

## مقایسه خصوصیات الیاف شترهای یک کوهانه، دو کوهانه و آمیخته

• مهناز صالحی، • فتح‌ا... سرحدی، • ملیحه کمالپور و • بهرام لطف‌اله‌نیا

اعضاء هیأت علمی و کارشناسان مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور  
تاریخ دریافت: تیرماه ۱۳۸۵ تاریخ پذیرش: بهمن ماه ۱۳۸۵

Email: msalehi572000@yahoo.com

### چکیده

برای مقایسه و ارزیابی ویژگی‌های الیاف شترهای یک و دو کوهانه و آمیخته آنها (تلاقی شتر دو کوهانه نر با ماده یک کوهانه) از الیاف ناحیه پهلوی راست ۴۹ شتر نر و ماده یک و دو کوهان و آمیخته در سن یکسالگی نمونه برداری شد و پس انجام آزمایش، داده‌های حاصله با روش خطی عمومی در نرم‌افزار SAS پردازش شد. نتایج میانگین طول دسته الیاف، میزان بازدهی پس از شستشو، درصد الیاف پوشش زیرین و الیاف مدولائی، قطر کرک و ضریب تغییرات قطر به ترتیب برابر  $7/6 \pm 0/28$  سانتی‌متر،  $72 \pm 1/1$  درصد،  $82 \pm 1/11$  درصد،  $75/21 \pm 2/07$  درصد،  $19/12 \pm 0/36$  میکرون و  $35/2 \pm 0/87$  درصد نشان داد. تمام صفات الیاف به جز درصد پوشش زیرین متاثر از ژنوتیپ بود، بطوریکه قطر الیاف پوشش زیرین شترهای یک کوهانه  $21/6 \pm 0/6$  میکرون) با آمیخته  $18/6 \pm 0/5$  میکرون) و با شترهای دو کوهانه  $16/4 \pm 0/86$  میکرون) تفاوت معنی‌دار داشت ( $p < 0/001$ ) و طول دسته الیاف شترهای یک کوهانه  $8/3 \pm 0/5$  سانتی‌متر) با دو کوهانه  $5/5 \pm 0/7$  سانتی‌متر) در سطح ( $p < 0/005$ ) تفاوت معنی‌دار داشتند. دامنه مقدار کرک خالص بین  $13/8$  و  $85/8$  درصد) متغیر بود که به شترهای نر دو کوهانه تعلق داشت. میانگین این صفت در بیده شترهای یک کوهانه با دورگ و شترهای دو کوهان به ترتیب با مقادیر  $54 \pm 4$ ،  $64/3 \pm 3/3$  و  $65/6 \pm 5/6$  درصد) تفاوت داشت ( $p < 0/01$ ). همبستگی ساده بین قطر الیاف کرک با درصد الیاف مدولائی و الیاف بدون مدولا به ترتیب برابر  $0/5$  و  $-0/65$  بود. بین مقدار پوشش زیرین با درصد الیاف مدولائی همبستگی منفی  $-0/3$  و با درصد الیاف بدون مدولا همبستگی مثبت  $0/4$  وجود داشت.

**کلمات کلیدی:** شتریک کوهان و دو کوهان، آمیخته‌گری، الیاف

Pajouhesh &amp; Sazandegi No 78 pp: 148-155

**Evaluation of fiber characteristics of one, two hump and crossbred camels**

By: M. Salehi, F. Sarhadi, M. Kamalpour and B. Lotfollah nia, Scientific Members and Experts of Animal Science Research Institute

This study carried out to detect hair characteristics of one, two hump and crossbred (Dro.\*Bac.) camels, 49 yearling female and male from these genotypes were sampling on right flank. Data were characterized by general liner model (GLM) using SAS software package. The result indicated that, average staple length, washing yield, inner coat and non medullated percentage, fibre diameter and its coefficient of variation were  $7.6 \pm 0.28$  cm,  $72 \pm 1.1$  %,  $82.6 \pm 1.11$  and  $75.1 \pm 2.07$  %,  $19.12 \pm 0.36$  mu and  $35.2 \pm 0.87$  % respectively. It was shown that the effect of breed was significant on fiber characteristics except inner coat percentage. the down hair diameters of Dromedary, hybrid and Bactrian were ( $21.6 \pm 0.6$ ,  $18.6 \pm 0.5$  and  $16.4 \pm 0.86$ mu) respectively ( $p < 0.001$ ). The staple length of one and two hump camels ( $8.3 \pm 0.5$  and  $5.5 \pm 0.7$  cm) were different ( $p < 0.005$ ). Maximum and minimum true down fibers were (13.8 and 85.5%) that related to Bactrian male camels and different was observed between Dromedary, hybrid and Bactrian fleece camels ( $54 \pm 4$ ,  $64.3 \pm 3.3$  and  $65.5 \pm 5.6$ %) respectively ( $p < 0.01$ ). Simple correlation between fiber diameter with medullated and non medullated fibers content were ( $r = +0.5$  and  $-0.59$ ), but inner coat percentage had negative correlation with medullated fibers ( $r = -0.3$ ) and positive correlation with non medullated fibers content ( $r = +0.4$ ).

**Key words:** Dromedary and Bactrian camel, Crossbreeding, Camel Hair

**مقدمه**

و در طول جاده ابریشم ادامه یافت. ورود شترهای دو کوهانه به ایران بطور مستند و تصویری را می توان در بقایای تصاویر راه پله آپادانا مشاهده کرد که پارتها در حال پیش کشی دو شتر باختری (دو کوهانه) و پوست حیوانات هستند. در قرون اولیه دوره اسلامی در آسیای شترهای یک کوهانه به جنوب جاده اصلی که از شمال ایران به آسیای شرقی و مرکزی مربوط می شد برای بهره برداری فرستاده می شدند ولی در سال های بعد آتنی ها در درجه نخست از این گونه شترها برای تولید دورگه نگهداری می کردند (۱). در طول قرن ۱۹، سوری ها بطور منظم نرهای دو کوهانه را از آناتولی (ترکیه) برای تولید نتاج دورگ وارد می کردند. در حالی که در قرقیزستان شترهای یک کوهانه به عنوان تلاقی با شترهای ماده دو کوهانه برای تولید نتاج دورگ وارد می شد که منجر به تولید آمیخته های مختلف از انواع تلاقی گردید که بعضی از آنها نسبت به نسل اول نامطلوب بودند (۱۹). به علاوه به نظر می رسد، عمل از خصوصیات شترهای حاصله آمیخته گری که در آناتولی قبل از دوره اسلامی انجام می شده کوهان بزرگتر و طولانی تر بود که تدریجاً شتر ترکمن یا ترکومان نتیجه آن بود. به طوری که در قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم هنوز آمار واردات شتر از سوریه و عربستان به ترکیه و مصر برای مقاصد تجاری تعداد بیش از چند هزار نفر را نشان می دهد (۱). در حال حاضر تقریباً ۹۵ درصد شترهای کوهان دار را شترهای یک کوهان تشکیل می دهد که حدود ۷۰ درصد آنها در خاور نزدیک، شمال آفریقا و ناحیه ساحل (عاج) پراکنده اند و ۵ درصد بقیه را شترهای دو کوهانه تشکیل می دهد که شبه قاره هند دارای ۷۰ درصد این شترها است (۶، ۱۲). شاید نخستین فردی که مطالعه سیستماتیک شتر دو کوهانه آسیا و آمیخته گری آن را به دلیل ایفای تولید شده با خصوصیات عالی و لطیف که در بافت پارچه های ظریف و زیبا اهمیت داشت انجام داد، یک افسر انگلیسی مستقر در هند بنام کاپیتان توماس هوتون<sup>۲</sup> بود که متوجه شد،

حفظ و بقای شتر در مناطق کویری و خشک با بهینه کردن تولیدات شتر از طریق روش های اصلاح نژادی و آمیخته گری و فرآوری این تولیدات و تحقیقات در زمینه ایجاد ارزش افزوده بیشتر از فرآورده های شتر یا به عبارتی استفاده از توانمندی های برتر آن میسر است تا بتوان این توده ژنتیکی بالادست شترهای دو کوهانه را حفظ نمود. از آنجائیکه با این حیوان نسبت به سایر دامها با بی مهری برخورد شده و شاید بتوان گفت تعداد بررسی های به عمل آمده روی ایفای این دام بالادست شترهای یک کوهانه در دنیا نیز بیش از سه تا چهار مورد نیست. بنابراین با توجه به تعداد اندک شترهای دو کوهانه در ایران (حدود ۵۰ نفر) و در معرض انقراض بودن آنها، توجه به امکان تلاقی گری بین شترهای دو کوهانه و یک کوهانه و احتمال افزایش بهره وری که در نتیجه این آمیخته گری روی فرآورده های جانبی آن از جمله ایفای حاصل می شود بسیار ضروری و با اهمیت است.

**بررسی منابع**

**تاریخچه آمیخته گری شتر:** جنس شترها از شترهای وحشی (*Camelus ferus przewalski*) منشعب شده اند که گفته می شود از آمریکا به روسیه در دوره پلیوستسن<sup>۱</sup> مهاجرت کردند و سپس بین دو گونه شترهای یک کوهانه یا عربی و شترهای دو کوهانه یا باکترین برحسب منطقه زیست اختلاف حاصل شد. گونه اول خود را در بیابانها و صحرای گرم و دیگری در مناطق کوهستانی و بیابانهای مناطق سرد تطابق دادند (۱۳). در کشورهای روسیه، افغانستان، ایران و ترکیه پرورش شترهای یک کوهان و دو کوهان و نیز تلاقی آنها با یکدیگر به جهت به دست آوردن شترهایی با راندمان بهتر مرسوم بوده است. ولی توسعه آمیخته گری شتر احتمالاً به وسیله پارتها در حدود ۲۲۰۰ سال قبل از میلاد شروع شد

شمارش شد و الیاف دارای مدولای منقطع<sup>۴</sup> (مدولای کوتاه و نقطه ای)، مقطع<sup>۵</sup> (مدولای بریده شده) و ممتد<sup>۶</sup> (مدولای سراسری) و الیاف بدون مدولا (کرک) مشاهده و درصد شمارشی آنها محاسبه گردید. از مضرب درصد الیاف بدون مدولا و درصد پوشش زیرین میزان کرک خالص تعیین شد. الیاف پوششی زیرین ابتدا با دست موازی گردید و قسمتی از آن به وسیله میکروتوم هاردی به مقاطع طولی کوتاه بریده شد و بعد از قرار دادن روی لام و ریختن یک قطره پارافین، به طور یکنواخت پخش گردید. در موقع قرار دادن لام روی مایع پارافین دقت شد که الیاف ریزتر به دلیل سبکی از لامل خارج نشود. با قرار دادن اسلاید در زیر میکروپروژکتور و با بزرگنمایی ۵۰۰ برابر تعداد بیش از ۱۰۰ تار با روش ASTM.D1۲۹۴-۷۹ اندازه گیری شد (۸). جهت اندازه گیری بازدهی کرک یا درصد کاهش بعد از شستشو، مقدار ۱۰ گرم نمونه با ترازوی حساس ۰/۱ گرم اندازه گیری شد. مواد گیاهی موجود در کرک توسط پنس خارج شد و سپس در اتو با حرارت ۱۰۵ درجه سانتیگراد و به مدت ۱ ساعت خشک و توزین گردید. نمونه‌هایی که مواد گیاهی آنها جدا شده بود، در دستگاه پشم‌شویی و دمای آب بین ۵۰ - ۴۰ درجه سانتی گراد حاوی کربنات سدیم و ماده شوینده غیر یونی (سردوکس<sup>۷</sup>) شستشو داده شدند. برای پردازش داده‌ها، در مورد اعدادی با درصد رقمی بین ۰ تا ۱۰۰ ابتدا ریشه دوم و سپس آرکسینوس آنها و دربار ارقام با درصد بین ۳۰ تا ۷۰ درصد بدون انجام تبدیل محاسبه آماری انجام گرفت به دلیل نامساوی بودن مشاهدات از روش خطی عمومی (آنالیز واریانس نامتعادل) در نرم‌افزار SAS استفاده شد (۱۶). ابتدا در مدل اثر عوامل متقابل در نظر گرفته شد و پس از غیر معنی دار بودن از مدل حذف گردید. برای تعیین همبستگی فنوتیپی بین صفات از روش تعیین ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد.

$$Y_{ijk} = x + S_i + \beta_j + (S\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

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

$$\chi = \text{میانگین کل صفت مورد مطالعه.}$$

$$S_j = \text{اثر جنس}$$

$$\beta_j = \text{اثر توده ژنتیکی}$$

$$(S\beta)_{ij} = \text{توده ژنتیکی اثر متقابل جنس و}$$

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

### نتایج

همان گونه که جداول ۱ و ۲ و نمودارهای ۱ تا ۳ نشان می‌دهد گروه ژنتیکی روی درصد الیاف مدولائی مقطع و ممتد، درصد الیاف بدون مدولا و کرک خالص طول دسته‌الیاف، قطر کرک، و درصد کاهش پس از شستشو اثر معنی دار داشت. بطوریکه قطر الیاف پوشش زیرین شترهای یک کوهانه (۱۷±۰/۸ میکرون) با آمیخته (۱۸/۹±۰/۴ میکرون) و شترهای دو کوهانه (۱۷/۰۸±۰/۶ میکرون) در سطح (p<۰/۰۱) تفاوت معنی دار داشتند. طول دسته الیاف شترهای یک کوهانه و آمیخته (به ترتیب ۸/۳±۰/۵ و ۸/۰۵±۰/۳ سانتی متر) با دو کوهانه (۵/۵±۰/۷ سانتی متر) (p<۰/۰۱) با هم تفاوت معنی دار داشتند. (نمودار ۲) حداقل و حداکثر طول دسته الیاف (۴ و ۱۳ سانتی متر) متعلق به الیاف شترهای نر دو کوهانه و آمیخته بود. اثر جنس و اثر متقابل جنس با گروه ژنتیکی روی هیچیک از صفات

شتر دو کوهانه اصیل نمی‌تواند به خوبی در برابر گرمای زیاد مقاومت کند و شترهای یک کوهانه به عکس در آب و هوای سرد کارآئی ندارند و این باعث شد که درصد تولید اولین آمیخته‌گری دو گونه شتر و تولید یک گله بزرگ از دورگه‌های آن و یا نوع بخارا<sup>۲</sup> گردید و به تدریج ترکیب نادری از شتر که مقاوم به گرما بود و پوشش لیفی زیادی داشت، بوجود آمد. امروزه این شتر یا آمیخته بومی حاصل از جد شتر دو کوهانه به عنوان یک نژاد شتر دو کوهانه در آسیا مشهور است (۱۷). در مورد تلاقی دو گونه شتر و اثرات این تلاقی‌ها نتایج متفاوتی ارائه شده است. در بعضی از مشاهدات نتایج آمیخته‌ها خصوصیات شترهای یک کوهانه را بیشتر ظاهر می‌کند و در موارد اندکی آمیخته‌ها دارای دو کوهانه بوده‌اند. در مواقعی که نرهای دو کوهانه با ماده‌های یک کوهانه آمیزش داده شده‌اند نتایج پشم بلندتر در روی کوهان، گردن و پاهای تولید کرده‌اند در حالیکه برعکس نتایج نرهای یک کوهانه با ماده‌های دو کوهانه الیاف خیلی کوتاه تولید نموده و حالت وحشی پیدا نموده‌اند (۲، ۳).

بیده شتر مخلوطی از الیاف مختلف است. پوشش روئی حیوان خیلی ضخیم، خشن و موئی است و قسمت زیرین، شامل الیاف نرم، کوتاه و خیلی ظریف است. شترهای دو کوهانه اصولاً الیاف بلندتر و ظریفتری دارند و کرک بیشتری تولید می‌کنند. الیاف ظریف در شترهایی که در صحراها و بیابانهای گرم بسر می‌برند ضخیم‌تر و پراکنده‌تر از الیافی است که از قسمت زیرین پوشش شترهای مناطق معتدل تر به دست می‌آید. بهترین الیاف شتر در مغولستان داخلی چین و کشور مغولستان یافت می‌شود که الیاف ظریف زیرین از ۱۹ تا ۲۴ میکرون با طول متغیری بین ۲/۵ تا ۱۲/۵ سانتی متر است. این الیاف در نتیجه سالهای زیاد انتخاب نژادی در چین و مغولستان حاصل شده است (۱۴).

### مواد و روش‌ها

از بیده تعداد ۲۶ شتر نر و ماده یک کوهانه و آمیخته (تلاقی شتر دو کوهانه نر با ماده یک کوهانه) مربوط به منطقه قم و هشتگرد و تعداد ۱۲ شتر نر و ماده دو کوهانه استان اردبیل و ۱۴ شتر آمیخته منطقه هشتگرد و نظرآباد در سن ۱ تا ۱/۵ سالگی نمونه برداری شد. نمونه‌های الیاف با وزن تقریبی ۲۰ گرم از محل پهلوی راست در اردیبهشت ماه برداشت گردید. در آزمایشگاه از نمونه اصلی نمونه‌های فرعی شامل چندین دسته لیف برای اندازه گیری درصد وزنی کرک و مو، درصد میزان مدولا در کرک، قطر الیاف و بازدهی الیاف شسته از ناشر جدا گردید. از بین نمونه‌های برداشت شده سه دسته لیف انتخاب و طول آنها با خطکش و با حساسیت ۰/۵ سانتی متر اندازه گیری شد و میانگین آنها محاسبه گردید. حدود ۱ گرم کرک از نمونه اصلی جدا و برای تعیین درصد وزنی کرک و مو و درصد شمارشی میزان مدولا در کرک و همینطور قطر به کار گرفته شد. ابتدا مواد گیاهی (خار و خاشاک) از نمونه خارج شد و بعد با آب گرم محتوی ماده شوینده غیر یونی، شسته خشک شده سپس در مایع دیکلرومتان به مدت چند دقیقه برای خارج شدن مابقی چربی قرار گرفت، نمونه‌ها از مایع مذکور خارج و در محیط آزمایشگاه خشک شد. درصد وزنی الیاف بلند موئی به عنوان پوشش روئی و درصد وزنی الیاف کوتاه و ظریف به عنوان پوشش زیرین تعیین شد. ولی به دلیل مدولائی بودن تعدادی از الیاف پوششی زیرین مجدداً از این قسمت اسلایدی تهیه گردید و در زیر میکروسکوپ به تعداد ۱۰۰ تار

جدول ۱: میانگین حداقل مربعات و اشتباه معیار درصد پوشش زیرین و درصد مدولاسیون پوشش زیرین الیاف براساس جنس در شترهای یک کوهانه، دو کوهانه و آمیخته

صفت	تعداد	پوشش زیرین	پوشش رونی	مدولائی منقطع	مدولائی مست	بدون مدولا	کرک خالص
جنس	۲۲	۸۱/۵±۱/۹	۱۸/۴±۱/۹	۵/۸±۱	۱۱/۴±۱/۳	۷۱/۸±۳/۱	۵۹/۵±۳/۳
ماده	۲۷	۸۲/۱±۱/۶	۱۷/۸±۱/۶	۴/۸±۰/۹	۱۰/۵±۱/۱	۷۶/۵±۲/۷	۶۳/۱±۲/۸
احتمال		NS	NS	NS	NS	NS	NS
توده	۱۴	۸۳/۷±۲	۱۶/۳±۲/۳	۷/۹±۱/۳ <sup>a</sup>	۱۴/۶±۱/۶ <sup>a</sup>	۶۳/۹±۴ <sup>b</sup>	۵۴±۴ <sup>b</sup>
ژنتیکی	۲۳	۸۲/۳±۱/۹	۱۷/۶±۱/۹	۴/۲±۱ <sup>b</sup>	۹/۱±۱/۳ <sup>b</sup>	۷۸±۳/۲ <sup>a</sup>	۶۴/۳±۳/۳ <sup>a</sup>
احتمال		NS	NS	*	**	***	***
دو کوهان	۱۲	۷۹/۴±۳/۲	۲۰/۴±۳/۲	۳/۹±۱/۷ <sup>b</sup>	۹/۱±۲/۲ <sup>b</sup>	۸۰/۶±۵/۳ <sup>a</sup>	۶۵/۶±۵/۶ <sup>a</sup>
احتمال		NS	NS	*	**	***	***

جدول ۲: میانگین حداقل مربعات و اشتباه معیار طول دسته الیاف، قطر و کاهش پس از شستشوی الیاف بیده شترهای یک کوهانه، دو کوهانه و آمیخته

صفت	تعداد	طول دسته الیاف (سانتی متر)	میانگین قطر (میکرون)	ضریب تغییرات میانگین قطر (درصد)	کاهش پس از شستشو (درصد)	بازدهی شسته از ناخور (درصد)
جنس	۲۲	۷±۰/۴	۱۹±۰/۵	۳۶/۷±۱/۵	۲۷/۵±۱/۸	۷۲/۴±۱/۸
ماده	۲۷	۷/۶±۰/۳	۱۹±۰/۴	۳۴/۲±۱/۳	۳۰/۹±۱/۵	۶۹/۱±۱/۵
احتمال		NS	NS	NS	NS	NS
توده	۱۴	۸/۳±۰/۵ <sup>a</sup>	۲۱/۲±۰/۶ <sup>a</sup>	۳۴/۳±۱/۹	۲۹/۵±۲/۲ <sup>a</sup>	۷۰/۵±۲/۲ <sup>ab</sup>
ژنتیکی	۲۳	۸±۰/۴ <sup>a</sup>	۱۸/۹±۰/۵ <sup>ab</sup>	۳۵/۴±۱/۵	۲۵/۴±۱/۸ <sup>b</sup>	۷۴/۶±۱/۸ <sup>a</sup>
احتمال		***	***	NS	*	*
دو کوهان	۱۲	۵/۵±۰/۷ <sup>b</sup>	۱۷±۰/۸۶ <sup>b</sup>	۳۶/۶±۲/۵	۳۲/۷±۳ <sup>a</sup>	۶۷/۲±۳ <sup>b</sup>
احتمال		***	***	NS	*	*

کیفیت نخ تولیدی و روش ریسندگی مورد نظر اهمیت ویژه‌ای دارد که این روابط در جدول ۴ ارائه شده است. طبق این جدول همبستگی بین میانگین قطر کرک با طول دسته الیاف و با درصد الیاف مدولائی و نیز همبستگی درصد پوشش زیرین با الیاف بدون مدولا مثبت و در سطح (p<۰/۰۰۱) معنی‌دار به دست آمده است.

### بحث و نتیجه‌گیری

از ویژگی‌های الیاف نساجی یکنواختی و هماهنگی قطر و یکسانی مقاومت کششی یا استحکام الیاف در سرتاسر طول آنها است. به علاوه، برای مقاصد نساجی در شروع عملیات، الیاف باید از طول مناسب و خوبی برخوردار باشند. زیرا طول الیاف تاثیر بسزائی در نخ و پارچه حاصله داشته، مقاومت و کیفیت دلخواه را در آنها بوجود خواهد آورد. این امر بالاخص

الیاف شترهای مورد بررسی معنی‌دار نبود اما بطورکل ماده‌ها ظریفترین و کمترین درصد پوشش زیرین (۵۵/۷ درصد) و کاهش بعد از شستشو (۱۵/۷ درصد) را داشتند و نرها بلندترین طول دسته الیاف (۱۳ سانتی متر)، کمترین و بالاترین ضریب تغییرات قطر (۲۴/۵ و ۴۷/۱ درصد) و بیشترین درصد الیاف پوشش زیرین (۹۳/۴ درصد) را داشتند. همینطور کمترین و بیشترین کرک خالص (۱۳/۸ و ۸۵/۸ درصد) به شترهای نر دو کوهانه تعلق داشت (جدول ۳).

درصد کرک خالص و طول دسته الیاف و درصد کاهش بعد از شستشو دارای وابستگی یا ضریب تغییرات بالاتر از ۲۰ درصد بود. دامنه نشان می‌دهد انتخاب فردی شترها از لحاظ این صفات می‌تواند در بهبود کیفیت الیاف شتر مؤثر باشد (جدول ۳). حال چنانچه الیاف شتر به صورت توده مخلوط به بازار عرضه گردد، اطلاعات همبستگی بین صفات الیاف در

در بررسی روی الیاف شترهای دوکوهانه چین نرها دارای بلندترین الیاف و سپس شترهای نراخته در رده بعدی قرار داشتند. الیاف شترهای هندی متعلق به سه گروه سنی در سه نژاد یک کوهانه، میانگین طول دسته الیاف از  $4/65 \pm 42$  تا  $6/68 \pm 0/21$  سانتی متر متغیر بود. سن بطور معنی داری روی طول دسته الیاف اثر داشت ولی جنس اثر معنی داری نداشت (۱۱). نتایج بررسی الیاف شترهای بومی ایران نشان می دهد. عامل جنس و اثر متقابل سن و جنس و ژنوتیپ دام روی طول دسته الیاف نواحی مختلف بدن معنی دار است (۵). طول دسته الیاف شترهای یک کوهانه در بررسی فعلی بیش از شترهای دو کوهانه بود. حداقل و حداکثر طول دسته الیاف (۴ و ۱۴ سانتی متر) متعلق به الیاف شترهای نر دو کوهانه و آمیخته بود. در حالیکه در اغلب تحقیقات طول دسته الیاف شترهای دو کوهانه معمولاً بلندتر می باشد (۱۳، ۱۷، ۱۸).

میانگین قطر الیاف از نقطه نظر فنی مهمترین خصوصیت آن محسوب می شود. قطر در حد زیاد ولی نه به تنهایی درجه کیفیت لیف و شماره نخ را معلوم می دارد. کیفیت منسوج تولیدی همینطور مراحل عمل آوری الیاف در درجه اول به متوسط قطر و سپس به دامنه قطر الیاف بستگی دارد. بنابراین حداکثر نخ تولیدی به میزان تغییرات قطر الیاف مربوط می شود. به علاوه ضریب تغییرات قطر روی تاب<sup>۱</sup>، شقی<sup>۲</sup> نخ و کیفیت تماسی<sup>۳</sup> (زبری و نرمی) منسوج نهائی اثر می گذارد. این یکنواختی بین گله های یک نژاد، دامهای یک گله و بین دسته های پشم یک بیده و حتی بین خود دسته ها و در طول دسته الیاف اهمیت دارد. فقدان یکنواختی قطر الیاف یک دسته لیف بدترین عیب محسوب می شود و با توجه به همبستگی ژنتیکی (۴/۰-) بین ضریب تغییرات قطر و مقاومت الیاف یکی از مهمترین مشخصه های فعلی برای تشخیص مستقیم مقاومت ضریب پایین واریاسیون قطر است. براساس منابع مختلف خصوصیات الیاف به خصوص ضخامت تحت تاثیر نژاد و سن است و شترهای دو کوهانه عموماً الیاف ظریفتری دارند (۷). Von Bergen براساس محموله های الیاف شتر وارد شده به آمریکا، قطر کرک بیده شترهای دو کوهانه را کمتر از شترهای یک کوهانه و در شترهای ایرانی  $24/3$  تا  $28/5$  میکرون و شترهای افغانی  $21/3$  میکرون ذکر شده است (۱۷). در بررسی روی بیده شترهای یک کوهانه بومی ایران دامنه قطر

در الیاف به کار رفته در کشفافی و فاستونی مهم است و از عوامل اصلی قیمت الیاف بخصوص الیاف خاص حیوانی که الیاف شتر جزء این دسته از الیاف قرار می گیرند، می باشد. لذا انجام عمل اصلاحی و تغذیه ای در جهت کاهش قطر، افزایش درصد پوشش زیرین و کاهش درصد الیاف مدولائی و افزایش طول الیاف همراه با کاهش نایکنواختی جدای از وزن بیده تولیدی مهمترین عوامل در ارزش و کیفیت الیاف بشمار می آید.

در این بررسی مشخص شد که جنس بر هیچیک از صفات الیاف تاثیر معنی داری نداشت ولی آمیخته گری باعث افزایش درصد پوشش زیرین در شترهای آمیخته شده است و این شترها دارای  $82/3$  درصد الیاف پوشش زیرین و حداقل مقادیر این صفت در شترهای یک کوهانه ( $83/7$  درصد) و دو کوهانه ( $79/4$  درصد) بودند. گرچه این تفاوت معنی دار نبود ولی از لحاظ کاهش الیاف مدولائی و افزایش کرک خالص یا الیاف بدون مدولا بیده شترهای آمیخته نسبت به شترهای یک کوهانه بهبود داشتند. مرور منابع بیان می دارد که در اکثر موارد ژنوتیپ بر خصوصیات الیاف شتر تاثیر داشته ولی اثر جنس معنی دار نبوده است، همچنانکه نمونه الیاف از چهار نقطه بدن شترهای هند متعلق به سه گروه سنی ( $1/4$  و  $8$  سال) و سه نژاد نیز نشان داد که نژاد اثر معنی داری روی همه ویژگی های الیاف دارد. ولی جنس اثر معنی داری روی نسبت الیاف هتروتایپ، مو و کمپ نداشت، گرچه اثر آن روی الیاف کرک خالص معنی دار بود (۱۱). آزمایش دیگری روی  $17$  نفر شتر یک ساله یک کوهانه از سه نژاد مشخص کرد، نژاد اثر معنی داری روی درصد الیاف مدولائی دارد (۹). در مطالعات دیگر نیز اثر جنس روی صفات کیفی الیاف معنی دار نبوده است (۴، ۱۷). مطالعه انجام شده در هند بر روی  $3$  نژاد یک کوهانه اثر جنس معنی دار نبود ولی نژاد اثر معنی دار داشت (۱۵). در آزمایش روی الیاف شترهای دو کوهانه، یک کوهانه و تلاقی آنها در روسیه، درصد پوشش زیرین متاثر از گروه ژنتیکی و سن بود و دارای دامنه ای از  $82/6$  درصد (در ماده های آمیخته) تا  $94/5$  درصد (شترهای یک ساله دو کوهانه) بود. همینطور دامنه میزان الیاف هتروتایپ  $3/7$  درصد (دو کوهانه) تا  $11/6$  درصد (ماده بالغ آمیخته) و الیاف موئی از  $1/8$  درصد (یک ساله دو کوهانه) تا  $5/6$  (ماده های بالغ آمیخته) متفاوت بود (۱۰).

جدول ۲: فراسنجه های صفات الیاف شترهای یک کوهانه، دو کوهانه و آمیخته

صفت	اشتباه معیار ± میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات	حداقل	حداکثر
درصد پوشش زیرین	$82/6 \pm 1/11$	$7/8$	$9/4$	$55/7$	$93/4$
درصد الیاف کرک خالص	$65/5 \pm 2$	$14/2$	$22/7$	$13/8$	$85/8$
طول دسته الیاف (سانتی متر)	$7/6 \pm 0/28$	$1/96$	$36$	$4$	$13$
میانگین قطر کرک (میکرون)	$19/12 \pm 0/36$	$2/5$	$13/24$	$13/6$	$24/85$
ضریب تغییرات میانگین قطر کرک (درصد)	$35/2 \pm 0/87$	$6/1$	$17/3$	$24/5$	$47/1$
درصد کاهش بعد از شستشو	$28 \pm 1/1$	$7/9$	$28/2$	$15/7$	$46/1$



جدول ۴: همبستگی فنوتیپی و احتمال معنی دار بودن ویژگی‌های الیاف سه گروه ژنتیکی شتر

صفت	میانگین قطر (میکرون)	ضریب تغییرات (قطر درصد)	بازدهی الیاف (شسته درصد)	پوشش زیرین (درصد)	پوشش رویی (درصد)	مدولای منقطع (درصد)	مدولای منقطع (درصد)	مدولای مستطیل (درصد)	الیاف بدون مدولا (درصد)	کرک خالص (درصد)
میانگین طول دسته الیاف (سانتی متر)	۰/۳۳۳	-۰/۱۸	۰/۳*	-۰/۰۳	۰/۰۴	-۰/۰۱	۰/۰۴	۰/۰۶	-۰/۰۴	-۰/۰۷
میانگین قطر (میکرون)	-	۰/۲۲	۰/۱۷	-۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۰۵***	۰/۰۷***	۰/۰۹***	-۰/۰۵***	-۰/۰۵***
ضریب تغییرات میانگین قطر (درصد)	-	-	۰/۰۴	۰/۰۱	-۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	-۰/۰۱	-۰/۰۱
بازدهی شسته از ناشور (درصد)	-	-	-	-۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۱۵	۰/۲	۰/۰۵	-۰/۰۴	-۰/۰۱
پوشش زیرین (درصد)	-	-	-	-	-۰/۰۹***	-۰/۰۳*	-۰/۰۳*	-۰/۰۳*	-۰/۰۴***	۰/۰۷***
پوشش رویی (درصد)	-	-	-	-	-	۰/۰۵***	۰/۰۷*	۰/۰۳*	-۰/۰۳***	-۰/۰۳***
الیاف مدولای منقطع (درصد)	-	-	-	-	-	-	۰/۰۲***	۰/۰۲***	-۰/۰۸***	-۰/۰۸***
الیاف مدولای منقطع (درصد)	-	-	-	-	-	-	-	-	-۰/۰۹***	-۰/۰۸***
الیاف مدولای مستطیل (درصد)	-	-	-	-	-	-	-	-	-۰/۰۸***	-۰/۰۸***
الیاف بدون مدولا (درصد)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۰/۰۹***

به وجود الیاف مدولای با قطر نزدیک به الیاف بدون مدولا درون پوشش زیرین مربوط می‌گردد و همین همپوشانی قطر الیاف کرک و مدولای در توده پشم شتر سبب می‌شود که فرآوری و جداسازی کرک و مو آن متفاوت از الیاف کشمیر در بز بوده و هزینه کالای نهائی را به غیر از کلفتی منسوج، افزایش دهد و نهایتاً پارچه حاصله قیمت کمتری داشته باشد. در این بررسی آمیخته‌گری باعث کاهش ضریب تغییرات قطر در دسته الیاف (متوسط ۱۳/۲۴ درصد) شده است (۸/۷ درصد در الیاف شترهای آمیخته در برابر ۸/۷۵ و ۱۵/۵ درصد در الیاف شترهای یک و دوکوهان)، ولی روی ضریب تغییرات میانگین قطر الیاف کرک در بیده شترها (میانگین ۱۷/۳ درصد) تاثیر نداشته است (به ترتیب ۳۴/۷، ۳۵/۲ و ۳۵/۷ درصد در شترهای یک کوهان، آمیخته و دوکوهان).

بازدهی الیاف شسته از ناشور شترهای دوکوهان ۷۶ تا ۸۳ درصد ذکر شده است (۷). مقدار بازدهی الیاف شسته از ناشور شترهای دوکوهان مغولستان براساس ۱۲ درصد رطوبت ۶۷ الی ۷۲ درصد، الیاف شترهای یک کوهان ایرانی و افغانی ۶۰ تا ۷۰ درصد، شترهای عراقی ۵۷ تا ۷۵ درصد و در نمونه شترهای هند ۶۵ تا ۸۰ درصد گزارش شده است (۱۷). در مطالعه حاضر این صفت حداقل ۵۳/۹ و حداکثر ۸۴/۳ درصد به دست آمد که به ترتیب به شترهای ماده دوکوهان و نر آمیخته تعلق داشت از آنجائیکه درصد آلودگی یا میزان شن و خاک موجود در الیاف که بیشترین درصد کاهش را تشکیل می‌دهد تابعی از محیط و محل زندگی دام است تا سایر عوامل درونی مانند ژنوتیپ، سن و جنس، لذا در این بررسی نیز اختلاف معنی‌داری بین گروه‌های ژنتیکی نبود ولی به دلیل متفاوت بودن شرایط نگهداری شترهای یک کوهان از تعدادی شترهای آمیخته و شترهای دوکوهان مقدار درصد الیاف شسته شده در شترهای یک کوهان و آمیخته‌ای که در محیط بسته نگهداری می‌شدند بالاتر بود ولی این اختلاف معنی‌دار نبود.

در این مطالعه همبستگی ساده پیرسون بین طول دسته الیاف با میانگین قطر ( $p < 0.003$ ) و با بازدهی ( $p < 0.05$ ) مثبت بود که با سایر منابع تطبیق نموده و مشخص است که با افزایش طول معمولاً قطر زیادتر

الیاف کرک شتر ۱۶ تا ۳۵ میکرون گزارش شده است (۴). در بررسی حاضر قطر الیاف بین ۱۳/۶ تا ۲۴/۸۵ میکرون متغیر و به ترتیب به شترهای ماده دوکوهان و یک کوهان تعلق داشت و گرچه بطور معنی‌داری تحت تاثیر جنس قرار نداشت ولی همانطور که مشهود است، موثر از ژنتیک حیوان بود و مانند سایر منابع حاصله شترهای دوکوهانه از الیاف ظریفتری برخوردار بودند و آمیخته‌ها قطری درحدواسط دو گروه ژنتیکی دیگر داشتند و وجود این دامنه وسیع در قطر امکان بهبود الیاف در اثر تلاقی‌گری را افزایش می‌دهد. دلیل کمتر بودن ضخامت الیاف شتر در این بررسی نسبت به بررسی‌های قبل (بیش از ۲۲ میکرون) به غیر از تاثیر آمیخته‌گری و کاهش قطر الیاف شترهای آمیخته، جوان بودن شترها در این آزمایش (۱/۵ سال) نسبت به شترهای بومی بررسی شده قبل (۱ تا ۲۵ سال) بوده است زیرا سن یکی از عوامل مؤثر بر کیفیت الیاف است (۵). برخلاف این مطالعات در ارزیابی الیاف شترهای دوکوهانه چین اثر جنس معنی‌دار بوده و متوسط قطر الیاف ماده‌ها ۱۴/۷ میکرون و نرهای بالغ ۱۸/۳ میکرون گزارش شده است (۱۸). بطور کلی الیاف کرکی بچه شترها (دیلاق) ظریفتر و دارای دامنه‌ای بین ۱۶ تا ۱۷ میکرون است در بررسی الیاف شترهای بومی ایران بین دو جنس از لحاظ قطر تفاوتی موجود نبود و جنس نر و ماده دارای میانگین قطر کرک یکسان ( $22.4 \pm 0.34$  و  $22.4 \pm 1$  میکرون) بودند (۵). بررسی به‌عمل آمده روی ۱۲۷ نمونه الیاف از ۱۷ شتر یک ساله یک کوهانه و ۱۵ شتر مسن‌تر (بین ۳ تا ۴ سال) از سه نژاد در هند مشخص کرد، الیاف ناحیه کوهان دارای بلندترین طول دسته الیاف بوده و سپس ناحیه شانه، پهلو و گردن به ترتیب بلندترین طول را داشتند. قطر الیاف خالص و هتروتیپ تحت تاثیر نژاد شترها، ناحیه بدن، سن و جنس آنها قرار داشت. در حالی که قطر الیاف موئی مؤثر از نژاد شترها، نواحی بدن و سن بود و الیاف کمپ فقط تحت تاثیر سن قرار گرفته بود (۹). میانگین و دامنه ضریب تغییرات میانگین قطر الیاف کرک در مطالعه کنونی  $35.2 \pm 0.87$  و بین ۲۴/۵ تا ۴۷/۱ درصد بود که با تحقیق قبلی روی الیاف شترهای بومی ایران دارد ولی بطورکل با توجه مؤثر بودن این عامل در کیفیت نخ تولیدی نسبت به الیاف کشمیر و پشم از مقدار بالائی برخوردار است که این امر بیشتر

شده و به دلیل بلندتر شدن الیاف آلودگی آنها افزایش می یابد (۴، ۵). همینطور بین قطر و درصد الیاف مدولائی همبستگی مثبت و معنی دار و با درصد الیاف بدون مدولا و کرک خالص این همبستگی منفی و معنی دار ( $p < 0/0001$ ) بود.

همبستگی منفی و معنی داری در رابطه درصد پوشش زیرین با درصد الیاف مدولائی و مثبت معنی دار با درصد الیاف بدون مدولا و نهایتاً کرک خالص وجود داشت ( $p < 0/0001$ ). به علاوه همبستگی الیاف مدولائی با یکدیگر مثبت و معنی دار و با الیاف بدون مدولا و کرک خالص منفی معنی دار به دست آمد ( $p < 0/0001$ ).

### پیشنهادات

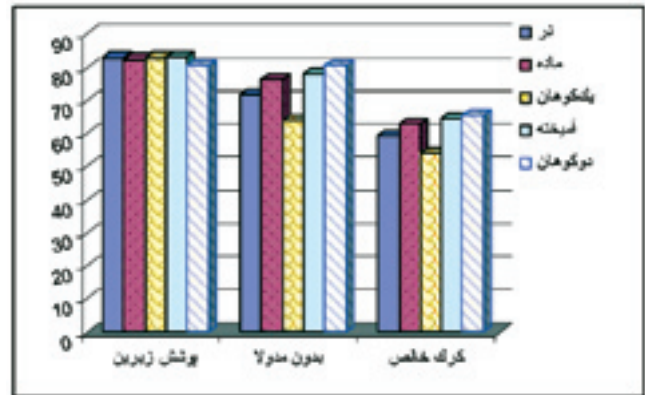
از آنجائیکه شتر دام مناطق کویری و بیابانی کشورهای آسیائی و آفریقائی است و مطالعه در مورد خصوصیات مختلف آن بالاخص فرآوردهای آن انگشت شمار است، ضرورت دارد که شمار این بررسیها در ابعاد مختلف فرآوردههای شتر از جمله الیاف و چرم آن در کنار سایر تحقیقات از جمله آمیخته گری و بهبود تغذیه و مدیریت پرورش افزایش یابد زیرا تحقیق و بهبود این صفات بطور مجزا بدون توجه به سایر موارد بدلیل ارزش پائین آنها، در شرایط فعلی از طریق اصلاح نژاد مقرون به صرفه نیست. گرچه امکان افزایش کیفیت را می توان از جهات دیگر از جمله جور کردن (سورتینگ) بخصوص در الیاف و اصلاح روش نساجی و پیدا کردن منابع بیشتر مصرف در آن دنبال کرد.

### پاورقیها

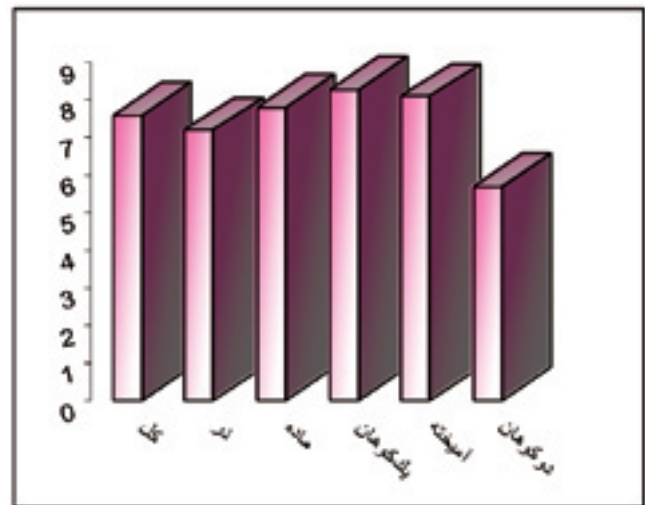
- 1 - Pleistocene
- 2 - Capitan Thomas Huthun
- 3 - Bokhara
- 4 - Interrupted medulla
- 5 - Fragmental medulla
- 6 - Continued medulla
- 7 - Serdox NFK
- 8 - Twisting
- 9 - Hardness
- 10 - Handle

### منابع مورد استفاده

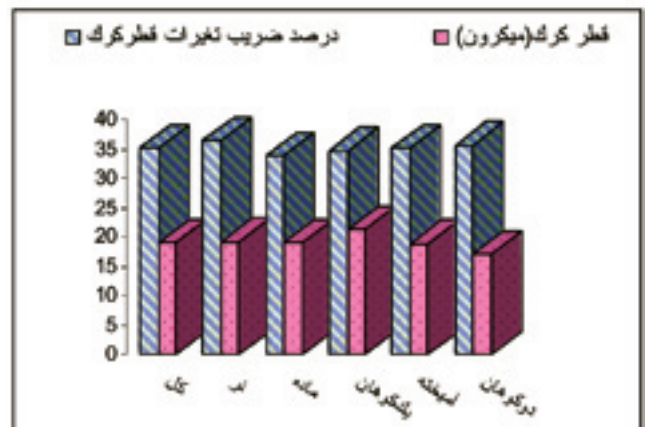
- ۱ - احمدی، ب و س. سامی، ۱۳۶۶؛ شیمی پوست و چرم، انتشارات محیط. صفحات ۱۳۵۰ و ۱۳۷۲.
- ۲ - خاتمی، ک و م. خاکی، ۱۳۶۶؛ پژوهشی در زمینه احیای پرورش شتر در ایران و چگونگی توسعه بهره برداری اقتصادی از آن. مؤسسه تحقیقات دامپروری. سازمان تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی. وزارت کشاورزی.
- ۳ - خاتمی، ک. ۱۳۶۳؛ شتر، قابلیتها و کاربردهای آن از دیدگاه علمی و تحقیقی. مؤسسه تحقیقات دامپروری. سازمان تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی. وزارت کشاورزی. صفحه ۱۳.
- ۴ - صالحی، م. ن. طاهر پور، و ن. ایزدی. ۱۳۸۲؛ مطالعه مقدماتی تعیین ویژگیهای الیاف شترهای بومی ایران. مجله علوم کشاورزی ایران. جلد ۳۴.



نمودار ۱: درصد الیاف پوشش زیرین، بدون مدولا و کرک خالص در شترهای یک کوهانه، آمیخته و دوکوهانه



نمودار ۲: طول دسته الیاف در شترهای یک کوهانه، آمیخته و دوکوهانه



نمودار ۳: میانگین قطر و ضریب تغییرات الیاف در شترهای یک کوهانه، آمیخته و دوکوهانه

- Indian J. of Animal Science. Vol 71:10, 992-994;
- 12- FAO. 2006; Core production. WWW. FAOSTAT.
- 13- Lensch, J. 1991; The two-humped camel (*Camelus bactrianus*). World Animal Review. Vol.1. No: 92. Pp36.
- 14- Petrire, O.J. 1995; Harvesting of textile animal fibers. FAO, Agricultural Series Bulletin 122-Pp13, 22, 70.
- 15- Sahani, M.S., N. Sharma, and N.D. Khanna. 1996; Hair production in Indian camels (*Camelus dromedarius*) managed under farm conditions. Indian Veterinary Journal. 73: 5, 531-533.
- 16- SAS / STAT User's Guide, 6.03 edition, SAS institute inc. 602-610, 624-632.
- 17- Von Bergen, W. 1963; Wool handbook. Inter science publishers.N.Y. USA. pp: 366-383.
- 18- Wei, D. 1980; Chinese camels and their productivities. Provisional Report, International Foundation for Science. No. 6: 6, 55-72.
- 19- Wilson, R.T. 1988; The camel. Longman Group UK limited. pp: 1-25,161. 218.
- شماره ۳. صفحات ۵۹ تا ۶۰.
- ۵- صالحی، م. ن. طاهر پور، ح. انصاری، م. عرب، ا. کمالی و ا. غیور. ۱۳۸۴؛ بررسی امکان افزایش تولید الیاف شتر. گزارش ملی ۷۶۲. شورای پژوهشهای علمی کشور.
- ۶- قاسمی، م. ج. ۱۳۷۶؛ بررسی منابع پژوهشی مربوط به شتر یک کوهانه. نوشته آر.تی. ویلسون. مجله بانک و کشاورزی. شماره ۵۹. صفحات ۱۲ تا ۱۷.
- ۷- ناظری عدل، ک. ۱۳۶۵؛ پرورش شتر. جهاد دانشگاهی دانشگاه تبریز. صفحات ۱۵، ۲۰، ۹۶، ۹۷ و ۱۰۷.
- 8- American Society for Testing Materials (ASTM). 1982; Diameter of wool by micro projection .D- 1294-79. Vol 32: 295 -302.
- 9- Banamali, Y., B.P. Mishra, C. Bhakat, M.S. Sahani, and B.Yadav. 2000; Hair quality attributes of *Camelus dromedarius*. Indian J. of Animal Sciences. 70: 2, 211-212.
- 10- Beknazarov, E.A. and T.T. Kenzhebekov. 1982; Some indices of camel hair production. Zhivotnovodstvo. 10: 62-63.
- 11- 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.

