

بررسی شاخص‌های رفتار چرای گوسفند در مراتع استپی مطالعه موردی: مراتع استپی خشکه‌رود ساوه

صدیقه زارع کیا^{۱*}، پروانه عشوری^۲، محمد فیاض^۳، محمود گودرزی^۴ و نیلوفر زارع^۵

*۱- نویسنده مسئول، کارشناس ارشد پژوهشی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان یزد، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، یزد، ایران، پست الکترونیک: szarekia@yahoo.com

۲، ۴ و ۵- کارشناس ارشد پژوهشی، بخش تحقیقات مرتع، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

۳- استادیار پژوهشی، بخش تحقیقات مرتع، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۹۱/۱۱/۲۰

تاریخ دریافت: ۹۱/۲/۲۰

چکیده

دام در مرتع یکی از اجزاء متشکله اکوسیستم‌های مرتعی می‌باشد که متناسب با نوع دام و شرایط اقلیمی و پوشش گیاهی رفتارهای چرای متفاوتی مشاهده می‌شود. شناسایی رفتار دام در مرتع می‌تواند در برنامه‌ریزی و چگونگی بهره‌برداری از مرتع کمک مؤثری بنماید. به این منظور رفتار چرای گوسفند در مرتع منطقه استپی ساوه مورد بررسی قرار گرفت. ابتدا یک‌میش سه‌ساله انتخاب و به کمک دستگاه موقعیت‌یاب (GPS) به‌طور پیوسته مسیر حرکت، ساعات ورود و خروج به مرتع، مدت و زمان استراحت و همچنین سرعت حرکت آن ثبت گردید. نتایج بررسی‌ها در محیط نرم‌افزار GIS و داده‌ها با استفاده از روش تجزیه واریانس دوطرفه مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. نتایج نشان داد بجز مقدار میانگین سرعت دام، هیچ اختلاف معنی‌داری بین صفات مورد بررسی طی چهار سال آماربرداری مشاهده نشد. ولی در ماه‌های مختلف فصل چرا با اینکه طول مسافت طی‌شده با هم اختلاف معنی‌داری نداشتند ولی زمان صرف‌شده برای حرکت و زمان صرف‌شده برای استراحت با هم اختلاف معنی‌دار داشته‌اند. به طوری که در اردیبهشت‌ماه با اینکه زمان صرف‌شده برای حرکت و چرا بیشتر از ماه‌های دیگر بود ولی مسافت طی‌شده در این ماه تفاوت معنی‌داری با سایر ماه‌ها نداشت. این امر نشان‌دهنده وجود علوفه بهتر و بیشتر در این ماه برای تعلیف دام بود. میانگین سرعت حرکت دام در اردیبهشت‌ماه کمتر از ماه‌های دیگر ثبت گردید. به‌نحوی که بیشترین مسافت طی‌شده توسط گوسفند در شیب ۰ تا ۸ درصد با پوشش غالب *Artemisia sieberi*- *Salsola laricina* رخ داده است. به‌طور کلی می‌توان نتیجه گرفت با کمک تکنولوژی GPS و GIS می‌توان رفتار چرای دام و مدیریت مراتع را بهتر ارزیابی کرد.

واژه‌های کلیدی: رفتار چرای، گوسفند، GPS، GIS، مراتع استپی، خشکه‌رود ساوه.

مقدمه

بدون شناخت رفتارهای چرای دام برنامه‌ریزی برای مدیریت مرتع و دام مقدور نمی‌باشد. فاکتورهای مؤثر بر رفتار چرای گوسفند شامل مدیریت چرا، نوع پوشش گیاهی، فصل چرا، مرحله زایش و اندازه گله می‌باشد

(Goetsch, 2009). بدون شک در مراتعی که دام بصورت

آزاد در مرتع چرا نمی‌کند (همانند مرتع مورد مطالعه) رفتار دام تابعی از رفتار چوپان است، به‌طوری‌که Barani و همکاران (۲۰۰۴) اعتقاد دارند که هدایت گله توسط چوپان نقش اساسی در پراکنش چرا دارد.

این نتیجه دست یافتند که گوسفند و بز در فصول سرد و خشک رفتار چرای یكسانی داشته اما رفتار چرای گاوها متفاوت بود. پیشرفت‌های اخیر در تکنولوژی GPS می‌تواند اطلاعات مفید و دقیقی در مورد رفتار چرای دام و ارزیابی مناسب موقعیت دام حتی در ثانیه برای محققان داشته باشد. تکنولوژی GPS می‌تواند به محقق در ارزیابی شکل و اندازه چراگاه، سیستم‌های چرای، ترکیب علوفه، موقعیت سایه و آب و دیگر فاکتورها که بر عملکرد دام تأثیر می‌گذارد، کمک کند (Turner et al., 2001).

محققان بسیاری با استفاده از این تکنولوژی به بررسی رفتار چرای پرداخته‌اند. مثلاً Rutter و همکاران (۱۹۹۷) ثابت کردند که GPS می‌تواند برای ردیابی گوسفندان و مشخص نمودن محدوده‌های اطراق و استراحت مورد استفاده قرار گیرد و ترکیب GIS و GPS برای سنجش خصوصیات پراکنش مکانی دام و ردیابی روزانه دام کمک بزرگی است. Ahmadi و Peiravi (۲۰۱۰) به بررسی اثر سن دام و ماه‌های مختلف فصل چرا بر رفتار چرای میش‌های نژاد زندگی در مراتع استپی یکه‌باغ قم با استفاده از GPS پرداختند. نتایج حکایت از آن داشت که فروردین‌ماه به علت فراوانی یکساله‌های خوشخوراک، دام بیشترین درصد زمان چرا را داشته و زمان کمتری برای استراحت و حرکت بین ایستگاه‌های تغذیه‌ای صرف کرده است و کمترین درصد زمان صرف‌شده برای چرا در تیرماه بوده است. Schlecht و همکاران (۲۰۰۶) رفتار چرای دام را با استفاده از GPS مورد ارزیابی قرار داده و گزارش نمودند که رفتار دام در مرتع در ارتباط با حجم علوفه تولیدشده در مرتع است که دام با آن برخورد می‌کند. آنها نشان دادند که طول مسافت پیموده‌شده تحت تأثیر فصل قرار دارد. در این تحقیق حداکثر مسافتی که دام در مرتع می‌پیماید ۲۵ کیلومتر برای گاو، ۲۰ کیلومتر برای بز و ۲۱ کیلومتر برای گوسفند ثبت شده است و گوسفند در حدود ۶۰ درصد از وقت خود را به چرا و ۲۰ تا ۲۶ درصد را به پیاده‌روی و ۱۲ تا ۲۰ درصد را به استراحت اختصاص داده است. Turner و همکاران (۲۰۰۰) نیز از تکنولوژی GPS برای ارزیابی رفتار گاو

بررسی رفتار دام در طی دوره‌های تغذیه‌ای امکان تشخیص محدودیت‌های علوفه‌ای را برای دامدار میسر ساخته و طبق آن می‌تواند سیاست‌های مدیریتی خود را تنظیم کند. زمانی که پوشش علفی غیر یکنواخت بوده و حیوانات نیز بطور انتخابی عمل کنند زمان و مسافت بیشتری در زمان چرا صرف می‌شود. اگر حیوانات چراکننده برای آب و غذای کافی مسافت طولانی‌تری بپیمایند مسافت طی‌شده روزانه به میزان زیادی افزایش خواهد یافت. میزان انرژی صرف‌شده نیز به میزان زیادی با توجه به فاصله اضافی مورد نیاز برای رفتن و شیب و سختی مسیر مالرو متغیر است (Valentine, 2001). Cook (۱۹۷۰) گزارش نمود که هزینه انرژی پایین آمدن از یک شیب تقریباً برابر حرکت بر یک شیب صاف است، در حالی که Chrisopherson و Young (۱۹۷۲) نتیجه گرفتند که صرف انرژی بالارفتن از یک شیب احتمالاً ۱۰ برابر هزینه انرژی صرف‌شده برای راهپیمایی در یک سطح صاف است. به هر حال بی میلی دام‌ها به چریدن شیب‌های تند چندان هم بی‌فایده نیست، زیرا این اراضی اغلب در مقابل فرسایش شکننده هستند، در حالی که کف دره‌ها چرای سنگین دام‌ها را تحمل می‌کنند. بز و گوسفند به دلیل جثه کوچکتر، چالاکی بیشتر و برخوردار از پاهای مطمئن‌تر به راحتی می‌توانند اراضی شیب‌دار و تپه ماهوری را چرا کنند.

در مراتع زمستانی نیومکزیکو مشاهده شد که گوسفند شیب‌های کمتر از ۴۵ درصد را به‌طور یکنواخت بهره‌برداری می‌کند ولی در شیب‌های تندتر بهره‌برداری آن بشدت کاهش می‌یابد. بر اساس این نتایج شیب‌های بیش از ۴۵ درصد برای گوسفند غیر قابل استفاده است (Holechek, 2004). از سوی دیگر تفاوت‌های بسیاری در واکنش‌های چرای دام‌ها نسبت به آب و هوا وجود دارد. سندگل (۱۳۸۴) گزارش نمود که در مراتع رود شور ساوه دام در ماه‌های سرد بخصوص دی‌ماه کمترین ساعات حضور و بیشترین سرعت حرکت و در ماه‌های گرم بیشترین حضور و کمترین تحرک را دارد. در بررسی دیگری در مراتع نیمه مرطوب غرب آفریقا که توسط Ouedraogo و همکاران (۲۰۰۶) انجام شد، به

نمی‌گردند و در محل مرتع استراحت می‌کنند. سه آبشخور نیز در محل‌های مختلف مرتع وجود دارد که بر حسب مکان چرای، گله‌ها از آبشخورها استفاده می‌کنند. تیپ غالب پوشش گیاهی مرتع *Artemisia sieberi-Salsola laricina* می‌باشد. گونه‌های همراه این تیپ عبارتند از:

Poa sinaica
Stipa hohenackeriana
Noaea mucronata
Scariola orientalis
Dendrostellera lessertii
Cousinia cylindraceae
Andrachne fruticulosa
Acanthophyllum microcephalum
Achillea tenuifolia
Andrachne fruticulosa
Boissiera squarrosa
Ajuga sp
Bromus tectorum
Carex stenophylla
Ceratocarpus arenarius
Dianthus sp

روش تحقیق

شاخص‌های مورد نظر برای تفسیر رفتار چرای دام شامل میانگین سرعت حرکت دام، طول مسافت پیموده شده در یک روز چرا، زمان صرف شده برای حرکت و زمان صرف شده برای استراحت با استفاده از موقعیت‌یاب جغرافیایی (GPS) انجام شد. برای این منظور یک میش سه ساله به‌طور تصادفی انتخاب و با بستن دستگاه موقعیت‌یاب جغرافیایی در یک روز معین از فصل چرا در هر ماه طی سال‌های ۱۳۸۹-۱۳۸۶ رفتار دام ثبت گردید. در هر ماه از فصل چرا به هنگام خروج دام از آغل دستگاه تنظیم و به دام مورد نظر بسته می‌شد. در زمان برگشت دام از مرتع (در پایان روز)، دستگاه از روی دام برداشته شد (شکل ۱) و با استفاده از نرم‌افزار Map source اطلاعات از دستگاه اخذ و استخراج گردید. با استفاده از نرم‌افزار Arc\GIS از روی نقشه توپوگرافی منطقه ابتدا مدل رقومی ارتفاع DEM ساخته شد، سپس نقشه شیب منطقه مورد مطالعه تهیه و با همپوشانی مسیر حرکت دام با نقشه شیب مسافت پیموده شده توسط دام در طبقات مختلف شیب بدست آمد. سپس

استفاده و داده‌ها را با تکنولوژی GIS بحث نموده ولی در بحث خود نه از شیب و نه از جهت صحبتی نکرده بودند. Farahpour و همکاران (۲۰۱۱) با ثبت رفتار چرای یک میش سه ساله در مراتع حاشیه دریاچه حوض سلطان در شهرستان قم به بررسی نظام چرای شبانی پرداخته و نتیجه‌گیری کرده‌اند که نظام شبانی یک سیستم هوشمندانه تعاملی در ارتباط با پوشش گیاهی، مسیر رفت و برگشت و خطرات آن و طول روز می‌باشد.

در این تحقیق تلاش شده است تا با استفاده از تکنولوژی GPS و GIS شاخص‌های رفتار چرای گوسفند در مراتع استپی ساوه بررسی شود.

مواد و روش‌ها

منطقه مطالعاتی

مراتع استپی مورد مطالعه به نام مرتع نعمتی در ۵۵ کیلومتری شمال شرق شهرستان ساوه و در مختصات جغرافیایی ۵۰ درجه و ۳۸ دقیقه تا ۵۰ درجه و ۴۳ دقیقه طول شرقی و ۳۵ درجه و ۲۴ دقیقه تا ۳۵ درجه و ۲۹ دقیقه عرض شمالی واقع شده است. متوسط ارتفاع منطقه ۱۳۲۵ متر از سطح دریا و متوسط بارندگی بلند مدت آن (۲۰۱۱-۱۹۹۲) براساس آمار ایستگاه هواشناسی سینوپتیک ساوه، حدود ۱۹۰ میلی‌متر و دمای متوسط آن ۱۹ درجه سانتی‌گراد است. مرتع دارای خاک کم‌عمق غیر یکنواخت و سنگریزه‌دار با بافت سبک تا نسبتاً سنگین بر روی تیپ اراضی تپه‌ای با واحد اراضی واقع شده است. نظام بهره‌برداری از مراتع منطقه، عشایری است. تاریخ ورود دام به مرتع اواسط آبان و تاریخ خروج دام از مرتع اواسط اردیبهشت‌ماه می‌باشد. تعداد دام موجود ۲۲۰۰ رأس با ترکیب گوسفند (افشار و سنگسری) و تعداد محدودی بز می‌باشد. این منطقه توسط یک مرتع‌دار مدیریت می‌شود و سعی شده است با سیستم چرای تناوبی، فشار چرا بر مرتع کاهش یابد. همچنین در این مرتع دام‌ها در هیچکدام از ماه‌های فصل چرا غذای کمکی دریافت نمی‌کنند. در ماه‌هایی که هوا سرد نمی‌باشد دام‌ها در شب به آغل بر

گرفت و با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن میانگین‌ها مورد مقایسه قرار گرفتند.

داده‌های بدست‌آمده در سال‌های آماربرداری به کمک نرم‌افزار SAS در محیط طرح آزمایش فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک کامل تصادفی مورد تجزیه و تحلیل قرار



شکل ۱- دام انتخاب شده و نحوه بسته شدن دستگاه به دام

نتایج

نتایج حاصل از اطلاعات موجود در دستگاه GPS مربوط به حرکت دام در مرتع شامل ساعت ورود و خروج دام، حداقل، حداکثر و میانگین سرعت دام، طول مسافت طی‌شده، زمان صرف‌شده برای استراحت و زمان صرف‌شده برای حرکت دام همزمان با چرا در سال‌های مختلف (۱۳۸۶-۱۳۸۹) و در ماه‌های فصل چرا در جدول‌های ۱ و ۲ آورده شده است. داده‌های ارائه‌شده در این جدول‌ها گویای آن است که زمان حضور دام در مرتع بطور متوسط ۱۰ ساعت بوده است.

جدول ۱ نشان می‌دهد که مسافت طی‌شده در طول چهار

سال گروه‌بندی متفاوتی نداشته است. براساس آزمون دانکن، بیشترین مسافت طی‌شده در سال ۱۳۸۷ (خشکسالی) با میانگین حدود ۱۳ کیلومتر در روز ثبت گردیده است و کمترین مسافت طی‌شده مربوط به سال ۱۳۸۶ (ترسالی) بوده است. مقایسه میانگینها با روش دانکن در مورد سرعت دام نشان داد که بیشترین سرعت دام در سال ۱۳۸۷ و کمترین سرعت در سال ۱۳۸۶ ثبت شده است و مقدار این پارامتر در سال‌های ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹ در یک گروه قرار گرفته است. در مورد زمان صرف‌شده برای استراحت و زمان صرف‌شده برای حرکت نیز اختلافی بین سال‌های مورد مطالعه دیده نشد.

جدول ۱- مقایسه میانگین پارامترهای رفتار چرای دام با روش دانکن طی سال‌های (۱۳۸۶-۱۳۸۹)

سال	زمان صرف شده برای استراحت (ساعت در روز)	زمان صرف شده برای حرکت (ساعت در روز)	طول مسافت طی شده در روز (Km)	میانگین سرعت حرکت (km/h)
۱۳۸۶	۱/۷۵ ± ۰/۸a	۸/۶۵ ± ۰/۲۹ a	۱۰/۷۴ ± ۰/۶۵ a	۱/۰۷ ± ۰/۱۴ b
۱۳۸۷	۱/۷۳ ± ۰/۴۸ a	۸/۷۳ ± ۰/۲۱ a	۱۳/۰۷ ± ۰/۰۹ a	۱/۳۴ ± ۰/۰۶ a
۱۳۸۸	۱/۵۵ ± ۰/۴۸ a	۸/۶۱ ± ۰/۵a	۱۱/۹۳ ± ۰/۲۶ a	۱/۱۹ ± ۰/۰۹ab
۱۳۸۹	۱/۱۶ ± ۰/۳۱ a	۸/۹۲ ± ۰/۳۷a	۱۲/۰۴ ± ۰/۹۹a	۱/۲۶ ± ۰/۰۴ab

حروف مشابه در یک ستون بیانگر عدم اختلاف معنی‌دار بر اساس آزمون دانکن در سطح ۱ درصد است.

دام در منطقه، زمان صرف شده برای حرکت نیز بیشتر بوده است. کمترین زمان صرف شده برای حرکت نیز در اسفندماه اتفاق افتاد. اثر ماه بر زمان صرف شده برای استراحت معنی دار شده و طبق گروه بندی آزمون دانکن و مقایسه میانگین انجام شده، اردیبهشت ماه با بیشترین میانگین زمان استراحت در گروه a قرار گرفته است. در نهایت آذرماه با کمترین میانگین زمان استراحت در گروه c قرار گرفته است. طبق میانگین داده‌ها و اشتباه معیار آنها، زمان صرف شده برای استراحت از ۰:۳۰ تا ۳/۵ ساعت در روز متغیر بود، به گونه‌ای که زمان استراحت در پاییز و زمستان کوتاه‌تر از بهار بود. طبق مشاهدات عینی و داده‌های مربوط به دستگاه موقعیت‌یاب، گله در فصل پاییز تنها در یک نوبت هنگام ظهر نزدیک آبشخور استراحت می‌کند، درحالی‌که در بهار قبل و بعد از ظهر زمان استراحت گله می‌باشد.

جدول ۲ آزمون چند دامنه‌ای دانکن و مقایسه میانگین برای بررسی تأثیر ماه بر پارامترهای رفتاری دام را نشان می‌دهد. طبق گروه بندی آزمون دانکن و مقایسه میانگین انجام شده اثر ماه بر میانگین سرعت دام معنی دار نشده ولی در ماه اردیبهشت کمترین سرعت ثبت شده است و علت آن نیز می‌تواند مقدار بیشتر علوفه نسبت به ماه‌های دیگر باشد که دام بیشتر مشغول تغذیه بوده تا حرکت. تأثیر ماه بر روی مسافت پیموده شده معنی دار نشده، یعنی مسافت پیموده شده توسط دام در ماه‌های آماربرداری با هم اختلاف معنی داری ندارند، بر این اساس تمام ماه‌های آماربرداری با میانگین تقریباً برابر طبق گروه بندی آزمون دانکن در گروه a قرار گرفته است. نتایج مربوط به زمان صرف شده برای حرکت همزمان با چرا در ماه‌های آماربرداری نشان داد که ماه‌های فروردین و اردیبهشت به علت طولانی بودن زمان حضور

جدول ۲- مقایسه میانگین کل زمان استراحت و حرکت، طول مسافت طی شده و میانگین سرعت طی ماه‌های فصل چرا

ماه	زمان صرف شده برای استراحت (ساعت در روز)	زمان صرف شده برای حرکت (ساعت در روز)	طول مسافت طی شده در روز (Km)	میانگین سرعت حرکت (km/h)
اسفند	۱/۸۱ ± ۰/۷۳bc	۷/۷ ± ۰/۵۸ b	۱۱/۵ ± ۰/۷۲a	۱/۳۶ ± ۰/۰۳ a
فروردین	۲/۲۱ ± ۱/۰۷ab	۹/۱۳ ± ۰/۰۳a	۱۳/۸۷ ± ۴/۲۱a	۱/۳۵ ± ۰/۱۵ a
اردیبهشت	۳/۲۱ ± ۰/۳۶ a	۹/۴۲ ± ۰/۲۱ a	۱۱/۳۵ ± ۰/۸a	۱/۰۰ ± ۰/۱۷a
آبان	۰/۹۴ ± ۰/۳۷bc	۸/۲۸ ± ۰/۱۳ ab	۱۱/۳۴ ± ۰/۴۸ a	۱/۳۱ ± ۰/۰۸ a
آذر	۰/۶۱ ± ۰/۱۷c	۸/۹۵ ± ۰/۴۶ ab	۱۴/۰۳ ± ۱/۰۱a	۱/۳۲ ± ۰/۰۸a
دی	۰/۹۳ ± ۰/۲۳bc	۸/۵۷ ± ۰/۳۳ ab	۱۱/۱۳ ± ۰/۳۵a	۱/۲۳ ± ۰/۰۳ a
بهمن	۱/۰۷ ± ۰/۰۳ bc	۸/۹۳ ± ۰/۴۲ ab	۱۱/۶۴ ± ۰/۵۱a	۱/۱۴ ± ۰/۰۷ a

حدود ده کیلومتر مسافت طی شده توسط دام در کلاس بیشترین میانگین قرار می‌گیرد و طبقه شیبی بیش از ۶۰ درصد با ۲۰ متر در روز مسافت طی شده در کلاس کمترین میانگین قرار می‌گیرد.

جدول ۳ مقایسه میانگین مسافت طی شده در کلاس‌های مختلف شیب را با روش دانکن نشان می‌دهد. نتایج نشان داد که مسافت پیموده شده در طبقات شیب‌های مختلف با هم متفاوت می‌باشد، بطوری‌که طبقه شیبی کمتر از ۸ درصد با

جدول ۳- مقایسه میانگین مسافت طی شده (کیلومتر در روز) در کلاس‌های مختلف شیب با روش دانکن

میانگین مسافت طی شده (کیلومتر در روز)	کلاس شیب (درصد)
۱۰/۱۵ ± ۰/۴۷ a	کمتر از ۸
۱/۱۸ ± ۰/۱۹b	۹-۱۵
۰/۵ ± ۰/۰۹C	۱۵-۲۵
۰/۱۷ ± ۰/۰۴c	۲۵-۶۰
۰/۰۲ ± ۰/۰۲ c	بیش از ۶۰

جدول ۴ مقایسه میانگین مسافت طی شده (کیلومتر در روز) در سال‌های آماربرداری را نمایش می‌دهد. نتایج نشان می‌دهد که مسافت طی شده در سال‌های مختلف با هم تفاوت معنی‌داری نشان نداده است. با این حال، بیشترین مسافت

طی شده برای چرا در سال ۱۳۸۷ مشاهده می‌شود و آن نیز به دلیل خشکسالی بوده که دام مسافت بیشتری را طی نموده است، به طوری که در سال ۱۳۸۶ به دلیل ترسالی مسافت کمتری توسط دام طی شده است.

جدول ۴- مقایسه میانگین مسافت طی شده (کیلومتر در روز) در سال‌های ۱۳۸۶-۱۳۸۹

سال	میانگین مسافت طی شده (کیلومتر)
۱۳۸۶	۲/۰۹ ± ۰/۸a
۱۳۸۷	۲/۶۹ ± ۰/۷۶ a
۱۳۸۸	۲/۴ ± ۰/۶۹a
۱۳۸۹	۲/۲۸ ± ۰/۷۶a

بحث

نتایج بررسی‌ها نشان داد در بهار به‌ویژه در اردیبهشت‌ماه، دام زمان بیشتری صرف استراحت می‌کند. علت آن میزان علوفه مناسب و طولانی بودن زمان حضور دام در مرتع بوده است. ولی در ماه‌های دیگر به دلیل سرمای زیاد و یا وجود برف گله زودتر به آغل هدایت می‌شد. نتایج مربوط به زمان صرف شده برای حرکت همزمان با چرا در ماه‌های آماربرداری نیز نشان داد در ماه‌های فروردین و اردیبهشت بعلاوه طولانی بودن زمان حضور دام در منطقه، زمان صرف شده برای حرکت نیز بیشتر بوده است. همچنین در این ماه‌ها به علت فراوانی یکساله‌های خوشخوارک دام بیشترین درصد زمان چرا را داشته است (Ahmadi & Peiravi, 2010). با این حال در چندین مطالعه بیان شد که زمان صرف شده برای چرا با کاهش مقدار علوفه موجود افزایش پیدا می‌کند (Hodgson, 1981 و Hancock & McMeekan, 1954). در اسفند ماه نیز به دلیل برگشت زود هنگام گله به آغل برای شیردهی بره‌ها، زمان صرف شده برای حرکت کمتر از بقیه ماه‌ها بوده است. به‌رحال این تغییرات می‌تواند متأثر از مدیریت چرای اعمال شده توسط مرتع‌دار نیز باشد و با اینکه زمان حضور دام در مرتع در ماه‌های فصل بهار بیشتر از ماه‌های دیگر بود ولی زمان صرف شده برای حرکت دام (و بالتبع مصرف انرژی بیشتر

برای راهپیمایی) خیلی بیشتر از ماه‌های دیگر نبود. با این حال دیده می‌شود که مسافت طی شده در ماه‌های مختلف فصل چرا اختلاف معنی‌داری نداشته است. این موضوع می‌تواند تا حدی مدیریت چرای را در منطقه نشان دهد که مرتع‌دار طوری مسیر حرکت و منطقه چرای دام را برنامه‌ریزی می‌نماید تا دام طی ماه‌های مختلف با وجود اختلاف ساعات حضور دام در منطقه مسافت حدوداً یکسانی را بپیماید. این موضوع باعث می‌شود تا انرژی صرف شده برای حرکت، بیش از حد نباشد و این انرژی در ماه‌های فصل بهار با تغلیف گونه‌های یکساله و گندمی‌ها و در زمستان با چرای گونه‌های بوته‌ای منطقه سالسولا و درمنه جبران شود. Holechek (۲۰۰۴) نیز عقیده دارد راه رفتن علاوه بر اینکه مصرف انرژی را زیاد می‌کند، بلکه این اضافه مصرف می‌تواند به تولید (اضافه وزن یا تولید شیر) تبدیل شود و از زمان چرا و استراحت دام نیز می‌کاهد. با توجه به داده‌ها میانگین بیشترین مسافتی که گوسفند در این منطقه طی نموده است حدود ۱۴ کیلومتر و در آذرماه بوده است، در حالی که Baghestani Maybodi و همکاران (۲۰۱۳) عنوان نمودند که میانگین کمترین مسافت طی شده توسط بز بومی استان یزد برابر ۱۴ کیلومتر در شهریورماه و میانگین بیشترین مسافت طی شده در فروردین‌ماه و برابر ۱۹ کیلومتر بوده است. این نشان‌دهنده آن است که بز تحرک چرای

زیاد در فاکتورهای مورد بررسی را در ماه‌های مختلف می‌توان مدیریت چرا در منطقه دانست که چوپان با یک برنامه‌ریزی مناسب زمان چرا و استراحت را برای گله مشخص می‌کرد. بعبارت دیگر رفتارهای دام در سیستم حاضر بیشتر تحت تأثیر رفتارهای مطلوب چوپان و بعد تحت تأثیر علوفه در دسترس است. زیرا با مدیریت مناسب در منطقه مورد مطالعه استفاده از علوفه موجود چه در فصل رویش (وجود یکساله‌ها و گندمیان) و چه در پاییز و زمستان (وجود گونه سالسولا که پوشش غالب منطقه می‌باشد) باعث شده محدودیتی در تغذیه دام‌ها در ماه‌های مختلف وجود نداشته باشد. منطقه مورد مطالعه از مراتع قشلاقی با شیب کم منطقه بود. البته عوارض تپه‌ماهوری نیز در عرصه چرای دام وجود داشت. مسیر دام بر روی نقشه‌های شیب تطبیق داده شد و مشخص گردید که بیشترین مسافت طی شده در شیب ۰ تا ۸ درصد بوده است. این نتایج نیز یافته‌های Holechek (۲۰۰۴) را تأیید می‌کند که در شیب‌های بیش از ۴۵ درصد، بهره‌برداری توسط گوسفند بشدت کاهش می‌یابد. این موضوع نیز باعث شده با هدایت چوپان دام انرژی کمتری صرف بالارفتن از شیب نماید. این تحقیق همانند تحقیق محققانی مانند Ahmadi and Peiravi (۲۰۱۰)، Farahpour و همکاران (۲۰۱۱)، Schlecht و همکاران (۲۰۰۶) و Rutter و همکاران (۱۹۹۷) با استفاده از تکنولوژی GPS و GIS به بررسی رفتار چرای دام پرداخته و می‌توان نتیجه‌گیری کرد که با کمک این وسایل می‌توان رفتار چرای دام و مدیریت مراتع را بهتر ارزیابی کرد.

سپاسگزاری

از مسئولان محترم مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور به دلیل تأمین هزینه‌های این تحقیق و از آقای فرهنگ جعفری برای همکاری در عملیات صحرائی تشکر و قدردانی می‌شود.

زیادی داشته و دارای استقامت در برابر تردد طولانی مدت می‌باشد. این محققان دامنه تغییرات زیاد در مسافت طی شده در طول فصل چرا در منطقه مورد مطالعه (ندوشن استان یزد) را متأثر از عواملی نظیر کمیت و کیفیت علوفه در دسترس دام، طول روز، حداقل دمای روزانه و مدیریت چوپان می‌دانند.

بارندگی در سال ۱۳۸۷، حدود ۰/۴۷ میانگین بارندگی طولانی مدت بود (سال خشک)، به همین دلیل علوفه نیز در این سال به مقدار کمتری در مرتع تولید شده است و دام برای برطرف نمودن نیاز روزانه خود باید مسافت بیشتری را طی می‌نمود. در سال ۱۳۸۶ نیز به دلیل وجود علوفه بیشتر، مسافت کمتری توسط دام پیمایش شده است. مسافت طی شده در سال‌های مختلف هم اختلاف معنی‌داری نداشت ولی با توجه به اعداد می‌توان دید که مقدار این پارامتر در سال ۱۳۸۷ بیشتر از سال‌های دیگر و در سال ۱۳۸۶ کمتر از سال‌های مورد مطالعه می‌باشد. این امر نشان می‌دهد بعلاوه خشکسالی در سال ۱۳۸۷ دام مسافت بیشتری را برای بدست آوردن علوفه طی نمود، از این رو میانگین سرعت دام نیز در سال ۱۳۸۷ بیشتر از سایر سال‌ها بود. اگرچه میانگین سرعت دام در هیچکدام از ماه‌های سال اختلاف معنی‌داری با هم نداشت ولی سندگل (۱۳۸۴) گزارش نمود در مراتع رود شور ساوه دام در ماه‌های سرد بخصوص دی‌ماه کمترین ساعات حضور و بیشترین سرعت حرکت و در ماه‌های گرم بیشترین حضور و کمترین تحرک را داشت. مقادیر میانگین سرعت در این پژوهش نشان داد که سرعت دام در ماه اردیبهشت که علوفه بیشتر و با کیفیت بهتری در اختیار دام بود کمتر از سایر ماه‌ها بود. از دلایل دیگر گرمی هوا در این ماه نسبت به سایر ماه‌ها می‌باشد که باعث کاهش سرعت دام شده و با نتایج سندگل (۱۳۸۴) مطابقت دارد. بطورکلی با محاسبه زمانی که دام در مرتع چرا می‌کند و همچنین با محاسبه دقیق انرژی مصرف شده می‌توان برای حرکت دام در منطقه توسط متخصصان علوم دامی به الگوی مناسبی از سیستم چرا دست یافت تا مقدار کمتری از علوفه مورد چرا صرف انرژی لازم برای حرکت دام شود. دلیل عدم اختلاف

Symposium of Behavior-Nutrition Interactions, Canada, 12-16 July: 39-52.

- Hancock, J. and McMeekan, C. P., 1954. Studies of grazing behavior in relation to grassland management, III, Rotational compared with continuous grazing. *Journal of Agriculture Sciences*, 45:96-103.
- Hodgson, J., 1981. Variations in the surface characteristics of the sward and the short-term rate of herbage intake by calves and lambs. *Grass Forage Sciences*, 36: 49-57.
- Holechek, J. I., Herbal, C. H. and Pieper, R. D., 2004. Range management principles and practices. Prentice Hall Publication, USA, 587 P.
- Ouedraogo-Kone, S., Kabore-Zoungrana, C. Y. and Ledin, I., 2006. Behavior of goats, sheep, and cattle on natural pasture in the sub-humid of West Africa. *Journal of Livestock Science*, 105: 244-252.
- Rutter, S. M., Champion, R. A. and Penning, P. D., 1997. An automatic system to record foraging behavior in free-ranging ruminants. *Applied Animal Behaviour Sciences*, 54:185-195.
- Schlecht, E., Hiernaux, P., Kadaouré, I., Hülsebusch, C. and Mahler, F., 2006. A spatio-temporal analysis of forage availability, grazing and excretion behavior of cattle, sheep and goats in Western Niger. *Ecosystems and Environment*, 113:226-242.
- Turner, W., Anderson, M., Larson, B. T. and Udal, M. C., 2001. Global positioning systems (GPS) and grazing behavior in cattle. *Proceedings of the 6th International Symposium Livestock Environment*. USA, 21-23 May :117-125.
- Vallentine, J. F. 2001. *Grazing Management*. Academic Press, USA, 659p.

منابع مورد استفاده

- سندگل، ع.، ۱۳۸۴. خصوصیات رویشی و تولیدی گیاهان و رفتار چرای دام در مراتع رودشور ساوه. مجموعه مقالات همایش مدیریت مراتع مناطق خشک، کلاک کرج، ۱۶ شهریور، ۳۴-۴۸ص.
- Ahmadi, A. and Peiravi, M. 2010. Effects of animal age and different months of grazing season on grazing behaviour and diet selection of Zandi ewes grazing in steppe rangelands (Case study: Yekke bagh, Qom). *Iranian journal of Range and Desert Reseach*, 16 (4):536- 55
- Barani, H., Mehrabi, A. A., Moghaddam, M. R. and Farhadi, M., 2004. Temporal and spatial grazing patterns in Eastern Alborz. *Iranian Journal of Natural Resources*, 56(1,2):117-131
- Baghestani Maybodi, N. , Zare, M.T., and Fayaz, M. 2013. Grazing mobility of Goat in steppic rangeland of Yazd province (Case study: Nodoshan rangeland, Sadogh county). *Rangeland*, 7(1): 10-19
- Chrisopherson, R. J. T. and Young, B. A., 1972. Energy cost of activity in cattle. *University of Alta. Feeders Day Report*. 51: 40-41
- Cook, C., 1970. Energy budget of the range and range livestock. *Colorado State University Experiment. Station*. USA, 28p.
- Farahpour, M., Adnani, S. M. and Fayaz, M., 2011. Investigation on shepherd grazing system in Hosesoltan, Qom. *Iranian journal of Range and Desert Reseach*, 18 (2):258- 268
- Goetsch, A. L., Gipson, T. A., Askar, A. R. and Puchala, R. 2009. Feeding behavior of goats.

Study of sheep grazing behavior in steppe rangelands (Case study: Khoshkehroud of Saveh)

S. Zare Kia^{1*}, P. Ashouri², M. Fayyaz³, M. Gudarzi⁴ and N. Zare⁵

1*- Corresponding author, Senior Research Expert, Yazd Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Yazd, Iran, Email: szarekia@yahoo.com

2,4,5-Research Expert, Rangeland Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

3-Assistant Professor, Rangeland Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

Received:5/9/2012

Accepted:2/8/2013

Abstract

Livestock is one of the components of rangeland ecosystems. Different grazing behaviors would be observed according to the climatic conditions, the type of livestock and vegetation. Knowledge of livestock grazing behavior on rangelands could be useful in the planning and utilization of rangelands. For this purpose, in this study, the grazing behavior of sheep in the steppe rangeland of Saveh was investigated. Initially, a three-year-old ewe was selected, then, using a geographic positioning system (GPS), the path of movement, the time of arrival and departure of livestock, time of rest and movement speed were recorded. Data were entered into the GIS and statistically analyzed using two-way analysis of variance. Results showed that, except for the livestock average speed, there was no significant difference among the measured parameters of grazing behavior during the four years of study. The time spent for movement and rest in different months of the grazing seasons showed significant differences, while the length of the grazing path had no significant difference during different months. The highest time spent for movement and rest was attributed to May, although the grazing distance in May was not significantly different from other months, indicating the presence of more and better forage for grazing in this month. The lowest average speed of livestock was recorded in May. The most covered distance by sheep occurred in slope gradient ranging from 0 to 8% with dominant cover of *Artemisia sieberi* and *Salsola laricina*. Generally, it could be concluded that livestock grazing behavior and rangeland management could be better evaluated using GPS technology and GIS.

Keywords: Grazing behavior, sheep, GPS, GIS, steppe rangelands, Khoshkehroud–Saveh.