

بهبود برخی خواص الیاف پشم حاصل از فرایند شستشو

علی جهانگیر

دانشکده نساجی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کاشان، کاشان، ایران

عبدالرضا ظهیری

وزارت صنعت، معدن و تجارت جمهوری اسلامی ایران

مهدی اخباری

دانشکده نساجی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کاشان، کاشان، ایران



فصلنامه

علمی - پژوهشی

انجمن علمی

فرش ایران

شماره ۱۵

بهار ۱۳۸۹

۲۵

چکیده

خاص پشم نژادهای بومی، تغییراتی در روشهای متداول داده و با ارزیابی آن‌ها، روش‌های مناسب شستشو پیشنهاد می‌شوند.

نهایتاً با انجام آزمون‌های خواص کیفی الیاف پشم خروجی، تأثیر تغییرات اعمال شده در نسخه شستشو ارزیابی شده و بهترین نسخه جهت حصول بهترین خواص کیفی برآورد می‌گردد.

نتایج نشان داده است که تغییرات اصلاحی در نسخه شستشو تأثیرات مطلوبی در کیفیت الیاف پشم شسته خروجی دارند.

واژگان کلیدی: شستشوی پشم، شوینده، خواص مکانیکی، سفیدی پشم، زردی پشم.

نسخه‌های شستشوی الیاف پشم عمدتاً توسط شرکت‌های تجاری تولیدکننده ماشین‌آلات پشم شویی، شوینده‌ها و مواد تعاونی مصرفی پیشنهاد می‌گردند. این نسخه‌ها بر مبنای خواص و مشخصات فنی پشم ناشور نژادهای معتبر دنیا برای سطوح بالای تولید و مصرف ارائه می‌شوند و معمولاً استفاده از آن‌ها در شستشوی الیاف پشم نژادهای ایرانی به افت کیفیت الیاف پشم شسته منتهی می‌گردد. در این تحقیق برای حصول خواص ظاهری (نوری و اپتیکی) بهتر، شیوه‌های عملیاتی و تنظیمات مناسب‌تر در کارخانجات شستشوی پشم ارزیابی می‌گردد. سپس برای شستشوی پشم نژادهای داخلی با توجه به ویژگی‌های

مقدمه

دستورالعمل‌های شستشو مندرج در بروشور شرکت‌های فروشنده ماشین آلات پشم شویی و همچنین نسخه‌های پیشنهادی توسط شرکت‌های فروشنده شوینده‌ها و مواد تعاونی مربوطه، بر مبنای خواص و مشخصات فنی پشم ناشور نژادهای معتبر دنیا که در سطح بالای تولید و مصرف قرار می‌گیرد، پیشنهاد می‌شوند. در بسیاری موارد، این نسخه‌ها و دستورالعمل‌ها به لحاظ فنی پاسخگوی نیاز کارخانجات پشم شویی نیستند و حتی می‌توانند باعث شستشوی ناقص یا عوارض جانبی ناشی از شدت عملکرد شوینده‌ها شوند. این تأثیرات منفی خود منجر به افت انعطاف‌پذیری و شکنندگی الیاف پشم و نهایتاً افت کیفیت و کمیت تولید در ریسندگی خواهند شد (احمدی، ۱۳۶۸: ۱۲۰).

از سوی دیگر، هنوز بسیاری از مراکز پشم شویی درک و شناخت درستی از اهمیت فرآیند شستشوی پشم ندارند و کماکان بر این باورند که در هر صورت خروجی حاصل از آغشته کردن الیاف پشم با محلول آب و صابون و مواد کمکی، جوابگوی مواد اولیه مورد نیاز کارخانجات ریسندگی خواهد بود (احمدی، ۱۳۶۸: ۲۲۴).

با استفاده از الگوهای پیشنهادی و اعمال برخی تصحیحات در چارچوب اصول اساسی شستشوی الیاف پشم میتوان به نتایج دقیق و الگوی مناسب جهت شستشوی الیاف خاص دست یافت (Chaudri, Whitely, 1970: 775-779).

متخصصین الگوهای مختلفی برای شستشوی پشم نژادهای مطرح پیشنهاد کرده‌اند.

چادری (Chaudri) و وایتلی (Whiteley) در سال ۱۹۷۰ تحقیقات دامنه داری برای تدوین نسخه‌های مناسب شستشوی نژادهای مریونس استرالیا، مریونس نیوزیلند،

لینکلن و لستر، جهت کاربرد در صنایع نساجی و پوشاک شروع کردند و ضمن بررسی تأثیر عوامل مختلف مؤثر بر کیفیت پشم شسته شده، آنها را تنظیم نمودند. این نسخه‌ها با اندکی تصحیحات همچنان در کارخانجات و مراکز صنعتی شستشوی پشم نیوزیلند مورد استفاده قرار می‌گیرد (همان).

پس از آن، آزمایشات و تحقیقات فنی هویت (Howitt) در ۱۹۷۸ بر روی پشم خام، نشان داد نوع و مشخصات فنی شوینده تأثیر مهمی بر خصوصیات فیزیکی-شیمیایی الیاف پشم شسته شده دارد.

وی تأثیر سطح فعال‌ها، قدرت بافری، اثر اسیدیته و تناسب نسبی آنها و همچنین فاکتورهای مکانیکی مؤثر در شستشوی پشم مریونس را مورد تجزیه و تحلیل قرار داد. هویت دریافت که در شستشوی انواع مختلف پشم‌های ظریف، میزان کربنات سدیم به میزان ۱/۸۰۰ تا ۳/۶۰۰ کیلو در ۴۵۰ لیتر آب به دلیل تنظیمات خودبه خودی ترکیبات صابونی، نتایج رضایت بخشی به همراه دارد ولی در شستشوی پشم‌های متوسط و ضخیم، تنظیم مصرف صابون نقشی اساسی در نتایج شستشو ایفا می‌کند (Howitt, 1978: 12).

تحقیقات جمیسن (Jamison) در سال ۱۹۸۵ نشان داد نسبت مصرف محلول شوینده در هر کیلو پشم لینکلن ناشور و سرعت جریان آن در خط شستشو تأثیر مهمی بر سفیدی پشم شسته شده دارد و در ۶ تا ۸ لیتر به ازای هر کیلو، پشم ناشور بهینه می‌گردد (Jamison, 1985: 8-10).

در ۱۹۹۱، وال (Whall) که بر بهینه‌سازی مصرف آب و انرژی در صنایع پشم‌شویی تحقیق می‌کرد، متوجه شد برآورد سفیدی و زردی پایه پشم ناشور، نقش مهمی در برنامه ریزی تولید به لحاظ تقدم و تأخر قرار دادن پارتی‌های مختلف پشم در خط شستشو ایفا می‌کند.

وی پیشنهاد کرد که پس از تصفیه‌ای مختصر میتوان از پساب شستشوی پشم‌هایی با سفیدی بالا در شستشوی پشم‌هایی با سفیدی کمتر و زردی بیشتر استفاده کرد، بدون آن که در نتیجه تأثیر قابل توجهی داشته باشد.

(Whall, 1991: 22-3)

تحقیقات متعددی نیز پیرامون تأثیر دما و اسیدیته حوضچه‌ها و همچنین سرعت تولید خط شستشو بر خواص مکانیکی و خواص ظاهری الیاف پشم نژادهای

لینکلن، لستر و مریونس نیوزیلند و سایر الیاف حیوانی انجام شده که دریافت خوبی از روند تأثیر متغیرهای نامبرده بر کیفیت پشم شسته شده به دست می‌دهند (Sookne, 2009: 637-642; Textile Res, j, 2004: 751-756; McGregor, 1999: 576-582; Liu and Others, 2004: 128-133; Chen, Ree, 2005: 416-423)

در این تحقیق با اعمال تغییراتی در نسخه‌های کاربردی واحدهای پشم شویی، نسخ‌های مناسب جهت شستشوی پشم نژادها و گونه‌های ایرانی پیشنهاد می‌گردد.

تجربیات

در بخش تجربیات، الیاف پشم سیرجانی، کرمانشاهی و ماکویی به عنوان شاخص‌های الیاف پشم بومی برای نمونه‌گیری و آزمایش انتخاب شدند. الیاف پشم سیرجانی، کرمانشاهی و ماکویی به عنوان پرمصرف‌ترین الیاف پشم

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار طول الیاف در نژادهای مختلف در حالت طبیعی و کشیده شده

نژاد	میانگین طول در حالت طبیعی	ضریب تغییرات (درصد)	میانگین طول در حالت کشیده شده	ضریب تغییرات (درصد)
سیرجانی	۶۲	۱۵/۶۵	۸۷	۱۸/۵۰
ماکویی	۱۰/۸۴	۲۲/۴۳	۱۲/۲۲	۲۱/۳۸
سنجایی	۹/۴۱	۱۵/۳۰	۱۱/۵۸	۱۵/۰۴

جدول ۲. متغیرهای شستشو در روش A

حوضچه	غلظت شوینده (گرم بر لیتر)	غلظت کربنات سدیم (گرم بر لیتر)	آب مصرفی (لیتر)	زمان (دقیقه)	دما (°C)	pH محلول شستشو در حوضچه‌ها		
						۱	۲	۳
۱	۰/۶	۳	۳	۵	۵۰	۹/۴۵	۹/۲۲	۹/۲۰
۲	۱/۸	۶	۳	۵	۵۰	۱۰/۱۰	۹/۲۸	۹/۳۳
۳	۱/۸	۶	۳	۵	۵۰	۱۰/۸۱	۱۰/۶۹	۹/۱۹
۴	۰/۶	۰	۳	۵	۵۰	۹/۱۴	۹/۲۷	۹/۲۱
۵	آب خالص	۰	۴	۵	۳۰	۷/۰۸	۷/۹۸	۷/۱۱

مصرفی در فرش دستباف، بیشترین حجم شستشو در واحدهای پشم‌شویی را به خود اختصاص می‌دهند و به لحاظ ویژگی‌های فنی، به ترتیب نماینده پشم نژاد بلوچی (با گستردگی بخش‌های وسیعی از شرق، جنوب و جنوب شرقی کشور)، پشم نژاد کردی (با گستردگی در غرب کشور) و پشم شمال غرب کشور می‌باشند. کلیه نمونه‌ها بر اساس روش استاندارد نمونه‌گیری الیاف و از میان بیده‌های الیاف پشم چیده شده قوچ‌های ۲۰ تا ۲۴ ماهه در اردیبهشت ماه (چین بهاره) انجام گرفتند. مشخصات فنی نژادهای پشمی در جدول (۱) آمده است. با توجه به تجربیات صنعتی کارخانجات تأمین مواد اولیه شرکت سهامی فرش ایران در استفاده از نسخه اقتباسی از الگوی پیشنهادی کمپانی WRONZ، نسخه مزبور به عنوان الگوی پایه منظور شد. این نسخه که ذیلاً به عنوان روش A معرفی شده،

سال‌ها نسخه اصلی در شستشوی صنعتی پشم بوده است. نسخه‌های جدید تنظیم و پیشنهاد شده در این تحقیق نیز با اعمال تغییراتی به دست آمده‌اند. شستشوی آزمایشگاهی الیاف پشم طبق دستورالعمل مندرج در استاندارد شماره ۲۸۷ و با استفاده از یک سیستم شستشوی آزمایشگاهی ترموستاتیک مجهز به امکانات تجدید و احیاء آب در هر حوضچه انجام پذیرفت. هر حوضچه با احتساب ظرفیت ۰۲ لیتر مازاد و ظرفیت عملی معادل ۰۵ لیتر، حداکثر ۰۷ لیتر ظرفیت داشته و در کل پنج حوضچه شستشو و همچنین چهار غلتک آبگیر مورد استفاده قرار می‌گیرد. نمونه‌ها با استفاده از یک ترازوی حساس توزین شدند و طبق استاندارد شماره ۱۹۴۳، پس از جداسازی ناخالصی‌های گیاهی، در کیسه‌های متقالی تعبیه و آماده شستشو شدند. همچنین از یک شوینده غیر یونی با نام تجاری Serdax

جدول ۳. متغیرهای شستشو در روش B

حوضچه	غلظت شوینده (گرم بر لیتر)	غلظت کربنات سدیم (گرم بر لیتر)	آب مصرفی (لیتر)	زمان	دما	pH محلول شستشو در حوضچه‌ها		
						۱	۲	۳
۱	۰/۶	۲/۲۵	۳	۵	۳۰	۹/۰۹	۹/۲۴	۹/۲۰
۲	۱/۸	۴/۵	۳	۵	۵۰	۹/۳۴	۱۰/۳۹	۹/۱۱
۳	۱/۸	۴/۵	۳	۵	۵۰	۱۰/۲۱	۹/۰۴	۹/۸۳
۴	۰/۶	۰	۳	۵	۵۰	۸/۱۹	۹/۴۴	۹/۵۲
۵	آب خالص	آب خالص	۴	۵	۳۰	۷/۳۲	۸/۴۵	۸/۲۲

جدول ۴. متغیرهای شستشو در روش C

حوضچه	غلظت شوینده (گرم بر لیتر)	غلظت کربنات سدیم (گرم بر لیتر)	آب مصرفی (لیتر)	زمان	دما	pH محلول شستشو در حوضچه‌ها		
						۱	۲	۳
۱	۰/۶	۱/۵	۳	۵	۳۰	۹/۱۲	۹/۳۲	۹/۷۶
۲	۱/۸	۳	۳	۵	۵۰	۱۰/۱۱	۹/۴۴	۹/۷۲
۳	۱/۸	۳	۳	۵	۵۰	۹/۸۴	۹/۲۱	۹/۱۲
۴	۰/۶	۰	۳	۵	۵۰	۸/۳۹	۹/۳۸	۹/۵۱
۵	آب خالص	آب خالص	۴	۵	۳۰	۸/۵۲	۸/۱۱	۸/۰۳

و با درصدهای مختلف استفاده شد. نمونه‌ها در دستگاه سانتریفیوژ آبیگری و در اتوکلاو مجهز به فن هوای داغ خشک شدند و سپس به مدت ۴۲ ساعت در شرایط آزمایشگاهی قرار گرفتند تا به رطوبت و حرارت محیط آزمایشگاه، یا همان رطوبت و دمای استاندارد، برسند.

مواد و روش‌ها

نمونه برداری، شستشوی الیاف و همچنین آزمون‌های اندازه‌گیری درصد چربی باقی‌مانده، همگی طبق استانداردهای (D506-50) و A.S.T.M.(D423-42) انجام پذیرفتند و آزمون سفیدی و زردی الیاف پشم نیز طبق استاندارد NZS 8707:1984 SANZ به روش نورسنجی با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتری Minolta DX06 و با فلاش‌های ویژه تعیین سفیدی و

زردی پشم انجام گرفت. مصرف آب، درجه حرارت و زمان شستشو برای تمامی نمونه‌ها در هر سه روش یکسان بوده است؛ مصرف آب معادل ۲۵ لیتر بر کیلوگرم و زمان شستشوی نمونه‌ها در طول فرآیند شستشو به‌طور متوسط ۵ دقیقه و در طول جریان شستشو ثابت در نظر گرفته شد. از هر نژاد ۴۰ نمونه و جمعاً ۲۱۰ نمونه پشم ۱۰ گرمی تهیه گردید. هر نمونه ۱۰ گرمی داخل یک کیسه توری پارچه‌ای قرار داده شده و سپس از هر نژاد نیز یک نمونه پشم داخل توری گذاشته شد تا شرایط شستشو برای هر سه نژاد یکسان باشد. pH آب مصرفی در هر سه روش شستشو یکسان و برابر ۷/۵ بوده است. جدول (۲) بیانگر متغیرهای شستشو در روش A می‌باشد. با توجه به پایین بودن نسبی چربی (grease) و بالا بودن

جدول ۵. متغیرهای شستشو در روش D

حوضچه	غلظت شوینده (گرم بر لیتر)	غلظت کربنات سدیم (گرم بر لیتر)	آب مصرفی (لیتر)	زمان	دما	pH محلول شستشو در حوضچه‌ها		
						۱	۲	۳
۱	۰/۹	۱/۵	۳	۵	۳۰	۹/۴۵	۹/۳۰	۹/۱۰
۲	۲/۷	۳	۳	۵	۵۰	۹/۶۳	۹/۲۳	۹/۱۵
۳	۲/۷	۳	۳	۵	۵۰	۹/۶۴	۹/۶۶	۹/۴۲
۴	۰/۹	۰	۳	۵	۵۰	۷/۸۱	۹/۱۱	۹/۳۰
۵	آب خالص	آب خالص	۴	۵	۳۰	۷/۵۲	۸/۲۶	۸/۲۶

جدول ۶. متغیرهای شستشو در روش E

حوضچه	غلظت شوینده (گرم بر لیتر)	غلظت کربنات سدیم (گرم بر لیتر)	آب مصرفی (لیتر)	زمان	دما	pH محلول شستشو در حوضچه‌ها		
						۱	۲	۳
۱	۱/۲	۱/۵	۳	۵	۳۰	۹/۰۵	۹/۲۱	۹/۴۴
۲	۳/۶	۳	۳	۵	۵۰	۹/۸۲	۹/۰۳	۹/۲۳
۳	۳/۶	۳	۳	۵	۵۰	۹/۷۷	۹/۱۲	۹/۶۵
۴	۱/۲	۰	۳	۵	۵۰	۸/۲۲	۸/۳۴	۹/۱۱
۵	آب خالص	آب خالص	۴	۵	۳۰	۸/۰۲	۸/۱۵	۷/۴۴

سپس با توجه به نتایج شستشو در روش‌های فوق و بالا بودن نسبی عرق چرب در پشم نژادهای بومی، در روش‌های بعدی D و E میزان شوینده به میزان ۵۰٪ و سپس ۱۰۰٪ افزایش یافت.

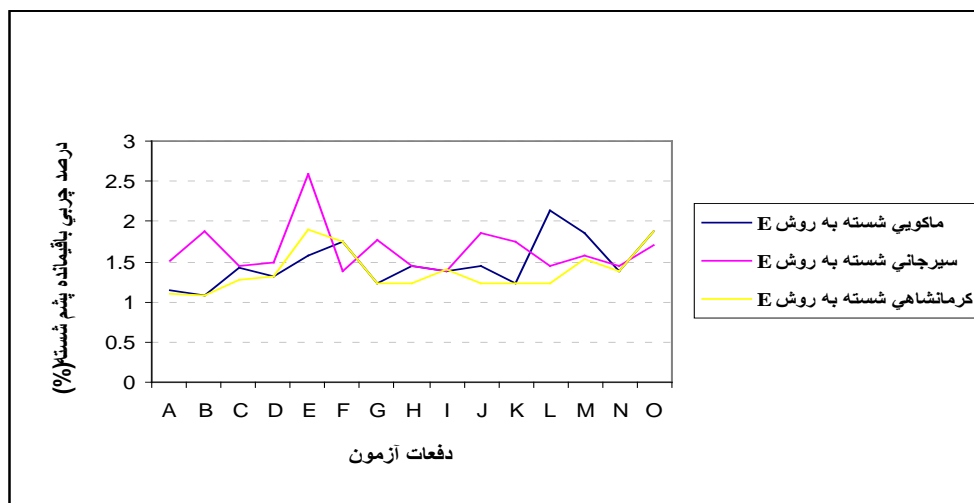
به این ترتیب روش‌های شستشوی D و E که در آن‌ها غلظت شوینده نسبت به حوضچه‌های اول، دوم و سوم و چهارم که از ۰/۶، ۱/۸، ۱/۸، ۱/۸ و ۰/۶ گرم بر لیتر در روش A، B و C (جدول ۱، ۲ و ۳) به ترتیب به ۰/۹، ۲/۷ و ۲/۷ و ۰/۹ گرم بر لیتر در روش D (جدول ۵) و ۱/۲، ۳/۳، ۶/۶، ۱/۲ و ۰/۹ گرم بر لیتر در روش E (جدول ۶) افزایش یافت، پیشنهاد شد.

افزایش میزان شوینده تا سطح ۱۲۵٪ و ۱۵۰٪ در آزمایش‌های بعدی منجر به چسبندگی فزاینده الیاف پشم حین شستشو، درهم تنیدگی الیاف بعد از شستشو و افزایش چشمگیر میزان زردی پشم شسته به ترتیب تا ۷۱٪ و ۷۸٪ گردید؛ لذا در روند افزایش شوینده به سطح حداکثر ۱۰۰٪ اکتفا شد.

میزان عرق چرب (suint) در پشم نژادهای بومی و همچنین بالا بودن نسبی اسیدیته آب در منابع آبی کشور (احمدی، ۱۳۳۸: ۲۴۵)، تغییراتی اصلاحی در نسخه پیشنهادی اعمال گردید.

در گام نخست با توجه به پایین بودن نسبی درصد چربی در پشم نژادهای بومی و به منظور حداقل آسیب‌دیدگی، میزان کربنات سدیم در روش‌های پیشنهادی به ۲۵٪ و سپس به ۵۰٪ کاهش داده شد. به این ترتیب روش شستشوی B و C که در آن‌ها غلظت کربنات سدیم در حوضچه‌های اول، دوم و سوم از ۶، ۳، ۳ و ۶ گرم بر لیتر در روش A (جدول ۱) به ترتیب به ۲/۲۵، ۱/۵ و ۱/۵ گرم بر لیتر در روش B (جدول ۳) و ۱/۵، ۳، ۳ و ۳ گرم بر لیتر در روش C (جدول ۴) کاهش یافت، پیشنهاد شد.

کاهش بیشتر میزان کربنات سدیم به دلیل عدم کامل شدن فرآیند شستشو، باعث شد چربی زیادی همراه پشم باقی بماند و افزایش آن به بیش از ۳ گرم بر لیتر، موجب زبری زیردست و شکنندگی الیاف گردید.



شکل ۱. تأثیر نژاد بر درصد چربی باقیمانده پشم شسته به روش E

تجزیه و تحلیل آماری

N_i اثر i آمین نژاد، R_j اثر j آمین روش شستشو، $(NR)_{ij}$

اثر متقابل i آمین نژاد و j آمین روش شستشو و E_{ijk} اثر خطای آزمایش هر یک از مشاهدات می باشد.

برای تجزیه و تحلیل مدل فوق نرم افزار SAS مورد استفاده قرار گرفت و به دلیل نامتعادل بودن داده‌ها ناشی از تغییرات واریانس خطاها و نامتعادل بودن ماتریس‌های واریانس و کوواریانس، از روش رویه GLM استفاده شد.

پس از تجزیه و تحلیل واریانس، در صورت معنی دار

پس از جمع‌آوری و پردازش داده‌ها، آزمون آماری توزیع نرمال انجام شد. با تبدیل داده‌های درصدی با توزیع دو جمله‌ای به فرم زاویه‌های (Arcsine)، توزیع نرمال حاصل و با استفاده از مدل آماری زیر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

$$\mu_{yijk} = +Ni + Rj + (NR)_{ij} + E_{ijk}$$

که در آن y_{ijk} اثر هر یک از مشاهدات، μ میانگین جامعه،

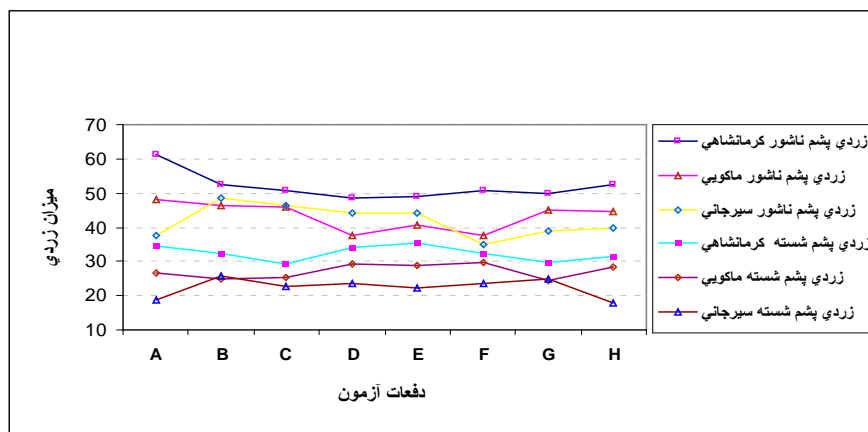
جدول ۷. مقایسه میانگین درصد چربی باقیمانده پشم سیرجانی در پنج روش مختلف شستشو بر اساس آزمون دانکن

Scouring Method	N	Subset				
		1	2	3	4	5
A	30	19.1881				
B	30		23.0841			
C	30			24.0042		
D	30				21.6543	
E	30					19.8765
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

الف - اندازه نمونه: ۳۰

ب - ضریب الفا: ۰/۰۱

* در هر ستون تفاوت دو میانگینی که دارای حروف مشترک هستند، از نظر آماری معنی دار نیست.



شکل ۲. تأثیر نژاد بر میزان زردی الیاف پشم و کاهش آن پس از شستشو

بودن تأثیرات، آزمون‌های مقایسه میانگین با روش دانکن انجام می‌شد.

درصد میزان چربی در نمونه‌های شسته شده است.

شکل (۱) تأثیر نژاد بر درصد چربی باقیمانده در پشم شسته شده به روش E را نشان می‌دهد. تجزیه و تحلیل واریانس نشان می‌دهد درصد چربی موجود در نژادهای مختلفی که با سه روش شسته شده اند، نسبت به داده‌های حاصل از نمونه‌های ناشور اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۵٪ دارند. نتایج نشان می‌دهد درصد چربی نمونه

میانگین و ضریب تغییرات درصد چربی باقیمانده در نمونه‌های پشم، با احتساب داده‌های پشم ناشور، به ترتیب

نتایج و بحث

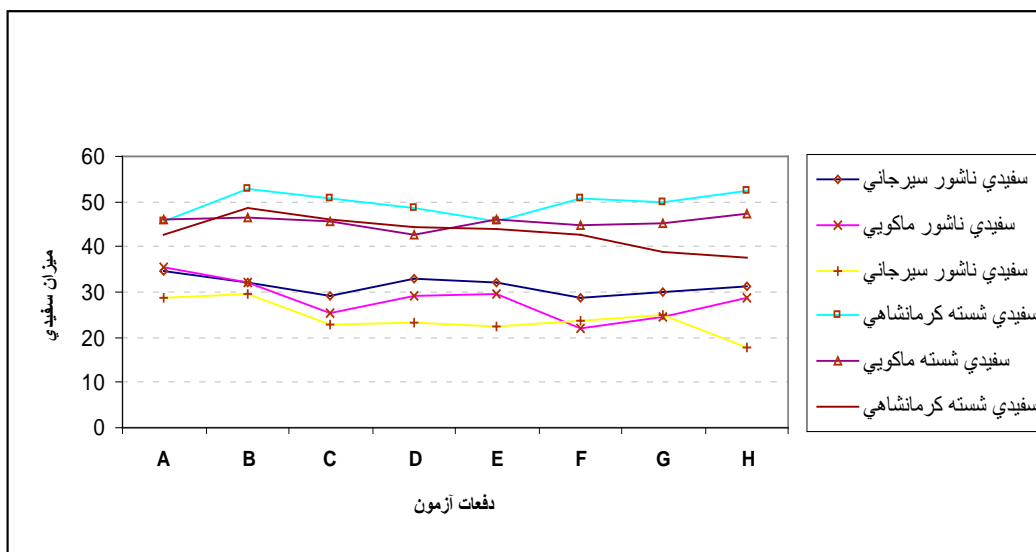
بررسی اثر نژاد و روش شستشوی پشم بر درصد چربی باقیمانده

باقیمانده

میانگین و ضریب تغییرات درصد چربی باقیمانده در نمونه‌های پشم، با احتساب داده‌های پشم ناشور، به ترتیب

جدول ۸. مقایسه بین میانگین‌های اثرات نژاد و روش شستشو بر درجه سفیدی و زردی پشم بر اساس آزمون دانکن

روش شستشو	درجه سفیدی	درجه زردی	نژاد	درجه سفیدی	درجه زردی
A	۳۸ a/۴۶	۲۸ b/۷۶	سنجابی	۳۴ a/۰۹	
B	۴۰ a/۸۹	۲۵ b/۶۶	ماکویی	۳۰ a/۷۸	
C	۴۰ a/۳۱	۲۵ b/۴۱	سیرجانی	۳۰ b/۶۷	
E	۴۲ a/۷۸	۲۲ b/۹۸			
U	۲۳ b/۰۹	۴۵ a/۸۹			



شکل ۳. تأثیر نژاد بر میزان سفیدی الیاف پشم و افزایش آن پس از شستشو

های پشم بین روش‌های مختلف شستشو و با احتساب داده‌های ناشور، در سطح ۱٪ اختلاف معنادار دارند. همچنین مقایسه میانگین درصد چربی باقیمانده پشم سیرجانی بر اساس آزمون دانکن (جدول ۷) مشخص می‌کند که اختلاف میانگین روش‌های شستشوی پشم با احتساب داده‌های ناشور، با میانگین ۲/۹۸۸ در سطح احتمال ۱٪ معنادار است.

بررسی اثر نژاد و روش شستشوی پشم بر سفیدی و زردی پشم

اثر نژاد و روش شستشوی پشم بر روی میزان سفیدی پشم و مخصوصاً بر روی زردی رنگ پشم، کاملاً معنادار است. همچنین اثرات متقابل نژاد و روش شستشوی پشم بر میزان سفیدی رنگ پشم کاملاً معنی‌دار ولی بر زردی آن معنادار نیست.

شکل (۲) تأثیر نژاد بر میزان زردی الیاف پشم و کاهش آن پس از شستشو را نشان می‌دهد.

مقایسه میانگین اثرات نژاد و روش شستشو بر درجه سفیدی و زردی پشم بر اساس آزمون دانکن حاکی از اختلاف معنی‌دار داده‌ها با نتایج نمونه‌های ناشور است (جدول ۸). به طوری که در اثر شستشوی پشم ناشور، به طور تقریبی سفیدی نمونه‌ها دو برابر افزایش و زردی آن به نصف کاهش می‌یابد. چنان که از شکل‌های ۲ و ۳ مشاهده می‌شود، سفیدی و زردی الیاف پشم ماکویی و سیرجانی، اختلاف معنی‌داری با الیاف پشم کرمانشاهی دارد، در حالی که بین سفیدی نژاد ماکویی و سیرجانی اختلاف معنی‌داری ملاحظه نمی‌شود. شکل (۳) تأثیر نژاد بر میزان سفیدی الیاف پشم و افزایش آن پس از شستشو را نشان می‌دهد.

تجزیه واریانس فاکتورهای نژاد و روش شستشوی پشم،

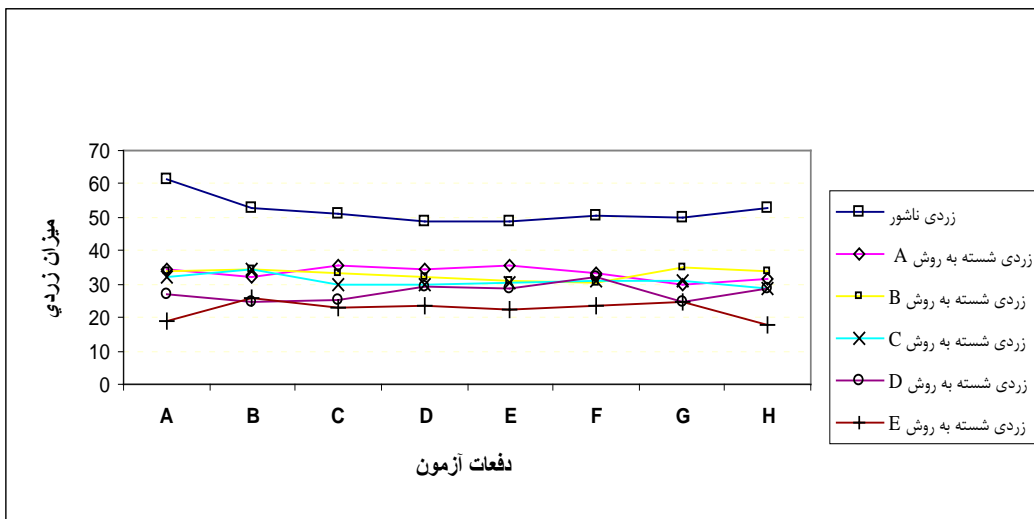
بدون داده‌های ناشور بر روی میزان سفیدی و زردی رنگ پشم، نشان می‌دهد که اثر روش شستشوی پشم بر روی میزان سفیدی و زردی رنگ پشم کاملاً معنادار است ولی بر روی زردی رنگ پشم در بین نژادها، اختلاف معناداری مشاهده نشد. اثرات متقابل نژاد و روش شستشو بر روی سفیدی و زردی پشم کاملاً معنادار هستند.

مقایسه میانگین‌ها همچنین نشان می‌دهد اثر نژاد بر سفیدی پشم در سطح احتمال ۱٪ کاملاً معنی‌دار است ولی اثر نژاد بر زردی رنگ پشم در همین سطح احتمال، معنادار نیست. شکل‌های (۴) و (۵) به ترتیب تأثیر روش شستشو بر کاهش زردی پشم کرمانشاهی و ماکویی ناشور را نشان می‌دهند.

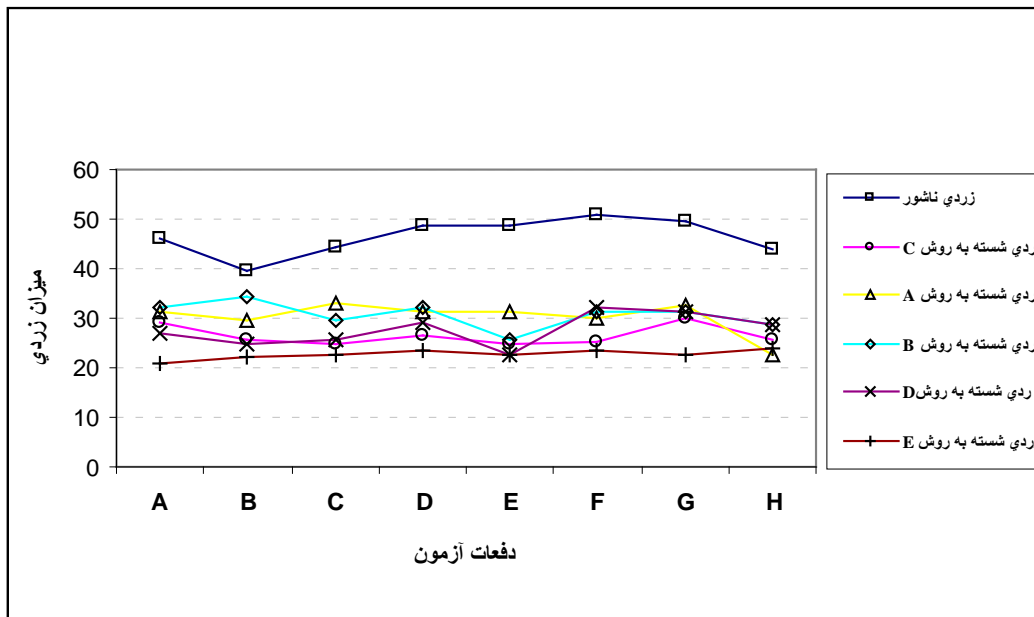
شکل‌های (۶) و (۷) و (۸) به ترتیب تأثیر روش شستشو بر افزایش میزان سفیدی پشم سیرجانی، ماکویی و کرمانشاهی را نشان می‌دهند.

این شکل‌ها نشان می‌دهند که چگونه افزایش غلظت شوینده، سفیدی الیاف پشم را به طور چشمگیری افزایش خواهد داد.

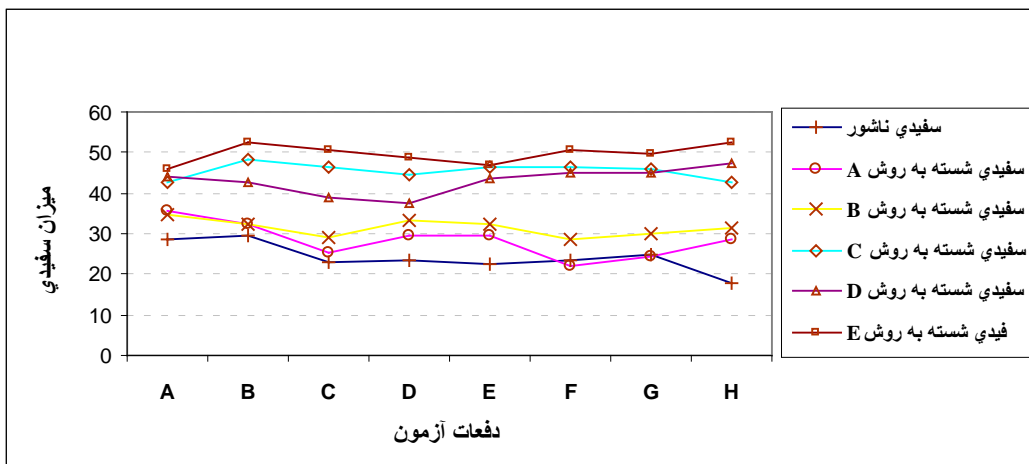
مقایسه نمودارهای تأثیر روش شستشو بر افزایش میزان سفیدی نژادهای مختلف در شکل‌های (۶) و (۷) و (۸) نیز نزدیکی رفتار پشم سیرجانی و ماکویی و تأثیرپذیری کمتر پشم کرمانشاهی در این حوزه را نشان می‌دهند.



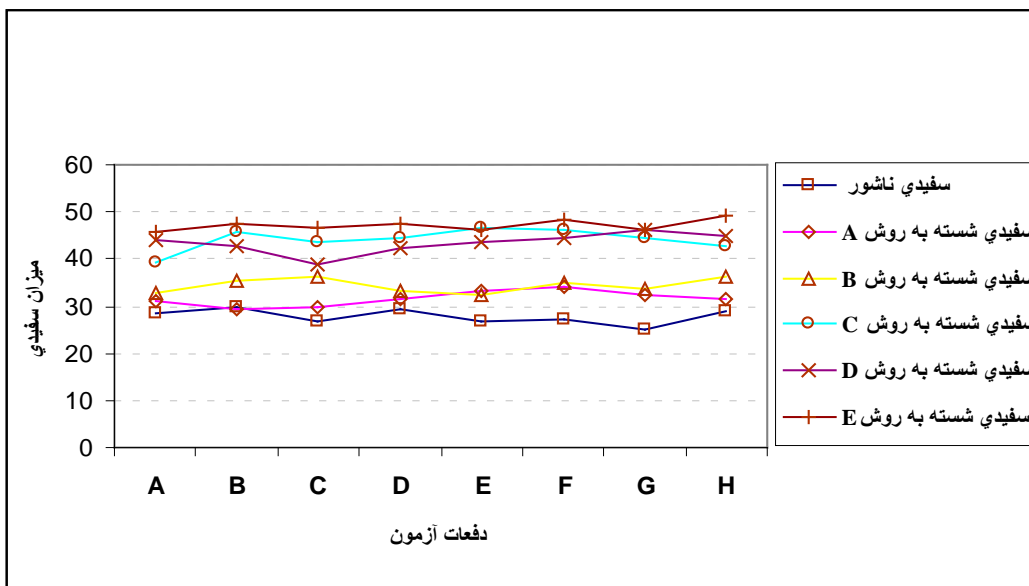
شکل ۴. تأثیر روش شستشو بر کاهش زردی پشم کرمانشاهی ناشور



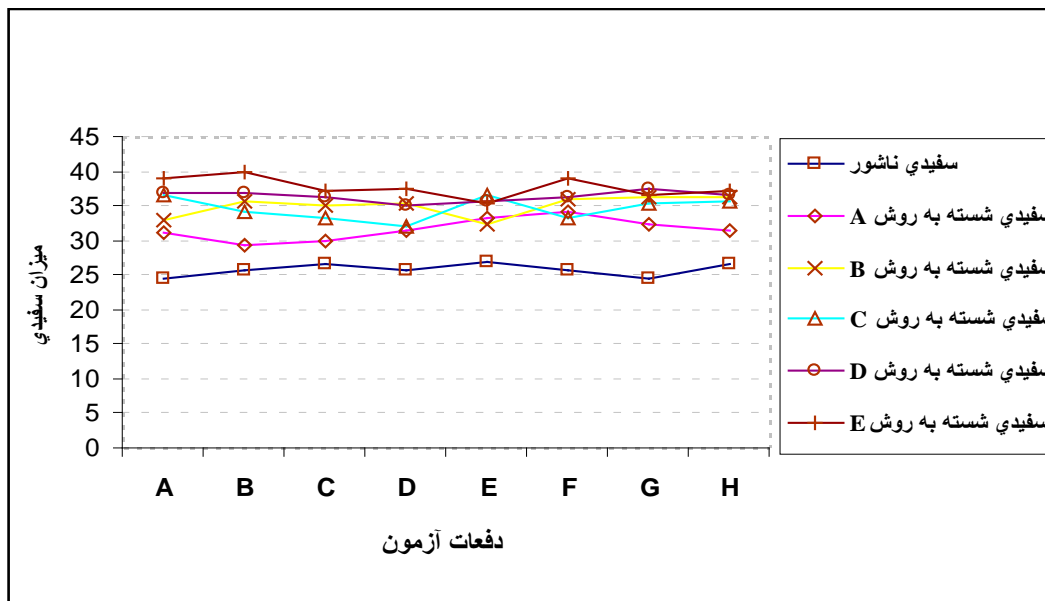
شکل ۵. تأثیر روش شستشو بر کاهش زردی پشم ماکویی ناشور



شکل ۶. تأثیر روش شستشو بر افزایش میزان سفیدی پشم سیرجانی



شکل ۷. تأثیر روش شستشو بر افزایش میزان سفیدی پشم ماکوبی



شکل ۸. تأثیر روش شستشو بر افزایش میزان سفیدی پشم کرمانشاهی

نتیجه گیری

به طور کلی، نتایج حاصل از بررسی و مقایسه میانگین‌های اثر نژاد و روش شستشوی پشم بدون داده‌های ناشور نشان می‌دهد که اختلاف میان روش شستشوی A با روش‌های پیشنهادی C, B, D و E در مورد میزان سفیدی پشم معنی‌دار است.

به عبارت دیگر، در مورد سفیدی و زردی پشم سیرجانی و کرمانشاهی، روش E نسبت به روش D و پس از آن روش‌های C و B با تأثیر کمتری، عملکرد بهتری نسبت به روش A دارند.

همچنین نتایج آزمایشات نشان داد در مورد نژاد ماکویی، روش شستشوی C از روش B و روش شستشوی B از A بهتر عمل می‌کند. به عبارت دقیق‌تر، روش شستشوی

C با کرنات سدیم کمتر جهت شستشوی پشم ماکویی که دارای سفیدی بیشتر و درصد چربی کمتری است، مناسب‌تر بوده و روش شستشوی E برای شستشوی پشم سیرجانی و کرمانشاهی بهتر است.

نتایج عملیاتی حاصل از این تحقیق نشان داد افزایش بیش از حد میزان شوینده، منجر به چسبندگی فزاینده الیاف پشم حین شستشو و درهم تنیدگی الیاف پس از آن و نیز افزایش چشمگیر میزان زردی پشم شسته می‌گردد. همچنین کاهش بیش از حد میزان کرنات سدیم موجب ناقص ماندن فرایند شستشو و در نتیجه باقی ماندن مقادیر زیاد چربی روی الیاف پشم می‌شود و افزایش بیش از حد کرنات سدیم، موجب زبری زیردست و شکنندگی الیاف خواهد شد.

منابع و مراجع

۱- احمدی، ب. (۱۳۶۸): کمیّت و کیفیت پشم گوسفندان بومی کشور، هسته خودکفایی پشم، وزارت صنایع، صص. ۱۲۰، ۲۲۴ و ۲۴۵.

2- Chaudri M., Whitely J'; (1970), „The relationship between loose wool felting and bulk compressional properties”, T. Res. J. No.40, pp.775-779.

3- Howitt D., (1978); “Wool scouring and allied technologies”, Wronz report No.R12, .P. 12.

4- Jamison D., (1985); “The effect of different scouring and rinsing treatments on color of scoured wool”, Wronz report No.R132, pp. 8-10.

5- Whall K.W., (1991); “An investigation on rinse bowl performance in continuous wool scouring”, Wool Science Review, No. 68, pp. 22-23.

6- Sookne, A. M., Bogaty, H., and Harris, M., (2009); “Some Felting Properties of Wools of different Geographical Origins”, Textile Res. J., 20(9), PP. 637–642.

7- Textile Res. j. (2004); “Effect of Low Temperature Plasma Treatment on the Scouring and Dyeing of Natural Fabrics”, 74(3), pp. 751-756.

8- McGregor, B. A., (1999); “The Quality of Cashmere and its Influence on Textile Materials Produced From Cashmere and Blends”, textile Res. J., 69(8), pp. 576–582.

9. Liu, X., Hurren, C. J., Wang, L. J., and Wang, X. G., (2004); “Effects of scouring condition on the Quality of Merino wool fiber”, Fibers Polymers, 74(2), pp. 128–133.

10- Chen, M. C., Ree, T., (2005); “Effects of rinse bowl temperature on optical characteristics of scoured wool fibers”, Textile Res. J., 75(6), 416–423.



فصلنامه

علمی - پژوهشی

انجمن علمی

فرش ایران

شماره ۱۵

بهار ۱۳۸۹

۳۷



فصلنامه
علمی - پژوهشی
انجمن علمی
فرش ایران
شماره ۱۵
بهار ۱۳۸۹

