



## ارزیابی ویژگی های نخ فاستونی (۸۵ درصد پلی استر و ۱۵ درصد پشم)

### وجیهه مظفری\*، پدram پیوندی

دانشکده مهندسی نساجی، دانشگاه یزد، یزد، ایران

#### چکیده

استاندارد ملی موجود در زمینه نخ های فاستونی، شامل نخ هایی می گردد که از ۴۵ درصد پشم و ۵۵ درصد پلی استر تشکیل یافته است. یا توجه به رویکرد اکثر کارخانجات فاستونی به تولید نخ ها با درصد های متفاوت یا درصد فوق، نیاز به تدوین استاندارد جامع که انواع مختلف درصد ترکیب را پوشش دهد، در سطح صنایع احساس می گردد. در این تحقیق تلاش شده است، استاندارد جهت ارزیابی ویژگی های نخ های فاستونی با درصد ترکیب ۸۵ درصد پلی استر و ۱۵ درصد پشم که رایج ترین درصد ترکیب مورد استفاده می باشد، در سطح کارخانه ای تدوین گردد. داده های مربوط به یک کارخانه ریسندگی فاستونی جمع آوری گردید و با اعمال روش خوشه بندی K-means بر روی داده ها، بهترین گروه بندی و مشخصات مربوط به هر گروه تعیین گردید.

واژه های کلیدی: نخ فاستونی، خوشه بندی K-means

شاخه تخصصی: ایجاد شرایط به کارگیری یافته های علمی در تدوین استانداردها در سطوح کارخانه ای

#### مقدمه

یکی از نیاز های اصلی صنایع، تدوین استانداردهایی در سطح کارخانه ای می باشد که با توجه به آن بتوان کیفیت محصول مورد نظر را درجه بندی نمود. یک روش برای تحقق این امر استفاده از داده های ذخیره شده و تجزیه و تحلیل آن ها می باشد. در محیط تجارت امروزه هیچ کمبودی از اطلاعات وجود ندارد بلکه کمبود دانش استفاده از آن وجود دارد. در صنعت نساجی نیز مقدار زیادی داده در حال تولید و ذخیره شدن می باشد. تعدادی تحقیقات در زمینه استفاده از داده های آزمایشگاهی به منظور تعیین روابط بین آن ها انجام شده است. از جمله Mary Elizabeth Anderson با آنالیز داده های موجود در یک کارخانه ریسندگی، فاکتورهای تاثیر گذار بر روی کیفیت فرایند و محصول را تعیین کرد [۱]. Prof. S.K. Tyagi از داده های موجود در کنترل کیفیت نساجی به منظور تعیین تصمیم گیری های صحیح مدیریتی استفاده کرد [۲]. Muhammad Shakeel Faridi و همکارانش از تکنیک های داده کاوی به منظور بهبود مدیریت، افزایش ظرفیت تولید و کیفیت در صنعت نساجی استفاده کردند [۳].

هدف از این تحقیق استفاده از داده های مربوط به آزمایشگاه یک کارخانه ریسندگی فاستونی به منظور تعیین استاندارد برای ارزیابی ویژگی های نخ یک لا و دولای فاستونی از جمله نایکنواختی نخ، نقاط نازک و کلفت، تعداد نپ، استحکام و ازدیاد طول برای محدوده نمرات ۴۰ تا ۶۰ متریک و با درصد ترکیب (۸۵ درصد پلی استر و ۱۵ درصد پشم) می باشد. به منظور گروه بندی از الگوریتم خوشه بندی K-means استفاده گردید.

#### مواد و روش ها

تعداد ۲۴۹۰ سری آزمایش شامل ۱۴ متغیر که در آزمایشگاه کنترل کیفیت یک کارخانه ریسندگی فاستونی انجام شده است، مورد مطالعه قرار گرفت. متغیرهای مورد بررسی شامل پارامترهای کیفی نخ تولیدی بود. کل آزمایشات در شرایط استاندارد  $20 \pm 2$  و رطوبت  $65 \pm 2$  درصد انجام شد. آزمایش نایکنواختی نخ با استفاده از دستگاه Keisokki Evenness Tester Model KET-80V/B با سرعت آزمایش ۴۰۰ متر بر دقیقه تحت استاندارد ASTM D1245.89 انجام شد و آزمایش استحکام نخ ها با روش CRE انجام شد. بعد از پاک سازی و نرمال سازی داده ها از الگوریتم خوشه بندی K-means جهت گروه بندی داده های موجود استفاده گردید. به منظور ارزیابی کیفیت خوشه بندی از شاخص دیویس بولدین استفاده شد [۴]. مشخص شد بهترین تعداد خوشه ها ۵ گروه می باشد.



### نتیجه ها و بحث ها

با در نظر گرفتن ۵ گروه به عنوان بهترین تعداد خوشه، داده های متعلق به هر گروه مشخص شد. میانگین خوشه ها برای پارامترهای مختلف در جدول ۱ نشان داده شده است. با تعیین این گروه ها، محدوده متفاوت از ویژگی های کیفی نخ تعریف می گردد.

جدول (۱): مراکز خوشه ها برای بهترین گروه بندی

شماره گروه						نام متغیر (نخ در ۱۰۰۰)
۵	۴	۳	۲	۱	نمره g/m	
۶۰-۵۶-۰۱	۵۶-۵۲-۰۱	۵۲-۴۸-۰۱	۴۸-۴۴-۰۱	۴۴-۴۰	نمره g/m	نام متغیر (نخ در ۱۰۰۰)
۳۵-۳۷	۳۹-۴۷	۳۸-۳۱	۲۲-۴	۱۸-۵۲	نپ در ۱۰۰۰ متر	
۵۱-۶۹	۵۷-۷۲	۴۵-۱۱	۲۰-۸۲	۷-۳۵	نقاط ضخیم در ۱۰۰۰ متر	
۱۷۴	۱۸۹	۱۳۵-۱۲	۷۷-۹۲	۲۸-۸۸	نقاط نازک در ۱۰۰۰ متر	
۱۸-۵۱	۱۹-۱۱	۱۷-۸۷	۱۶-۵۶	۱۵-۲۴	نایکنواختی %	
۲۳-۳۵	۱۸-۸۹	۱۸-۵۲	۲۰-۲۸	۲۱-۳۱	ازدیاد طول %	
۱۵-۰۲	۱۴-۳۵	۱۶-۲۱	۱۵-۲۵	۱۵-۸۱	استحکام CN/Tex	
۳۰-۲۸-۰۵	۲۸-۲۶-۰۵	۲۶-۲۴-۰۵	۲۴-۲۲-۰۵	۲۳-۲۰	نمره g/m	نام متغیر (نخ در ۱۰۰۰)
۴۷-۳۲	۴۸-۱۴	۳۷-۶۱	۲۴-۹۱	۱۲-۵۴	نپ در ۱۰۰۰ متر	
۵-۳۸	۵-۶۹	۴	۱-۸۸	۱-۲۶	نقاط ضخیم در ۱۰۰۰ متر	
۵-۶۲	۷-۳۱	۴	۱-۴۱	۰-۰۵	نقاط نازک در ۱۰۰۰ متر	
۱۳-۴۵	۱۳-۶۸	۱۲-۹۸	۱۲-۴۴	۱۱-۳۳	نایکنواختی %	
۲۱-۶۲	۲۱-۸۱	۲۱-۳۱	۲۳	۲۴-۳۷	ازدیاد طول %	
۱۶-۶۴	۱۶-۱۸	۱۶-۲۲	۱۶-۰۵	۱۷-۹۲	استحکام CN/Tex	

### نتیجه گیری

در این تحقیق استاندارد دی جهت ارزیابی ویژگی های کیفی نخ فاستونی با درصد ترکیب (۸۵ درصد پلی استر و ۱۵ درصد پشم) و با نمرات متفاوت تعیین گردید. نتایج نشان داد می توان با پردازش بر روی داده های یک واحد صنعتی استاندارد هایی جهت آن واحد طراحی نمود.

### منابع

- [1] M. E. Anderson, Applicability of mining in yarn manufacturing, Master thesis, North Carolina State University, 2006.
- [2] S.K Tyagi, B.K. Sharma, Data Mining Tools and Techniques to Manage the Textile Quality Control Data for Strategic Decision Making, International Journal of Computer Applications 13 (2011) 26-29.
- [3] M.S. Faridi, T. Mustafa, Usability of Data Warehousing and Data Mining for Interactive Decision Making in Textile Sector, Global Journal of Computer Science and Technology 12 (2012).
- [4] C. Legany, S. Juhasz, A. Babos, Cluster Validity Measurement Techniques, Paper presented at 5th WSEAS International Conference on Artificial Intelligence, Madrid, Spain February, 2006