

اثر محرومیت از آب بر روی برخی ترکیبات شیر شتر

سودابه معصومی^{*}، علی اصغریپله و ران آ و ابراهیم قاسمی^۱

تاریخ دریافت: 86/3/21 تاریخ پذیرش: 88/6/20

1- کارشناس ارشد مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان

2- استادیار دانشگاه پیام نور اصفهان

* مسئول مکاتبه somasoomi@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی اثر محرومیت از آب بر روی ترکیبات شیر شتر، از 4 نفر شتر شیرده به صورت چرخشی در قالب طرح مربع لاتین با چهار تیمار و چهار تکرار (4×4) استفاده شد. تیمارها به ترتیب عبارت بودند از شتری که هر روز (گروه شاهد C₁)، دو روز در میان (گروه C₂)، چهار روز در میان (گروه C₃) و شش روز در میان (گروه C₄) به مدت 2 ساعت امکان دسترسی به آب را داشتند. این آزمایش در طی 4 مرحله 12 روزه به صورت چرخشی انجام شد و در بین هر مرحله 15 روز نیز به عنوان دوره سازگاری در نظر گرفته شد. در طول آزمایش جیره غذایی شترها ثابت بود. در هر دوره 12 روزه (دوره اصلی آزمایش) از هر نفر شتر دو بار نمونه شیر (وسط و آخر دوره) گرفته شد. وزن شترها، آب مصرفی، ماده خشک مصرفی، ترکیبات شیر (مواد جامد، چربی و پروتئین) اندازه گیری شد. در اثر محرومیت 6 روزه از آب وزن شترها حدود 10 درصد کاهش یافت. مقدار ماده خشک مصرفی در گروه چهارم نسبت به سایر گروهها به طور قابل توجهی کاهش پیدا کرد (P<0/05). مقدار آب مصرفی گروه های دوم، سوم و چهارم نسبت به گروه شاهد اختلاف معنی داری نشان داد (P<0/01). همچنین از لحاظ مقدار مواد جامد شیر بین گروه چهارم با گروه اول (شاهد) تفاوت معنی داری مشاهده شد (P<0/05). ولی از لحاظ مقدار پروتئین و چربی شیر شتر بین گروه ها، تفاوت قابل ملاحظه ای مشاهده نشد. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که تا چهار روز محرومیت از آب هیچ گونه تأثیر سوئی بر روی ترکیبات شیر شترها ندارد.

واژه های کلیدی: ترکیبات شیر، شتر، محرومیت از آب

Effect of Water Deprivation on Some of the Camel Milk CompositionsS Masoomi^{1*}, A A Pilevaran² and E Ghasemi¹

Received: June 9, 2007

Accepted: September 11, 2009

¹ Ms.c, Hormozghan, Natural Source and Agriculture Research Center, Iran² Assistant Professor, Payame Noor University of Isfahan, Iran*Corresponding Author: somasoomi@yahoo.com**Abstract**

The effect of water deprivation on camel milk compositions was conducted on four lactating camel which were rotatorly used within Latin square design with four treatments and four replications (4×4). Treatments consisted of the camels received water daily (control group C₁), after 2 days (group C₂), after 4 days (group C₃), after 6 days (group C₄) for 2 hr, respectively. The experiment was rotatorly accomplished during 4 periods that each phase included 15 days as a adaptation period and 12 days as a test days. During experiment, camel¹ diet was invariant. Milk was taken twice (middle and end of each period) per 12 days period of experiment. Camel¹ s weight, water intake, dry mater intake, milk composition (total solid, fat and protein) were measured. Camels lost about 10 percent of their body weight during 6 days water deprivation (P<0.01). Dry matter intake significantly decreased in fourth group in comparison to other groups (P<0.05). Water intake were differed in second, third and fourth group in comparison to first group significantly (P<0.01). Milk total solid content significantly differed in fourth group to first group (P<0.05), but fat and protein did not indicate any significant difference between groups. It could be concluded until 4 days water deprivation does not have any side-effect on camel¹ s milk compositions.

Key word: Camel, Milk compositions, Water deprivation

آب، به واسطه سازگاری های رفتاری و فیزیولوژیکی ادامه حیات نماید و تا حدودی تولید شیر داشته باشد (ویلسون 1984 و زین فیلالی و همکاران 2004). یکی از تولیدات مهم و با ارزش شتر برای انسان های ساکن در مناطق خشک و گرمسیری شیر است. عوامل متعددی بر روی میزان تولید و ترکیب شیر شتر تأثیر می گذارند که در این میان می توان به تغذیه، مرحله شیردهی، نژاد و کیفیت و کمیت آب اشاره نمود که در بین آن ها (با توجه به مناطق زیست شتر که دسترسی به آب محدود است) امکان دسترسی به آب یکی از مهمترین عوامل تأثیر گذار است (ویلسون 1989، فاو 1993 و الاگامی 2000). یاقیل و

مقدمه

جمعیت شتر دنیا در سال 1988، حدود 18/5 میلیون نفر گزارش شده است که از این تعداد 16/5 میلیون نفر یک کوهانه بوده و در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری پراکنده اند (بن گامی و همکاران 1993، کورتوو 2004 و بکل و همکاران 2004). جمعیت شتر در ایران حدود 149600 نفر است که 15000 نفر آن در استان هرمزگان وجود دارد (مرکز آمار ایران 1385). در میان نشخوار کنندگان اهلی، شتر یک کوهانه حیوانی است که عمدتاً در مناطق خشک و کم آب زندگی می کند و قادر است در گرمای شدید و علی رغم مواجه شدن با کمبود

عادت‌دهی (سازگاری) در نظر گرفته شد. از اواسط دوره سازگاری (از روز 10 تا 25 دوره سازگاری) به منظور آماده‌سازی شترها با آزمایش اصلی، تیمارهای آزمایشی به طور تصادفی و با استفاده از قرعه‌کشی بر روی آنها اعمال گردید. آزمایش اصلی پس از گذشت دوره سازگاری آغاز شد. طول هر دوره آزمایش اصلی 12 روز بود که به صورت چرخشی انجام شد و بین هر دوره آزمایش اصلی 15 روز فاصله دوره سازگاری در نظر گرفته شد. تیمارها عبارت بودند از: تیمار اول (تیمار شاهد): زمانی که شتر هر روز آب می‌نوشید (C_1). تیمار دوم: زمانی که شتر پس از 2 روز محرومیت (از آب) آب می‌نوشید (C_2). تیمار سوم: زمانی که شتر پس از 4 روز محرومیت (از آب) آب می‌نوشید (C_3). تیمار چهارم: زمانی که شتر پس از 6 روز محرومیت (از آب) آب می‌نوشید (C_4). در هر کدام از تیمارهای فوق فقط به مدت 2 ساعت، از ساعت 16 الی 18 آب در اختیار شترها قرار می‌گرفت. مقدار آب مصرفی با استفاده از یک پیمانه 20 لیتری با وزن مشخص آب به هر مقدار که شتر مصرف کند در آبشخور ریخته می‌شد و پس از پایان 2 ساعت، باقیمانده آب آبشخور جمع‌آوری، توزین و ثبت می‌شد. لازم به ذکر است که برای جلوگیری از ایجاد خطا در طی مدت 2 ساعت آب نوشیدن شتر مادر، از نوشیدن آب توسط کره شتر جلوگیری می‌شد. برنامه 4 دوره 12 روزه محرومیت از آب به قرار زیر است.

جدول 1- برنامه زمانی چهار دوره دوازده روزه محرومیت از آب (C_1, C_2, C_3, C_4 تیمارها هستند).

شماره شتر	۱	۲	۳	۴
اول	C_4	C_3	C_2	C_1
دوم	C_3	C_4	C_1	C_2
سوم	C_1	C_2	C_3	C_4
چهارم	C_2	C_1	C_4	C_3

توضیح جدول: در مرحله اول آزمایش، تیمار چهارم (6 روز محرومیت از آب C_4) بر روی شتر شماره 1، تیمار سوم (4 روز محرومیت از آب C_3) بر روی شتر شماره 2، تیمار دوم (2 روز محرومیت از آب C_2) بر روی شتر

اتزیون (1980) گزارش نمودند، وقتی شترها به مدت یک هفته از آب محروم می‌شوند، میزان آب شیر شترها از 86 درصد به 91 درصد افزایش می‌یابد و شیر رقیق می‌شود. احمد (1990) گزارش نمود، در فصل تابستان شترهایی که به آب کافی دسترسی ندارند، میزان مواد جامد شیر آن‌ها کاهش می‌یابد. لذا با توجه به این که غالب شترهای کشور در مناطق خشک و کم آب زیست می‌کنند که امکان دسترسی به آب کافی (به ویژه در فصول گرم و خشک) محدود است و تا کنون مطالعه‌ای در خصوص تأثیر محدودیت دسترسی به آب بر روی میزان تولید شیر و ترکیبات آن در شترهای کشور صورت نگرفته و منابع خارجی نیز محدود می‌باشد، تحقیق حاضر با هدف بررسی اثر محرومیت از آب بر روی ترکیبات شیر شتر انجام شد.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در ایستگاه تحقیقات دام سرخون مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان واقع در فاصله 35 کیلومتری شمال شرق بندرعباس در طی ماه‌های بهمن سال 84 تا اردیبهشت 85 در دام‌های حداقل 23 و حداکثر 32 درجه سانتی‌گراد اجرا شد. قبل از ورود شترها به محل اجرای طرح، چهار بخش مجزا (باکس) با استفاده از توری سیمی در جایگاه ایجاد شدند و در هر بخش آخور و آبشخور مناسب احداث شد و جایگاه کاملاً تمیز و ضدعفونی گردید. 4 نفر شتر شیرده با سن حدود 8 تا 12 سال و میانگین وزن 362 کیلوگرم از یک گله واقع در بخش مرکزی بندرعباس انتخاب شدند. به دلیل روابط مادری قوی که بین مادر و کره شتر وجود دارد و جدایی کره از مادر باعث بروز رفتارهای نابهنجار از طرف ماده شتر می‌شود لذا به ناچار هر نفر شتر به همراه کره خود در یک باکس مستقر شدند. زمان زایش شترها بسیار نزدیک به هم بوده و طی مدت 10 روز هر چهار نفر شتر زایمان کردند. به منظور سازگاری شترها با جایگاه، جیره غذایی و محل آخور و آبشخور حدود 25 روز دوره

توزین می شدند (وزن نهایی). سپس بر اساس نقشه مرحله دوم جدول، تیمارها چرخش نموده و دوره سازگاری 15 روزه و به دنبال آن دوره اصلی آزمایش برای شرایط جدید اعمال می گردید. این نحوه چرخش بر اساس نقشه ارائه شده در جدول 1 طی چهار مرحله (تا پایان آزمایش) انجام می شد.

پروتئین به آزمایشگاه ارسال شد. تجزیه شیمیایی نمونه های شیر با استفاده از دستگاه آنالیز مافوق صوت شیر، اکومیلک سریع¹ انجام شد. طرح در قالب مربع لاتین (4×4) با چهار تیمار (چهار دوره زمانی محرومیت از آب) و چهار تکرار (چهار نفر شتر) و مقایسه بین میانگین ها با استفاده از آزمون دانکن انجام شد. مدل آماری طرح به شرح زیر است:

$$Y_{ij} = \mu + \beta_i + \delta_{i'} + T_j + e_{ij}$$

دوره های زمانی محرومیت از آب

$$j = 1, 2, 3, 4$$

دوره های زمانی محرومیت از آب در

$$i = 1, 2, 3, 4 \quad \text{هر ردیف}$$

دوره های زمانی محرومیت از آب در هر ستون

$$i' = 1, 2, 3, 4$$

Y_{ij} : مقدار هر مشاهده

μ : میانگین کل

β_i : اثر i امین تکرار از j امین زمان محرومیت از آب

در ردیف (اثر ردیف)

$\delta_{i'}$: اثر i' امین تکرار از j امین زمان محرومیت از آب

در ستون (اثر ستون)

T_j : اثر j امین دوره زمانی محرومیت از آب (اثر تیمار)

e_{ij} : اثر خطای آزمایش

نتایج

وزن، مقدار آب مصرفی، مقدار ماده خشک مصرفی

وزن شترهای گروه C4 بعد از 6 روز محرومیت از

آب به طور قابل ملاحظه ای تا حدود 10 درصد کاهش

شماره 3 اعمال شد و شتر شماره 4 در گروه شاهد قرار گرفت که هر روز آب می نوشید (تیمار اول C1). حدود 15 روز شترها در قالب تیمارهای فوق (به عنوان دوره سازگاری) قرار می گرفتند و پس از گذشت این مدت زمان، شترها به صورت انفرادی توزین می شدند (وزن اولیه). سپس شترها وارد دوره اصلی آزمایش (به مدت 12 روز) شده که کار ثبت رکوردها و نمونه برداری در این دوره انجام می شد و در پایان دوره 12 روزه، شترها مجدداً

جیره غذایی شترها ثابت بود (جدول 2). این جیره حاوی 2/24 مگا کالری انرژی به ازاء هر کیلوگرم ماده خشک، 1/11 درصد پروتئین خام، 0/053 درصد کلسیم و 0/033 درصد فسفر می باشد. به هر نفر شتر روزانه 4/06 کیلوگرم علوفه خشک (کاه و یونجه) و 6/24 کیلوگرم کنسانتره حاوی سایر اقلام داده شد. در این آزمایش برای هر نفر شتر 10/300 کیلوگرم خوراک در نظر گرفته شد که دو بار در روز در ساعات 8 و 16 در اختیار آنها قرار می گرفت. پس مانده غذا صبح روز بعد، قبل از خوراک دادن جمع آوری، توزین و ثبت می شد. در ابتدا و انتهای هر دوره اصلی آزمایش نیز شترها قبل از آب و خوراک خوردن به صورت انفرادی توزین شدند.

جدول 2- ترکیب جیره غذایی و ماده خشک مصرفی شترها (بر حسب درصد ماده خشک).

نام خوراک	درصد ماده خشک جیره	ماده خشک مصرفی / روزانه (kg)	روزانه (kg)/ as-fed
یونجه	15	1/38	1/53
کاه	24/5	2/25	2/53
خرمای دامی	25	2/30	2/64
سیبوس گندم	10	0/92	1/03
نیام سمر	15	1/38	1/5
گندم	10	0/92	1/03
اوره	0/5	0/046	0/046
	100	9/20	10/306

در طول هر دوره آزمایش اصلی، شیر شترها هر روز صبح دوشیده شد و پس از توزین رکورد حاصل ثبت گردید. در این مرحله قبل از آب دهی 2 بار نمونه شیر (در وسط و آخر دوره) و هر بار به میزان 200 میلی لیتر گرفته شد که جهت تعیین میزان مواد جامد، چربی و

1- Ekomiik-M, Milk Analyzer

یافت ($P<0/01$). مقدار آب مصرفی در گروه های محروم از آب اختلاف قابل ملاحظه ای را نشان داده است ($P<0/01$). به طوری که در اثر 6 روز محرومیت از آب میزان آب مصرفی از 24/02 لیتر در روز در گروه شاهد به 76/04 لیتر در گروه چهارم افزایش یافت. مقدار مصرف ماده خشک در اثر 6 روز محرومیت از آب از 10 کیلوگرم در روز (گروه شاهد) به 6/67 کیلوگرم در روز (گروه چهارم) کاهش یافت ($P<0/05$).

جدول 3- وزن اولیه و نهایی، مقدار آب مصرفی، مقدار ماده خشک مصرفی در گروه های (تیمارهای) متفاوت آزمایشی.

اثرات تیمار	اشتباه معیار	C ₄	C ₃	C ₂	C ₁	گروه
						صفات اندازه گیری شده
**	19/20	389/05 ^c	402/28 ^b	419/60 ^a	416/55 ^a	وزن اولیه (کیلوگرم)
**	23/26	375/45 ^d	394/23 ^c	415/05 ^b	419/88 ^a	وزن نهایی (کیلوگرم)
**	0/16	-9/87 ^d	-5/36 ^c	-0/37 ^b	+0/80 ^a	درصد نوسان وزن نسبت به وزن اولیه شاهد
**	23/38	76/04 ^a	70/08 ^a	61/54 ^a	24/02 ^b	آب مصرفی (لیتر)
*	1/68	6/67 ^b	8/11 ^{ab}	9/66 ^a	10 ^a	ماده خشک مصرفی (کیلوگرم)

* اختلاف معنی دار در سطح 5 درصد ** اختلاف معنی دار در سطح 1 درصد

قابل ملاحظه ای مشاهده شد ($P<0/05$). مقدار شیر دوشیده شده با طولانی شدن محرومیت از آب کاهش یافت به نحوی که در گروه چهارم به کمترین مقدار خود رسید.

ترکیبات شیر شتر

نتایج حاصل از تجزیه شیمیایی ترکیبات شیر شتر و مقدار شیر دوشیده شده در جدول 4 نشان می دهد که میزان مواد جامد شیر شترها در گروه های متفاوت محرومیت از آب تفاوت معنی داری داشت ($P<0/05$). به طوری که مواد جامد شیر در گروه شاهد 13/37 درصد بود که در اثر 6 روز محرومیت از آب به 11/88 درصد کاهش یافت. میزان چربی و پروتئین شیر شتر در گروه های مختلف تفاوت معنی داری را نشان ندادند ($P>0/05$). مقدار آب شیر در گروه ها اختلاف قابل ملاحظه ای نشان داد که این اختلاف بین گروه های اول و چهارم بود ($P<0/05$). میزان آب شیر از تیمار اول تا تیمار چهارم افزایش تدریجی نشان داد. در خصوص مقدار شیر دوشیده شده گروه چهارم با گروه اول (شاهد) اختلاف

جدول 4 - ترکیبات شیر شترها در گروه‌های چهارگانه محرومیت از آب.

اثرات تیمار	اشتباه معیار	C ₄	C ₃	C ₂	C ₁	گروه / درصد ترکیبات
*	0/35	11/88 ^b	12/45 ^{ab}	12/84 ^{ab}	13/37 ^a	مواد جامد (%)
NS	0/22	2/55	2/67	2/75	3/18	چربی (%)
NS	0/13	3/60	3/68	3/77	3/82	پروتئین (%)
*	0/37	88/12 ^a	87/55 ^{ab}	87/17 ^{ab}	86/63 ^b	مقدار آب شیر (%)
*	0/09	530 ^b	620 ^{ab}	640 ^{ab}	880 ^a	شیر دوشیده شده (گرم)

NS اختلاف معنی‌دار نیست * اختلاف معنی‌دار در سطح 5 درصد

آب موجود در دستگاه گوارش شتر گزارش کرده اند (واراداح 1992).

بحث

چنانچه در جدول 3 مشاهده می شود وزن اولیه شترها، وزنی که آغاز دوره اصلی آزمایش ثبت شد. در گروه‌های مختلف، تفاوت معنی‌داری را نشان دادند ($P < 0/01$) که علت آن روش چرخشی آزمایش بود. بدین ترتیب شتری که در یک مرحله از آزمایش، در گروه شاهد قرار گرفته بود و هر روز آب می نوشید، زمانی که در مرحله بعدی آزمایش، بطور مثال تیمار دوم بر روی شتر اعمال می شد، با کاهش وزن مواجه می شد؛ زیرا قبل از شروع دوره اصلی آزمایش، دوره سازگاری 15 روزه بر روی شتر اعمال می گردید که در این دوره به دلیل محرومیت 2 روزه از آب، وزن شتر کاهش می یافت. چنانچه در مرحله بعدی آزمایش، تیمار چهارم اعمال می شد، کاهش وزن ناشی از دوره سازگاری مرحله جدید بر کاهش وزن ناشی از دوره اصلی مرحله قبلی آزمایش اضافه شده و باعث کاهش بیشتر وزن اولیه گروه چهارم می شد. در صورتی که همین شتر در مرحله بعد، در گروه سوم آزمایشی قرار می گرفت، در این مرحله دوره های کوتاه تر محرومیت از آب را نسبت به مرحله قبل (محرومیت 6 روزه از آب) گذرانده و با کاهش وزن کمتر و حتی تا حدودی با افزایش وزن مواجه می شد. این روند برای هر 4 نفر شتر در 4 مرحله آزمایش اعمال می شد.

محرومیت 2 روزه شترها از آب باعث شده تا به محض دسترسی به آب، نسبت به گروه شاهد (اول) مقدار قابل توجهی آب بنوشند اما چنین تفاوت قابل توجهی بین محرومیت های دو روزه با چهار و شش روزه مشاهده نشد (جدول 3). به نظر می رسد زمان محدود دسترسی به آب (2 ساعت) و حجم محدود دستگاه گوارش امکان نوشیدن آب بیشتر را به شترها نمی دهد. چنانچه در همین راستا گزارش شده، شترهایی که به مدت 14 روز از آب محروم شدند زمانی که در یک مقطع زمانی 12 ساعته آب در اختیار آنها قرار گرفت، در چند دقیقه اول 70-80 لیتر آب نوشیده و در بقیه زمان فقط به مقدار متوسط 19-21 لیتر آب مصرف کردند (بکل 2004).

مدت 6 روز محرومیت از آب باعث شده تا مصرف خوراک شترها به طور قابل توجهی کاهش یابد. این کاهش مصرف خوراک در شترهای تشنه و محروم از آب توسط محققین دیگر نیز گزارش شده است ولی مقدار آن بر حسب مدت زمان محرومیت از آب، دمای محیط و نوع خوراک مصرفی (خشک یا تر بودن) فرق می کند (بکل 2004، کورتو 2004 و ون انگهارت و همکاران 2006). برخی محققین علت کاهش خوراک مصرفی در طی دوره محرومیت از آب را کاهش ترشحات بزاقی و کاهش مقدار

در گروه اول (بر حسب برنامه چرخش طرح در گروه شاهد یا گروهی که هر روز آب می نوشیدند، قرار می گرفتند) در روزهای اولیه دوره سازگاری غالب وزن از دست رفته خود را باز می یافتند. این امر نشان می دهد که وزن بدن شتر در مواقع محرومیت از آب کاهش می یابد، به طوری که پس از دسترسی به آب وزن کاهش یافته را می تواند جبران نماید. میزان کاهش وزن بر حسب مدت زمان محرومیت از آب و دمای محیط و نوع خوراک مصرفی فرق می کند و برخی منابع تا کاهش یک سوم وزن بدن را نیز گزارش نموده اند (یاقیل و اتزیون 1980، ویلسون 1984، فاراح 1993 و بکل 2004).

در بین ترکیبات مورد بررسی شیر شترها، بیشترین تغییرات مربوط به آب و مواد جامد شیر بوده است به نحوی که پس از شش روز محرومیت از آب مقدار مواد جامد کاهش و آب موجود در شیر نسبت به گروه شاهد افزایش قابل توجهی پیدا کرده است و به عبارت دیگر می توان چنین نتیجه گرفت که شیر شترهای محروم از آب رقیق تر شده است این قابلیت به نوعی برای شتر یک مزیت محسوب می شود. به دلیل این که شتر غالباً در مناطق گرم و کم آب زیست می کند و در چنین مناطقی به ویژه در ماه های گرم سال دسترسی به آب کافی و با کیفیت برای کره شترها بسیار محدود است. لذا رقیق شدن شیر شتر در مواقع کم آبی می تواند آب لازم برای کره شتر را تأمین نماید و این مورد نوعی سازگاری با محیط گرم و کم آب محسوب می شود. رقیق شدن شیر شتر در مواقع کم آبی توسط محققین دیگر نیز گزارش شده است. احمد (1990) اظهار نمود در اواسط تابستان داغ که امکان دسترسی به آب برای شترهای شیرده کاهش می یابد، شیر شتر رقیق می شود. یاقیل و اتزیون (1980) نیز عنوان نمودند که در زمانی که آب به میزان کافی در دسترس شترها نباشد، شیر آنها رقیق تر می شود و یا به عبارت دیگر مواد جامد شیر کاهش می یابد و این رقیق شدن شیر شتر در ماه های گرم سال که حیوان با کمبود آب روبرو می شود را یک سازگاری عالی برای زندگی در محیط

بنابراین وزن اولیه شترها در مراحل دوم، سوم و چهارم آزمایش تحت تأثیر انجام آزمایش مرحله قبلی (دوره اصلی همراه با دوره سازگاری) قرار می گرفت، به طوری که وقتی شترها از گروه شاهد و دوره های کوتاه تر محرومیت از آب به دوره های طولانی تر محرومیت (گروه سوم و چهارم) می رسیدند با کاهش وزن و بلعکس زمانی که شترها از دوره های طولانی تر محرومیت از آب به گروه شاهد و یا دوره کوتاه تر محرومیت از آب می رسیدند با کاهش وزن کمتر و حتی اندکی با افزایش وزن مواجه می شدند. چنانچه در جدول 3 مشاهده می شود، وزن اولیه گروه دوم نسبت به گروه شاهد افزایش یافته است که علت آن مصرف خوراک و آب کافی در گروه شاهد بوده است. زیرا این شترها قبل از ورود به جایگاه برای انجام تحقیق در بیابان های خشک به سر می بردند که خوراک و آب به اندازه کافی که تمامی نیازهای غذایی آنها را تأمین کند در اختیار آنها نبود و همچنین به دلیل تحرک بیشتر و طی مسافت های زیاد به منظور تغلیف و چرا در مراتع، مصرف انرژی در آنها بالاتر بود ولی پس از انتقال به محل اجرای طرح، کاهش تحرک، رعایت مسائل بهداشتی و تأمین آب و خوراک کافی باعث شده تا شترهای گروه شاهد افزایش وزن داشته باشند که این افزایش پس از چرخش شترها باعث شد تا وزن اولیه گروه دوم نیز بالاتر شد. وزن نهایی شترها، وزنی که پایان دوره اصلی آزمایش ثبت شد. در گروه های متفاوت آزمایشی تفاوت معنی داری نشان دادند ($P < 0/01$). به نحوی که وزن نهایی شترها از گروه اول تا چهارم به طور قابل ملاحظه ای کاهش پیدا کرده است. علت عمده آن اثر محرومیت از آب است، به طوری که هر چه زمان محرومیت از آب طولانی تر شده میزان کاهش وزن نهایی شترها نیز بیشتر شده است. همچنین شترهای محروم از آب به مدت شش روز حدود 10 درصد وزن بدن خود را از دست داده اند که عمده این کاهش وزن مربوط به کاهش آب بدن می باشد. به دلیل اینکه همین شترهای محروم از آب به مدت 6 روز به محض پایان یافتن دوره آزمایششان و قرار گرفتن

پژوهش حاضر شیر شترها فقط یک بار در روز دوشیده شد و پس از توزین تحت عنوان شیر دوشیده شده، ثبت شد و مقدار شیر خورده شده توسط کره شترها در محاسبات شیر تولیدی لحاظ نشده است. در هر حال میزان شیردهی شتر با توجه به نژاد، گونه، خواص انفرادی دام، محل زیست، تغذیه، دفعات شیردهی و دوره شیردهی و عوامل دیگری از قبیل نحوه انجام آزمایش متفاوت است (ویلسون 1989 و ال شیخ و همکاران 1994).

نتایج حاصل نشان دادند، زمانی که شترها به مدت 6 روز از آب محروم می شوند میزان مواد جامد شیر شترها کاهش یافته و در نتیجه مقدار آب شیر آن ها افزایش می یابد ولی بر میزان پروتئین و چربی شیر شترها تأثیر چندانی ندارد، همچنین تولید شیر شترهایی که 6 روز از آب محروم بودند به طور قابل توجهی کاهش می یابد. در صورتی که 2 و 4 روز محرومیت از آب هیچ گونه تأثیر سوئی بر ترکیبات شیر شتر نداشت.

سپاسگزاری

از استاد ارجمند آقای دکتر علی اصغر پیله وریان به خاطر راهنمایی های ارزشمندشان سپاسگزارم. از ریاست محترم مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان آقای مهندس ضعیفی، ریاست محترم بخش علوم دام مرکز، آقای مهندس عسکری و کارشناس محترم بخش علوم دام، آقای مهندس قاسمی که با همکاری صمیمانه خود زمینه اجرای طرح را به نحو مطلوب فراهم نمودند و تجربیات ارزشمند خود را در اختیار اینجانب قرار دادند، کمال تشکر را دارم.

بیابان می دانند. محققان علت رقیق شدن شیر شتر را در مواقع کم آبی چنین توجیه می کنند که غدد پستانی شتر منشأ جنینی یکسانی با غدد عرقی آن دارد (استرئوس 1974). زمانی که شتر با کمبود آب مواجه می شود، ترشح هورمون ADH^1 آن افزایش می یابد. ترشح این هورمون در شتر تشنه موجب دفع آب به دورن غدد عرق می شود و به دلیل منشأ جنینی یکسان غدد عرق با غدد پستانی شتر، آب به دورن شیر دفع می گردد، در نتیجه مقدار مواد جامد شیر کاهش یافته و شیر رقیقی تولید می شود (یاقیل 1982).

در خصوص چربی و پروتئین شیر شتر در گروه های مختلف محرومیت از آب اختلاف معنی داری مشاهده نشد (جدول 4). روند تغییرات چربی و پروتئین شیر شتر در گروه های محرومیت از آب کاهش جزئی نشان داد. در واقع محرومیت از آب به مدت 6 روز تأثیر چندانی بر میزان این دو ترکیب شیر شتر نداشت. در حالی که برخی محققین تأثیر معنی دار محرومیت از آب را بر روی آن ها گزارش نموده اند. به نظر می رسد احتمالاً علت آن شرایط متفاوت حاکم بر آزمایش از جمله دوره های متفاوت محرومیت از آب، وضعیت تغذیه، نژاد، فصل، مرحله ای از شیردهی که نمونه برداری انجام شده، روش نمونه برداری و تجزیه آن باشد (احمد 1990، فائو و محمد 1993).

در اثر 6 روز محرومیت از آب، مقدار شیر دوشیده شده به طور قابل ملاحظه ای کاهش یافت (جدول 4). گزارش شده است، محرومیت یک هفته ای از ابتدای بهار تا آخر تابستان موجب کاهش مقدار شیر تولیدی و همچنین مدت شیرواری در شتر می گردد (یاقیل و اتزیون 1980). همچنین بکل (2004) اظهار کرد، مقدار شیر تولیدی شترهایی که به مدت 16 روز از آب محروم بودند از 2/17 (در شرایط عادی) به 1/24 کیلوگرم (در زمان محرومیت از آب) کاهش می یابد. که از مقدار شیر دوشیده شده در تحقیق حاضر بالاتر است، دلیل این اختلاف این است که در

منابع مورد استفاده

بی نام، 1385. برآورد جمعیت دام به تفکیک نوع دام و استان. مرکز آمار ایران.

- Ahmad MM, 1990. The analysis and quality of camel milk. Index of These Accepted for higher degrees by The Universities of Great Britain and Ireland and the Council for National Academic Awards 38 (3): 1356.
- Alshaikh MA and Salah MS, 1994. Effect of milking interval on secretion rate and composition of camel milk in late lactation. J Dairy Res 61: 451-515.
- Bekel T, 2004. The effect of water deprivation on milk production of camels (camelus dromedaries). J Anim and Food Sci 13 (suppl.1): 456-462.
- Bekel T, Zelek M And Baars RMT, 2004. Milk production performance of the one humped camel (camelus dromedaries) under pastoral management in semi-arid eastern Ethiopia. Lives Prod Sci 76: 37-44.
- Ben Goumi M, Rtad F, Givy J, Delafarge F, Safwate A, Davico MJ and Barlet JP, 1993. Hormonal control of water and sodium in plasma and urine of camels during dehydration and rehydration. General and Comp Endoc 89: 378-386.
- Elagamy EIE, 2000. Effect of heat treatment on camel milk proteins with respect to antimicrobial factors: a comparison with cow milk and buffalo milk protehns. Food Chem 68: 227-232.
- FAO, 1993. Production Yearbook, Vol. 42, Food and Agricultural Organization of United Nation, Rome, Italy.
- Farah Z, 1993. Composition and characteristics of camel milk. J Dairy Res 60: 603-626.
- Kurtu MY, 2004. An assessment of the productivity for meat and carcass yield of camels (camelus dromedaries) and of the consumption of camel meat in the eastern region of Ethiopia. Trop Anim Heal Prod 36 (1): 65-76.
- Mohamed MA, 1993. Camel (camelus dromedaries) milk. chemical composition and traditional preservation methods. The multi-purpose camel; interdisciplinary studies on pastoral production in Somalia. Vpp sala, Sweden Epos, EnvironPolicy Soc 177-185.
- Strauss JS, 1974. The sebaceous glands. The New Engl and J Med 291:46-47.
- Von Englehardt W, Haarmeyer P and Lechner-Doll M, 2006. Feed intake, forestomach fluid volume, dilution rate and mean fluid in the forestomach during water deprivation and rehydration camels (Camelus Sp.). Comp Biochem Physiol A Mol Integr Physiol Apr 143 (4): 504-507.
- Wardah MF, 1992. Camel nutrition and grazing behavior. Arab Center for Studies of Arid zones and Dry lands (ACSAO). pp. 113-123.
- Wilson RT, 1984. The camel. Longman. London. pp. 69-78.
- Wilson RT, 1989. Ecophysiology of the camel-idea and desert ruminants. Springer-Verlag. Berlin. pp. 1-14.

Yagil R, 1982. Camels and camel milk. FAO Animal Production and Health Paper. No. 26, 69 pp.

Yagil R and Etzion Z, 1980. Effect of drought condition the quality of camel milk. J Dairy Res 74: 159-166.

Zine-Fillali R and Shaw R, 2004. Water balance in the camel (camelus dromedaries). J Camel Sci 1: 66-70.