

مطالعه وزن بدن و برخی خصوصیات بیومتری

اکوتیپ‌های مختلف شتر تک کوهانه در منطقه جنوب استان کرمان

• جمشید احسانی‌نیا (نویسنده مسئول)

استادیار، گروه کشاورزی، مجتمع آموزش عالی میناب، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ایران.

تاریخ دریافت: فروردین ۱۳۹۸ تاریخ پذیرش: مهر ۱۳۹۸

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۳۲۴۸۲۳۳۷

Email: ehsani562000@gmail.com

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22092/asj.2019.125758.1898

چکیده

به من منظور بررسی وزن بدن و تنوع فنوتیپی جمعیت شترهای منطقه جنوب استان کرمان، خصوصیات مورفولوژیکی ۲۸۵ نفر شتر (۲۵۵ ماده و ۳۰ نر) مربوط به ۴ اکوتیپ مختلف در ۱۲ ناحیه جازموریان اندازه‌گیری شد. اکوتیپ‌ها شامل جمعیت شترهای بومی، رودباری، پاکستانی و زاهدانی بودند. صفات بیومتری طول بدن، طول گردن، طول دست و پا، محیط سینه و شکم، عمق سینه و شکم، ارتفاع جدوگاه، ارتفاع کپل، ارتفاع کوهان و وزن بدن مورد مطالعه قرار گرفتند. داده‌ها با استفاده از رویه‌های GLM و CORR نرم‌افزار SAS 9.1 تجزیه و تحلیل شدند. میانگین طول گردن، طول دست و پا در شترهای رودباری نسبت به سایر اکوتیپ‌ها بیشتر بود. اختلاف شترهای پاکستانی با سایر اکوتیپ‌ها از نظر طول بدن ($1052/23 \pm 1/37$)، محیط سینه ($200/29 \pm 2/42$) و محیط شکم ($237/29 \pm 0/69$) معنی‌داری بود ($p < 0/01$). همچنین اندازه‌های فنوتیپی و وزن بدن به طور معنی‌داری تحت تاثیر اکوتیپ شتر و گروه‌های سنی قرار گرفتند. میانگین صفاتی از قبیل طول بدن، طول دست و پا، محیط و عمق سینه، محیط شکم، ارتفاع جدوگاه و وزن بدن در جمعیت شترهای ماده نسبت به شترهای نر پایین‌تر بود. همبستگی مثبت بین ارتفاع کوهان و ارتفاع جدوگاه ($r = 0/41$)، ارتفاع کوهان و ارتفاع کپل ($r = 0/45$) و عمق سینه و محیط شکم ($r = 0/43$) مشاهده شد. وزن بدن با تمامی صفات غیر از طول گردن همبستگی مثبت و معنی‌داری داشت و بالاترین مقدار آن با محیط سینه ($r = 0/81$) و سپس با محیط شکم بود ($r = 0/65$). اما طول گردن همبستگی منفی با صفات محیط سینه، ارتفاع جدوگاه و وزن بدن نشان داد. میانگین وزن زنده بدن در اکوتیپ‌های شتر پاکستانی نسبت به سایر اکوتیپ‌ها به طور معنی‌داری بیشتر بود ($p < 0/01$). نتایج مطالعه حاضر نشان داد که بین اکوتیپ‌های مختلف شتر تنوع فنوتیپی وجود دارد و در منطقه جنوب استان کرمان شترهای پاکستانی کاملاً متمایز از سایر اکوتیپ‌های شتر هستند.

واژه‌های کلیدی: اکوتیپ، جازموریان، خصوصیات فنوتیپی، شتر تک کوهانه، وزن بدن.

Animal Science Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 128 pp: 155-168

The Study of body weight and some biometric characteristics of different camel ecotypes (Camelus dromedarius) in the south region of Kerman province.

By: Jamshid Ehsaninia

Department of Agriculture, Minab Higher Education Center, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran

Received: April 2018

Accepted: October 2019

To identify body weight and phenotypic diversity of camel populations in the southern region of Kerman province, morphological characteristics and body measurements of 285 heads of camels (255 females and 30 males) belonging to 4 different camel ecotypes from 12 regions of the Jaz-e-Murian was measured. The ecotypes involved Native, Roudbari, Zahedani and Pakistani camel populations. The biometric traits included length of the body, length of the neck, length of hind and fore leg, heart and barrel girth, chest and barrel depth, height at the withers, height of hip, height of the hump and body weight were studied. Data were analyzed with GLM and CORR procedures via SAS 9.1 program. For Roudbari camels, the average length of neck, hind and foreleg were greater than other camel ecotypes. Alternatively, for the Pakistani camels, and as compared to other ecotypes, the length of body (152.23 ± 1.37), heart girth (200.29 ± 2.42) and barrel girth (237.29 ± 0.69) were significantly greater ($p < 0.01$). Also, Phenotypic measurements and body weight were significantly influenced by the type of camel and age groups. The average for traits such as body length, length of hind and fore leg, chest girth and depth, barrel depth, height at the withers and body weight in female camels' population were lower as compared to male camels. Positive correlation was observed between the height at the hump and height at the withers ($r = 0.41$), the height at the hump and height at hip ($r = 0.45$), the chest depth and the abdominal circumference ($r = 0.43$). Body weight had a positive and significant correlation with each of the traits studied excluding neck length. Consistently, the highest correlation value was calculated for body weight and thoracic girth ($r = 0.81$), followed by the its correlation with abdominal circumference ($r = 0.65$). However, the length of the neck showed negative correlations with the heart girth, the height at the withers and the body weight. The average live body weight in Pakistani camel ecotypes was significantly higher than other ecotypes ($p < 0.01$). The results of present study showed that there were phenotypic diversities between different camel ecotypes, and Pakistani camels show significantly different traits as compared to other camel ecotypes in the southern region of Kerman province.

Key words: Body weight, Camelus dromedarius, Ecotype, Jaz-e-Murian, Phenotypic characteristics..

مقدمه

مهمی را ایفا می کند و از لحاظ تحمل شرایط سخت محیطی مانند گرمای شدید، کم آبی و کم غذایی و توانایی طی مسافت های طولانی منحصر به فرد است (Ahmed, ۲۰۰۲). شتر مهم ترین دامی است که در مراتع فقیر توان زیست و تولید دارد. با توجه به عادات چرای خود می تواند سبب حفظ و احیای این مراتع گردد (Yaqoob and Nawaz, ۲۰۰۷). شتر نه تنها در حمل و نقل نقش دارد بلکه منبع مواد غذایی و دیگر مایحتاج ضروری ساکنان مناطق گرم و خشک و صحرا بوده و برای اهداف غذا و لباس از

دشت جاز موریان با وسعت ۶۹ هزار و ۶۰۰ کیلومتر مربع در جنوب شرقی ایران و در مرز استان های سیستان و بلوچستان و جنوب استان کرمان واقع شده و زیستگاه طبیعی جمعیت شترهای تک کوهانه است. گروه های مختلفی از عشایر و بومیان متناسب با شرایط اقلیمی منطقه و مراتع در کنار سایر دام ها شتر نیز پرورش می دهند و گوشت و شیر شتر از منابع غذایی اصلی برای آنها محسوب می شود (Sahraoui و همکاران، ۲۰۱۳؛ Khalesi و همکاران، ۲۰۱۷). شتر در امنیت غذایی خانوارهای کوچنده نقش

جدول ۱- تعداد شترهای نر، ماده و کل اکوتیپ های مورد مطالعه

اکوتیپ‌ها	تعداد شترهای ماده	تعداد شترهای نر	کل	درصد
بومی	۶۴	۸	۷۲	۲۵/۲۶
رودباری	۶۳	۸	۷۱	۲۴/۹۲
پاکستانی	۶۳	۷	۷۰	۲۴/۵۶
زاهدانی	۶۵	۷	۷۲	۲۵/۲۶
کل	۲۵۵	۳۰	۲۸۵	۱۰۰

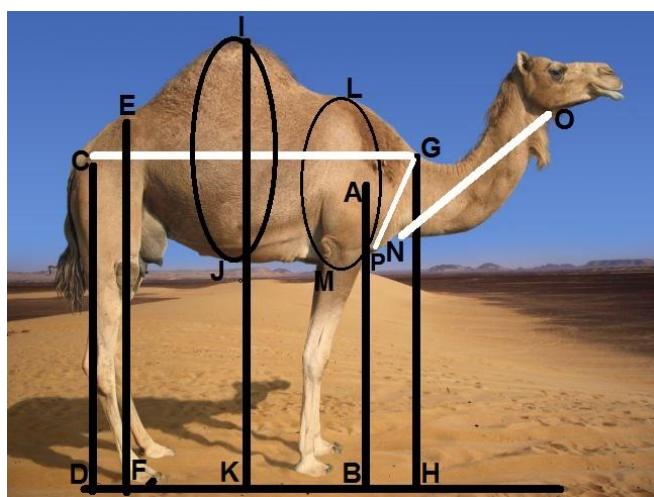
جمع آوری داده‌ها و صفات مورد بررسی

ابتدا پرسشنامه های کامل و جامعی برای داده‌های مربوط به صفات ریخت شناسی و ابعاد بدنی طراحی شد. سپس با ۲۰ پرورش دهنده شتر که گله‌های شتر آنها در ۱۲ ناحیه مختلف جاز موریان پراکنده بودند، مصاحبه حضوری انجام شد. از پرسشنامه‌ها برای جمع آوری و ثبت مشاهدات در هر ناحیه استفاده شد. انتخاب شترداران بر اساس تنوع در ترکیب نژادی شترها صورت گرفت و بدین ترتیب سعی شد که شترهای هر ناحیه رابطه خویشاوندی نزدیکی با هم نداشته باشند و حتی الامکان شترها از اکوتیپ‌های موردنظر انتخاب شوند. اطلاعات مربوط به نوع اکوتیپ و سن شترها با کمک و تجربه پرورش دهندگان و ساربانان تکمیل شد. در کل ۱۲ صفت مختلف مربوط به ابعاد بدن و ریخت شناسی شامل طول بدن

(C-G)، طول گردن (N-O)، طول دست (A-B)، طول پا (C-)، ارتفاع شانه (G-H)، ارتفاع کوهان (I-K)، ارتفاع کپل (E-F)، محیط سینه (L-M)، محیط شکم (I-J)، عمق سینه (G-P)، عمق شکم و وزن بدن رکوردبرداری شد. اندازه‌ها با استفاده از ابزارهای اندازه گیری در حالیکه حیوانات روی سطح زمین صاف ایستاده بودند، ثبت شد (شکل ۱). وزن بدن با استفاده از فرمول بائو (Boue, ۱۹۴۹) برآورد شد:

$$b = 53 \text{ TAH}$$

b = وزن بدن بر حسب کیلوگرم، H = ارتفاع شانه بر حسب متر، T = محیط سینه بر حسب متر و A = محیط شکم در بالاترین قسمت کوهان بر حسب متر.



شکل ۱- اندازه گیری خصوصیات بیومتری شترهای منطقه جنوب کرمان

داشتند ($P < 0/05$). نتایج بدست آمده در دامنه نتایج سایر تحقیقات می‌باشد (Chniter و همکاران، ۲۰۱۳؛ Al-Hazmi و همکاران، ۱۹۹۴).

اندازه کوهان بر حسب شرایط بدنی حیوان متفاوت است (Kamili و همکاران، ۲۰۰۶). کوهان فرم اصلی ذخیره چربی در شترها بوده و ۸۵٪ بافت چربی را نشان می‌دهد (Faye و همکاران، ۲۰۰۱). بنابراین علت بلندتر بودن طول کوهان در اکوتیپ‌های مورد مطالعه می‌تواند شرایط بسیار نامساعد محیطی و گرمای طاقت فرسای مناطق مختلف جنوب استان کرمان و خصوصاً ناحیه جازموریان باشد. تالاب جازموریان به عنوان زیستگاه اصلی شترها به دلیل خشکسالی‌های متوالی به طور کامل خشکیده و اکوسیستم این تالاب به از بین رفته است و شترهای این ناحیه برای چرا در مناطق دوردست و شرب آب گاه‌آ مسافت‌های بسیار طولانی را طی می‌نمایند که این امر مستلزم داشتن کوهانی بزرگ جهت ذخیره آب و چربی می‌باشد تا بتوانند از انرژی ذخیره شده کوهان در طول دوره خشک و کمبود شدید مواد غذایی برای نگهداری و تولید استفاده کنند. طول بدن کوچکتر شترهای بومی و رودباری یکی از ویژگی‌های مهم آنها برای سازگاری با کمبود مواد غذایی و دمای بالا است. طول گردن کوتاهتر می‌تواند به نوع شترها نسبت داده شود به طوری که شترهای پاکستانی با دارا بودن بدنی عضلانی و پتانسیل بالای تولید گوشت، گردن کوتاهتری دارند. در یک مطالعه روی نژادهای مختلف عربی، بیشترین میانگین طول بدن و گردن مربوط به شترهای نژاد میقم^۶ بود و اختلاف معنی‌داری با سایر نژادها داشت و کمترین مقدار این صفات به ترتیب مربوط به نژادهای ساواهللی^۷ و گامرا^۸ بود که با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد (Abdallah and Faye، ۲۰۱۲).

در یک مطالعه در کشور اتیوپی میانگین طول بدن نژادهای مختلف شتر بین ۱۲۹/۴۲ تا ۱۵۰/۰۷ سانتی‌متر متغیر گزارش شد (Yousef و همکاران، ۲۰۱۴) که با نتایج تحقیق حاضر مطابقت داشت. میانگین وزن بدن اکوتیپ‌های مختلف شتر ۳۴۶/۲۱ کیلوگرم، کمینه آن ۴۷۶/۵۵ کیلوگرم مربوط به شترهای ماده و بیشینه آن ۱۱۲/۲۲ کیلوگرم مربوط به شترهای نر (لوک) بود که نتایج مشابهی توسط سایر محققین گزارش شده است (Chniter و همکاران، ۲۰۱۳). در یک مطالعه صفات بیومتری شترهای یکساله سمنان بررسی و میانگین وزن بدن، طول بدن، ارتفاع جدوگاه، محیط سینه و محیط شکم به ترتیب ۱۷۰ کیلوگرم، ۱۱۶/۸، ۱۴۵/۱، ۱۳۴/۸ و ۱۷۴ سانتی‌متر گزارش شد (رحیمی و همکاران، ۱۳۹۶). میانگین این صفات نسبت به میانگین صفات بیومتری مو رد مطالعه کمتر بود که علت آن می‌تواند کوچک‌تر بودن جنه شترهای یکساله نسبت به شترهای بالغ باشد. وزن بدن نیز تابعی از ارتفاع جدوگاه، محیط سینه و محیط شکم است و با توجه به کمتر بودن میانگین صفات مذکور در شترهای یکساله، کمتر بودن وزن بدن نسبت به شترهای تحقیق حاضر طبیعی است.

مقدار میانگین ۱۱ صفت مورفولوژیکی و وزن بدن چهار اکوتیپ شترهای نر، ماده و مجموع شترهای نر و ماده مربوط به منطقه جنوب کرمان به ترتیب در جداول ۳، ۴ و ۵ آورده شده است. برای صفات مورفولوژیکی طول بدن، محیط سینه، محیط شکم، عمق سینه، ارتفاع جدوگاه، ارتفاع کوهان و همچنین برای صفت وزن بدن، تفاوت‌های بسیار معنی‌داری بین اکوتیپ‌های مختلف شتر وجود داشت ($P < 0/01$)، به طوریکه میانگین طول بدن، محیط سینه، محیط شکم و عمق سینه در شترهای نر پاکستانی نسبت به سایر شترهای نر بیشتر بود. همچنین شترهای پاکستانی از نظر ارتفاع جدوگاه و ارتفاع کوهان با سایر شترها اختلاف معنی‌داری داشتند ($P < 0/05$). اما از لحاظ صفات طول گردن، طول پا و طول دست هیچگونه اختلافی بین شترهای نر وجود نداشت. میانگین طول گردن شترهای نر مورد بررسی، نسبت به شترهای عربی ساحلی^۳ و سوفور^۴ کمتر بود اما در دامنه میانگین طول گردن شترهای زارق و هادانا^۵ بود (Abdallah and Bernard Faye، ۲۰۱۲). بیشترین ارتفاع کپل مربوط به شترهای زاهدانی بود که تفاوت معنی‌داری با سایر اکوتیپ‌های شتر

6 - Meghem

7 - Sawahli

8 - Gamra

3 - Saheli

4 - Sofor

5 - Hadhana

اکوتیپ‌های تحت مطالعه است. این نتایج موافق با نتایج Abebe (۱۹۹۱) است که در خصوص شترهای اتیوپی محیط سینه و محیط شکم بیشتر را پتانسیلی برای تولید گوشت بیشتر گزارش کرده است. از طرف دیگر، ویژگی‌هایی مانند عمق شکم زیاد و عمق سینه کم و همچنین اندازه نسبتاً بزرگ پستان برای شترهای رودباری بیانگر پتانسیل خوب آنها برای تولید شیر است. در مطالعه‌ای دیگر میانگین محیط سینه ۱۲ نژاد مختلف شتر ۱۸۰/۵ تا ۲۲۲ سانتی متر گزارش شده است (Abdallah and Faye, ۲۰۱۲). در مطالعه ای روی نژادهای مختلف شتر در کشور اتیوپی میانگین صفات محیط سینه، محیط شکم و ارتفاع جدوگاه به ترتیب ۱۸۵/۳۱-۲۱۱/۲۰، ۲۳۰/۵۴-۲۶۳/۶۹ و ۱۷۷/۶۷-۲۰۲/۱۸ سانتی متر برآورد شده است که تقریباً با این نتایج تطابق دارد. اما در شترهای یمنی گزارش کرده بودند که با نتایج تحقیق حاضر همخوانی ندارد که علت آن می‌تواند نوع نژاد و همچنین روش و ابزار متریک مورد استفاده برای اندازه‌گیری صفات مربوطه باشد. همچنین نتایج نشان داد که نوع اکوتیپ شتر اثر بسیار معنی‌داری ($P < 0/01$) بر اندازه‌های فنوتیپی مطالعه شده دارد. مقایسه میانگین صفات ابعاد بدنی شترها نشان داد که شترهای پاکستانی به طور معنی‌داری ($P < 0/05$) طول بدن، محیط سینه، محیط شکم، عمق سینه، ارتفاع کوهان، ارتفاع جدوگاه و وزن بدن بیشتری نسبت به سایر شترها دارند. صفات مورفولوژیکی شترهای اکوتیپ پاکستانی مشابهت زیادی با مطالعات انجام شده در خصوص نژادهای مختلف شتر در کشور پاکستان دارد و علت آن می‌تواند همجواری جنوب استان کرمان با استان سیستان و بلوچستان و ورود شترهای مختلف پاکستانی به منطقه جازموریان باشد. شترهای زاهدانی نسبت به سایر شترها کوچکتر بودند. همچنین محیط شکم، ارتفاع جدوگاه و ارتفاع کوهان در این شترها نسبت به سایر اکوتیپ‌های مورد مطالعه کمتر بود اما در مقایسه با سایر شترها از ارتفاع کپل بیشتری برخوردار بودند. مقادیر پایین‌تر صفات طول بدن، طول دست، طول پا، محیط سینه و محیط شکم و وزن بدن شترهای زاهدانی شاید مرتبط با شدت بالای دمای

مصرف بیشتر انرژی ذخیره شده در کوهان در طول دوره خشکسالی و کمبود خوراک برای تولید شیر باشد. علاوه بر این، اندازه بدن کوچک و پاهای بلند ممکن است دلالت بر خصوصیت سواری و مسابقه‌ای این شترها باشد. شترهای نر منطقه جنوب کرمان اندازه‌های مشابهی از محیط سینه را در مقایسه با شترهای عربی (Al Hazmi و همکاران، ۱۹۹۴)، شترهای میواری و جیسالمری (Mehta و همکاران، ۲۰۰۷) نشان دادند. ارتفاع جدوگاه در شترهای نر نسبت به شترهای مغربی (Chniter و همکاران، ۲۰۱۳) بیشتر بود اما نسبت به شترهای جیسالمری و تارگوی^{۱۵} (Oulad Belkhir و همکاران، ۲۰۱۳) کمتر بود. اما اندازه صفت مذکور در شترهای ماده مشابه شترهای مغربی (Yosef و همکاران، ۲۰۱۳) بود.

تفاوت شترهای تک کوهانه بر حسب ابعاد بدن بیانگر ارتباط ژنتیکی شترها در مناطق جغرافیایی مختلف است (Mahrous و همکاران، ۲۰۱۱؛ Almathen و همکاران، ۲۰۱۲). ارتفاع کوهان در شترهای نر مورد بررسی مشابه ارتفاع کوهان در شترهای مغربی بود (Chniter و همکاران، ۲۰۱۳) اما نسبت به شترهای ساهرونی^{۱۶} و تارگوی در الجزایر (Oulad Belkhir و همکاران، ۲۰۱۳) کمتر بود. برتری معنی‌دار و کلی شترهای نر نسبت به شترهای ماده از لحاظ وزن بدن و صفات مورفولوژیکی طول (بدن، گردن، دست و پا)، ارتفاع (شانه، کوهان و کپل)، محیط (سینه و شکم) و عمق سینه دلالت بر وجود دوشکلی جنسیتی^{۱۷} بین جمعیت‌های شتر منطقه جنوب استان کرمان است. بدین معنی که شترهای نر و ماده از لحاظ صفات بیومتری باهم تفاوت قابل ملاحظه‌ای دارند. نتایج مشابهی توسط Ishag و همکاران (۲۰۱۱) و Yohannes و همکاران (۲۰۰۷) به ترتیب در جمعیت شترهای سودانی و جیجیگا^{۱۸} گزارش شده است.

محیط سینه، محیط شکم، عمق سینه و وزن سنگین شترهای پاکستانی بیانگر پتانسیل بهتر آنها برای تولید گوشت نسبت به سایر

15 - Targui

1 - Sahroaui

17 - Sexual Dimorphisms

18 - Jijiga

در رابطه با شترهای ماده نیز کمترین و بیشترین وزن به ترتیب مربوط به شترهای زاهدانی و پاکستانی بود. تفاوت میانگین وزن شترهای ماده پاکستانی و رودباری با شترهای بومی و زاهدانی معنی دار بود ($P < 0/05$). اما بین شترهای پاکستانی و رودباری هیچگونه اختلاف معنی داری وجود نداشت ($P > 0/05$). براساس جنسیت شترها، وزن بدن شترهای نر در تمامی اکوتیپ‌ها نسبت به شترهای ماده بیشتر بود. این نتایج مطابق با یافته‌های Mehari و همکاران (۲۰۰۷) است که بیان داشتند بین شترهای نر و ماده تفاوت‌های کاملاً مشخصی وجود دارد و شترهای نر نسبت به شترهای ماده وزن بیشتری دارند. مقادیر بالاتر صفات اندازه-گیری شده در شترهای نر ممکن است به ترشحات هورمونی و فعالیت‌های فیزیولوژیکی در جنس‌های مختلف نسبت داده شود (Ishag و همکاران، ۲۰۱۱a).

محیط و عدم امکان دسترسی کافی آنها به خوراک در منطقه جازموریان باشد. ساختار مورفولوژیکی بدن شترها می‌تواند نقش مهمی در سازگاری شترها به کمبود مواد غذایی و دمای بالا داشته باشد.

میانگین وزن بدن اکوتیپ‌های شتر مورد مطالعه براساس گروه‌های سنی و جنس در جدول ۵ ارائه شده است. دقت برآورد مدل بائو برای تخمین وزن بدن شترها در اکوتیپ‌های مختلف رودباری، بومی، زاهدانی و پاکستانی به ترتیب ۰/۶۹، ۰/۵۸، ۰/۶۲ و ۰/۷۸ بود. همانگونه که ملاحظه می‌شود در شترهای نر، اکوتیپ‌های پاکستانی سنگین‌تر بوده و با سایر اکوتیپ‌ها اختلاف بسیار معنی-داری دارند ($P < 0/01$). اما تفاوت بین شترهای نر رودباری، بومی و زاهدانی از نظر صفت وزن بدن معنی داری نبود ($P > 0/05$).

جدول ۴ - میانگین صفات مورفولوژیکی اکوتیپ‌های شتر ماده ۵ تا ۸ ساله در منطقه جنوب استان کرمان

اکوتیپ شتر				
زاهدانی	بومی	رودباری	پاکستانی	صفات
۶۵	۶۴	۶۳	۶۳	تعداد
۱۲۸/۶ ^c ±۱/۳۴	۱۳۹/۴۳ ^b ±۱/۰۹	۱۴۰/۳۶ ^b ±۱/۵۶	۱۴۵/۴۷ ^a ±۱/۰۰	طول بدن (cm)
۸۲/۲۰ ^a ±۱/۵۸	۸۳/۳۸ ^a ±۱/۲۱	۸۶/۸۹ ^a ±۱/۵۰	۸۴/۶۲ ^a ±۲/۰۲	طول گردن (cm)
۱۲۹/۷۶ ^a ±۱/۲۰	۱۳۰/۵۸ ^a ±۰/۹۲	۱۳۳/۸۵ ^a ±۱/۱۵	۱۳۰/۰۳ ^a ±۰/۴۲	طول دست (cm)
۱۴۰/۱۲ ^a ±۰/۶۱	۱۳۸/۷۵ ^a ±۰/۸۳	۱۴۱/۱۳ ^a ±۱/۳۹	۱۴۰/۴۸ ^a ±۰/۷۴	طول پا (cm)
۱۶۰/۲۰ ^c ±۲/۶۲	۱۷۰/۷۱ ^b ±۱/۵۱	۱۷۵/۰ ^b ±۲/۹۱	۱۸۳/۷۶ ^a ±۱/۸۱	محیط سینه (cm)
۱۹۲/۲۵ ^c ±۱/۸۴	۲۱۵/۹۲ ^b ±۲/۱۸	۲۱۶/۵۳ ^b ±۳/۲۹	۲۲۹/۸۰ ^a ±۱/۳۱	محیط شکم (cm)
۷۲/۴۳ ^b ±۱/۵۶	۷۶/۷۳ ^{ab} ±۱/۱۶	۸۱/۵۰ ^a ±۱/۳۰	۷۹/۵۱ ^a ±۰/۶۲	عمق سینه (cm)
۱۶۶/۲۱ ^b ±۲/۸۷	۱۷۰/۲۰ ^a ±۱/۲۸	۱۷۵/۳۶ ^a ±۱/۵۴	۱۷۱/۶۱ ^a ±۰/۸۱	ارتفاع جدوگاه (cm)
۱۷۰/۹۰ ^b ±۱/۰۸	۱۷۹/۴۷ ^b ±۰/۹۲	۱۷۵/۵۶ ^b ±۱/۴۶	۱۸۳/۸۲ ^a ±۱/۰۳	ارتفاع کوهان (cm)
۱۶۹/۱۲ ^a ±۲/۴۵	۱۵۸/۷۸ ^b ±۱/۰۰	۱۶۸/۰۹ ^a ±۱/۳۰	۱۶۷/۳۰ ^a ±۲/۲۹	ارتفاع کیل (cm)

را در شترهای یمنی گزارش کرده بودند که با نتایج تحقیق حاضر همخوانی ندارد که علت آن می تواند نوع نژاد و همچنین روش و ابزار متریک مورد استفاده برای اندازه گیری صفات مربوطه باشد. همچنین نتایج نشان داد که نوع اکوتیپ شتر اثر بسیار معنی داری ($P < 0/01$) بر اندازه های فنوتیپی مطالعه شده دارد. مقایسه میانگین صفات ابعاد بدنی شترها نشان داد که شترهای پاکستانی به طور معنی داری ($P < 0/05$) طول بدن، محیط سینه، محیط شکم، عمق سینه، ارتفاع کوهان، ارتفاع جدوگاه و وزن بدن بیشتری نسبت به سایر شترها دارند. صفات مورفولوژیکی شترهای اکوتیپ پاکستانی مشابهت زیادی با مطالعات انجام شده در خصوص نژادهای مختلف شتر در کشور پاکستان دارد و علت آن می تواند همجواری جنوب استان کرمان با استان سیستان و بلوچستان و ورود شترهای مختلف پاکستانی به منطقه جازموریان باشد. شترهای زاهدانی نسبت به سایر شترها کوچکتر بودند. همچنین محیط شکم، ارتفاع جدوگاه و ارتفاع کوهان در این شترها نسبت به سایر اکوتیپ های مورد مطالعه کمتر بود اما در مقایسه با سایر شترها از ارتفاع کپل بیشتری برخوردار بودند. مقادیر پایین تر صفات طول بدن، طول دست، طول پا، محیط سینه و محیط شکم و وزن بدن شترهای زاهدانی شاید مرتبط با شدت بالای دمای محیط و عدم امکان دسترسی کافی آنها به خوراک در منطقه جازموریان باشد. ساختار مورفولوژیکی بدن شترها می تواند نقش مهمی در سازگاری شترها به کمبود مواد غذایی و دمای بالا داشته باشد.

میانگین وزن بدن اکوتیپ های شتر مورد مطالعه براساس گروه های سنی و جنس در جدول ۵ ارائه شده است. دقت برآورد مدل بائو برای تخمین وزن بدن شترها در اکوتیپ های مختلف رودباری، بومی، زاهدانی و پاکستانی به ترتیب ۰/۶۹، ۰/۵۸، ۰/۶۲ و ۰/۷۸ بود. همانگونه که ملاحظه می شود در شترهای نر، اکوتیپ های پاکستانی سنگین تر بوده و با سایر اکوتیپ ها اختلاف بسیار معنی داری دارند ($P < 0/01$). اما تفاوت بین شترهای نر رودباری، بومی و زاهدانی از نظر صفت وزن بدن معنی داری نبود ($P > 0/05$). در رابطه با شترهای ماده نیز کمترین و بیشترین وزن به ترتیب مربوط

تفاوت شترهای تک کوهانه بر حسب ابعاد بدن بیانگر ارتباط ژنتیکی شترها در مناطق جغرافیایی مختلف است (Mahrous و همکاران، ۲۰۱۱؛ Almather و همکاران، ۲۰۱۲). ارتفاع کوهان در شترهای نر مورد بررسی مشابه ارتفاع کوهان در شترهای مغربی بود (Chniter و همکاران، ۲۰۱۳) اما نسبت به شترهای ساهروئی^{۱۹} و تارگوی در الجزایر (Oulad Belkhir و همکاران، ۲۰۱۳) کمتر بود. برتری معنی دار و کلی شترهای نر نسبت به شترهای ماده از لحاظ وزن بدن و صفات مورفولوژیکی طول (بدن، گردن، دست و پا)، ارتفاع (شانه، کوهان و کپل)، محیط (سینه و شکم) و عمق سینه دلالت بر وجود دوشکلی جنسیتی^{۲۰} بین جمعیت های شتر منطقه جنوب استان کرمان است. بدین معنی که شترهای نر و ماده از لحاظ صفات بیومتری باهم تفاوت قابل ملاحظه ای دارند. نتایج مشابهی توسط Ishag و همکاران (۲۰۱۱) و Yohannes و همکاران (۲۰۰۷) به ترتیب در جمعیت شترهای سودانی و جیجیگا^{۲۱} گزارش شده است.

محیط سینه، محیط شکم، عمق سینه و وزن سنگین شترهای پاکستانی بیانگر پتانسیل بهتر آنها برای تولید گوشت نسبت به سایر اکوتیپ های تحت مطالعه است. این نتایج موافق با نتایج Abebe (۱۹۹۱) است که در خصوص شترهای اتیوپی محیط سینه و محیط شکم بیشتر را پتانسیلی برای تولید گوشت بیشتر گزارش کرده است. از طرف دیگر، ویژگی هایی مانند عمق شکم زیاد و عمق سینه کم و همچنین اندازه نسبتاً بزرگ پستان برای شترهای رودباری بیانگر پتانسیل خوب آنها برای تولید شیر است. در مطالعه ای دیگر میانگین محیط سینه ۱۲ نژاد مختلف شتر ۱۸۰/۵ تا ۲۲۲ سانتی متر گزارش شده است (Abdallah and Faye، ۲۰۱۲). در مطالعه ای روی نژادهای مختلف شتر در کشور اتیوپی میانگین صفات محیط سینه، محیط شکم و ارتفاع جدوگاه به ترتیب ۱۸۵/۳۱-۲۱۱/۲۰، ۲۳۰/۵۴-۲۶۳/۶۹ و ۱۷۷/۶۷-۲۰۲/۱۸ سانتی متر برآورد شده است که تقریباً با این نتایج تطابق دارد. اما Tleimat and Masoud (۲۰۰۰)، میانگین محیط سینه بیشتری

1 - Sahroaui

20 - Sexual Dimorphisms

21 - Jijiga

سینه (۰/۱۱-)، طول گردن و ارتفاع جدوگاه (۰/۰۵-)، طول بدن و ارتفاع کپل (۰/۰۶-) و طول گردن و وزن بدن (۰/۰۶-) وجود داشت.

وزن بدن (۰/۸۱)، بین محیط شکم و وزن بدن (۰/۶۴) و عمق سینه و وزن بدن (۰/۴۵) مشاهده شد. کمترین همبستگی مثبت بین صفات طول گردن و عمق سینه (۰/۰۵) و بین محیط شکم و ارتفاع کپل (۰/۰۵) یافت شد. اما همبستگی منفی بین طول گردن و محیط

جدول ۶- همبستگی بین صفات بیومتری مورد مطالعه در اکوتیپ‌های شتر مورد مطالعه در منطقه جنوب کرمان

صفات	طول بدن	طول گردن	محیط سینه	محیط شکم	عمق سینه	ارتفاع جدوگاه	ارتفاع کوهان	ارتفاع کپل	وزن بدن
طول بدن	۱								
طول گردن		۱							
محیط سینه			۱						
محیط شکم				۱					
عمق سینه					۱				
ارتفاع جدوگاه						۱			
ارتفاع کوهان							۱		
ارتفاع کپل								۱	
وزن بدن									۱

بیومتری می‌توان برای تخمین وزن شترها استفاده کرد.

نتیجه‌گیری

تفاوت معنی‌دار صفات ریخت‌شناسی و ابعاد بدنی، بیانگر وجود تنوع فنوتیپی بین اکوتیپ‌های مختلف شتر در منطقه جنوب کرمان است. شترهای پاکستانی که عمدتاً به صورت قاچاق وارد منطقه جنوب کرمان شده‌اند از نظر وزن بدن و اغلب صفات ریخت‌شناسی و ابعاد بدنی نسبت به سایر اکوتیپ‌ها برتر بودند. این موضوع بیانگر این است که اعمال مدیریتی و اصلاح نژادی چندان مشهودی در خصوص شترهای منطقه صورت نگرفته است. از طرفی، به دلیل وجود سیستم‌های سنتی رایج پرورش در منطقه و جفت‌گیری‌های کنترل نشده، آمیخته‌های متنوع و ناشناخته زیادی بوجود آمده است به گونه‌ای که اکوتیپ خالص شتر در منطقه کمتر مشاهده شده و خطر نابودی این اکوتیپ‌های با ارزش را تهدید می‌کند.

محیط سینه، محیط شکم، عمق سینه و ارتفاع جدوگاه با وزن بدن همبستگی مثبت و معنی‌داری داشتند ($P < 0/01$) و بالاترین میزان همبستگی بین محیط سینه و وزن بدن مشاهده شد ($r = 0/81$). در یک تحقیق بر روی شترهای تک کوهانه سمنان، صفت محیط سینه بیشترین همبستگی را با وزن بدن داشت (رحیمی و همکاران، ۱۳۹۶) که مطابق با نتایج مطالعه حاضر است. ارتباط دور سینه با دور شکم نیز معنی‌دار بود ($P < 0/05$). نتایج برآوردهای همبستگی بین صفات مختلف در تحقیق حاضر با نتایج (Abebe و همکاران، ۲۰۰۲) قابل مقایسه است. بنابراین بیشترین همبستگی مثبت بین وزن بدن و صفات بیومتری در سه ناحیه کوهان، سینه و شکم است. این بدین معنی است که محیط سینه و شکم تاثیر مثبت و معنی‌داری بر وزن شترها دارند و امکان بهبود ژنتیکی صفت وزن شترها از طریق انتخاب برای صفات محیط سینه و شکم و عمق شکم وجود دارد. همچنین وقتی که دسترسی به شاخص وزن گیری وجود نداشته باشد از همبستگی بین برخی از صفات

Ishag, I.A., Reissmann, M., Peters, K.J., Musa, L.M.A. and Ahmed, M.K. A. (2010). Phenotypic and molecular characterization of six Sudanese camel breeds. *South African Journal of Animal Science*. 40 (4).

Ishag, I., Eisa, M. and Ahmed, M. (2011a). Effect of Breed, Sex and Age on Body Measurements of Sudanese Camels (*Camelus dromedarius*). *Australian Journal of Basic & Applied Sciences*. 5(6): 311-315.

Khalesi, M., M. Salami, M. Moslehishad, J. Winterburn. and A.A. Moosavi-Movahedi. (2017).

Biomolecular content of camel milk: A traditional superfood towards future healthcare industry. *Trends Food Science Technology*. 62: 49-58.

Mehari, Y., Z. Mekuriaw and G. Gebru. (2007). Potentials of camel production in Babilie and Kebribeyah woredas of the Jijiga Zone, Somali Region, Ethiopia. *Livestock Research for rural development*. 19 (4).

Raziq, A., Tareen, A.M. and Verdier, K.D. (2011). Characterization and significance of Raigi camel, a livestock breed of the Pashtoon pastoral people in Afghanistan and Pakistan. *Journal Livestock Science*. 2:11-19.

Sahraoui, N., Boudjenah, S., Dotreppe, O., Errahmani, M.B., Babelhadj, B., Guetarni, D. and Hornick, J.L. (2013). Effect of breed, age and sex on selenium content of dromedary camel *Longissimus dorsi* muscle. *Journal of Camelid Science*. 6: 63-71.

Shah, M.G., Sarwar, A., Reissmann, M., Schwartz, H.J., Gandahi, J.A., Nisha, A.R., Lochi, G. M., Arivudainambi, S., Umer, M. and Khan, M.S. (2015). Phenotypic Characteristics and Performance Traits of Kohi Camel (*Camelus Dromedarius*). *International Journal of Biological and Pharm Science*. 2 (2) 13-19.

تشکر و قدردانی

پدیدآورنده مقاله از تمامی شترداران و جوامع محلی منطقه جنوب استان کرمان خصوصاً روستائیان و عشایر بخش‌های چاه‌دادخدا و جازموریان در شهرستان‌های قلعه گنج و رودبار جنوب به جهت همکاری در تکمیل پرسشنامه‌ها و ثبت داده‌ها تقدیر و تشکر می‌نماید.

منابع

رحیمی، م. ر. فرزین، ن و سراج، ا. ۱۳۹۶. بررسی تابعیت وزن بدن از صفات بیومتری شترهای یک‌ساله سمنان. نشریه علوم دامی. شماره ۲۴. ص. ۲۸-۲۳.

نوبهار، ح. ۱۳۹۱. گونه‌ها و نژادهای مختلف شتر (چاپ اول). مرکز نشر آموزش کشاورزی. صص ۱۳۳-۱۴۳.

Abdallah, H.R. and Faye, B. (2012). Phenotypic classification of Saudi Arabian camel (*Camelus dromedarius*) by their body measurements. *Emirates Journal of Food and Agriculture*. 24(3): 272-280.

Abebe, W. 1991. Traditional husbandry practices and major health problems of camels in the Ogaden (Ethiopia). *Nomadic Peoples*. 29: 21-30.

Abebe, W., Getinet A. and Mekonnen, H.M. (2002). Study on live weight, carcass weight and dressing percentage of Issa camels in Ethiopia. *Revue Méd Vét*. 153 (11): 713-716.

Ahmed, M. (2002). Study on Practices and Problems of Camel production in Afder Zone of Somali National Regional State. MSc. Thesis, Alemaya University of Agriculture, Ethiopia.

Boue, A. (1949). Weight Determination in the North African Dromedary. *Revue d'Elevage et de Medecine Veterinaire des Pays Tropicaux*. 3: 13-16.

Ishag, I.A., Eissa, M.O. and Ahmed, M.K.A. (2011). Phenotypic characteristics of Sudanese camels (*Camelus dromedarius*). *Livestock Research Rural Development*. 23:99.

- Statistical Analysis System (SAS). (2008). Version 9.1, SAS Institute Inc., Cary, USA.
- Tleimat, F. and Al Masoudi, A. (2002). Camels in Hadramout, The Republic of Yemen. woredas of the Jijiga Zone, Somali Region, Ethiopia. *Livestock Research for rural development*. 19: (4).
- Yaqoob, M. and Nawaz, H. (2007). Potential of Pakistani camel for dairy and other uses. *Animal Science Journal*. 78(5): p. 467-475.
- Yilmaz, O., Ertugrul, M. and Wilson, R.T. (2013). The Domestic Livestock Resources of Turkey: Camel. *Journal of Camel Practice and esearch*. 18 (1): 1-4.