

طبقه‌بندی شایستگی مرتع برای چرای بز با استفاده از GIS

سیداکبر جوادی^۱، علی اسدپور^۲، حسین ارزانی^۳

۱) استادیار گروه مرتعداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، ایران، نویسنده مسئول، sadynan@yahoo.com

۲) دانش آموخته کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، ایران

۳) استاد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

تاریخ پذیرش: ۸۸/۹/۲

تاریخ دریافت: ۸۸/۴/۸

چکیده

طبقه بندی شایستگی مراتع و ارزیابی اراضی مرتعی به منظور شناخت صحیح پتانسیل آنها، بویژه جهت بهره‌برداری از مراتع خشک و نیمه خشک که در آنها اکوسیستم‌های مرتعی حالتی بسیار شکننده دارند بسیار مهم و ضامن توسعه پایدار است. در این تحقیق به منظور مطالعه شایستگی مرتع برای چرای بز سه زیر مدل، شایستگی منابع آب، حساسیت به فرسایش و تولید علوفه مورد بررسی قرار گرفتند که اجزای مدل نهایی را تشکیل می‌دهند. این تحقیق با استفاده از روش فائو (۱۹۹۱) در محیط سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی در منطقه جمیل آباد شهرستان بافت در استان کرمان انجام شد. در بررسی زیر مدل حساسیت به فرسایش از روش PSIAC استفاده شد. برای تعیین شایستگی منابع آبی، فاکتورهای کیفیت، کمیت و فاصله از منابع آب مورد مطالعه قرار گرفت. در بررسی شایستگی تولید علوفه، عوامل حد بهره‌برداری مجاز، خوشخوراکی، علوفه قابل دسترس، وضعیت و گرایش مرتع مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج حاصل از مدل نهایی شایستگی نشان داد ۷۲/۱ درصد از مراتع منطقه در کلاس شایستگی S₃ و ۲۷/۹ درصد از مراتع در کلاس شایستگی N یا غیر شایسته برای چرای بز قرار می‌گیرند و کلاس شایستگی S₁ و S₂ در مرتع مورد مطالعه وجود ندارد. بر این اساس فاکتورهای کم بودن نسبت علوفه قابل برداشت و حساسیت سازندها نسبت به فرسایش، مهمترین عوامل کاهش دهنده شایستگی و تولید کم و فرسایش به صورت توأم به عنوان فاکتور محدود کننده شایستگی تیپ‌های مرتعی مشخص شدند.

واژه‌های کلیدی: شایستگی مرتع، منابع آب، حساسیت به فرسایش، تولید علوفه، بز.

مقدمه

کشور ایران بالغ بر ۱۶۴ میلیون هکتار وسعت دارد که حدود ۸۶/۱ میلیون هکتار آن را مراتع تشکیل می‌دهند (اسکندری و همکاران، ۱۳۸۷) لذا مراتع در کشور ما بیشترین گستردگی را در مقایسه با سایر اکوسیستم‌های طبیعی دارند. مراتع دارای استفاده‌های متنوعی هستند. تولیدات دامی، تأمین علوفه مورد نیاز دامها، تولید گیاهان صنعتی و دارویی، استفاده‌های تفرجگاهی و همچنین حفاظت از آب و خاک تلطیف هوا و ترسیب کربن از مهمترین استفاده‌های مراتع به

بهره‌برداری از مراتع قدمتی معادل تاریخ بشری دارد. اولین جوامع بشری حدود هفت میلیون سال قبل در مراتع آفریقا زندگی می‌کردند (ارزانی، ۱۳۸۷). مراتع حدود ۴۷ درصد از خشکیهای جهان را به خود اختصاص می‌دهند، طبق آمار سازمان خواروبار جهانی (FAO) سطحی از اراضی که مورد استفاده چرا دام قرار می‌گیرند به حدود ۵/۵ میلیارد هکتار می‌رسد (اسکندری و همکاران، ۱۳۸۷).

اشكال دامنه‌ها و نقشه پوشش گیاهی، نقشه نهایی شایستگی مرتع برای چرای دام را تهیه نمودند. در این مطالعه میزان تولید علوفه و ارتفاع قرارگیری تپ‌های گیاهی از عوامل محدود کننده استفاده از مرتع شناخته شدند. (Minor (2002) مدل تعیین ظرفیت مراتع را با در نظر گرفتن عوامل، پوشش تاجی، شیب و بارندگی و با استفاده از GIS در کالیفرنیا آمریکا ارائه کرد (Kumar & sharma (2006) با استفاده از تکنیک RS و GIS شایستگی اراضی مرتعی در منطقه بیابانی هند را جهت تولید علوفه تعیین کردند. ارزانی و همکاران (۲۰۰۶) مدل شایستگی مرتع را برای چرای گوسفند ارائه کردند. در این مطالعه از تلفیق مدل‌های تولید علوفه، حساسیت خاک به فرسایش و منابع آبی (کیفیت، کمیت، فاصله از منابع آب) با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) مدل نهایی تعیین شایستگی مرتع را تعیین نمودند. ایشان شیب زیاد، تبدیل مراتع به دیمزارها و رها کردن آنها، چرای زود رس، وجود سنگهای حساس به فرسایش و کم بودن درصد پوشش گیاهی را از مهمترین عوامل محدود کننده شایستگی مراتع منطقه اعلام نمودند. امیری (۱۳۸۷) شایستگی مراتع سمیرم اصفهان را برای استفاده چند منظوره مورد مطالعه قرارداد، وی نحوه استفاده از زمین را مهمترین عامل کاهش شایستگی مراتع منطقه مورد مطالعه برای چرای دام دانست.

به طور کلی عوامل مؤثر بر شایستگی به دو دسته فیزیکی (شیب، طول دامنه، ارتفاع، مراتع طبیعی، حساسیت به فرسایش، پایداری خاک، منابع آب، اقلیم، خصوصیات خاک) و عوامل بیولوژیکی (تولید، وضعیت، گرایش، ظرفیت، مقدار پوشش سطح خاک، نحوه پراکندگی پوشش سطح خاک، درصد پوشش گیاهی) تقسیم می شوند. با توجه به موارد مذکور می توان عوامل مؤثر بر شایستگی مراتع را در قالب معیارهای اقلیم، توپوگرافی، خاک، آب و پوشش

شمار می روند. یکی از مسائل و مشکلات مهم و اساسی در بهره‌برداری از اراضی مرتعی این است که از این منابع خدادادی به اندازه پتانسیل و توان آنها یا به عبارت دیگر بر اساس شایستگی آنها استفاده نمی‌شود و این استفاده نادرست منجر به تخریب بیش از پیش در مراتع شده، استفاده از این منابع را در سال‌های آینده به خطر می اندازد. لذا ارزیابی اراضی مرتعی به منظور شناخت صحیح پتانسیل مراتع، بویژه جهت بهره‌برداری از مراتع خشک و نیمه خشک که در آنها اکوسیستم‌های مرتعی حالتی بسیار شکننده دارند اهمیت بیشتری پیدا می کند. (FAO (1991) شایستگی^۱ مرتع را قابلیت استفاده از مرتع با در نظر گرفتن استفاده پایدار از اراضی می داند. (مقدم (۱۳۷۷) شایستگی مرتع را عبارت از حالتی می داند که بتوان از مرتع برای چرای دام استفاده نمود و این امر استفاده مرتع را در سال‌های آتی محدود نکرده و بتوان برای سالیان دراز از مراتع استفاده نمود، بدون اینکه به منابع پوشش گیاهی و خاک آن یا مناطق مجاور صدمه‌ای وارد شود. در تعریف شایستگی مرتع می بایست تجدیدنظر شود زیرا مراتع دارای استفاده‌ها و شایستگی‌های متفاوتی هستند و تنها جهت چرای دام استفاده نمی شوند.

(Kieth (2000) در تحقیقی برای ارزیابی منابع آب و محدودیت‌های آن برای چرای گاو با ارزیابی دو عامل شیب و تعداد منابع آب، حدود شیب و فاصله از منابع آب برای چرای گاو را تعیین نمود و در نهایت با تلفیق این دو عامل مراتع شایسته برای چرای گاو را مشخص کرد. (Manera & Mariotta (2002) مدلی را برای ارزیابی شایستگی مراتع از نظر چرای دام در پارک ملی پولینو^۲، به وسیله GIS پیشنهاد کردند، ایشان از تلفیق نقشه‌های ارتفاع، شیب، جهت، نقشه

1. Range suitability
2. Polino National park

$38^{\circ}C$ و حداقل مطلق $20^{\circ}C -$ است و دارای اقلیم نیمه خشک سرد می باشد (ایستگاه سینوپتیک بافت) پوشش گیاهی منطقه مورد مطالعه را بوته ای ها و درختچه‌ای ها مانند *Artemisia* و *Artemisia persia sieberi*, *Amygdalus eleagnifolia*, *Erotia ceratoides*, *Astragalus spachianus*, *Amygdalus Astragalus squarrosus*, *licyoides*, می دهند و دام غالب چرا کننده در این منطقه بز و از نژاد راینی است.

روش تحقیق

این تحقیق با استفاده از روش (FAO 1991) و تحقیقات (Van Depian e tal., 1991) و با در نظر گرفتن تغییرات لازم منطقه‌ای و به کارگیری سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ انجام گردید. فائو برای تعیین شایستگی، ۹ مرحله شامل برنامه‌ریزی اراضی و توصیف انواع بهره‌برداری از اراضی، تعیین نیازمندیهای استفاده از اراضی، تهیه نقشه واحدهای اراضی، امتیازدهی به نیازهای استفاده از اراضی، مطابقت استفاده از اراضی با اراضی، ترکیب نمره دهی‌های شایستگی اراضی، تعیین نوع طبقه بندی و ارائه نتایج را پیشنهاد می کند. در مورد امتیازدهی به نیازهای کاربری از جدول شماره ۱ برای هر نوع عملکرد عامل مورد نظر استفاده می‌شود. در ترکیب نمره دهی به شایستگی اراضی (تیپ‌های واقعی) از روش شرایط محدود کننده (FAO, 1991) استفاده شد. در این روش عاملی که کمترین امتیاز را در ارزیابی کسب کرده باشد به عنوان تعیین کننده شایستگی در نظر گرفته می‌شود.

در مرحله جمع‌آوری اطلاعات پایه، نقشه توپوگرافی، زمین‌شناسی، عکس‌های هوایی، اطلاعات اقلیمی، منابع آب، وضعیت بهره‌برداری از اراضی، نوع و نژاد دام و سایر اطلاعات مورد نیاز تهیه گردید و مطالعات پوشش گیاهی شامل تعیین تیپ‌های

گیاهی مورد بررسی قرار داد. به منظور کمی کردن معیارهای ذکر شده بایستی برای هر یک از آنها، با توجه به سوابق و تجربیات موجود شاخص‌های مناسبی ارائه داد (ارزانی، ۱۳۸۷).

هدف این تحقیق شناسایی مهم‌ترین عوامل موثر بر شایستگی مراتع مورد مطالعه برای چرای بز، معرفی عوامل محدود کننده و کاهش دهنده شایستگی مرتع برای چرای این دام و ارائه مدل نهایی شایستگی مراتع منطقه مورد مطالعه با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) است. سیستم اطلاعات جغرافیایی امکان تلفیق لایه مختلف اطلاعاتی تهیه شده بر اساس معیارها و عوامل مؤثر بر شایستگی مرتع برای چرای بز با حداقل خطا و هزینه منطقی جهت ارائه نقشه نهایی شایستگی مرتع برای چرای بز را فراهم می نماید.

مواد و روشها

مراتع مورد مطالعه به مساحت ۱۱۰۹۴ هکتار در حوزه آبخیز جمیل آباد از زیر حوزه‌های رودخانه زردشت و در شش کیلومتری غرب شهرستان بافت استان کرمان واقع شده است. این حوزه بین طول‌های جغرافیایی $56^{\circ}34'49''$ تا $56^{\circ}27'36''$ و عرض‌های جغرافیایی $29^{\circ}20'48''$ تا $29^{\circ}11'28''$ قرار می‌گیرد. مرتفع‌ترین نقطه این حوزه با ارتفاع ۳۱۱۰ متر در شمال و پائین‌ترین سطح ارتفاعی با ارتفاع ۲۱۸۵ متر از سطح دریا و در جنوب و بخش عمده مساحت مراتع حوزه مورد مطالعه در طبقه ارتفاعی ۲۳۰۰ - ۲۲۰۰ متر قرار دارد. شیب متوسط منطقه مورد مطالعه ۳/۱۶ درصد و ۹۱ درصد از سطح منطقه در طبقه شیب ۵ - ۰ درصد واقع شده است. متوسط بارندگی منطقه ۲۲۰/۹ میلی‌متر است که ۶۱/۵ درصد آن در فصل زمستان اتفاق می افتد. متوسط درجه حرارت منطقه $14/8^{\circ}C$ با حداکثر مطلق

جدول ۲. تعیین کلاس و فرسایش خاک بر اساس جمع نمرات نه عامل (PSIAC) و طبقات شایستگی آن

مجموع نمرات عوامل نه گانه	۸-	۷-	۶-	۵-	۴-
کلاس فرسایش	خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	جزئی
طبقات شایستگی	N	S _۳	S _۲	S _۱	S _۰

زیر مدل شایستگی تولید علوفه

در این بخش با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰ منطقه، عکس‌های هوایی و عملیات میدانی تیپ‌های گیاهی مرتعی و محدوده آنها با استفاده از دستگاه GPS، تفکیک شد. سپس سایر کاربری‌های موجود شامل اراضی کشاورزی، مسکونی، صنعتی و همچنین اراضی سنگلاخی و بیرون‌زدگی‌های سنگی و اراضی فاقد پوشش، مشخص و در نهایت نقشه تیپ‌های گیاهی منطقه تهیه شد. پس از تعیین گونه‌های قابل استفاده دام (ارزانی، ۱۳۸۷ و باغستانی میبیدی و ارزانی، ۱۳۸۴) مقدار تولید گیاهی به منظور تعیین ظرفیت چرای هر تیپ به روش نمونه‌برداری مضاعف (روتیوند و ارزانی، ۱۳۸۰) اندازه‌گیری شد. هر یک از گونه‌ها در یکی از کلاس‌های خوشخوراکی سه گانه I, II, III قرار گرفت (باغستانی میبیدی و ارزانی، ۱۳۸۴؛ دفتر فنی مرتع، ۱۳۶۱) حد بهره‌برداری مجاز با استفاده از نظر محققین و بر اساس وضعیت، گرایش و کلاس فرسایش در هر تیپ گیاهی برای چرای بز از ۲۰ تا ۴۰ درصد (جدول ۳) در نظر گرفته شد (ارزانی، ۱۳۸۷، باغستانی میبیدی و ارزانی، ۱۳۸۴، FAO, 1991 و مقدم، ۱۳۷۷).

با توجه به نوع دام (بز) و رفتارهای چرای آن و بررسی و مقایسه حداقل و حداکثرهای تولید در مناطق مشابه و تولید در منطقه مورد مطالعه، حداقل

گیاهی، تولید، وضعیت و گرایش مرتع در سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۸۶ انجام گرفت. سپس اطلاعات توصیفی از طریق صفحه کلید و اسکن کردن به محیط GIS وارد شد و برای تهیه نقشه‌ها از نرم افزار ILWIS ۳.۴ استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها و تهیه مدل‌ها در ساختار رستری انجام و اندازه رسترها (۳۰m × ۳۰m) در نظر گرفته شد.

جدول ۱. راهنمای نحوه درجه بندی عامل‌ها

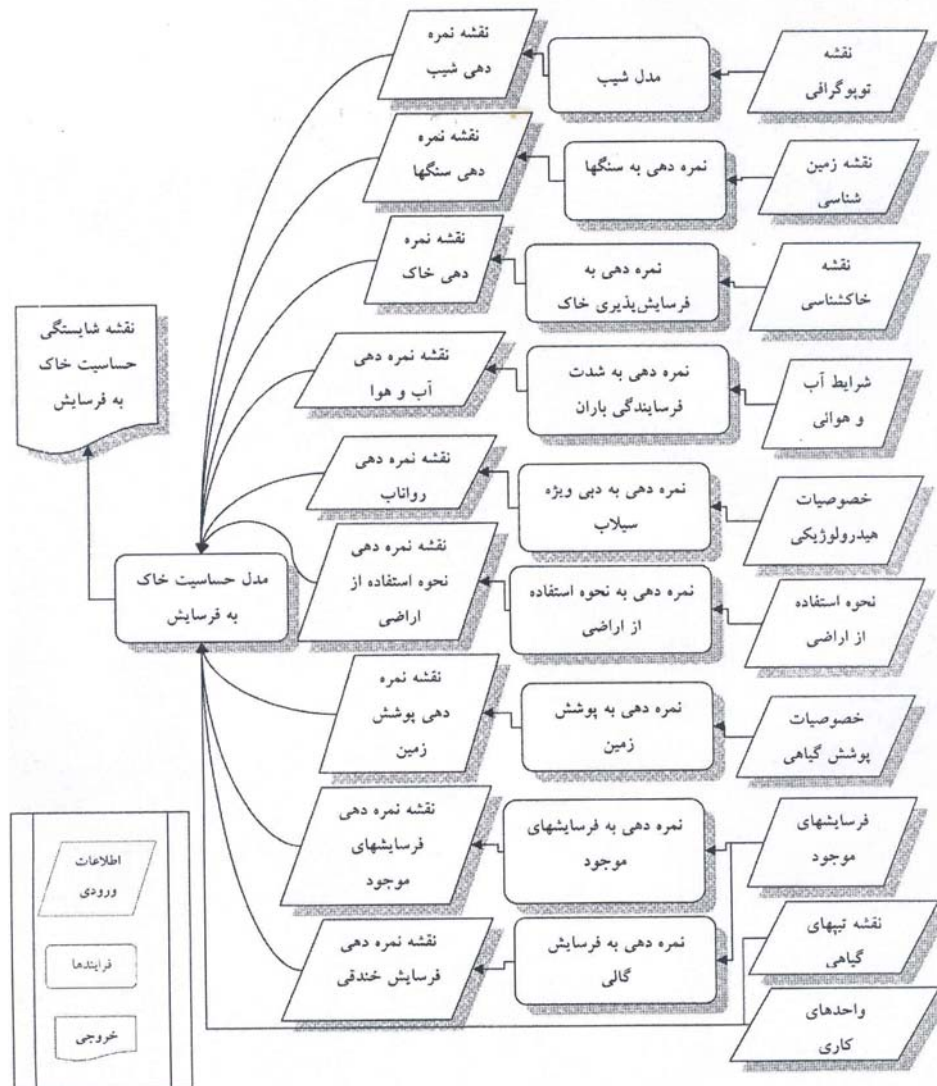
درصد عملکرد مورد انتظار (%)	هزینه مورد نیاز	طبقه شایستگی	علامت
> ۸۰	صفر	خوب	S _۱
۴۰ - ۸۰	هزینه مورد نیاز اقتصادی عملی است	متوسط	S _۲
۲۰ - ۴۰	هزینه مورد نیاز عملی بوده اما در شرایط مطلوب اقتصادی نیست	کم	S _۳
> ۲۰	غلبه بر محدودیت‌ها به وسیله اعمال مدیریتی و هزینه‌ها به ندرت یا اصلاً ممکن نیست	غیر شایسته	N

زیر مدل شایستگی حساسیت به فرسایش

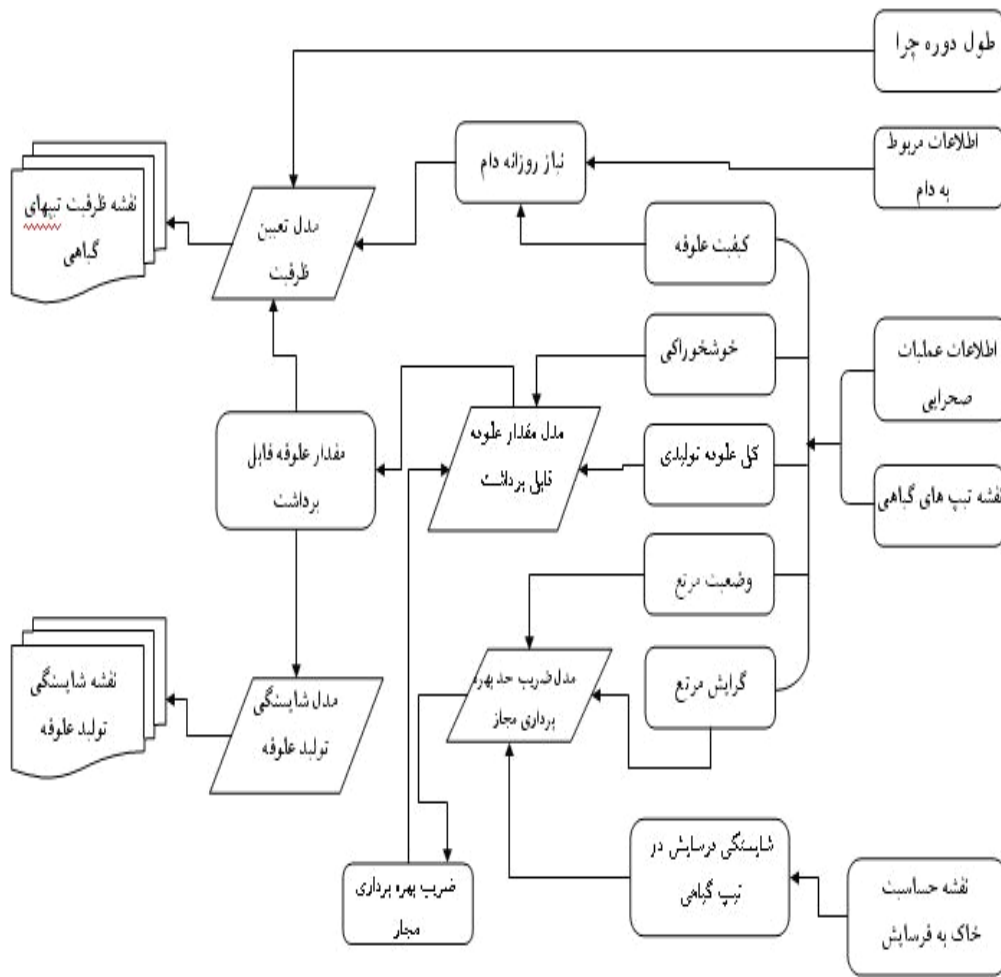
برای تعیین حساسیت خاک به فرسایش و تهیه نقشه حساسیت به فرسایش در این تحقیق از روش PSIAC استفاده شد (احمدی، ۱۳۷۸، رزم جو، ۱۳۷۹، حکیم خانی، ۱۳۸۱، باقر زاده کریمی، ۱۳۷۲ و امیری، ۱۳۸۷). در این روش ۹ فاکتور مؤثر شامل زمین‌شناسی، خاک، آب و هوا، روان آب، توپوگرافی، پوشش زمین، استفاده از زمین، وضعیت فعلی فرسایش و فرسایش رودخانه‌ای مورد بررسی و نمره‌دهی قرار گرفت (شکل ۱). سپس نمرات حاصل از بررسی ۹ فاکتور یاد شده با هم جمع و بر اساس نمره نهایی و به صورت جدول ۲ کلاس و طبقه شایستگی سطوح مختلف فرسایش تعیین گردید.

وارد نمی‌شود و در نتیجه از لحاظ شایستگی در کلاس N یا غیرشایسته واقع می‌گردد. شایستگی نهایی تیپ‌های گیاهی از لحاظ تولید علوفه بر اساس جدول ۳ تعیین گردید (شکل ۲).

تولید علوفه برای چرای بز ۵۰ کیلوگرم در هکتار در نظر گرفته شد (ارزانی، ۱۳۸۷؛ باغستانی‌میبدی و ارزانی، ۱۳۸۴). به عبارت دیگر در صورتی که تولید یک تیپ گیاهی کمتر از ۵۰ کیلوگرم در هکتار باشد مرتع برای چرای بز شایستگی نداشته و در مدل تولید



شکل ۱. زیر مدل حساسیت به فرسایش به روش PSIAC



شکل ۲. زیر مدل شایستگی تولید علوفه

ظرفیت چرای هر تپ گیاهی برای چرای بز در یک دوره بهره برداری ۹۰ روزه (بر اساس مدت مقرر در پروانه چرای دام در منطقه با در نظر گرفتن میزان تولید و انرژی متابولیسمی گونه های مورد چرای بز تعیین شد (شاکری، ۱۳۷۹ و ۱۳۸۲). نیاز غذایی روزانه بز با توجه به شرایط اقلیمی، توپوگرافی و وضعیت تپ های گیاهی معادل ۱/۳ کیلوگرم در روز محاسبه شد (ارزانی و ناصری، ۱۳۸۴؛ امیری، ۱۳۸۷؛ باغستانی میدی و ارزانی، ۱۳۸۴ و بشری و همکاران، ۱۳۸۰).

اندازه گیری مقدار تولید در هر تپ گیاهی به منظور محاسبه ظرفیت چرای تپ های گیاهی است. نتایج حاصل از زیر مدل شایستگی تولید علوفه و ظرفیت تپ ها به عنوان ورودی برای مدل تعیین شایستگی منابع آب مورد استفاده قرار می گیرد.

جدول ۳. تعیین طبقات شایستگی تولید در مرتع

حالت	تولید قابل برداشت	شایستگی تولید علوفه
۱	۴۰ درصد تولید کل	S_1
۲	۳۰-۴۰ درصد تولید کل	S_p
۳	۲۰-۳۰ درصد تولید کل	S_p
۴	کمتر از ۲۰ درصد تولید کل	N

زیر مدل شایستگی منابع آب

این زیر مدل خود از تلفیق اطلاعات مربوط به فاصله از منابع آب، کیفیت و کمیت منابع آب حاصل می‌شود (شکل ۳). آب اصلی‌ترین عامل تعیین‌کننده پراکنش دام در مرتع است (امیری، ۱۳۸۷ و جوادی، ۱۳۸۵) لذا آگاهی از فاصله‌ای که دام می‌تواند برای رسیدن به منابع آب طی کند همچنین کیفیت و کمیت منابع آب در برنامه‌ریزی و مدیریت صحیح مرتع از ضروریات است. مسافتی را که دام (بز) می‌تواند برای رسیدن به منابع آب در شیب‌های مختلف طی کند با در نظر گرفتن قدرت تحرک، توپوگرافی، پوشش گیاهی و بر اساس تحقیقات محققین (عابدی‌راد، ۱۳۷۴؛ امیری، ۱۳۸۷؛ Kumar & Sharma, 2006؛ مقدم، ۱۳۷۷؛ مصداقی، ۱۳۷۷ و علیزاده، ۱۳۸۶) و کلاس‌های شایستگی سهولت دسترسی دام به منابع آب به صورت جدول ۴ تعدیل شده و در نظر گرفته شده است.

در ارتباط با کمیت منابع آب با توجه به ظرفیت چرای تیپ‌های گیاهی و محدوده هر سامانه عرفی

ظرفیت چرای دام در هر سامانه به صورت میانگین وزنی تعیین شد، سپس با بررسی شرایط منطقه، مصاحبه و تکمیل پرسشنامه از دامداران و کارشناسان مرکز اصلاح نژاد و پرورش بز کرکی راینی واقع در منطقه، در فصل بهره‌برداری (۲/۲۰ تا ۵/۲۰ هر سال) و بر اساس نظرات محققین (Utah state Extension, 1997؛ مصداقی، ۱۳۷۷، علیزاده، ۱۳۸۶؛ عابدی‌راد، ۱۳۷۴ و امیری، ۱۳۸۷) ۳ لیتر در نظر گرفته شد.

در مقایسه مقدار آب منابع آبی (آبشخورها) در هر سامانه عرفی با مقدار آب مورد نیاز دام‌ها، طبقات شایستگی کمیت منابع آب بر اساس جدول ۵ تعیین گردید. در خصوص کیفیت منابع آب ابتدا با نمونه‌برداری از هر یک از منابع آب و تعیین کیفیت آن در آزمایشگاه (جدول ۶)، با بررسی منابع (Utah state, Donald, 2004; Bagley et al., 1997 Extension, 1997؛ مصداقی، ۱۳۷۷؛ مقدم، ۱۳۷۷؛ علیزاده، ۱۳۸۶ و جوادی، ۱۳۸۵) جدول ۷ به منظور تعیین شایستگی منابع آب برای بز در نظر گرفته شد.

جدول ۴. فواصل تعدیل شده منابع آب برای چرای بز

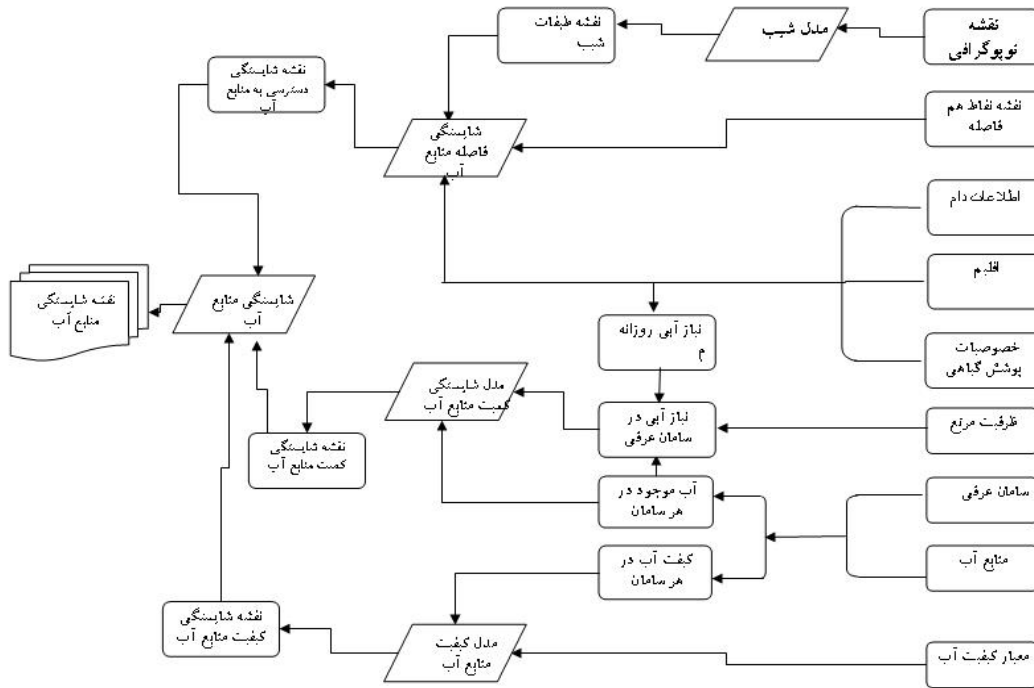
طبقات شیب	۰ - ۱۵	۱۵ - ۴۰	۴۰ - ۷۵	۷۵ <
طبقه شایستگی	۰ - ۴۲۰۰	۰ - ۳۷۰۰	۰ - ۱۲۰۰	N
S_1	۴۲۰۰ - ۶۲۰۰	۳۷۰۰ - ۶۰۰۰	۱۲۰۰ - ۴۵۰۰	N
S_2	۶۲۰۰ - ۸۰۰۰	۶۰۰۰ - ۷۵۰۰	۴۵۰۰ - ۵۱۰۰	N
N	۸۰۰۰ <	۷۵۰۰ <	۵۱۰۰ <	N

جدول ۵. طبقات شایستگی کمیت منابع آب برای بز

درصد برآورد مورد نیاز	> ۷۵	۵۱ - ۷۵	۲۵ - ۵۰	۲۵ >
طبقات شایستگی	S_1	S_2	S_3	N

جدول ۶. طبقات شایستگی کیفیت منابع آب برای بز

کل مواد جامد محلول در آب (ppm)				نوع دام
۷۰۰۰ <	۵۰۰۰ - ۷۰۰۰	۱۰۰۰ - ۵۰۰۰	۰ - ۱۰۰۰	بز
N	S _۳	S _۲	S _۱	طبقات شایستگی



شکل ۳. زیرمدل شایستگی منابع آب

جدول ۷. اطلاعات مربوط به کیفیت منابع آب منطقه مورد مطالعه

طبقه شایستگی	نتایج آزمایش شیمیایی آب (کیفیت آب)												نام سامان مرتعی	ردیف
	S.A.R	EC /cm mi.mhos	PH	K	Na mg/l	CL	CO	HCO	SO	Ca	Mg	T.D.S		
S _۱	۰/۰۷	۳۱۵	۷/۸	۰/۳۸	۱/۰۲	۲/۲	۰	۴۸/۳	۰/۴۵	۱/۷۳	۱/۱۲	۲۱۷	قنات سفید	۱
S _۱	۰/۰۷	۳۱۴	۷/۸	۰/۳۹	۱/۰۲	۲/۳	۰	۵۱/۶	۰/۴۴	۱/۶۸	۱/۸	۲۱۹	قنات سفید	۲
S _۱	۰/۰۸	۳۱۳	۷/۸	۰/۳۷	۰/۹۲	۲/۹	۰	۴۹/۶	۰/۴۹	۲/۱	۱/۰۶	۲۲۱	اسلام آباد	۳
S _۱	۰/۰۷	۳۶۶	۷/۲	۰/۳۹	۱/۱	۲/۳	۰	۵۰/۹	۰/۴۸	۱/۹	۱/۸	۲۳۸	اسلام آباد	۴
S _۱	۰/۰۷	۳۶۶	۷/۲	۰/۳۹	۱/۶	۳/۶	۰	۵۳/۲	۰/۴۸	۲/۲۷	۱/۵	۲۴۵	اسلام آباد	۵
S _۱	۰/۰۷	۳۶۶	۷/۲	۰/۳۹	۱/۱	۲/۵	۰	۴۹/۴	۰/۴۸	۴/۳	۲/۱	۱۰۹	تیتوئیة	۶
S _۱	۰/۲۸	۲۳۰	۷/۸	۰/۳۹	۱/۰۳	۲/۵	۰	۶۰/۶	۰/۵۸	۳/۹	۲/۶	۱۹۸	تیتوئیة	۷
S _۱	۰/۲۸	۲۳۰	۷/۸	۰/۳۸	۰/۹۷	۱/۶	۰	۵۷/۴	۰/۶۸	۱/۳	۱/۹	۲۴۹	گرگوئیة	۸
S _۱	۰/۲۱	۳۸۷	۷/۶	۰/۳۹	۰/۹۹	۱/۶	۰	۵۳/۳	۰/۶۶	۲/۹	۳/۴	۲۵۲	جمال آباد	۹
S _۱	۰/۲۱	۳۸۷	۷/۶	۰/۳۹	۰/۸۹	۱/۶	۰	۵۴/۷	۰/۵۱	۳/۱	۲/۲	۲۵۸	جمیل آباد	۱۰
S _۱	۰/۳۹	۳۷۴	۷/۹	۴/۶	۲/۱	۳/۲	۰	۵۴/۹	۰/۴۹	۲/۲	۴/۳	۳۴۷	گلوئیة	۱۱
S _۱	۰/۳۹	۳۷۴	۷/۹	۴/۶	۱/۶	۳/۲	۰	۵۹/۶	۰/۵۶	۲/۹	۳/۸	۳۱۵	گلوئیة	۱۲

مدل نهایی شایستگی مرتع

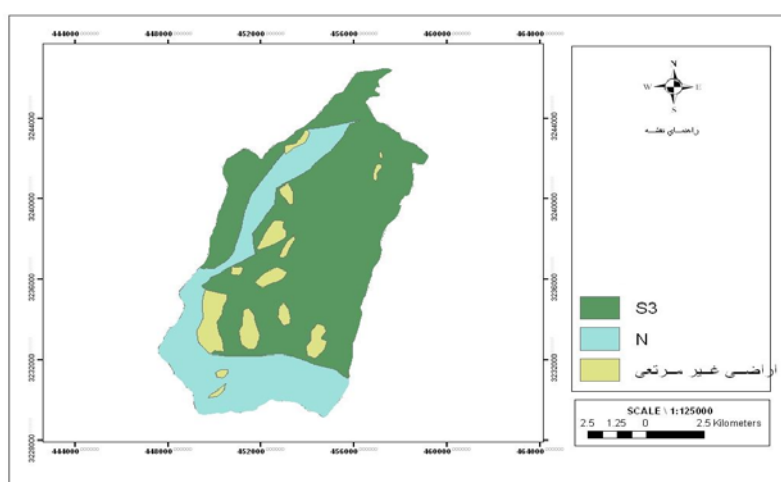
در این مرحله تلفیق نهایی نقشه‌های حاصل از سه زیر مدل تولید علوفه، منابع آب و حساسیت خاک به فرسایش و بر اساس روش شرایط محدودکننده (FAO (1991) و برای هر یک از تیپ‌های مرتعی به عنوان واحدهای اراضی مورد مطالعه در این تحقیق، با یکدیگر تلفیق و در نهایت مدل نهایی شایستگی مرتع برای چرای بز در تیپ‌های مرتعی به دست آمد.

نتایج

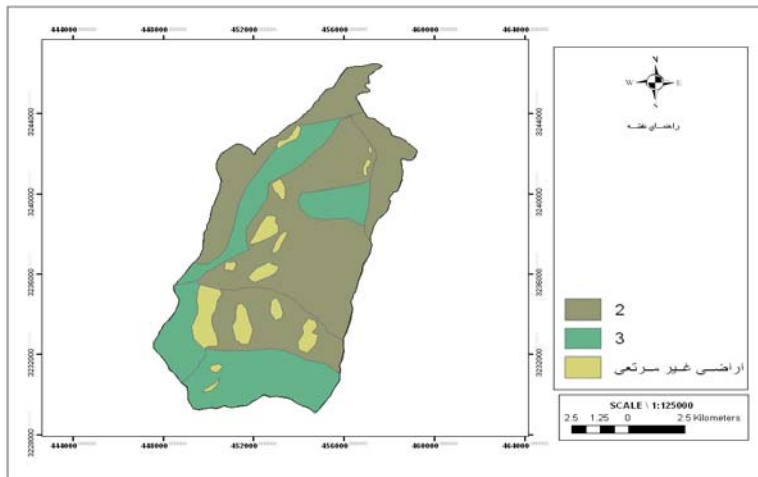
نتایج حاصل از زیر مدل حساسیت به فرسایش نشان می‌دهد ۶۸۲۰/۲۶ هکتار معادل ۶۱/۴۷ درصد از مراتع منطقه مورد مطالعه در طبقه شایستگی S_3 ، ۳۳۹۴/۳۲ هکتار معادل ۳۰/۶۳ درصد در طبقه شایستگی S_2 قرار گرفته و طبقه شایستگی S_1 و N از لحاظ فرسایش خاک در منطقه وجود ندارد (شکل ۵). در بررسی منابع آبی سه معیار سهولت دسترسی به منابع آب، کمیت و کیفیت منابع آبی مورد مطالعه

قرار گرفت که نتایج حاصل از مدل شایستگی منابع آب نشان می‌دهد، از لحاظ فاصله از منابع آب ۱۰۳۶۵/۵۱ هکتار معادل ۹۳/۴ درصد از سطح منطقه مورد مطالعه در طبقه شایستگی S_1 و ۷۲۸/۴ هکتار معادل ۶/۶ درصد از مراتع منطقه در شایستگی S_2 قرار گرفت. طبقه شایستگی S_3 و N از لحاظ فاصله از منابع آب در منطقه وجود ندارد. لذا با استفاده از روش تلفیق نظری کلاس شایستگی تیپ‌های منطقه از لحاظ سهولت دسترسی به منابع آب S_1 در نظر گرفته شد.

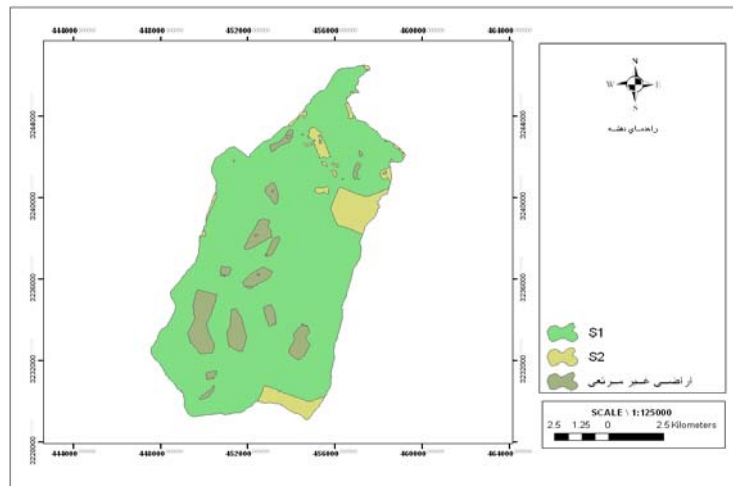
از لحاظ فاکتور کمیت منابع آب هیچ‌کدام از سامان‌های عرفی محدودیت کمیت منابع آب را نداشته و تمامی مراتع منطقه مورد مطالعه در طبقه شایستگی S_1 قرار گرفت. همچنین بررسی کیفیت منابع آب و مقایسه آن با استانداردهای معین نشان داد که تمامی سطح منطقه مورد مطالعه از لحاظ کیفیت منابع آب در طبقه شایستگی S_1 قرار می‌گیرد. بر اساس زیر مدل تولید علوفه، هیچ‌کدام از تیپ‌های گیاهی در کلاس شایستگی S_1 و S_2 قرار نگرفت.



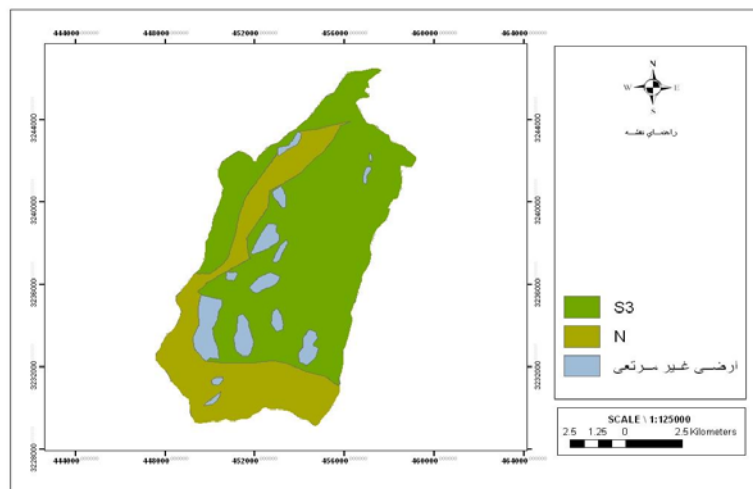
شکل ۵. نقشه شایستگی تولید علوفه



شکل ۶. نقشه شایستگی فرسایش



شکل ۷- نقشه شایستگی منابع آب



شکل ۸. نقشه شایستگی نهایی

تیپ‌های گیاهی ۶، ۷ و ۸ به دلیل گرایش منفی و وضعیت فقیر غیرشایسته برای چرای دام بوده و وارد مدل نشدند و تیپ‌های گیاهی ۱ تا ۵ به دلیل کم بودن درصد حد بهره‌برداری مجاز در کلاس شایستگی S_3 قرار گرفتند. بنابراین بر اساس نتایج حاصله از مدل تولید علوفه ۷۱۱۹/۳۴ هکتار از مراتع منطقه مورد مطالعه معادل ۶۹/۷۷ درصد در طبقه شایستگی S_3 و ۳۳۰۰/۰۸ هکتار معادل ۳۰/۲۳ درصد در طبقه غیر شایسته یا N قرار گرفت. جدول ۸ مشخصات و طبقات نهایی شایستگی مراتع منطقه مورد مطالعه را در واحدهای اراضی مرتعی (تیپ‌های مرتعی) و جدول ۹ نتایج حاصل از مدل نهایی شایستگی نشان می‌دهد.

بحث و نتیجه‌گیری

در تعیین شایستگی مراتع حوزه جمیل‌آباد بافت به منظور چرای بز سه عامل تولید علوفه، منابع آب و حساسیت سنگ و خاک به فرسایش به عنوان عوامل تعیین کننده عمده انتخاب و مطالعه شدند. (Arzani et al. (2006، طهماسبی (۱۳۸۰)، شمس (۱۳۸۰)، آقا محسنی فشمی (۱۳۸۱)، علیزاده (۱۳۸۶)، جوادی (۱۳۸۵)، امیری (۱۳۸۷) نیز در تعیین شایستگی مرتع برای چرای دام این سه فاکتور را پیشنهاد و مورد بررسی قرار دادند. این در حالی است که فاکتورهای علوفه در دسترس، خوشخوراکی، منابع آب را برای تعیین پتانسیل مرتع برای چرای گاو به کار برد. (Kieth (2000 شیب و تعداد منابع آب را برای تعیین شایستگی مراتع جهت چرای گاو انتخاب کرد و (Manera & Mariotta (2002 فاکتورهای ارتفاع، شیب، جهت، اشکال دامنه‌ها و پوشش گیاهی را در تعیین شایستگی مراتع برای چرای دام مطالعه نمود. نتایج تحقیق انجام شده نشان داد آگاهی از وضعیت سه فاکتور تولید علوفه، منابع آب و فرسایش

در تعیین شایستگی مراتع منطقه مورد مطالعه لازم و کافی است. چرا که عامل تولید خود شامل عواملی مانند خوشخوراکی، حد بهره‌برداری مجاز، درصد پوشش گیاهی و علوفه در دسترس است و عامل منابع آب فاکتورهای فاصله و دسترسی دام به آب، کیفیت و کمیت منابع آبی را در بر می‌گیرد. همچنین عامل فرسایش یا حساسیت سنگ و خاک به فرسایش نیز ۹ عامل زمین‌شناسی، آب و هوا، خاک، رواناب، پستی و بلندی، نحوه استفاده از زمین، پوشش سطح زمین و فرسایش سطحی خاک و فرسایش رودخانه‌ای را شامل می‌گردد. لذا دخالت این عوامل در مدل نهایی منجر به جامعیت این مطالعه خواهد شد. نتایج حاصل از مدل حساسیت سنگ و خاک به فرسایش نشان می‌دهد مهمترین عامل در ایجاد فرسایش و کاهش شایستگی مراتع منطقه مورد مطالعه وجود فرسایش خندقی ناشی از نحوه کاربری زمین و کم بودن پوشش سطح خاک است، شخم و شیار عرصه‌های مرتعی جهت استحصال ریشه گیاه دارویی شیرین‌بیان، چرای مفراط، بوته‌کشی جهت تأمین سوخت از مصادیق عمده استفاده نادرست از منابع اراضی و کاهش شدید پوشش گیاهی در منطقه مورد مطالعه است که با وجود سازندهای رسی و مارنی موجبات ایجاد فرسایش خندقی شدید را فراهم می‌آورد. شمس (۱۳۸۰)، رفائی (۱۳۸۵)، علیزاده (۱۳۸۵)، بهره‌برداری مفراط از اراضی مرتعی و جنگجو (۱۳۷۵) حساسیت سازندها را نسبت به فرسایش و کاکولاریمی (۱۳۸۷) وجود فرسایش‌های شیاری و توده‌ای که در اثر عدم مدیریت صحیح منابع رو به گسترش است را عامل مهم در افزایش حساسیت سنگ و خاک به فرسایش در مناطق تحت مطالعه خود معرفی نمودند. Arzani et al., (2006) در خصوص نحوه استفاده از زمین بیان می‌دارند چرای نامناسب و کاهش شدید مقدار پوشش گیاهی و مالچ گیاهی فرسایش را در منطقه

است. شمس (۱۳۸۰)، رفائی (۱۳۸۵)، علیزاده (۱۳۸۶)، جوادی (۱۳۸۵) کم بودن تولید را عامل مهم در کاهش شایستگی تولید در مناطق مورد مطالعه خود دانستند. همچنین Farahpour & Van Keulen (2004) مهم‌ترین عامل در کاهش شایستگی مراتع شادگان اصفهان را چرای مفرط بیان نمودند، کاکولاریمی و همکاران (۱۳۸۷) چرای مفرط و حضور گیاهان غیر خوشخوراک یا با خوشخوراکی کم را در کاهش شایستگی مراتع لاسم هراز برای چرای گوسفند معرفی می‌کنند. منابع آبی موجود از لحاظ کیفیت و کمیت هیچ محدودیتی یا کاهشی در شایستگی نهایی منابع آبی ایجاد نکردند.

نتایج به دست آمده در مدل شایستگی تولید علوفه برای هر تیپ گیاهی نشان می‌دهد مهم‌ترین عوامل در کاهش شایستگی یا محدودیت برای چرای بز تولید کم، حضور گونه‌های گیاهی با خوشخوراکی

کم یا غیر خوشخوراک و سمی گونه‌هایی مانند *Peganum harmala*, *Hertia intermedia*, *Heliotropium sp*, *Centaurea cyanus*, *Glycicirrhiza glabra*, *Peteropirum olivieri* است که بر اثر چرای مفرط و طولانی مدت و هجوم دام روستایی پس از خروج دام عشایر کوچ رو به منطقه، چرای زودرس، بوته‌کنی جهت مصارف سوخت و شخم و شیار منطقه برای استحصال ریشه گیاه دارویی شیرین‌بیان است، در نتیجه با تأثیر در عوامل تعیین‌کننده وضعیت مرتع و گرایش آن نسبت علوفه قابل برداشت به علوفه کل را کاهش داده و باعث کاهش یا محدودیت شایستگی تیپ‌های گیاهی می‌شوند. لذا بر اساس نتایج به دست آمده هیچ‌کدام از تیپ‌های گیاهی منطقه جمیل‌آباد در کلاس شایستگی S_1 و S_2 قرار نگرفت و تیپ‌های ۶ و ۷ به دلیل وضعیت فقر و گرایش منفی غیرقابل چرای دام یا غیر شایسته و در کلاس N قرار گرفتند. (Arzani et al, 2006) نیز تولید کم مراتع، وجود گیاهان سمی و غیر خوشخوراک و وجود بهره‌برداری

سیاه‌رود افزایش داد و باعث کاهش شایستگی گردیده است. (Farahpour & Van Keulen 2004) چرای مفرط را عامل کاهش شایستگی مراتع شادگان اصفهان بیان نمودند.

آب عامل مهمی در بهبود پتانسیل مراتع برای چرای دام است و از عوامل مهم در سهولت دسترسی به منابع آب شیب مسیر دسترسی است (جوادی ۱۳۸۵). در تحقیقات و مطالعات Arzani et al., (2006)، جنگجو (۱۳۷۵)، آقا محسنی فشمی (۱۳۸۱)، رفائی (۱۳۸۵)، امیری (۱۳۸۷)، عامل شیب به عنوان عامل محدود کننده شایستگی مراتع از لحاظ سهولت دسترسی یا فاصله از منابع آب ذکر شده است. (Holechek 1988) شیب‌های بالای ۶۰٪ را غیرقابل استفاده برای دام می‌داند. مقدم (۱۳۷۷) شیب‌های بیش از ۶۰٪ را برای چرای گوسفند غیر شایسته عنوان می‌کند.

علیزاده (۱۳۸۶) شیب‌های بیش از ۷۵٪ را غیر قابل چرا برای بز در نظر گرفته است. در حالیکه در منطقه جمیل‌آباد اگر چه شیب به عنوان یک فاکتور تأثیرگذار بود اما تأثیر چشمگیری در کاهش یا محدودیت شایستگی مراتع از لحاظ سهولت دسترسی به منابع آب ایجاد نکرده، زیرا بیش از ۹۱٪ از سطح منطقه در کلاس شیب ۵ - ۰ درصد واقع شده است و شیب متوسط وزنی منطقه ۳/۱۶ درصد می‌باشد. این مطلب با نتایج مطالعات جوادی (۱۳۸۵) مطابقت دارد. نتایج به دست آمده برای هر تیپ در مدل شایستگی تولید علوفه نشان می‌دهد مهم‌ترین عوامل مؤثر در کاهش شایستگی و محدودیت برای چرای بز، تولید کم و زیاد بودن گونه‌های سمی و غیر خوشخوراک یا با خوشخوراکی کم می‌باشد که به دلیل چرای مفرط و طولانی مدت، وجود دام روستایی در تمام طول سال و خارج از فصل چرا، چرای زودرس، شخم و شیار منطقه برای استحصال ریشه گیاه دارویی شیرین‌بیان

دائمی را عامل مهم در کاهش شایستگی مراتع منطقه سیاهرود معرفی نمودند. شمس (۱۳۸۰)، رفایی (۱۳۸۵)، علیزاده (۱۳۸۶)، جوادی (۱۳۸۵) کم بودن تولید علوفه را عامل مهم در کاهش شایستگی تولید در مناطق مورد مطالعه خود دانستند. همچنین Van Farahpour & Keulen (2004)، کاکولاریمی و همکاران (۱۳۸۷) چرای مفرط و حضور گیاهان غیر خوشخوراک یا با خوشخوراکی کم و کم بودن تولید کل را در کاهش شایستگی مراتع شادگان اصفهان و لاسم هراز برای چرای دام تشخیص دادند.

دائمی را عامل مهم در کاهش شایستگی مراتع منطقه سیاهرود معرفی نمودند. شمس (۱۳۸۰)، رفایی (۱۳۸۵)، علیزاده (۱۳۸۶)، جوادی (۱۳۸۵) کم بودن تولید علوفه را عامل مهم در کاهش شایستگی تولید در مناطق مورد مطالعه خود دانستند. همچنین

جدول ۸. طبقات شایستگی تیپ‌های مرتعی منطقه جمیل آباد بافت

ردیف	نام تیپ	وضعیت	گرایش	تولید kg/ha	شایستگی منابع آب	شایستگی حساسیت خاک به فرسایش	شایستگی تولید علوفه	شایستگی نهایی	مساحت تیپ به هکتار
۱	<i>Artemisia persica – Astragalus spachianus</i>	مرتعی	زرد	۴۲۹/۸	S1	S2	S3	S3	۱۳۳۳/۰۸
۲	<i>Astragalus spachianus – Astragalus squarrosus</i>	مرتعی	زرد	۳۶۷	S1	S2	S3	S3	۳۴۱۳/۷۲
۳	<i>Artemisia persica – Artemisia aucheri</i>	مرتعی	زرد	۳۵۰/۷	S1	S2	S3	S3	۶۸۹/۵۲
۴	<i>Astragalus spachianus – Scariola orientalis</i>	مرتعی	زرد	۳۴۴/۶	S1	S2	S3	S3	۱۲۲۳/۵
۵	<i>Artemisia aucheri</i>	مرتعی	زرد	۲۱۰/۶	S1	S3	S3	S3	۴۶۹/۲۸
۶	<i>Hertia intermedia – Astragalus spachianus</i>	مرتعی	زرد	۱۴۶	S1	S3	N	N	۹۱۲/۴۴
۷	<i>Astragalus spachianus – Qlcirhiza glabra</i>	مرتعی	زرد	۸۷/۲	S1	S3	N	N	۶۲۴/۹۶
۸	<i>Artemisia persica – peganum harmala</i>	مرتعی	زرد	۱۷۶/۱	S1	S3	N	N	۶۷۴

جدول ۹. مساحت و درصد مساحت طبقات شایستگی در منطقه مورد مطالعه

مساحت (هکتار)	طبقات شایستگی	درصد مساحت
۰	S ₁	۰
۰	S ₂	۰
۷۹۹۸/۶	S ₃	۷۲/۱
۳۰۹۵/۴	N	۲۷/۹
۱۱۰۹۴	جمع کل	۱۰۰

فهرست منابع

- (۱) ارزانی، ح.، ۱۳۸۷. دستورالعمل ارزیابی شایستگی مرتع برای چرای دام و استفاده‌های چند منظوره. دانشگاه تهران، ۶۳ صفحه.
- (۲) ارزانی، ح.، و ناصری، ک.، ۱۳۸۴. چرای دام در مرتع و چراگاه (تالیف ای.ام. نیکول). چاپ اول، انتشارات دانشگاه تهران، ۳۰۱ صفحه.
- (۳) ارزانی، ح.، جنگجو، م.، شمس، ح.، محتشم نیا، س.، آقامحسینی فشمی، م.، احمدی، ح.، جعفری، م.، دروش صفت، ع.، و شهریاری، ا.، ۱۳۸۵. مدل طبقه بندی شایستگی مرتع برای چرای گوسفند در مناطق البرز مرکزی، اردستان و زاگرس ایران. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، سال دهم، شماره اول، بهار ۱۳۸۵، صفحات ۲۸۹-۲۷۳.
- (۴) اسکندری، ن.، علیزاده، ع.، مهدوی، ف.، ۱۳۸۷. سیاست‌های مرتعداری در ایران. نشر پونه ۱۸۵ صفحه.
- (۵) احمدی، ح.، ۱۳۷۸. ژئومورفولوژی کاربردی. جلد ۱. فرسایش آبی. چاپ سوم، انتشارات دانشگاه تهران، ۶۸۸ صفحه.
- (۶) آقا محسینی 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. ۱۱۸ صفحه.
- (۷) امیری، ف.، ۱۳۸۷. مدل استفاده چند منظوره از مراتع. رساله دکتری علوم مرتع، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، ۵۶۰ صفحه.
- (۸) باقرزاده کریمی، م.، ۱۳۷۲. بررسی کارایی مدل‌های برآورد فرسایش و رسوب و تکنیک‌های سنجش از دور و GIS در مطالعات فرسایش خاک. پایان
- نتایج نهایی شایستگی برای هر تیپ گیاهی نشان می‌دهد در تیپ‌های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ در درجه اول تولید علوفه و سپس عامل فرسایش موجب کاهش شایستگی این تیپ‌ها گردیده است، در تیپ شماره ۵ عامل فرسایش و تولید علوفه توأم در کاهش شایستگی نهایی تأثیر داشته است. تیپ‌های ۶ و ۷ و ۸ به دلیل وضعیت فقیر و گرایش منفی در کلاس N در مدل تولید علوفه قرار گرفته، لذا تا زمانی که وضعیت و گرایش آنها به سمت مثبت تغییر پیدا کند برای چرای بز غیر شایسته می‌باشند. منطقه مورد مطالعه به طور کلی دارای پتانسیل بالفعل خوبی است اما بهره‌برداری غیر اصولی و عدم مدیریت صحیح منابع و اراضی مرتعی طی سالهای متمادی زمینه ایجاد تخریب در پوشش گیاهی و در بخشهایی فرسایش خاک را فراهم آورده است.
- نتایج نهایی حاصل از مدل شایستگی مراتع در منطقه جمیل آباد نشان می‌دهد که خصوصیات فیزیکی از جمله حساسیت سنگ و خاک به فرسایش وجود سازندهای رس و مارن و خصوصیات پوشش گیاهی از جمله درصد پوشش، تولید علوفه، ترکیب گیاهی، وضعیت گرایش مرتع به صورت توأم در تعیین شایستگی نهایی مراتع منطقه نقش دارند. ارزانی و همکاران (۱۳۸۵) تأثیر توأم عوامل و خصوصیات فیزیکی و خصوصیات پوشش گیاهی را در تعیین شایستگی مراتع منطقه طالقان دخیل می‌دانند.
- لذا به نظر می‌رسد مدیریت صحیح، کنترل دقیق ورود و خروج دام، حذف دام غیر مجاز و کنترل تعداد دام با ظرفیت مرتع، و انجام عملیات احیایی و اصلاحی در تیپ‌های با وضعیت فقیر و جلوگیری از ورود دام تا ارتقای وضعیت آنها می‌تواند در بهبود پتانسیل اراضی مرتعی مورد مطالعه برای چرای دام موثر باشد.

کارشناسی ارشد آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه گرگان ۱۲۶ صفحه.

(۱۶) رفائی، س. م.، ۱۳۸۵. تعیین شایستگی مرتع برای چرای گوسفند با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی در مراتع نیمه استپی استان اصفهان. پایان نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم تحقیقات تهران. ۱۳۵ صفحه.

(۱۷) روتیوند، ع.، ارزانی، ح.، ۱۳۸۰. تعیین نسبت اندازه گیری مستقیم به غیرمستقیم در روش نمونه‌گیری مضاعف به لحاظ دقت و هزینه، مجموعه مقالات دومین سمینار ملی مرتع و مرتعداری، انتشارات دانشگاه تهران، ۸۴۲ صفحه.

(۱۸) شاکری، پ.، ۱۳۷۹. تعیین ترکیبات شیمیایی و قابلیت هضم گیاهان غالب خانواده گرامینه استان کرمان. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، مرکز تحقیقات کشاورزی منابع طبیعی استان کرمان، ۱۴۳ صفحه.

(۱۹) شاکری، پ.، ۱۳۸۲. تعیین ترکیبات شیمیایی و قابلیت هضم گیاهان مرتعی شهرستان بافت، استان کرمان. گزارش نهایی تحقیقاتی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان، ۱۵۱ صفحه.

(۲۰) شمس، ح.، ۱۳۸۰. تعیین شایستگی مراتع حوزه آبخیز اردستان اصفهان با استفاده از GIS. پایان‌نامه طبیعی دانشگاه تهران، ۸۷ صفحه.

(۲۱) طهماسبی، پ.، ۱۳۸۰. تعیین شایستگی مراتع نیمه استپی چهار محال و بختیاری با استفاده از GIS. پایان نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۰۸ صفحه.

(۲۲) عابدی راد، م. ۱۳۷۴. مرتع و مرتعداری. چاپ اول، انتشارات نهضت، ۷۴ صفحه.

نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس. ۱۲۴ صفحه.

(۹) باغستانی میبدی، ن.، ارزانی، ح.، ۱۳۸۴. مقایسه خوش خوراکی گونه های مرتعی و رفتار چرای بز در مراتع پشتکوه یزد. مجله منابع طبیعی ایران، ۹۰۹-۹۱۸ : (۴)۵۸

(۱۰) بشری، ح.، مقدم، م.، سندگل، ع.، امانلو، ح.، ۱۳۸۰. بررسی تعادل کمی و کیفی علوفه قابل استفاده و نیاز غذایی گوسفند در چند مرتع با وضعیت مختلف. ویژه نامه مجله مرتع و بیابان، مجموعه مقالات اولین همایش ملی تحقیقات مدیریت دام و مرتع، جلد دوم، ۷۷۱-۷۸۹.

(۱۱) جوادی، س. ا.، ۱۳۸۵. تعیین شایستگی مرتع برای چرای شتر با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS). رساله دکتری علوم مرتع، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم تحقیقات تهران. ۱۹۶ صفحه.

(۱۲) جنگجو برزل آباد، م.، ۱۳۷۵. تعیین شایستگی مرتع با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS). پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران. ۹۸ صفحه.

(۱۳) حکیم خانی، ش.، ۱۳۸۱. مروری بر مطالعات و پایان نامه های انجام شده بر روی مدل تجربی PSIAC در ایران و بررسی ایرادهای وارده و دستورالعمل استفاده از آن. سمینار دوره دکتری آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران. ۶۱ صفحه.

(۱۴) دفتر فنی مرتع، ۱۳۶۱. کد گیاهان مرتعی ایران. انتشارات سازمان جنگل ها و مراتع کشور، نشریه شماره ۲۴، ۵۴ صفحه.

(۱۵) رزم جو، پ.، ۱۳۷۹. بررسی کارایی روش PSIAC در برآورد فرسایش و رسوب در سه حوزه آبخیز سد کرج، لار و لیتیان. پایان نامه

- rangelandin the desert of India. Government Bengal collage, India.
- 35) Manera, A & Mariotta, G. 2002. Land sustainability evaluation for Mediterranean region Journal of agricultural research, 83:139-199.
- 36) Minor, T., 2002. Rangeland evaluation Fresno Conty, California based on livestock carring Modeling using GIS. <http://ieeexplore.ieee.org>.
- 37) Utah state Extension. 1997. Analysis of water quality for livestock, Animal helth fact sheet. USU , Logan Ut 84322-5600.
- 38) Van Depian, C. A., Van Keulen, H., Wolf, J., and Berkhout, j.A.A ., 1991. Land evaluation from intuition to quantification. Stewart, B.A. (Ed), advances in soil science, pp.139-204, Springer, New York.
- ۲۳) عزیزاده، ع.، ۱۳۸۶. تعیین شایستگی مرتع برای چرای گوسفند و بز با استفاده از GIS. پایان نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ۹۲ صفحه.
- ۲۴) کاکولاریمی، آ.، تمرتاش، ر.، سلیمانی، ک.، امینی، س.، ۱۳۸۷. تعیین شایستگی مراتع لاسم هراز برای چرای گوسفند. مجله علمی پژوهشی مرتع، ۲(۳):۲۷۷-۲۸۸.
- ۲۵) مصداقی، م.، ۱۳۷۷. مرتعداری در ایران. چاپ سوم، انتشارات آستان قدس رضوی، ۲۵۹ صفحه.
- ۲۶) مقدم، م.، ۱۳۷۷. مرتع و مرتعداری. چاپ اول، انتشارات دانشگاه تهران، ۴۷۰ صفحه.
- 27) Arzani, H., Yousefi, S.h., 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. <http://www.mapmiddleeast.org/2006/mme2006report.htm>. Online, 25p.
- 28) 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), p 7.
- 29) Donald, L., 2004. Water quality for livestock drinking. Agriculyural engineering extention. University of Missouri of Colombia, Internet search.
- 30) Holechek, j.L., 1988. An approach for setting the stocking rate. Rangeland 10:10-14.
- 31) Farahpour, M & Van Keulen, H., 2004. A planning support system for rangeland and aiioation in Iran with case study of Chadegan subregion. Rangeland Journal 26(2):225-236.
- 32) F.A.O.1991. Guidelines land evaluation for extensive grazing, Soil Resource Management and Conservation Service. Soil Bull, No.58, Rome.
- 33) Kieth, S., 2000. Expected use GIS map, Rangeland, 22(2):18-20.
- 34) Kumar, M., Sharma, J.R., 2006. Application of remot sensing in mapping potential for

Classification of rangeland suitability for goat grazing using GIS (Case study: Baft Jamilabad Range)

S.A. Javadi¹, A. Asadpoor², H. Arzani³

- 1) Assistant pro. In rangeland science, science and research branch, Islamic Azad University Tehran, Iran.
- 2) MSc. Student of range management, science and research branch, Islamic Azad University Tehran, Iran.
- 3) Professor, college of natural resources, university of Tehran

Abstract

Categorizing range suitability and evaluating rangelands hierarchically and based on their importance in order to rightly recognize their potential, particularly to fully exploit the arid and semi-arid lands which have a comparatively delicate ecosystem, can promote sustainable development. In order to investigate the rangeland suitability for goat grazing, this study analyses three sub-models, namely production model, water model (quantity, quality and distance) and erosion sensibility which also form the components of the final model. In the current study, FAO (1991) method, which is recommended for land capability evaluation, has been employed in Jamilabad – Baft province. Also, PSIAC procedure has been used to analyze erosion sensitivity. In order to determine water suitability of water resources, three factors quality, quantity and the distance from water resources were taken into account. On the other hand, to investigate the suitability of forage, factor namely standard exploitation, palatability, accessibility, physical condition of the rangefield are taken into consideration. The findings suggest that of all the rangefields, 72.1% were marginally suitable (S3) whereas 27.9% of the rest of the rangeland were classified as N or unsuitable for goat grazing. It is worth noting that suitability classes of S1 and S2 were almost non-existent in the area under study. In total, limited availability of forage, soil erosion sensitivity were determining contributory factors to low suitability. Also, limited forage production together with soil erosion were recognized as limiting factors to rangefield types.

Key terms: Range suitability, Forage production, Water resources, GIS, Raeni Goat and Jamilabad.