DOI: http://dx.doi.org/10.22092/ijrdr.2013.2983

فصلنامهٔ علمی-پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران
جلد ۲۰، شمارهٔ ۱، صفحهٔ ۷۱-۵۰ (۱۳۹۲)

مدل شایستگی استفاده مشترک گوسفند و بز از مراتع

فاضل امیری[۱*] و حسین ارزانی[۲]

۱*- نویسنده مسئول، استادیار گروه مرتع‌داری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بوشهر، پست‌الکترونیک: famiri@na.iut.ac.ir
۲- استاد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: ۸۹/۱۰/۰۵ تاریخ پذیرش: ۹۰/۰۵/۱۵

چکیده

ارزیابی اراضی مرتعی به‌معنی شناسایی و ارزیابی تولید بالفعل و بالقوه، به‌منظور بهره‌برداری بهینه از این منبع با ارزش طبیعی است. در این تحقیق، مدل شایستگی استفاده مشترک از مراتع منطقه با استفاده از روش پیشنهادی فائو (۱۹۹۱) و سامانه اطلاعات جغرافیایی(GIS) با ملاحظه عوامل مؤثر بر شایستگی استفاده مشترک تعیین گردید. در این تحقیق، نمونه‌برداری در تیپ‌های گیاهی منطقه (به‌عنوان واحدهای مدیریت پوشش گیاهی) به روش تصادفی با استقرار ۳ ترانسکت ۲۰۰ متری و اندازه‌گیری داده‌های درصد پوشش و تولید پوشش گیاهی در پلاتهای ۱ مترمربعی برداشت شد. با تلفیق سه معیار علوفه قابل دسترس، منابع آب و حساسیت خاک به فرسایش مدل شایستگی نهایی مرتع از نظر چرای دام تعیین شد. نتایج مدل نهایی شایستگی چرای مشترک نشان داد که هیچ سطحی در طبقه شایستگی S_1 (بدون محدودیت) قرار نگرفت؛ ٦٩٤/٣٦ هکتار (۹/۷ درصد) در طبقه شایستگی S_2 (با محدودیت اندک)، ٥٤٣٩/٣٥ هکتار (۷۵/۹ درصد) در طبقه شایستگی S_3 (با محدودیت زیاد) و ۱۰۲۵/۸۱ هکتار (١٤/٣ درصد) در طبقه شایستگی N (غیرشایسته) قرار گرفت. مهمترین عوامل کاهش‌دهنده مدل شایستگی حساسیت خاک به فرسایش نحوه استفاده از زمین و پوشش زمین و در مدل شایستگی تولید علوفه پایین بودن میزان علوفه قابل دسترس نسبت به تولید کل و حضور گیاهان با خوشخوراکی پایین در ترکیب گیاهان قابل چرای دام تشخیص داده شد. به‌طورکلی از نظر منابع آب مشکل جدی برای شرب دام مشاهده نشد، فقط در برخی مناطق دوری از منابع آب و شیب زیاد سبب کاهش و یا محدودیت شایستگی چرا گردید. بنابراین از بین کلیه خصوصیات اراضی مطالعه شده خصوصیات مربوط به پوشش گیاهی و تولید علوفه مهمترین عامل کاهش‌دهنده شایستگی مراتع منطقه برای چرای مشترک گوسفند و بز شناخته شد.

واژه‌های کلیدی: مدل شایستگی مرتع، استفاده مشترک، فائو، چرای دام و سیستم اطلاعات جغرافیایی.

مقدمه

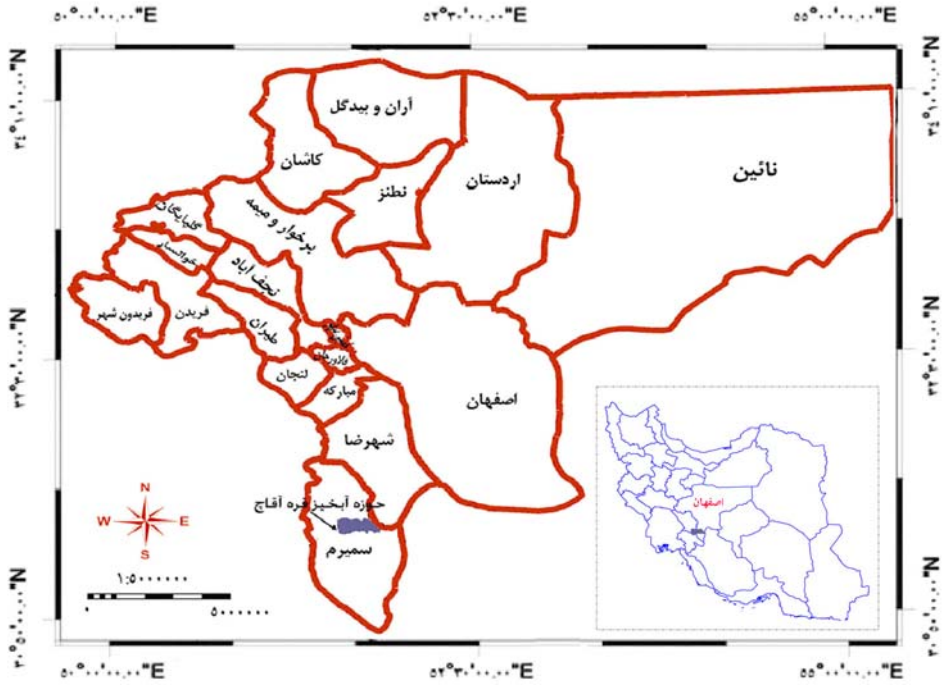
تعریف واژه استفاده مشترک اولین بار در استفاده از علوفه مراتع برای چرای دامهای اهلی توسط cook (1954) و Smith (1965) بیان گردید. آنها تعریف استفاده مشترک را، استفاده از علوفه مراتع برای بیش از یک نوع دام (گاو، گوسفند، بز و حیات وحش) جهت دستیابی به حداکثر تولید، بیان کردند. Ospina (1985) بیان داشت که استفاده مشترک چرا در مدیریت مراتع و حفاظت از اراضی مرتعی

بسیار مهم است. Holechck *et al.*, (1989) دلایل بهتر شدن پایداری مراتع، در استفاده مشترک را، پراکنش بهتر دامها در مرتع، برداشت از بیش از یک گونه گیاهی و استفاده یکنواخت‌تر از اراضی مرتعی بیان کردند. از نظر اقتصاد مرتع، استفاده مشترک از دو جنبه قابل بررسی است: اولاً در استفاده مشترک به دلیل افزایش تولیدات دامی، جریان نقدینگی افزایش می‌یابد، ثانیاً خطر ریسک کاهش می‌یابد و ثالثاً کنترل گونه‌های مهاجم صورت می‌گیرد؛ از طرفی در استفاده مشترک هزینه نگهداری افزایش یافته و مدیریت مرتع هم مشکل‌تر می‌شود (Baker *et al.*, 1985). Heady (1975) بیان داشت که در استفاده مشترک، کارآیی استفاده از علوفه به‌دلیل استفاده ترکیبی از گراسها، فوربها و بوته‌ایها افزایش می‌یابد. cook (1954) و Smith (1965) بیان داشتند که توجه به رفتار چرای دام، توپوگرافی، دسترسی به منابع آبی و اولویت اهداف مدیریت، از عوامل تأثیرگذار بر موفقیت یا شکست مدیریت استفاده مشترک در مراتع است. Coffey (2001) اظهار داشت که در نظر گرفتن ارجحیت چرای گونه‌ها، توسط دامها در استفاده مشترک بسیار مهم است. گاوها، گراسها را به فوربها و بوته‌ایها ترجیح می‌دهند، درحالی‌که گوسفندان فوربها را نسبت به گراسها و بزها بوته‌ایها و سرشاخه‌ها را نسبت به گراسها و فوربها ترجیح می‌دهند. بنابراین، چرای مشترک گاو، گوسفند و بز در مرتع سبب می‌شود که همه گیاهان چرا شوند، در نتیجه گیاهان چوبی و بوته‌ای که قسمت اعظم تولید یک مرتع را تشکیل می‌دهند در چرای مشترک به تعداد بیشتری چرا می‌شوند. Luginbuhl (2000) با اضافه کردن بز به مرتعی که تحت چرای گاو بود، نشان داد که بز با چرای بوته‌ایها و کاهش آنها، زمان لازم برای رشد و استقرار گراس‌ها را فراهم می‌کند و در واقع با اضافه کردن بز به مرتع تحت چرای گاو بدون اینکه در ارجحیت چرایی گاو تأثیری داشته باشد، با کنترل گونه‌های چوبی، ظرفیت چرایی افزایش خواهد یافت و ضمن افزایش درآمد بدست‌آمده از فروش بزها، مراتع نیز اصلاح می‌شوند. اضافه کردن گوسفند هم در مرتع تحت چرای گاو نتیجه مشابهی دارد، با این تفاوت که گوسفند در مقایسه با بز کمتر از گونه‌های چوبی استفاده می‌کند، با وجود این گوسفند نیز با کنترل گونه‌های چوبی در فشار چرایی مناسب، باعث بهبود و اصلاح مرتع می‌شود. با وجود اینکه در زمینه ارائه مدل شایستگی مرتع برای چرای گوسفند مطالعات زیادی صورت گرفته ((2004) Fitumukiza؛ Arzani *et al.*, (2004) و Arzani & Yousefi (2006)؛ Ayoubi (2006)؛ Alizadeh (2006)؛ Amiri (2008 , 2009)، اما در مورد استفاده چرای مشترک گوسفند و بز تاکنون تحقیقی انجام نشده‌است. بنابراین هدف از این مطالعه، ضمن شناسایی مهمترین عوامل مؤثر بر شایستگی مشترک از مراتع منطقه، تعیین نوع و میزان محدودیت‌ها و عوامل کاهش‌دهنده شایستگی برای دستیابی به برنامه‌ریزی مناسب چرا انجام گردید.

مواد و روشها

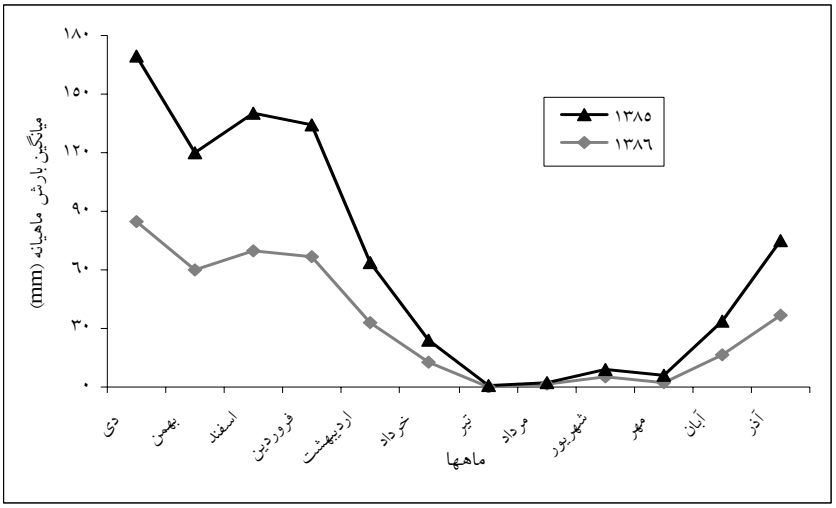
منطقه مورد مطالعه

حوزه آبخیز قره‌آقاچ در استان اصفهان (۱۰ کیلومتری شمال‌شرق سمیرم) واقع شده است. منطقه مورد مطالعه با وسعت ۸۹۶۲/۲۵ هکتار که ۷۹/۹ ٪ آن مرتع بوده و در موقعیت جغرافیایی "۵۴ ′۳۴ °۵۱ تا "۵۳ ′۴۵ °۵۱ طول شرقی و "۱۹ ′۲۶ °۳۱ تا "۲۸ ′۳ °۳۱ عرض شمالی قرار گرفته است (شکل ۱).



شکل ۱- موقعیت حوزه آبخیز قره‌آقاج در استان اصفهان

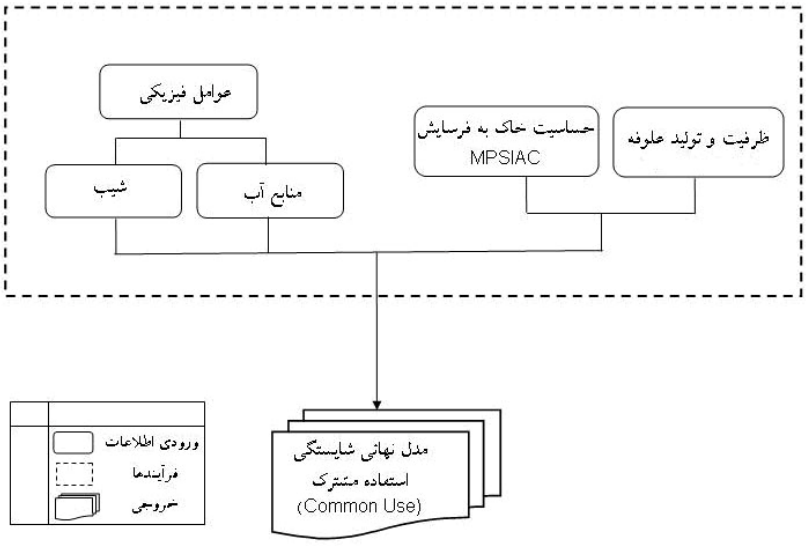
وسعت مراتع منطقه ۷۱۵۸/۸۱ هکتار است که شامل ۱۷ تیپ گیاهیست (Amiri, 2009). میانگین بارندگی سالیانه منطقه ۳۵۸ میلی‌متر، میانگین درجه حرارت سالیانه منطقه ۱۰/۵ درجه سانتی‌گراد و اقلیم آن بر اساس طبقه‌بندی اقلیمی به روش دمارتن از نوع نیمه‌خشک می‌باشد. میانگین بارش ماهیانه در طول دو سال برداشت در شکل (۲) آورده شده است.



شکل ۲- میانگین بارش ماهیانه در ایستگاه سمیرم در سالهای ۸۵ و ۱۳۸۶

معیارهای مدل شایستگی استفاده مشترک

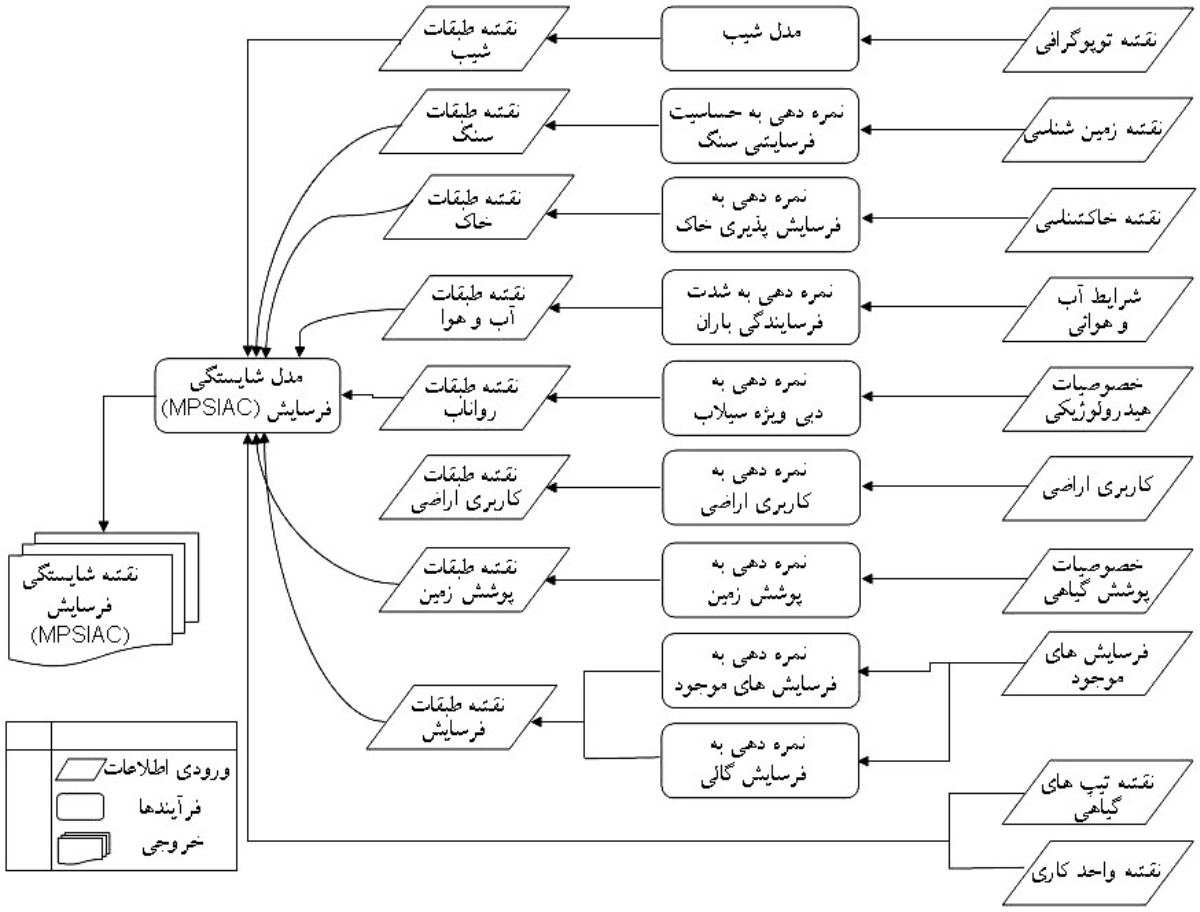
مدل شایستگی استفاده مشترک از تلفیق سه معیار ظرفیت و تولید علوفه، حساسیت خاک به فرسایش و عوامل فیزیکی (منابع آب و شیب) تشکیل گردید. در شکل (۳) اجزای مدل شایستگی استفاده مشترک آورده شده است.



شکل ۳- اجزای نهایی مدل استفاده مشترک (Amiri, 2008)

معیار حساسیت خاک به فرسایش

مدل حساسیت خاک به فرسایش توسط مدل اصلاح شده پسیاک تعیین شد. این مدل مبتنی بر ارزیابی ۹ عامل زمین‌شناسی، خاک، اقلیم، روان‌آب، پستی و بلندی، پوشش گیاهی، کاربری اراضی، فرسایش فعلی حوزه و فرسایش آبکندی می‌باشد که با توجه به شدت و ضعف هر عامل، به آن امتیاز داده می‌شود (رفاهی، ۱۳۸۵؛ احمدی، ۱۳۷۸). شکل ٤ عوامل پیشنهاد شده در این مدل و نحوه ارتباط آنها را مشخص می‌کند (Amiri *et al.*, 2007). پس از تعیین امتیاز هر یک از عوامل نه‌گانه در مدل، حاصل جمع امتیاز این عوامل شدت فرسایش (R) می‌باشد (رفاهی، ۱۳۸۵؛ احمدی، ۱۳۷۸)، که کلاس فرسایش ناچیز در طبقه شایستگی S_1، کلاس فرسایشی کم و متوسط در طبقه شایستگی S_2 و کلاس فرسایشی زیاد و خیلی زیاد به‌ترتیب در طبقه شایستگی S_3 و N قرار گرفت (Amiri *et al.*, 2007).



شکل ٤- اجزای مدل شایستگی حساسیت خاک به فرسایش در روش اصلاح شده پسیاک (Amiri *et al.*, 2007)

معیار ظرفیت و تولید علوفه

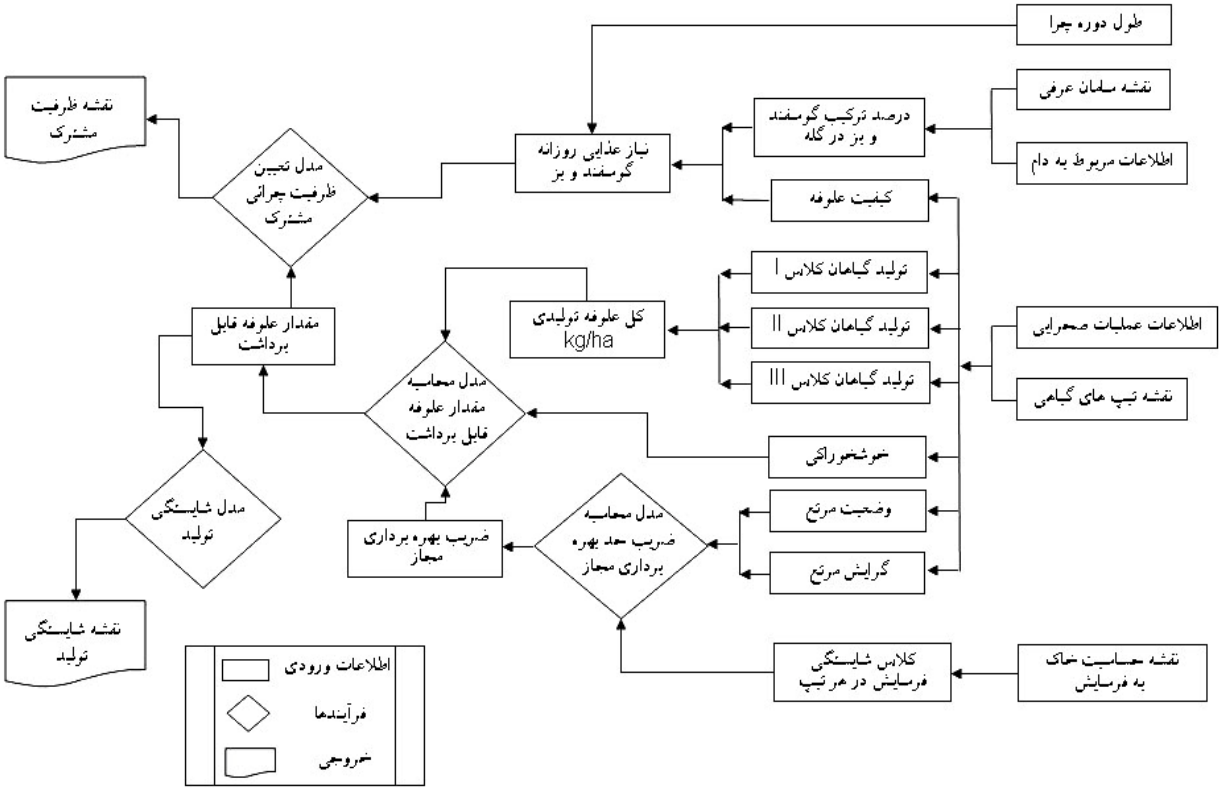
با توجه به اطلاعات مربوط به وضعیت دامداری درصد ترکیب گله در هر سامان عرفی تعیین و برای تعیین ظرفیت چرایی مشترک، ابتدا نقشه سامان عرفی با نقشه پوشش گیاهی منطقه انطباق داده شد تا درصد ترکیب گله در تیپ‌های گیاهی واقع در محدوده هر سامان عرفی تعیین گردد. عامل‌های پوشش گیاهی در اردیبهشت و خردادماه ۱۳۸۵ و اردیبهشت و خردادماه ۱۳۸٦ برداشت گردید. به‌منظور تعیین ظرفیت چرایی و شایستگی تولید علوفه در تیپ‌های گیاهی، ابتدا گونه‌های گیاهی موجود در تیپ‌های گیاهی منطقه لیست گردید و درصد پوشش تاجی هر گونه به طور جداگانه و بر حسب درصد از کل پلات نمونه‌برداری و میزان تولید کلیه گونه‌های قابل چرای دام به طور جداگانه از روش قطع و توزین در هر پلات در پایان دوره رشد فعال گونه‌های قابل چرای دام (Milner & Hughes, 1986) به روش تصادفی در ۱۷ تیپ گیاهی (تعیین شده به روش فلورستیک- فیزیونومیک) در پلات‌های ۱ مترمربعی، در طول ۳ ترانسکت ۲۰۰ متری برداشت گردید (Bonham, 1989). با مشاهدات صحرایی و مصاحبه با کارشناسان اداره منابع طبیعی، کلاس خوشخوراکی گونه‌ها به تفکیک برای گوسفند و

بز، در یکی از سه کلاس خوشخوراکی (I، II و III) طبقه‌بندی شد و حد بهره‌برداری مجاز در تیپ‌های گیاهی، بر اساس کلاس شایستگی حساسیت خاک به فرسایش، منتج شده از مدل اصلاح شده پسیاک و با توجه به وضعیت و گرایش تیپ‌های مرتعی (جدول ۱) تعیین گردید. سپس تولید قابل استفاده گونه‌های موجود در تیپ‌های گیاهی برای گوسفند و بز در استفاده مشترک، از حاصلضرب تولید هر گونه در خوشخوراکی یا حد بهره‌برداری مجاز (هر کدام که کمتر باشد) و درصد ترکیب گله (بز و گوسفند) محاسبه گردید و از جمع تولید قابل استفاده کلیه گونه‌های یک تیپ، تولید قابل مصرف در استفاده مشترک مشخص شد (Smith, 1965). در شکل ۵ اجزای مدل تعیین ظرفیت و شایستگی تولید علوفه در استفاده مشترک آورده شده است. البته نقشه بدست‌آمده از مدل ظرفیت چرایی مشترک در مرحله بعد به‌عنوان ورودی برای مدل منابع آب استفاده می‌شود.

جدول۱- تعیین حد بهره‌برداری مجاز براساس حساسیت خاک به فرسایش وضعیت و گرایش تیپ‌های گیاهی (Arzani, 2006)

کلاس شایستگی فرسایش	وضعیت	گرایش	حد بهره‌برداری مجاز(به درصد)
S_2 یا S_1	خوب یا عالی	مثبت یا ثابت	۵۰
S_2 یا S_1	خوب یا عالی	منفی	٤۰
S_1	متوسط	مثبت یا ثابت	٤۰
S_2	متوسط	مثبت یا ثابت	۳۵
S_2	متوسط	منفی	۳۰
S_3	متوسط	مثبت یا ثابت	۳۰
S_3	متوسط	منفی	۲۵
S_2	فقیر	مثبت یا ثابت	۳۰
S_2	فقیر	منفی	۲۵
S_3	فقیر	مثبت یا ثابت	۲۵
S_3 *	فقیر	منفی	۲۰

* زمانی‌که کلاس شایستگی فرسایش S_3 و وضعیت مرتع فقیر و گرایش آن منفی باشد، حد بهره‌برداری مجاز برای استفاده بز صفر در نظر گرفته می‌شود و کلاس شایستگی تولید N (غیرشایسته) در نظر گرفته می‌شود (Arzani, 2006).



شکل ۵- اجزای نهایی مدل تعیین ظرفیت و شایستگی تولید علوفه در استفاده مشترک (Amiri, 2008)

همان‌طور که در شکل ۵ دیده می‌شود اجزای مدل ظرفیت چرایی مشترک، از ترکیب چهار زیرمدل، مقدار علوفه قابل استفاده گوسفند و بز، طول دوره چرا، نیاز غذایی روزانه گوسفند و بز و مساحت تیپ‌های گیاهی، بر اساس رابطهٔ (۱) تعیین گردید (Zheng *et al*., 2006).

(۱)

$$GC = \frac{AF(U \times Y) \times U(AU \text{ Or } P)}{GP \times AI}$$

در این رابطه Y تولید کل علوفه (kg/ha)، U فاکتور درصد استفاده (که از دو عامل حد بهره‌برداری مجاز (AU) یا خوشخوراکی (P) هر کدام که کمتر است، در نظر گرفته می‌شود)، AF (Available Forage) علوفه در دسترس هر تیپ (kg/ha)، A مساحت تیپ (ha)، GC (Grazing Capacity) ظرفیت چرایی، AI ((Animal Intake (kg/ha) نیاز روزانه یک واحد دامی، GP ((روز) Grazing Period) طول دوره چرا (Zheng *et al*., 2006). برای تعیین تعداد رأس بز، واحد دامی به‌دست‌آمده برای بز به ۰/۸ (به‌دلیل اینکه هر بز در منطقه، ۰/۸ واحد دامی است) تقسیم گردید. همچنین به‌منظور تعیین کلاس شایستگی تولید علوفه، از نسبت میزان تولید قابل استفاده هر تیپ به تولید کل آن تیپ بر اساس جدول ۲ تعیین شد.

جدول ۲- طبقات شایستگی تولید علوفه (Amiri, 2008)

حالت	تولید قابل استفاده *	شایستگی تولید
۱	٤٠٪ تولید کل	S_1
۲	٤٠-۳۰٪ تولید کل	S_2
۳	۳۰-۲۰٪ تولید کل	S_3
٤	۲۰٪> تولید کل	N

* حداقل تولید کمتر از ۱۰۰ (kg/h).

معیار عوامل فیزیکی

کلاس شایستگی این مدل از تلفیق دو معیار، شیب و منابع آب تعیین گردید.

شیب

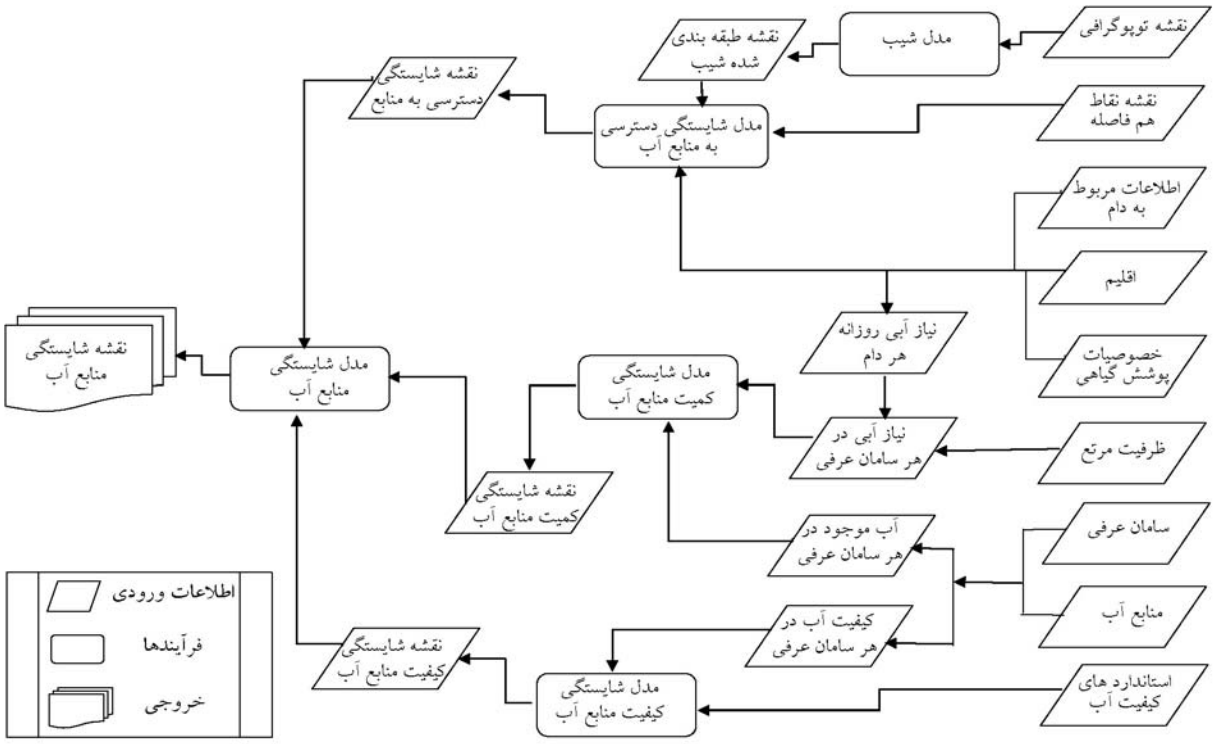
برای تعیین طبقات شایستگی شیب در استفاده مشترک از کلاسهای شایستگی شیب، جدول ۳ استفاده گردید.

منابع آب

طبقات شایستگی این مدل از تلفیق سه زیر مدل کیفیت، کمیت و فاصله از منابع آب تعیین گردید (شکل ۶). به‌منظور تعیین کلاس شایستگی فاصله از منابع آب در استفاده مشترک، از طبقات شایستگی ارائه شده در جدول ۴ استفاده گردید.

جدول ۳- طبقات شایستگی شیب در استفاده مشترک (Bani Neameh *et al.*, 2003)

شیب (درصد)	۰-۱۰	۱۰-۳۰	۳۰-٦۰	٦۰<
طبقه شایستگی	S_1	S_2	S_3	N



شکل ٦- اجزای زیر مدل شایستگی منابع آب در مدل چرای دام (Amiri, 2009)

جدول ٤- طبقات شایستگی فاصله از منابع آب در استفاده مشترک (Bani Neameh *et al.*, 2003)

طبقات فاصله (کیلومتر)	۰-۲	۲-٤	٤-٦	٦-۸
طبقات شایستگی	S_1	S_2	S_3	N

Khan & Ghosh (1982) در مطالعه‌ای میزان تحمل گوسفند و بز به شوری تحت شرایط سخت محیطی را در بیابانهای راجستان مقایسه کردند و بیان داشتند که میزان تحمل بز به شوری در شرایط سخت محیطی بیشتر از گوسفند است. محدودهٔ شایستگی آب منطقه بر اساس کل مواد جامد محلول (TDS) در کلاس‌های شایستگی طبق جدول ۵ طبقه‌بندی گردید.

جدول ۵- مقادیر TDS آب شرب بر حسب ppm برای گوسفند و بز (McGregor, 2004)

نوع دام	کل مواد جامد محلول در آب بر حسب (ppm)				
	عالی	خوب	متوسط	فقیر	دارای محدودیت
گوسفند	۰-۱۰۰۰	۱۰۰۰-۳۰۰۰	۳۰۰۰-٦۰۰۰	٦۰۰۰-۱۰۰۰۰	>۱۰۰۰۰
بز	۰-۱۰۰۰	۱۰۰۰-۵۰۰۰	۵۰۰۰-۷۰۰۰	۷۰۰۰-۱۰۰۰۰	>۱۰۰۰۰

کمیت منابع آب

عوامل متعددی بر میزان آب مصرفی دام تأثیر می‌گذارد که از آن جمله می‌توان به نوع دام، نژاد و سن دام، توپوگرافی منطقه، میزان علوفه در دسترس دام و کیفیت علوفه، فصل چرا، کمیت و کیفیت و فاصله از منابع آب را نام برد (Bagley *et al.*, 1997). کینگ (۱۹۸۳) رابطه (۲) را برای بیان میزان آب مورد نیاز برای بزهای آفریقایی با متوسط وزن ۳۷ کیلوگرم ارائه کرد:

$$l/\ kg^{0.82}/\ day = ?\ lit/\ day\ a \qquad (۲)$$

که در این رابطه a ضریب فرمول که با انجام مطالعات محلی تعیین می‌شود، علامت ? مقدار آب مورد نیاز دام و kg وزن زنده دام بر حسب کیلوگرم می‌باشد (Amiri, 2009). Ferreira *et al.*, (2002) میزان آب مصرفی برای گوسفند نژاد Merino با متوسط وزن ۵۰ کیلوگرم را از رابطهٔ (۳) محاسبه کردند:

$$37\ ml/\ kg^{0.82} \qquad (۳)$$

بنابراین در منطقه مورد مطالعه، با در نظر گرفتن مجموع عوامل دخیل در تعیین نیاز آبی در هر سامان عرفی و سؤال از دامداران محلی و با توجه به روابط ۳ و ٤، نیاز آبی یک گوسفند بالغ (نژاد ترکی قشقایی) ۵ لیتر در روز و بز بالغ (نژاد ترکی قشقایی) ٤ لیتر (Amiri, 2009) در روز در نظر گفته شد.

به‌منظور تعیین کمیت منابع آب، نقشه ظرفیت چرایی هر تیپ با نقشه سامان عرفی تلفیق داده شد و با میانگین‌گیری وزنی بر اساس مساحت هر سامان عرفی، تعداد دام مجاز (گوسفند و بز) در هر سامان عرفی تعیین گردید. سپس طبقات شایستگی از طریق مقایسه مقدار آب موجود در هر سامان و مقدار نیاز آب دامهای هر سامان عرفی بر اساس جدول (٦) تعیین شد.

جدول ٦- طبقه‌بندی شایستگی کمیت منابع آب (Amiri, 2009)

طبقه شایستگی	S_1	S_2	S_3	N
میزان آب موجود در مرتع نسبت به نیاز دام	>٪۷۵	٪۵۰-٪۷۵	٪۲۵-٪۵۰	<٪۲۵

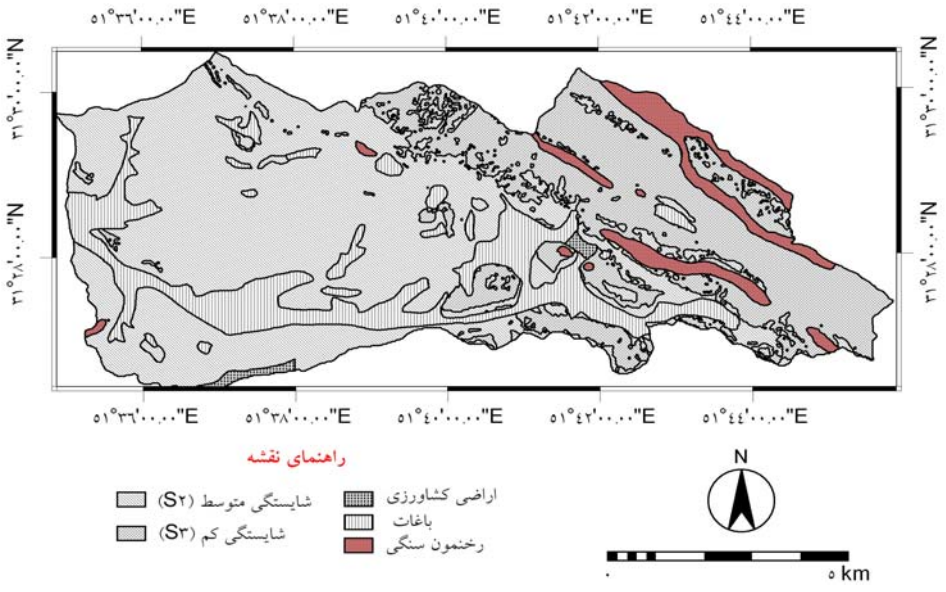
نتایج

مدل حساسیت به فرسایش

نتایج بدست‌آمده از مدل حساسیت خاک به فرسایش در تیپ‌های گیاهی نشان می‌دهد که ۳/۵٪ از سطح مراتع حوزه (۲۵٤/۲۵ هکتار) در کلاس فرسایش II شدت رسوبدهی کم و ٦٤٪ درصد (٤۵۸۵/۹۸ هکتار) در کلاس فرسایش (III) شدت رسوبدهی متوسط، ۳۲/٤٪ درصد (۲۳۱۸/۹۵ هکتار) در کلاس فرسایش (IV) شدت رسوبدهی شدید طبقه‌بندی شد. همچنین نتایج طبقات شایستگی حساسیت خاک به فرسایش نشان داد که ٤۵۸۵/۹۸ هکتار (٦٤٪) از سطح مراتع در طبقه شایستگی S_2، و ۲۵۷۲/۸٤ هکتار (۳٦٪) در طبقه شایستگی S_3 قرار گرفت. نقشه طبقات شایستگی مدل پسیاک در شکل ۷ آورده شده است.

مدل تولید علوفه و ظرفیت چرای مشترک

نتایج مدل شایستگی تولید علوفه در تیپ‌های گیاهی منطقه مورد مطالعه در جدول ۷ آورده شده است.



شکل ۷- نقشه شایستگی حساسیت خاک به فرسایش مراتع حوزه آبخیز قره‌آقاج

جدول ۷- طبقات شایستگی تولید علوفه تیپ‌های گیاهی

کد تیپ	نام تیپ‌های گیاهی	تولید قابل استفاده (kg/ha) بر اساس درصد ترکیب گله		نسبت تولید قابل استفاده به تولید کل	طبقه شایستگی تولید علوفه
		گوسفند	بز		
۱	Ag.tr	۸۸/۹	۳۱/۸	۳۱/۷	$S_۲$
۲	Ag.tr-As.pa	٦۰/۷	۳٤/۳	۲۷/٦	$S_۳$
۳	Ag.tr-As.ca-Da.mu	٦٦/٦	۲۳	۲۷/۷	$S_۳$
٤	As.ad-Ag.tr-Da.mu	٦٦/۷	۲٤/۲	۳۰/۸	$S_۲$
٥	As.pa-Ag.tr	٥۸/۲	۲۲/٤	۲٥/۸	$S_۳$
٦	As.ly-Ag.tr-Da.mu	٦۰	۲۰/۸	۲۸/۲	$S_۳$
۷	As.ca-Br.to-Co.cyl	٤۲/۱	۱٦/۸	۲٥/۱	$S_۳$
۸	As.br-Br.to-Da.mu	٦۷/۸	۲۳/۲	۳۲/۳	$S_۲$
۹	As.go-Co.cyl	۳٥/۲	۲٤/۲	۲۳/۱	$S_۳$
۱۰	[۱] As.pa-Co.cyl-Da.mu	–	–	–	N
۱۱	As.cy-Fe.ov	٥٦/۱	۳۱/۲	۳۰/۰۱	$S_۲$
۱۲	Br.to-As.pa	٥۸/٥	۱۹/۸	۳۰/۲	$S_۲$
۱۳	Co.ba-As.go	٤٤/۲	۲۳/۸	۲۷/٥	$S_۳$
۱٤	Co.ba-Sc.or	۳۳/۹	۱۹/٥	۲۳/۳	$S_۳$
۱٥	Fe.ov-Br.to-As.za	۸۱/۳	۳۰/۲	۳۳/٤	$S_۲$
۱٦	Ho.vi-Po.bu	۱٥۲	٥۳/۸	۳۱/۸	$S_۲$
۱۷	Br.to-Sc.or	٥۳/٦	۲۹/۸	۲۸/٤	$S_۳$

۱- این تیپ به‌علت آنکه در کلاس شایستگی فرسایش S۳ قرار گرفته و وضعیت آن فقیر و گرایش آن منفی است برای چرای مشترک شایستگی ندارد.

بر اساس مدل تولید علوفه، هیچ‌یک از تیپ‌های گیاهی منطقه در طبقه شایستگی $S_۱$ قرار نگرفت. حدود ۱۳٥۲/٤٦ هکتار معادل ۱۸/۸۹ درصد از مساحت مراتع منطقه در طبقه شایستگی $S_۲$ قرار گرفت و حدود ٤۸۳۷/۷٤ هکتار معادل ٦۷/٥۷ درصد از مساحت مراتع منطقه مورد مطالعه در طبقه شایستگی $S_۳$ از نظر تولید علوفه قرار گرفت، و در نهایت ۹٦۸/٦۱ هکتار از مراتع منطقه معادل ۱۰/۸ درصد از لحاظ تولید علوفه در طبقه غیره شایسته (N) قرار گرفت (شکل ۸). نتایج ظرفیت چرای مشترک در منطقه مورد مطالعه در جدول ۸ آورده شده است.

جدول ۸- ظرفیت چرای مشترک تیپ‌های گیاهی حوزه مورد مطالعه

کد تیپ	نام تیپ‌های گیاهی	علوفه قابل استفاده (kg/ha)		مساحت تیپ (ha)	نیاز غذایی روزانه (kg)		طول دوره چرا (روز)	[۲] ظرفیت مشترک (به واحد دامی)	ظرفیت مشترک (تعداد رأس)	
		گوسفند	بز		گوسفند	بز			گوسفند	بز
۱	Ag.tr	۸۸/۹	۳۱/۸	۱۲۲/۷۷	۱/۳۶	۱/۱۶۵	۱۲۰	۹۵	۶۷	۳۵
۲	Ag.tr-As.pa	۶۰/۷	۳۴/۳	۳۰۵/۵۹	۱/۳۸	۱/۱۷۹	۱۲۰	۱۸۶	۱۱۲	۹۳
۳	Ag.tr-As.ca-Da.mu	۶۶/۶	۲۳	۸۹۸/۳۶	۱/۴	۱/۱۹	۱۲۰	۵۰۰	۳۵۶	۱۸۰
۴	As.ad-Ag.tr-Da.mu	۶۶/۷	۲۴/۲	۳۸۵/۵۹	۱/۴۱	۱/۲۰	۱۲۰	۲۱۷	۱۵۲	۸۱
۵	As.pa-Ag.tr	۵۸/۲	۲۲/۴	۱۶۲/۷۷	۱/۴۴	۱/۲۳۴	۱۲۰	۷۹	۵۵	۳۰
۶	As.ly-Ag.tr-Da.mu	۶۰	۲۰/۸	۲۳۷/۵۱	۱/۴	۱/۱۹۴	۱۲۰	۱۱۹	۸۵	۴۲
۷	As.ca-Br.to-Co.cyl	۴۲/۱	۱۶/۸	۲۰۲۹/۶۸	۱/۴۹	۱/۲۷۲	۱۲۰	۷۰۰	۴۷۷	۲۷۹
۸	As.br-Br.to-Da.mu	۶۷/۸	۲۳/۲	۱۱۶/۲	۱/۴۲	۱/۲۱۷	۱۲۰	۶۴	۴۶	۲۳
۹	As.go-Co.cyl	۳۵/۲	۲۴/۲	۳۶۲/۶۶	۱/۵۴	۱/۳۱۵	۱۲۰	۱۲۵	۶۹	۷۰
۱۰	[۱]As.pa-Co.cyl-Da.mu	–	–	–	–	–	–	–	–	–
۱۱	As.cy-Fe.ov	۵۶/۱	۳۱/۲	۱۰۵/۷	۱/۴۳	۱/۲۲۲	۱۲۰	۵۷	۳۴	۲۹
۱۲	Br.to-As.pa	۵۸/۵	۱۹/۸	۳۷۳/۱۱	۱/۵۵	۱/۳۲۲	۱۲۰	۱۵۸	۱۱۳	۵۶
۱۳	Co.ba-As.go	۴۴/۲	۲۳/۸	۱۸۸/۵۲	۱/۵۲	۱/۳۰	۱۲۰	۷۵	۴۶	۳۶
۱۴	Co.ba-Sc.or	۳۳/۹	۱۹/۵	۴۹۹/۰۷	۱/۶۳	۱/۳۹۷	۱۲۰	۱۴۵	۸۷	۷۳
۱۵	Fe.ov-Br.to-As.za	۸۱/۳	۳۰/۲	۲۱۲/۳۳	۱/۳۷	۱/۱۶۸	۱۲۰	۱۵۱	۱۰۵	۵۷
۱۶	Ho.vi-Po.bu	۱۵۲	۵۳/۸	۳۶/۷۶	۱/۵۲	۱/۳	۱۲۰	۴۴	۳۱	۱۶
۱۷	Br.to-Sc.or	۵۳/۶	۲۹/۸	۱۵۳/۵۸	۱/۳۹	۱/۱۹	۱۲۰	۸۲	۵۰	۴۰

۱- این تیپ جهت چرای مشترک شایستگی ندارد.

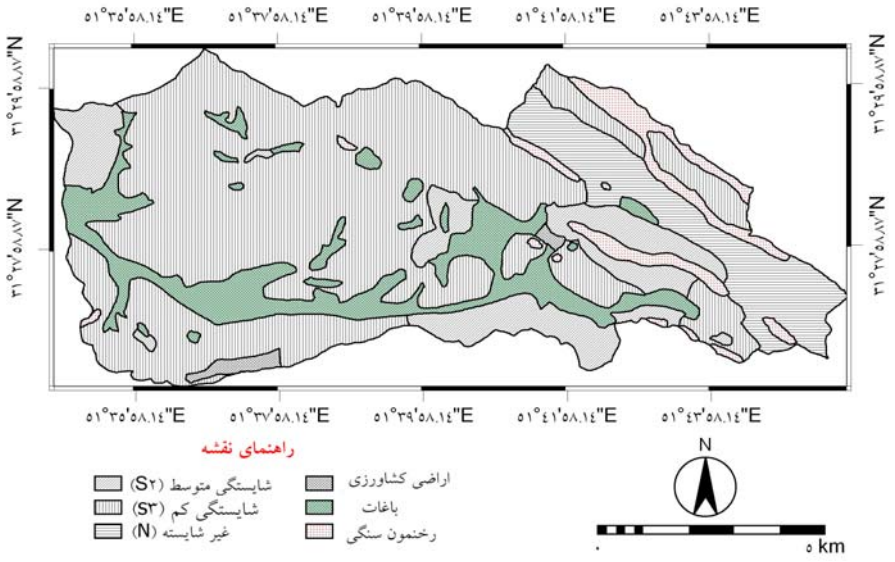
۲- وزن $\frac{۵۰}{۳۷}=۰/۸$ گوسفند (یک واحد دامی) ۵۰ کیلوگرم و وزن متوسط بز ۳۷ کیلوگرم، بنابراین نسبت رأس گوسفند به بز در منطقه برابر ۰/۸ می‌باشد.

مدل شایستگی کیفیت منابع آب

زیرمدل کیفیت منابع آب با بررسی عوامل مؤثر بر کیفیت آب و مقایسه آنها با استانداردهای معین تعیین گردید. بر اساس زیرمدل کیفیت منابع آب، در حوزهٔ مورد مطالعه هیچ‌گونه محدودیتی از لحاظ کیفیت آب وجود ندارد و تمام منطقه در طبقه شایستگی S_1 قرار گرفت.

مدل شایستگی کمیت منابع آب

نتایج بدست‌آمده از زیرمدل کمیت منابع آب در جدول ۹ ارائه گردیده است. بر اساس زیرمدل شایستگی کمیت منابع آب مشخص گردید در حوزهٔ مورد مطالعه سامانهای عرفی هیچ‌گونه محدودیتی از نظر میزان آب نداشته و همگی در طبقه شایستگی S_1 از نظر شایستگی کمیت منابع آب قرار گرفتند.



شکل ۸- نقشه شایستگی تولید علوفه

جدول ۹- شایستگی کمیت منابع آبی بر اساس مقدار دبی و ظرفیت چرایی هر سامان عرفی

نام سامان عرفی	مقدار دبی (Lit/day)	ظرفیت سامان عرفی (تعداد رأس در ۱۲۰ روز)				نیاز آبی دام (Lit/day)		طبقه شایستگی کمیت منابع آب	
		گوسفند		بز		گوسفند	بز	گوسفند	بز
کته ور	۲۲٤٦٤۰	۳۸۹	۱۲۲	۱۹٤۵	٤۸۸	S_1		S_1	
چات‌محمدجعفر	۱٤۳٤۲٤	۳۲۸	۱٦٦	۱٦٤۰	٦٦٤	S_1		S_1	
دلیکداش	۸۸۹۹۲	۹۹	۵۵	٤۹۵	۲۲۰	S_1		S_1	
دره جیران	٤۱٤۷۲	۲٤۹	۱٤۳	۱۲٤۵	۵۷۲	S_1		S_1	
قره‌آقاچ	۳٤۵٦۰	۱۲۵	۸٤	٦۲۵	۳۳٦	S_1		S_1	
قوئین‌چمن	٤۱۷۳۱۲	۱۰۷	۸۱	۵۳۵	۳۲٤	S_1		S_1	
خرگری	٤٤۹۲۷	۲۷	۲٤	۱۳۵	۹٦	S_1		S_1	
مرغ علیقلی	۱۹٦۹۹۲	۳۲٦	۱۹۲	۱٦۳۰	۷٦۸	S_1		S_1	
رئیس ملک	۹۷٦۳۲	۲۵۸	۱۵۲	۱۲۹۰	٦۰۸	S_1		S_1	
تخت سلطان	۵۱۷۵۳٦	۹۱	۵۰	٤۵۵	۲۰۰	S_1		S_1	
تنگ‌تیر	۹۹۰۱٤٤	۱٦٦	۹٤	۸۳۰	۳۷٦	S_1		S_1	
جمع	۲۷۹۷٦۳۲	۲۱٦۵	۱۱٦۳	۱۰۸۲۵	٤٦۵۲	S_1		S_1	

شایستگی فاصله از منابع آب

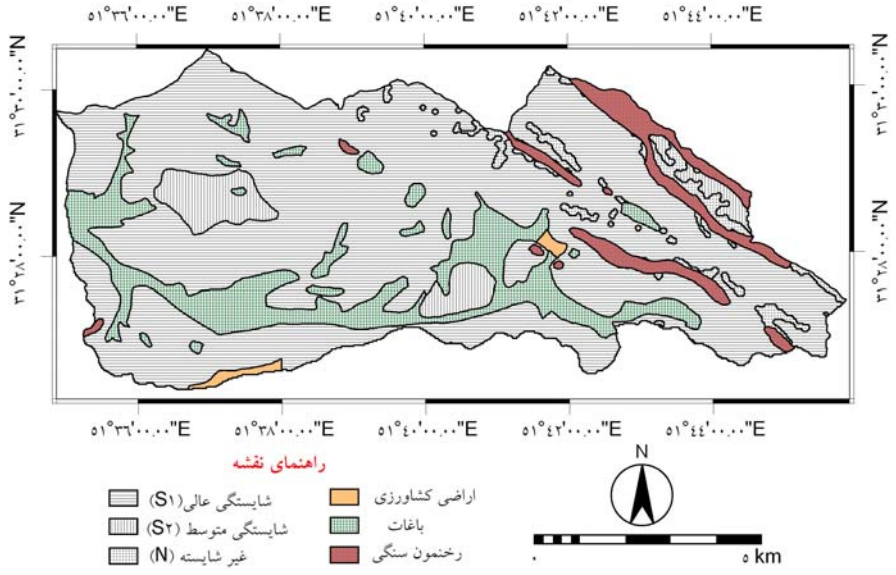
بر اساس زیرمدل شایستگی فاصله از منابع آب ٦۳۸۵/۱۷ هکتار از مراتع حوزه (۸۹/۲ درصد) در طبقه شایستگی S_1 قرار گرفت و ۵۳۰/۰٤ هکتار (۷/٤ درصد)

از مراتع حوزه مورد مطالعه در طبقه شایستگی S_2 قرار گرفت و تنها ۲۴۳/۶ هکتار (۳/۴ درصد) از مراتع حوزه در طبقه شایستگی N قرار گرفت و هیچ سطحی از مراتع منطقه در طبقه شایستگی S_3 قرار نگرفت.

نتایج مدل نهایی شایستگی منابع آب در جدول ۱۰ ارائه گردیده است. منطقه مورد مطالعه از لحاظ کمیت و کیفیت منابع آب هیچ مشکلی نداشته و فقط فاصله از منابع است که تعیین کننده اصلی شایستگی مرتع از لحاظ منابع آب می‌باشد. نقشه شایستگی منابع آب در شکل ۹ آورده شده است.

جدول۱۰- مساحت و درصد مساحت طبقات شایستگی منابع آب

طبقه شایستگی	چرای مشترک	
	مساحت (هکتار)	درصد مساحت
S_1	۶۳۸۵/۱۷	۸۹/۲
S_2	۵۳۰/۰۴	۷/۴
S_3	–	–
N	۲۴۳/۶	۳/۴
جمع کل	۷۱۵۸/۶۹	۱۰۰



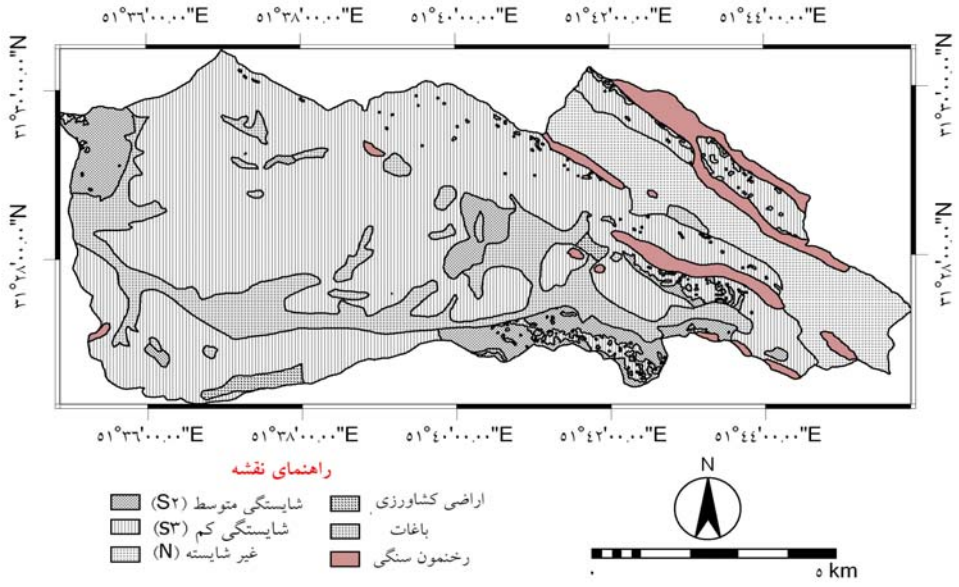
شکل ۹- نقشه شایستگی منابع آب

مدل نهایی شایستگی چرای مشترک

نتایج مدل نهایی شایستگی چرای مشترک حاصل از تلفیق سه زیرمدل شایستگی حساسیت خاک به فرسایش، شایستگی تولید علوفه و شایستگی منابع آب در جدول ۱۱ ارائه گردیده است (شکل ۱۰).

جدول ۱۱- مساحت و درصد مساحت طبقات شایستگی نهایی مدل چرای مشترک

طبقه شایستگی	کل منطقه		مراتع منطقه	
	مساحت (هکتار)	درصد مساحت	مساحت (هکتار)	درصد مساحت
S_1	–	–	–	–
S_2	٦٩٤/٣٦	٧/٧٥	٦٩٤/٣٦	٩/٧٠
S_3	٥٤٣٩/٣٥	٦٠/٦٩	٥٤٣٩/٣٥	٧٥/٩٨
N	١٠٢٥/١	١١/٤٤	١٠٢٥/٨١	١٤/٣٢
سایر اراضی	١٨٠٣/٥٦	٢٠/١٢	–	–
جمع کل	٨٩٦٢/٢٥	١٠٠	٧١٥٨/٦٩	١٠٠



شکل ۱۰- نقشه نهایی شایستگی چرای مشترک

بحث

بسیاری از محققان در مطالعاتشان اظهار داشتند که چرای مشترک با افزایش یکنواختی چرا (Forbes & Hodgson, 1985)، در درازمدت باعث افزایش ظرفیت چرایی و تولیدات دامی (Abaye, 1994؛ Esmail (1991) و Meyer, Howard & Harvey, 1985) و افزایش تنوع

گونه‌ای و تنوع درآمد بهره‌برداران می‌شود، همچنین در چرای مشترک از طریق مصرف گیاهان سمی و مهاجم بوسیله دام‌هایی که نسبت به این گونه‌ها حساسیت ندارند، وضعیت مراتع بهبود یافته و تولیدات دامی افزایش می‌یابد. مثلاً برگهای گیاه *Spurge* و *Larkspur* برای گاوها سمی است، اما برای گوسفند خطری ندارد. بنابراین، چرای گوسفند باعث محافظت گاوها در این مراتع می‌شود (Taylor & Ralphs, 1992). در مدل چرای مشترک ارائه شده برای منطقه مورد مطالعه هیچ سطحی در طبقه شایستگی S_1 (بدون محدودیت) قرار نگرفت و قسمت اعظم مراتع منطقه (۷۵/۹ درصد) در طبقه شایستگی S_3 (با محدودیت زیاد) قرار گرفت. به‌طوری‌که از بین کلیه خصوصیات اراضی مطالعه شده خصوصیات مربوط به پوشش گیاهی و تولید علوفه مهمترین عامل کاهش‌دهنده شایستگی چرای مشترک مراتع منطقه بود.

در ارائه مدل شایستگی استفاده چرا از مراتع باید توجه نمود که در هر منطقه‌ای با توجه به شرایط آب و هوایی، پوشش گیاهی، خاک، وضعیت بهره‌برداری فعلی و پستی و بلندی، عوامل مؤثر بر شایستگی متفاوت خواهد بود. بنابراین شناخت عوامل تأثیرگذار بر مدل و تعیین میزان محدودیتی که ایجاد می‌کنند از موارد مهم در آنالیز و ارزیابی مراتع است. در مطالعاتی که به‌منظور تعیین شایستگی مراتع جهت چرای گوسفند، توسط جنگجو برزل آبادی (۱۳۷۵)، محتشم نیا (۱۳۷۹)، طهماسبی (۱۳۸۰)، آقا محسن فشمی (۱۳۸۱)، یوسفی خانقاه (۱۳۸۳)، رفاهی (۱۳۸۵)، علیزاده (۱۳۸۵)، جوادی (۱۳۸۵)، Hedayatizadeh *et al.*, (2009)؛ Arzani *et al.*, (2006)؛ Arzani & Yousefi (2006)؛ Ayoubi (2006) و Amiri (2009) صورت گرفت، سه معیار تولید علوفه، منابع آب و حساسیت خاک به فرسایش اجزاء مدل چرای دام را تشکیل می‌دادند. بنابراین در این مطالعه نیز با استفاده از روش فائو (۱۹۹۱)، سه معیار مذکور برای تعیین مدل نهایی شایستگی چرای مرتع استفاده گردید (FAO, 1991).

مدل حساسیت خاک به فرسایش

مهمترین عوامل کاهش‌دهنده فرسایش در منطقه مورد مطالعه عبارتنداز: نحوه استفاده از زمین و پوشش زمین. نتیجه بدست‌آمده از عوامل تأثیرگذار بر فرسایش در این مطالعه، با بسیاری از نتایج مطالعات انجام شده در این خصوص مطابقت دارد. به‌طوری‌که عامل استفاده از زمین، پوشش سطحی، رواناب و فرسایشهای فعلی در سطح حوزه از مهمترین عوامل تأثیرگذار بر فرسایش‌پذیری حوزه قره‌آقاچ می‌باشد. رفاهی (۱۳۸۵) و علیزاده (۱۳۸۵) در مطالعه‌شان در این حوزه عامل استفاده از زمین، پوشش سطحی، رواناب و فرسایشهای فعلی را به‌ترتیب اهمیت از مهمترین عوامل مؤثر بر فرسایش این حوزه دانستند. Hedayatizadeh *et al.*, (2009) مهمترین عوامل افزایش دهنده فرسایش در این منطقه را به‌ترتیب وجود سنگهای حساس به فرسایش، سرعت بالا و مدت طولانی وزش باد، پوشش نامناسب و رطوبت اندک سطح خاک، و عدم مدیریت مناسب در استفاده از زمین عنوان کردند. Bani Neameh *et al.*, (2003) نحوه استفاده از اراضی (شخم اراضی مرتعی و تبدیل آنها به زمینهای کشاورزی) را مهمترین عامل در کاهش شایستگی مراتع روزه چای ارومیه دانستند. به‌طوری‌که اثرهای منفی چرای مفرط و چرای زودرس روی کاهش نفوذپذیری و افزایش رواناب (بدنبال آن افزایش فرسایش) در مطالعات بخوبی مشخص شده است (Yosefi Khaneghah, 2004).

مدل منابع آب

در منطقه مورد مطالعه با توجه به شرایط آب و هوایی، کمیت (تعداد منابع آب دایمی)، کیفیت و فاصله از منابع آب، فاکتور منابع آب محدودیت چندانی در شایستگی مرتع منطقه برای چرای دام ایجاد نکرد. بلکه شیب زیاد مسیر حرکت دام تا منابع آب سبب ایجاد طبقه عدم شایستگی برای دامها شده است. Vallentine (2001) در بیان اهمیت فاکتور شیب در دسترسی به منابع آب اظهار داشت، با افزایش شیب توانایی دامها برای چرا کاهش یافته و استفاده دام با صرف انرژی زیادی همراه است. در مورد شیبهای تند توصیه می‌شود که چرا صورت نگیرد و منطقه برای سایر کاربریها (حیات وحش، توریسم) برنامه‌ریزی شود. البته کیفیت و کمیت منابع آب در منطقه هیچ محدودیتی ایجاد نکرد. رفاهی (۱۳۸۵) و علیزاده (۱۳۸۵) بیان داشتند که عامل شیب در مراتع منطقه سمیرم، مهمترین عامل کاهش‌دهنده و محدود کننده شایستگی مرتع از لحاظ فاصله از منابع آب می‌باشد، که نتایج بدست‌آمده از این مطالعه با نتایج مطالعات انجام شده در منطقه یا با مطالعات مشابه، مطابقت دارد. گویلی و همکاران (۱۳۸۹) نیز شیب را به‌عنوان عامل کاهش‌دهنده و بعضاً محدودکننده در شایستگی مرتع دانست. بنابراین عامل شیب اهمیت ویژه‌ای در تعیین شایستگی مرتع برای چرای دام دارد. به‌نحوی‌که با افزایش شیب زمان توقف آب بر روی زمین و در نتیجه میزان نفوذ کاهش یافته و میزان رواناب افزایش می‌یابد. از طرف دیگر امکان استقرار خاکهای تکامل یافته در شیبهای بالا کاهش می‌یابد و چرای دام در شیبهای تند باعث جابجایی خاک شده و استقرار گیاهان را مشکل می‌کند. همچنین دام انرژی زیادی را صرف راهپیمایی در شیبهای تند (برای چرا و رسیدن به منابع آب) می‌کند، بنابراین عملکرد دام کاهش می‌یابد. Cook (1954) بیان نمود، در شیبهای بالای ٦٠ درصد علوفه به مقدار خیلی کمی چرا شده و مورد استفاده دام قرار می‌گیرد. Kekem (1984) شیبهای بالای ۵۰ درصد را غیر قابل استفاده برای انواع دامها می‌داند و همچنین Holechek *et al.*, (2001) شیبهای بالای ٦٠ درصد و Zhou (1989) شیبهای بالای ۷۵ درصد را غیرقابل‌استفاده برای چرای دام می‌دانند و اشاره می‌کنند که در شیب‌های تند حیوانات وحشی بهتر از دامها چرا می‌کنند.

مدل تولید علوفه

مهمترین عامل در کاهش شایستگی مراتع حوزهٔ مورد مطالعه از نظر تولید علوفه مربوط به پایین بودن میزان حد بهره‌برداری مجاز و در درجه دوم اهمیت حضور گیاهان کلاس II و III قابل چرای دام در ترکیب گیاهی و کاهش علوفه در دسترس دام می‌باشد. البته لازم به تذکر این مطلب است که، عواملی که سبب کاهش میزان حدبهره‌برداری مجاز در منطقه می‌شوند، خود نیز به‌عنوان عوامل کاهش‌دهنده شایستگی مراتع منطقه از نظر تولید علوفه بشمار می‌آیند. تأثیر استفاده‌های گذشته (تبدیل مراتع به دیمزارها و رهاکردن آنها پس از مدتی، چرای مفرط)، درصد پوشش گیاهی کم و حضور گیاهان با کلاس خوشخوراکی پایین در ترکیب گیاهی (فوربهای چندساله، گراسهای یکساله و گیاهان خشبی بالشتکی خاردار) نیز ازجمله عوامل کاهش‌دهنده شایستگی تولید علوفه مراتع منطقه مورد مطالعه می‌باشند. شخم مراتع به‌منظور توسعه کشت عمدتاً دیم در مناطقی که میزان بارندگی سالانه امکان کشت دیم را فراهم کرده است،

یکی از عوامل تخریب و انحطاط مراتع کشور می‌باشد. این گونه مراتع با دارا بودن خاک خوب و عمیق جزء بهترین مراتع کشور می‌باشد (مقدم، ۱۳۸۸). آب و هوای منطقه مورد مطالعه امکان کشت دیم را فراهم می‌سازد. در گذشته هر جایی عمق خاک و درصد شیب عامل محدودکننده نبوده، مراتع منطقه شخم زده شده و به دیمزار تبدیل شده بود. در طول سالهای اولیه رهاشدن دیمزارها، گیاهان مهاجم (اکثر گراسها و فورب‌های یکساله) در منطقه مستقر شده‌اند. گراسها و فورب‌های یکساله پوشش موقتی (در طول دوره‌ای از فصل رویش) بوجود می‌آورند؛ بنابراین در بیشتر اوقات سال سطح خاک عاری از پوشش گیاهی بوده و در برابر فرسایش بی‌دفاع می‌باشد. یوسفی خانقاه (۱۳۸۳) نیز تبدیل مراتع به دیمزارها و رهاکردن آنها پس از مدتی، چرای مفرط، چرای زودهنگام، درصد پوشش گیاهی کم و حضور گونه‌های کمتر خوشخوراک را ازجمله مهمترین عوامل کاهش‌دهنده شایستگی تولید علوفه مراتع طالقان معرفی نمود. Hedayatizadeh *et al.*, (2009) پایین بودن درصد پوشش گیاهی را از مهمترین عوامل در کاهش شایستگی تولید در منطقه مورد مطالعه می‌دانند.

با توجه به نتایج بدست‌آمده از مدل نهایی شایستگی مرتع، مشخص گردید که مهمترین عوامل کاهش‌دهنده شایستگی مراتع حوزه مورد مطالعه، پایین بودن میزان علوفه قابل دسترس دام نسبت به تولید علوفه کل در سطح مراتع حوزه مورد مطالعه می‌باشد. البته دیگر عوامل کاهش‌دهنده شایستگی مراتع منطقه ازجمله پایین بودن میزان درصد پوشش گیاهی، عدم پوشش مناسب سطح زمین برای حفاظت خاک زیرین، وجود رواناب سطحی، شیب، حساسیت سنگ و خاک به فرسایش، شرایط آب و هوایی، ترکیب گیاهی، وضعیت و گرایش تیپهای مرتعی، وجود دام مازاد بر ظرفیت چرا و چرای مفرط و در نهایت وجود برخی از تجاوزات به عرصه‌های مرتعی و بهره‌برداری غلط و غیراصولی به نوعی به صورت همزمان در تعیین شایستگی مراتع منطقه نقش دارند. همچنین مهمترین یا به عبارتی تنها عامل محدودکننده چرا شیب زیاد (بالای ۶۰ درصد) در منطقه مورد مطالعه تعیین گردید.

Farahpour & Van Keulen (2004) در بررسی اثرات چرا بر شایستگی مراتع شادگان اصفهان، چرای زودرس و چرای مفرط را مهمترین عامل کاهش شایستگی مراتع منطقه دانستند، اما در حوزه قره آقاچ به‌دلیل محدودیت‌هایی که اداره کل منابع طبیعی استان اصفهان و شهرستان سمیرم در ورود دام به منطقه، قبل از شروع فصل چرا می‌نماید، در منطقه مورد مطالعه چرای زودرس عامل محدود کننده شایستگی مراتع منطقه نیست. Kiet (2000) در تعیین شایستگی مراتع منطقه‌ای در استرالیا، دو عامل شیب و منابع آب را به‌عنوان عوامل محدودکننده شایستگی این مراتع جهت چرای گاو دانست. درحالی‌که به دلیل تعدد منابع آب دائمی در سطح مراتع منطقه قره‌آقاچ عامل منابع آب محدودیت چندانی در شایستگی مراتع منطقه ایجاد نمی‌کند و تنها عامل شیب در دسترسی به منابع آب تنها در سطح محدودی از مراتع منطقه، عامل محدود کننده شایستگی می‌باشد. Fitumukiza (2004) در تعیین شایستگی مراتع استان گازا در موزامبیک برای چرای گاو، با در نظر گرفتن عامل‌های فصل رشد و بارندگی، مشخصات خاک، پوشش گیاهی، علوفه در دسترس و مورد نیاز، دسترسی به منابع آب و شیب، مهمترین عامل محدودکننده شایستگی مراتع این

منطقه را در درجه اول عدم دسترسی به منابع آب و بعد خوشخوراکی کم گونه‌های گیاهی منطقه و تولید کم علوفه و شیب بیان نمود، که مقایسهٔ نتیجه مطالعه Kiet (2000) و Fitumukiza (2004) با نتیجه مطالعه ما، مطابقت دارد. مطالعهٔ ارزانی و همکاران (۱۳۸۵) که در چهار منطقه سیاهرود و لار در رشته‌کوههای البرز، اردستان در منطقه مرکزی و دشت بکان در منطقه زاگرس برای چرای گوسفند انجام شد، نشان داد که در منطقه سیاهرود، فراوانی گیاهان سمی، شیب تند، موقتی بودن منابع آب و سازندهای حساس به فرسایش عوامل محدودکننده شایستگی بودند. بنابراین از عوامل محدودکننده شایستگی مراتع منطقه لار به‌ترتیب اهمیت، شیب زیاد، حساسیت سنگ و خاک به فرسایش و نحوه بهره‌برداری از اراضی می‌باشد؛ از عوامل محدودکننده در منطقه اردستان تولید کم، وجود گیاهان مهاجم، دوری از منابع آب، نحوه بهره‌برداری از اراضی و فرسایشهای فعلی باعث کاهش شایستگی مراتع این منطقه و در دشت بکان شیب، نحوه پراکنش منابع آب و عدم وجود منابع دائمی آب، از عوامل محدودکننده مراتع این مناطق برای چرای گوسفند بود. همان‌گونه که مشاهده می‌شود بیشتر مطالعات انجام شده در خصوص چرای دام در مراتع مناطق مختلف آب و هوایی کشور با مطالعه انجام شده در منطقه مورد مطالعه مطابقت دارد.

نتیجه این تحقیق قابلیت تعمیم به همه مراتع نیمه‌استپی کشور را دارد، زیرا تولید کم علوفه خوشخوراک به‌دلیل بهره‌برداریهای مستمر از مراتع مناطق نیمه‌خشک و کمبود یا نبود گیاهان خوشخوراک (کلاس I) از یک طرف و وجود تعداد زیادی از گیاهان غیرخوشخوراک و خاردار و خشبی در ترکیب گیاهی از طرف دیگر؛ در نتیجه به‌گزینی دامهای اهلی در مراتع استپی کشور را محدود می‌سازد.

ضمیمه (الف)

Ag.tr	*Agropyron trichophoum*
Ag.tr-As.pa	*Agropyron trichophoum-Astragalus parroaianus*
Ag.tr-As.ca-Da.mu	*Agropyron trichophoum- Astragalus canesens- Daphne macronata*
As.ad-Ag.tr-Da.mu	*Astragalus adsendence-Agropyron trichophoum-Daphne macronata*
As.pa-Ag.tr	*Astragalus parroaianus-Agropyron trichophoum*
As.ly-Ag.tr-Da.mu	*Astragalus lycioides-Agropyron trichophoum-Daphne macronata*
As.ca-Br.to-Co.cyl	*Astragalus canesens-Bromus tomentellus-Cousinia cylianderica*
As.br-Br.to-Da.mu	*Astragalus brachycalyx-Bromus tomentellus-Daphne macronata*
As.go-Co.cyl	*Astragalus gossipianus-Cousinia cylanderica*
As.pa-Co.cyl-Da.mu	*Astragalus parroaianus-Cousinia cylanderica-Daphne macronata*
As.cy-Fe.ov	*Astragalus cyclophylus-Ferula ovina*
Br.to-As.pa	*Bromus tomentellus-Astragalus parroaianus*
Co.ba-As.go	*Cousinia bachtiarica-Astragalus gossipianus*
Co.ba-Sc.or	*Cousinia bachtiarica-Scariola orientalis*
Fe.ov-Br.to-As.za	*Ferula ovina-Bromus tomentellus-Astragalus zagrosicus*
Ho.vi-Po.bu	*Hordeum bulbosum-Poa bulbosa*
Br.to-Sc.or	*Bromus tomentellus-Scariola orientalis*

منابع مورد استفاده

- آقا محسنی فشمی، م.، ۱۳۸۱. بررسی شایستگی مراتع منطقه لار به کمک GIS. پایان نامه کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران. ۱۰۰ صفحه.
- احمدی، ح.، ۱۳۷۸. ژئومورفولوژی کاربردی. جلد ۱، فرسایش آبی. چاپ سوم، انتشارات دانشگاه تهران. ۶۱۳ صفحه.
- ارزانی، ح.، جنگجو، م.، شمس، ح.، محتشم‌نیا، س.، آقامحسنی فشمی، م.، احمدی، ح.، جعفری، م.، درویش صفت، ع.ا. و

شهریاری، ا.، ۱۳۸۵. مدل طبقه‌بندی شایستگی مرتع برای چرای گوسفند در مناطق البرز مرکزی، اردستان و زاگرس ایران. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، ۱(۱): ۲۸۹-۲۷۳.

- امیری، ف.، ۱۳۸۶. مدل استفاده چندمنظوره از مراتع. پایان نامه دوره دکتری علوم مرتع، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران. ۵۶۰ صفحه.
- جنگجو برزل آباد، م.، ۱۳۷۵. تعیین شایستگی مرتع با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS). پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران. ۱۰۷ صفحه.
- جوادی، س.ا.، ۱۳۸۵. تعیین شایستگی مرتع برای چرای شتر با استفاده از GIS. پایان نامه دوره دکتری علوم مرتع، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران. ۱۴۵ صفحه.
- رفاهی، ح.، ۱۳۸۵. فرسایش آبی و کنترل آن. انتشارات دانشگاه تهران. ۶۷۱ صفحهٔ.
- رفاهی، س.م.، ۱۳۸۵. تعیین شایستگی مرتع برای چرای گوسفند با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) در مراتع نیمه‌استپی استان اصفهان. پایان نامه کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.
- طهماسبی، پ.، ۱۳۸۰. تعیین شایستگی مراتع نیمه‌استپی چهارمحال و بختیاری با استفاده از GIS. پایان نامه کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس. ۱۱۲ صفحه.
- علیزاده، ع.، ۱۳۸۵. تعیین شایستگی مرتع برای چرای گوسفند و بز با استفاده از GIS. پایان نامه کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران. ۱۶۰ صفحه.
- گویلی، ا.، قصریانی، ف.، ارزانی، ح.، وهابی، م.ر. و امیری، ف.، ۱۳۸۹. تعیین مدل شایستگی منابع آب در مراتع نیمه‌استپی فریدونشهر با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی. مجله کاربرد سنجش از دور و GIS در علوم منابع طبیعی، ۱(۱): ۹۹-۸۹.
- محتشم نیا، س.، ۱۳۷۹. تعیین شایستگی مراتع منطقه نیمه‌استپی استان فارس با استفاده از GIS. پایان نامه کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس. ۹۷ صفحه.
- مقدم، م.ر.، ۱۳۸۸. مرتع و مرتع‌داری. چاپ ششم، انتشارات دانشگاه تهران. ۴۷۰ صفحهٔ.
- یوسفی خانقاه، ش.، ۱۳۸۳. تعیین شایستگی مراتع با استفاده از GIS. پایان نامه کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران. ۱۰۵ صفحه.
- Abaye, A.O., 1994. Influence of grazing cattle and sheep together and separately on animal performance and forage quality. Journal of Animal Science, 72(4): 1013- 1022.
- Ghani, A., Azizi, M. and Tehranifar, A., 2009. Response of Achillea species to drought stress induced by polyethylene glycol in germination stage. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants, 25(2): 271-281.
- Amiri, F., Chaichi, M.R. and Tabatabaei, T., 2007. Soil erosion and sedimentation modeling by MPSIAC model and GIS application (Case study: Ghareh Aghach watershed, Iran). International Conference of Map World Forum, India, 22-25 Jan. 2007: 39-47.
- Amiri, F., 2009. A model for classification of range suitability for sheep grazing in semi-arid regions of Iran. Livestock Research for Rural Development, 21(5): 68-80.
- Amiri, F., 2009. A GIS model for determination of water resources suitability for goats grazing. African Journal of Agricultural Research, 4(1): 014-020.
- Arzani, H. and Yousefi, S., 2006. A GIS model of range suitability assessment for sheep grazing (Case study Taleghan Region in Tehran Province). 8th International Conference on: Information Systems in Sustainable Agriculture, Agro-environment and Food Technology (HAICTA), Thessaly, 20-23 Sept. 2006: 911-918.
- 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, Dubai, 26-29 March. 2006: 25.
- Ayoubi, S., 2006. Physical land evaluation for extensive grazing using GIS in a watershed of Khorasan Province, northeast Iran. 8th International Conference on Development of Drylands, Beijing, China, 25-28 Feb. 2006: 32-33.
- Bagley, C.V., Amacher, J.K. and Kitt, F.P., 1997. Analysis of water Quality for livestock. Utah state Extension, Animal Helth Fact sheet, Utah State University. Logan UT 84322-5600. Electronic Publishing by Utah State University, Logan, Utah. (EP/DF/07-97): 7-13.
- Baker, Frank H. and R. Katherine Jones, E.D., 1985. Proceedings of a Conference on Multi-species

- Kekem, A.S., 1984. Land Evaluation study in Mount Kula Marsh bit area Northern Kenya in: Siderius proceedings of the work shop on land evaluation for Extensive Grazing ILIDRT wagenings. 257-274.
- Khan, M.S. and Ghosh, P.K., 1982. Comparative physiology of water economy in desert sheep and goats. Proceedings of the 3rd International Conference on Goat Production and Disease: 337. Dairy Goat Publishing Co., Scottsdale, USA.
- Kiet, S., 2000. Expected use GIS map. Rangeland, 22 (2): 18-20.
- Luginbuhl, J.M., 2000. Use of goats to manage vegetation in cattle pastures in the Appalachian region of North Carolina. Sheep and Goat Research Journal, 16 (3): 124-130.
- McGregor, B.A., 2004. water quality and provision for goats. A report for the Rural Industries Research and Development, Corporation RIRDC Publication, 32-42.
- Meyer, Howard H. and Harvey, T.G., 1985. Multispecies Livestock Systems in New Zealand. In: 1th Proceedings of a conference on multispecies grazing, Winrock International, Morrilton, 25-28 June. 1985: 84–92.
- Milner, C. and Hughes, R.E., 1986. Methods for the Measurement of the Primary Production of Grassland. IBP, Handbook, No. 60.
- Ospina, E., 1985. A proposal for a research agenda on the economics of multi-species grazing. In: F.H. Baker and R.K. Jones (Eds). Proc, Conference on Multi-species Grazing, Winrock International, Morrilton, 25-28 June. 1985: 216-218.
- Smith, A.D., 1965. Determining Common Use Grazing Capacities by application of the Key Species Concept. Journal of Range Management, 18: 196-201.
- Taylor, C.A. and Ralphs, M.H., 1992. Reducing livestock losses from poisonous plants through grazing management. Journal of Range Management, 45: 9 -12.
- Vallentine, J.F., 2001. Grazing Management. Academic Press, San Diego, CA.
- Zheng, G.G., Tian, G.L., Xing, Y.L. and Fu, J.N., 2006. A new approach to grassland management for the arid Aletai region in Northern China. The Rangeland Journal, 28: 97-104.
- Zhou, Q., 1989. The integration of remote sensing and Geographical information system land Resources management in the Australian Arid Zone. Ph D Thesis the University of New South Wales Australia.

Grazing, Winrock International, 25-28, June. 1985. 235- 239.
- Bani Neameh, J., Hennemann, Ir. R., Farshad A., Moameni, A. and Sokouti Oskouei, R., 2003. Land evaluation for Land Use Planning with especial attention to sustainable fodder production in the Rouzeh Chai catchment of Orumiyeh area – Iran. Ph.d Thesis, ITC. 85 pp.
- Bonham, D., 1989. Measurements for terrestrial vegetation. John Wiley and Sons, Inc., New York.
- Coffey, L., 2001. Benefits of Multi- Species Grazing. htpp: // www. Attra. ncat. Org.
- Cook, C.W., 1954. Common use of summer range by sheep and cattle. Journal of Range Management, 7: 10-13.
- Esmail, S.H.M., 1991. Multispecies grazing by cattle and sheep. Rangelands, February. 35–37.
- FAO., 1991. Guidelines: land evaluation for extensive grazing, soil resource management and conservation service. Soil Bull., No. 58, Rome, Italy. 158.
- Farahpour, M. and Van Keulen, H., 2004. A planning support system for rangeland and allocation in Iran with case study of Chadegan subregion. Rangeland Journal, 26 (2): 225-236.
- Ferreira, A.V., Hoffman, L.C., Schoeman, S.J. and Sheridan, R., 2002. Water intake of Boer goats and Mutton merinos receiving either a low or high energy feedlot diet. Small Ruminant Research, 43: 245-248.
- Fitumukiza, D.M., 2004. Evaluating rangeland potentials for cattle grazing in a mixed farming system. Ph.D thesis, International institute for geo-information science and earth observation, Enschede, Netherlands.
- Forbes, T. and Hodgson, J., 1985. The reaction of grazing sheep and cattle to the presence of dung from the same or the other species. Grass and Forage Science, 40, 177-182.
- Heady, H.F., 1975. Rangeland Management, Mc Graw – Hill Book Company. San Francisco. U.S.A.
- Hedayatizadeh, R., Farzadmehr, J., Dianati, Gh.A. and Hosseinalizadeh, M., 2009. Evaluation of rangeland suitability of western Birjand for camel grazing. Rangeland Journal, 2 (4): 385-401.
- Holechek, J.L., Pieper, R. D. and Herbel, C.H., 1995. Range management: principles and practices. vol Ed. 2. Prentice-Hall, 329-330.
- Holechek, J.L., Pieper, R.D. and Herbel, C.H., 2001. Range Management Principles and Practices. 4 th ed. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.

Range suitability model for common use of sheep and goats

Amiri, F.[1*] and Arzani, H.[2]

1*-Corresponding Author, Assistant Professor, Department of Range Management, Islamic Azad University, Busheher Branch, Busheher, Iran, Email: famiri@na.iut.ac.ir
2-Professor, Faculty of Natural Resources, University of Theran, Karaj, Iran.

Received: 26.12.2010 Accepted: 06.08.2011

Abstract

Range inventory is the recognition and evaluation of potential and actual production in order to take optimal utilization of this valuable natural resource**.** In this research, range suitability model for common use was determined by FAO (1991) and GIS with consideration of factors that affect the range suitability for grazing. Sampling was performed in vegetation types randomly through the establishment of three transects of 200 m. Cover percentage and production were measured in quadrates of $1m^2$. Three criteria of available forage, water resources and erosion sensitivity were integrated to classify range lands suitability for livestock grazing. According to the results, there was no class of S_1, however 694.36 hectares (9.7%) of rangeland was classified as class S_2 and 5439.35 hectares (75.9%) was classified as class S_3 with high limitation. In addition, 1025.81 hectares (14.3%) was not suitable for common grazing (class N). Most important limiting factors in soil erosion models were types of land use and land cover. Generally, there was no serious problem in terms of water resources in the study area. Only, in some parts of the watershed high distances from watering point and slope caused reduction in grazing suitability. Among rangeland characteristics cover and production were most important limiting factors in the study area.

Key words: Range suitability model, common use, FAO, livestock grazing and GIS.