

## کاهش هزینه های کنترل کیفیت محصولات نساجی

### ( فرش و نخ و پارچه و الیاف) به واسطه پردازش تصویر

مولفین:

مهران دادگر - کارشناس ارشد مهندسی تکنولوژی نساجی

مهدی صادقی - کارشناس ارشد مهندسی مخابرات

#### مقدمه

در صنعت نساجی و در زمینه های مختلف این صنعت، امر کنترل کیفیت محصولات از حساس ترین کارهای لازم در پروسه تولید می باشد. صنعتگران در حوزه نساجی دو گروه اند، گروه اول آن دسته از تولید کنندگانی هستند که در پروسه تولید خود، به شکل سنتی عمل نموده اند، و در صورتیکه تمایل به بقای صنعت خود داشته باشند. این گروه برای ادامه نیز محکوم به استفاده از تکنولوژی های کاهنده قیمت تمام شده هستند. گروهی دیگر از تولید کنندگان که علاقمند به تولید مرغوب و مقرون به صرفه هستند، همواره در افتخارات خود بهره گیری از ماشین آلات و تکنولوژی های نو را قید مینمایند. این گروه از تولید کنندگان با توفیق روزافزون و گسترش دامنه تولید خود، پیشگام تولید بوده و همواره توان رقابت با محصولات رقیب را برای خود حفظ نموده اند. آنچه لازم به ذکر است هر دو گروه این تولید کنندگان، میتوانند با بکارگیری فنون کنترل کیفیت مدرن، هزینه های خود را پایین آورده و به ترتیب موفق و موفق تر باشند.

در این مرقومه با هدف باز کردن بایی جدید در صنعت نساجی، به منظور کاهش هزینه های تولید و افزایش کیفیت محصولات و افزایش قابلیت رقابت در بازارهای خارجی و داخلی، گوشه ای از توان بکار گرفته شده، در کنترل کیفیت محصولات نساجی، با کمک پردازش تصویر را، بر قلم جاری میسازیم. از دیرباز در تمامی مراحل کنترل کیفیت محصولات

نساجی، ما از بینایی انسان بهره گرفته ایم، به عبارتی یک یا چندین اپراتور، بررسی و ثبت عیوب را انجام داده اند، و در ادامه این محصول یا برای رفع ایراد مرجوع شده است، یا با درجه مربوطه، بسته بندی شده و برای خروج از کارخانه آماده شده است. در ارائه یکی از مطالعات انجام شده، ما ایراد جا افتادن ریشه فرش را توسط دوربین تشخیص داده ایم، توان این سیستم و ابزارهای لازم را مرور می نمایم، تا این مقاله رسالت بیان اهمیت کنترل کیفیت از طریق پردازش تصویر برای تمامی شاخه های نساجی را به سرانجام رسانده باشد. در این پروژه، تکنیک پردازش تصویر را برای تشخیص ایراد جا افتادن ریشه فرش به کار گرفته ایم. لازم به ذکر است که اجرای این پروژه به علت اینکه فرش یک ساختار سه بعدی دارد، بسیار مشکل تر از اجرای تشخیص ایرادها روی پارچه و... دارد. بدیهی است ما میتوانیم همین روش ها را برای تشخیص ایرادهای روی بوبین نخ و... نیز بکارگیریم و چه بسا انجام مواردی از قبیل این بسیار آسان میگردد.

ایراد جا افتادن ریشه فرش از جمله ایراد هایی است که می توان آن را در انتهای خط تولید بر طرف کرد. این ایراد در هنگام دوخت ریشه (بر لبه های فرش) ایجاد می شود و در صورت خرابی دستگاه دوخت ریشه این ایراد بوجود می آید.

#### شرح کار

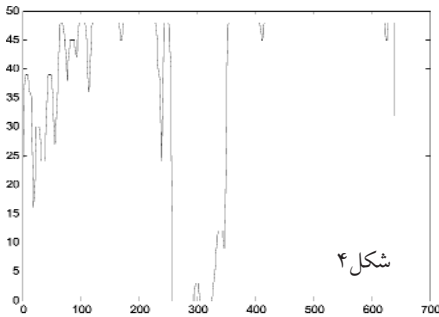
بررسی های لازم برای ایجاد پایگاه داده تصویری

برای این ایراد ما را به نتایج زیر سوق داده است: - دوربین باید بتواند مجموعه عکس های عرضی از ریشه فرش بگیرد. - برای گرفتن عکس ها (در حالت ممتد، فیلم) باید دوربین به صورت عمودی از بالا در راستای عرض فرش عکس بگیرد. بقیه شرایط دوربین از جمله نور و کیفیت و... نیز مد نظر خواهد بود.

برای شروع کار، مجموعه ای از دستورات نرم افزاری جهت بهبود سازی تصویر بر روی آن اجرا میگردد، تا به یک تصویر مطلوب برای پردازش برسیم. بهترین فاکتور استفاده از تصویر خاکستری عکس و جدا سازی قسمت سطوح خاکستری بین نرمال ۰/۷ و ۱ است که می توان بوسیله آن ریشه را از بقیه فرش به صورت خوبی جدا کرد البته قسمت هایی از فرش و طرح آن نیز در این عمل جدا می شود که در مراحل بعدی آنها را حذف می کنیم. در ادامه برای ساختن تصویر ماسک قسمت ریشه از چندین فانکشن استفاده کردیم که بتوان ریشه را از بقیه فرش جدا کنیم در نتیجه توانستیم با تقریب خوبی بخش ریشه را جدا کنیم.



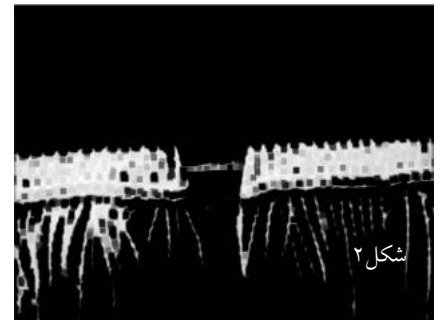
شکل ۱



شکل ۴



شکل ۳



شکل ۲

### بحث و استنتاج

در تمامی تصاویر (۳۰ نمونه تحت بررسی قرار گرفته است، که با هدف اختصار دو نمونه ذکر شده است.) تشخیص ایراد با موفقیت انجام شده است، و این روش به خوبی میتواند برای سایر محصولات نساجی نیز به کار گرفته شود. از آنجایی که مقایسه صرفه اقتصادی یکی از ملاک های تصمیم گیری است، با توجه به اینکه بنا به تجربه برای یک خط تولید فرش که بطور پیوسته تولید خود را انجام میدهد، حداقل تعداد ۵ نفر نیرو برای کنترل ۴۰۰۰-۵۰۰۰ متر مربع فرش لازم است، و این سیستم میتواند بخوبی امر کنترل و حتی به پیوست آن درجه بندی و بسته بندی محصول را انجام دهد، لذا امید میرود تا صنعتگران به مزیت اقتصادی اینگونه روش ها عنایت نموده و اعتلای صنعت نساجی را به میهن عزیزمان اهدا نمایند.

نویسندگان این مقاله، با افتخار توان همکاری در به روز رسانی کنترل کیفیت خطوط نساجی را به صنعتگران ایران هدیه مینمایند.

این داده ها، که در واقع ماتریسی از داده های جدید است، ما میتوانیم یک سطح آستانه داده ها را برای نشان داده ایراد در نظر بگیریم، میزان دقت مدنظر در تشخیص ایراد وابسته به نظر و یا تقاضای مشتری است. واضح است که ما پس از رسم یک طیف از این داده ها، میتوانیم قسمتی را که زیر سطح آستانه هدف ما است را به عنوان قسمت معیوب تشخیص دهیم. (شکل ۴)

همانگونه که در شکل های زیر نشان داده شده است، شکل یک، یک نمونه از حاشیه فرش را به تصویر کشیده است که دارای ایراد ریشه نیست، و طبیعتاً نمودارهای مربوط به طیف گرفته شده از تصویر آن نیز بیانگر همین مطلب است. (سطح انتخاب شده ۱۰ بوده است، و در رسم طیف نیز اعداد زیر عدد ۱۰ قرار نمیگیرند، البته اگر در حاشیه های تصویر این مطلب دیده شود، به علت آنست که پیکسلهای رنگی حاشیه شناخته شده اند). در شکل نمونه دوم، نیز این ایراد به خوبی در نمودار مشاهده میگردد.

### پروسه نرم افزاری

برنامه، تصویر ورودی فرش را می خواند. (شکل ۱). می توان با انتخاب آستانه مناسب ریشه را از بقیه عکس جدا کرد. در واقع پس از آنکه تصویر فرش به شکل ماتریسی از داده ها درآمد، بعد از انتخاب آستانه مناسب خروجی تصویر فوق به شکل زیر در می آید. این حد آستانه عددی است که برای این هدف (در اینجا تشخیص ریشه هدف است) مناسب و شاخص است. (شکل ۲)

تصویر فوق بعد از انجام مراحل نرم افزاری دیگر به شکل نهایی زیر در می آید. (شکل ۳) در واقع پس از آنکه منطقه هدف را تحت پوشش قرار دادیم، میتوانیم ماتریس این اعداد را تحت بررسی قرار دهیم، این ماتریس داده ها، پس از نمایش شکلی شبیه شکل زیر را دارند. (شکل ۳)

حالا با استفاده از این تصویر سطح تصمیم گیری را برای نشان دادن ایراد بدست می آوریم. (شکل ۴) همانگونه که در این تصویر نشان داده شده است، در بین

ایراد ندارد				۱
ایراد دارد				۲۳