

مقایسه عملکرد رشد دو اکوتیپ شتر نر جوان کلکوهی و ترکمنی (*Camelus dromedarius*) در روش پرورش بسته

- مجید کلانتر نیستانی (نویسنده مسئول)
استادیار مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان قم، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، قم، ایران.
- مهدی خجسته کی
استادیار مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان قم، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، قم، ایران.
- نادر اسدزاده
استادیار موسسه تحقیقات علوم دامی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران.
- محمد یگانه پرست
مری پژوهشی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان قم، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، قم، ایران.

تاریخ دریافت: شهریور ۱۴۰۰ تاریخ پذیرش: آبان ۱۴۰۰

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۲۷۵۴۵۰۷۳

Email: m2332002@yahoo.com

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22092/ ASJ.2021.355840.2176

چکیده

خصوصیات رشد و پرواری تعداد ۳۲ نفر شتر نر جوان متشکل از دو اکوتیپ کلکوهی و ترکمنی با میانگین سنی 151 ± 31 روز و میانگین وزنی $141/77 \pm 29/55$ کیلوگرم به مدت ۹ ماه و برای ۳ دسته وزنی سبک، متوسط و سنگین مورد بررسی قرار گرفت. شترها در دامداری مستقر و با روزانه دو بار از یونجه، کاه، کنسانتره و علوفه چیده شده از مرتع تغذیه دستی شدند. مقدار خوراک مصرفی و باقی مانده شترها روزانه و وزن شترها ماهانه ثبت گردید. افزایش وزن به طور انفرادی درمقاطع ماهانه و کل دوره محاسبه شد. مقدار خوراک مصرفی و باقی مانده روزانه ثبت شد و برای کل دوره به طور گروهی به همراه ضریب تبدیل غذایی محاسبه شدند. وزن اولیه شترها به عنوان متغیر کمکی و وزن ماه‌های بعد به عنوان رکورد تکرار پذیر در مدل تجزیه و تحلیل وارد شد. میانگین حداقل مربعات صفات محاسبه شد و آزمون معنی داری اثرهای مؤثر بر صفات مورد مطالعه با استفاده از رویه Mixed نرم افزار SAS انجام گرفت. اثر اکوتیپ ($P < 0/01$)، وزن اولیه و دسته‌های وزنی بر عملکرد رشد و خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی اکوتیپ‌ها معنی دار بود ($P < 0/05$). میانگین خوراک مصرفی روزانه، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی برای اکوتیپ کلکوهی به ترتیب برابر $0/379 \pm 0/11/83$ ، $11/01 \pm 1/01$ کیلوگرم و $9/94 \pm 1/07$ و برای اکوتیپ ترکمنی به ترتیب برابر $4/31 \pm 1/05$ ، $0/430 \pm 0/10$ کیلوگرم و $9/83 \pm 1/08$ به دست آمد. میانگین کل افزایش وزن کلکوهی $102/33 \pm 5/03$ کیلوگرم و برای ترکمنی $116/01 \pm 8/84$ کیلوگرم بود ($P < 0/05$). نتایج تحقیق حاضر نشان داد که اکوتیپ ترکمنی عملکرد رشد و پرواری بهتری نسبت به اکوتیپ کلکوهی دارد.

واژه‌های کلیدی: پرورش متراکم، شتر ترکمن و کلکوهی، صفات رشد و پرواری.

Animal Science Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 135 pp: 27-38

Comparison of growth performance of two Kalkouhi and Turkmen young mal camel ecotypes (*Camelus dromedarius*) in enclosed breeding method

By: Majid Kalantar Neyestanaki; ¹, Mahdi Khojastehkey; ², Nader Asadzadeh; ³, Mohammad Yeganeparast⁴

1, 2, 4 : Department of Animal Science, Agricultural Research and Education Center of Qom Province, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO) of Jihad-e-Keshavarzi Ministry.

3: Department of Nutrition and Physiology, Animal Science Research Institute of Karaj. Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO) of Jihad-e-Keshavarzi Ministry.

Received: September 2021

Accepted: November 2021

Growth and fattening characteristics of 32 young male camels consisting of two Kalkouhi and Turkmen ecotypes with an average age of 151 ± 31 days and an average weight of 141.77 ± 29.55 kg for nine months for three light, medium and heavy weight groups was examined. The camels were housed in an animal husbandry and were hand-fed twice a day with alfalfa, straw, concentrate and forage from the pasture. The amount of feed consumed and leftover of camels was recorded daily and the weight of camels was recorded monthly. Weight gain was calculated individually at monthly and whole periods. The amount of feed consumed and residue were recorded daily and calculated for the whole period in groups with feed conversion ratio. The initial weight of the camels as an auxiliary variable and the weight of the following months was entered as a repeatable record in the analysis model. The mean of least squares of traits was calculated and the significance test of the effective effects on the studied traits was performed using the mixed procedure of SAS software. The effect of ecotype ($P < 0.01$), initial weight and weight groups on growth and feed consumption performance and feed conversion ratio of ecotypes was significant ($P < 0.05$). The mean daily feed consumption, daily weight gain and feed conversion ratio for Kalkouhi ecotype 11.83 ± 1.01 , 0.379 ± 3 and 9.94 ± 1.57 kg and for Turkmen ecotype 4.31 ± 1.05 , 0.430 ± 0.10 and 9.83 ± 1.08 kg were obtained respectively. The mean total weight gain was $102.33 \pm 5/03$ for Kalkouhi and 103.33 ± 5.03 kg and 116.01 ± 8.84 kg for Turkmen ($P < 0.05$). The results of the present research showed that the Turkmen ecotype has better growth and fattening performance than the Kalkouhi ecotype.

Key words: Intensive breeding, Turkmen and Kalkouhi camels, Growth and fattening traits

مقدمه

شتر جهان ۳۵/۵ میلیون نفر می‌باشد (FAO، ۲۰۲۰). از این تعداد حدود ۹۰ درصد از دسته شترهای اهلی یک کوهانه (*Camelus dromedarius*) مستقر در مناطق صحرائی جهان شامل کشورهای آسیایی، خاورمیانه و آفریقایی عضو آکساد و مابقی از دسته شترهای دو کوهانه یا بدون کوهان هستند، که در بخش‌هایی از آسیا و آمریکای جنوبی وجود دارند (Al-Abri و Faye، ۲۰۱۹). گوشت، شیر و فرآورده‌های لبنی، مو و کرک، پوست و کود محصولات عمده تولیدی شتر هستند. این محصولات علاوه بر ارزش اقتصادی، در تأمین مواد خوراکی و ایجاد امنیت غذایی

آثار حیات اجداد اولیه خانواده شتر بر اساس شواهد فن‌آوری‌های ژنتیک مولکولی در آمریکای شمالی و حدود ۴۵ میلیون سال پیش به تأیید رسیده است (Al-Abri و Faye، ۲۰۱۹؛ Zarrin و همکاران، ۲۰۲۰). اجداد اولیه شتر از آمریکای شمالی به سمت آسیای مرکزی مهاجرت کردند و منشاء دو گونه مهم شتر دنیای قدیم (Bactrian and Dromedary Camels) و یک گونه شتر دنیای جدید یعنی شترهای آمریکای جنوبی (SAC: South American Camels) شدند (Kadim و همکاران، ۲۰۱۴؛ Zarrin و همکاران، ۲۰۲۰). بر اساس آمارهای موجود جمعیت

است. این امر می‌تواند در جهت تأمین پروتئین مورد نیاز جوامع نقش مهمی ایفا نماید (Zhao و همکاران، ۲۰۰۰؛ Faye و همکاران، ۲۰۱۲). سرعت رشد شترهای جوان مشابه سایر گونه‌ها در ماه‌های اول زیاد و به تدریج بعد از شش ماهگی کاهش می‌یابد. متوسط افزایش وزن روزانه قبل از شش ماهگی در دامنه ۴۶۰ تا ۵۲۵ گرم و بعد از شش ماهگی حداکثر به ۳۵۰ گرم می‌رسد. میانگین ضریب تبدیل غذایی برای دسته اول در دامنه ۵/۲۴ تا ۵/۴۸ و برای دسته دوم ۶/۴۵ تا ۹/۲۵ گزارش شده است (امامی میبیدی، ۱۳۷۷؛ شادمنش، ۱۳۷۸؛ شفیع نادری و همکاران، ۱۳۷۹؛ کردی یزدی، ۱۳۷۵؛ Kadim و همکاران، ۲۰۰۸).

در شتر نیز مشابه سایر گونه‌ها سن شروع پروار و طول مدت پرواربندی بر بازده رشد حیوان اثر گذار بوده و با افزایش سن روند رشد کاهش می‌یابد. در عین حال گونه شتر اهلی دارای تنوع نژادی قابل توجهی است، که این مسئله می‌تواند در جهت توسعه و بهبود صفات ژنتیکی برای رشد بهتر این گونه مفید باشد (کلانتر و همکاران، ۱۳۹۹). همچنین میزان وراثت پذیری صفات رشد از جمله افزایش وزن روزانه در شتر بالا و در دامنه ۰/۳۹ تا ۰/۴۹ گزارش شده است (Faye و Al-Abri، ۲۰۱۹). نتایج یک تحقیق گویای این مطلب است که میزان افزایش وزن و عملکرد پرواربندی شتر در یک گروه با طول دوره پرواربندی ۸۴ روز به طور معنی‌دار ($P < 0/05$) بیشتر از دوره ۱۵۶ روز و ۲۵۶ روز بود و در دوره پرواربندی ۱۵۶ روز نیز بیشتر از دوره پرواربندی ۲۵۶ روز بود. همچنین با افزایش طول دور پرواربندی ضریب تبدیل غذایی افزایش و بازده خوراک مصرفی به طور معنی‌دار ($P < 0/05$) کاهش یافت. اثر منفی داشته به گونه‌ای که پرواربندی با طول مدت ۲۵۶ روز دارای ضریب تبدیل غذایی نامناسب‌تری نسبت به دوره‌های ۸۴ روزه یا ۱۵۶ روزه بود (شفیع نادری و همکاران، ۱۳۷۹).

نتایج گزارش دیگری حاکی از آن است که افزایش وزن روزانه بچه شترهای یک نژاد خاص خارجی از زمان تولد تا سه ماهگی بیشترین مقدار رشد نسبت به مقاطع دیگر را داشت و از حداقل ۶۴۲ گرم در روز تا حداکثر ۷۸۶ گرم در روز به دست آمد

کشورهای یاد شده مؤثرند (صالحی و همکاران، ۱۳۹۵؛ El-Hag و همکاران، ۲۰۰۲). به نظر می‌رسد تغییرات آب و هوایی، کمبود آب قابل شرب و منابع خوراکی جهت تغذیه دام و انسان در سال‌های آتی از مهم‌ترین چالش‌های پیش‌رو باشد (Faye و همکاران، ۲۰۱۲). شتر با داشتن قابلیت‌های منحصر به فرد از جمله سازگاری با شرایط نامساعد محیطی از جمله خشکسالی و کم‌آبی، گرما و بادهای سوزان، منابع آب و علوفه محدود و شور قادر است تا حدود زیادی مشکلات تأمین گوشت و فرآورده‌های مورد نیاز کشورهای دارای اقلیم نامناسب را برطرف نماید (Kadim و همکاران، ۲۰۰۸ و ۲۰۱۴؛ Al-Abri و Faye، ۲۰۱۹).

ایران از نظر اقلیمی جزء کشورهای خشک و نیمه خشک طبقه‌بندی شده و بیش از ۷۰ درصد عرصه آن از این نوع اقلیم می‌باشد. استان قم هم جزء مناطق خشک بوده و با توجه به موقعیت اقلیمی خاص خود یکی از مناطق مستعد پرورش شتر در مرکز کشور است (رحمتی زاده، ۱۳۷۷). طبق آخرین آمار ارائه شده استان قم جمعیتی برابر ۴۵۰۰ نفر شتر در قالب ۱۵۰ واحد شترداری فعال دارد (آمار نامه کشاورزی، ۱۳۹۹). رشد جمعیت و نبود سرمایه‌گذاری مولد در مناطق خشک کشور و عدم امکان توسعه کشاورزی در این مناطق، ضرورت ایجاد اشتغال و تأمین نیازهای غذایی از طریق پرورش دام‌های سازگار نظیر شتر را بیش از پیش آشکار می‌کند. نزدیکی به مرکز کشور و بازارهای بزرگ مصرف مواد پروتئینی استان قم را به کانون مهم استقرار، جابجایی و فروش و پروار دام‌های سراسر کشور تبدیل کرده است. اما مشکل اصلی محدودیت منابع غذایی مورد نیاز شتر برای توسعه این فعالیت اقتصادی بوده و از طرفی امکان توسعه کشت یا برخورداری از مراتع طبیعی در این استان نیز وجود ندارد. نتایج مطالعات انجام شده حاکی است که امکان پرورش شتر در شرایط دامداری بسته و با خوراک آماده مشابه دام‌های دیگر وجود دارد (کلانتر و همکاران، ۱۳۸۸ و ۱۳۹۹).

نتایج گزارش‌های موجود بیانگر این واقعیت است که سرعت و میزان رشد در شترهای جوان با انواع دیگر حیوانات پرواری قابل مقایسه بوده و کمیت و کیفیت گوشت تولیدی شتر نیز مناسب

بصورت کاملاً مخلوط شده^۱ (TMR) تغذیه شدند. مشخصات و ترکیب اجزای جیره شترهای گله آزمایشی به شرح جدول ۱ ارائه شده است.

(Farid و همکاران، ۱۹۷۹). این در حالی است که متوسط افزایش وزن در نژادهای ایرانی و حتی بیشتر نژادهای شتر مورد مطالعه در جهان کمتر از مقادیر اعلام شده بوده و در دامنه‌ای از حداقل مقدار ۳۷۰ گرم تا حداکثر مقدار ۵۴۰ گرم در روز به چشم می‌خورد (شادمنش، ۱۳۷۸؛ شفیع نادری و همکاران، ۱۳۷۹؛ Kadim و همکاران، ۲۰۰۸ و ۲۰۱۴؛ Ntiranyibagira و همکاران، ۲۰۱۵؛ Bakheit و همکاران، ۲۰۱۹).

با توجه به نبود اطلاعات کافی در مورد خصوصیات افزایش وزن، و عملکرد پرواری و مقایسه این خصوصیات در شترهای جوان پرواری از اکوتیپ‌های مختلف به ویژه در روش پرورش بسته و متراکم، انجام این تحقیق از توجه لازم برخوردار بود. از طرفی نظر به تقاضای روزافزون برای سرمایه‌گذاری در امر پرورش شتر در مناطق مستعد کشور و نبود اطلاعات پایه جهت هدایت و حمایت این فعالیت اقتصادی مفید، ضرورت انجام این گونه مطالعات بیشتر احساس می‌شود. با توجه به موارد فوق هدف اصلی این تحقیق بررسی و مقایسه عملکرد رشد و پرواربندی دو اکوتیپ شتر نر جوان کلکوهی و ترکمنی در روش پرورش بسته بود.

مواد و روش

در این آزمایش خصوصیات رشد تعداد ۳۲ نفر شتر نر جوان با میانگین سنی 151 ± 31 روز و میانگین وزنی $141/77 \pm 29/55$ کیلوگرم از دو اکوتیپ کلکوهی و ترکمنی در مدت ۹ ماه با استفاده از ۲۸۸ رکورد وزن و برای سه دسته وزنی مجزا (سبک، متوسط و سنگین) بررسی و مقایسه شدند. شترهای کلکوهی از گله‌های خالص داخل استان و شترهای ترکمنی از گله‌های وارداتی به استان تهیه و بعد از معاینات دامپزشکی و اقدامات لازم بهداشتی در محل انجام تحقیق مستقر و به مدت ۴۵ روز جهت عادت پذیری به محل و جیره، نگهداری شدند. تعداد مورد نظر تحقیق از بین یک جمعیت ۵۰ نفری شتر جوان از گله‌های مختلف با توجه به تاریخ تولد و وزن بچه شترها انتخاب و دسته‌بندی شدند. بچه شترها در روش پرورش بسته به‌طور دائم در داخل دامداری نگهداری و با تغذیه دستی از جیره تنظیم شده برای آزمایش

جدول ۱- ارقام خوراکی و ترکیب اجزای شیمیایی جیره (بر اساس ۱۰۰ درصد ماده خشک)

مواد خوراکی	درصد از جیره
یونجه خشک	۳۹/۷۰
علوفه چیده شده از مرتع*	۲۸/۳۰
کاه گندم	۱۲/۰۰
سبوس	۸/۰۰
جو خرد شده	۱۰/۰۰
دی کلسیم فسفات	۱/۰۰
بیکربنات سدیم	۰/۲۰
مکمل ویتامینی - معدنی**	۰/۵۰
نمک خوراکی	۰/۳۰
جمع	۱۰۰
ترکیبات شیمیایی جیره	
انرژی (مگا کالری بر کیلو گرم)	۱/۴۵
پروتئین خام (درصد)	۱۵/۰۰
کلسیم (درصد)	۰/۵۵
فسفر (درصد)	۰/۳۵
الیاف خام (درصد)	۱۳/۰۰
تخمین دامنه وزن بدن دام (کیلو گرم)	۱۵۰-۲۵۰
تخمین خوراک مصرفی روزانه (کیلو گرم)	۲/۵۰-۳/۰۰

* میزان املاح و ویتامین در هر کیلوگرم از جیره به شرح زیر بود: ۱۸۰ گرم کلسیم، ۹۰ گرم فسفر، ۶۰ گرم سدیم، ۱۹ گرم منیزیم، ۲ گرم آهن، ۶۰۰ میلی گرم مس، ۲ گرم منگنز، ۳ گرم روی، ۱۰۰ میلی گرم سلنیوم، ۱۰۰ میلی گرم کبالت، ۸۰ میلی گرم ید به همراه ۵ میلیون واحد بین المللی (IU) ویتامین آ، ۱ میلیون واحد بین المللی (IU) ویتامین دی ۳ و ۶۰ میلی گرم ویتامین ای.

** علوفه چیده شده از مرتع شامل علوفه های (*Haloxylon persicum*)، (*Alhagi maurorum*)، (*Astragalus gossypinus*)، (*Atriplex Spp.*)، (*Tamarix Spp.*) و بعضی از گونه های علوفه شورپسند بومی منطقه بود.

مستقل ساخت شرکت پند آزما مدل 8400D با دقت وزن کشی ۲۰۰ گرم مجهز به قفس مخصوص با ابعاد ۲×۱ با درب های قابل کنترل استفاده شد. تغذیه شترها به طور دستی و با جیره مخلوط شده دو بار در روز به هنگام صبح و عصر از یونجه، کاه، کنسانتره و علوفه چیده شده از مرتع (با ترکیب درج شده در جدول ۱) انجام شد. وزن اولیه شترها به عنوان متغیر کمکی و وزن ماه های بعد به عنوان رکورد تکرار پذیر در مدل تجزیه و تحلیل استفاده شد. میانگین حداقل مربعات صفات رشد محاسبه و معنی داری

نیازهای غذایی شترهای جوان از جداول استاندارد احتیاجات غذایی شتر (Wardeh, 1990a,b) استخراج و جیره ها با استفاده از نرم افزار NRC تحت ویندوز نسخه ۲۰۰۱ تنظیم و به شرح ترکیب معرفی شده در جدول ۱ مورد استفاده قرار گرفتند. مقدار خوراک مصرفی و باقی مانده روزانه به طور دقیق وزن و ثبت شد و اندازه گیری وزن شترها به طور ماهانه انجام شد. ضریب تبدیل غذا به صورت گروهی و در پایان دوره محاسبه شد. برای وزن کشی شترها از ترازوی دام کش مخصوص این کار با صفحه دیجیتال

نتایج

مشخصات شترهای جوان مورد آزمایش از دو اکوتیپ کلکوهی و ترکمن در دسته های مختلف وزنی شامل تعداد دام در هر دسته، تعداد رکورد، میانگین حداقل مربعات وزن اولیه و وزن نهایی به همراه انحراف استاندارد میانگین در جدول ۲ نشان داده شده است. در این جدول ۱۶ نفر شتر از دو اکوتیپ و در سه دسته وزنی متفاوت (سبک، متوسط و سنگین) با تعداد رکوردهای مختلف ارزیابی و مقایسه شدند. نتایج نشان داد میانگین وزن اولیه و نهایی پروار برای اکوتیپ کلکوهی به ترتیب برابر $133/60 \pm 4/00$ و $235/84 \pm 7/01$ کیلوگرم با افزایش وزن برابر $102/20$ کیلوگرم و برای اکوتیپ ترکمنی به ترتیب برابر $140/67 \pm 4/22$ و $141/77 \pm 29/55$ کیلوگرم بود. و میانگین کلی گله به ترتیب برابر $116/10$ کیلوگرم بود. به این ترتیب اکوتیپ ترکمنی از میانگین افزایش وزن پروار بالاتری نسبت به کلکوهی برخوردار بود.

عوامل مؤثر بر صفات در مدل خطی و مدل درجه ۲ آزمون و به همراه نتایج تجزیه آماری و مقایسه میانگین صفات گزارش شدند. مدل آماری به شرح مدل ذیل بود. در این مدل اثر اکوتیپ (تیمار)، اثر سن و اثر زمان اندازه گیری صفت (مشاهده تکراری در زمان) لحاظ شدند.

$$Y_{ijk} = \mu + B_i + A_j + T_k + \beta_i X_i + \varepsilon_{ijk}$$

در مدل یاد شده اجزای Y_{ijk} ، μ ، B_i ، A_j ، T_k ، $\beta_i X_i$ و ε_{ijk} به ترتیب بیانگر مقدار مشاهده از صفت مورد نظر، میانگین صفت در جامعه، اثر اکوتیپ، اثر سن، اثر مربوط به زمان اندازه گیری صفت، متغیر کمکی وزن اولیه دام و اثرات باقی مانده (اشتباه) می باشند. در پایان داده ها با استفاده از نرم افزار آماری SAS (۲۰۰۴) نسخه ۹/۱ با رویه Mixed و مدل دارای اثرات ثابت و تصادفی تجزیه و تحلیل شدند.

جدول ۲- مشخصات شترها و میانگین حداقل مربعات صفات وزن در گله مورد آزمایش

اکوتیپ	دسته وزنی	تعداد حیوان	تعداد رکورد	وزن اولیه \pm انحراف معیار (kg)	وزن نهایی \pm انحراف معیار (kg)
کلکوهی	سبک	۵	۴۵	$89/50 \pm 2/68$	$182/30 \pm 5/46$
	متوسط	۷	۶۳	$127/60 \pm 3/82$	$232/90 \pm 6/98$
	سنگین	۴	۳۶	$183/70 \pm 5/51$	$292/30 \pm 8/76$
میانگین/تعداد	-	۱۶	۱۴۴	$133/60 \pm 4/00$	$235/84 \pm 7/01$
ترکمنی	سبک	۵	۴۵	$90/60 \pm 2/71$	$179/80 \pm 5/39$
	متوسط	۶	۵۴	$140/20 \pm 4/21$	$263/60 \pm 7/91$
	سنگین	۵	۴۵	$191/20 \pm 5/73$	$327/20 \pm 9/81$
میانگین/تعداد	-	۱۶	۱۴۴	$140/67 \pm 4/22$	$256/87 \pm 7/00$
میانگین کل/تعداد کل	-	۳۲	۲۸۸	$141/77 \pm 29/55$	$251/15 \pm 52/35$

* دسته های وزنی شامل: سبک (کمتر از ۱۰۰ کیلوگرم)، متوسط (۱۵۰-۱۰۰ کیلوگرم) و سنگین (بیشتر از ۱۵۰ کیلوگرم) بودند.

نتایج مربوط به اثر اکوتیپ و وزن شروع پروار (شامل ۳ دسته وزنی سبک (کمتر از ۱۰۰ کیلوگرم)، متوسط (بین ۱۰۰ تا ۱۵۰ کیلوگرم) و

سنگین با روند افزایشی تفاوت معنی دار نسبت به هم نشان دادند. همین روند در اکوتیپ ترکمنی نیز مشاهده شد و دسته‌های سبک وزن از میانگین‌های خوراک مصرفی (روزانه و کل) و افزایش وزن (روزانه و کل) کمتری نسبت به دسته‌های وزنی متوسط و سنگین برخوردار بودند. همچنین ضریب تبدیل غذایی این اکوتیپ مشابه کلکوهی از دسته سبک به سنگین افزایشی اما با شیب کمتر مشاهده شد.

سنگین (بیشتر از ۱۵۰ کیلوگرم)) بر مشخصه‌های میانگین خوراک مصرفی روزانه و کل دوره (کیلوگرم)، میانگین افزایش وزن روزانه و کل دوره (کیلوگرم)، در جدول ۳ ارائه شده است. همان‌طور که در این جدول نشان داده شده، هر دو اثر مربوط به اکوتیپ و وزن اولیه شروع پروار بر مشخصه‌های یاد شده معنی دار بودند. در اکوتیپ کلکوهی میانگین‌های مشخصه‌های خوراک مصرفی روزانه، خوراک مصرفی کل دوره، افزایش وزن روزانه و افزایش وزن کل دوره برای دسته‌های وزنی سبک، متوسط و

جدول ۳- مقایسه اثر اکوتیپ و وزن شروع پروار بر عملکرد رشد و خوراک مصرفی شترها (کیلوگرم)

ژنوتیپ	وزن اولیه	میانگین خوراک مصرفی روزانه	کل خوراک مصرفی دوره	میانگین افزایش وزن روزانه	کل افزایش وزن دوره	ضریب تبدیل غذایی کل
کلکوهی	<100	2/33 ^c	603/42 ^c	0/345 ^b	93/15 ^b	9/48 ^c
	100-150	3/63 ^b	980/71 ^b	0/390 ^a	105/30 ^a	9/31 ^b
	>100	5/64 ^a	1523/37 ^a	0/402 ^a	108/54 ^a	14/03 ^a
میانگین		3/83	1035/83	0/379	102/33	9/94
ترکمنی	<100	2/73 ^c	738/21 ^c	0/328 ^b	88/56 ^b	8/33 ^b
	100-150	4/35 ^b	1174/53 ^b	0/457 ^a	123/39 ^a	9/52 ^{ab}
	>100	5/86 ^a	1582/29 ^a	0/504 ^a	136/08 ^a	11/63 ^a
میانگین		4/31	1165/01	0/430	116/01	9/83
MSE		0/102	27/51	0/021	2/730	0/132
معنی داری عوامل موجود در مدل (P-value)						
اکوتیپ	0/000	0/011	0/011	0/010	0/022	0/011
وزن اولیه	0/021	0/033	0/035	0/025	0/012	0/012
مدل خطی	<0/005	<0/010	<0/010	0/045	0/027	<0/010
مدل درجه ۲	<0/002	0/051	0/031	0/062	0/055	0/055

*حروف انگلیسی متفاوت در هر ستون بیانگر اختلاف آماری معنی دار ($P < 0/05$) بین میانگین صفات در دسته‌های مختلف وزنی می‌باشد.

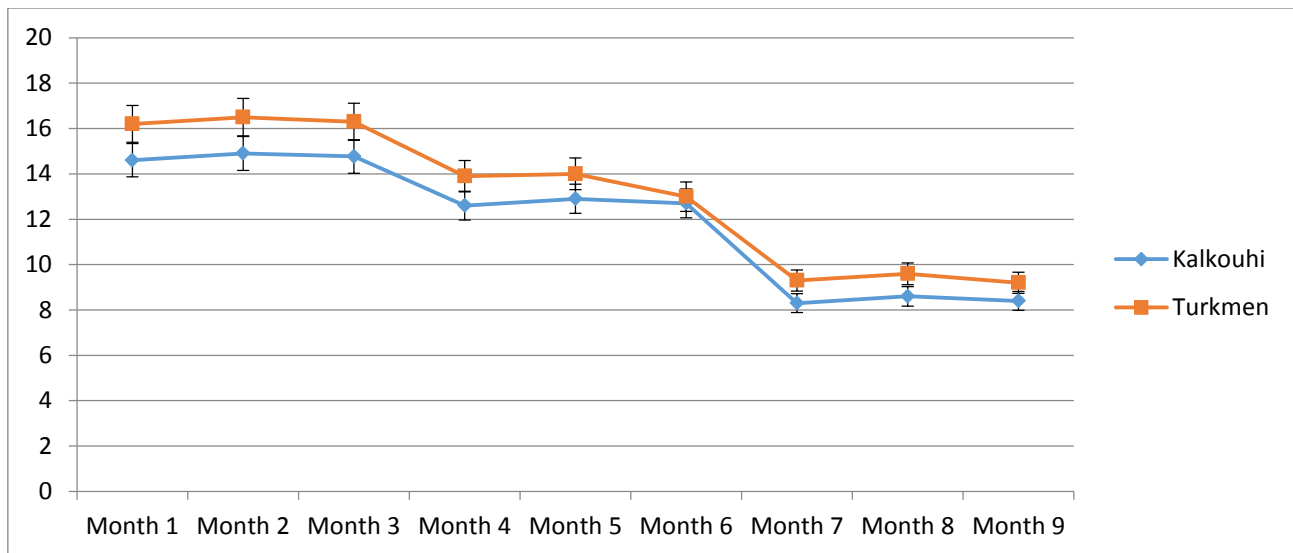
بحث

اکوتیپ ترکمنی نیز مشاهده شد و دسته‌های سبک وزن از میانگین‌های خوراک مصرفی روزانه و کل و افزایش وزن روزانه و کل کمتری نسبت به دسته‌های وزنی متوسط و سنگین برخوردار بودند. همچنین ضریب تبدیل غذایی این اکوتیپ مشابه کلکوهی از دسته سبک به سنگین افزایشی اما با شیب کمتر مشاهده شد.

بر طبق نتایج به دست آمده در این آزمایش مشخص شد، در اکوتیپ کلکوهی میانگین‌های صفات خوراک مصرفی روزانه، خوراک مصرفی کل دوره، افزایش وزن روزانه و افزایش وزن کل دوره برای دسته‌های وزنی سبک، متوسط و سنگین با روند افزایشی تفاوت معنی داری نسبت به هم نشان دادند. همین روند در

ایستگاه پرورش شتر استان یزد طی شش سال از ۱۳۷۰ تا ۱۳۷۵ نشان داد سرعت رشد در بچه شترهای مورد پرورار در ماه‌های اول زیاد ولی بعد از شش ماهگی کاهش قابل توجهی داشت (امامی میبدی، ۱۳۷۷). در تایید این مطلب نتایج تحقیق Zhao و همکاران، (۲۰۰۰) نشان داد سرعت رشد بچه شترها پس از تولد تا سن سه ماهگی بالاترین میزان (0.78 ± 0.25 کیلوگرم در روز) است که این میزان در سن ۷ الی ۹ ماهگی به مقدار 0.39 ± 0.23 کیلوگرم رسید و بعد از این سن کاهش معنی‌داری ($P < 0.05$) نشان داد. نتایج این آزمایش نیز با یافته‌های فوق مطابقت داشت. در نمودار شماره ۱، روند رشد بچه شترها در طی ۹ ماه دوره آزمایش به صورت مقایسه افزایش وزن ماهانه دو اکوتیپ مورد مقایسه قرار گرفته است. همان‌طور که در این نمودار مشاهده می‌شود روند افزایش وزن شترها در طی این دوره با الگوی مورد اشاره هم‌خوانی دارد.

نظر مقایسه میانگین‌های کلی مشخصه‌های یاد شده، سطح میانگین‌های خوراک مصرفی و افزایش وزن برای کلکوهی با اختلاف معنی‌دار کمتر از اکوتیپ ترکمنی بود. همچنین میانگین کلی ضریب تبدیل غذایی برای کلکوهی برابر $9/94$ و برای ترکمنی برابر $9/83$ به دست آمد که به این ترتیب مقدار این شاخص در اکوتیپ کلکوهی اندکی بیشتر بود (جدول ۳ و نمودار ۲). در عین حال تفاوت ضریب تبدیل غذایی دو اکوتیپ و دسته‌های وزنی مختلف در داخل هر اکوتیپ، معنی‌دار شد. بر اساس نتایج موجود، شیب رشد و تغییرات ضریب تبدیل غذایی در هر مرحله از دوره پرورار حیوان متفاوت از بقیه مراحل می‌باشد و لزوماً میانگین کلی دوره تفاوت کاملاً معنی‌داری نسبت به میانگین‌های مقطعی یا مرحله‌ای ارائه نخواهد داد (امامی میبدی، ۱۳۷۴؛ امامی میبدی، ۱۳۷۷؛ Sharma and Singh، ۱۹۶۵؛ Morton، ۱۹۸۴). در این ارتباط، نتایج یک بررسی جامع در



نمودار ۱- مقایسه میانگین افزایش وزن ماهانه شترهای کلکوهی و ترکمنی در طی ۹ ماه دوره آزمایش (کیلوگرم)

جیره‌های مذکور $9/4$ و $10/9$ گزارش شد (امامی میبدی، ۱۳۷۴). در مقایسه با نتایج تحقیق حاضر که میانگین افزایش وزن روزانه برای اکوتیپ‌های کلکوهی و ترکمنی به ترتیب برابر 0.379 و 0.430 گرم در روز و ضریب تبدیل غذایی برای آن‌ها به ترتیب

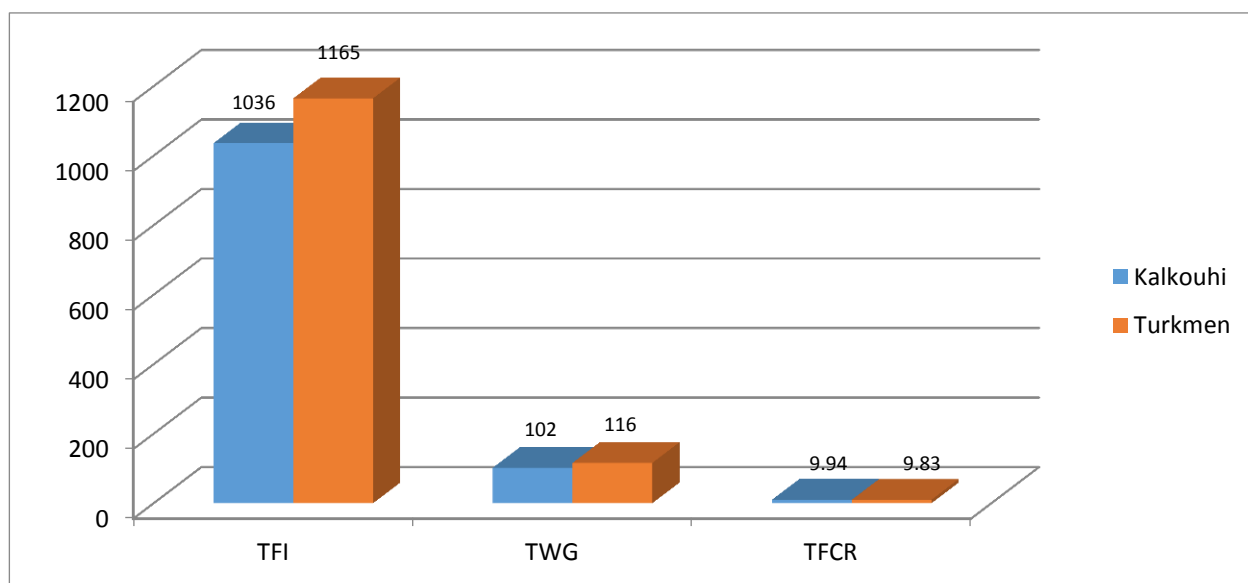
در بررسی میزان افزایش وزن بچه شترها با جیره‌های متعادل شده در روش متراکم، میانگین افزایش وزن روزانه برای جیره‌های معمولی و با سطح پروتئین بالاتر از حد معمول بین $112/7 \pm$ $372/2$ تا $132/9 \pm 590/3$ گرم و ضریب تبدیل غذایی برای

برای اکوتیپ‌های کلکوهی و ترکمنی، میانگین ضریب تبدیل غذایی به دست آمده بیشتر بود. همچنین بر طبق نتایج یک مطالعه روی نژاد شتر ایرانی (جمعیت شتر مستقر در استان یزد) افزایش وزن روزانه سه گروه حاشی پروار تحت سه نوع جیره غذایی طی یک تحقیق بررسی شد و نتایج به دست آمده در مدت ۸۶ روز را به ترتیب ۵۴۲، ۵۱۴ و ۴۶۶ گرم گزارش کردند. ضریب تبدیل غذایی برای سه گروه یاد شده نیز به ترتیب 0.96 ± 0.42 ، 1.72 ± 0.48 و 1.57 ± 0.19 کیلوگرم اعلام شد. درصد لاشه در سه گروه حدود ۵۰ درصد گزارش شد (شفیع نادری و همکاران، ۱۳۷۹). در مقایسه با نتایج تحقیق حاضر که میانگین افزایش وزن روزانه برای اکوتیپ‌های کلکوهی و ترکمنی به ترتیب برابر 0.379 و 0.430 گرم در روز و ضریب تبدیل غذایی برای آن‌ها به ترتیب 0.94 و 0.83 به دست آمد، به این ترتیب میانگین افزایش وزن در گزارش یاد شده بیشتر و میانگین ضریب تبدیل غذایی آن‌ها کمتر بود. در نمودار ۲، مقایسه خوراک مصرفی، افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی دو اکوتیپ مورد مطالعه در طول دوره پروار (۹ ماه) ارایه شده است.

0.94 و 0.83 به دست آمد، میانگین افزایش وزن در گزارش امامی میبیدی اندکی بیشتر ولی میانگین ضریب تبدیل غذایی آن‌ها بیشتر بود.

نتایج تحقیق دیگری حاکی از آن است که وزن بچه شتر یک کوهانه در هنگام تولد برای شترهای نر و ماده به ترتیب 0.8 ± 0.32 و 0.7 ± 0.31 کیلوگرم، در سن سه ماهگی 0.93 ± 0.19 و 0.9 ± 0.21 کیلوگرم، در سن شش ماهگی به ترتیب 0.31 ± 0.12 و 0.3 ± 0.12 کیلوگرم، و در سن یک سالگی 0.94 ± 0.14 تا 0.77 و 0.5 ± 0.12 کیلوگرم به دست آمد (امامی میبیدی، ۱۳۷۷). وزن شروع و خاتمه پروار در سنین ۳ تا ۶ ماهگی برای شترهای مورد استفاده در این مطالعه نیز در دامنه وزنی گزارش شده توسط امامی میبیدی قرار داشت.

در یک مطالعه میزان رشد شترهای نر سه ساله ایرانی بررسی شد و بر اساس نتایج به دست آمده دامنه افزایش وزن روزانه از ۱۸۰ تا ۳۸۰ گرم در روز و دامنه ضریب تبدیل غذایی از 0.20 تا 1.72 گزارش شد (کردی یزدی، ۱۳۷۵). در مقایسه با نتایج تحقیق حاضر با میانگین ضریب تبدیل غذایی 0.94 و 0.83 به ترتیب



نمودار ۲- مقایسه خوراک مصرفی (کیلوگرم)، افزایش وزن (کیلوگرم) و ضریب تبدیل غذایی شترهای کلکوهی و ترکمنی در کل دوره آزمایش (۹ ماه)
 TFI= میانگین کل خوراک مصرفی دوره پروار؛ TWG= میانگین کل افزایش وزن دوره پروار؛ TFCR= میانگین کل ضریب تبدیل غذایی دوره پروار

محققان در بررسی عملکرد رشد بچه شترهای پرواری تغذیه شده با جیره‌های نه چندان با کیفیت بر پایه علوفه خرد شده، پلت شده و مکمل سازی شده، نشان دادند که مکمل سازی جیره‌ها با باعث افزایش معنی‌دار میانگین‌های افزایش وزن روزانه و وزن نهایی بچه شتران پرواری گردید. در این شرایط بهره‌وری از جیره‌ها به‌طور معنی‌دار بهبود یافت و میزان خوراک مصرفی، نسبت مواد مغذی مصرفی، میزان قابلیت هضم، ضریب تبدیل غذایی و عملکرد رشد به‌طور معنی‌دار افزایش نشان دادند (Ntiranyibagira و همکاران، ۲۰۱۵).

عوامل ژنتیکی و محیطی تأثیر معنی‌داری بر خصوصیات رشد حیوانات از جمله شترها دارند. صفات رشد از جمله افزایش وزن روزانه به عنوان یکی از مهم‌ترین مشخصه‌های رشد تحت تأثیر مستقیم اثر نژاد و گونه شتر قرار داشته و در این آزمایش نیز معنی‌دار بود ($P < 0/01$). جمع بندی نتایج مربوط به افزایش وزن در برخی گزارش‌ها حاکی از آن است که افزایش وزن روزانه بچه شترها از زمان تولد تا سه ماهگی بیشترین مقدار رشد نسبت به مقاطع دیگر را داشته و در دامنه‌ای از مقدار ۶۴۲ تا ۷۸۶ گرم در روز در نژادهای شتر عربی می‌باشد (Farid و همکاران، ۱۹۷۹). اما در برخی دیگر از گزارش‌ها از حداقل مقدار ۳۷۰ گرم تا حداکثر مقدار ۵۴۰ گرم بیان شده است (امامی میبدی، ۱۳۷۴؛ امامی میبدی، ۱۳۷۷؛ شادمش، ۱۳۷۸؛ Kadim و همکاران، ۲۰۰۸ و ۲۰۱۴؛ Bakheit و همکاران، ۲۰۱۹). علت این تفاوت در میزان رشد روزانه بچه شترها، می‌تواند اختلاف سن و مرحله رشد آن‌ها باشد. نتایج مطالعه حاضر نیز نشان داد که رشد در مقاطع مختلف متفاوت بود و در ماه‌های اولیه شروع پروار بیشتر از سنین بالاتر بود. متأسفانه در بیشتر گزارشات موجود سن دقیق بچه شترها بیان نشده و به یک میانگین کلی از دوره پروار بسنده شده است. در تحقیق دیگری میزان افزایش وزن تعداد ۱۴ بچه شتر کم سن در دو شرایط شامل پرورش باز در مرتع و در شرایط بسته در ایستگاه تحقیقاتی شتر در کشور پاکستان مشخص شد، میزان افزایش وزن روزانه در شرایط اول برابر ۸۲۰ گرم و در شرایط دوم برابر ۷۵۰ گرم و وزن نهایی این دو دسته به ترتیب برابر

ترتیب میزان رشد بچه شترهای پرورش یافته در مرتع و با شرایط آزاد بهتر از شرایط بسته در ایستگاه و با تغذیه دستی بود. این نتیجه با نتایج سایر گزارشات مبنی بر رشد بهتر شتر در شرایط بسته و تغذیه فرموله مطابقت نداشته و میزان رشد روزانه گزارش شده در آن نیز فراتر از ارقام اعلام شده در سایر گزارشات و همچنین نسبت گزارش حاضر می‌باشد (Iqbal و همکاران، ۲۰۰۱).

در یک مطالعه مروری با استفاده از نتایج ۱۵۰ مقاله و گزارش، متوسط وزن تولد بچه شترها ۳۵ کیلو به دست آمد. اما بسته به شرایط محیطی و تنوع داخل و بین نژادی این مقدار تا ۱۰ الی ۱۵ درصد تغییر داشت. متوسط افزایش وزن روزانه بچه شترها در شرایط نامناسب پرورش 500 ± 135 گرم در روز و میانگین درصد لاشه در سن کشتار ۵۵ تا ۷۰ درصد، میانگین درصد گوشت، استخوان و چربی لاشه نیز به ترتیب برابر ۵۷، ۲۶ و ۱۷ درصد به دست آمد (Kadim و همکاران، ۲۰۰۸). نتایج مقایسه میزان رشد و افزایش وزن روزانه ۱۶ نفر بچه شتر در دو گروه وزنی سبک و سنگین از نژاد عربی در شرایط مرتع با و بدون جیره تکمیلی نشان داد میزان افزایش وزن (542 ± 19 و 624 ± 28 گرم در روز) و رشد نهایی ($174/75 \pm 3/3$ و $241/50 \pm 8/5$ کیلوگرم) هر دو دسته شتر سبک و سنگین با تغذیه تکمیلی به‌طور معنی‌دار ($P < 0/05$) بیشتر از گروه بدون تغذیه تکمیلی بود. یافته‌های فوق تا حد زیادی با نتایج تحقیق حاضر مطابقت داشت (Bakheit و همکاران، ۲۰۱۹). نکته مهم تفاوت گونه‌های شتر و اختلاف میزان رشد و افزایش وزن روزانه در آنها نسبت به یکدیگر است. رشد روزانه در گونه‌های شتر تک کوهانه، دوکوهانه و آمیخته کاملاً متفاوت است (Al-Abri و Faye، ۲۰۱۹؛ Zarrin و همکاران، ۲۰۲۰).

نتایج یک مطالعه نشان داد بچه شتر دوکوهانه و آمیخته به ترتیب روزانه ۱۰ و ۲۷ گرم بیشتر از بچه شترخالص یک کوهانه افزایش وزن داشتند (Farid و همکاران، ۱۹۷۹). افزایش وزن روزانه از سه ماهگی تا شش ماهگی حداکثر ۵۴۰ گرم، و از شش تا دوازده ماهگی بین از حداقل ۱۳۴ گرم تا حداکثر ۲۹۰ گرم در روز گزارش شده است. همچنین شترهایی که دارای وزن سنگین‌تر در

انجام تحقیق که در مدت طولانی اجرا کمک و مشوق مجری تحقیق بودند، کمال تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

منابع

امامی میبدی، م. ع. (۱۳۷۴). بررسی اثر سطوح مختلف اوهر در جیره بچه شترهای پرواری. گزارش پروژه تحقیقاتی. انتشارات مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان یزد.

امامی میبدی، م. ع. (۱۳۷۷). شناسایی نژادی شترهای یک کوهانه: بررسی تغییرات وزن و رشد قسمت‌های مختلف بدن بچه شتر از تولد تا یک سالگی. گزارش پروژه تحقیقاتی. مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان یزد.

آمار نامه کشاورزی، وزارت جهاد کشاورزی. (۱۳۹۹). کتاب آمارنامه محصولات کشاورزی سال زراعی ۹۷-۹۸. وزارت جهاد کشاورزی، دفتر آمار و فن آوری اطلاعات.

رحمتی زاده، ا. (۱۳۷۷). شناسایی مناطق شور و گیاهان شورروی منطقه قم. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته بیابان زدایی. دانشگاه صنعتی اصفهان. دانشکده منابع طبیعی.

شادمنش، ع. (۱۳۷۸). تأثیر سطوح مختلف انرژی و پروتئین بر عملکرد پرواری شتر. پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی، دانشگاه شهید چمران اهواز.

شفیع نادری، ع. ع.، گرامی، ع.، سمیع، م.، امامی میبدی، م. ع.، و کردی یزدی، م. (۱۳۷۹). بررسی عملکرد حاشی شتر در استفاده از سه جیره غذایی در سه دوره پروار متفاوت. گزارش پروژه تحقیقاتی. مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان یزد.

صالحی، م.، نوبهاری، ح.، امامی میبدی، م. ع.، زیبایی، س.، صیدی، د.، و خدایی، س. ع. (۱۳۹۵). کتاب راهنمای پرورش شتر (تالیف و تدوین). انتشارات نشر آموزش کشاورزی. ص. ۲۳ و ۲۵ و ۳۸.

کردی یزدی، م. (۱۳۷۵). بررسی امکان استفاده از سطوح مختلف NPN در پروار شترهای یک کوهانه. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی. مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان یزد.

کلاتر، م.، یزدی، ع. ا.، و سوری، ن. م. (۱۳۸۸). مطالعات زیر بنایی توسعه شترداری در استان قم. گزارش طرح مطالعاتی با مشارکت معاونت امور دام استان قم. انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان قم.

زمان بلوغ هستند، بعد از این سن رشد روزانه کمتری دارند. عواملی مانند کمیت و کیفیت تغذیه مادر و بچه شتر، تعداد زایش مادر جنس بچه شتر و ژنوتیپ دام تأثیر فراوانی بر میزان رشد بچه شترها دارد (امامی میبدی، ۱۳۷۷؛ شادمنش، ۱۳۷۸؛ شفیع نادری و همکاران، ۱۳۷۹؛ Sharma and Singh، ۱۹۶۵؛ Ram و همکاران، ۱۹۷۷). با توجه به موارد مطرح شده به نظر می‌رسد از نظر مقایسه میزان رشد و قابلیت پرواری دو اکوتیپ کلکوهی و ترکمنی با سایر نژادهای داخلی و خارجی، در هر دو اکوتیپ پتانسیل رشد خوبی وجود دارد، که در صورت توجه بیشتر و به‌گزینی مناسب با رعایت اصول علمی و بکار گرفتن تجربیات سایر کشورها در امر اصلاح نژاد شتر، می‌توان از قابلیت‌های تولیدی این دو نژاد به نحو مطلوب در جهت تأمین پروتئین مورد نیاز جامعه بهره گرفت.

نتیجه‌گیری

بر اساس یافته‌های حاصل از این تحقیق اثر اکوتیپ و دسته‌های وزنی بر خصوصیات رشد و عملکرد تولیدی شترهای جوان دو اکوتیپ کلکوهی و ترکمنی معنی‌دار بود. اختلاف میانگین‌های خوراک مصرفی روزانه و کل دوره، میانگین افزایش وزن روزانه و کل دوره و میانگین ضریب تبدیل غذایی کل دوره بین دو اکوتیپ یاد شده و بین دسته‌های وزنی داخل هر اکوتیپ معنی‌دار بود. همچنین در داخل هر اکوتیپ میانگین خوراک مصرفی و افزایش وزن دسته‌های سنگین وزن بیشتر از دسته‌های سبک وزن بود. در مجموع نتایج این تحقیق نشان داد، عملکرد رشد و خصوصیات پرواری شامل افزایش وزن، خوراک مصرفی، ضریب تبدیل غذایی و وزن پایان دوره پروار اکوتیپ ترکمنی بهتر از اکوتیپ کلکوهی بود. بنابراین شتر ترکمنی برای پرواربندی و تولید گوشت در روش پرورش متراکم مناسب‌تر است و قابل توصیه می‌باشد.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از معاونت تولیدات دامی سازمان جهاد کشاورزی استان قم به دلیل حمایت مادی در اجرای این تحقیق قدردانی می‌گردد. همچنین از آقایان عبدلی و حسنوند مسئولین محترم دامداری محل

- Kadim, I. T., Mahgoub, O., and Mbaga, M. (2014). Potential of camel meat as a non-traditional high quality source of protein for human consumption, *Animal Frontiers*, 4, 13-17.
- Morton, R. H. (1984). Camels for meat and milk production in sub-Sahara Africa. *Journal of Dairy Science*. 67(7):1548-1553.
- Ntiranyibagira, E., Patil, N. V., Bhagwat, S. R., Abdul Lateef, A., Xu, K. and Liu, H. (2015). Effects of different levels of urea supplementation on nutrient intake and growth performance in growing camels fed roughage based complete pellet diets. *Animal Nutrition*. 1(1): 356-361.
- Ram, S., Singh, B. and Dhanda, O. P. (1977). Genetic study on gestation length, birth weight and intra-uterine development index in Indian camel. *Indian Veterinary Journal*. 54(12):953-955.
- Sharma, V. D. and Singh, M. (1965). A study of the birth-weight and body measurements of camel (*Camelus dromedarius*). *Indian Journal of Animal Sciences Husbandry*. 35(4): 358-362.
- Wardeh, M. F. (1990a). The nutrient requirements of the dromedary camel. Third International Symposium Relationship of Feed Composition to Animal Production. The International Network of Feed Information Centers (INFIC), 25-29 Jun. University of Saskatchewan, Saskatoon, Canada. ACSAD/AS/P100/1990.
- Wardeh, M. F. (1990b). The Nutritive Value of preferred Plant species by camels. ACSAD, Damas, 1990. SYRIA. pp. 8-14.
- Wilson, R. T. (1984). *The camel* (2nd Ed.). London: Longman Publication Ltd. Pp.83-101.
- Zhao X. X., Xue H.W., Nie Q.C. and Zhang Y. K. (2000). Postnatal growth and development pattern of camel calves. *Revue d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux*, 53 (2) : pp. 201-208. Atelier international sur le chamelon, Ouarzazate, Maroc, 24 October 1999/26 October 1999.
- Zarrin, M., Riveros, J. L., Ahmadpour, A., de Almeida, A. M., Konuspayeva, G., Vargas-Bello-Pérez, E., Faye, B. and Hernández-Castellano, L. E. (2020). Camelids: new players in the international animal production context. *Tropical Animal Health and Production*, May 2020, <https://doi.org/10.1007/s11250-019-02197-2>
- کلاتر، م.، صادقی پناه، ا. ح.، اسدزاده، ن.، خجسته کی، م.، سوری، ن. م. و یگانه پرست، م. (۱۳۹۹). بررسی عملکرد رشد و تولید شیر دو اکوتیپ شتر کلکوهی و ترکمنی در سیستم نگهداری بسته در استان قم. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان قم.
- Al-Abri, M. A. and Faye, B. (2019) Genetic Improvement in Dromedary Camels: Challenges and Opportunities. *Front. Genet.* 10:167. doi: 10.3389/fgene.2019.00167
- Bakheit, S. A., Idris, I. A., Hassabo, A. A. and Ebrahiem, M. A. (2019). Comparative growth performance of camel calves feeding on natural range land and supplementary diet. *Journal of Veterinary Science and Research*. 4(1):2019.000173.
- El- Hag, F. M., Sabiel, A. B. S., Abu Nikhaila, A. M. M., Ahmed, M. E. K. A. and Ahmed, M. M. (2002). Camels (*Camelus dromedaries*) under pastoral systems in north Kordofan, Sudan seasonal and parity effects on milk yield and composition. *Nomadic Peoples*. 6(2):10 pages.
- FAO. 2020. FAOSTAT. Food and Agriculture Organization of the United Nation, Rome. Available at <http://faostat.fao.org/> (verified 6 Sep 2020).
- Faye, B., Chaibou, M., and Gilles, V. (2012). Integrated impact of climate change and socioeconomic development on the evolution of camel farming systems. *Br. J. Environ. Climate Change* 2, 227-244. doi: 10.9734/BJECC/2012/1548
- Farid, M. F. A., Shawket, S. M. and Abdel-Rahman, M. H. A. (1979). Observation on the nutrition of camels and sheep under stress. In: I. F. S. Camels Provisional Report. 6:125-170.
- Iqbal, A., Khan, B. B., Younas, M., Gill, R. A. and Jasra, A.W. (2001). Comparative growth performance of camel calves kept under farm conditions. *Pakistan Journal of Agricultural Science*. 38(1-2): 16-18.
- Kadim, I. T., Mahgoub, O. and Purchas, R. W. (2008). A review of the growth, and of the carcass and meat quality characteristics of the one-humped camel (*Camelus dromedaries*). *Meat Science*. 80: 555-569.