

بررسی مدیریت چوپان در پراکنش دام در مرتع و میزان تطابق آن با نقشه شایستگی چرای دام

- ❖ **جواد معتمدی***: دانشیار پژوهشی، بخش تحقیقات مرتع، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران.
- ❖ **حسین ارزانی**: استاد دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران.
- ❖ **مرتضی مفیدی چلان**: دانش آموخته دکتری علوم مرتع، محقق و مدرس دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه ارومیه، آذربایجان غربی، ایران.
- ❖ **اسماعیل شیدای کرکج**: استادیار دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه ارومیه، آذربایجان غربی، ایران.
- ❖ **سحر بابایی**: دانش آموخته دکتری علوم آبخیزداری، دانشکده منابع و علوم زمین، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران.

چکیده

نقش چوپان در نگهداری، مدیریت و پراکنش دام در مراتع، بسیار با اهمیت است. هدایت گله، نقش اساسی در پراکنش چرا و عملکرد مطلوب دام در مرتع دارد. از این رو ضرورت دارد سیستم شبانی موجود، مورد ارزیابی قرار گیرد و مشخص گردد که دام‌ها تا چه حد مطابق معیارها و شاخص‌های اکولوژیک، در مکان‌های شایسته، چرا داده می‌شوند. پژوهش حاضر با هدف ارزیابی نقش چوپان در هدایت گله و پراکنش دام (گوسفند) و تطابق آن با نقشه شایستگی مرتع انجام شد. ثبت حرکت دام‌ها در ماه‌های مختلف فصل چرا توسط GPS و انطباق آن با نقشه شایستگی مرتع، نشان داد که هدایت دام توسط چوپان، در مساحت‌هایی صورت گرفته که به واسطه محدودیت تولید علوفه و بعضاً حساسیت خاک به فرسایش، از شایستگی مرتع کمی برای چرا برخوردار است. از این رو فرضیه پژوهش مبنی بر اینکه چوپان نقش مؤثری در پراکنش دام بر اساس شایستگی مرتع ندارد، تأیید می‌شود و با توجه به اینکه چوپان، دام‌ها را در مکان‌هایی چرا داده است که شایستگی کمی برای چرا دارند، نتیجه گرفته می‌شود که سیستم شبانی موجود در مراتع منطقه، کارآمد نمی‌باشد. از این رو استفاده از تکنولوژی‌های جدید نظیر GPS و حصارهای الکتریکی در کنار دانش بومی به منظور هدایت مناسب گله و کاهش فشار چرای دام در محدوده‌هایی که بر مبنای معیارها و شاخص‌های اکولوژیک، شایستگی لازم برای چرا را ندارند، پیشنهاد می‌شود.

کلید واژگان: شایستگی مرتع، پراکنش دام، مراتع کوهستانی ارومیه

۱. مقدمه

مساحت‌های از مرتع، قابل دسترس دام می‌باشد و (۷) به‌طور کلی این‌که چه قسمت‌هایی از مرتع دارای شایستگی مطلوب برای چرای دام می‌باشد و محدودیت موجود برای دیگر قسمت‌هایی که شایستگی کمتری برای چرای دام دارند، چه مواردی است، باید در نظر گرفته شود [۱۸، ۲۱]. ملاحظات مذکور با این هدف در نظر گرفته می‌شوند که پراکنش مطلوب گله در مرتع اتفاق بیفتد و استفاده بهینه از پوشش گیاهی به‌عمل آید.

در ایران، حرکت دام در مرتع، توسط سیستم شبانی (چوپانی) انجام می‌گیرد که می‌تواند موجب بهره‌برداری بهتر از مراتع و جلوگیری از تخریب شدید و چرای بیش از حد گردد و یا برعکس. چوپانان با تجربه، با دانش بومی خود، بهترین شرایط و روش چرای را برای هدایت گله در نظر می‌گیرند که هم وضعیت پوشش گیاهی حفظ شود و هم دام کمترین راهپیمایی را داشته باشد. آن‌ها با توجه به شرایط گیاهان، منابع آبی یا به‌عبارتی با بررسی عوامل و محدودیت‌های مؤثر در پراکنش دام در مرتع، وظیفه خود را به‌انجام می‌رسانند [۱۷، ۱۸، ۲۸]. اکنون کار چوپانی عمدتاً به کارگران فصلی و غیربومی و یا افراد کم تجربه سپرده می‌شود که این امر باعث ناکارآمدی این سیستم در بسیاری از مناطق گردیده است. کاربرد ابزار کنترلی نظیر نرم‌افزارهای قابل نصب بر روی دستگاه‌های GPS، می‌تواند نحوه گردش دام و میزان استفاده دام از مرتع را به‌طور دقیق و سریع مشخص نماید و به مدیریت مرتع کمک کند تا مسیر صحیح حرکت دام در مرتع را متناسب با نقشه شایستگی، انتخاب نماید.

با ارزیابی شایستگی مرتع برای چرای دام و فراخوانی نقاط پراکنش دام بر روی نقشه شایستگی، می‌توان سیستم شبانی را در مراتع، مورد بررسی قرار داد و آن را به‌عنوان ابزاری در جهت کنترل، راهنمایی و حضور دام در مناطق با شایستگی بالا قلمداد کرد و در صورت عدم انطباق با شرایط اکولوژیکی یعنی حضور دام در مناطق شایستگی کمتر، فرضیه نقش مؤثر چوپان در هدایت گله را در این خصوص رد کرد. به‌عبارت دیگر، می‌توان به بهترین مسیر حرکت دام در مرتع در مقایسه با مسیر

امروزه از چرای هدفمند دام، به‌عنوان ابزاری با ارزش و مؤثر در مدیریت پوشش گیاهی، ارتقای چشم‌انداز و افزایش عملکرد دام یاد می‌شود. با دانستن اینکه چرای کنترل‌نشده و عدم پراکنش صحیح دام در مرتع، اغلب به تخریب چراگاه‌ها می‌انجامد، مدیریت چرا باید بر کاهش اثرات مخرب آن و انطباق آن با اصول اکولوژیکی متمرکز گردد تا از گیاه و مرتع به شیوه پایدار بهره‌برداری شود. به‌طور کلی، کنترل و مدیریت دام در مرتع، نیاز به چوپانان تعلیم دیده و با تجربه دارد که در کنار گله باقی بمانند و مقدار مصرف‌شان را کنترل کنند [۱۸].

در طول چند سال گذشته، تعداد چوپانان با تجربه کمتر شده و افراد کمتری تجربه مدیریت و پرورش دام در مرتع را دارند. این در حالی است که اگر مدیریت چرا را حفاظت و بهره‌برداری توأم چرنده و چراگاه بدانیم، شناخت گله و هدایت آن شامل فهماندن، گرداندن و چراندن گله در چراگاه، یکی از کلیدی‌ترین فعالیت‌های مربوط به مدیریت چرا خواهد بود. هدایت گله از یک‌سو، به تغذیه و مراقبت دام و از سوی دیگر، به حفاظت از چراگاه ارتباط پیدا می‌کند. از این‌رو هم پیچیدگی و هم اهمیت هدایت گله روشن می‌شود. در این رابطه، گزارش شده، در جایی که چرای دام بنا به ملاحظات اقتصادی و فنی با هدایت چوپان انجام می‌شود، هدایت گله نقش اساسی در پراکنش چرا دارد. همچنین بیان شده که چوپان با شناختی که از ساخت و بافت گله پیدا می‌کند، هدایت گله را به‌عهده می‌گیرد و نقش کلیدی در مدیریت چرا ایفا می‌نماید [۱۰].

هنگام آغاز یک طرح مدیریت چرای، ملاحظات متعددی نظیر این‌که؛ (۱) چادرها در کجا باید مستقر شوند و چند روز یک‌بار جابجا شوند. (۲) دام‌ها کی و از کجا باید به راه بیفتند و چه مدت چرا و چه مدت استراحت داده شوند. (۳) چه مقدار از مخلوط مواد معدنی و نمک در مناطق استراحت و آخورها قرار داده شود. (۴) آب در دسترس کجاست، کیفیت آن چگونه است و آیا تکافوی نیاز گله را می‌دهد. (۵) آیا علوفه تولیدی، تأمین‌کننده نیاز غذایی روزانه دام می‌باشد. (۶) چه

جهت ارزیابی نقش چوپان در پراکنش دام بر اساس شایستگی مرتع، ابتدا شایستگی مراتع از نظر چرای گوسفند مشخص گردید. سپس با ثبت حرکت دام در مرتع در ماه‌های مختلف فصل چرا با GPS و انطباق آن با نقشه شایستگی مرتع، پراکنش دام در مرتع توسط چوپان مورد ارزیابی و تحلیل قرار گرفت. از این روش تحقیق حاضر مشتمل بر سه بخش است. بخش اول: نحوه شایستگی مراتع با در نظر گرفتن مقادیر معیارها و شاخص‌های مؤثر. بخش دوم: الگوی هدایت گله توسط چوپان و محاسبه شاخص‌های رفتار چرای گوسفند نژاد ماکویی چراکننده در مراتع منطقه و بخش سوم: نحوه انطباق نقشه مسیر حرکت دام با نقشه شایستگی مرتع.

۱.۲. تعیین شایستگی مراتع جهت چرای گوسفند

برای این منظور، از میان عوامل مختلف مؤثر بر شایستگی مرتع برای چرای دام، سه عامل حساسیت خاک به فرسایش، تولید علوفه و منابع آب به‌عنوان معیارهای مؤثر [۷]، در نظر گرفته شد. سپس از تلفیق نقشه‌های حاصل از شایستگی معیارهای مذکور و بر اساس نمره‌دهی به روش محدودیت شرایط (فانو، ۱۹۹۱) [۱۲] به هر یک از شاخص‌ها، نقشه نهایی شایستگی مرتع برای چرای گوسفند همراه با طبقات آن مشخص شد. در روش محدودیت شرایط، شاخصی که کمترین مطلوبیت (امتیاز) را در ارزیابی کسب کرده است، به‌عنوان تعیین کننده طبقه‌بندی نهایی در نظر گرفته می‌شود. به‌ویژه زمانی که یک کیفیت اراضی، نمره عدم شایستگی را دریافت کرده باشد.

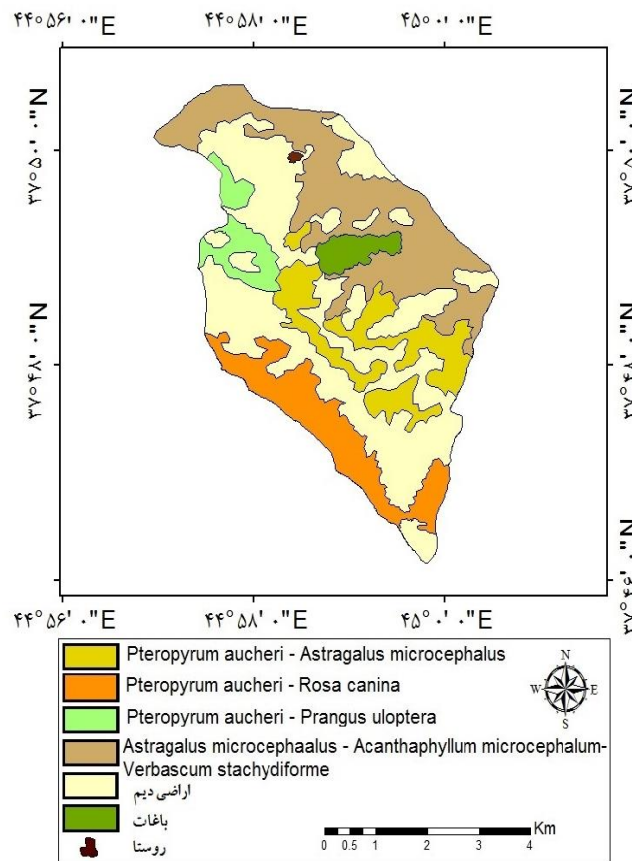
حرکت دام توسط چوپان، دست یافت و دام را به‌نحوی هدایت کرد که استفاده بهینه از مرتع به‌عمل آید و شاهد تخریب کمتری در پوشش گیاهی و خاک در کنار عملکرد مطلوب دام باشیم. بر همین اساس پژوهش حاضر با هدف ارزیابی و تحلیل نقش چوپان در پراکنش دام بر اساس شایستگی مرتع، در مراتع کوهستانی ارومیه انجام شد.

۲. روش‌شناسی

برای انجام پژوهش، مراتع کوهستانی مسکین به‌عنوان مراتع معرف محل پراکنش گوسفند نژاد ماکویی در نظر گرفته شد. مراتع مذکور از نظر اقلیم، خاک، توپوگرافی، واحد اراضی و پوشش گیاهی، معرف سطح وسیعی از مراتع منطقه نازلوچای ارومیه می‌باشد. مراتع مذکور با مساحتی در حدود ۲۰۰۰ هکتار و موقعیت جغرافیایی ۴۴°۵۷' ۴" تا ۴۵°۰۰' ۳۲" طول شرقی و ۳۷°۴۶' ۱۸" تا ۳۷°۵۰' ۴۲" عرض شمالی، در شمال شرقی ارومیه پراکنش دارند. بالاترین ارتفاع منطقه ۲۳۷۹ متر و کمترین ارتفاع آن ۱۴۸۳ متر از سطح دریا می‌باشد. متوسط بارندگی و دمای سالانه منطقه به ترتیب ۳۹۳/۹ میلی‌متر و ۹/۹ درجه سانتی‌گراد است. اقلیم منطقه نیز بر مبنای اقلیم نمای آمبرژه، نیمه خشک سرد می‌باشد [۲۳]. مراتع مورد بررسی بر مبنای نمود ظاهری دارای چهار تیپ گیاهی (شکل ۱) است که اطلاعات آن‌ها در جدول ۱ ارائه شده است. و وضعیت مراتع بر اساس روش چهار فاکتوری و گرایش آن‌ها نیز با روش ترازوی گرایش، محاسبه گردیده است.

جدول ۱. اطلاعات کلی پوشش گیاهی مراتع کوهستانی مسکین

تیپ گیاهی	مساحت (هکتار)	وضعیت مرتع	گرایش مرتع
<i>Astragalus microcephalus- Acanthophyllum microcephalum- Verbascum stachydiforme</i>	۴۷۹	متوسط	منفی
<i>Pteropyrum aucheri- Astragalus microcephalus</i>	۵۱۶	متوسط	ثابت
<i>Pteropyrum aucheri- Prangus uloptera</i>	۷۶	خوب	ثابت
<i>Pteropyrum aucheri- Rosa canina</i>	۹۶	متوسط	ثابت



شکل ۱. تیپ‌های گیاهی مراتع مورد بررسی

ماه‌های خرداد، تیر، مرداد و شهریور که مصادف با مراحل گلدهی، بذردهی و معمولاً ریزش بذر گونه‌های غالب مراتع مورد بررسی می‌باشد، تکرار شد. مکان‌های چرای دام و مسیرهای راهپیمایی شده در هر ماه، توسط چوپان انتخاب می‌شد. شاخص‌های لازم برای تفسیر رفتار چرایی دام نیز شامل مسافت طی شده، سرعت متوسط حرکت دام در مرتع در حین چرا [تقسیم مسافت پیموده شده (متر) بر زمان کل حضور دام در مرتع (ثانیه)]، مدت زمان چرا از گونه‌های گیاهی، مدت زمان استراحت و نشخوار دام در ماه‌های فصل چرا (مرا حل مختلف رشد) بود. در نهایت، مسیر حرکت دام در مرتع که با GPS ثبت شده بود، با استفاده از نرم افزارهای Auto cad و Google Earth ترسیم و جانمایی شد.

۲.۲. بررسی الگوی هدایت گله توسط چوپان و محاسبه شاخص‌های رفتار چرایی گوسفند ماکویی چراکننده در مراتع منطقه

به منظور بررسی رفتار چرایی دام، از GPS استفاده شد. بدین ترتیب، در یک روز معین در هر ماه از فصل چرا، هنگام خروج دام از محل استراحت شبانه، GPS به پشت دام بسته شد. دام مورد نظر، میش بالغ سه ساله گوسفند نژاد ماکویی با میانگین وزن $45/36 \pm 2/75$ کیلوگرم [۸] و مرحله فیزیولوژیکی شیردهی بود. پس از نصب GPS، دستگاه روشن و روی مد تراکت قرار داده شد. از مزایای مد تراکت می‌توان به امکان ذخیره اطلاعات پیمایش دقیق دام اشاره کرد. پس از پایان کار، اطلاعات ثبت شده توسط GPS، با استفاده از نرم افزار GPS Utility به رایانه انتقال داده شد. اندازه‌گیری در

توسط چوپان، مورد بازنگری قرار گیرد.

۳,۲. انطباق نقشه مسیر حرکت دام با نقشه

شایستگی مرتع

برای این منظور، مسیر حرکت دام در هر یک از ماه‌های مختلف فصل چرا، بر روی نقشه شایستگی مرتع منطبق گردید و بررسی شد که آیا دام‌ها در مکان‌هایی دارای شایستگی مطلوب برای چرا، حرکت داده شده‌اند یا اینکه در مکان‌هایی که شایستگی کمتری برای چرا دارند، پراکنش داشته‌اند. در صورت انطباق نقشه پراکنش دام با مکان‌های دارای شایستگی مطلوب، نتیجه گرفته می‌شود که سیستم شبانی موجود کارآمد و حرکت دام توسط چوپان به‌درستی صورت گرفته است. در غیر این‌صورت، ضرورت دارد که نحوه حرکت دام در مرتع

۳. نتایج

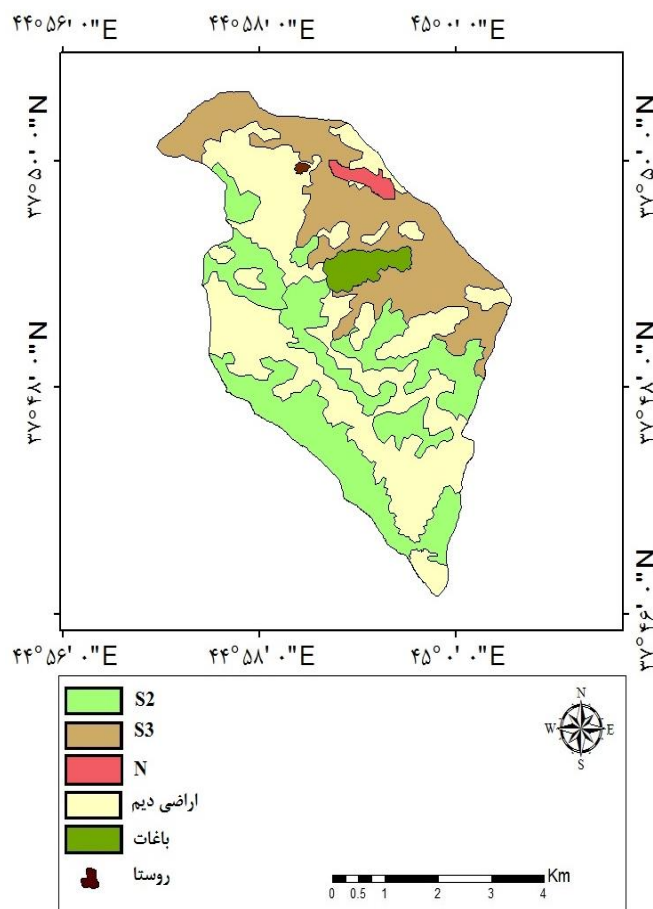
۳,۱. شایستگی مراتع برای چرا گوسفند

نتایج حاصل از شایستگی مراتع منطقه برای چرا گوسفند در جدول ۲ و شکل ۲ ارائه شده است. بر مبنای نتایج حاصل، ۵۵/۳ درصد از مراتع منطقه در طبقه شایستگی S₂، ۴۳/۶ درصد در طبقه شایستگی S₃ و مساحتی معادل ۱/۱ درصد در طبقه شایستگی N (غیر قابل استفاده برای چرا گوسفند) قرار دارند.

جدول ۲. نتایج تلفیقی معیارهای مؤثر در تعیین شایستگی مراتع مورد بررسی برای چرا گوسفند

تیپ گیاهی	مساحت (هکتار)	معیار تولید علوفه	معیار حساسیت خاک به فرسایش	معیار منابع آب	طبقه نهائی
<i>Astragalus microcephalus</i> - <i>Acanthophyllum microcephalum</i> - <i>Verbascum stachydiforme</i>	۱۵/۲	S3	S3	S1	S3
	۲۴۱/۴	S3	S3	S1	S3
	۱۴۱/۳	S3	S3	S1	S3
	۱۷۰/۷	S3	S3	S2	S3
	۱۲/۸	S3	S3	N	N
<i>Pteropyrum aucheri</i> - <i>Astragalus</i> <i>microcephalus</i>	۱۶/۵	S2	S2	S1	S2
	۲۰۲/۶	S2	S2	S1	S2
	۶۶/۶	S2	S2	S1	S2
	۶۳/۳	S2	S2	S2	S2
	۱/۳	S2	S2	N	N
<i>Pteropyrum aucheri</i> - <i>Prangus uloptera</i>	۱۳/۳	S1	S2	S1	S2
	۶۱/۵	S1	S2	S1	S2
	۲۶/۹	S1	S2	S1	S2
	۳/۹	S1	S2	S2	S2
<i>Pteropyrum aucheri</i> - <i>Rosa canina</i>	۲۱/۶	S2	S1	S1	S2
	۱۵۹/۹	S2	S1	S1	S2
	۲۵/۷	S2	S1	S1	S2
	۶۰/۹	S2	S1	S2	S2

منبع: یافته‌های تحقیق



شکل ۲. نقشه شایستگی مراتع کوهستانی مسکین برای چرای گوسفند

۲,۳. رفتار چرای گوسفند نژاد ماکویی

نتایج شاخص‌های رفتار چرای گوسفند نژاد ماکویی چراکننده در طول فصل چرا در جدول ۳ ارائه شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، زمان ورود و خروج دام از مرتع در ماه‌های مختلف فصل چرا، یکسان نمی‌باشد. طبیعی است با کوتاه شدن طول روز متناسب با نزدیک شدن به اواخر فصل چرا، تغییراتی در زمان‌های ورود و خروج دام از مرتع حادث شود. به‌طور کلی می‌توان بیان کرد که با نزدیک شدن به اواخر فصل چرا، از مدت زمان حضور دام در مرتع کاسته می‌شود. همچنین نتایج نشان می‌دهد که در اواخر فصل چرا، مدت زمان صرف شده

برای چرا، بیشتر از مراحل ابتدایی فصل رویش است و با نزدیک شدن به اواخر فصل چرا، مسافت پیموده شده در طول روز، بیشتر شده است. از طرفی سرعت متوسط حرکت دام در مراتع مورد بررسی، در مراحل ابتدایی فصل، کمتر و در مراحل پایانی فصل چرا، بیشتر می‌باشد. ضمن این‌که یک روند افزایشی در مقدار مسافت پیموده شده دام در مرتع، متناسب با طول فصل چرا مشاهده می‌شود. توضیح این‌که در سیستم شبانی رایج در مراتع منطقه، دام‌ها هر شب، به محل نگهداری در روستا باز گردانده می‌شوند و از استراحت یا چرای آن‌ها به هنگام شب در مرتع (شب‌چره) جلوگیری می‌شود.

جدول ۳. رفتار چرای گوسفند نژاد ماکویی در مراتع کوهستانی مسکین

شاخص‌های رفتار چرای	نیمه اول خرداد ماه (۹۲/۳/۱۲)	نیمه اول تیر ماه (۹۲/۴/۱۴)	نیمه اول مرداد ماه (۹۲/۵/۱۱)	نیمه اول شهریور ماه (۹۲/۶/۱۵)
زمان خروج دام از آغل (دقیقه: ساعت)	۷:۳۰	۸:۰۰	۸:۱۵	۸:۳۰
مدت زمان صرف شده برای چرا (دقیقه: ساعت)	۶:۴۵	۷:۱۵	۷:۴۵	۸:۱۵
مدت زمان صرف شده برای استراحت، نشخوار و شیردوشی (دقیقه: ساعت)	۵:۴۵	۴:۳۰	۳:۳۰	۲:۲۰
زمان برگشت دام به آغل (دقیقه: ساعت)	۲۰:۰۰	۱۹:۴۵	۱۹:۳۰	۱۹:۰۵
زمان حضور دام در مرتع (دقیقه: ساعت)	۱۲:۳۰	۱۱:۴۵	۱۱:۱۵	۱۰:۳۵
مسافت پیموده شده در روز (کیلومتر)	۷/۸	۸/۳	۸/۹	۹/۵
سرعت متوسط حرکت دام در مرتع (متر بر ثانیه)	۰/۱۸	۰/۲۰	۰/۲۲	۰/۲۵
حداقل ارتفاع پیموده شده (متر)	۱۷۵۰	۱۸۵۰	۱۹۸۶	۱۹۵۰
حداکثر ارتفاع پیموده شده (متر)	۱۷۳۰	۱۹۳۸	۲۰۷۰	۲۰۹۵

منبع: یافته‌های تحقیق

۳.۳. انطباق نقشه شایستگی مرتع با نقشه مسیر

حرکت دام

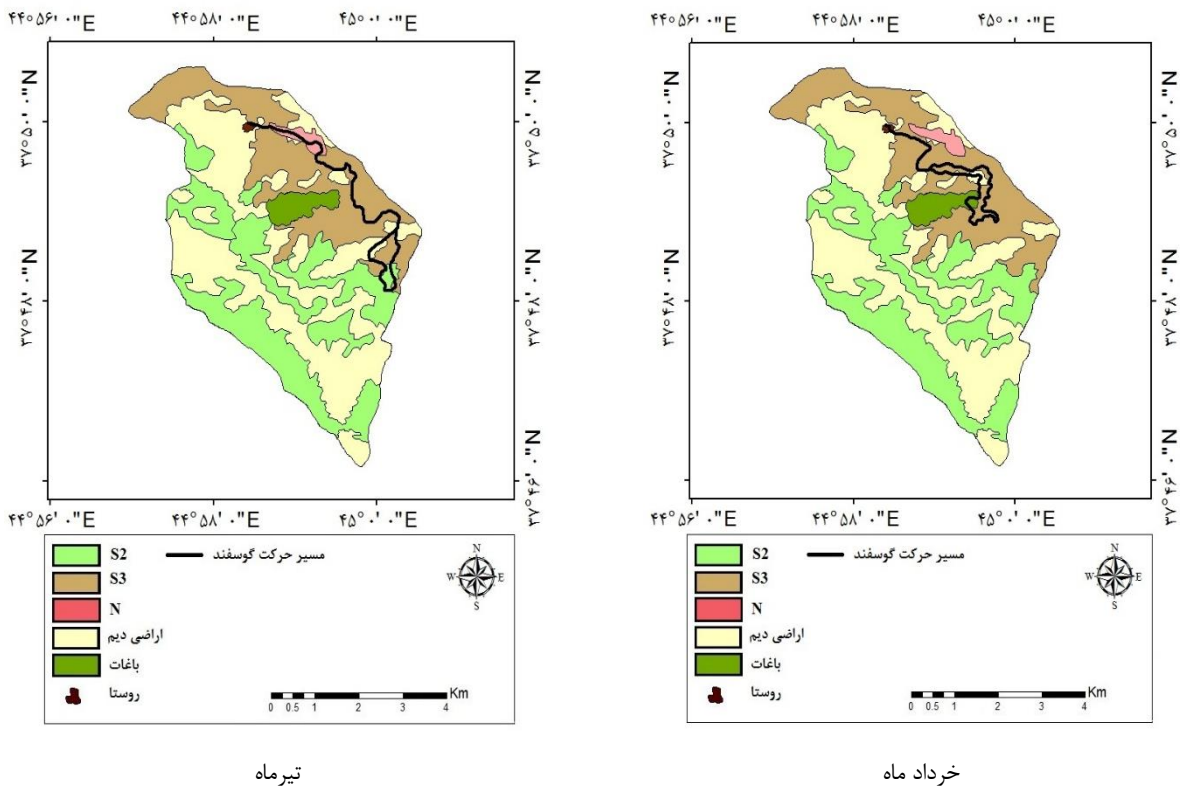
انطباق مسیر حرکت دام در خرداد ماه با نقشه شایستگی مرتع در شکل ۳ ارائه شده است. نتایج نشان می‌دهد که در اوایل فصل چرا، چوپان دام‌ها را در تیپ گیاهی *Astragalus microcephalus-Acanthophyllum* گیاهی *microcephalum-Verbascum stachydiforme* حرکت داده است. محدوده مورد نظر به لحاظ محدودیت حساسیت خاک به فرسایش و به‌ویژه تولید علوفه، دارای شایستگی کمی برای چرا دام می‌باشد. در این ماه که با توجه به کوهستانی بودن منطقه، مصادف با مرحله رشد رویشی اکثر گیاهان چند ساله و دائمی موجود در ترکیب گیاهی می‌باشد، دام برای بهره‌برداری از علوفه معمولاً حدود ۷:۳۰ صبح از آغل خارج و ساعت ۲۰:۰۰ به آغل باز می‌گردد. در این موقع از فصل چرا، دام‌ها جهت چرای علوفه در طول روز، بالغ بر ۷/۸ کیلومتر در مرتع راهپیمایی می‌کنند.

مسیر حرکت دام در تیرماه (شکل ۳) تقریباً همانند مسیر حرکت دام در خردادماه می‌باشد ولی با گرم شدن هوا، چوپان دام‌ها را به ارتفاعات بالاتر تیپ گیاهی

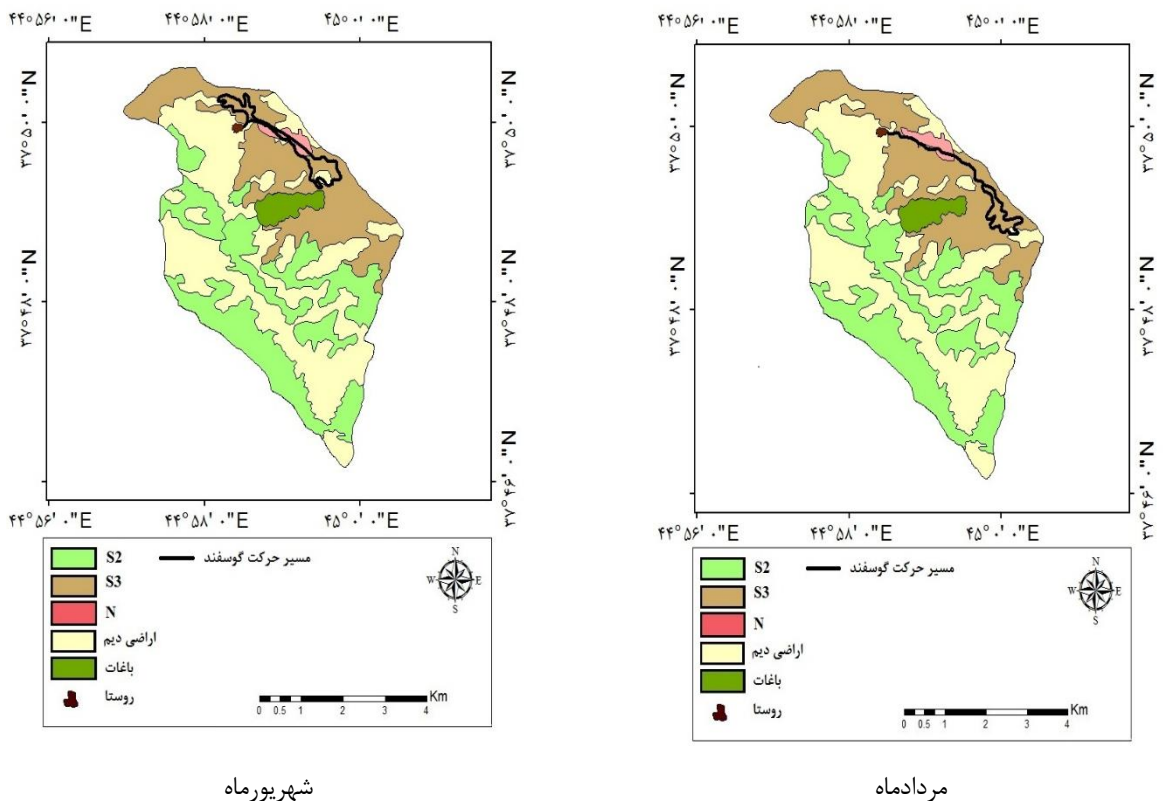
As. mi.-Ac. mi.-Ve. st. حرکت داده است. در این مرحله از فصل رویش، به‌واسطه این که گیاهان خوشخواراک چرا شده‌اند، چوپان دام‌ها را در مسافت بیشتری نسبت به ماه قبل چرا داده است. به‌گونه‌ای که وقت بیشتری از زمان چرا مرتبط با تیپ گیاهی *Pteropyrum aucheri-Astragalus microcephalus* می‌باشد که شایستگی مطلوب‌تری نسبت به تیپ گیاهی *As. mi.-Ac. mi.-Ve. St.* دارد.

مسیر حرکت دام در مردادماه (شکل ۴) نیز در تیپ گیاهی *As. mi.-Ac. mi.-Ve. st.* بوده که شایستگی کمی برای چرای دام دارد. در این ماه، طول مسیر حرکت دام، به‌واسطه کمبود علوفه و دستیابی به علوفه، بیشتر از ماه‌های قبلی است و همان‌گونه که در شکل مشاهده می‌شود، چوپان دام‌ها را مرتباً در نقاط مختلف مرتع جابجا کرده و دام‌ها به‌واسطه این که کمبود علوفه را جبران کنند، مرتباً ایستگاه تغذیه خود را جابجا کرده‌اند. ضمن این که با توجه به گرم شدن هوا، دام‌ها در دامنه ارتفاعی بالاتری نسبت به ماه‌های قبل چرا داده شده‌اند.

در شهریورماه و هم‌زمان با اینکه پوشش گیاهی به شدت چرا شده و آب‌دهی چشمه‌ها نیز کم شده است، دام‌ها راهپیمایی بیشتری را جهت کسب علوفه و استفاده



شکل ۳. انطباق نقشه شایستگی مرتع با مسیر حرکت دام در ماه‌های خرداد و تیر



شکل ۴. انطباق نقشه شایستگی مرتع با مسیر حرکت دام در ماه‌های مرداد و شهریور

موضوع تأکید دارند که ضمن معرفی معیارهای مؤثر، ضرورت دارد معیارهای کاهش‌دهنده شایستگی، شناسایی گردد تا با رفع محدودیت‌ها، تیپ‌های گیاهی را از نظر چرای دام اولویت‌بندی کرد.

همان‌گونه که در قبل اشاره شد، الگوی هدایت گله توسط چوپان و به تبع آن شاخص‌های رفتار چرایی گوسفند نژادماکویی چراکننده در طول فصل چرا، یکسان نمی‌باشد. در این راستا، عوامل محیطی از قبیل تغییرات فصلی و در نتیجه تغییرات دمایی آن، از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر رفتار چرایی دام‌ها ذکر شده است [۳۱، ۱۹]. همچنین گزارش شده که با توجه به متفاوت بودن کمیت و کیفیت علوفه در مقاطع زمانی مختلف فصل چرا، دام‌ها مجبور می‌شوند برای برطرف کردن احتیاجات غذایی خود در فصول مختلف، زمان‌های متفاوتی را برای چرا و استراحت صرف کنند و این موضوع می‌تواند از دلایل اصلی وجود تفاوت بین این صفات در مقاطع مختلف فصل چرا یا مراحل مختلف رشد باشد [۱، ۶، ۱۴، ۱۶].

در بررسی به‌عمل آمده در مراتع رود شور استان مرکزی، کمیت و کیفیت علوفه در مرتع، به‌عنوان متغیرهای تاثیرگذار بر رفتار چرایی دام‌ها اعلام شده است. در این رابطه، بیان شده که در صورت وجود علوفه کافی در مرتع، چرای دام در طول روز تناوبی می‌باشد و در غیر این‌صورت، دام‌ها با طی مسافتی بیشتر، چرای مداوم و مستمری در طول روز خواهند داشت. همچنین کاهش مدت زمان حضور و افزایش تحرک دام در مرتع، از مشخصه‌های ماه‌های سرد و افزایش مدت زمان حضور و کاهش تحرک دام، از ویژگی‌های ماه‌های گرم فصل چرا بر شمرده شده است [۲۷]. بررسی‌های صورت گرفته بر رفتارهای تغذیه‌ای دام‌ها نیز بر این موضوع تأکید دارد و بیان می‌گردد که استراتژی دام‌ها در انتخاب علوفه، به‌صورت فصلی تغییر می‌کند و انتخاب آن‌ها با توجه به دو عامل تغییرات فنولوژیکی گونه‌ها و در دسترس بودن علوفه صورت می‌گیرد [۱۶، ۲۰، ۳۰]. در این خصوص، مطالعات نشان داده که کاهش دسترسی دام به علوفه، باعث کاهش طول دوره چرا شده و اگر این کاهش

از آب چشمه واقع در نزدیکی سامان عرفی خانقاه سرخ، انجام می‌دهند (شکل ۴) ولی همانند ماه قبل، به‌لحاظ کمبود علوفه، مرتباً ایستگاه تغذیه خود را جابجا کرده‌اند تا علوفه مورد نیاز روزانه خود را تأمین نمایند. از این‌رو مسافت پیموده شده دام در این ماه نسبت به ماه‌های قبل بیشتر است. ضمن این‌که به‌واسطه کمبود علوفه، مدت زمان بیشتری از طول روز را به چرا می‌پردازند و مدت کمتری نسبت به ماه قبل استراحت می‌کنند.

توضیح این که تمامی مراتع واقع در حوزه آبخیز، متعلق به سامان عرفی روستای مسکین می‌باشد ولی به‌لحاظ این‌که مراتع بخش غربی دارای شیب بسیار تند و بعضاً برون زدگی‌های سنگی می‌باشد، مورد چرای دام قرار نمی‌گیرند. از طرفی، بواسطه وجود دیمزارها در محدوده مراتع مذکور و اختلاف موجود بین زارعین و دامداران، علناً امکان دسترسی و چرای دام در این محدوده از مرتع منطقه، میسر نمی‌باشد. از این‌رو هر ساله و قبل از خشک شدن گونه *Prangus uloptera* علوفه آن توسط دامداران جهت تغذیه زمستانی بره‌های تازه متولد شده، جمع‌آوری می‌شود.

۴. بحث و نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از شایستگی مرتع برای چرای گوسفند، نشان داد که شایستگی مراتع منطقه از نظر چرای دام (گوسفند) یکسان نمی‌باشد. این موضوع تداعی‌کننده آن است که درجه اهمیت معیارها و شاخص‌های مؤثر جهت تعیین شایستگی مرتع، در واحدهای مختلف اراضی یکسان نمی‌باشد و همین موضوع سبب خواهد شد بسته به خصوصیات فیزیکی مرتع، خاک و پوشش گیاهی هر یک از تیپ‌های گیاهی، عامل یا عامل‌های محدودکننده نیز متفاوت باشند. نتایج مطالعات صورت گرفته در خصوص شایستگی مرتع برای چرای گوسفند در مناطق مختلف آب و هوایی کشور [۲، ۳، ۵، ۱۵، ۲۲، ۲۶، ۲۹] نیز بیانگر آن است که در هر منطقه، معیار متفاوتی به‌عنوان عامل محدودکننده عمل کرده و همگی بر این

مختلف تغذیه می‌پردازد [۱، ۲۴]. در این مرحله، سیستم چرای اعمال شده توسط چوپان، نوعی سیستم تناوبی استراحتی است که در هر قسمت آن، مرتع یک روز چرا و ۴ تا ۷ روز استراحت داده می‌شود.

سیستم بهره‌برداری از مرتع در تیرماه نیز مشابه خردادماه می‌باشد و در هر روز دام با سرعت کمتر و در بخش محدودی از مرتع حرکت کرده و زمان مشخصی را صرف چرا می‌کند و در روز دیگر ترجیح می‌دهد تا در بخش دیگری چرا کند. تجارب محلی نشان می‌دهد که اغلب گونه‌های مورد چرا در اوایل فصل رویش پس از ۶ تا ۷ روز و در اواسط فصل چرا به لحاظ این که توانسته‌اند مقداری کربوهیدرات در ریشه و اندام‌های فوقانی خود ذخیره کنند، پس از سه تا چهار روز بعد از هر چرا می‌توانند از رشد مجدد کافی برخوردار شوند. چوپان به‌طور تجربی برای مدیریت مرتع در این موقع از فصل رویش، نوعی سیستم تناوبی استفاده می‌کند که از طریق تجربی و دانش بومی مرتعداری، طراحی و توسط سیستم شبانی موجود اجرا می‌گردد که با اصول و مبانی دانش مرتعداری نوین نیز همسوز و منطبق است. اگر چه همان‌گونه که در قبل ذکر شد، تمامی چوپان‌ها نیز از چنین تجربه‌ای برخوردار نمی‌باشند.

در ماه‌های مرداد و شهریور، سیستم بهره‌برداری از مرتع، از حالت تناوبی استراحتی، به چرای آزاد (مداوم یا پیوسته) تغییر حالت می‌دهد که در آن هر یک از نقاط مرتع در طول روز، چندبار مورد چرای دام قرار می‌گیرد و دام جهت کسب علوفه روزانه، مسافت طولانی طی و در نتیجه انرژی زیادی مصرف می‌کند. در این سیستم، سرعت گله تابعی از موجودی علوفه در مرتع است. به‌طوری که در شهریورماه که کمترین مقدار علوفه در مرتع وجود دارد، سرعت حرکت گله حداکثر و در خردادماه و تیرماه که علوفه بیشتری در مرتع فراهم است، این سرعت حداقل است. لازم به ذکر است که سرعت حرکت گله در مراتع مورد بررسی در مجموع فصل رویش، نسبت به مراتع مناطق خشک، بسیار کمتر می‌باشد. در این راستا، گزارش شده که چرای مداوم یا پیوسته به

دسترسی به‌طور مستمر ادامه داشته باشد، مشکل به‌دست آوردن علوفه بر نیاز دام به مواد غذایی غلبه یافته و در نتیجه دام از چرا دست می‌کشد [۱۶، ۲۵].

بر مبنای نتایج پژوهش حاضر، گله دام‌های چراکننده در مرتع طی ماه‌های مختلف فصل چرا، روزانه ۷/۸ تا ۹/۵ کیلومتر توسط چوپان برای مصرف علوفه حرکت داده می‌شوند. این امر در شرایطی است که مراتع منطقه مورد بررسی کوهستانی است و ۶۳ درصد از مساحت مراتع منطقه دارای شیب بیش از ۳۰ درصد می‌باشد. راهپیمایی دام یا مسافت پیموده شده در چنین وضعیت توپوگرافی، به‌ازضام مدت زمان طولانی حضور دام در مرتع (۳۵:۱۰ تا ۳۰:۱۲ ساعت در روز طی ماه‌های مختلف فصل چرا)، سبب خواهد شد که بخش زیادی از انرژی جذب شده توسط مصرف علوفه، به هدر رود و کارایی دام مطلوب نباشد. در چنین شرایطی، پس از کسب نتایج حاصل از انطباق مسیر حرکت دام با نقشه شایستگی مرتع، قطعه‌بندی مرتع و اجرای سیستم‌های چرای توسط حصارهای الکتریکی می‌تواند به‌منظور کاهش هدررفت انرژی کسب شده توسط دام و کاهش تخریب مرتع، مؤثر باشد. در این ارتباط، با تلفیق سیستم‌های چرای و حصار الکتریکی در راستای مدیریت پایدار مرتع [۹]، گزارش شد که اجرای سیستم‌های چرای علاوه بر توانایی حذف چوپان برای هدایت و نگهداری گله و در نتیجه کاهش هزینه مرتعداری، موجب افزایش طول دوره چرای دام از مرتع و در نتیجه هزینه کمتر تعریف زمستانه و کاهش هزینه سرانه دام را در پی خواهد داشت. همچنین بیان گردید که قطعه‌بندی، امکان استفاده از گیاهان دارویی در مرتع و افزایش درآمد مرتعدار را به‌دنبال خواهد داشت.

انطباق مسیر حرکت دام در خردادماه با نقشه شایستگی مرتع نشان می‌دهد که در این مرحله، دام با آرایش منظم و با آرامش چرا می‌کند و سرعت حرکت دام به لحاظ کمیت و کیفیت علوفه مطلوب مرتع، نسبت به سایر مراحل رشد کمتر است. ضمن این که بیشترین مدت استراحت، در این مرحله از فصل رویش می‌باشد و دام مدت کمتری را به جستجوی علوفه در ایستگاه‌های

درصد بوده که تقریباً معادل نصف مقدار حالت سبز است [۱۶، ۲۴]. از این رو دام می‌تواند حجم محدودی از علوفه خشک را متناسب با حجم معده دریافت کند. بنابراین حتی در صورت فراهم بودن علوفه مرتع، قادر به بهره‌گیری بیشتر از آن نیست. در این خصوص گزارش شده است که مقدار کم TDN برداشت شده از علوفه خشک مرتع در ماه‌های سرد سال، علی‌رغم وجود مقدار زیادی علوفه خشک در مرتع، مؤید این نظر است [۲۷، ۳۱]. همچنین گزارش می‌شود که دام از علوفه مرتع در حالت خواب گیاهان مرتعی، حداکثر ۱/۵ درصد وزن خود را برداشت می‌کند و در حالی که مقدار برداشت آن از ماده خشک علوفه سبز، تا ۲/۵ درصد وزن بدن نیز می‌رسد. به عبارت دیگر، کارایی استفاده از علوفه مرتعی در دوره خواب گیاهان مرتعی، بسیار پائین است. طبیعی است رفتار چرای دام در این موقع از فصل سال، متفاوت از فصل رویش گیاهی خواهد بود و سیستم چرای نوع سیستم چرای آزاد (مداوم) خواهد بود که معمولاً کمتر از ۵۰ درصد نیاز غذایی دام از علوفه مذکور تأمین می‌شود. کسری علوفه تا حدودی فقط برای میش‌های آبستن تأمین شده و بقیه دام‌ها بدون غذای تکمیلی به سر می‌برند ولی چوپان و دامدار به علت نبود منابع تغلیف دام در جاهای دیگر، ترجیح می‌دهند از حداقل علوفه موجود در مرتع برای کاهش هزینه‌های نگهداری و زنده نگهداشتن دام استفاده کنند و برای این که سرمایه خود را حفظ کنند، گله را نگه داشته و منتظر فصل رویش بعدی می‌ماند [۸، ۱۴، ۲۱، ۲۴].

با ثبت حرکت دام در مرتع در ماه‌های مختلف فصل چرا و انطباق آن با نقشه نهایی شایستگی، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که پراکنش دام در مرتع توسط چوپان، در مساحت‌هایی از مرتع صورت گرفته است که به واسطه محدودیت تولید علوفه و حساسیت خاک به فرسایش، از شایستگی کمی برای چرای دام برخوردار است. وضعیت مرتع در محدوده ذکر شده، متوسط ارزیابی شده است. در چنین شرایطی مقدار گیاهان خوشخوراک در ترکیب گیاهی مرتع کم ولی در عین حال امیدی به تولید مثل و

شکلی از هدایت گله در مرتع اطلاق می‌شود که در آن دام بدون انقطاع همه روزه یک مرتع را در مدت زمان معین مورد چرا قرار می‌دهد. همچنین در این سیستم، موازنه کاملی بین نیاز دام و علوفه موجود در مرتع برقرار نخواهد بود و دام فرصت بیشتری برای انتخاب علوفه داشته و در نتیجه همواره از سرعت حرکت بیشتری برخوردار است. بنابراین سیستم به کار گرفته شده در اواخر فصل رویش، با سیستم چرای آزاد (مداوم) منطبق است و ویژگی‌های عدم توازن علوفه با نیاز دام و سرعت زیاد دام در مرتع را در اواخر فصل چرا می‌توان مشاهده نمود [۲۷، ۱۰].

اراضی دامنه‌های منتهی به رودخانه اصلی در مراتع مورد بررسی، تقریباً از چرای دام مصون مانده‌اند و چوپان نیز دام‌ها را در فصل رویش در این مکان‌ها چرا ندهد است. مساحت‌های ذکر شده، به صورت لکه‌های کوچک در محاصره اراضی دیم و دیمزارهای رها شده قرار دارند و چون برداشت محصول از این اراضی معمولاً تا نیمه اول شهریور به انجام می‌رسد، از عبور دادن و چرای دام در این مکان‌ها خودداری می‌شود و پوشش گیاهی آن‌ها نیز که عمدتاً شامل تیپ گیاهی *Pt. au-As. mi* و *Pt. au-Ro.* می‌باشد از چرای دام مصون می‌ماند. اگرچه گونه‌های مذکور بوته‌ای و بعضاً به واسطه عدم چرا، حالت درختچه‌ای به خود گرفته و در بستر آبراهه‌ها پراکنش پیدا کرده‌اند، ولی می‌توانند به همراه ترکیب گیاهی دیمزارها و دیمزارهای رها شده، در فصل غیرچرا، منبع تأمین علوفه در حد نیاز نگهداری تعدادی از دام‌های منطقه باشند. لازم به ذکر است که مراتع کوهستانی مورد بررسی، از نظر زمان و فصل بهره‌برداری، جزء مراتع حریم روستا می‌باشند که تقریباً در تمام مواقع سال به استثنای روزهای برفی مورد چرا قرار می‌گیرند. در این موقع از فصل سال، مقدار زیادی علوفه خشک سرپا در مرتع وجود دارد، لیکن تنها بخش اندکی از آن مورد استفاده دام قرار می‌گیرد. علت این موضوع را می‌توان پتانسیل بهره‌برداری دام از علوفه با کیفیت‌های متفاوت توضیح داد. مقدار انرژی متابولیسمی در هر کیلوگرم ماده خشک در علوفه مرتعی در حالت خشک یا خواب گیاهان حدود ۲۵ تا ۲۷

قرار نمی‌گیرد و تنها گونه جاشیر برای تأمین علوفه زمستانی برای بره‌ها، در فصل رویش برداشت و ذخیره می‌گردد.

به‌عنوان یکی از نتایج این تحقیق، می‌توان عنوان کرد استفاده از فن‌آوری‌های جدید نظیر GPS، به‌خوبی توانست در ارزیابی دانش بومی و تجربی که سالیان دراز است در بین مردم جوامع بهره‌بردار جاری است، میسر باشد. از طرفی می‌توان از این ابزار به‌عنوان وسیله کنترلی برای عملکرد صحیح چوپانان و پراکنش بهتر دام در مرتع بهره جست.

نکته اساسی که این تحقیق آن را دنبال کرد، مقایسه وضعیت موجود با استفاده بهینه از مرتع بر اساس شایستگی آن است که با مقایسه نقشه مسیر حرکت دام و نقشه شایستگی مرتع بدست آمد. برای این منظور، مسیر حرکت دام در ماه‌های مختلف فصل چرا، بر روی نقشه شایستگی مرتع، انطباق داده شد و چون در مرحله ثبت حرکت دام، چوپان تأثیر داشته است، فرضیه پژوهش حاضر مبنی بر این که چوپان نقش مؤثری در پراکنش دام بر اساس شایستگی مرتع دارد، تأیید می‌شود و به‌طور کلی با توجه به این که چوپان دام‌ها را در مکان‌هایی چرا داده است که شایستگی کمی برای چرا دارند، نتیجه می‌شود که سیستم شبانی موجود در مراتع منطقه، در حال حاضر کارآمد نمی‌باشد. از این رو پیشنهاد می‌شود جهت رعایت اصول اکولوژیکی و حفظ پایداری مرتع و افزایش عملکرد دام، علاوه بر تعیین ظرفیت چرای مرتع، مسیرهای چرای دام نیز با توجه به شایستگی مرتع برای چرای دام تعیین گردد تا بتوان علاوه بر استفاده از دانش بومی چوپانان، آن‌ها را در زمینه هدایت مناسب گله، راهنمایی کرد. اگرچه برای موفقیت در این خصوص، ضرورت دارد که با ارائه دستورالعمل تعیین شایستگی مرتع در شرح خدمات طرح‌های مرتع‌داری، به‌گونه‌ای عمل کرد که با توجه به تغییرات کمیت و کیفیت علوفه، شایستگی مرتع برای ماه‌های مختلف مشخص شود و بر مبنای آن، نقشه پیشنهادی را برای تصحیح مسیر حرکت دام در ماه‌های مختلف فصل چرا در اختیار چوپان قرار داد. همچنین

رشد آن‌ها وجود دارد و تنها کافی است که با استراحت دادن به مرتع، وضعیت مرتع ارتقاء یابد. در این شرایط، روش مرتعداری طبیعی به‌کار گرفته می‌شود که هدف از آن، ارتقاء مرتع از نظر کمی و کیفی می‌باشد. از نظر کمی باید جاهای خالی از علف پوشیده شود تا با توجه به پتانسیل اکولوژیک منطقه، تراکم پوشش گیاهی بالا برود و از نظر کیفی، تلاش بر این است که تعداد گیاهان خوشخوراک در مرتع زیاد شود. برای تحقق این امر، ضرورت دارد از چرای تأخیری، تناوبی - تاخیری و تناوبی - استراحتی استفاده گردد [۲۱، ۲۷، ۱۳]. از این رو اگرچه چوپان در حال حاضر سیستم چرای تناوبی - استراحتی را در قسمت‌های مختلف تیپ گیاهی *As.mi.-Ac.mi.-Ve.st.* انجام می‌دهد ولی توصیه می‌شود که حداقل برای یک فصل رویش، هیچ‌گونه چرای در محدوده مذکور صورت نگیرد تا پوشش گیاهی به‌واسطه پتانسیل بالقوه بالای منطقه بتواند سریع‌تر و بدون هیچ‌گونه انجام عملیات مرتعکاری، احیاء شود و با برطرف شدن محدودیت تولید علوفه، کلاس شایستگی آن برای چرای دام نیز ارتقاء یابد. همچنین انتخاب محل نگهداری دام در مکان مناسب می‌تواند در این زمینه مؤثر باشد. در این شرایط، ضرورت دارد آغل‌ها هر چند روز یک‌بار با برنامه زمانی از پیش تعیین شده، جابجا شوند. برنامه‌ریزی زمانی، به چوپان در طرح‌ریزی مسیرهای چرا کمک می‌کند. در این خصوص معمولاً توصیه می‌شود که مخلوطی از مواد معدنی و نمک در مناطق استراحت و آخورها قرار داده شود [۱۸]. در این مدت دام می‌تواند در سایر قسمت‌های مراتع مورد بررسی، به‌ویژه مراتع محدوده تیپ گیاهی *Pteropyrum aucheri- Prangus uloptera* که دارای کلاس شایستگی خوبی نیز برای چرا می‌باشد، چرا داده شود تا از فشار چرا بر تیپ گیاهی *As.mi.-Ac.mi.-Ve.st.* کاسته شود. همان‌گونه که در شکل ۱ نیز مشاهده می‌شود، تیپ *Pt.er.- Pr. ul* با مساحت محدود در بخش غربی منطقه واقع شده و علی‌رغم داشتن شایستگی مطلوب برای چرای دام ولی به‌واسطه اراضی دیم واقع در محدوده آن، مورد چرای دام

داده شوند ولی ضرورت دارد که برای تحلیل و تشریح نتایج، در پژوهشی جداگانه، دیدگاه چوپان‌ها در مورد علت انتخاب این مسیرها مورد پرسش قرار گیرد.

اگر چه تغییرات کمیت و کیفیت علوفه و عوامل اقلیمی نظیر تغییرات دما و طول روز، از عواملی می‌باشند که هدایت گله توسط چوپان را تحت تأثیر قرار می‌دهند و سبب شده که دام‌ها عمدتاً در مناطق غیر شایسته، چرا

References

- [1] Amiri, F. and Arzani, H. (2009). *Grazing management an ecological perspective*. Azad University Press branch of Boshahr, 394p.
- [2] Amiri, F. and Arzani, H. (2013). Range suitability model for common use of sheep and goats. *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 20(1): 50-71.
- [3] Ariapour, A., Hadidi, M., Karami, K. and Amiri, F. (2013). Water resources suitability model by using GIS (Case Study: Borujerd rangeland, Sarab Sefid). *Iranian Journal of Rangeland Science*, 3(2): 186-177.
- [4] Arzani, H., Yousefi, SH., Jafari, M. and Farahpour, M. (2006). Production range suitability map for sheep grazing using GIS (Case study: Taleghan region in Tehran province). *International Conference of Map Middle East*, 26-29 March, Dubai, UAE. pp.25.
- [5] Arzani, H., Jangjo, M., Shams, H., Mohtashamnia, S., Fashami, M.A., Ahmadi, H., Jafari, M., Darvishsefat, A.A. and Ahahriary, E. (2006). A model for classification of range suitability for sheep grazing in central Alborz, Ardestan and Zagros regions. *Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resources*, 10(1): 273-290.
- [6] Arzani, H. & Naseri, k. (2007). *Livestock feeding on pasture*. Tehran University Press, 299p.
- [7] Arzani, H., Ahmadi, H., Jafari, M., Azarnivand, H., Salajegheh, A. and Tavili, A. (2008). *Manual of determination criterions and index rangeland suitability*. Forest, Range and Watershed Management Organization, 36p.
- [8] Arzani, H. (2011). *Forage quality and daily requirement of grazing animal*. Tehran University Press, 278p.
- [9] Arzani, H., Alizadeh, E., Layeghi, M., Azarnivand, H. and Jafari, M. (2017). Integration of grazing systems and electric fence in line with sustainable management of rangeland. *Journal of Rangeland*, 11(4): 522-532.
- [10] Barani, H., Mehrabi, A.A., Moghaddam, M.R. and Farhadi, M. (2003). Temporal and Spatial Grazing Patterns in Eastern Alborz. *Iranian Journal of Natural Resources*, 56(1-2): 117-131.
- [11] Ehsani, A., Fayaz, M., Shirmardi, H. Hoseini, S.A., Saedi, K., Shoushtari, M.R., and Hasani, J. (2015). Comparison of sheep grazing behavior at different slopes of semi-steppe rangelands (Karsanak, Sarali Abad, Saral, Gavan ban and Qorveh). *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 22(3): 558-569.
- [12] FAO. (1991). *Guidelines: land evaluation for extensive grazing, soil resource management and conservation service*. Soil Bull., No. 58, Rome, Italy. 158pp.
- [13] Farahpour, M., Adnani, M., and Fayaz, M. (2011). Investigation on shepherd grazing system in Hosesoltan, Qom. *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 18(2): 258-268.
- [14] Ganskopp, D. and Bohnert, D. (2006). Do pasture-scale nutritional patterns affect cattle distribution on rangelands? *Journal of Rangeland Ecology Management*, 59: 189-196.
- [15] Ghasemi Arian, Y., Azarnivand, H., Moghimi Nejad, F., Jafary, M. and Filekesh, E. (2014). Rangeland suitability model for sheep grazing in Chahtalkh-sabzevar Rangelands. *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 21(3): 394-408.
- [16] Holechek, J.L., Pieper, R.D. and Herbel, C.H. (2005). *Range management (principles and practices)*. 5nd ed., Prentice Hall, Englewood Cliff, 587pp.
- [17] Khalesi, H.D., Farahpour, M., Arzani, H. and Naiemi, B. (2013). Investigation on livestock distribution in rangeland using spatial multi-criteria evaluation methods. *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 20(3): 471-485.

- [18] Launchbaugh, k. and Walker, J. (2006). Targeted grazing: A natural approach to vegetation management and landscape enhancement. American Sheep Industry Association, 199pp.
- [19] Low, W.A., Tweedie, R.L., Edwards, C.B.H., Hodder, R.M., Malafant, K.W.J. and Cunningham, R.B. (1981). The influence of environment on daily maintenance behavior of free ranging shorthorn cows in central Australian. *Applied Animal Ethol*, 7: 39-56.
- [20] Lyons, R.K. and Machen, R.V. (2002). *Interpreting Grazing Behavior*. Texas Agriculture Extension Service. Texas A&M system.
- [21] Motamedi, J. (2011). A model of estimating short-term and long-term grazing capacity for animal and rangeland forage equilibrium. PhD thesis in Range Management, Faculty of natural resources, University of Tehran.
- [22] Motamedi, J. and Toopchizadegan, S. (2014). Assessing rangeland suitability guidelines for sheep grazing in the mountainous rangelands of Hendovan, West Azarbaijan. *Journal of Rangeland*, 8(2): 164-178.
- [23] Motamedi, J. (2015). Final report of the project defining suitability of Khangah sorkh and Emam Kandi rangelands for livestock grazing. Urmia, Urmia University.
- [24] Motamedi, J. and Alizadeh, A. (2015). *Grassland ecophysiology and grazing ecology*. Urmia University Press, 538p.
- [25] Pereira Lima Maria Lúcia, Berchielli Telma Teresinha, Leme P.R., Ramos Nogueira José and Pinheiro Maria da Graça (2004). Grazing time and milk production of crossbred cows in a rotational area of Elephant grass and Tanzania grass. *Livestock Research for Rural Development*, 16: 46-64.
- [26] Rostami, E., Mehrabi, H.R. and Farahpour, M. (2014). Determining rangeland suitability for sheep grazing using GIS (Case Study: Sadegh Abad Watershed, Kermanshah Province, Iran). *Iranian Journal of Rangeland Science*, 4(4): 319-328.
- [27] Sandagol, A.A. (2005). Growth and production properties of plants and livestock grazing behavior in Rudshur rangeland of Saveh. *Proceeding of national conference; arid land rangeland management*. Karaj. Publication of Moj Sabz in cooperation with office of promotion and human participation of Forest, Rangeland and Watershed organization of Iran.
- [28] Shah hosseini, A. and Ranjbar, A.A. (1999). Nomads and tribes of Semnan province. Cooperation union of nomads of Semnan province.
- [29] Sour, A., Arzani, H., Feizizadeh, B., Tavili, A. and Alizadeh, E. (2013), GIS multi-criteria evolution for determination of rangelands suitability for goat grazing in the Middle Taleghan rangelands. *International Journal of Agronomy and Plant Production*, 4(7): 1499-1510.
- [30] Turner, L., Udall, M., Larson, B. and Shearer, S. (2000). Monitoring cattle behavior and pasture use with GPS and GIS. *Canadian Journal Animal Science*, 80: 405-413.
- [31] Zare Kia, S., Ashouri, P., Fayyaz, M., Gudarzi, M., and Zare, N. (2014). Study of sheep grazing behavior in steppe rangelands (Case study: Khoshkehroud of Saveh). *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 21(4): 676-684.