

## مطالعه خصوصیات الیاف شترهای ماده استان سمنان

مهناز صالحی<sup>\*</sup>

(تاریخ دریافت: ۸۵/۴/۲۰؛ تاریخ پذیرش: ۸۵/۱۱/۲۴)

### چکیده

برای ارزیابی خصوصیات بیده شترهای سمنان و همبستگی بین این صفات، از الیاف ناحیه پهلوی تعداد ۹۵ نفر شتر ماده بومی سنین ۱ تا ۲۰ سال در اردیبهشت ماه نمونه‌گیری شد و اختلاف میانگین حداقل مربوعات صفات بیده در سنین مختلف و نیز چهارگروه سنی و با استفاده از روش خطی عمومی در نرم‌افزار SAS به دست آمد. نتایج نشان داد که سن بر طول دسته الیاف، قطر الیاف کرک و ضریب تغییرات آن، درصد الیاف مدولایی مقطع، ممتد و نیز الیاف بدون مدولا و بازدهی پس از شستشو اثر معنی دار ( $P < 0.05$ ) داشت. الیاف شترهای جوان ۱ تا ۲ سال از پوشش زیرین و درصد الیاف بدون مدولا بیشتری نسبت به سنین بالاتر برخوردار بودند. میانگین حداقل مربوعات قطر کرک شترهای بین ۱ تا ۲ سال  $18/54 \pm 1/47$  میکرومتر با الیاف بیده شترهای گروههای سنی ۳ تا ۶، ۷ تا ۱۰ و بالاتر از ۱۰ سال به ترتیب با مقادیر  $22/59 \pm 0/67$ ،  $22/57 \pm 0/57$  و  $24/5 \pm 0/61$  میکرومتر اختلاف معنی دار ( $P < 0.005$ ) داشت. بین طول دسته الیاف ناحیه شانه با سایر نواحی بدن ( $P < 0.05$ ) و نیز گروههای سنی ۱ تا ۲ سال با سایر گروههای سنی اختلاف معنی دار ( $P < 0.001$ ) مشاهده شد، به طوری که طول الیاف با افزایش سن کوتاه‌تر شده بود. با توجه به تفاوت معنی دار خصوصیات الیاف در گروههای سنی ۱ تا ۲ سال با شترهای مسن تر پیشنهاد می‌شود برای بهره‌برداری بهتر از الیاف این دام در فرآیند نساجی از لحاظ استحصال و سورتینگ، الیاف شترهای جوان به طور جداگانه عرضه شود.

**واژه‌های کلیدی:** الیاف شتر، الیاف مدولایی، قطر الیاف، طول دسته الیاف

### مقدمه

ایل عشايري نگهداري می‌شود. نظر به موقعیت جغرافیایی این منطقه در استفاده بهینه از مراتع فقیر کویری و نیز حمایت و توسعه پرورش شتر در شهرستان شاهرود، ایستگاهی به منظور پرورش و ترویج شترهای اصلاح شده و تسهیل امر تحقیقات احداث شده است.

تولید الیاف شتر جهان ۴۵۰۰ تن (در بعضی منابع ۳۰۰۰ تا ۳۵۰۰ تن) برآورد شده است که بیشتر توسط شترهای دوکوهانه کشورهای چین و مغولستان و مقداری کرک نیز از ایران،

استان سمنان به دلیل قرار گرفتن در حاشیه کویر و عدم پراکندگی مناسب زمانی و مکانی بارندگی، شوری آب و خاک به ویژه در دشت‌های جنوبی، پرورش شتر در این ناحیه مدنظر بوده و از سال‌های قبل به منظور باربری به کار گرفته می‌شده است و در حال حاضر قسمتی از نیازهای پروتئینی منطقه را تأمین کند(۴). طبق گزارش امور دام جمعیت شترهای سمنان ۵۲۰۰ نفر در سال ۱۳۸۳ تخمین زده شده است که توسط ۱۳

۱. عضو هیئت علمی (مریم پژوهشی) مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور، کرج  
\* : مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: m\_Salehi@asri.ir

سانتی متر و قطر آنها را ۱۷ تا ۲۷ میکرومتر معین کرده است (۱). مقدار بازدهی الیاف شتر بر حسب نحوه نگهداری بسیار متغیر است، مقدار بازدهی پشم شسته از ناشور در الیاف شترهای مغولستان بر اساس ۱۲ درصد رطوبت ۶۷ تا ۷۲ درصد، ایران و افغانستان ۶۰ تا ۷۰ درصد و عراق ۵۷ تا ۷۵ و شترهای هندی ۶۵ تا ۸۰ درصد گزارش شده است (۱۳ و ۱۹). طبق استاندارد ایران بر اساس ۱۷ درصد رطوبت مقدار مواد خارجی نباید از ۳۵ درصد بیشتر باشد. در پوشش لیفی شتر، مقدار کرک بعد از جدا ساختن الیاف خشن و مویی طی مراحل جداسازی مکانیکی و شانه زدن بسته به دقت جدا سازی الیاف لطیف و نرم کمتر از ۵۰ درصد حاصل می‌شود. استاندارد ایران راندمان کرک را حداقل ۴۰ درصد و نسبت الیاف مدولارا حداکثر ۴۰ درصد مشخص نموده است (۱). درصد الیاف کرک در شترهای قرقاق نیز ۹۳ درصد بیان شده است (۸).

با توجه به موارد پیش‌گفته لزوم توجه به شناسائی الیاف تولیدی شتر در زیستگاه‌های مختلف و یافتن عوامل مؤثر بر کیفیت الیاف آن مشخص می‌شود تا بتوان روش‌های مناسب استحصال و سورت‌بندی را یافته و در پی آن در بهینه‌سازی بهره‌وری از الیاف شتر به صورت نساجی مکانیزه و یا دستی عمل نمود که این امر از طریق بررسی‌های علمی و تحقیقاتی قابل دست‌یابی و هدف از این تحقیق است.

## مواد و روش‌ها

تعداد ۹۵ نفر شتر ماده بومی مربوط به مناطق معدن گوگرد، بند نمک و چاه شیرین شهرستان‌های سمنان و دامغان در استان سمنان از گله‌های مردمی انتخاب گردید و با پرسش از شتربان و نیز مشاهده الگوی دندانی آنها سن شترها مشخص، و از شترهای ماده ۱ تا ۲۰ سال در اردیبهشت ماه نمونه‌ای با وزن تقریبی ۲۰ گرم از محل پهلوی راست برداشت شد. به دلیل تعداد کم شتر نر (معمولًاً یک لوک برای ۱۰۰ شتر ماده بالغ در هر گله در نظر گرفته می‌شود) از الیاف آنها نمونه‌گیری نشد. قبل از نمونه‌برداری طول دسته الیاف در سه ناحیه شانه، پهلو و

افغانستان، روسیه، نیوزلند، تبت و استرالیا به دست می‌آید (۱۲). مکانیزم فرآوری الیاف خاص حیوانی (Specially hair fibers) در صنایع نساجی خیلی از کشورها شناخته شده نیست و با توجه به انحصاری بودن نوع ماشین آلات کمتر رواج دارد. به همین لحاظ مهم‌ترین و اصلی‌ترین کشورهای خریدار الیاف شتر آمریکا که ۷۰ تا ۷۵ درصد مصرف را دارد، انگلستان، ایتالیا و ژاپن می‌باشند (۹). عرضه و ارزیابی تجاری الیاف شتر به دو روش یا تحت محموله‌های ظرفی، متوسط و زمخت یا بر حسب درجه کیفی ۱ و ۲ و ۳ انجام می‌شود (۱۹).

بیله شتر مخلوطی از الیاف مختلف است، پوشش رویی آن خیلی ضخیم، خشن و مویی بوده و قسمت زیرین از الیاف نرم، کوتاه و ظرفی تشکیل شده است. به علاوه در شتر الیاف حدواسطی هستند که به نسبت الیاف ضخیم مویی ظرفی‌تر بوده و مدولای بریده و کمی دارند ولی بر طرف حد فاصل کرک و مو و لبه عملیات موکشی به دلیل داشتن قطر حد فاصل کرک و مو و لبه صاف فلس‌ها مشکل است. به همین دلیل اختلاف بین بیله شتر در نواحی مختلف و ارزش‌گذاری آن بیشتر از تفاوت درصد الیاف مویی موجود در آنها تعیین می‌شود تا میزان ظرافت الیاف کرکی آنها. لذا وجود درصد بالایی از این الیاف در پشم شتر، میانگین و ضریب تغییرات قطر الیاف آن را افزایش داده و بین ۳۰ تا ۴۰ درصد در مقابل ۲۰ درصد یا پایین‌تر از آن در الیاف کشمیر قرار می‌دهد و به همین جهت قیمت الیاف کرکی بچه شترها و شترهای بالغ به ترتیب یک سوم و یک چهارم الیاف موکشی شده کشمیر به فروش می‌رسد (۱۶ و ۱۲).

در ارزیابی کیفی الیاف شترهای چین متوسط قطر الیاف ۱۴/۷ میکرومتر در ماده‌ها و ۱۸/۳ میکرومتر در نرهای بالغ گزارش شده است (۲۰). ون برگن قطر کرک در شترهای ایرانی را ۲۴/۳ تا ۲۸/۵ میکرومتر و شترهای افغانی را ۲۱/۳ میکرومتر ذکر نموده است (۱۹). طول الیاف ظرفی زیرین در بعضی منابع یک تا ۲/۵ سانتی‌متر و در بعضی دیگر بین ۵ تا ۱۵/۷ سانتی‌متر و تارهای ضخیم بین ۷/۵ تا ۳۷/۵ سانتی‌متر گزارش شده است (۱۱). استاندارد ایران طول الیاف کرک شتر را بین ۴/۲ تا ۱۰/۸

میلی لیتر برای حوضچه‌های اول تا سوم به کار رفت (۲۱). نمونه‌ها پس از ۱۵ دقیقه شستشو در هر حوضچه از غلطک‌ها عبور داده شد و نهایتاً در حوضچه چهارم با آب خالص آبکشی و وارد دستگاه سانتریفیوژ در مدت ۳ تا ۵ دقیقه گردید. سپس نمونه‌ها در اتو و در حرارت  $95^{\circ}\text{C}$  تا زمان خشک شدن اولیه، نگهداری شدند و بعد به اتو دیگری که مجهز به ترازو بود، منتقل شدند، در ابتدا به مدت ۲۵ تا ۳۰ دقیقه در حرارت  $105^{\circ}\text{C}$  خشک و سپس توزین شدند. مجلداً عمل خشک شدن و توزین تاریخی به وزن ثابت در فاصله زمانی ۱۵ دقیقه یکبار انجام شد. توزین توسط ترازوی حساس به  $0.02\%$  گرم که روی اتو و نصب شده بود، انجام گرفت. از تفاوت وزن ثانویه (وزن الیاف شسته شده) از وزن اولیه (وزن الیاف نشور) مقداری به دست می‌آید که به نام کاهش وزن الیاف در اثر شستن خوانده می‌شود، که حاصل خارج شدن عرق، خاک و چربی موجود در الیاف نشور است. بنابراین از نسبت الیاف شسته به وزن اولیه میزان الیاف تمیز به دست آمد.

مدل آماری تجزیه واریانس یک طرفه برای محاسبه به کار رفت ولی به دلیل نامساوی بودن تعداد مشاهدات با روش خطی شد (۱۷). برای تعیین اختلاف میانگین ستون اعدادی (مانند درصد الیاف مدولایی) که دارای درصد رقمی بین ۰ تا ۱۰۰ بودند ابتدا ریشه دوم و سپس ارکسینوس آنها و در مورد ستون داده‌ها با اعداد بین ۰ تا ۳۰ درصد فقط ریشه دوم آنها به دست آمد و درباره ارقام با درصد بین ۳۰ تا ۷۰ درصد به همان صورت اولیه محاسبه آماری انجام گرفت. ابتدا داده‌ها بر اساس تنها عامل واریاسیون یعنی سن تجزیه شد و به جهت یافتن روش مناسب سورت‌بندی و تمایز راحت سن شترها در درجه‌بندی الیاف، ارقام حاصله در چهار گروه سنی ۱ تا ۲ سال، ۳ تا ۶ سال، ۷ تا ۱۰ و بیشتر از ۱۱ سال تجزیه و تحلیل شدند (مدل ۱). برای تعیین اثر نواحی مختلف بدن روی طول دسته الیاف، این مورد در عامل سن یا گروه‌های سنی نست شد (مدل ۲) و طول دسته الیاف نواحی مختلف بدن دام با روش مقایسات زوجی در نرم افزار SPSS به

زیرکوهان در روی بدن دام به وسیله خطکش و با حساسیت ۰/۵ سانتی‌متر به دست آمد. در اندازه‌گیری دقت گردید که دسته الیاف کشیده نشده و الیاف خیلی بلند و خارج از ناحیه اصلی دسته الیاف در محاسبه قرار نگیرد. در آزمایشگاه از نمونه اصلی نمونه‌های فرعی شامل چندین دسته لیف جدا گردید و در مجموع حدود ۱ گرم کرک و مو جدا شد و پس از جداسازی مواد گیاهی (خار و خاشاک) از نمونه، با آب گرم محتوى ماده شوینده غیریونی، شسته شد و سپس در مایع دی‌کلرومتان به مدت چند دقیقه برای خارج شدن مابقی چربی قرار گرفت و بعد در محیط آزمایشگاه خشک شد. پس از جداسازی چشمی کرک از مو، درصد وزنی الیاف بلند مویی به عنوان پوشش روئین و درصد وزنی الیاف کوتاه و ظریف به عنوان پوشش زیرین تعیین شد ولی به دلیل مدولایی بودن تعدادی از الیاف پوشش زیرین مجدد از این قسمت اسلامی تهیه گردید و در زیر میکروسکوب الیاف دارای مدولای منقطع (مدولای کوتاه و نقطه‌ای)، مقطع (مدولای برشده) (Fragmental medulla) و ممتد (Continued medulla) (مدولای سراسری) (Continued medulla) و الیاف بدون مدولای (کرک) مشاهده و درصد شمارشی آنها محاسبه شد. الیاف پوششی زیرین ابتدا با دست موازی گردید و با میکروتوم هاردی به مقاطع طولی کوتاه برشده شد و قطر آنها در زیر میکروپرۆزکتور و با بزرگنمایی  $500\times$  برابر و تعداد بیش از ۱۰۰ تار با روش ASTM-D2130-78 اندازه‌گیری شد (۶). جهت اندازه‌گیری بازدهی الیاف یا درصد کاهش بعد از شستشو، مقدار ۱۰ گرم نمونه کرک و مو با ترازوی حساس  $0.1\%$  گرم توزین شد. نمونه‌هایی که مواد گیاهی آنها جدا شده بود، در داخل توری و کیسه شستشو قرار داده شدند و در دستگاه پشم‌شویی شامل ۴ حوضچه با  $45\text{ لیتر}$  گنجایش برای هر محفظه قرار گرفتند. دمای حوضچه‌های آب طوری تنظیم شد که درجه حرارت آنها بین  $40-50^{\circ}\text{C}$  در نوسان باشد. مواد شوینده حاوی کربنات سدیم به ترتیب با مقدار  $40\%$ ،  $80\%$  و  $80\%$  گرم و ماده شوینده غیریونی (سردوکس NFK) (Serdox NFK)  $24.8\text{ و }24.2\%$

خیلی کمی از آنها برای تولید مثل امکان دستیابی به همه سنین شترهای نر در گله‌ها مقدور نبود. بنابراین مطالب اندک حاصل شده از تحقیقات سایرین بحث در این زمینه را تا حدی مشکل و مختصر می‌سازد.

جدول ۱ اثر سن و گروهای سنی شترها را روی میانگین حداقل مربعات صفات نشان می‌دهد. چنان‌چه مشخص است، طول دسته الیاف در نواحی مختلف و میانگین آنها تحت تأثیر سن قرار داشت ( $P \leq 0.001$ ) و با افزایش سن از طول الیاف کاسته شده است. طول دسته الیاف ناحیه پهلو، شانه، زیرکوهان و نیز میانگین آنها تحت تأثیر سن به صورتی بود که گروه سنی ۱ تا ۲ سال و بعد گروه سنی ۳ تا ۶ سال با سایر گروه‌های سنی بالاتر از ۷ سال ( $P < 0.0001$ ) و گروه سنی ۱ تا ۲ سال با گروه سنی بین ۳ تا ۶ سال ( $P < 0.05$ ) اختلاف معنی دار داشتند. به علاوه طول دسته الیاف در ناحیه شانه به ترتیب از نواحی زیرکوهان و پهلو در همه سنین و همچنین در گروه‌های سنی با اختلاف معنی داری بلندتر بود ( $P \leq 0.05$ ). همبستگی بین طول دسته الیاف نواحی مختلف بدن بالاتر از  $0.8$  به دست آمد ( $P < 0.0001$ ). بررسی منابع نشان می‌دهد، میانگین طول دسته الیاف چهار نقطه از بدن شترهای هندی متعلق به سه گروه سنی در سه نژاد، بین  $4.65 \pm 0.21$  تا  $4.85 \pm 0.21$  سانتی‌متر متغیر بوده و نقاط بدن (شانه، وسط بدن، کوهان و گردن) و سن به طور معنی داری ( $P < 0.01$ ) روی طول دسته الیاف اثر دارند (۱۰). آزمایش دیگری روی نمونه الیاف ۱۷ شتر یک ساله یک کوهانه و ۱۵ شتر بین ۳ تا ۴ سال، از سه نژاد انجام شد. الیاف ناحیه کوهان ابتدا مریوط به الیاف زیرکوهان و سپس شانه، پهلو و کپل می‌باشد و این برای تمام عوامل از جمله در دو جنس و گروه‌های سنی متفاوت و نیز شترهای یک کوهانه و دو کوهانه صادق بود و حداقل میانگین طول دسته الیاف به گروه سنی بین ۱ تا ۲ سال  $4.6 \pm 0.4$  سانتی‌متر) تعلق داشت (۳). در بررسی

دست آمد. همبستگی فنوتیپی بین صفات با روش ضربی همبستگی پیرسون تعیین شد.

$$\gamma_{ij} = x + \alpha_i + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

$$\gamma_{ijk} = x + \alpha_i + l(a)_{ij} + \varepsilon_{ijk} \quad (2)$$

$\gamma_{ijk}$  = اثر هر یک از مشاهدات.

$x$  = میانگین کل صفت مورد مطالعه.

$\alpha_i$  = اثر سن یا گروه‌های سنی

$l(a)_{ij}$  = نواحی بدن در هر سن

$\varepsilon_{ijk}$  = اثر خطای تصادفی هر یک از مشاهدات

## نتایج و بحث

منابع تحقیقاتی کمی در ارتباط با الیاف شترها بالاخص شترهای یک کوهانه وجود دارد، زیرا این گونه از شترها مخصوص مناطق خاورمیانه و قسمتی از آفریقا می‌باشند که در نواحی افریقا میزان تولید کرک آنها بسیار کم بوده و به ندرت نیز به فروش می‌رسد. بنابراین بیشترین مطالعات توسط محققین روسی و هندی روی الیاف شترهای دوکوهانه انجام شده است و در ایران به جز بررسی انجام گرفته در دهه ۷۰ میلادی به وسیله ون برگن بر روی محموله‌های تجاری وارد شده به آمریکا، سه منبع دیگر براساس استاندارد کرک شتر و بررسی مقدماتی شترهای بومی در استان‌های یزد و خراسان و نیز بررسی امکان افزایش تولید الیاف شتر وجود دارد (۱، ۲ و ۱۹). یکی از علل کمبود اطلاعات در این زمینه علاوه بر مسائل کلی تحقیق روی شترها مریوط به مشکلات دستیابی به شترها در پهنه بیابان که در محدوده وسیعی عموماً بدون ساریان پراکنده می‌باشند، است و مورد بعد مقید نمودن شتر و نمونه‌برداری از آن است که بغیر از تبحر در این عمل خطراتی نیز به همراه دارد، لذا انجام چنین مطالعاتی همراه با صرف هزینه زیاد، زمان و امکانات آزمایشگاهی و تخصصی بوده و به ندرت امکان پذیر خواهد بود. با توجه به این پیش‌زمینه، تعیین بعضی از صفات از جمله وزن بیده تولیدی فقط محدود به تحقیقات ایستگاهی می‌باشد و در نتیجه در این بررسی مطالعه نشده. همین‌طور به دلیل فروش دیلاق‌های نر و باقی گذاشتن تعداد

114

\*، \*\*، \*\*\* و \*\*\*\*: حروف غیر مشابه در هر ردیف نشان خواهد داشت (دوف میانگین) حداقل مرتبهات صفات بر اساس سن و کروههای سفید در سطح  $0.05$ ،  $0.01$ ،  $0.001$  و  $0.0001$  می باشد.

درجه شامل ناحیه کوهان، منطقه پشتی (جدوگاه و کپل) و قسمت پهلوئی (شانه، پهلو و روی ران) در روی بدن دام تعیین شود (۱۴). مقدار پوشش لیفی شتر متاثر از درجه حرارت محیط می‌باشد یک بررسی نشان داد، فصل اثر معنی‌داری روی خصوصیات الیاف دارد و میزان الیاف ظرفی، متوسط و ضخیم در نمونه‌های پشم شتر در زمستان، بهار و تابستان به ترتیب با مقادیر (۸۰/۲، ۷۴/۵ و ۸۲ درصد)، (۱۱/۳، ۱۴/۳، ۹/۶ درصد) و (۸/۵ و ۱۱/۲ درصد) متغیر بود (۱۴). بنابراین زمان نمونه‌برداری عامل مهمی در نتایج حاصل از آزمایش‌ها به خصوص نسبت میزان کرک به مو دارد که باید به آن دقت شود. در بررسی خصوصیات الیاف شترهای بومی ایران اثر سن روی میزان الیاف مدولایی و بدون مدولایی معنی‌دار ( $P < 0.0001$ ) بود (۳) و دامنه الیاف مدولایی مقطع  $0\text{--}61/7$  درصد، الیاف مدولایی ممتد  $0\text{--}84/94$  تا  $84/94$  الیاف مدولایی مقطع بین  $0\text{--}44/8$  تا  $44/8$  درصد و الیاف بدون مدولایی از  $3/33\text{--}96/1$  تا  $10\text{--}65$  درصد گزارش شدند. در مطالعه بیده شترهای بومی یزد و خراسان، درصد شمارشی الیاف بدون مدولایی با افزایش سن از ۲ تا ۱۴ سالگی از مقدار ۴۸ درصد به ۴۱ درصد کاهش یافته بود (۲). نمونه الیاف از چهار نقطه از بدن  $47$  شتر هندی که متعلق به سه گروه سنی (۱۰ و ۱۴ و ۸ سال) و از سه نژاد بود، مورد آزمایش قرار گرفت. نژاد و سن اثر معنی‌داری روی همه ویژگی‌های الیاف داشت و درصد ترکیب الیاف کرک خالص، هتروتاپ، الیاف مویی و الیاف کمپ تحت تأثیر نواحی مختلف بدن دام بود ( $P < 0.01$ ) (۱۰). آزمایش دیگری روی  $127$  نمونه الیاف از  $17$  شتر یک ساله یک کوهانه و  $15$  شتر مسن تر (بین  $3$  تا  $4$  سال) از سه نژاد فوق انجام شد. سن اثر معنی‌داری روی درصد الیاف خالص، هتروتاپ و کمپ داشت (۷). خصوصیات الیاف  $30$  شتر (نر و ماده بالغ و شترهای جوان  $1$  تا  $3$  سال) در هر گروه نژادی شترهای دوکوهانه، یک کوهانه و تلاقی آنها آزمایش شد. درصد پوشش زیرین دارای دامنه‌ای از  $82/6$  (در ماده‌های دورگ) تا  $94/5$  درصد (شترهای یکساله دوکوهانه) متغیر بود و نیز دامنه میزان الیاف هتروتاپ  $3/7$  درصد (دوکوهانه) تا  $11/6$  درصد

مقدماتی الیاف شترهای ایران نیز طول دسته الیاف در فاصله  $2/5$  تا  $9/5$  سانتی متر قرار داشت و گروه سنی جوان‌تر بلندترین طول دسته الیاف ( $5/9 \pm 0/3$  سانتی متر) را دارا بودند (۲). میزان درصد پوشش زیرین الیاف شترهای که گروه‌بندی سنی شده بودند با یکدیگر اختلاف معنی‌دار نداشتند ولی بین سنین از این نظر اختلاف معنی‌داری مشاهده شد ( $P < 0.05$ ). الیاف شترهای جوان  $1$  تا  $2$  سال با الیاف بیده شترهای مسن تر از لحاظ درصد الیاف مدولایی مقطع و ممتد و درصد الیاف بدون مدولایی در سطح ( $P \leq 0/05$ ) اختلاف داشتند. به عبارتی بیشترین پوشش زیرین و الیاف بدون مدولایی به شترهای جوان تعلق داشت که این امر به صورتی دیگر در کاهش قطر الیاف کرک و حتی ضربی تغییرات آن نمودار می‌گردد.. چنانچه از جدول ۱ مشخص است، شترهای  $1$  تا  $2$  ساله دارای مقادیر  $84$  درصد پوشش زیرین در برابر حداقل  $75$  درصد در گروه سنی  $7$  تا  $10$  سال و  $65$  درصد در شترهای  $8$  ساله بودند و مقدار الیاف بدون مدولایی در پوشش زیرین آنها  $79/6$  درصد نسبت به  $51/5$  درصد در گروه سنی بیش از  $11$  سال و  $37/7$  در شترهای  $13$  ساله قرار داشت. همین طور الیاف بیده شترهای جوان دارای حداقل میانگین قطر و ضربی تغییرات میانگین قطر کرک  $18/54 \pm 0/44$  میکرومتر و  $26/94 \pm 2/6$  درصد) بودند و در جدول  $3$  همبستگی بین صفات نیز مؤید رابطه معنی‌دار بین صفات فوق است به صورتی که افزایش قطر و ضربی تغییرات آن با سن و درصد الیاف مدولایی ( $P < 0/04$  تا  $P = 0/05$ ) رابطه مثبت داشت ولی با میزان درصد الیاف بدون مدولایی ( $P = 0/05$ ) همبستگی آن منفی و معنی‌دار به دست آمد.

قیمت الیاف وابستگی زیادی به درصد موجود کرک دارد، برای مثال قیمت پشم شترهای مغولستان بدین لحاظ دارای ارزش بالاتر و حتی دو برابر نسبت به الیاف شترهای ایرانی و افغانستان است. تعدادی از محققین انجام یک نوع جوربندی در الیاف شتر را به دلیل اختلاف در ویژگی‌های پوششی نقاط مختلف بدن پیشنهاد کرده‌اند، به صورتی که بر حسب کاهش طول الیاف و درصد اختلاف الیاف پشمی خالص و مویی سه

همه عوامل روی قطر الیاف ( $P=0.01$ ) نشان داد. آزمایش دیگری، قطر الیاف را تحت تأثیر نژاد شهرها، ناحیه بدن، سن و جنس گزارش نموده است (۷).

استاندارد ایران قطر الیاف شهرهای ایران را ۱۷ تا ۲۷ میکرومتر معین کرده است (۱). در بررسی روی بیله شهرهای یک کوهانه بومی ایران دامنه قطر الیاف کرک شتر در یک مطالعه ۱۶ تا ۳۵ میکرومتر و در مورد دیگر  $13.7 \pm 5.6$  میکرومتر گزارش شده است (۲ و ۳). در تحقیق حاضر دامنه قطر الیاف کرک در پوشش زیرین از ۱۶ تا  $34.5 \pm 5$  میکرومتر متغیر بود (جدول ۲). هم‌ستگی بین قطر و ضریب تغییرات قطر الیاف کرک با درصد الیاف مدولایی ثابت (بین  $0.28 \pm 0.04$ ) و با درصد الیاف بدون مدولایی منفی ( $-0.05 \pm 0$ ) و معنی‌دار بود ( $P < 0.0001$ ).

کلمه بازدهی در الیاف شتر و بز به دو معنی تعبیر می‌شود که یک تعبیر میزان کرک حاصل از عمل موکشی را مشخص می‌کند و هم به معنی درصد الیاف شسته تمیز از الیاف ناشور است. که در حقیقت مقادیر عرق، خاک و چربی و مواد گیاهی و سایر مواد آلوده‌کننده است که در زمان شستشو خارج می‌گردد و جز ناخالصی‌ها یا ضایعات محسوب شده و بقیه آن الیاف تمیز شسته می‌باشد. مقدار بازدهی الیاف شتر بر حسب نحوه نگهداری و آلودگی به خار و خاشاک بسیار متغیر است. در حالت خام محموله‌های تجاری از توده الیاف از هم باز تا خاک آلود و نیز بسته به این که بیله چیده شده باشد یا کنده شده باشد یا عملیات جوریندی در کشور مبدأ انجام گرفته باشد، با هم متفاوت است. محصول بازدهی الیاف شهرهای دوکوهان پس از شستن با در نظر گرفتن ۱۲ درصد رطوبت ۷۶ تا  $83 \pm 5$  درصد و در شهرهای مغولستان ۶۷ الی ۷۲ درصد گزارش گردیده است (۵ و ۱۹). موی شهرهای هندی از لحاظ مواد خارجی دارای  $57.6 \pm 2.4$  درصد و بازدهی الیاف شسته در دامنه  $65 \pm 8.0$  درصد به دست آمده است (۱۳) شهرهای یک کوهانه ایرانی و افغانی  $60 \pm 7.0$  درصد و شهرهای عراقی  $57 \pm 7.5$  درصد راندمان پس از شستشو برای آنها با  $12 \pm 3$  درصد رطوبت گزارش شده است (۱۹). طبق استاندارد ایران براساس ۱۷ درصد رطوبت نسبی درصد بازدهی الیاف شتر باید بیش از  $65 \pm 6$  باشد (۱).

(ماده بالغ دورگ) و الیاف مویی از  $1/8$  درصد (یک ساله دوکوهانه) تا  $5/6$  درصد (ماده‌های بالغ دورگ) متفاوت بود (۸). در بررسی حاضر دامنه درصد پوشش زیرین در نمونه‌های آزمایش شده از  $37/3$  تا  $98 \pm 3$  درصد به دست آمد که حداقل آن به گروه سنی ۷ تا ۱۰ سال و حداً کثر آن به گروه سنی ۳ تا ۶ سال تعلق داشت، همین طور درصد الیاف بدون مدولای در پوشش زیرین از  $10/3$  تا  $93 \pm 3$  درصد متغیر بود (جدول ۲).

بر اساس منابع مختلف خصوصیات الیاف به خصوص ضخامت تحت تأثیر نژاد و سن است و به طور کل شهرهای دوکوهانه عموماً الیاف ظرفی‌تری دارند (۵). روی قطر الیاف شهرهای بدون کوهان آمریکای جنوبی مطالعات زیادی انجام گرفته که بر اثر این دو عامل تأکید دارد. براساس این مطالعات بچه شهرهای آپیکا پشم ظرفی‌تری داشته و دارای قطر  $20/22 \pm 5$  میکرومتر در برابر  $27/5$  میکرومتر در بالغ‌ها هستند و با افزایش سن قطر الیاف آنها تغییر یافته و زیادتر می‌شود (۱۵) که این عامل بیشتر می‌تواند به دلیل کاهش نسبت کرک خالص در پوشش زیرین باشد که معمولاً در گزارش‌ها همراه با افزایش سن کاهش یافته است (۲ و ۱۳). در مطالعه الیاف شهرهای ایران قطر الیاف کرک از گروه‌های سنی متاثر بود. به طوری که کمترین ضخامت مربوط به گروه سنی ۲ تا ۶ سال و  $6 \pm 1$  سال بود که با سنین بالاتر دارای تفاوت بودند. نتایج حاصل از بررسی دیگر نیز اثر گروه‌های سنی روی میانگین حداقل مربعات قطر کرک و ضریب تغییرات آن را معنی‌دار نشان داد ( $P < 0.0001$ ). به طوری که گروه سنی بین ۱ تا ۲ سال ظرفی‌ترین کرک ( $20/4 \pm 0/7$  میکرومتر) را داشتند و ظرفی‌ترین الیاف به دو و سه ساله‌ها و سپس یک ساله‌ها ( $18/7 \pm 0/3$  و  $19/6 \pm 0/3$  میکرومتر) تعلق داشت و سنین بالاتر قطر بیشتری داشتند. در ارزیابی کیفی به عمل آمده روی الیاف شهرهای دوکوهانه در چین متوسط قطر الیاف  $14/7 \pm 0/7$  میکرومتر در ماده‌ها و  $18/3 \pm 0/3$  میکرومتر در نرهای بالغ گزارش شده است (۲۰). به طور کلی الیاف کرکی بچه شهرها (دالاق) ظرفی‌تر و نرم‌تر بوده و دارای دامنه‌ای بین ۱۶ تا ۱۷ میکرومتر است. داده‌های حاصل از نمونه الیاف چهار نقطه بدن شهرهای هندی متعلق به سه گروه سنی در سه نژاد اثر معنی‌داری از

## **جدول ۲. دامنه صفات الیاف شترهای ماده استان سمنان بر حسب گروههای معنی**

منابع تغییر	تعداد	پوشش زیرین (درصد)	میزان مدلولاسیون (درصد)	متوجه			
				مدلولای مدلولای مدلولای مدلولای	مدلولای مدلولای مدلولای مدلولای	مدلولای مدلولای مدلولای مدلولای	مدلولای مدلولای مدلولای مدلولای
طول دسته الیاف (سانتی متر)	شانه	بهلو	زیر	کوهان	بلدون	مالو	مدلولای مدلولای مدلولای مدلولای
بازدهی شستته	میانگین	میانگین	میانگین	میانگین	میانگین	میانگین	میانگین
از ناشر	ضریب تغییرات	ضریب تغییرات	ضریب تغییرات	ضریب تغییرات	ضریب تغییرات	ضریب تغییرات	ضریب تغییرات
(درصد)	میانگین قطر	میانگین قطر	میانگین قطر	میانگین قطر	میانگین قطر	میانگین قطر	میانگین قطر
کل شترها	۹۰	۷۴٪ تا ۸۹٪	۷۹٪ تا ۸۴٪	۷۳٪ تا ۷۸٪	۷۱٪ تا ۷۶٪	۷۰٪ تا ۷۵٪	۷۲٪ تا ۷۷٪
بی تادوسال	۵	۹۰	۷۵٪ تا ۸۰٪	۷۶٪ تا ۸۱٪	۷۴٪ تا ۷۹٪	۷۴٪ تا ۷۹٪	۷۴٪ تا ۷۹٪
۳ تا ۶ سال	۲۲	۹۸	۶۱٪ تا ۶۶٪	۶۳٪ تا ۶۸٪	۶۰٪ تا ۶۵٪	۶۱٪ تا ۶۶٪	۶۲٪ تا ۶۷٪
۷ تا ۱۰ سال	۳۳	۷۳٪ تا ۷۸٪	۷۵٪ تا ۸۰٪	۷۲٪ تا ۷۷٪	۷۰٪ تا ۷۵٪	۷۱٪ تا ۷۶٪	۷۲٪ تا ۷۷٪
پیش تراز ۱۱ سال	۳۳	۹۰	۴۰٪ تا ۵۵٪	۴۲٪ تا ۵۷٪	۴۶٪ تا ۵۹٪	۴۷٪ تا ۶۰٪	۴۹٪ تا ۶۳٪

### جدول ۳. هم‌بستگی بین ویژگی‌های ایالات مشترک‌های سمنان

نامه ایشان را در جایی می بینند که  
صفات ذکر شده در جایی در ارتباط با

بازدهی کرک از مو وجود دارد، دسته‌بندی و جداسازی الیاف مربوط به سنین مختلف شتر در زمان عرضه به بازار الزامی است و با توجه به دامنه سنی زیاد شتر که تا ۳۰ سال به طول می‌انجامد و تفاوت ناچیز کیفیت الیاف از سن ۳ و ۴ سالگی با سنین بالاتر فقط عدم اختلاط الیاف شترهای جوان بخصوص شترهای ۱ تا ۲ سال پیشنهاد می‌گردد. البته لازم به توضیح است گرچه در این بررسی وزن بیله شترها به دست نیامد ولی به طور کل مقدار بیله بچه شترها بسیار بیشتر از بیله شترهای بالغ بوده و استحصال و فروش آنها به تنها برای در مناطق اصلی تولید الیاف شتر نیز مرسوم است ولی متاسفانه با قیمت یکسانی نسبت به پشم شترهای بالغ خریداری می‌شود که این امر خود سبب اختلاط و درهم آمیختن الیاف شتر برای دسترسی به درآمد بیشتر شده است.

مقدار این صفت در مطالعه روی الیاف شترهای مشهد و یزد ۷۹/۵ درصد و در مطالعه دیگر نیز ۷۵/۷ درصد براساس ۱۲ درصد رطوبت حاصل شده بود و شترهای جوان به دلیل کرک و ظرافت بیشتر دارای راندمان کمتر یا درصد کاهش بیشتری بودند. در بررسی کنونی بازدهی شستشو بدون در نظر گرفتن شرایط رطوبت استاندارد در بین نمونه‌های آزمایش شده از ۴۱ تا ۸۴/۹ درصد تفاوت داشت. شترهای جوان دارای کمترین مقدار بازدهی شستشو بودند به طوری که هم‌بستگی این صفت با سن دام و قطر الیاف مثبت و با درصد الیاف بدون مدلایی منفی و معنی‌دار بود (جدول ۳).

### نتیجه گیری

نظر به این بررسی و سایر مطالعات انجام شده و تفاوت ارزشی زیاد که در کیفیت الیاف شتر از لحاظ قطر، طول کرک و میزان

### منابع مورد استفاده

- استاندارد ویژگی‌های الیاف شتر. ۱۳۷۹. شماره ۴۴۸۹. مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، کرج.
- صالحی، م.، طاهرپور، ن و ن. ایزدی. ۱۳۸۲. مطالعه مقدماتی تعیین ویژگی‌های الیاف شترهای بومی ایران. مجله علوم کشاورزی ایران (۳۴): ۵۹-۶۰.
- صالحی، م.، ن. طاهرپور، ح. انصاری، م. عرب، ا. کمالی و ا. غیور. ۱۳۸۴. بررسی امکان افزایش تولید الیاف شتر. گزارش ملی ۷۶۲، شورای پژوهش‌های علمی کشور، تهران.
- مطالعات سنتز استانی طرح جامع توسعه کشاورزی و منابع طبیعی. استان سمنان، ۱۳۷۹. جلد ۶. دامپوری. مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی، معاونت برنامه‌ریزی و بودجه، وزارت جهاد کشاورزی، تهران.
- ناظری عدل، ک. ۱۳۶۵. پژوهش شتر. جهاد دانشگاهی دانشگاه تبریز.
- American Society for Testing Materials (ASTM). 1982. Diameter of wool by microprojection. D-1294-79. 32: 295-302.
- Banamali, B., P. Mishra, C. Bhakat, M.S. Sahani and B. Yadav. 2000. Hair quality attributes of *Camelus dromedarius*. India. J. Anim. Sci. 70 (2): 211-212.
- Beknazarov, E.A. and T.T. Kenzhebekov. 1982. Some indices of camel hair production. Zhivotnovodstvo 10: 62-63.
- Cashmere and Camel Hair Manufacturers Institute (CCMI). 2007. <http://www.CCMI.Com>.
- Champak, B., Y. Banamali, M.S. Sahani, C. Bhatt and B. Adam. 2001. Effect of certain factors on hair quality attributes in Indian dromedary camel managed in an organized farm. India. J. Anim. Sci. 71(10): 992-994.
- Chapman, M. J. 1985. Mongolia: Bactrian camels. World Anim. Rev. 55: 14-19.
- Franck, R.R. 2001. Silk, Mohai, Cashmere and other Luxury Fibers. Wood Head pub. Ltd., The Textile Institute, Cambridge, England.
- Go Shai, S.P., S.D. Roat and P.K. Jaoswal. 1993. Study on the quality factors of camel fibers. Wool and Woolens of India 30 (3): 39-43.
- Guringis, R.A., M.M. Genaieny, R.E.E. Khidr, El. Sayed, N.A. Abouel and S.S. Ezz. 1997. Camel hair, Role in thermoregulation as a specialty textile and fibre. Camel Newsletter 13: 19-25.
- Hoffman, E. 2001. The kaleidoscope and fibre evaluation. Alpaca Registry J. 11 (10):12-16.

16. Sahani, M.S., N. Sharma and N.D. Khanna. 1996. Hair production in Indian camels (*Camelus dromedarius*) managed under farm conditions. India. Vet. J. 73 (5): 531-533.
17. SAS / STAT User's Guide .6.03 edition. SAS Institute INC.
18. Schneider Cashmere Market Indicators. 2007. <http://www.Schneider.Com>.
19. Von Bergen. W. 1963. Wool Handbook. Inter Science Pub., New York.
20. Wei, D. 1980. Chinese camels and their productivities. Provisional report, International Foundation for Science. 6 (6): 55-72.
21. Yeastes, N.T.M. 1965. Modern Aspects of Animal Production. London Butterworts. Pub., England.