییرات زاویه‌ای پل تار بر حسب زمان با استفاده از محاسبات 86
شکل4- 19-تغییرات جابه‌جایی زاویه‌ای پل تار با در نظر گرفتن نیروی ضربه در هنگام دفتین‌زنی
..... 87
شکل4- 20- تغییرات جابه‌جایی زاویه‌ای پل تار بدون در نظر گرفتن ضربه‌ی دفتین 87
شکل4- 21- تغییرات کشش نخ تار محاسبه شده در سه دوره‌ی بافندگی..... 89
شکل4- 22- محل نصب ساعت اندیکاتور بر روی دستگاه بافندگی 90
شکل4- 23- نمونه‌ای از حسگر اندازه‌گیری جریان گردابی 91
شکل4- 24- تبدیل مقادیر ولتاژ حس شده‌ی آنالوگ به دیجیتال 91
شکل4- 25- محل نصب حسگر جریان گردابی بر روی دستگاه..... 92

شکل4- 26- محدوده‌ی عملکرد خطی سنسور 92
شکل4- 27-جابه‌جایی خطی پل تار اندازه‌گیری شده به‌وسیله‌ی حسگر جریان گردابی 93
شکل4- 28- نمودار جابه‌جایی پل تار به دست آمده به‌وسیله‌ی محاسبات 94
شکل4- 29- طیف فرکانسی نمودار جابه‌جایی پل تار به دست آمده از حسگر جریان گردابی... 95
شکل4- 30- طیف فرکانسی نمودار جابه‌جایی پل تار به دست آمده به وسیله‌ی محاسبات 95
شکل4- 31- منحنی‌های جابه‌جایی پل تار به‌دست آمده از محاسبات و اندازه‌گیری شده با آزمایشات 96
شکل4- 32- نمودار تغییرات کشش نخ تار به دست آمده از کشش‌سنج..... 97

فصل اول

کشش نخ تار در ماشین بافندگی و انواع کشش‌سنج‌ها

1-1- مقدمه

در فرایندهای نساجی، اندازه‌گیری و کنترل کشش نخ، یک عامل حیاتی در میزان بازدهی و کیفیت محسوب می‌شود. کشش نخ، بدنه‌ی نخ و ساختار بسته‌های نخ را تعیین می‌کند و تأثیر مهمی بر بازدهی و بهره‌وری فرایندهای مختلف نساجی، اعم از بوبین‌پیچی، تابندگی‌ها، چله‌پیچی و همچنین مراحل بعدی، مانند بافندگی را داراست. برای اغلب فرایندها، توانایی تنظیم کشش در یک حد مطلوب و قرار دادن آن در یک سطح مطمئن، حائز اهمیت است.

فرایند بافندگی شامل مراحل اصلی تشکیل دهنه، پودگذاری، دفتین‌زنی، باز شدن نخ تار و برداشت پارچه است. کشش‌های اعمال شده به نخ‌های تار به منظور باز شدن نخ‌های تار، تشکیل دهنه، دفتین زدن و برداشت پارچه است تا تشکیل دهنه منظم و دفتین‌زنی بهتر انجام شده و نخ پود به طرز صحیح در داخل پارچه قرار گیرد. لذا برای رسیدن به یک بافندگی مطلوب، نخ‌های تار و پود باید تحت مراحل کششی مناسب باشند[1].

امروزه ماشین‌های بافندگی تمام اتوماتیک با سرعت بالا و توان پودگذاری فوق العاده ساخته شده‌اند و توانسته‌اند بسیاری از نیازهای بشر را برآورده کنند. در اکثر موارد سعی بر این است که بدانیم چه میزان اختلاف کشش در یک فرایند می‌تواند تحمل شود تا مطابق با آن، سرعت فرایند تنظیم گردد. بنابراین، کنترل کشش نخ، یکی از مهمترین پارامترها در هر فرایند بافندگی موفق است[2].

کنترل کشش نخ تار به این سبب حائز اهمیت است که از مقادیر کشش ماکزیمم و خیلی پائین که منجر به تشکیل دهنه‌ی نامطلوب می‌شود، جلوگیری می‌کند. نواحی کلفت و نازک نیز به طور عمده به واسطه‌ی تغییرات در کشش نخ تار در پارچه اتفاق می‌افتند[3].

1-2- اثر کشش بر ساختمان نخ

تغییر کشش نخ، بر خصوصیات فیزیکی نخ تولیدی، مثل مقاومت کششی، الاستیسیته و نیز خواص تنش-کرنش آن اثر می‌گذارد. تنش بیش از حد در نخ، باعث تغییر جهت زنجیره‌های مولکولی در ساختار نخ خواهد شد، بدین معنا که نخ، استحکام بیشتری پیدا خواهد کرد. همچنین با توجه به این تغییر جهت، ساختار نخ می‌تواند کریستالیزه شود. یعنی حرکت زنجیره‌ها از مناطق آمورف به سمت مناطق کریستال می‌شود که باعث اثرگذاری روی ظاهر نخ، قابلیت رنگرزی، بافت پارچه‌ی تولید شده و سرانجام، عکس‌العمل نخ به اثرات گرمایی و مکانیکی، متفاوت می‌شود.

اگر نخ برای تولید منسوجات فنی (مانند نخ تایر) یا نخ فرش استفاده شود، کشش بر استحکام و کیفیت نخ تولیدی تأثیر بسزایی را خواهد داشت. این تأثیرات برای نخ‌های استیپل[1] و فیلامنتی[2] در فرایندهای متداول نساجی مشاهده شده است[4].

1-3- کشش نخ در بافندگی

پنج حرکت اساسی در شکل‌گیری یک پارچه در یک ماشین بافندگی وجود دارند که عبارتند از: تشکیل دهنه، پودگذاری، دفتین زدن، باز شدن نخ تار و برداشت پارچه. این حرکت‌ها در یک مسیر هماهنگ شده رخ می‌دهند.

نخ‌های تار در معرض بیشترین نیروهای دینامیکی در طول تشکیل دهنه و دفتین زدن هستند. این نیروها باعث ایجاد کشش‌هایی در نخ تار می‌شوند. میزان کشش نخ تار یکی از مهمترین پارامترهای تأثیرگذار در قابلیت بافندگی است. اگر کشش بالاتر از تحمل نخ تار باشد، تعداد نخ پارگی‌ها افزایش یافته و بازده بافندگی کم می‌شود. در مقابل، اگر کشش پایین‌تر از حد طبیعی باشد، باعث ایجاد مشکل در رسیدن به تراکم پودی لازم می‌شود[1].

1- Staple yarn
2- Filament yarn

برای رسیدن به یک بافندگی رضایت‌بخش، سیستم کنترلی باید یک سطح میانگین از کشش تار را ثابت نگه دارد تا از این طریق، فرایند به انجام برسد. این فقط وقتی میسر می‌شود که سرعت باز شدن چله و مقدار تغذیه‌ی نخ تار، تحت کنترل در فرایند بافندگی باشند تا در شرایط مختلف و با تغییر حالات، کشش، ثابت بماند. علاوه بر این در یک سیکل بافندگی، کشش، به شدت در طی حرکت‌های دفتین‌زنی و تشکیل دهنه افزایش می‌یابد. سطح کشش در این لحظات می‌تواند توسط تنظیمات مکانیکی مانند نوسان پل تار، زاویه‌ی بسته شدن دهنه و حرکت دهنه تغییر داده شود[5].

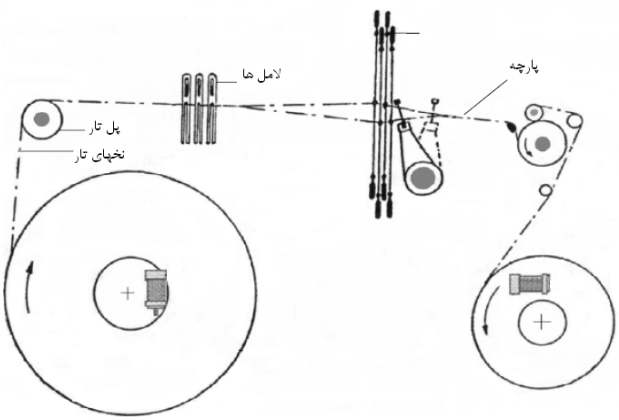
1-4- ضرورت کشش یکنواخت نخ تار

کشش در نخ‌های تار بنا به دلایل زیر باید یکنواخت باشد:

- به منظور یکنواخت بودن و مرغوبیت پارچه.
- به منظور یکنواخت بودن زیر دست پارچه.
- به لحاظ مسائل فنی پارچه، مانند قابلیت عبور هوا از پارچه برای پارچه‌های چتر نجات.
- به منظور یکنواخت بودن تراکم پودی پارچه.
- به منظور حفظ هندسه‌های بافت پارچه، نظیر طرح‌های مربعی و لوزی که در صورت نایکنواختی کشش به شکل‌های مستطیل و متوازی الاضلاع تبدیل می‌شوند .
- برای محاسبه‌ی دقیق قیمت تمام شده.
- برای محاسبه‌ی دقیق وزن واحد سطح[6].

1-5- عوامل مؤثر بر کشش نخ تار

در شکل (1-1)، مسیر عبور نخ تار بر روی ماشین بافندگی نشان داده شده است:



شکل1- 1- نمای مدل یک ماشین بافندگی[2]

عوامل مؤثر بر کشش نخ تار به طور خلاصه در زیر بیان شده‌اند.

1-چله‌پیچی

در چله‌کشی مستقیم، نخ‌های تار به طور مستقیم در کل عرض اسنو پیچیده می‌شوند و کشش وارد به نخ‌ها در سراسر چله یکسان است. در این نوع چله‌کشی، چون تغییرات نخ تار در جهت عرض وجود ندارد، پارچه کمتر دچار عیب می‌شود مگر آنکه چله‌ی تولید شده معیوب باشد. اما در چله‌پیچی بخشی تغییرات و تأثیرات اساسی کشش را در دو حالت می‌توان سنجید:

الف) چله‌کشی بخشی برای پارچه‌های دارای رنگ‌بندی و راه راه و یا چهارخانه استفاده می‌شود و در این نوع پارچه‌ها، تأثیر تغییرات کشش نخ تار بیشتر مشهود است. ب) تغییرات کشش در هنگام پیچش نخ‌ها از روی بوبین به روی چله.

با چرخش درام، نخ‌ها از روی بوبین برداشته می‌شوند و بعد از اینکه پیچش یک دسته پایان پذیرفت، این کار برای بندهای بعدی تکرار می‌شود تا تعداد سرنخ لازم در چله تأمین شود. زمانی که تمام بخش‌ها روی این درام بزرگ پیچیده شدند همزمان بر روی اسنوی مخصوص بافندگی برگردانده می‌شوند. به دلیل اینکه هر باند، مجزا از باند دیگر پیچیده می‌شود و باندها همزمان پیچیده نمی‌شوند، کشش یکسان پدیدار نخواهد شد. هنگامی که اولین باند پیچیده می‌شود بوبین-های قفسه پر هستند و نخ‌های تار از بسته‌های پر باز می‌شود ولی به مرور قطر بسته کاهش