

بررسی شکستگی الیاف و درصد تمیز شدگی الیاف در دو خط حلاجی مختلف (ریترو تروچلر)

مجید صفر جوهری^{۱*}، علی صدیقی^۲، مهیار گلسرخی^۳

۱ - دانشیار و عضو هیئت علمی دانشکده نساجی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

۲ - کارشناس ارشد مهندسی نساجی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

۳ - کارشناس ارشد مهندسی نساجی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

چکیده:

ماشین های بازکننده و تمیز کننده متعددی در یک خط حلاجی وجود دارد. هر یک از این ماشین ها با توجه به جایگاه و نقش آنها تاثیراتی بر میزان بازکنندگی و تمیزکنندگی الیاف و در نهایت شکستگی آنها بجا می گذارند. میزان شکستگی الیاف می تواند نقش مهمی را در کاهش کیفیت نخ تولیدی بازی نماید، در تحقیق حاضر تلاش گردید تا، میزان شکستگی و تمیز شدگی الیاف در تمامی مراحل دو خط حلاجی مختلف (قبل و بعد از هر مرحله) ارزیابی و با یکدیگر مقایسه شوند. از آنجاییکه خطوط حلاجی ریترو و تروچلر در اکثر کارخانجات ریسندگی ایران مورد استفاده قرار می گیرند لذا در این تحقیق نیز از این دو خط جهت مقایسه مورد نظر استفاده شده است. برای انجام این تحقیق با توجه به امکانات کارخانه های مورد نظر، بعد از شناسایی کامل هر دو خط، نمونه گیری ها در قبل و بعد از هر مرحله انجام گرفته و طولهای متوسط، $2/5\%$ ، 50% و درصد تمیز شدگی الیاف مصرفی اندازه گیری شده است. و در نهایت نتایج حاصله با استفاده از ابزارهای آماری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته اند. نتایج حاصله نشان می دهد که درصد شکستگی الیاف در خط حلاجی ریترو و تروچلر بترتیب برابر است با $15/03\%$ و $18/18\%$. همچنین درصد تمیز شدگی الیاف در این دو خط برابر با 50% و 76% میباشد.

واژگان کلیدی: طول متوسط الیاف - طول موثر - حلاجی - زنده - بازکننده - الیاف

۱- اهداف حلاجی:

بخش حلاجی در حدود ۵ تا ۱۰ درصد هزینه های تولید نخ در کارخانجات ریسندگی را بخود اختصاص میدهد. ماشین آلات حلاجی باید اجسام خارجی را از الیاف جدا کنند اما این جدا کردن ضایعات به طور هم زمان باعث جدا شدن الیاف خوب نیز میشود. خروج این الیاف بر هزینه های تولید تأثیر معنی داری میگذارد. در ماشین آلات حلاجی فشار و تنش وارد بر الیاف تاثیرات منفی بر خصوصیات الیاف به ویژه استحکام، الاستیسیته و طول آن می گذارد.

بطور کلی اهداف حلاجی بشرح زیرمی باشد:

- ۱ - تهیه الیاف به صورت توده های کوچک
- ۲ - تمیز کردن توده های الیاف
- ۳ - تهیه مخلوطی همگن از الیاف مختلف مصرفی
- ۴ - تشکیل یک لایه فشرده و یکنواخت از الیاف، برای تغذیه به ماشین کارد

در تحقیق اهداف ذکر شده رعایت نکات ذیل الزامی است:

- ۱- به حداقل رساندن الیاف خوبی که قابلیت ریسندگی دارند به عنوان ضایعات
- ۲- فرآیند حلاجی نباید تا حد امکان باعث ایجاد ویا افزایش میزان نپ الیاف گردد.
- ۳- در فرآیند حلاجی الیاف نباید با روغن یا سطوح روغنی آغشته شوند.
- ۴- الیاف نباید بیش از اندازه توسط زنده ها، زده شوند.

* مسئول مکاتبات، پیام نگار: mjohari@aut.ac.ir

برای دست یافتن به اهداف ذکر شده ترتیب ماشین آلات حلاجی باید به گونه ای باشد که فرآیند های زیر به ترتیب انجام بگیرند :

- ۳- باز کردن ابتدایی الیاف
- ۱- باز کردن نهایی الیاف
- ۴- تمیز کردن ابتدایی الیاف
- ۲- گردوغبار زدایی از الیاف
- ۵- مخلوط کردن الیاف

برای اندازه گیری میزان تمیزکنندگی یک ماشین از شاخص تمیزکنندگی که به صورت زیر تعریف می شود استفاده می کنند [۱]:

$$C_T = \frac{D_i - D_o}{D_i} \times 100 \quad (1)$$

که در این رابطه C_T شاخص تمیزکنندگی ، D_i : ناخالصی های موجود در مواد تغذیه و D_o : میزان ناخالصی موجود در مواد تولیدی می باشد . همچنین درصد شکستگی الیاف در هر فرآیند رامیتوان از رابطه (۲) محاسبه نمود [۱] .

$$FiberBreakage\% = \frac{L_1 - L_2}{L_1} \times 100 \quad (2)$$

که L_1 : طول متوسط الیاف قبل از فرآیند و L_2 : طول متوسط الیاف پس از فرآیند میباشد

۲- ترتیب قرار گرفتن ماشین ها در خط حلاجی :

در طراحی یک خط حلاجی ، ماشین های باز کننده و تمیز کننده بطریقی قرار داده میشوند تا الیاف را به طور اتوماتیک از یک ماشین به ماشین دیگر منتقل نمایند و در پایان نیز عمل تغذیه به کاردینگ ها صورت پذیرد .

در این رابطه عوامل زیر در ارتباط بانوع ماشین های مصرفی در یک خط حلاجی مؤثر میباشند [۲] :

- نوع مواد اولیه
- میزان ناخالصی مواد
- خصوصیات مواد اولیه
- نرخ تغذیه و میزان خروجی در خط حلاجی

۳- پارامترهای مؤثر در فرآیند حلاجی :

پارامترهایی که در فرآیند حلاجی الیاف قابل ملاحظه می باشند ، به شرح زیر میباشد [۳و۴] :

- نوع میله های اجاقی و تنظیم آنها
- نوع زننده ها
- جریان هوای عبوری از میله های اجاقی
- سرعت زننده ها
- ترتیب ماشین آلات خط حلاجی
- تنظیم بین غلتک تغذیه و زننده
- میزان ضایعات در مواد
- سرعت تولید هر ماشین
- نوع ضایعات در مواد
- سرعت تولید کل خط
- درجه حرارت و رطوبت نسبی سالن حلاجی
- ضخامت لایه تغذیه شده الیاف
- میزان چسبندگی بین الیاف
- چگالی لایه تغذیه شده الیاف
- ظرافت یا میکرونر الیاف مصرفی
- آرایش الیاف
- اندازه توده های الیاف در لایه تغذیه شده
- نوع تغذیه الیاف به غلتک های زننده
- نوع پوشش زننده ها
- تعداد ماشین های تمیزکننده

۴- اهداف تحقیق :

هدف از این تحقیق ، بررسی شکستگی و درصد تمیز شدگی الیاف پنبه در دو خط حلاجی مختلف می باشد ، از آنجاییکه دو خط حلاجی ریتر و تروچلر در اکثر کارخانجات ریسندگی ایران مورد استفاده قرار می گیرند لذا در این پروژه از این دو خط حلاجی جهت مقایسه مورد نظر استفاده شده است . در نگاه اول برای مقایسه این دو خط حلاجی ، سعی شده است تا از نظر سال ساخت تقریباً یکسان باشند تا تکنولوژی به کار گرفته شده در هر دو خط حلاجی ،

تقریباً یکسان باشد. بنابراین دو خط حلاجی پنبه ای کارخانجات نساجی بافته های کرمان که محصول سال ۲۰۰۰ کمپانی ریتر می باشد و خط حلاجی کارخانه نساجی کویر سمنان که محصول سال ۲۰۰۱ کمپانی تروچلر می باشد برای انجام این پروژه انتخاب شده است.

۵- معرفی خط حلاجی ریتر (Rieter blow room system) [۵] :

خط حلاجی ریتر که در کارخانجات نساجی بافته های کرمان به کار گرفته شده است (شکل ۱)، متشکل از ماشین آلات زیرمی باشد :

۱- ماشین (UNI floc A10) جهت برداشت اتوماتیک الیاف از سطح عدل

۲- ماشین (UNI clean B11) جهت تمیز کردن ابتدایی و مؤثر الیاف

۳- ماشین (UNI mix B7/3) جهت ایجاد یک مخلوط هموزن از الیاف

۴- ماشین (UNI flex B60) جهت تمیز کردن نهایی و ملایم الیاف ماشین

۶- معرفی خط حلاجی تروچلر (Trutzshler blow room system) [۶] :

خط حلاجی تروچلر که در کارخانجات نساجی کویر سمنان به کار گرفته شده است (شکل ۲)، متشکل از ماشین آلات زیر میباشد :

۱- ماشین (BLENDOMAT BDT019) جهت برداشت اتوماتیک الیاف از سطح عدلها

۲- ماشین (BALE OPENER B.O) جهت باز کردن و مخلوط کردن ابتدایی الیاف

۳- ماشین (AXI-FLO AFC) جهت تمیز کردن ابتدایی الیاف

۴- ماشین (SEPMOMAT ASTA 600/800) جهت جدا کردن ناخالصی های درشت از الیاف

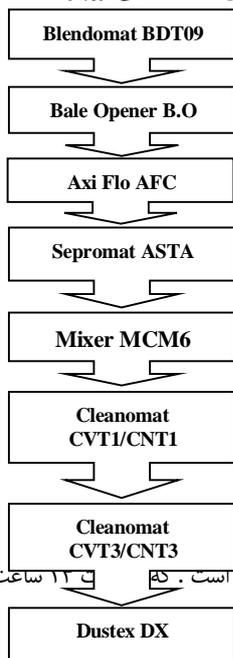
۵- ماشین (MULTI MIXER MCM6) جهت ایجاد یک مخلوط هموزن از الیاف

۶- ماشین (CLEANOMAT CVT1/CNT1) جهت تمیز کردن نهایی الیاف

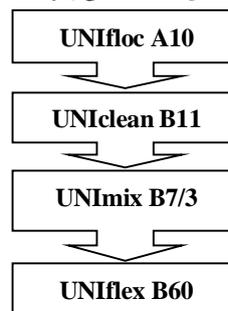
۷- ماشین (CLEANOMAT CVT3/CNT3) جهت تمیز کردن نهایی الیاف

۸- ماشین (DUSTEX DX) جهت گرفتن گرد و غبار الیاف

شکل ۲- خط حلاجی تروچلر



شکل ۱- خط حلاجی ریتر



۷- مواد اولیه مصرفی و حجم نمونه ها :

مشخصات کامل پنبه های مصرفی در دو خط حلاجی ریتر و تروچلر در جداول ۱ و ۲ ارائه گردیده است. ۳۵ ساعت در دمای ۲۵ درجه سلسیوس و رطوبت نسبی ۶۵٪ عمل آماده سازی بر روی این الیاف انجام شده است.

جدول ۱- مشخصات پنبه های مصرفی در خط حلاجی ریتر

ظرافت (µg/in)	UR%	S.L2.5%	S.L50%	نوع پنبه
۴/۰۵	۴۲/۷	۳۰	۱۳/۴	دوسفید بابک مغان

۴/۳	۴۳/۴۶	۲۹/۲	۱۲/۷۸	یک پست درگز
۳/۳۶	۴۰/۸۳	۲۹/۸	۱۲/۱۶	یک سفید دشت بافت
۴/۲۵	۴۵/۶۷	۳۱/۲۳	۱۴/۲	یک پست بجنورد
۳	۴۴/۵۶	۲۸/۱	۱۲/۴	دوسفیدنظام آباد
۴/۲۵	۴۶/۷	۳۱/۷	۱۴/۲	یک سفید بجنورد
۳/۶۶	۴۴/۵	۲۸/۶	۱۲/۷	دوپست نظام آباد
۳/۴۹	۴۱/۴	۲۷/۵۵	۱۰/۸	یک پست آریا
۳/۴۵	۴۴/۳	۲۷/۴	۱۲/۴	دو سفیددشت کمالان
۳/۵	۴۶/۸	۲۸/۷	۱۳/۵	یک پست تهران
۳/۶۶	۴۶/۶	۳۱/۲۸	۱۴/۷	یک پست بابک مغان

جدول ۲- مشخصات پنبه های مصرفی در خط حلاجی تروچلر

ظرافت (μg/in)	UR%	S.L2.5%	S.L50%	نوع پنبه
۳/۴۵	۳۵/۸۶	۲۹	۱۰/۴	یک پست سفید بجنورد
۴/۱۵	۳۶/۴۶	۳۰/۰۶	۱۰/۹۶	یک سفید بجنورد
۳/۷	۳۵/۹۴	۲۹/۶۶	۱۰/۷	یک خوب سفید بجنورد
۲/۹	۳۸/۵۶	۲۹/۳	۱۱/۳	دو سفید بجنورد
۳/۹۵	۳۶/۴۹	۲۸/۵	۱۰/۴	یک پست سفید نکا
۲/۸۵	۳۳/۳۷	۲۸/۷۶	۹/۶	دوسفیدنکا
۴/۱	۴۰/۷۲	۳۰/۲	۱۲/۳	یک پست سفیدخراسان
۳/۷	۳۵/۹۶	۳۰/۰۳	۱۱/۱۶	دو سفیدخراسان
۳/۴	۳۸/۶	۲۸/۵	۱۱	دوسفیدگرگان
۲/۷	۴۰/۴۵	۲۸/۵	۱۱/۵۳	دوسفیدگنبد
۳/۶۵	۳۷/۷	۲۹/۸۶	۱۱/۲۶	یک سفیدسرایان
۳/۷۵	۳۷/۹۵	۳۰/۳	۱۱/۵	یک پست سفید سرایان
۳/۶۶	۴۶/۶	۳۱/۲۸	۱۴/۷	یک پست سفیدمغان
۳/۵۵	۳۶/۵۸	۲۷/۸	۱۰/۵	دوسفیدمغان

برای استفاده از یک جامعه آماری نرمال جهت مقایسه آماری پارامترهای طولی، تعداد ۳۰ تست توسط دستگاه فایبروگراف از هر نمونه گرفته شده است. همچنین از یک نمونه صدگرمی جهت آزمایش توسط دستگاه (Shirley Trash Analyzer) استفاده شده است [۷].

۸- نحوه نمونه گیری و انتخاب متغیرها :

مشکل اصلی جهت نمونه گیری در این دوخط حلاجی، وابستگی کامل کاردینگ ها به سالن حلاجی می باشد چرا که با توقف آن، کاردینگ ها نیز متوقف می شوند. از اینرو پس از مطالعه ماشین آلات مورد مصرف و پیدا نمودن متغیرهای هر ماشین لیستی از متغیرهای مختلف تهیه شد و آندسته از متغیرها که به تولید کارخانه آسیبی نمی رساند انتخاب گردید. برای نمونه گیری ابتدا در قبل و بعد از هر ماشین با توجه به تنظیمات کارخانه نمونه گرفته شد، سپس باتعمیرمتغیرهای کاندیدشده در فواصل قابل اجرا در کارخانه پس از ماشین نمونه گرفته شده است. همچنین برای بررسی یک متغیر از هر ماشین، سایرمتغیرها بر روی تنظیمات کارخانه تنظیم شده اند.

۹- وسایل آزمایشگاهی مورد استفاده :

در این تحقیق برای اندازه گیری پارامترهای طولی الیاف از دستگاه فایبروگراف موجود در آزمایشگاه فیزیک الیاف دانشکده استفاده شده است. این دستگاه سه پارامتر طول متوسط الیاف، طول ۲/۵ درصد الیاف و طول ۵۰ درصد الیاف را محاسبه می کند. همچنین برای اندازه گیری درصد تمیز شدگی الیاف از دستگاه (Shirley Trash Analyzer) موجود در آزمایشگاه فیزیک الیاف دانشگاه یزد استفاده گردید.

۱۰- کارهای تجربی انجام شده در خط حلاجی ریتر :

۱۰-۱- ماشین (UNIfloc A10):

در این ماشین دو متغیر سطح تولید (Production Level) که بر روی میزان نفوذ غلتک برداشت موثر میباید و چگالی عدل (Bale Density) که از طریق مانیتور دستگاه قابل تغییر بود مورد بررسی قرار گرفت. متغیر سطح تولید، عددی متغیر بین ۸ - ۲۰۰ میباید که در کارخانه بر روی ۳۶ تنظیم شده است. متغیر چگالی عدل دارای ۵ حالت خیلی سخت (Very Hard)، سخت (Hard)، متوسط (Medium)، نرم (Soft) و خیلی نرم (Very Soft) می باشد که در کارخانه بر روی متوسط تنظیم گشته است.

۱۰-۲- ماشین (UNIClean B11):

در این ماشین دو متغیر شدت تمیزکنندگی (Cleaning Intensity) که بر روی دور زنده ماشین و مقدار نسبی ناخالصیها (Relative Amount of Waste) که بر روی میله های اجاقی موثر میباید و از طریق مانیتور دستگاه تغییر می کنند مورد بررسی قرار گرفت. متغیر شدت تمیزکنندگی عددی متغیر بین صفر و یک می باشد که در کارخانه بر روی ۰/۸ تنظیم شده است و متغیر مقدار نسبی ناخالصیها، عددی متغیر بین یک و ده می باشد که در کارخانه بر روی هفت تنظیم شده است.

۱۰-۳- ماشین (UNI flex B60):

در این ماشین سه متغیر شدت تمیزکنندگی (Cleaning Intensity)، موثر بر دور زنده ماشین، مقدار نسبی ناخالصیها (Relative Amount of Waste) موثر بر میله های اجاقی و موقعیت غلتک تغذیه که با توجه به (Staple Length) الیاف مصرفی تنظیم میشود مورد بررسی قرار گرفتند. هر سه متغیر از طریق مانیتور دستگاه تغییر میکنند. تنظیمهای انجام گرفته در کارخانه برای این متغیرها بترتیب ۰/۸، ۵ و ۲۸/۵ (mm) میباید.

۱۱- کارهای تجربی انجام شده در خط حلاجی تروچلر :

۱۱-۱- ماشین (AXI - FLO AFC):

در بین متغیرهای موجود در ماشین دو متغیر میله های اجاقی و انحراف دهنده الیاف (Deflector) مورد بررسی قرار گرفت. میله های اجاقی از صفر تا چهار قابل تغییر میباید که در کارخانه بر روی بازترین حالت یعنی عدد ۴ تنظیم شده است همچنین زاویه انحراف دهنده الیاف دارای سه حالت ۴۵، ۶۷/۵ و ۹۰ درجه می باشد که در کارخانه بر روی ۹۰ درجه تنظیم شده است.

۱۱-۲- ماشین (CLEANOMAT CVT1 / CNT1):

در بین متغیر های موجود در ماشین تنها متغیری به نام تیغه انحراف دهنده (Deflector Blade) که از طریق مانیتور دستگاه قابل تغییر می باشد مورد بررسی قرار گرفت این متغیر بین صفر تا ۹۹ درجه قابل تغییر می باشد که در کارخانه بر روی ۱۱ تنظیم شده است.

۱۱-۳- ماشین (CLEANOMAT CVT3 / CNT3):

در این ماشین، سه متغیر تیغه انحراف دهنده شماره یک، تیغه انحراف دهنده شماره دو و تیغه انحراف دهنده شماره سه که از طریق مانیتور دستگاه قابل تغییر میباشند مورد بررسی قرار گرفتند که حدود تغییرات هر کدام بین ۰ تا ۹۹ می باشد و در کارخانه به ترتیب بر روی اعداد ۸، ۲۰ و ۴۷ تنظیم شده است.

۱۲ - نتیجه گیری :

پس از انجام آزمایشات نتایج حاصل [۸] با استفاده از آنالیز واریانس مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت . جداول (۳) و (۴) تاثیر متغیرهای مختلف ، بروی شکستگی و درصد تمیز شدگی الیاف در دو خط حلاجی را نشان میدهند .

جدول ۳- خلاصه نتایج درخط حلاجی ریتر

نام ماشین	پارامترهای متغیر	تاثیر پارامترمتغیربرروی شکستگی الیاف	تاثیر پارامترمتغیربرروی درصدتمیزشدگی الیاف
UNIfloc	چگالی عدل	موثر نمی باشد	موثر می باشد
	سطح تولید	موثر نمی باشد	موثر می باشد
UNIClean	شدت تمیزکنندگی	موثر می باشد	موثر می باشد
	مقدارنسبی ناخالصیها	موثر نمی باشد	موثر می باشد
UNImix	-----	-----	-----
UNIflex	شدت تمیزکنندگی	موثر می باشد	موثر می باشد
	مقدارنسبی ناخالصیها	موثر نمی باشد	موثر می باشد
	موقعیت غلتک تغذیه	موثر می باشد	روندمشخصی مشاهده نشده است

جدول ۴- خلاصه نتایج درخط حلاجی تروچلر

نام ماشین	پارامترهای متغیر	تاثیر پارامترمتغیربرروی شکستگی الیاف	تاثیر پارامترمتغیربرروی درصدتمیزشدگی الیاف
Blendomat	-----	-----	-----
Bale opener	-----	-----	-----
Axi flo	میله های اجاقی	موثر نمی باشد	موثر می باشد
	انحراف دهنده الیاف	موثر می باشد	موثر می باشد
Sepromat	-----	-----	-----
Multi mixer	-----	-----	-----
CVT1	تیغه انحراف دهنده	موثر نمی باشد	موثر می باشد
CVT3	تیغه انحراف دهنده شماره ۱	موثر نمی باشد	موثر می باشد
	تیغه انحراف دهنده شماره ۲	موثر نمی باشد	موثر می باشد
	تیغه انحراف دهنده شماره ۳	موثر نمی باشد	موثر می باشد
Dustex	-----	-----	-----

درصد شکستگی و تمیزشدگی الیاف در ماشین آلات مختلف دو خط حلاجی ریتر و تروچلر بترتیب درجداول (۵) و (۶) بیان شده است .

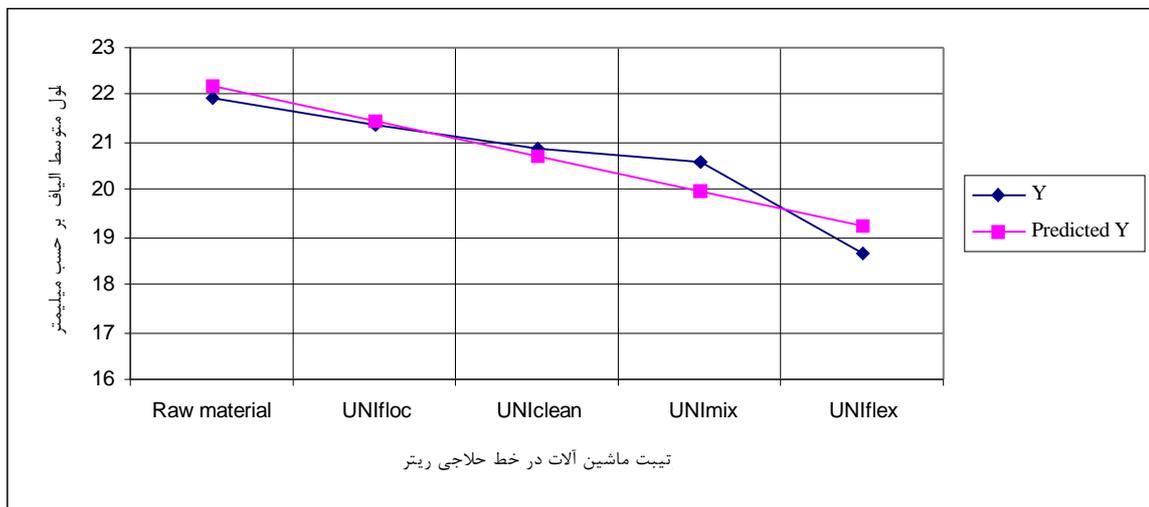
جدول ۵ - درصد شکستگی و تمیزشدگی الیاف درماشین آلات مختلف خط حلاجی ریتر

ترتیب ماشین آلات	نام ماشین	درصدتمیزشدگی الیاف	درصدشکستگی الیاف
۱	UNIfloc	۱۷/۵٪	۲/۵۹٪
۲	UNIClean	۱۵/۱۵٪	۲/۳۸٪
۳	UNImix	۷/۱۴٪	۱/۲۹٪
۴	UNIflex	۳٪	۹/۴۶٪

جدول ۶- درصد شکستگی و تمیزشدگی الیاف در ماشین آلات مختلف خط حلاجی تروچلر

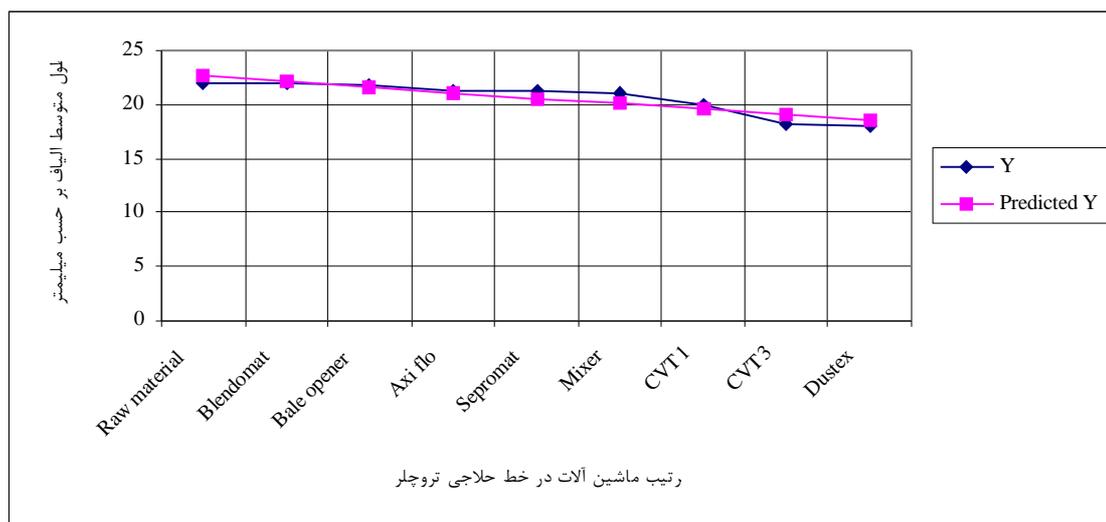
ترتیب ماشین آلات	نام ماشین	درصد تمیزشدگی الیاف	درصد شکستگی الیاف
۱	BLENDOMAT	۱۲٪	۰/۴۵٪
۲	BALE OPENER	۹٪	۰/۴۵٪
۳	AXI FLO	۲۵٪	۲/۲۹٪
۴	SEPMAT	۱۳/۳۳٪	۰/۴۶٪
۶	MULTI MIXER	۱۱/۵۳٪	۰/۹۴٪
۷	CVT1	۲۶٪	۴/۷۶٪
۸	CVT3	۳۳٪	۹/۵٪
۹	DUSTEX	۷/۶۹٪	۰/۵۵٪

شکلهای (۳) و (۴) بترتیب نشان دهنده روند تغییرات طول متوسط الیاف، بهترین خط و سایر اطلاعات آماری در دو خط حلاجی ریتر و تروچلر میباشد. شکل ۳- روند تغییرات طول متوسط الیاف در خط حلاجی ریتر



از نواقص خط حلاجی ریتر در مقایسه با خط حلاجی تروچلر عدم وجود یک ماشین مجزا جهت گرد و غبار زدایی از الیاف میباشد. وجود چنین ماشینی به ویژه در ریسندگی چرخانه ای بسیار ضروری میباشد و بهتر است که بلافاصله پس از بازکننده نهایی قرار گیرد. از مزایای خط حلاجی تروچلر در مقایسه با خط حلاجی ریتر آنست که با توجه به میزان ضایعات و نوع الیاف مصرفی میتوان برخی از ماشین آلات را از خط خارج نمود. خط حلاجی ریتر متشکل از ۴ ماشین و خط حلاجی تروچلر متشکل از ۸ ماشین میباشد که این مسئله بر روی مساحت اشغال شده توسط ماشین آلات، هزینه های اپراتوری، هزینه های مربوط به سرویس و نگهداری، میزان مصرف انرژی و به طور کلی هزینه های تولید موثر می باشد.

شکل ۴- روند تغییرات طول متوسط الیاف در خط حلاجی تروچلر



Multiple R	0.915795
R Square	0.83868
Adjusted R Square	0.815634
Standard Error	0.669832

Multiple R	0.932327
R Square	0.869233
Adjusted R Square	0.825644
Standard Error	0.522609

نتایج زیر با توجه به نمودارها و جداول بیان شده در این بخش بیان شده است .

۱- درصد شکستگی الیاف در خط حلاجی ریتر برابر با ۱۵/۰۳٪ و در خط حلاجی تروچلر برابر با ۱۸/۱۸٪ میباشد .

۲- درصد تمیزشدگی الیاف در خط حلاجی ریتر برابر با ۵۰٪ و در خط حلاجی تروچلر برابر با ۷۶٪ میباشد .

برای بررسی کیفی دو خط حلاجی مورد بحث فاکتوری به نام کارایی کیفی حلاجی که ترکیبی از دو متغیر درصد تمیز شدگی الیاف و درصد شکستگی الیاف می باشد را میتوان بصورت زیر تعریف کرد :

(درصد تمیزشدگی الیاف $\times A$) + (درصد شکستگی الیاف $\times B$) = کارایی کیفی حلاجی

ضرایب A و B با توجه به نوع رابطه بین درصد تمیز شدگی الیاف و درصد شکستگی الیاف و مقادیر بهینه حداقل و حداکثر این متغیرها حاصل میشود که به عنوان ادامه راه این تحقیق پیشنهاد می گردد .

مراجع :

[1]W.Klein."A Practical Guide To OPENING And Carding",The textile institute, Volume 2,1987.

[2]S.K.Nerurkar."Spinning Tablet I,Blow room",The textile association education system ,1992.

[3]www.geocities.com/vijayakumar777/processparblowroom.html

[4]www.textileinfoonline.com

[5]www.rieter.com

[6]www.trutzschler.de

[7]J.A.Smirffitt."Cotton Testing",The Textile Institute,Volume 27,Number 1,1977,15-24.

[۸] گلسرخی ، م . ' بررسی شکستگی الیاف و درصد تمیز شدگی الیاف در دو خط حلاجی مختلف (ریتر و تروچلر) ' . پایان نامه کارشناسی ارشد ، دانشگاه صنعتی امیرکبیر،تهران (۱۳۸۱)