

تعیین مدل شایستگی مرتع برای چرای گوسفند با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی

(مطالعه موردی: حوزه آبخیز باقران)

حلیمه جلورو^۱، عین اله روحی مقدم^{۲*}، هادی معماریان^۳

تاریخ دریافت: ۹۳/۱۰/۲۸ تاریخ پذیرش: ۹۴/۴/۱۴

چکیده

اکوسیستم‌های مرتعی یکی از پیچیده‌ترین اکوسیستم‌ها محسوب می‌شوند و بین اجزای آن روابط بسیار دقیقی وجود دارد. این امر ایجاب می‌کند که منابع مرتعی موجود در هر منطقه برای انواع بهره‌برداری به درستی مورد ارزیابی قرار گیرد و تناسب اراضی برای هر نوع کاربری نیز مشخص شود. هدف از این پژوهش بررسی شایستگی مراتع حوزه آبخیز باقران واقع در استان خراسان جنوبی برای چرای گوسفند می‌باشد که با استفاده از روش فائو در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی انجام شده است. در این تحقیق از بین عوامل فیزیکی و پوشش گیاهی سه عامل تولید علوفه، منابع آب و حساسیت به فرسایش انتخاب شدند که به صورت سه زیر مدل ارائه شده است. نتایج حاصل از مدل نهایی شایستگی مرتع نشان می‌دهد که شیب و فاصله منابع آب مهم‌ترین فاکتورهای کاهش شایستگی مرتع برای این کاربری هستند. همچنین ۳۲/۶۳ درصد مراتع در طبقه شایستگی S2 (متوسط)، ۲۱/۱۳ درصد مراتع در طبقه شایستگی S3 (کم) و ۱۸/۰۶ درصد مراتع در طبقه شایستگی N (غیر شایسته) قرار گرفته‌اند.

کلمات کلیدی: شایستگی مرتع، سامانه اطلاعات جغرافیایی، کوه باقران، مدل فرسایش EPM

۱. دانش آموخته کارشناس ارشد مرتعداری، دانشگاه زابل، تلفن ۰۹۳۸۴۷۰۶۸۱۷، Email: halime.joloro@yahoo.com

۲. استادیار دانشکده آب و خاک، دانشگاه زابل، تلفن ۰۹۱۵۵۴۴۳۱۷۱، نویسنده مسئول Email: erouhimm@uoz.ac.ir

۳. استادیار دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه بیرجند، تلفن ۰۹۱۵۵۳۲۰۰۳۲، Email: hadi_memarian@birjand.ac.ir

مقدمه

و خاک آن و یا مناطق مجاور صدمه‌ای وارد شود و این امر استفاده مرتع را در سال‌های آتی محدود نکند (۱۷). در تعریف شایستگی مرتع می‌باید تجدید نظر گردد، زیرا از مراتع فقط برای چرا و پرورش دام استفاده نمی‌شود و باید به فوائد جنبه‌های دیگر استفاده از مرتع نیز توجه شود (۶). بررسی خصوصیات و کیفیت اراضی نشان می‌دهد که در تعیین شایستگی مرتع سه فاکتور حساسیت به فرسایش، منابع آب و تولید علوفه موثر می‌باشند (۸).

امروزه روش‌های متعددی برای آنالیز آسیب‌پذیری زیست محیطی بکار برده می‌شود (۷). اگرچه شاخص شایستگی سرزمین (LSI)^۲ یک سیستم ارزیابی یکپارچه و سلسله مراتبی از تناسب اراضی را ارائه می‌دهد، اما هنوز قادر به بیان ویژگی‌های غیر خطی شایستگی سرزمین نیست (۲۲). در مطالعاتی که فائو بر روی شایستگی اراضی برای انواع بهره‌برداری انجام داد، چهارچوبی جهت تعیین شایستگی مرتع ارائه نمود و دو سطح شایسته و غیر شایسته به عنوان سطوح اصلی تعیین شد که در سطح شایسته زیرگروه‌های شایستگی خوب یا S1، متوسط یا S2 و کم یا S3 برای انواع بهره‌برداری ارائه گردید. بررسی شایستگی مراتع شرق ترکیه برای چرای گاو با استفاده از اطلاعات ماهواره‌ای و در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی، وضعیت مراتع مشخص شد. نتایج نشان داد که تنها یک سوم از کل مساحت منطقه مورد مطالعه در یک

از دیرباز انسان از مرتع به عنوان مهم‌ترین منبع تأمین انرژی استفاده نموده و حتی‌الامکان در برقراری استمرار تولید و حفظ آن کوشا بوده است. اما افزایش جمعیت انسانی همراه با مشکلات اقتصادی و اجتماعی، عوامل متعدد ناشناخته مدیریتی را در این رهگذر به بار آورده است. به طوری که در کشورمان ایران نیز ۸۶/۱ میلیون هکتار مرتع با وضعیت فقیر تا متوسط و خوب وجود دارد. بهره‌برداری بی‌رویه و بدون برنامه‌ریزی اغلب تعادل زیست محیطی را بر هم زده و در بسیاری از مناطق در نتیجه انحطاط اراضی و میکروکلیم، این تعادل به طور کامل از میان رفته و در بسیاری موارد قابل بازگشت نیست. این تخریب و انحطاط در بسیاری کشورهای کهن و باستانی مانند ایران که در عین حال دارای اقلیم و آب و هوای نامساعد و دوره خشکی طولانی هستند بیش از سایر نقاط دنیا می‌باشد. استفاده مناسب از زمین برای مدیریت لازم است (۲۳). ارزیابی اراضی مرتعی به معنی شناسایی و ارزیابی تولید بالفعل و بالقوه، به منظور بهره‌برداری بهینه از این منبع با ارزش طبیعی است (۳). تعیین شایستگی مرتع یکی از مهم‌ترین عوامل مدیریت اراضی مرتعی به شمار می‌رود (۱۳). شایستگی مرتع^۱ عبارت است از حالتی که بتوان از مرتع به عنوان چرای دام استفاده کرد و بتوان برای سالیان دراز از مرتع استفاده کرد، بدون اینکه به منابع پوشش گیاهی

^۲ Land Suitability Index^۱ Range Suitability

می کند که با در نظر گرفتن عوامل مؤثر بر شایستگی با استفاده از تلفیق لایه های مختلف و اطلاعات بدست آمده با به حداقل رساندن اشتباهات، و صرفه جویی در وقت و هزینه، نقشه شایستگی مرتع برای چرای دام تهیه گردد. دستاورد این تحقیق می تواند در ارائه راهکارهای مدیریتی مناسب منطقه مورد استفاده قرار گیرد.

مواد و روش ها

موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه منطقه کوه باقران با مساحت ۱۱۸۷۹/۳۲ هکتار و در موقعیت جغرافیایی "۵۸°۵'۴۸" تا "۵۹°۱۱'۰۲" طول جغرافیایی و "۳۲°۴۳'۱۴" تا "۳۲°۵۱'۳۱" عرض جغرافیایی در جنوب غربی شهرستان بیرجند واقع گردیده است. متوسط بارندگی سالانه حوزه آبخیز باقران ۱۸۸ میلیمتر و متوسط درجه حرارت سالیانه ۱۳/۵ می باشد. از نظر گسترش و تنوع سنگ شناسی، واحدهای زمین شناسی متعلق به دوره کرتاسه فوقانی به طور وسیعی رخنمون یافته اند. با توجه به بررسی های مطالعاتی که در محدوده حوزه باقران بیرجند در زمینه پوشش گیاهی انجام شده به طور کلی در محدوده مطالعاتی تعداد ۱۳۸ گونه از ۳۱ خانواده گیاهی شناسایی شد.

روش تحقیق

این تحقیق با استفاده از تلفیق روش FAO با سیستم اطلاعات جغرافیایی با در نظر گرفتن تغییرات لازم منطقه ای صورت پذیرفت. فائو برای تعیین شایستگی، ۹ مرحله شامل برنامه ریزی اراضی و توصیف انواع بهره برداری از

وضعیت خوب و پوشش مناسب برای چرای گاو قرار می گیرد. در بررسی شایستگی منابع آب برای چرای گوسفند که در منطقه سراب سفید بروجرد صورت گرفت، مشخص شد که شیب عامل اصلی و مهم محدود کننده شایستگی مراتع منطقه سراب سفید می باشد (۴). در تحقیقی در مورد مدل شایستگی برای استفاده مشترک بز و گوسفند از مراتع با استفاده از روش فائو و سامانه اطلاعات جغرافیایی، عوامل خصوصیات پوشش گیاهی و تولید علوفه مهم ترین عامل کاهش دهنده شایستگی مراتع شناخته شد (۳). در تحقیقی شایستگی مرتع برای چرای بز با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی در حوزه قره آقاج سمیرم بررسی شد اساس کلی در این تحقیق بر اساس روش فائو جهت ارزیابی اراضی بوده است، بنابراین مدل نهایی شایستگی مرتع نشان داد که ۲ درصد مراتع منطقه دارای شایستگی متوسط، ۶۲/۲ درصد دارای شایستگی کم و ۲۳/۶ درصد فاقد شایستگی برای چرای بز می باشد و ۱۴/۳ درصد بقیه را اراضی غیر مرتعی تشکیل می دهند (۲).

با توجه به اینکه در تعیین شایستگی مراتع، عوامل متعددی بررسی می شود، همه این عوامل در یک اکوسیستم مرتعی موجب بالا رفتن پیچیدگی مدل شده و ارائه نتایج را مشکل می سازد (۱۰). به طور کلی هدف از این پژوهش ارائه مدل شایستگی برای چرای گوسفند در مراتع کوه باقران در شهرستان بیرجند با استفاده از GIS است. روش یاد شده این امکان را فراهم

ماهواره‌ای و سایر اطلاعات مورد نیاز گردآوری و محدوده منطقه مورد مطالعه مشخص گردید. سپس با استفاده از نرم‌افزار ArcGIS مرز منطقه مورد بررسی ترسیم و خطوط تراز راقومی گردید. با استفاده از خطوط تراز، نقشه طبقات ارتفاعی منطقه ترسیم و سپس نقشه‌های شیب و جهت تهیه گردید. در نهایت با تلفیق نقشه‌های شیب، جهت شیب، طبقات ارتفاعی و نقشه زمین‌شناسی منطقه، نقشه رخساره‌های فرسایشی مشخص گردید.

اراضی، تعیین نیازمندی‌های استفاده از اراضی، تهیه نقشه واحدهای اراضی، امتیازدهی به نیازهای استفاده از اراضی، مطابقت نوع کاربری-ها با اراضی، ترکیب نمره‌دهی‌های شایستگی اراضی، تعیین نوع طبقه‌بندی و ارائه نتایج را پیشنهاد می‌کند. در مورد امتیازدهی به نیازهای کاربری از جدول ۱ برای هر نوع عملکرد عامل مورد نظر استفاده می‌شود. همچنین برای ترکیب نمره‌دهی به شایستگی اراضی از روش شرایط محدودکننده می‌شود. اطلاعات پایه از جمله نقشه‌های موضوعی، عکس‌های هوایی، تصاویر

جدول ۱ - راهنمای نحوه‌ی درجه‌بندی عامل‌ها (۹)

علامت	طبقه شایستگی	هزینه مورد نیاز	درصد عملکرد پیش‌بینی‌شده
S1	خوب	صفر	>۸۰
S2	متوسط	هزینه مورد نیاز اقتصادی عملی است	۸۰-۴۰
S3	کم	هزینه‌های مورد نیاز عملی بوده اما در شرایط مطلوب اقتصادی است.	۴۰-۲۰
N	غیر شایسته	غلبه بر محدودیت‌ها به وسیله اعمال مدیریتی و هزینه‌ها به ندرت امکان‌پذیر بوده یا اصلاً ممکن نیست	>۲۰

مقدار علوفه تولیدی هر کدام از زیر حوزه‌ها تعیین شد و با مقایسه این مقدار با جدول ۲ شایستگی منطقه از نظر تولید نیز تعیین گردید.

زیر مدل شایستگی فرسایش

بنا به تعریف، فرسایش پذیری خاک، مقاومت خاک در برابر جدا شدن و انتقال ذرات هست. برای تهیه نقشه حساسیت به فرسایش از روش EPM استفاده شده است. در این روش بر اساس چهار عامل حساسیت خاک (Y) ضریب استفاده از زمین (Xa) وضعیت فرسایش (Ψ) و شیب

تهیه زیر مدل‌های شایستگی

مدل نهایی شایستگی مرتع بر طبق روش فائو، بر اساس سه معیار شایستگی منابع آب، حساسیت به فرسایش و تولید علوفه به شرح زیر تهیه گردید.

زیر مدل شایستگی تولید علوفه

جهت دستیابی به این مدل، ابتدا علوفه تولیدی تمام تیپ‌های گیاهی مشخص شد سپس تعیین شد که در هر کدام از زیر حوزه‌ها کدام یک از تیپ‌های گیاهی موجود می‌باشد و بر این اساس

فرسایش را به صورت کمی و کیفی تعیین و در نهایت نقشه فرسایش خاک حوزه را تهیه نمود. با قرار دادن (Z) در جدول کلاسه‌های فرسایش (جدول ۳) برای زیر حوزه تعیین و نقشه فرسایش پذیری منطقه تهیه شد.

متوسط حوزه (I) می‌توان ضریب شدت فرسایش (Z) را طبق فرمول زیر تعیین نمود (۱۹).

$$Z = Y.Xa (\Psi + 10.5)$$

با کمک این روش می‌توان عوامل موثر در فرسایش را مورد ارزیابی قرارداد و مقدار

جدول ۲- شایستگی تولید علوفه (۱۳)

<۵۰	۵۰-۱۰۰	۱۰۰-۲۰۰	>۲۰۰	تولید (کیلوگرم در هکتار)
N	S3	S2	S1	طبقات شایستگی

جدول ۳- طبقه‌بندی شدت فرسایش (۵)

طبقه‌بندی فرسایش	ارزش حد Z	ردیف
S1	۰/۲>	۱
S2	۰/۲-۰/۷	۲
S3	۰/۷-۱	۳
N	۱<	۴

دورترین منبع آبی تعیین و با در نظر گرفتن شیب هر کدام از زیر حوزه‌ها طبق جدول ۴ کلاس شایستگی فاصله از منابع آب تعیین شد.

برای تهیه مدل فاصله از منابع آب ابتدا چشمه‌ها و قنوات موجود در منطقه کد گذاری شده و منابع آبی موجود در هر زیر حوزه مشخص گردید سپس فاصله مرکز هر یک از حوزه‌ها تا

جدول ۴- فواصل تعدیل شده از منابع آب در طبقات شیب (۱۴)

طبقات شیب طبقات شایستگی	۰-/۱۰	۱۰-/۳۰	۳۰-/۶۰	>۶۰
S1	۰-۳۴۰۰	۰-۳۰۰۰	۰-۱۰۰۰	N
S2	۳۴۰۰-۵۰۰۰	۳۰۰۰-۴۸۰۰	۱۰۰۰-۳۶۰۰	N
S3	۵۰۰۰-۶۴۰۰	۴۸۰۰-۶۰۰۰	۳۶۰۰-۴۱۰۰	N
N	>۶۴۰۰	>۶۰۰۰	>۴۱۰۰	N

زیر حوزه‌ها تعیین شود و با توجه به نیاز روزانه هر دام (۴ لیتر) نیاز آبی هر زیر حوزه برای دام- های موجود در آن زیر حوزه تعیین شد. با استخراج دبی چشمه‌ها و قنوات موجود، با در نظر گرفتن منابع آب هر زیر حوزه مقدار آب موجود در هر کدام از زیر حوزه‌ها تعیین شد،

شایستگی از لحاظ کمیت منابع آب در این تحقیق با توجه به شرایط منطقه و مصاحبه حضوری با دامداران و کارشناسان مرکز تحقیقات، نیاز روزانه دام به آب ۴ لیتر در نظر گرفته شد. برای تعیین شایستگی کمیت منابع آب لازم بود که تعداد دام مجاز در هر کدام از

محدوده‌ی شایستگی آب منطقه بر اساس کل مواد جامد محلول (TDS) در کلاس‌های شایستگی طبق جدول ۶ طبقه‌بندی گردید.

مدل نهایی شایستگی مرتع

در آخرین مرحله، مدل نهایی شایستگی مرتع برای چرای گوسفند طراحی شد که اجزای آن سه زیر مدل منابع آب، حساسیت به فرسایش و تولید علوفه می‌باشد و در نهایت از تلفیق این سه مدل به روش محدودکننده فائو مدل نهایی شایستگی مرتع تهیه گردیده است.

سپس مقدار آب مورد نیاز دام هر زیر حوزه با آب موجود در هر زیر حوزه مقایسه و با توجه به جدول ۵، شایستگی کمیت منابع آب در هر زیر حوزه طبقه‌بندی شده است.

شایستگی از لحاظ کیفیت منابع آب

کیفیت نامناسب روی تولید دام تأثیر نامطلوب خواهد گذاشت، در مناطق خشک و نیمه‌خشک دام‌ها غالباً از آب‌های با کیفیت پایین استفاده می‌کنند که می‌تواند مشکلات فیزیولوژیکی در آن‌ها ایجاد کند، مخصوصاً هنگامی که همراه با منیزیم باشد. همچنین حد بالای TDS باعث ایجاد اختلالات در دام می‌شود (۱۱).

جدول ۵- طبقه‌بندی شایستگی کمیت منابع آب (۱۳)

<۲۰	۲۰-۴۰	۴۰-۸۰	۸۰-۱۰۰	درصدارآورد نیاز
S1	S2	S3	N	طبقات شایستگی

جدول ۶- مقادیر TDS آب شرب بر حسب ppm برای گوسفند و بز (۱۵)

دارای محدودیت	فقیر	متوسط	خوب	عالی	کلاس نوع دام
>۱۰۰۰۰	۶۰۰۰-۱۰۰۰۰	۳۰۰۰-۶۰۰۰	۱۰۰۰-۳۰۰۰	۰-۱۰۰۰	گوسفند
>۱۰۰۰۰	۷۰۰۰-۱۰۰۰۰	۵۰۰۰-۷۰۰۰	۱۰۰۰-۵۰۰۰	۰-۱۰۰۰	بز

مهم‌ترین عوامل موثر در ایجاد فرسایش می‌توان به عدم پوشش گیاهی مناسب، فرسایش پذیری خاک، شدت بارندگی بالا، وضعیت شیب و توپوگرافی، پوشش سطحی خاک و ... اشاره کرد. نتایج حاصل از مدل تولید (شکل ۲) نشان داد که ۶۳/۳۳ درصد از اراضی منطقه در طبقه شایستگی S1 و در وضعیت عالی می‌باشند، و ۶/۳۲ درصد از اراضی در طبقه شایستگی S2 و ۰/۶۲ درصد از اراضی در طبقه شایستگی S3 و

نتایج

از کل مساحت منطقه مورد بررسی ۲۸/۸۱ درصد منطقه جزو اراضی غیر مرتعی می‌باشد که غیر قابل چرا هست. با به دست آوردن نقشه شایستگی فرسایش (شکل ۱) در زیر حوزه‌ها مشخص شده است که ۴۴/۷۸ درصد از اراضی در طبقه شایستگی S2 و ۲۶/۴۱ درصد از اراضی در طبقه شایستگی S3 قرار گرفته‌اند. طبقه S1 و N از نظر شایستگی در منطقه وجود ندارد و از

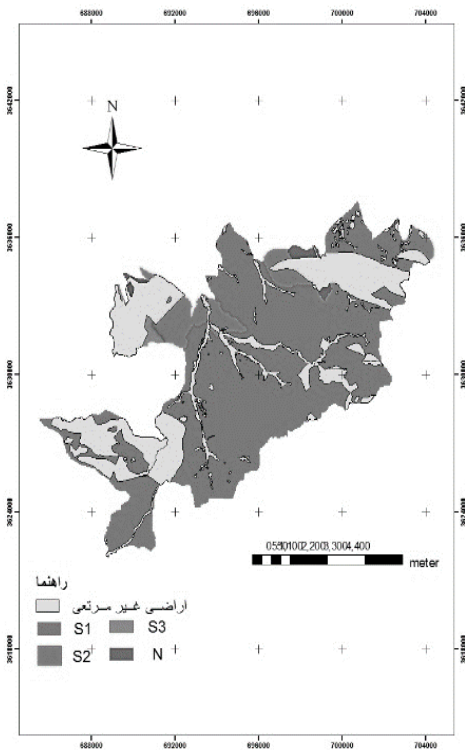
سه زیر مدل کمیت، کیفیت و فاصله از منابع آب، مدل نهایی شایستگی (شکل ۴) به دست آمد. بر اساس این مدل، ۱۶/۴۹ درصد از اراضی در طبقه شایستگی S1 و ۳۶/۴۶ درصد از اراضی در طبقه شایستگی S2 و ۱۸/۰۶ درصد در طبقه شایستگی N قرار گرفته‌اند. در نهایت مدل نهایی شایستگی مرتع که تلفیقی از سه مدل تولید، منابع آب و حساسیت به فرسایش است، نقشه نهایی شایستگی مرتع به دست می‌آید. نتیجه حاصل از به‌کارگیری این مدل نشان داد که ۳۲/۶۳ درصد در طبقه شایستگی S2، ۲۱/۱۳ درصد در طبقه شایستگی S3 و ۱۸/۰۶ درصد در طبقه شایستگی N قرار گرفت. بر اساس این مدل، مهم‌ترین عامل محدودکننده حوزه، جهت چرای گوسفند در کوه باقران بیرجند عامل منابع آب با ۱۸/۰۶ درصد در طبقه N و حساسیت به فرسایش با ۲۱/۱۳ درصد در طبقه شایستگی S3 می‌باشد. به طور خلاصه مساحت و کلاس نهایی شایستگی مراتع مورد مطالعه به تفکیک زیر حوزه در جدول ۷ نشان داده شده است.

همچنین ۰/۹۳ درصد از اراضی در طبقه شایستگی N و در وضعیت غیر شایسته قرار گرفتند. بر طبق نتایج حاصل از کاربرد مدل فاصله از منابع آب (شکل ۳) مشخص شد ۱۶/۸۵ درصد از اراضی در طبقه شایستگی S1 و ۳۹/۳۱ درصد در طبقه شایستگی S2 و ۱۵/۰۳ درصد از اراضی هم در طبقه شایستگی N قرار گرفتند همچنین با مقایسه میان نیاز آبی دام در روز و مقدار آب موجود در هر زیر حوزه، بر اساس جدول ۴ طبقات شایستگی کمیت منابع آب استخراج شد. بنابراین ۵۵/۸۸ درصد از اراضی منطقه در طبقه شایستگی S1 و ۱۵/۳۱ درصد از اراضی منطقه در طبقه شایستگی N وجود دارند. همچنین بررسی عوامل موثر بر کیفیت شیمیایی آب و مقایسه آن‌ها با استانداردهای تعیین کیفیت شیمیایی در زیر مدل کیفیت منابع آب نشان داد که ۷۱/۱۹ درصد از اراضی که شامل کل اراضی مرتعی می‌باشد در کلاس شایستگی S1 و مابقی جزو اراضی غیر مرتعی می‌باشد. بنا بر این از تلفیق

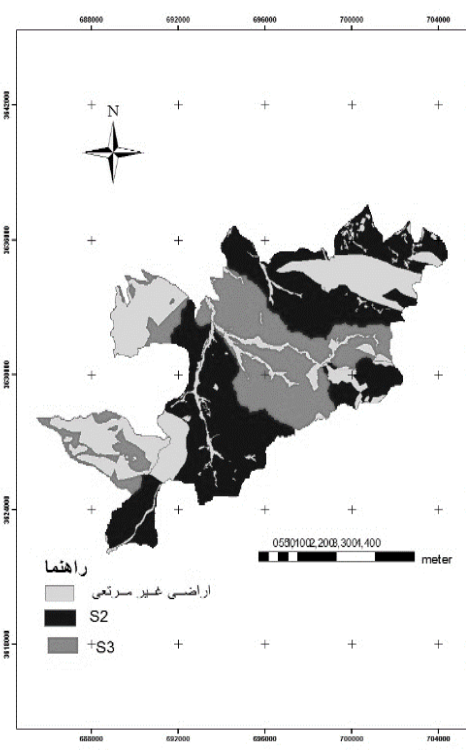
جدول ۷- مساحت و کلاس نهایی شایستگی مراتع حوزه آبخیز باقران

زیر حوزه	کلاس شایستگی منابع آب	کلاس شایستگی فرسایش	کلاس شایستگی تولید	کلاس شایستگی نهایی	مساحت (هکتار)
B1	N	S3	S3	N	۴۱۱/۹۴
B2	N	S3	N	N	۲۱۱/۳۹
B3	S1	S3	S2	S3	۲۸۵/۱۱
B4	N	S2	S2	N	۱۴۶/۹۲
B5	S2	S2	S1	S2	۱۲۱۱/۶۸
B6	S2	S2	S1	S2	۳۱۹/۶۹
B7	S2	S2	S1	S2	۹۴۵/۹۶
B8	N	S2	N	N	۱۰۱۴/۳۳
B9	S2	S2	S1	S2	۵۵۴/۲۲
B10	S1	S3	S1	S3	۵۰۶/۳۲

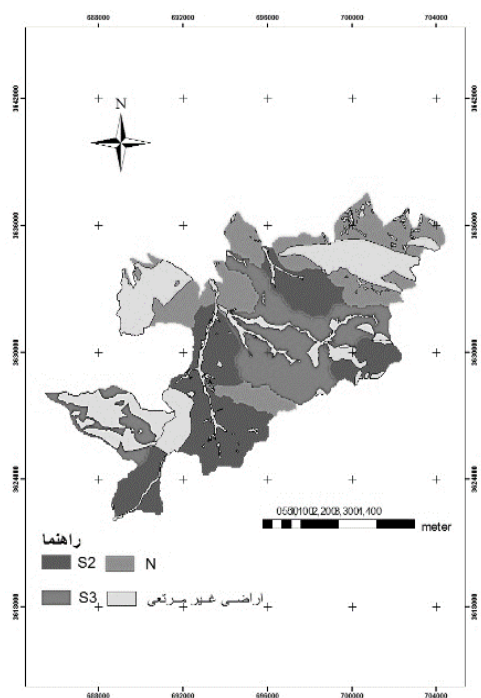
زیر حوزه	کلاس شایستگی منابع آب	کلاس شایستگی فرسایش	کلاس شایستگی تولید	کلاس شایستگی نهایی	مساحت (هکتار)
B'11	S2	S3	S1	S3	۵۵۷/۰۲
B'12	N	S3	S2	N	۲۲۲/۵۲
B13	N	S3	S1	N	۲۰۷/۱۸
B14	S1	S3	S1	S3	۳۴۵/۵۹
B15	N	S2	S1	N	۲۷۷/۴۶
B16	S2	S2	S1	S2	۶۹۱/۴۳
B17	N	S2	S2	N	۲۲۹/۵۵
B18	N	S2	S2	N	۸۶/۷۰
B19	N	S2	N	N	۱۴۵/۴۱
B20	N	S2	S1	N	۵۲۱/۴۹
B21	S1	S2	S1	S2	۴۳۱/۰۶
B22	N	S2	S1	N	۶۴۹/۵۷
B23	S1	S2	S2	S2	۶۶,۱۵۴
B24	S2	S3	S1	S3	۱۱۰۸/۸۸
B25	S2	S2	S1	S2	۶۴۳



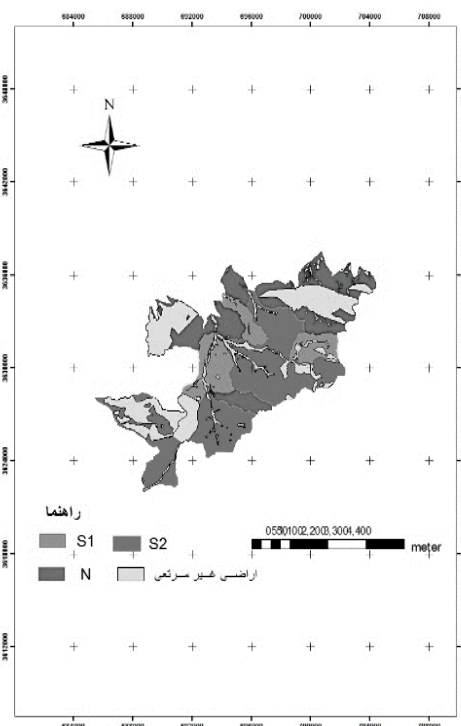
شکل ۲- نقشه شایستگی تولید منطقه باقران برای چرای گوسفند



شکل ۱- نقشه شایستگی فرسایش منطقه باقران برای چرای گوسفند



شکل ۴- نقشه شایستگی نهایی منطقه باقران برای چرای گوسفند بر می گیرد، لذا تنها مطالعه سه فاکتور فوق و دخالت آن ها در مدل نهایی می تواند در تعیین شایستگی مراتع جهت چرای دام جامع و کامل باشد. نتایج حاصل از مدل حساسیت با توجه به روش EPM نشان می دهد، چهار عامل کاربری اراضی، حساسیت سنگ و خاک، ضریب فرسایش پذیری و شیب در فرسایش حوزه بیش ترین تأثیر را می گذارند. مهم ترین عامل در شکل گیری فرسایش را در منطقه حلوان طبس سازندهای زمین شناسی حساس به فرسایش و سپس عامل پوشش گیاهی معرفی نموده است (۱۲). مهم ترین عوامل افزایش دهنده فرسایش را در منطقه سرچاه عماری به ترتیب عامل وجود سنگ های حساس به فرسایش، سرعت بالای باد



شکل ۳- نقشه شایستگی منابع آب منطقه باقران برای چرای گوسفند

بحث و نتیجه گیری

در تعیین شایستگی مراتع منطقه کوه باقران به منظور چرای گوسفند سه عامل تولید علوفه، منابع آب و فرسایش انتخاب شده و مورد مطالعه قرار گرفتند. با توجه به اینکه عامل تولید فاکتورهایی از قبیل خوشخوراکی، حد بهره برداری مجاز، درصد پوشش گیاهی و علوفه قابل دسترس را شامل می شود و عامل آب نیز در برگیرنده فاکتورهایی از قبیل فاصله و دسترسی دام به منابع آب، کیفیت و کمیت منابع آبی و عامل فرسایش نیز فاکتورهای متعددی از قبیل زمین شناسی، شکل اراضی و پستی و بلندی، سرعت و وضعیت باد، خاک و پوشش سطح آن، رطوبت خاک، مدیریت و استفاده از زمین را در

به طور کلی، نتیجه بررسی عوامل موثر در مدل منابع آب (کمیت، کیفیت و موقعیت) نشان داد که ۱۸/۰۶ درصد از مراتع در حوزه در طبقه غیر شایسته جهت چرای گوسفند قرار می‌گیرند که عامل اصلی این محدودیت، شیب و موقعیت منابع آب است. عامل شیب به عنوان مهم‌ترین عامل کاهش دهنده شایستگی مرتع از لحاظ فاصله از منابع آب می‌باشد (۱،۱۷،۱۸،۲۵،۲۷). مهم‌ترین فاکتور کاهش‌دهنده شایستگی منابع آب را در منطقه حلوان طبس عامل فاصله از منابع آب بیان نمودند (۱۲). با بررسی عوامل در تعیین شایستگی مرتع از نظر تولید، مشخص می‌گردد که مراتع حوزه باقران به طور کلی از شایستگی بالایی جهت چرای دام برخوردار است که علت این امر را می‌توان ناشی از مناسب بودن وضعیت اقلیمی (میزان نزولات، پایین بودن متوسط درجه حرارت منطقه و میزان تبخیر) و بالا بودن سطح سفره‌های آب زیرزمینی دانست. تنها عامل محدودکننده در مدل تولید که سطح کوچکی از منطقه را شامل شده (۳/۷۳ درصد)، وجود بهره‌برداری غیر اصولی و مفرط و دائم از مراتع است که باعث از بین رفتن پوشش گیاهی در منطقه شده است. عامل شیب در کاهش شایستگی تولید موثر دانست (۲۴). کم بودن تولید و درصد پوشش گیاهی را از عوامل کاهش دهنده شایستگی تولید ذکر کردند (۱۱،۱۸،۲۰،۲۱،۲۵). خصوصیات مربوط به پوشش گیاهی (ترکیب گیاهی و کلاس خوش‌خوراکی) و تولید علوفه را به عنوان عوامل

و مدت وزش آن، پوشش نامناسب سطح خاک و رطوبت آن، نحوه مدیریت و استفاده از زمین عنوان کردند (۱۱). نتایج حاصل از بررسی عوامل موثر در تعیین شایستگی مراتع از نظر منابع آب، نشان داد که از نظر کیفیت منابع آب محدودیتی دارا نیستند، به طوری که تمامی منابع آبی منطقه در طبقه شایستگی S1 قرار گرفته‌اند. و این به دلیل عدم وجود سازندهای حساس به فرسایش و عدم وجود صنایع آلاینده در منطقه و در بالادست حوزه می‌باشد. از نظر کمیت هم در بعضی از زیر حوزه‌ها (۱۵/۳۱ درصد) به دلیل نداشتن منبع آبی دچار محدودیت شده و در طبقه شایستگی N قرار گرفته است. بیش‌ترین محدودیت مشاهده شده در منطقه، موقعیت منابع آب در سطح حوزه است. بررسی طبقات شایستگی مرتع از نظر منابع آب نشان می‌دهد که مراتعی که در طبقات شیب بیش از ۶۰ درصد و مراتعی که در زیر حوزه‌های فاقد منابع آبی هستند از نظر موقعیت و فاصله منابع آب دچار محدودیت هستند. محدود بودن منابع آب در برخی زیر حوزه‌ها و در ارتفاعات باعث می‌شود تا علاوه بر شیب و صعبالعبور بودن ارتفاعات، دام از عدم نزدیکی منابع آب رنج برده و نیاز به مراجعت به منابع آب در ارتفاعات پایین‌تر و زیر حوزه‌های دارای منبع آب را داشته باشد و از آن جایی که گوسفند تا فاصله مشخصی قادر به راهپیمایی برای دستیابی به آب می‌باشد این مقدار از مراتع منطقه (۱۵/۰۳ درصد) در طبقه شایستگی N قرار گرفته است.

ترین عوامل محدودکننده می‌توان به عدم پوشش گیاهی مناسب، فرسایش پذیری خاک، شدت بارندگی بالا، وضعیت شیب و توپوگرافی، پوشش سطحی خاک و ... اشاره کرد. از بررسی نتایج حاصل از مدل‌های شایستگی ارائه شده معلوم شد که مهم‌ترین عامل در کاهش درجه شایستگی مرتع کوه باقران که از منابع آب گرفته است به ترتیب عدم وجود منابع آبی در تمام زیر حوزه‌ها و یا عدم پراکنش یکنواخت منابع آب در حوزه، شیب بالای اراضی و صخره-ای بودن آن‌ها، فرسایش‌های موجود در منطقه، عدم پوشش گیاهی مناسب، فرسایش پذیری خاک و شدت بارندگی بالا می‌باشد.

محدود کننده شایستگی مراتع حوزه قره‌آقاچ سمیرم نشان دادند (۲). به طور کلی در مدل نهایی شایستگی مرتع در حوزه آبخیز باقران که تلفیقی از سه مدل تولید، منابع آب و حساسیت به فرسایش است، بیش‌ترین طبقه شایستگی را S2 تشکیل می‌دهد و کمترین طبقه را N در بر می‌گیرد. طبقه شایستگی S1 در مدل نهایی وجود ندارد. مهم‌ترین عامل محدودکننده شایستگی مرتع کوه باقران جهت چرای گوسفند که دام غالب منطقه به شمار می‌رود، در مدل تولید، وجود بهره‌برداری غیراصولی و مفرط و دائم از مراتع که باعث از بین رفتن پوشش گیاهی در منطقه شده است، و در مدل منابع آب شیب زیاد و عدم وجود منابع آب در برخی زیر حوزه‌ها و در مدل حساسیت به فرسایش، مهم-

References

1. Aghamohseni Fashami, M., 2002. Investigation of rangeland suitability of Lar rangelands using GIS. M.Sc. thesis in range management, Faculty of Natural Resources and Marine Science, Tarbiat Modarres University, 91 p.
2. Alizadeh, E., H. Arzani, H. Azarnivand, A.R. Mohajeri, & S.H. Kaboli, 2011. Range suitability classification for goats using GIS, Case Study: Ghareaghach watershed-Semirom. Iranian journal of Range and Desert Research 18 (3): 353-371.
3. Amiri, F., & H. Arzani, H., 2013. Range suitability model for common use of sheep and goats. Iranian Journal of Range and Desert Reseach 20 (1): 50-71.
4. Ariapour A., M. Hadidi, K. Karami, & F. Amiri, 2013. Water resources suitability model by using GIS (Case Study: Boroujerd Rangeland, Sarab Sefid). Journal of Rangeland Science 3(2): 177-188.
5. Arzani, H., M. Jangjoo, H. Shams, S. Mohtashamnia, M. Aghamohseni, H. Ahmadi, M. Jafari, A. Darvish-Sefat, & E. Shahriari, 2006. Range suitability model for sheep grazing in central Alborz, Ardestan and Zagros regions, Iran. Journal of Agricultural and Natural Resources Sciences and Techniques 10(1): 273-289.
6. Arzani, H., S.A. Mousavi, M. Jafari, G. Ajdary, 2014. Range Suitability Model for Livestock Grazing. International Journal of Sustainable Development 7(50): 105-112.
7. Chen, L., X. Yang, L. Chen, & L. Li, 2015. Impact assessment of land use planning driving forces on environment. Environ. Impact Assess. Rev. 55, 126-135.

8. Dent, D., & A. Young, 1981. Soil survey and land evaluation. George Allen and Unwind Inc., London, UK.
9. F.A.O, 1991. Guideline: Land evaluation for extensive grazing, Reaserch and ecology management, Soil Bulltin, No: 58 , Rome.
10. Ghasemi Arian1, Y., H. Azarnivand, F. Moghimi Nejad, M. Jafari, & E. Filekesh. 2014. Rangeland suitability model for sheep grazing in Chahtalkh-sabzevar Rangelands. Iranian Journal of Range and Desert Reseach 21 (3): 394-408.
11. Hedayatzadeh, R., J. Farzadmehr, Q. Dianati, & M. Hossein-Alizadeh, 2008. Investigation of range suitability for camel grazing in Western Birjand. Journal of Rangeland 2(4): 385-401.
12. Javadi, S., 2007. Determination of Rangeland suitability for camel grazing using GIS. Ph.D. thesis in Rangeland Management, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran. 560
13. Kakoolarimi, A., R. Tamartash, K. Soleimani, S. Amini, 2008. Determination of range suitability of Lasem ranges for sheep grazing. Journal of Rangeland, 2(3): 277-288.
14. Mahdavi, M., 1999. Applied Hydrology, Vol 2. University of Tehran Pub., Tehran, 401 p.
15. McGregor, B.A., 2004 Water qulity and provision for goats. A report for the Rural Industries Research and Development, Corporation RIRDC Publication, 32-42.
16. Moghadam, M.R., 2009. Range and Range management, University of Tehran Pub., 470 p.
17. Mohtashamnia, S., 2000. Determination of Semi-steppe Rangeland suitability in Fars province using GIS. M.Sc. thesis in range management, Faculty of Natural Resources, Tarbiat Modarres University. 184 p.
18. Rafaei, M., 2006. Determination of range suitability for sheep grazing using GIS in semi arid regions of Isfahan. M.Sc. thesis in range management, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, 100 p.
19. Refahi, H., 2006. Water Erosion and Conservation, sixth edition. Tehran University publication 671 p.
20. Rostami, E., H. Mehrabe, & M. Farahpour, 2014. Determining Rangeland Suitability for Sheep Grazing Using GIS (Case Study: Sadegh Abad Watershed, Kermanshah Province, Iran). Journal of Rangeland Science 4 (4): 319-329.
21. Shams, H., 2001. Determination of range suitability using GIS in Ardestan watershed, Isfahan. M.Sc. thesis in range management, Faculty of Natural Resources, Tehran University. 102 p.
22. Shao, H., X. Sun, H. Wang, X. Zhang, Z. Xiang, R. Tan, X. Chen, W. Xian, & J. Oi, 2016. A method to the impact assessment of the returning grazing land to grassland project on regional eco-environmental vulnerability. Environmental Impact Assessment Review 56: 155–167.
23. Steiner, F., L. McSherry, & J. Cohen, 2000. Land suitability analysis for the upper Gila River watershed. [Landscape and Urban Planning](#) 50(4): 199-214.
24. Tahmasebi, P., 2001. Determination of rangeland suitability in the semi-steppic region of chaharmahal-bakhtiari province using GIS (case study: Sabzkooh region). M.Sc.

- thesis in range management, faculty of Natural Resources and Marine Science, Tarbiat modarres University, 91 p.
25. Yousefi, N., 2005. A model for competence pastures for sheep grazing using GIS, Case Study Taleghan, Tehran. M.Sc. thesis in range management, University of Tehran.

