دانشگاه گنبدکاووس
نشریه "حفاظت زیست‌بوم گیاهان"
دوره هشتم، شماره شانزدهم
http://pec.gonbad.ac.ir

پهنه‌بندی مرتع برای چرای مشترک گوسفند و بز در حوزه آبخیز درمیان (استان خراسان جنوبی)

وحیده عبداللهی [۱]، حسین ارزانی [۲*]، محمدعلی زارع چاهوکی [۳]، سید حمید موحد محمدی [۴]، غلامرضا هادربادی [۵]

[۱] دانشجوی دکتری مرتع‌داری، دانشکده‌ی منابع طبیعی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج
[۲] استاد گروه مرتع‌داری، دانشکده‌ی منابع طبیعی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج
[۳] استاد گروه مرتع‌داری، دانشکده‌ی منابع طبیعی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج
[۴] استاد گروه ترویج، دانشکده‌ی اقتصاد و توسعه کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج
[۵] استادیار سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۵/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۲/۱۷

چکیده

با توجه به وضعیت ضعیف اکثر مراتع ایران، ارزیابی قابلیت اراضی مرتعی و تعیین شایستگی برای بهره‌برداری مستمر و بهینه ضروری به نظر می‌رسد. بدین منظور این تحقیق با هدف بررسی تناسب مرتع برای چرای گوسفند و بز با استفاده از روش فائو و GIS انجام شد؛ بنابراین سه معیار پوشش گیاهی، آب‌وخاک موردمطالعه قرار گرفت. خصوصیات پوشش با چهار ترانسکت ۲۰۰ متری و پلات‌های ۲ مترمربعی اندازه‌گیری گردید. موقعیت و موجودی منابع آب ثبت و کیفیت آن‌ها (EC و TDS) اندازه‌گیری شد. برای تعیین فرسایش خاک نیز از روش MPSIAC استفاده گردید. با تلفیق لایه‌های مختلف حاصل از معیارها مدل نهایی شایستگی برای چرای مشترک تهیه شد. نتایج مدل نهایی شایستگی نشان داد که ۷۸۱۰/۱۱ هکتار (۶۱/۵ درصد) از اراضی مرتعی دارای شایستگی اندک (S_3) و ۴۸۹۹/۱۶ هکتار (۳۸/۵ درصد) فاقد شایستگی (N) برای چرای مشترک گوسفند و بز هستند. مهم‌ترین عوامل محدودکننده شایستگی معیار پوشش گیاهی بخصوص پایین بودن میزان علوفه قابل‌استفاده و همچنین فرسایش خاک تشخیص داده شد؛ اما وجود منابع آب فراوان و همچنین کمیت و کیفیت قابل‌قبول از نقاط مثبت منطقه برای چرای دام محسوب می‌شود؛ بنابراین با توجه به طبقات شایستگی پایین در منطقه لازم است برنامه‌های مدیریت دام به‌طور کامل و با دقت بیشتر صورت گیرد تا امکان افزایش گونه‌های خوش‌خوراک فراهم گردد. ضمن اینکه برای جبران درآمد مرتع‌داران توصیه می‌شود سایر ظرفیت‌های مراتع

*نویسنده مسئول: harzani@ut.ac.ir

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-10-31]

منطقه از قبیل بهره‌برداری از محصولات فرعی، گردشگری و از همه مهم‌تر زنبورداری به‌عنوان معیشت‌های تکمیلی موردتوجه جدی قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: **تناسب مرتع، چرای مشترک، فائو، GIS، خراسان جنوبی**

مقدمه

مراتع به‌عنوان اکوسیستم‌های طبیعی شناخته می‌شوند و تقریباً ۵۲ درصد از سطح کشور را تشکیل می‌دهند که ۸۴ میلیون هکتار برآورد شده است (Rostami et al., 2014). مهم‌ترین موضوع در خصوص مراتع، بهره‌برداری مناسب با حفظ پایداری آن‌ها در بلندمدت است (نجفی و همکاران، ۱۳۸۷). این مواهب الهی، میراث گذشتگان ما نیست بلکه امانت نسل‌های بعدی در نزد ماست که می‌بایست به‌درستی حفظ‌شده، توسعه‌یافته و بهره‌برداری شوند. لذا علم مدیریت مرتع باید آن‌قدر توسعه پیدا کند تا آینده پایدار مرتع تضمین گردد. امروزه تخریب اراضی و چرای بی‌رویه از تهدیدهای بنیادی اکوسیستم‌های مرتعی هستند. فشار جمعیت، سیاست‌های نامناسب، اعتبارات و حمایت‌های ناکافی، کمبود دسترسی به بازار و تکنولوژی نامناسب در این زمینه نیز مؤثر بوده‌اند (میردامادی و همکاران، ۱۳۸۹)؛ بنابراین به‌منظور بهره‌برداری پایدار از مرتع در درجه اول باید پتانسیل‌های عرصه را شناخت و برنامه‌ریزی برای استفاده از آن را بر اساس پتانسیل موجود آن طرح‌ریزی کرد. در این راه تعیین تناسب یا ارزیابی توان که در مرتع تحت عنوان شایستگی بیان می‌شود، یک راه‌حل قابل‌قبول است. شایستگی مرتع عبارت است از حالتی که بتوان از مرتع به‌عنوان چرای دام استفاده کرد و این امر استفاده از مرتع را در سال‌های آینده محدود نکرده و به منابع پوشش گیاهی و خاک آن و یا مناطق مجاور صدمه‌ای وارد نشود (مقدم، ۱۳۸۸)؛ اما واژه استفاده مشترک اولین بار در استفاده از علوفه مراتع برای چرای دام‌های اهلی توسط کووک (Cook, 1954) و اسمیت (Smith, 1965) تعریف گردید. آن‌ها استفاده مشترک را استفاده از علوفه مراتع برای بیش از یک نوع دام (گاو، گوسفند، بز و حیات‌وحش) جهت دستیابی به حداکثر تولید بیان کردند و اشاره داشتند که استفاده مشترک چرا در مدیریت مراتع و حفاظت از اراضی مرتعی بسیار مهم است. هولچک و همکاران (Holechck et al., 2001) پراکنش بهتر دام‌ها در مرتع، برداشت از بیش از یک‌گونه گیاهی و استفاده یکنواخت‌تر از اراضی مرتعی را از دلایل بهترشدن پایداری مراتع در استفاده مشترک ذکر کردند. هدی (Heady, 1975) بیان داشت که در استفاده مشترک، کارآیی استفاده از علوفه به‌دلیل استفاده ترکیبی از گراس‌ها، فورب‌ها و بوته‌ای‌ها افزایش می‌یابد. کوفی (Coffey, 2001) اظهار داشت در نظر گرفتن ارجحیت چرای گونه‌ها، توسط دام‌ها در استفاده مشترک بسیار مهم است. گوسفندان فورب‌ها را نسبت به گراس‌ها ترجیح می‌دهند، درحالی‌که بزها بوته‌ای‌ها و سرشاخه‌ها را نسبت به گراس‌ها و فورب‌ها و گاوها، گراس‌ها را به فورب و

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-10-31]

بوته‌ای‌ها ترجیح می‌دهند؛ بنابراین، چرای مشترک دام در مرتع سبب می‌شود که همه گیاهان چرا شده و درنتیجه گیاهان چوبی و بوته‌ای که قسمت اعظم تولید یک مرتع را تشکیل می‌دهند در چرای مشترک به تعداد بیشتری چرا شوند. بیکر و کاترین جونز (Baker and Katherine Jones, 1985) افزایش در تولیدات دامی و جریان نقدینگی، کاهش خطر ریسک و کنترل گونه‌های مهاجم را از جنبه-های مثبت چرای مشترک ذکر کرده، اما بیان داشتند در استفاده مشترک هزینه نگهداری افزایش‌یافته و مدیریت مرتع مشکل‌تر می‌شود؛ اما با بررسی سابقه تحقیق در این خصوص، فیتوموکزیا (Mfitumukzia, 2004) و عالیشاه و همکاران (Alishah et al., 2017)، خان و همکاران (Khan et al., 2016) توانمندی مراتع را برای چرای گاو بررسی کرده و ارزانی و همکاران (۱۳۹۷) نیز به بررسی شایستگی منابع آب در مرتع برای چرای گاو پرداختند. هدایتی‌زاده و همکاران (۱۳۸۷) شایستگی مراتع غرب بیرجند را برای چرای شتر ارزیابی کردند. در همین راستا گویلی و همکاران (۱۳۹۰)، قاسمی آریان و همکاران (۱۳۹۳)، رستمی و همکاران (Rostami et al., 2014)، سنایی و همکاران (۱۳۹۴)، جلورو و همکاران (۱۳۹۴) و معتمدی و همکاران (۱۳۹۷) با بررسی شایستگی مراتع برای گوسفند و امیری (Amiri, 2009) و جوادی و همکاران (۱۳۸۹) به ارائه مدل شایستگی برای چرای بز پرداختند؛ اما فقط امیری و ارزانی (۱۳۹۲) به مطالعه شایستگی استفاده مشترک گوسفند و بز از مراتع پرداختند که البته در این مطالعه در بین فاکتورهای پوشش فقط تولید علوفه لحاظ شد؛ بنابراین با توجه به وجود مطالعات بسیار اندک در خصوص استفاده مشترک گوسفند و بز ضمن در نظر گرفتن شاخص‌های کامل‌تر برای ارزیابی و پهنه‌بندی قابلیت مرتع در این تحقیق، جهت اعمال مدیریت صحیح، ظرفیت مرتع نیز با لحاظ انرژی متابولیسمی موردنیاز هر نوع دام به‌طور جداگانه و کیفیت علوفه مراتع محاسبه گردید. لذا با توجه به اهمیت ارزیابی اراضی مرتعی و تعیین توانمندی و شایستگی برای بهره‌برداری مستمر و بهینه و با توجه به نبود مطالعات کافی در زمینه شایستگی چرای مشترک، هدف از این مطالعه شناسایی و پهنه‌بندی مراتع منطقه درمیان ازلحاظ میزان شایستگی برای چرای مشترک و همچنین تعیین نوع و میزان محدودیت‌ها و عوامل کاهش‌دهنده شایستگی می‌باشد تا در صورت لزوم با ارائه راهکارهایی در جهت افزایش قابلیت مراتع منطقه برای چرای مشترک اقداماتی پیشنهاد گردد.

مواد و روش‌ها

منطقه موردمطالعه

حوزه آبخیز درمیان حدود ۱۰۰ کیلومتری شمال شرق شهرستان بیرجند و در محدوده طول جغرافیایی ″۳۱ ′۷۴ °۵۹ الی ″۲۹ ′۹۴ °۵۹ و عرض جغرافیایی ″۳۷ ′۸۹ °۳۲ الی ″۴۸ ′۷۷ °۳۲

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-10-31]

واقع‌شده است. مساحت حوزه ۱۳۶۵۴/۰۶ هکتار، متوسط بارندگی سالیانه ۲۵۳/۷ میلی‌متر و اقلیم منطقه به روش آمبرژه نیمه‌خشک سرد می‌باشد.

روش کار: به‌طورکلی مراحل تحقیق شامل سه مرحله تعیین معیارها و شاخص‌های مناسب در تحقیق، آنالیزهای مکانی و تهیه لایه‌های اطلاعاتی و ترکیب معیارها و استخراج نقشه نهایی است.

در مطالعه حاضر تناسب مناطق بالقوه و مناسب برای چرای دام بر اساس یک گروهی از معیارها و زیرمعیارها انجام شد. اجزای مدل شایستگی چرای مشترک دام شامل سه معیار پوشش گیاهی (تولید علوفه، تولید قابل‌دسترس، ترکیب گیاهی، وضعیت و گرایش مرتع)، آب (فاصله از منبع آب، کمیت و کیفیت آب) و فرسایش خاک بودند. این پژوهش با استفاده از GIS و روش فائو انجام شد. بدین ترتیب که ابتدا لایه یا نقشه مرتبط با هر پارامتر مؤثر بر شایستگی مرتع بر اساس روش فائو در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی تهیه و سپس لایه‌ها تلفیق‌شده و مدل نهایی شایستگی به‌دست آمد. فائو (FAo, 1991) برای تعیین طبقات شایستگی استفاده از مراتع جهت کاربری‌های مختلف چهار طبقه شایستگی شامل: شایستگی خوب (S_1)، متوسط (S_2)، کم (S_3) و غیر شایسته (N) را پیشنهاد کرد که این طبقه-بندی برای هر یک از فاکتورهای مؤثر بر شایستگی نیز به‌کار رفت. همچنین فائو برای ترکیب درجات شایستگی سه روش را پیشنهاد داد که در این تحقیق برای اجتناب از تخریب مرتع از روش استفاده از محدودیت‌های شرایط موجود در وضعیت و کیفیت سرزمین جهت ترکیب درجات شایستگی استفاده‌شده است. درواقع در این روش ارزیابی، محدودیت‌ها، تعیین‌کننده طبقات تناسب برای چرای دام است. لذا برای هر یک از معیارهای تعیین‌کننده شایستگی مرتع، با درنظر گرفتن حداقل درجه محدودیت‌ها نقشه شایستگی مربوطه تهیه شد. برای این منظور ابتدا نقشه‌های توپوگرافی ۱/۲۵۰۰۰، مرز حوزه، کاربری اراضی، میزان فرسایش، نوع و نژاد دام از اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان تهیه گردید. اطلاعات مربوط به پوشش گیاهی شامل: نقشه تیپ‌های گیاهی حوزه، لیست فلورستیک، گونه‌های قابل چرای دام، میزان حضور آن‌ها در ترکیب گیاهی، مقدار پوشش و تولید، درجه وضعیت و مشخص کردن گرایش وضعیت مرتع در هر تیپ گیاهی و سایر اطلاعات موردنیاز در خصوص منابع آب منطقه نیز با بازدیدهای صحرایی جمع‌آوری گردید. سپس با داشتن اطلاعات فوق اقدام به تهیه لایه‌های اطلاعاتی گردید.

الف- معیار پوشش گیاهی: پس از تهیه نقشه تیپ‌های گیاهی، در هر تیپ برای اندازه‌گیری خصوصیات پوشش گیاهی، نمونه‌برداری با استفاده از چهار ترانسکت ۲۰۰ متری (با روش تصادفی- سیستماتیک) و پلات‌های ۲ مترمربعی صورت پذیرفت. در هر پلات، لیست و نام علمی گونه‌های موجود و قابل چرای دام در استفاده مشترک (کلاس I، II و III)، درصد تاج پوشش گونه‌ها، درصد لاشبرگ، سنگ و سنگریزه و خاک لخت اندازه‌گیری و ثبت شد. تولید هر تیپ با روش نمونه‌برداری مضاعف، وضعیت از

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-10-31]

روش چهار فاکتوره و گرایش هر تیپ از روش ترازوی گرایش (مقدم، ۱۳۸۸) تعیین شد. پس از اندازه-گیری تولید تیپ‌های موردمطالعه، کلاس شایستگی آن‌ها (جدول ۱) از این نظر تعیین شد (ارزانی، ۱۳۸۷). تولید قابل‌استفاده نیز از حاصل‌ضرب تولید هرگونه در خوش‌خوراکی یا حد بهره‌برداری مجاز (هرکدام که کمتر بود) حاصل گردید. کلاس خوش‌خوراکی گونه‌های گیاهی با استفاده از منابع مختلف ازجمله کتابچه کد گیاهان مرتعی ایران (دفتر فنی مرتع، ۱۳۶۱) و استفاده از نظریات دامداران بومی و برخی کارشناسان مربوط به بخش مرتع تعیین شد. ضرایب توصیه‌شده برای کلاس خوش‌خوراکی I، ≤ ۵۰ درصد، برای کلاس II، ۳۰ درصد و برای کلاس III، ۲۰ درصد می‌باشد (ارزانی، ۱۳۸۷). حد بهره-برداری مجاز نیز بر اساس کلاس شایستگی حساسیت خاک به فرسایش، منتج‌شده از مدل اصلاح‌شده پسیاک و همچنین با توجه به وضعیت و گرایش (جدول ۲) در هر تیپ گیاهی به‌طور مجزا تعیین گردید (Arzani and Yousefi, 2006). پس از تعیین مقدار علوفه قابل‌استفاده دام، طبقات شایستگی آن بر اساس جدول ۳ تعیین شد.

جدول ۱- طبقات شایستگی تولید علوفه کل (ارزانی،۱۳۸۷)

طبقات مختلف تولید کل	طبقه شایستگی
تولید کل علوفه بیشتر از ۵۰۰ کیلوگرم در هکتار	S_1
تولید کل علوفه بین ۳۰۰-۵۰۰ کیلوگرم در هکتار	S_2
تولید کل علوفه بین ۱۰۰-۳۰۰ کیلوگرم در هکتار	S_3
تولید کل علوفه کمتر از ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار	N

جدول ۲- حد بهره‌برداری مجاز با توجه به وضعیت، گرایش و فرسایش برای استفاده مشترک (Arzani and Yousefi, 2006)

شایستگی فرسایش	وضعیت مرتع	گرایش مرتع	حد بهره‌برداری مجاز
S_1 یا S_2	خوب یا عالی	مثبت یا ثابت	٪۵۰
S_1 یا S_2	خوب یا عالی	منفی	٪۴۰
S_2	متوسط	مثبت یا ثابت	٪۴۰
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

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-10-31]

ادامه جدول ۲

شایستگی فرسایش	وضعیت مرتع	گرایش مرتع	حد بهره‌برداری مجاز
S_3	فقیر	مثبت یا ثابت	٪۲۵
S_3	فقیر	منفی	٪۲۰
S_3	خیلی فقیر	منفی	۰
S_3	خیلی فقیر	مثبت	۰
S_3	خیلی فقیر	ثابت	۰

جدول ۳- طبقات شایستگی تولید علوفه قابل‌برداشت (ارزانی،۱۳۸۷)

میزان علوفه قابل‌برداشت	طبقه شایستگی
علوفه قابل‌برداشت بیشتر از ۴۰ درصد تولید کل	S_1
علوفه قابل‌برداشت بین ۳۰-۴۰ درصد تولید کل	S_2
علوفه قابل‌برداشت بین ۲۰-۳۰ درصد تولید کل	S_3
علوفه قابل‌برداشت کمتر از ۲۰ درصد تولید کل	N

*حداقل تولید کمتر از ۱۰۰ (kg/h)

طبقات شایستگی وضعیت و گرایش در تیپ‌های گیاهی بر اساس جدول ۴ تعیین شد. با محاسبه درصد پوشش گیاهی، میزان ترکیب برحسب کلاس خوش‌خوراکی تعیین و سپس کلاس شایستگی ترکیب گیاهی در تیپ‌های موردمطالعه بر اساس جدول ۵ تعیین شد:

جدول ۴- طبقات شایستگی وضعیت و گرایش (ارزانی،۱۳۸۷)

وضعیت مرتع	گرایش مرتع	طبقه شایستگی
خوب یا عالی	مثبت	S_1
خوب یا عالی	ثابت	S_1
خوب یا عالی	منفی	S_2
متوسط	مثبت	S_2
متوسط	ثابت	S_2
متوسط	منفی	S_3
فقیر	مثبت	S_3
فقیر	ثابت	S_3
فقیر	منفی	S_3
خیلی فقیر	منفی	N
خیلی فقیر	مثبت	N
خیلی فقیر	ثابت	N

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-10-31]

جدول ۵- طبقات شایستگی مرتع بر اساس ترکیب گیاهی (ارزانی،۱۳۸۷)

طبقه شایستگی	درصد ترکیب گونه‌ها
S_1	گونه‌های مرغوب (کلاس I) بیش از ۷۰ درصد ترکیب را به خود اختصاص داده‌اند.
S_2	گونه‌های مرغوب بیش از ۵۰ درصد ترکیب را شامل می‌شوند، سهم گیاهان کلاس II، ۲۰-۳۰ درصد، گیاهان کلاس III با درصد کمی حضور دارند.
S_3	گیاهان کلاس I غیرقابل توجه بوده، گیاهان کلاس II غالب هستند، گیاهان کلاس III رو به ازدیاد هستند.
N	گیاهان کلاس I حضور نداشته یا به مقدار کمی دیده می‌شوند، گیاهان کلاس III غالب بوده و گیاهان کلاس II کمتر از ۲۵ درصد ترکیب گیاهی را شامل می‌شوند

تعیین و کنترل ظرفیت چرا اصلی‌ترین عامل اعمال مدیریت انسان بر عرصه مرتعی مورد چرای دام است. تعیین نادرست ظرفیت چرا و عدم تعادل بین تعداد دام و ظرفیت چرا از مهم‌ترین عوامل تخریب پوشش گیاهی و خاک مراتع بوده و باعث کاهش محصولات دامی می‌شود (Walker and Janssen, 2002). لذا ظرفیت چرا برای اعمال مدیریت صحیح و تعادل تعداد دام و میزان تولید و همچنین به‌عنوان یک پیش‌نیاز برای تهیه مدل منابع آب محاسبه شد. در مدل منابع آب برای آگاهی از میزان کفایت کمیت آب برای تعداد دام، آگاهی از ظرفیت چرا الزامی است. به‌طوری‌که با مقایسه تعداد دام با توجه به نیاز روزانه آن‌ها به آب و میزان آب موجود در مرتع، میزان شایستگی مرتع از این لحاظ مشخص می‌شود؛ بنابراین نتیجه حاصل از مدل ظرفیت چرای دام به‌عنوان ورودی برای مدل منابع آب به‌کار می‌رود. ظرفیت در هر تیپ، از تقسیم حاصل‌ضرب مقدار علوفه قابل‌استفاده دام (کیلوگرم در هکتار) در مساحت هر تیپ گیاهی (هکتار) بر نیاز روزانه دام (کیلوگرم) در طول دوره چرا (روز) برحسب واحد دامی به‌دست آمد (امیری و ارزانی، ۱۳۹۲). نیاز غذایی روزانه دام‌های این حوزه با توجه به میزان انرژی متابولیسمی روزانه موردنیاز دام (گوسفند و بز) برای حالت نگهداری در مرتع با توجه به رابطه ماف (Maff, 1984)، (MEm =۱/۸ + ۰/۱w) به‌دست آمد. از طرفی برای تعیین مقدار انرژی متابولیسمی موجود در هر تیپ از گزارش نهایی طرح کیفیت علوفه گیاهان مرتعی کشور (ارزانی و همکاران، ۱۳۹۲) استفاده شد. در هر تیپ با تعیین محتوی انرژی متابولیسمی گونه‌ها و با توجه به میزان علوفه قابل‌استفاده دام، میزان انرژی در دسترس دام در هر تیپ گیاهی تعیین شد. سپس با توجه به میزان علوفه قابل‌دسترس دام و میزان انرژی در دسترس دام در هر تیپ گیاهی محتوای انرژی متابولیسمی یک کیلوگرم از علوفه قابل‌دسترس دام به‌دست آمد. درنهایت از تقسیم میزان انرژی متابولیسمی موردنیاز بر میزان انرژی یک کیلوگرم علوفه در دسترس در هر تیپ، نیاز غذایی روزانه برای دام‌ها برحسب کیلوگرم ماده خشک محاسبه شد. در تعیین ظرفیت چرا، نیاز روزانه دام با توجه به

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-10-31]

اینکه دام منطقه از نژاد بلوچی بوده محاسبه شد. با توجه به ییلاقی بودن و عرف منطقه ازلحاظ حضور دام در عرصه، طول دوره چرایی ۱۰۰ روز در نظر گرفته شد. نتایج حاصل از محاسبه ظرفیت با توجه به ضرایب واحد دامی به ظرفیت منطقه بر اساس واحد دامی تبدیل شد. بر اساس ظرفیت چرای دام در هر تیپ گیاهی، تعداد رأس دام (گوسفند و بز) در طول فصل چرا تعیین شد.

ب-معیار آب: در این معیار سه شاخص کمیت، فاصله از منابع آب و کیفیت آب ارزیابی شد. نقشه کمیت منابع آبی با توجه به ظرفیت چرا و نیاز آبی هر دام ارزیابی شد. با بررسی نظر سایر محققان و همچنین پرسش از دامداران، نیاز روزانه برای هر دو دام ۵ لیتر در نظر گرفته شد. از طرفی برای محاسبه مقدار آب موجود، با اندازه‌گیری زمان صرف‌شده برای پر شدن یک ظرف با حجم مشخص، میزان خروجی آب هر یک از قنات‌ها برحسب لیتر بر ثانیه محاسبه گردید. سپس مقدار متوسط دبی منابع آب در هر تیپ که برحسب لیتر در ثانیه بوده باهم جمع گردید و درنهایت مقدار دبی در هر تیپ به لیتر در روز تبدیل گردید تا مقدار آب موجود در هر تیپ به‌دست آید. در هر تیپ تعداد دام مجاز تعیین‌شده و با توجه به نیاز آبی روزانه دام، مقدار نیاز آبی در طول فصل چرا محاسبه شد. از مقایسه مقدار آب موجود در هر تیپ و مقدار نیاز آبی تعیین‌شده، شایستگی کمیت منابع آب بر اساس جدول ۶ حاصل شد.

جدول ۶- طبقات شایستگی کمیت منابع آب (موقری، ۱۳۹۲)

نیاز آبی دام	کلاس شایستگی
آب موجود ۸۰-۱۰۰ درصد نیاز آبی دام‌ها را تأمین می‌کند.	S_1
آب موجود ۴۰-۸۰ درصد نیاز آبی دام‌ها را تأمین می‌کند.	S_2
آب موجود ۲۰-۴۰ درصد نیاز آبی دام‌ها را تأمین می‌کند.	S_3
آب موجود ۰-۲۰ درصد نیاز آبی دام‌ها را تأمین می‌کند.	N

برای تولید نقشه دسترسی منابع آب پس از ثبت موقعیت منابع آب در حوزه، ابتدا نقشه نقاط هم فاصله تهیه شد. سپس چهار نقشه شیب در طبقات ۰-۱۵، ۱۵-۳۵، ۳۵-۷۰ و بالاتر از ۷۰ درصد تهیه و برای هر کلاس شیب، یک نقشه جداگانه نقاط هم فاصله از منابع آب به دست آمد. هر نقشه با توجه به کلاس شیب آن طبقه‌بندی و شایستگی هر طبقه به‌دست آمد. سپس چهار نقشه به‌دست‌آمده برای هر شیب هم‌پوشانی شد و نقشه نهایی شایستگی فاصله بر طبق جدول ۷ حاصل شد (قاسمی‌آریان و همکاران، ۱۳۹۳).

آب سالم و باکیفیت، باعث تضمین سلامتی دام شده و افزایش در عملکرد دام را به همراه خواهد داشت (سنایی و همکاران، ۱۳۹۴). برای تعیین شایستگی کیفیت از جدول طبقه‌بندی علیزاده و همکاران (۱۳۹۰) استفاده شد (جدول ۸) و با مقایسه اطلاعات حاصل از نمونه‌گیری و اندازه‌گیری در

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-10-31]

آزمایشگاه با مقادیر توصیه‌شده، کیفیت آب برای هر منبع آب ثبت‌شده مشخص شد. برای به‌دست آوردن نقشه نهایی شایستگی منابع آب در این حوزه، نقشه‌های حاصل از سه عامل کمیت، کیفیت و فاصله از منابع آب با یکدیگر تلفیق شد.

جدول ۷ - فواصل تعدیل‌شده (متر) از منابع آب برای استفاده مشترک در طبقات مختلف شیب

شیب (درصد) / طبقات شایستگی	۰-۱۵	۱۵-۳۵	۳۵-۷۰	۷۰<
S_1	۰ – ۳۴۰۰	۰ – ۳۰۰۰	۰ – ۱۰۰۰	N
S_2	۳۴۰۰ – ۵۰۰۰	۳۰۰۰ – ۴۸۰۰	۱۰۰۰ – ۳۶۰۰	N
S_3	۵۰۰۰ – ۶۴۰۰	۴۸۰۰ – ۶۰۰۰	۳۶۰۰ – ۴۱۰۰	N
N	۶۴۰۰<	۶۰۰۰<	۴۱۰۰<	N

جدول ۸- طبقات شایستگی کیفیت آب بر اساس میزان شوری و مواد جامد محلول در آب (علیزاده و همکاران، ۱۳۹۰)

کیفیت آب / کلاس شایستگی	EC (mmohs/cm)	TDS (mg/l)
S_1	کمتر از ۱/۵	کمتر از ۳۰۰۰
S_2	۱/۵ -۵	۳۰۰۰ -۵۰۰۰
S_3	۵ -۸	۵۰۰۰ -۷۰۰۰
N	بیشتر از ۸	بیشتر از ۷۰۰۰

ج- معیار فرسایش خاک: فرسایش خاک نیز عامل مهمی است که در انتخاب مناطق مناسب برای چرای دام باید مدنظر قرار گیرد (سیروسی و همکاران، ۱۳۹۷). در این مطالعه از روش پسیاک برای بررسی شدت فرسایش استفاده گردیده است (ارزانی و همکاران، ۱۳۸۴؛ امیری و ارزانی، ۱۳۹۲؛ جوادی و همکاران، ۱۳۸۹؛ رضایی و همکاران، ۱۳۹۶؛ موقری، ۱۳۹۲). در این روش نقش ۹ عامل مؤثر در فرسایش خاک و تولید رسوب شامل زمین‌شناسی سطحی، خاک، آب‌وهوا، روان‌آب، پستی‌وبلندی، پوشش زمین، استفاده از زمین، وضعیت فعلی فرسایش در حوزه، فرسایش رودخانه‌ای و حمل رسوب (رفاهی، ۱۳۸۵؛ احمدی، ۱۳۹۰) ارزیابی می‌شود. جدول ۹ طبقات شایستگی آن را بر اساس جمع نمرات نه عامل مؤثر در مدل را ارائه می‌دهد.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-10-31]

جدول ۹- طبقات شایستگی سطوح مختلف حساسیت خاک به فرسایش در مدل فائو

مجموع نمرات عوامل نه گانه	۰-۲۵	۲۵-۷۵	۷۵-۱۰۰	۱۰۰<
فرسایش	جزئی	کم تا متوسط	زیاد	خیلی زیاد
طبقه شایستگی	S_1	S_2	S_3	N

ترکیب معیارها و استخراج نقشه نهایی شایستگی مرتع برای چرای مشترک: در این مرحله لایه‌های مختلف حاصل از سه معیار پوشش گیاهی، آب و فرسایش خاک که اجزای اصلی مدل نهایی شایستگی برای چرای دام را تشکیل می‌دهند با روش محدودکننده فائو تلفیق شدند تا نقشه نهایی شایستگی به‌دست آید.

نتایج

با توجه به اینکه واحدهای مدیریتی در مطالعات بوم‌شناختی تیپ‌های گیاهی بوده، بنابراین تیپ‌های گیاهی موجود در منطقه (شکل ۱) به‌عنوان واحد مطالعاتی تحقیق انتخاب شدند (جدول ۱۰).

جدول ۱۰- مشخصات و درصد مساحت تیپ‌های حوزه

شماره	نام تیپ	علامت اختصاری	مساحت (هکتار)	درصد مساحت
۱	*Artemisia aucheri- Acanthophyllum glandulosum*	Ar.au-Ac.gl	۱۲۸۷/۴۰	۱۰/۱۳
۲	*Artemisia aucheri- Serratula latifolia- Hymenocrater calycinus*	Ar.au- Se.la-Hy.ca	۶۵۲۲/۷۱	۵۱/۳۲
۳	*Artemisia aucheri -Serratula latifolia*	Ar.au-Se.la	۲۲۹۶/۹۶	۱۸/۰۷
۴	*Artemisia aucheri*	Ar.au	۲۶۰۲/۲۰	۲۰/۴۸
	مساحت کل		۱۲۷۰۹/۲۷	۱۰۰

در تیپ ۱ درصد پوشش گیاهی ۲۱/۹۳ درصد و گونه‌های غالب *Artemisia aucheri* (درمنه) با ۱۲/۰۴ درصد و *Acanthophyllum glandulosum* با ۳/۴۳ درصد پوشش بوده است. تیپ ۲ بیشترین مساحت را در منطقه موردمطالعه به خود اختصاص داده است. درصد پوشش گیاهی در این تیپ ۲۵/۰۲ درصد و گونه‌های غالب شامل *Artemisia aucheri* با ۶/۸۴ درصد، *Serratula latifolia* (سراتولا) با ۴/۰۵ درصد و گونه *Hymenocrater calycinus* (ارونه) با ۳/۶۶ درصد پوشش می‌باشد. تیپ ۳ درصد پوشش گیاهی ۱۴/۷ درصد و گونه‌های غالب شامل *Artemisia aucheri* با

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-10-31]

۶/۲۹ درصد و *Serratula latifolia* با ۳/۳۵ درصد پوشش بوده است. در تیپ ۴ نیز درصد پوشش گیاهی ۱۱/۴۶ درصد و گونه غالب *Artemisia aucheri* با ۷/۴۴ درصد پوشش بوده است.

الف- معیار پوشش گیاهی: نتایج مربوط به تولید کل و تولید قابل‌دسترس، وضعیت و گرایش و ترکیب گیاهی در جداول ۱۱ و ۱۲ ارائه‌شده است. با توجه به اینکه هدف تعیین شایستگی برای چرای مشترک گوسفند و بز است، در محاسبه تولید هر تیپ علاوه بر گونه‌هایی که به‌طور مشترک توسط گوسفند و بز چرا می‌شدند تعدادی گونه (از گیاهان کلاس III) که غیرقابل چرا برای گوسفند لحاظ شده بود، طبق نظر دامداران منطقه توسط بز قابل چرا بودند که تولید این گونه‌ها به تولید مشترک اضافه گردید. طبق نتایج دو تیپ Ar.au-Se.la و Ar.au به دلیل اینکه حد بهره‌برداری مجاز آن‌ها صفر شده (کلاس فرسایش زیاد، وضعیت خیلی فقیر و گرایش منفی)، تولید در آن‌ها قابل‌برداشت نبود و کلاس شایستگی آن‌ها ازلحاظ تولید قابل‌دسترس N یعنی غیر قابل‌استفاده می‌باشد. همچنین با توجه غالب بودن گیاهان کلاس III و سهم اندک و گاهاً نبود گیاهان کلاس I در برخی تیپ‌ها، از این لحاظ تمام تیپ‌ها در طبقه غیر شایسته یا N قرار گرفتند.

جدول ۱۱- میزان تولید کل، تولید قابل‌استفاده و کلاس شایستگی آن‌ها در تیپ‌های گیاهی حوزه

نام تیپ	تولید کل هر تیپ (kg/ha)	کلاس شایستگی	تولید قابل‌استفاده (kg/ha)	نسبت تولید قابل‌استفاده به تولید کل	کلاس شایستگی
Ar.au-Ac.gl	۲۴۴/۲۸	S_3	۴۸/۸۶	۲۰	S_3
Ar.au- Se.la-Hy.ca	۵۷۲/۸۸	S_1	۱۱۸/۵۰۲	۲۰/۶۸	S_3
Ar.au-Se.la	۳۴۹/۱۴	S_2	-	-	N
Ar.au	۱۸۶/۸۲	S_3	-	-	N

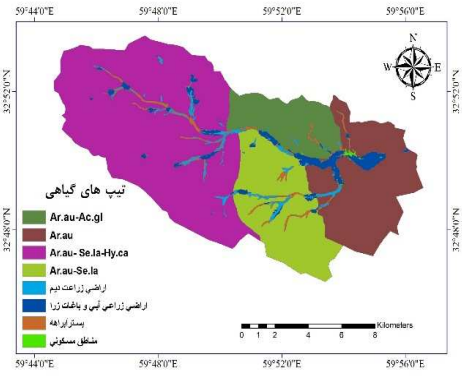
جدول ۱۲- وضعیت، گرایش، ترکیب پوشش گیاهی برحسب کلاس خوش‌خوراکی و طبقات شایستگی آن‌ها

نام تیپ	ترکیب (٪)			کلاس شایستگی	وضعیت	گرایش	کلاس شایستگی
	کلاس I	کلاس II	کلاس III				
Ar.au-Ac.gl	۲/۲۸	۵/۵۱	۹۱/۸۳	N	فقیر	منفی	S_3
Ar.au- Se.la-Hy.ca	۱۴/۴۲	۶/۹۸	۷۸/۳۳	N	فقیر	ثابت	S_3
Ar.au-Se.la	-	۱۶/۳۲	۸۳/۴۷	N	خیلی فقیر	منفی	N
Ar.au	-	۲/۷۹	۹۷/۰۵	N	خیلی فقیر	منفی	N

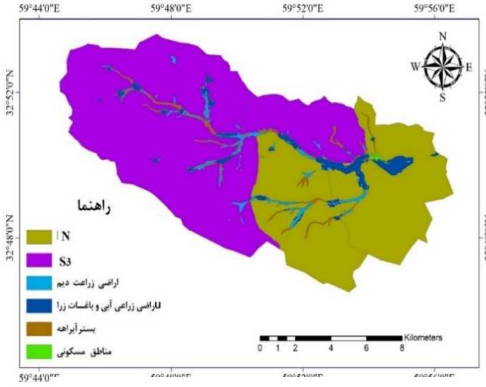
پس از تعیین طبقات شایستگی این زیرمعیارها و تهیه لایه‌های اطلاعاتی، تلفیق لایه‌های مربوطه صورت گرفت. طبق نتایج، عامل ترکیب گیاهی عامل محدودکننده شایستگی تیپ‌ها بوده، به‌طوری‌که

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-10-31]

این عامل باعث قرار گرفتن همه تیپ‌ها در طبقه غیر شایسته یا N می‌شود؛ اما با توجه به شرایط منطقه و وجود ۱۹۷ دامدار با پروانه چرایی و عدم امکان حذف دام و شغل دامداری از منطقه، تیپ Ar.au-Ac.gl و Ar.au- Se.la-Hy.ca که شرایط مناسب‌تری داشته در طبقه S_3 لحاظ شدند که با اعمال روش‌های مدیریتی مثل در نظر گرفتن ظرفیت چرایی مناسب و کنترل ورود و خروج به‌موقع دام و در نظر گرفتن حد بهره‌برداری کم، امکان بهبود آن نیز مسیر گردد؛ اما دو تیپ Ar.au-Se.la و Ar.au با توجه به اینکه ازلحاظ اکثر فاکتورها در طبقه N بودند شایستگی نهایی آن‌ها در معیار پوشش نیز غیر شایسته N لحاظ شد. نقشه نهایی شایستگی معیار پوشش گیاهی حاصل از روش محدودکننده فائو در شکل ۲ نمایش داده‌شده است. از کل سطح مرتع ۷۸۱۰/۱۱ هکتار (۶۱/۵ درصد) در طبقه S_3 و ۴۸۹۹/۱۶ هکتار (۳۸/۵ درصد) طبقه N یا غیر شایسته قرار دارند.



شکل ۱- نقشه تیپ‌های گیاهی حوزه



شکل ۲- نقشه نهایی شایستگی معیار پوشش

در خصوص نیاز روزانه دام، وزن زنده گوسفند نژاد بلوچ ۴۱ کیلوگرم در نظر گرفته شد (ارزانی، ۱۳۹۰؛ ارزانی و همکاران، ۱۳۸۹) و با توجه به تحقیقات صورت گرفته در منطقه وزن بز ۳۵ کیلوگرم بوده است. به‌گونه‌ای که گوسفند این نژاد ۰/۸۲ واحد دامی و بز ۰/۷ واحد دامی ارزیابی گردید که با استفاده از رابطه ماف، مقدار انرژی متابولیسمی موردنیاز هر یک از انواع دام (گوسفند و بز) به تفکیک برحسب مگاژول در شرایط نگه‌داری در مرتع به دست آمد. بر این اساس انرژی متابولیسمی موردنیاز گوسفند نژاد بلوچ و بز در منطقه موردمطالعه به ترتیب برابر ۸/۸۵ و ۷/۹۵ مگاژول در روز تحت شرایط نگه‌داری در مرتع می‌باشد. از طرفی با توجه به ترکیب گیاهی و مقدار علوفه قابل‌دسترس در هر تیپ و تعیین انرژی متابولیسمی در دسترس هر تیپ، انرژی متابولیسمی یک کیلوگرم علوفه برای هر تیپ به دست آمد. در پایان از تقسیم میزان انرژی متابولیسمی موردنیاز بر محتوای انرژی متابولیسمی یک کیلوگرم علوفه قابل‌دسترس دام، میزان علوفه موردنیاز روزانه دام به تفکیک برای هر دام و در هر تیپ (جدول ۱۳) به‌دست آمد.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-10-31]

جدول ۱۳- محاسبه نیاز غذایی روزانه معادل واحد دامی در هر تیپ گیاهی در منطقه موردمطالعه

تیپ گیاهی	نوع دام	وزن معادل واحد دامی (کیلوگرم)	ضریب تبدیل واحد دامی ×	میزان انرژی متابولیسمی در دسترس (مگاژول بر کیلوگرم)	میزان انرژی متابولیسمی موردنیاز روزانه (مگاژول)	مقدار علوفه موردنیاز روزانه (کیلوگرم)
Ar.au-Ac.gl	گوسفند	۴۱	۰/۸۲	۷/۲۵	۸/۸۵	۱/۲۲
	بز	۳۵	۰/۷	۷/۲۵	۷/۹۵	۱/۰۹
Ar.au- Se.la-) (Hy.ca	گوسفند	۴۱	۰/۸۲	۷/۱۳	۸/۸۵	۱/۲۴
	بز	۳۵	۰/۷	۷/۱۳	۷/۹۵	۱/۱۱

*واحد دامی در ایران، یک رأس گوسفند بالغ زنده غیر آبستن و خشک به وزن ۵۰ کیلوگرم گزارش می‌شود (ارزانی، ۱۳۹۰).

سپس با در دست داشتن عوامل فوق، ظرفیت منطقه برای هر تیپ بر اساس رأس و بر اساس واحد دامی محاسبه گردید. ظرفیت منطقه بر اساس وضعیت دام موجود به نسبت ۶۰ به ۴۰ محاسبه شد به‌گونه‌ای که دام غالب در منطقه گوسفند بوده است (جدول ۱۴). ظرفیت کل هر تیپ برابر با مجموع واحد دامی گوسفند و بز محاسبه‌شده است.

جدول ۱۴- ظرفیت چرای مشترک تیپ‌های گیاهی حوزه موردمطالعه

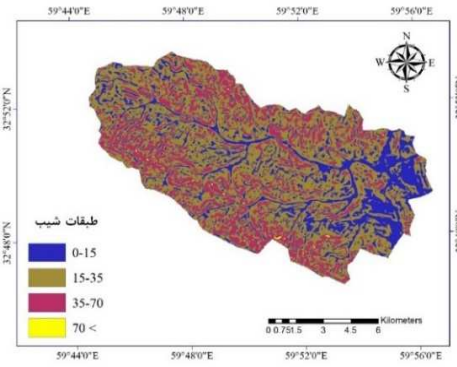
نام تیپ	علوفه قابل‌استفاده (kg/ha)		مساحت تیپ (ha)	نیاز غذایی روزانه (kg)		طول دوره چرا (روز)	ظرفیت مشترک (تعداد رأس)		ظرفیت (واحد دامی)	
	گوسفند	بز		گوسفند	بز		گوسفند	بز	گوسفند	بز
Ar.au-Ac.gl	۲۹/۳۱۶	۱۹/۵۴۴	۱۲۸۷/۴۰	۱/۲۲	۱/۰۹	۱۰۰	۳۰۹	۲۳۱	۲۵۳	۱۶۲
Ar.au- Se.la-) (Hy.ca	۷۱/۱۰	۴۷/۴۰	۶۵۲۲/۷۱	۱/۲۴	۱/۱۱	۱۰۰	۳۷۴۰	۲۷۸۵	۳۰۶۷	۱۹۴۹

لازم به ذکر است که تیپ‌های ۳ و ۴ که تولید قابل‌دسترس آن‌ها صفر در نظر گرفته شد. از نظر شایستگی پوشش گیاهی در طبقه N بودند و محاسبه ظرفیت برای آن‌ها صورت نگرفت.

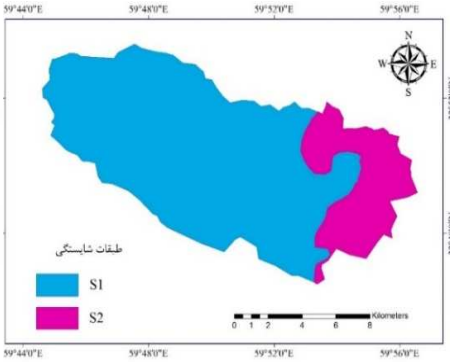
ب- معیار آب: نتایج کمیت منابع آب نشان داد با توجه به تعداد زیاد منابع آب در حوزه تمام تیپ‌ها در طبقه S_1 قرار داشته و از این لحاظ محدودیتی در هیچ‌یک از تیپ‌ها وجود ندارد. با توجه به نتایج کیفیت نیز فقط دوطبقه شایستگی S_1 و S_2 وجود داشت. به‌گونه‌ای که ۱۰۹۸۹/۹۱ هکتار از مساحت حوزه (۸۰/۵ درصد) در طبقه S_1 و ۲۶۶۴/۱۵ هکتار (۱۹/۵ درصد) در طبقه S_2 قرار گرفتند و طبقه S_3 و N مشاهده نشد. نقشه شایستگی کیفیت آب در شکل ۳ نشان داده‌شده است. نقشه فاصله از منابع

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-10-31]

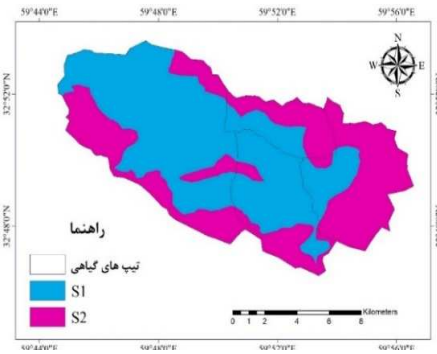
آب برحسب چهار طبقه شیب به دست آمد. شکل ۴ نقشه طبقات شیب و شکل ۵ نقشه شایستگی فاصله از منابع آب را در حوزه نشان می‌دهد. طبق نقشه شیب در حوزه شیب‌های بالای ۷۰ درصد بسیار ناچیز هستند. ازلحاظ فاصله از منابع آب نیز فقط دوطبقه شایستگی S_1 و S_2 وجود داشت. به‌گونه‌ای که ۹۹۵۹/۸۷ هکتار از سطح حوزه (۷۲/۹ درصد) در طبقه S_1 ازلحاظ فاصله و ۳۶۹۴/۱۹ (۲۷/۱) هکتار در طبقه S_2 قرار داشتند. نقشه نهایی شایستگی منابع آب، از تلفیق سه زیر مدل کمیت، کیفیت و فاصله از منابع آب حاصل شد (شکل ۶). طبق شکل از سطح حوزه ۷۶۹۲/۲۳ (۵۶/۳) هکتار در طبقه S_1 و ۵۹۶۱/۸۳ (۴۳/۷) هکتار در طبقه S_2 قرار داشتند.



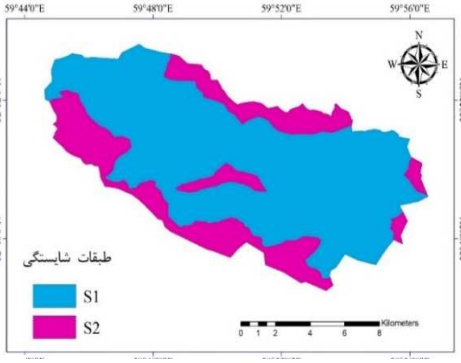
شکل ۴- طبقات درصد شیب حوزه در مدل شایستگی دام



شکل ۳- نقشه شایستگی کیفیت منابع آب



شکل ۶- نقشه نهایی شایستگی آب در تیپ‌های گیاهی



شکل ۵- نقشه شایستگی فاصله از منابع آب

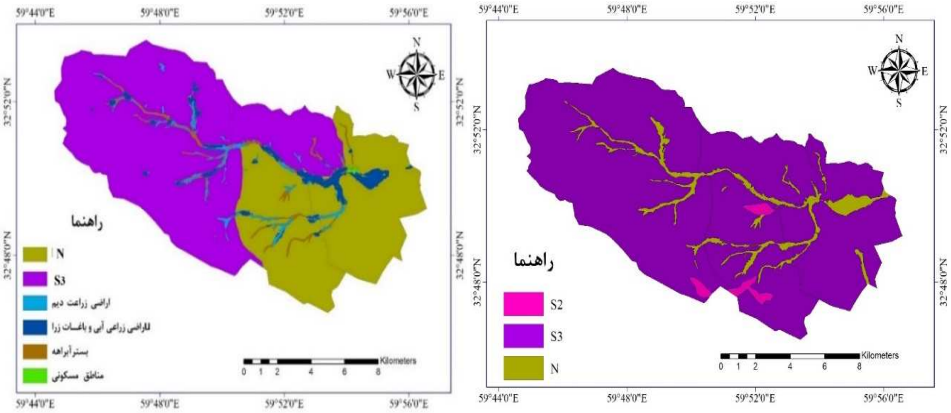
ج- معیار فرسایش خاک: طبق نتایج (شکل ۷)، ۸۴۷/۸۷ هکتار در طبقه غیر شایسته (N)، ۱۷۴/۷۹ هکتار در طبقه S_2 و ۱۲۶۳۱/۴ هکتار در طبقه S_3 ازلحاظ شایستگی فرسایش و رسوب قرار داشت. قسمت اعظم حوزه دارای فرسایش زیاد بوده و در طبقه S_3 قرار دارد که شامل تیپ‌های مرتعی است.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-10-31]

- **ترکیب معیارها و استخراج نقشه نهایی:** شکل ۸ نقشه نهایی شایستگی مراتع منطقه را برای چرای مشترک دام نشان می‌دهد. هنگام تلفیق لایه‌های مربوط به سه معیار طبق روش فائو، عامل پوشش گیاهی و فرسایش خاک محدودکننده شایستگی و درواقع تعیین‌کننده شایستگی نهایی تیپ‌های گیاهی خواهند بود. به‌گونه‌ای که تیپ‌های ۱ و ۲ ازلحاظ شایستگی نهایی برای چرای دام در طبقه S_3 و تیپ‌های ۳ و ۴ در طبقه N ازلحاظ شایستگی برای چرای دام قرار خواهند گرفت. در مورد دو تیپ ۳ و ۴ درواقع عامل پوشش گیاهی محدودکننده شایستگی بوده است. به‌گونه‌ای که این دو تیپ در مدل نهایی چرای دام غیر شایسته هستند. مساحت و درصد مساحت هر یک از طبقات شایستگی در جدول ۱۵ ارائه‌شده است.

جدول ۱۵- مشخصات نقشه نهایی شایستگی چرای مشترک

طبقه شایستگی	مساحت (هکتار)	درصد مساحت
S_3	۷۸۱۰/۱۱	۶۱/۵
N	۴۸۹۹/۱۶	۳۸/۵
مساحت کل	۱۲۷۰۹/۲۷	۱۰۰



شکل ۷- نقشه طبقات فرسایش خاک

شکل ۸- نقشه نهایی شایستگی مراتع منطقه برای چرای مشترک

بحث و نتیجه‌گیری

میزان بهره‌برداری مناسب و مجاز از مرتع باعث پایداری، جلوگیری از تخریب، پایداری گیاهان مرغوب و ارتقاء وضعیت آن می‌شود و بنابراین به پایداری آب‌وخاک و گوناگونی ژنتیکی موجود در کشور کمک می‌کند (اژدری و همکاران، ۱۳۸۸). در منطقه موردمطالعه تیپ‌های Ar.au-Se.la و Ar.au باوجود وضعیت خیلی ضعیف و گرایش منفی و طبقه حساسیت S_3 جهت جلوگیری از تخریب

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-10-31]

بیشتر، حد بهره‌برداری مجاز آن‌ها در شرایط کنونی صفر لحاظ شد. به‌طوری‌که شرایط موجود در این تیپ‌ها اجازه بهره‌برداری برای چرای دام را در وضعیت حاضر نمی‌داد. لذا در این تیپ‌ها باید پوشش گیاهی را اصلاح و وضعیت مرتع را ارتقاء و سپس برای چرای دام استفاده نمود. پیشنهاد می‌شود برای عدم استفاده از مراتع این قسمت و انجام عملیات اصلاحی، مدت ۵ سال لحاظ گردد. البته بعد از عملیات اصلاحی و با ارتقاء درجه وضعیت مرتع، در میزان بهره‌برداری می‌تواند تجدیدنظر صورت گیرد؛ اما برای عدم اختلال در حرفه مرتع‌داران با توجه به اینکه کل منطقه شامل یک سامان عرفی است بهره‌برداران ساکن در محدوده این تیپ‌ها می‌توانند از سایر قسمت‌های مرتع واقع در تیپ‌های بالادست با رعایت ظرفیت چرایی استفاده کرده، ضمن اینکه در این مدت مراتع منطقه می‌تواند برای سایر کاربری‌ها ازجمله زنبورداری و گردشگری استفاده گردد که البته نیاز به آموزش در این زمینه وجود خواهد داشت. از طرفی تیپ Ar.au- Se.la-Hy.ca با توجه به وضعیت فقیر و گرایش ثابت تنها تیپی بود که از این لحاظ در شرایط بهتری قرار داشت که البته حد بهره‌برداری مجاز این تیپ نیز پایین و بین ۲۰-۲۵٪ لحاظ شد. تیپ Ar.au-Ac.gl نیز با وضعیت فقیر و گرایش منفی و طبقه فرسایش S_3 طبق جدول، حد بهره‌برداری مجاز آن ۲۰٪ لحاظ شد؛ بنابراین، دو تیپ Ar.au-Se.la و Ar.au به دلیل اینکه حد بهره‌برداری مجاز آن‌ها صفر شده، تولید قابل‌دسترس آن‌ها صفر بوده و کلاس شایستگی آن‌ها ازلحاظ تولید قابل‌دسترس، N یعنی غیر قابل‌استفاده می‌باشد. تیپ Ar.au-Ac.gl و Ar.au-Se.la-Hy.ca نیز تولید قابل‌دسترس آن‌ها کم و بین ۲۰-۲۵٪ تولید کل بود که از این لحاظ در طبقه S_3 قرار گرفتند. تولید کم ناشی از حد بهره‌برداری مجاز پایین با نتایج سنایی و همکاران (۱۳۹۴)، گویلی و همکاران (۱۳۹۰)، مگ‌گینتی و همکاران (McGinty et al., 2009) همخوانی دارد که آن را نتیجه بهره‌برداری نامناسب درگذشته بیان کردند که موجب جایگزینی گونه‌های غیرخوشخوراک و مهاجم و درنتیجه کم‌شدن تولید قابل‌دسترس شده است.

به‌طورکلی با در نظر گرفتن هر چهار شاخص موردبررسی در معیار پوشش می‌توان بیان داشت که منطقه با قرار گرفتن در دوطبقه S_3 و N شایستگی بسیار پایینی برای چرا دارد و پوشش گیاهی به‌طورقطع کاهش‌دهنده شایستگی مراتع منطقه خواهد بود. بنابراین به‌طورکلی وجود گیاهان کلاس III با خوش‌خوراکی کم و یا گاهاً گیاهان غیرخوشخوراک در ترکیب گیاهی تیپ‌ها (ارزانی و همکاران، ۱۳۸۴؛ امیری و ارزانی، ۱۳۹۲)، شادابی کم گونه‌ها و زادآوری اندک و یا عدم زادآوری بخصوص در تیپ‌های سه و چهار، وضعیت فقیر و خیلی فقیر، گرایش منفی و حد بهره‌برداری مجاز پایین (Rostami et al.,2014) و پایین بودن میزان علوفه قابل‌دسترس نسبت به تولید کل (امیری و ارزانی، ۱۳۹۲؛ قاسمی آریان و همکاران، ۱۳۹۳؛ علیزاده و همکاران، ۱۳۹۰) عوامل کاهش‌دهنده شایستگی در این معیار بودند که موافق با یافته‌های موقری (۱۳۹۲) نیز می‌باشد. به‌طوری‌که درنهایت با توجه به

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-10-31]

شکل ۳ تیپ Ar.au-Ac.gl و Ar.au- Se.la-Hy.ca در طبقه S_3 و تیپ‌های Ar.au-Se.la و Ar.au غیر شایسته ازلحاظ معیار پوشش منظور گردیدند. البته در خصوص تیپ یک و دو نیز لازم است اقدامات مدیریتی و برنامه‌های اصلاحی توأم با چرای دام در این تیپ‌ها در نظر گرفته شود. تیپ دو با دارا بودن گونه‌های کلاس I مانند گونه‌های *Ferula ovina*، *Trigonella elliptica* و *Agropyron trichophorum* در ترکیب گیاهی آن در صورت انجام اقدامات اصلاحی و مدیریتی و کنترل چرای دام و از همه مهم‌تر در نظر گرفتن مقدار برداشت مجاز فرصت بهبود و افزایش تولید و پوشش را خواهد داشت.

از طرفی با توجه به پراکنش اکثر روستاها در پایین‌دست حوزه یعنی محدوده تیپ‌های سه و چهار و همچنین پرجمعیت بودن اکثر این روستاها و وجود دام‌های روستاییان و دسترسی بیشتر انسان و دام به مراتع این قسمت، تخریب زیاد این مراتع در بازدیدهای میدانی به چشم می‌خورد که نتایج مطالعه معیار پوشش نیز غیرقابل‌استفاده بودن مراتع این قسمت را برای چرای دام تأیید کرد که با نتایج لی و همکاران (Li et al., 2008) و ایکارد و همکاران (Eccard et al., 2000) در خصوص تأثیر بهره‌برداری نادرست و بیش از حد ظرفیت در کاهش تولید علوفه همخوانی دارد؛ اما دسترسی کمتر به مراتع بالادست دلیل تخریب کم‌تر و شرایط بهتر مراتع این تیپ‌ها بوده است که با نتایج شیدای کرکج و همکاران (۱۳۹۵) در این خصوص همخوانی دارد.

طبق نتایج از لحاظ کمیت آب محدودیتی در حوزه وجود نداشت. در خصوص کیفیت منابع آب نیز با توجه به عدم وجود طبقات S_3 و N و درصد بالای طبقه شایستگی S_1 می‌توان بیان داشت محدودیت چندانی در حوزه وجود ندارد؛ اما در خصوص فاصله از منابع آب، عمده سطح حوزه که در طبقه S_2 ازلحاظ فاصله قرارگرفته مربوط به شیب‌های ۳۵-۷۰ درصد می‌باشد در سایر شیب‌ها تقریباً ازلحاظ فاصله از منبع آب محدودیتی وجود نداشت؛ اما ازآنجایی‌که قسمت اعظم حوزه یعنی حدود ۷۲/۹٪ از سطح کل حوزه ازلحاظ فاصله از منبع آب در طبقه S_1 قرارگرفته و ۲۷/۱٪ در طبقه S_2 قرار دارد و از طرفی با توجه به پراکنش تقریباً خوب منابع آب طبقات S3 و N مشاهده نشد و می‌توان گفت که تقریباً محدودیت قابل‌ملاحظه‌ای ازلحاظ فاصله وجود ندارد، فقط شیب بالا یعنی حدود ۳۵-۷۰ درصد تا حدی محدودیت ایجاد کرده است و باعث قرار گرفتن محدوده‌هایی از سطح حوزه در طبقه متوسط ازلحاظ شایستگی شده است. ارزانی و همکاران (۱۳۸۴) با توجه به تعدد منابع آب، فاصله از منابع آب را در منطقه موردمطالعه‌شان باعث ایجاد محدودیت ندانسته بلکه بیان داشتند عامل شیب مهم‌ترین عامل کاهش‌دهنده شایستگی ازلحاظ فاصله از منابع آب می‌باشد. تأثیر شیب در کاهش شایستگی دسترسی منابع آب با نتایج آریاپور و همکاران (Ariapour et al., 2013)، امیری و ارزانی (۱۳۹۲)، سنایی و همکاران (۱۳۹۴)، همچنین کیت (Kiet, 2000)، ارزانی و همکاران (Arzani et al., 2006)

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-10-31]

نیز همخوانی دارد. البته در تمام مطالعات فوق منظور از شیب بالا، قرار گرفتن درصدی از سطح منطقه در شیب بالای ۶۰ درصد بوده که عملاً غیرقابل چرا برای دام بوده است. در مطالعه حاضر هیچ سطحی از منطقه از این لحاظ در طبقه S_3 و N قرار نگرفت.

به‌طورکلی با تلفیق لایه‌ها، EC و شیب بالا تعیین‌کننده شایستگی در معیار منابع آب بودند؛ اما با توجه به عدم وجود طبقه S3 و N محدودیت مشاهده‌شده مانع از چرای دام و محدودکننده نبوده که موافق با یافته‌های امیری و ارزانی (۱۳۹۲) می‌باشد.

از عوامل بسیار اثرگذار در افزایش فرسایش در منطقه می‌توان به نوع سازند، توپوگرافی و نوع کاربری اشاره کرد. به‌علاوه وجود بارش‌های شدید کوتاه‌مدت و نهایتاً افزایش میزان رواناب و دبی پیک، پوشش گیاهی فقیر و لخت بودن سطح خاک که در اثر چرای بی‌رویه در برخی قسمت‌های حوزه ایجادشده است، سبب افزایش درجه فرسایش ازنظر مقادیر و اشکال آن شده است. آثار منفی چرای مفرط روی کاهش نفوذپذیری خاک و افزایش رواناب و به دنبال آن افزایش فرسایش در مطالعات مختلف (ارزانی و همکاران، ۱۳۸۴؛ Pluhar et al., 1987; Mwendra et al., 1997) تأییدشده است. مطالعات مختلفی نیز شیب زمین را یک مشکل جدی در افزایش فرسایش خاک ذکر کردند (Rostami et al., 2014). ازنظر نوع کاربری نیز حداکثر مقدار فرسایش در محدوده مراتع اتفاق افتاده است.

بر اساس مدل نهایی شایستگی، معیار پوشش گیاهی و فرسایش خاک محدودکننده شایستگی تیپ‌های گیاهی حوزه هستند، (ارزانی و همکاران، ۱۳۸۴؛ سنایی و همکاران، ۱۳۹۴؛ معتمدی و همکاران، ۱۳۹۷)؛ اما وجود منابع آب فراوان و پراکنش مناسب آن‌ها و همچنین کمیت و کیفیت قابل‌قبول از نقاط مثبت منطقه برای چرای دام محسوب می‌شود؛ که موافق با یافته‌های ارزانی و همکاران (۱۳۸۴) می‌باشد. البته جلورو و همکاران (۱۳۹۴) فاصله از منابع آب را مهم‌ترین فاکتور کاهش‌دهنده شایستگی در حوزه باقران بیان کردند. باید بیان کرد علاوه بر عوامل فوق در تیپ‌های بالادست حوزه به دلیل وجود پوشش گیاهی متراکم‌تر و دسترسی کم‌تر دام به آن‌ها از عواملی بود که باعث شد این تیپ‌ها در طبقه S_3 قرار گیرند.

به‌طورکلی طبقات شایستگی بالا (S_1) و متوسط (S_2) ازلحاظ چرای مشترک دام در منطقه وجود نداشت. تیپ Ar.au-Ac.gl و Ar.au- Se.la-Hy.ca در بالادست حوزه با مساحت ۷۸۱۰/۱۱ هکتار (۶۱/۵ درصد) دارای شایستگی اندک (S_3) و تیپ‌های Ar.au-Se.la و Ar.au با ۴۸۹۹/۱۶ هکتار (۳۸/۵ درصد) از سطح مرتع در ورودی حوزه غیر شایسته ازلحاظ چرای دام بودند. بنابراین با توجه به طبقات شایستگی پایین در منطقه، به‌طورکلی لازم است در محدوده‌هایی با شایستگی اندک و عدم امکان حذف چرا با توجه به سابقه دامداری در منطقه، برنامه‌های مدیریت دام به‌خصوص رعایت ظرفیت چرایی به‌طور کامل و با دقت بیشتر صورت گیرد تا فرصت کافی به گیاهان مرغوب موجود داده‌شده که

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-10-31]

بتوانند ضمن رشد و نمو بیشتر، بذر تولید کرده و همچنین بنیه گیاهان خوش‌خوراک افزایش‌یافته و امکان افزایش گونه‌های خوش‌خوراک فراهم گردد. همچنین به‌علت شایستگی پایین منطقه برای چرای دام ضمن رعایت مدیریت صحیح چرا در راستای بهبود وضعیت تیپ‌ها، توصیه می‌شود سایر ظرفیت-های موجود در منطقه به‌عنوان معیشت تکمیلی در کنار دامداری مدنظر قرار گیرد. چراکه در شرایط موجود درآمد مرتع‌داران منطقه نسبت به گذشته کاهش قابل‌ملاحظه‌ای پیداکرده است. به نظر می‌رسد با توجه به ترکیب گونه‌ای منطقه و غالبیت گونه‌ها با گیاهان کلاس III منطقه برای زنبورداری مناسب باشد ضمن اینکه با توجه به وجود گیاهان دارویی و شرایط اقلیمی مناسب منطقه و وجود محیط طبیعی و بکر منطقه و ارتفاعات اکوتوریسم نیز بتواند به‌عنوان یک منبع درآمد برای بهره‌برداران منطقه توسعه یابد.

منابع

احمدی، ح. ۱۳۹۰. ژئومرفولوژی کاربردی (فرسایش آبی)، جلد اول، انتشارات دانشگاه تهران، ۶۸۸ صفحه.

ارزانی، ح. ۱۳۸۷. دستورالعمل تعیین معیارها و شاخص‌های ارزیابی شایستگی مرتع، سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور، ۳۲ صفحه.

ارزانی، ح. ۱۳۹۰. کیفیت علوفه و نیاز روزانه دام چراکننده از مرتع، انتشارات دانشگاه تهران، ۲۷۸ صفحه.

ارزانی، ح.، برخوری، س.، معتمدی، ج.، آذرنیوند، ح. ۱۳۸۹. معادل واحد دامی و نیاز روزانه گوسفند نژاد بلوچی چراکننده در مراتع قشلاقی جنوب استان کرمان (حوزه آبریز هلیل‌رود)، مجله علوم دامی ایران، ۴۱ (۴): ۳۶۲-۳۵۱.

ارزانی، ح.، بی‌نیاز، م.، رحیمی، م.، طویلی، ع.، آذرنیوند، ح. ۱۳۹۷. بررسی شایستگی منابع آب در مرتع جهت چرای گاو (مطالعه موردی منطقه سرخ‌آباد مازندران)، هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران.

ارزانی، ح.، معتمدی، ج.، زارع چاهوکی، م.ع. ۱۳۹۲. مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه گیاهان مرتعی کشور در مراحل مختلف رشد. وزارت جهاد کشاورزی، سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور. ۱۰۱ صفحه.

ارزانی، ح.، یوسفی، ش.، جعفری، م.، فرحپور، م. ۱۳۸۴. مدل تعیین شایستگی مراتع برای چرای گوسفند با استفاده از GIS مطالعه موردی منطقه طالقان، مجله محیط‌شناسی، ۳۷: ۵۹-۶۸.

اژدری، غ.، ارزانی، ح.، طویلی، ع.، فقهی، ج. ۱۳۸۸. تعیین معیارهای میزان بهره‌برداری در تیپ‌های مختلف مراتع طالقان، نشریه مرتع و آبخیزداری (منابع طبیعی ایران)، ۶۲ (۳): ۳۲۹-۳۴۰.

امیری، ف.، ارزانی، ح. ۱۳۹۲. مدل شایستگی استفاده مشترک گوسفند و بز از مراتع، فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۲۰ (۱): ۵۰-۷۱.

جلورو، ح.، روحی‌مقدم، ع.، معماریان، ه. ۱۳۹۴. تعیین مدل شایستگی مرتع برای چرای گوسفند با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی: حوزه آبخیز باقران)، فصلنامه اکوسیستم‌های طبیعی ایران، ۶ (۴): ۶۹-۸۱.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-10-31]

جوادی، س. الف.، اسدپور، ع.، ارزانی، ح. ۱۳۸۹. طبقه‌بندی شایستگی مرتع برای چرای بز با استفاده از GIS، فصلنامه علمی تحقیقات منابع طبیعی تجدیدشونده، پیش‌شماره اول، ۱۳-۳۰.

دفتر فنی مرتع. ۱۳۶۱. کد گیاهان مرتعی ایران، انتشارات سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور، نشریه شماره ۲۴، ۵۴ صفحه.

رضایی، م.، ارزانی، ح.، آذرنیوند، ح.، نجفی شبانکاره، ک.، مهدوی، ر. ۱۳۹۶. ارزیابی توان مراتع خشک و نیمه-خشک برای استفاده گردشگری در هرمزگان، نشریه مرتع، ۱۱ (۱): ۷۳-۸۲.

رفاهی، ح. ۱۳۸۵. فرسایش آبی و کنترل آن، انتشارات دانشگاه تهران، ۶۷۱ صفحه.

سنایی، ا.، ارزانی، ح.، طویلی، ع.، فرحپور، م. ۱۳۹۴. ارزیابی تعیین شایستگی مرتع برای چرای گوسفند بر اساس دستورالعمل (MSSG) (مطالعه موردی: طالقان میانی)، فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۲۲ (۲): ۲۷۵-۲۸۸.

سیروسی، ح.، حشمتی، غ.، سلمان ماهینی، ع. ۱۳۹۷. تعیین تناسب مرتع برای چرای دام با استفاده از مدل ارزیابی چندمعیاره (مطالعه موردی: مراتع منطقه حفاظت‌شده جهان‌نما)، نشریه علمی پژوهشی مرتع، ۱۲ (۲): ۱۸۰-۱۹۵.

شیدای کرکج، ا.، معتمدی، ج.، علیلو، ف.، سیروسی، ح. ۱۳۹۵. نقش مدیریت چرای دام بر خصوصیات پوشش گیاهی در مراتع ییلاقی چهار باغ استان گلستان، مرتع و آبخیزداری، مجله منابع طبیعی ایران، ۶۹ (۴): ۹۴۹-۹۶۱.

علیزاده، ا.، ارزانی، ح.، آذرنیوند، ح.، مهاجری، ع.، کابلی، ح. ۱۳۹۰. ارائه مدل طبقه‌بندی شایستگی مرتع برای چرای بز با استفاده از GIS (حوزه قره آقاچ سمیرم)، مجله تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۱۸ (۳): ۳۵۳-۳۷۱.

قاسمی آریان، ی.، آذرنیوند، ح.، مقیمی‌نژاد، ف.، جعفری، م.، فیله‌کش، ا. ۱۳۹۳. مدل طبقه‌بندی شایستگی مراتع سبزوار برای چرای گوسفند، فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۲۱ (۳): ۳۹۴-۴۰۸.

گویلی، ا.، وهابی، م.، ارزانی، ح.، قصریانی، ف. ۱۳۹۰. ارزیابی شایستگی تولید در مراتع با استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی: منطقه فریدونشهر، اصفهان)، مجله کاربرد سنجش از دور و GIS در علوم منابع طبیعی، ۲ (۱) ۱: ۶۳-۷۷.

معتمدی، ج.، ارزانی، ح.، شیدای کرکج، ا. ۱۳۹۷. قابلیت دستورالعمل طبقه‌بندی شایستگی مرتع برای چرای گوسفند (مطالعه موردی: مراتع کوهستانی امام‌کندی ارومیه)، نشریه سنجش از دور و سامانه اطلاعات جغرافیایی در منابع طبیعی، ۹ (۳): ۳۳-۵۲.

مقدم، م. ۱۳۸۸. مرتع و مرتعداری، چاپ ششم، انتشارات دانشگاه تهران، ۴۷۰ صفحه.

موقری، م. ۱۳۹۲. تعیین معیارها و شاخص‌های استفاده جندمنظوره و پایدار از مراتع (مطالعه موردی: مراتع لاسم هراز)، پایان‌نامه دکتری مرتعداری، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ۴۰۴ صفحه.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-10-31]

میردامادی، س.م.، علیزاده فرد، م.، علیمرادیان، پ. ۱۳۸۹. بررسی رابطه بین مشارکت مردم و پیامدهای اجتماعی-اقتصادی در طرح حبله‌رود (مطالعه موردی: استان تهران)، مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۲ (۴): ۵۵۷-۵۶۴.

نجفی، ب.، شیروانیان، ع.، حق‌شناس، ت. ۱۳۸۷. عوامل مؤثر بر عدم تعادل دام و مرتع در استان فارس: مطالعه موردی مراتع کوه‌نمک شهرستان داراب، علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۹ (۴۵): ۶۷۳-۶۸۳.

هدایتی‌زاده، ر.، فرزادمهر، ج.، دیانتی، ق.، حسینعلی‌زاده، م. ۱۳۸۷. ارزیابی شایستگی مراتع غرب بیرجند برای چرای شتر، نشریه مرتع، ۴: ۳۸۵-۴۰۱.

Alishah, F., Arzani, H., Javadi, S.A., Farahpour, M. 2017. A GIS Bsaed Grassland Grazing Model: A Case Study of Savadkooh Watershed, Mazandaran, International Journal of Ecology & Development, 32 (4): 39-46.

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): 68-50.

Ariapour, A., Hadidi, M., Karami, K., Amiri, F. 2013. Water Resources Suitability Model by Using GIS (case Study: Boroujerd Rangeland, Sarab Sefid), Journal of Rangeland Science, 3 (2): 177-188.

Arzani, H., Yousefi, S. 2006. A GIS Model of Range Suitability Assessment for Sheep Grazing . 8th International Conference on: Information Systems in Sustainable Agriculture, Agro-Environment and Food Technology (HAICTA), Thessaly, 20-23 Sept, 911-918.

Arzani, H., Yousefi, Sh., Jafari, M., Farahpour, M. 2006. Production Range Suitability Map for Sheep Grazing Using GIS, International Conference of Map Middle East, 26-29 March, Dubai, UAE, http://www.mapmiddleeast.org/2006/mme2006report.htm. ISBN: 978-3-540-74166-4 (Print) 978-3-540-74167-1 (Online), 25p.

Baker, F., Katherine Jones, E.D. 1985. Proceeding of a Conference on Multi-species Grazing, Winrock International, 25-28, June, 235-239.

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.

Eccard, J.A., Walther, A.R.B., Milton, S.J. 2000. How Livestock Grazing Affects Vegetation Structures and Small Mammal Distribution in the Semiarid Karoo, Journal of Arid Ennvironment, 46: 103-106.

F.A.O., 1991. Guidelines: Land Evaluation for Extensive Grazing, Soil Research Management and Conservation Service, Soil Bulletin, No 58.

Heady, H.F. 1975. Rangeland Management, Mc Graw-Hill Book Company, San Francisco, U.S.A.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-10-31]

Holechek, J.L. Pieper, R.D., Herbel, C.H. 2001. Range Management, Principles and Practices, 4 th ed. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 607p.

Khan, G., khan, B., Qamer, F.M., Abbas, S., Khan, A., Xi, C. 2016. Himalayan Ibex (Capra Ibex Sibirica) Habitat Suitability and Range Resource Dynamics in the Central Karakorum National Park, Pakistan, Journal of King Saud University-Science, 28 (3): 245-254.

Kiet, S. 2000. Expected Use GIS Map, Rangeland, 22 (2): 18-20.

Li, C., Hao, X., Zhao, M., Han, G., Willms, W.D. 2008. Influence of Historic Sheep Grazing on Vegetation and Soil Properties of a Desert Steppe in Inner Mongolia, Agriculture, Ecosystems and Environment, 128: 109-116.

MAFF, 1984. Energy Allowances and Feeding Systems for Ruminants, ADAS Reference Book 433, HMSO, London, 85 pp.

McGinty, E.L., Baldwin, B., Banner, R. 2009. A Review of Livestock Grazing and Rnage Management in Utah. Setting the Stage for a Livestock Grazing Policy in Utah, USA, 45p.

MFitumukiza, 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.

Mwendra, E.J., Mohamed Saleem, M.A., Woldu, Z. 1997. Vegetation Response to Cattle Grazing in Ethiopian Highland, Journal of Agricultural Ecosystems and Environment, 64: 43-51.

Pluhar, J.J., Knight, R.W., Heitschmidt, R.K. 1987. Infiltration Rates and Sediment Production as Influenced by Grazing Systems in Texas, Journal of Range Management, 40: 240-243.

Rostami, E., Mehrabe, H., Farahpour, M. 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.

Smith, A.D. 1965. Determining Common Use Grazing Capacities by Application of the Key Species Concept, Journal of Range Management, 18: 196-201.

Walker, B.H., Janssen, M.A. 2002. Rangelands, Pastoralists, and Governments Interlinked Systems of People and Nature, Philosophical Transactions of the Royal Society, B 357, 719-725.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-10-31]