تعیین شاخص‌های ارزیابی وضعیت مراتع درمنه‌زار با مشارکت ذینفعان (مطالعه موردی: بخشی از درمنه‌زارهای اصفهان)

علیرضا میرسعیدی*[1]، حسین بارانی[2]، موسی اکبرلو[2] و بهاره بهمنش[3]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۹/۲۳ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۶/۰۶/۲۳

چکیده

وضعیت مرتع مهمترین عاملی است که در مدیریت مرتع ضروری است. روش‌های تعیین وضعیت مراتع برای درمنه‌زارهای مرکزی ایران کارآئی لازم را ندارند و این مسئله موجب اتخاذ شیوه‌های نامناسب مدیریتی برای ۴۵ درصد از عرصه‌های طبیعی کشور (تحت اشغال گونه درمنه دشتی) می‌گردد. از علل عدم کارآئی روش‌های متداول تعیین وضعیت درمنه‌زارها، خاستگاه اولیه و ضعف تئوریک این روش‌ها و عدم استفاده از تجربیات و دانش بومی بهره‌برداران و کارشناسان با تجربه در طراحی آن‌ها می‌باشد. به منظور رفع اشکالات مذکور، در این تحقیق ضمن بررسی منابع موجود علمی و برگزاری ۲ کارگاه جداگانه با حضور بهره‌برداران و کارشناسان مرتبط با درمنه‌زارهای مرکزی ایران، مجموعا تعداد چهل شاخص استخراج و روش ارزیابی هر شاخص نیز تعیین گردید. سپس با انتخاب پارک ملی کلاه قاضی به وسعت ۴۶۴۴۸ هکتار به عنوان منطقه مرجع و مراتع اطراف آن اقدام به ارزیابی و امتیازدهی شاخص‌ها در سایت‌های متناظر درون و بیرون پارک گردید. پس از ارزیابی، اقدام به هم مقیاس‌سازی امتیازات مربوطه بر مبنای صفر تا صد گردید. به منظور تعیین شاخص‌های موثر در تعیین وضعیت مرتع، طی سه مرحله اقدام شد ۱) به وسیله نرم‌افزار SPSS در قالب آزمون t زوجی، شاخص‌هایی که اختلاف معنی‌دار در حد ۰/۰۱ و ۰/۰۵ در بیرون و درون پارک را داشتند مشخص شدند. ۲) از بین شاخص‌های انتخاب شده مرحله ۱ آنهائی که بیشترین تمایز بین سایت‌های مرجع و ارزیابی را با توجه به مقایسه t به‌دست آمده با t جدول (۲/۷۵۶) داشتند، به عنوان شاخص‌های موثر تعیین شدند. ۳) از میان شاخص‌های مرحله ۲ (شاخص‌های موثر)، آنهائی که حداقل در دو منبع از منابع سه گانه استخراج اولیه (کارگاه مشارکتی بهره‌برداران، کارگاه مشارکتی کارشناسان و منابع علمی) معرفی شده بودند تحت عنوان شاخص‌های موثر نهائی تعیین گردیدند. نتایج نشان داد که از چهل شاخص به‌دست آمده از منابع سه گانه استخراج اولیه، ۲۷ شاخص دارای اختلاف معنی‌دار در سطح ۱ و ۵ درصد بودند و از میان ۲۷ شاخص مذکور، در مرحله دوم ۲۱ شاخص تحت عنوان شاخص‌های موثر اولیه انتخاب و نهایتا در مرحله سوم، ۱۲ شاخص به عنوان شاخص‌های مؤثر نهایی در تعیین وضعیت درمنه‌زارها معرفی شدند. این شاخص ها عبارتند از: فرم بوته‌های دائمی مرغوب، تولید علوفه، گیاهان مرغوب، ترکیب گیاهان، گیاهان مهاجم، تکثیر گیاهان مرتعی (زادآوری)، درصد لاشبرگ، گیاهان نامرغوب، فرسایش خاک، بنیه و شادابی گیاهان، تراکم گیاهان و درصد تاج پوشش دائمی.

واژه‌های کلیدی: وضعیت مرتع، درمنه‌زارها، شاخص‌های تعیین وضعیت، کارگاه مشارکتی.

[1]- دانشجوی دکتری علوم مرتع دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

*: نویسنده مسئول: mirsaid2002@yahoo.com

[2]- دانشیار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

[3]- استادیار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گنبد

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.3.10.1]

مقدمه

وضعیت مرتع مهم‌ترین عاملی است که در ارزیابی مدیریت مرتع ضروری است (۲۵). روش‌های قدیمی تعیین وضعیت مرتع طبق نظریه توالی خطی و بر اساس مدل کلیماکس شکل گرفته است. طبق این روشها وضعیت پوشش گیاهی تحت تاثیر عوامل اقلیمی و چرائی به صورت توالی ثانویه تغییر می‌کند و وضعیت مرتع با مقایسه موقعیت فعلی پوشش گیاهی نسبت به حالت کلیماکس مشخص می‌گردد. از این دسته روش‌های تعیین وضعیت مرتع می‌توان به روش‌های شش فاکتوره سازمان جنگل‌بانی آمریکا ابداع شده توسط گودوین برای مراتع ایران، روش درجه بندی مراتع، روش کلیماکس، روش فرکانس و روش چهار عاملی سازمان جنگل بانی امریکا اشاره نمود (۲۱، ۳۲ و ۱۸).

روش‌های جدید تعیین وضعیت مرتع نیز بر پایه نظریه توالی غیرخطی و بر اساس مدل حالت و گذار (۳۱) و مدل آستانه تغییرات برگشت‌ناپذیر (۱۰) شکل گرفته است. طبق این روش‌ها در مناطق خشک و نیمه‌خشک تغییرات عوامل غیرزنده سرشتی اتفاقی و غیرقابل پیش بینی دارند لذا پوشش گیاهی این مناطق غیرخطی و نا متعادل است (۶). از این دسته روش ها می توان به روش ارزیابی عملکرد چشم انداز (۳۰) و روش ارزیابی سلامت مرتع اشاره کرد (۲۲، ۲۴ و ۲۶). در کشور ما به طور سنتی روش‌های شش فاکتوره که توسط گودوین، خاص مراتع ایران پیشنهاد شده و روش چهار فاکتوره برای مناطق نیمه خشک به‌کار گرفته شده است. بر اساس مطالعات مختلف این روش‌ها کارآئی لازم در بیان وضعیت واقعی مراتع علی‌الخصوص در مناطق مرکزی ایران نداشته و عمده روش‌های متداول، وضعیت درمنه‌زارهای ایران را حداقل دو درجه کمتر از واقعیت نشان می‌دهند (۳۲، ۴، ۱۷ و ۲۹).

بارانی (۱۹۹۷)، اقدام به مقایسه روش‌های معمول تعیین وضعیت مرتع در مناطق مختلف آب و هوائی استان تهران نمود و نتیجه‌گیری کرد که تمامی روش‌ها با هم متفاوت بوده و به جای یکدیگر قابل استفاده نیستند ولی روش چهار فاکتوره برای استفاده در مناطق استپی و نیمه‌استپی به سایر روش‌ها ارجحیت دارد. کلیه روش‌ها دارای نواقصی هستند که مهم‌ترین آنها در نظر نگرفتن توان رویشگاه در ارزیابی وضعیت مرتع است (۴). سعیدفر و همکاران (۲۰۱۰)، در مناطق نیمه‌استپی اقدام به مقایسه روش‌های تعیین وضعیت مراتع نمودند و نتیجه‌گیری کردند که روش‌های چهار فاکتوره و چهار فاکتوره تعدیل شده به‌طور نسبی توانائی تشخیص وضعیت مرتع را به طور صحیح دارند (۲۹). بشری و همکاران (۲۰۱۴)، در مطالعه‌ای شش روش تعیین وضعیت در دو رویشگاه نیمه‌استپی استان اصفهان را با هم مقایسه نمودند و نتیجه گرفتند که سه روش چهار فاکتوری، استرالیائی تعدیل شده و فرکانس، روش‌های مناسبی برای بررسی وضعیت مراتع در رویشگاه‌های نیمه‌استپی هستند (۱۷). جعفری و همکاران (۲۰۱۴) برخی ویژه‌گی‌های (شاخص‌ها) گیاهی در دو سایت چرائی حیات‌وحش (سایت مرجع) و دام اهلی (سایت ارزیابی) را در دشت کالمند بهادران یزد مقایسه کردند نتایج نشان داد که درصد پوشش گونه غالب، گیاهان کلاس II و بوته‌ای‌ها در سایت چرائی دام اهلی افزایش معنی‌داری داشته و بیوماس کل گونه غالب، در صد پوشش گیاهان کلاس III و پهن برگان علفی در سایت چرائی حیات وحش افزایش معنی‌داری دارد (۱۲).

امیری و همکاران (۲۰۱۵)، کارآئی روش سلامت مرتع برای تعیین وضعیت مراتع گود جاشیری سمنان را بررسی کردند و شاخص‌های گیاهان مهاجم، مرگ‌ومیر گیاهان، گروه‌های ساختاری عملکردی و شاخص‌های مربوط به فشردگی و پایداری خاک را جزء تاثیرگذارترین شاخص‌ها شناسائی کردند (۲) .

از علل عدم کارآئی روش‌های تعیین وضعیت، خاستگاه اولیه این روش‌ها و ضعف تئوریک آنهاست (۲۹). از علل دیگر عدم کارآئی روش‌های تعیین وضعیت در کشور ما عدم استفاده از دانش بومی و تجربه بهره‌برداران و مردم محلی و کارشناسان با تجربه بوده است (۵). دانش بهره‌برداران و کارشناسان با تجربه از برخورد عملی دراز مدت با واقعیت‌های اکولوژیک موجود در هر منطقه نشأت گرفته و نادیده گرفتن آن موجب ایجاد شکاف عمیق و گسترده مابین منابع و روش‌های علمی و نظرات بهره‌برداران می‌گردد. در همین ارتباط مطالعه‌ای با عنوان ارزیابی شاخص‌های تخریب و ارائه مدل مفهومی تلفیقی وضعیت مراتع در مراتع استپی و نیمه‌استپی جنوب و شرق پارک

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.3.10.1]

ملی گلستان انجام شد که چهار شاخص تولید، درصد پوشش گیاهی، درصد لاشبرگ و درصد خاک لخت به عنوان شاخص‌های قابل استفاده در ارزیابی تلفیقی مراتع انتخاب و پیشنهاد گردیدند (۵) .

علت انتخاب درمنه‌زارها جهت انجام تحقیق حاضر این بوده که درمنه‌زارها با اشغال حدود نیمی از عرصه‌های طبیعی کشور از مهمترین و وسیع‌ترین رویشگاه‌های کشور هستند که نقش بالایی در حفظ محیط‌زیست کلان شهرهای منطقه مرکزی ایران دارند (۲۰) .

با توجه به متون موجود در بخشنامه‌ها و قوانین مربوط به واگذاری اراضی منابع طبیعی، فقط واگذاری مراتع درجه یک ممنوع است (۲۳). از طرف دیگر بر اساس روش‌های موجود، درجه وضعیت یا سلامت درمنه‌زارها حداقل دو درجه پایین‌تر از واقعیت ارزیابی می گردد و این به معنی باز بودن راه واگذاری کلیه درمنه‌زارهای مرکزی ایران جهت احداث معادن و یا سایر کاربری‌ها است و واگذاری‌ها و تغییر کاربری‌های گسترده و بدون محدودیت اراضی مرتعی موجب ایجاد عوارض زیست محیطی در اینگونه مناطق است.

هدف از انجام این تحقیق تعیین شاخص‌های موثر در تعیین وضعیت واقعی درمنه‌زارها با استفاده از نظرات بهره‌برداران خبره و کارشناسان با تجربه و همچنین بررسی منابع علمی موجود است. با استفاده از شاخص‌های موثر معرفی شده در طراحی روش‌ای ارزیابی واقع بینانه‌تر، میتوان درمنه‌زارهای مرکزی ایران را از خطر واگذاری و تغییر کاربری‌های گسترده نجات داد.

مواد و روش‌ها

الف) معرفی منطقه مطالعه:

منطقه مورد مطالعه شامل پارک ملی کلاه‌قاضی(به عنوان منطقه مرجع) و مراتع اطراف پارک به اسامی مراتع مهیار، نصرآباد، محمدآباد، گنج آباد، سیان نمکی، رحمت آباد، قارنه و حاجی‌آباد است. مرز محدوده پارک‌ملی کلاه‌قاضی به وسیله توری فلزی و یا خاکریز از مراتع اطراف انها جدا شده است. پارک ملی کلاه‌قاضی که در فاصله ۱۵ کیلومتری جنوب شهر اصفهان قرار داشته و تا بخش هایی از شهرستان شهرضا و جرقویه امتداد دارد دارای مساحت ۴۶۴۴۸ هکتار است و از زمان شاه عباس صفوی تاکنون با عناوین مختلف اعم از شکارگاه سلطنتی، منطقه حفاظت شده و پارک ملی استفاده می‌شده است. از طرف دیگر مراتع اطراف این پارک به دلیل وجود دامداران بسیار زیاد علی‌الخصوص عشایر عرب جرقویه‌ای و تعداد بسیار بالای دام ها به‌ویژه از نوع بز و اتکای بهره‌برداران به دامداری و عدم رعایت فصل و ظرفیت چرا، از فقیرترین مراتع استان اصفهان محسوب می گردند (۱۹، ۱۴ و ۹).

میزان بارش متوسط سالیانه منطقه مورد مطالعه ۱۱۷/۹ میلیمتر است که ۵۹/۳ درصد آن در فصل زمستان و ۱/۶ درصد آن در فصل تابستان اتفاق می‌افتد. تعداد روزهای یخبندان در سال ۷۶ روز است که عمدتا در ماه‌های آذر، دی و بهمن است. بر اساس روش دومارتن، اقلیم منطقه خشک و طبق روش آمبرژه، خشک سرد و براساس روش گوسن، نیمه‌بیابانی خفیف و طبق روش کوپن، خشک با تابستان‌های گرم و خشک است (۱۴و ۹) در سال زراعی مورد مطالعه (۹۴-۹۵) میزان بارش صورت گرفته تا آخر فروردین ماه سال ۹۵، ۵۱/۷ درصد نسبت به میانگین بلند مدت کاهش داشته است (۷).

از نظر اجزای واحدهای اراضی به جز کوه‌ها، تپه‌ها و دشت‌های آبرفتی که فاقد پوشش گیاهی درمنه دشتی هستند، اجزاء واحدهای اراضی ۳۰۴۰۱ و ۳۰۴۰۲ و ۴۰۱۰۱ و ۸۰۱۰۱ و ۸۰۱۰۲ و ۸۰۱۰۳ و ۸۰۱۰۴ و ۸۰۲۰۱ و ۹۰۱۰۱ (فلاتها، واریزه‌های بادبزنی شکل سنگ‌ریزه‌دار، آبرفت‌های بادبزنی شکل سنگ‌ریزه‌دار و ترکیب‌هایی از این واحدها) در بیرون و داخل پارک به عنوان سایت‌های متناظر مورد بررسی قرارگرفت (۹).

ب)روش کار:

اولین نیاز در انجام این تحقبق، استخراج لیستی از شاخص‌های به‌کار رفته در منابع علمی و شاخص‌های مدنظر بهره‌برداران با تجربه و شاخص‌های مدنظر کارشناسان خبره است. لذا با بررسی منابع علمی موجود، لیست شاخص‌های ذکر شده در روش‌های مختلف تعیین وضعیت تهیه گردید. سپس اقدام به تشکیل دو کارگاه مشورتی با حضور کارشناسان خبره و بهره‌برداران با تجربه گردید. در کارگاه کارشناسان ۱۲ نفر از کارشناسان خبره (۸) شامل دو نفر

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]

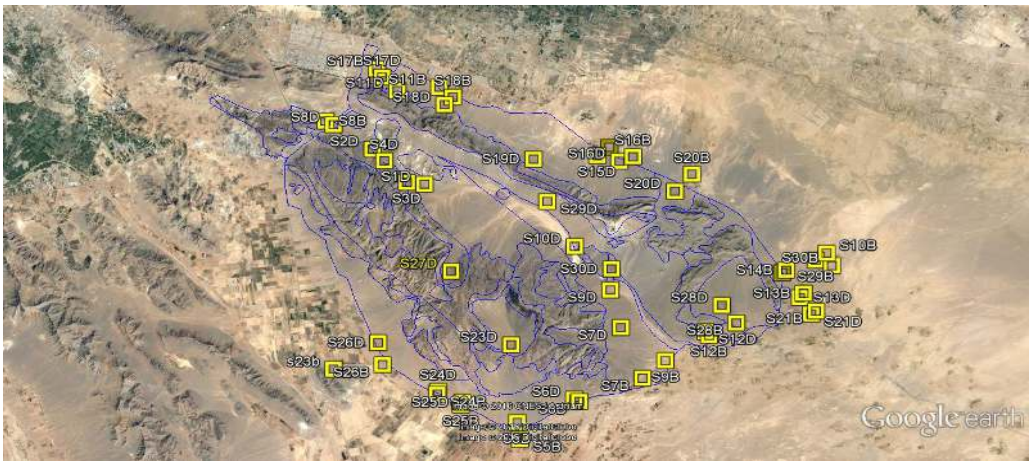
[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.3.10.1]

کارشناس، پنج نفر کارشناس ارشد و پنج نفر دکتری شاغل در مسئولیتهای اجرائی مرتبط و یا دارای مدارج علمی مربی تا دانشیار و سابقه تهیه و اجرای طرح یا مطالعه در محدوده درمنه‌زارهای مرکزی ایران شرکت نمودند.

در کارگاه بهره‌برداران نیز ۱۲ نفر از بهره‌برداران با تجربه (۸) با سنین ۵۰ تا ۸۰ سال و تجربه مداوم بهره‌برداری از طرح‌های مرتع‌داری درمنه‌زارهای مرکزی ایران شرکت کردند. در هرکارگاه که با همیاری دو نفر کارشناس ارشد و دکتری اداره گردید، به مدت حدود ۴ ساعت ضمن بیان مسئله و تبادل نظر در ارتباط با منطقه مرجع و ارزیابی، لیستی از شاخص‌های مدنظر افراد تهیه گردید.

مجموع شاخص‌های استخراجی از سه منبع مذکور چهل شاخص است که با بررسی متون علمی نسبت به تدوین نحوه ارزیابی هر شاخص تحت عنوان دستورالعمل ارزیابی شاخص ها به طور مشروح اقدام شد.

در مورد شاخص‌هایی که در متون علمی موجود نبوده و توسط کارشناسان یا بهره‌برداران معرفی گردیده است ضمن حضور در مرتع با همفکری خودشان در مورد نحوه ارزیابی شاخص تصمیم‌گیری شد. به استناد دستورالعمل ارزیابی مذکور، فرمی به منظور یادداشت برداری صحرایی تهیه گردید که در بالای این فرم مشخصات کلی محل یادداشت‌برداری مثل شماره سایت، شماره تکرار، طول و عرض جغرافیایی، ارتفاع، جهت شیب و تیپ غالب پوشش گیاهی و در ذیل فرم، جدول لیست شاخص‌ها به همراه ستون امتیازات مربوطه پیش بینی گردید. با عنایت به تعداد و مساحت و پراکنش اجزاء واحد اراضی موجود در داخل پارک ملی تعداد سی سایت (۳ و ۲۸) و تعداد سی سایت متناظر دارای اجزاء واحد اراضی مشابه نیز در خارج از پارک انتخاب گردید. در هر سایت تعداد سه پلات (تکرار) به ابعاد ۹×۹ متر به مساحت ۸۱ متر مربع (۱۱) نصب و اقدام به ارزیابی و امتیازدهی هر شاخص در این پلات ها گردید. در مورد شاخص‌های کمی مثل تراکم، درصد لاشبرگ، پوشش نهانزادان، پوشش گیاهان چند ساله، پوشش سطحی خاک و غیره به منظور سهولت و دقت در اندازه‌گیری، پلات‌ها به ابعاد کوچکتری تقسیم و اندازه‌گیری‌ها در آنها صورت گرفت. در مورد شاخص تولید با استفاده از تراکم و ابعاد گونه مرتعی موجود در هر پلات و محاسبه تولید متوسط هر گونه، تولید کل محاسبه گردید. درمورد شاخص‌هایی نیز که به صورت کیفی هستند و در مقیاس سایت یا چشم انداز ارزیابی می گردند از مراتع اطراف پلات جهت امتیازدهی استفاده گردید. شکل ۱ موقعیت اجزاء واحد اراضی و محل استقرار پلات‌ها در داخل یا خارج پارک را نشان می‌دهد.



شکل ۱: نقشه موقعیت پارک کلاه قاضی و محل استقرار سایت‌ها و پلات‌ها

با عنایت به اینکه طبق دستورالعمل نحوه ارزیابی شاخص‌ها، هر شاخص به صورت مخصوص و با روش ویژه‌ای امتیازدهی می گردد و به علاوه بعضی از شاخص‌ها کمی و بعضی کیفی هستند بایستی قبل از آنالیز شاخص‌ها، اقدام به هم مقیاس نمودن امتیازات مربوطه گردد. بدین منظور به کلیه شاخص‌ها با در نظر گرفتن دامنه امتیاز اخذ شده

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.3.10.1]

هر شاخص، امتیازی که حداقل از صفر و حداکثر آن صد باشد داده شد. به عنوان مثال در روش تونگوی امتیاز شاخص حفاظت در برابر پاشمان از ۱ تا ۵ متغیر است (۳۰) حال اگر به هنگام ارزیابی در یکی از سایت ها و تکراری از آن، این شاخص امتیاز ۳ (از ۵) را کسب نموده باشد به هنگام هم مقیاس سازی شاخص‌ها، امتیاز ۶۰ (از ۱۰۰) برای آن در نظر گرفته شده است.

پس از هم مقیاس کردن امتیازات به‌دست آمده از ارزیابی میدانی، میانگین امتیازات هم مقیاس شده در داخل و خارج پارک در سی سایت متناظر به صورت دو به دو با استفاده از آزمون t زوجی با به کارگیری نرم‌افزار SPSS مقایسه گردیدند. در این مرحله لیست شاخص‌هایی که دارای اختلاف معنی‌دار در سطح ۱ درصد و ۵ درصد بودند استخراج گردیدند. در مرحله بعد از میان لیست به‌دست آمده آنهایی را که بیشترین تمایز بین سایت‌های مرجع و ارزیابی از طریق مقایسه عدد t بدست آمده با عدد t جدول را داشتند ، مشخص و به عنوان شاخص‌های موثر معرفی گردیدند. در آخرین مرحله از لیست شاخص‌های موثر، آنهایی که حداقل از دو منبع از منابع سه گانه استخراج اولیه شاخص‌ها (کارگاه بهره برداران، کارگاه کارشناسان و منابع علمی) به دست آمده بودند را مشخص و به‌عنوان شاخص‌های موثر نهایی معرفی گردیدند (۲۷) .

نتایج

تعداد ۳۸ شاخص از مجموع کتب، مقالات و منابع علمی بررسی شده استخراج گردید همچنین در کارگاه بهره‌برداران تعداد ۱۷ شاخص و در کارگاه کارشناسان نیز تعداد ۱۵ شاخص معرفی گردید. با عنایت به اینکه تعدادی از شاخص‌ها در دو یا سه منبع مشترک هستند، در مجموع چهل شاخص برای تعیین وضعیت درمنه‌زارها معرفی گردیدند.

در آزمون t جفتی صورت گرفته، تعداد ۵ شاخص به دلیل عدم وجود تفاوت در میانگین به‌دست آمده آنها در داخل و خارج پارک هیچگونه خروجی از نرم‌افزار SPSS نداشتند. این شاخص‌ها عبارتند از: گیاهان یکساله، پایداری در برابر فرسایش، لایه فشرده زیر سطح خاک، افزایش آفات و امراض و پایداری در برابر رطوبت. از تعداد ۳۵ شاخص باقیمانده، تعداد ۸ شاخص تفاوت معنی‌داری را از مقایسه میانگین‌ها در داخل و خارج پارک نشان ندادند. این شاخص‌ها عبارتند از: پوشش کل سطح خاک، حفاظت در برابر پاشمان، فرسایش خندقی، مرگ و میر و پوسیدگی گیاهان، طبیعت سطح خاک، شکستگی پوسته خاک، ناهمواری سطح خاک و بافت خاک. از تعداد ۲۷ شاخص باقیمانده ۴ شاخص (نهانزادان آوندی، الگوی جریان آب، ستونی و پلکانی شدن خاک و حفاظت خاک)، تفاوت میانگین‌های آنها در حد ۵ درصد معنی‌دار است. بدین ترتیب ۲۳ شاخص از ۴۰ شاخص استخراج اولیه اختلاف میانگین امتیازات آن‌ها در داخل و خارج از پارک در حد ۱ درصد معنی دار است. جدول ۱ نتایج حاصله از آنالیز داده‌ها در نرم‌افزار SPSS را نشان می‌دهد.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.3.10.1]

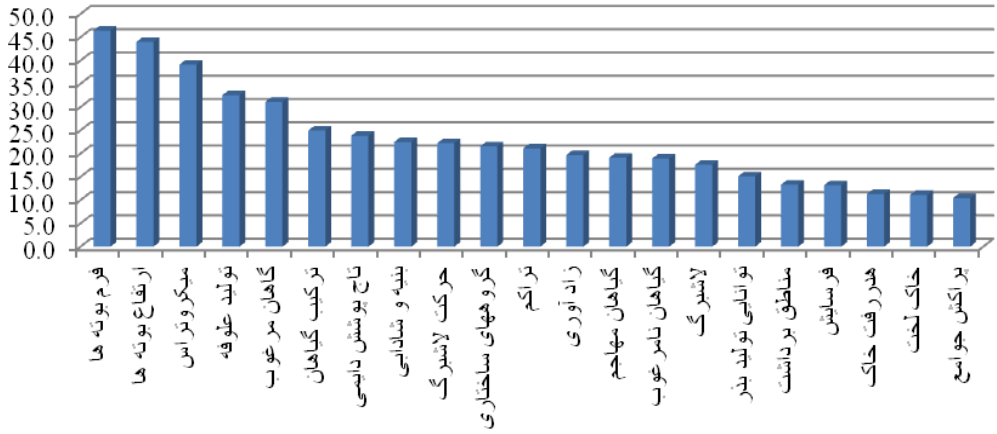
جدول ۱: نتایج آنالیز امتیازات به‌دست آمده شاخص‌ها در بیرون و درون پارک کلاه قاضی

ردیف	نام شاخص	آزمون لون		آزمون t		
		F	معنی داری	T	معنی داری (زوجی)	اختلاف میانگین ها
۱	تولید علوفه	۲۹/۰۴۵	۰/۰۰۰	۹/۷۵۷	۰/۰۰۰ **	۳۲/۵۶۱۹
۲	پوشش سطح خاک	۰/۶۲۸	۰/۴۳۱	۱/۹۶۶	۰/۰۵۴	۶/۱۲۵۰
۳	درصد تاج پوشش دائمی	۱۷/۱۱۸	۰/۰۰۰	۵/۹۵۶	۰/۰۰۰ **	۲۳/۸۴۶۴
۴	درصد لاشبرگ	۱۳/۳۳۵	۰/۰۰۱	۶/۴۲۴	۰/۰۰۰ **	۱۷/۶۱۱۱
۵	گیاهان مرغوب	۶/۹۵۹	۰/۰۱۱	۷/۴۰۷	۰/۰۰۰ **	۳۱/۱۱۱۱
۶	گیاهان نامرغوب	۱۷۶/۱۶۲	۰/۰۰۰	۴/۵۷۶	۰/۰۰۰ **	۱۸/۹۲۷۸
۷	پوشش نهانزادان آوندی	۲۲/۶۶۶	۰/۰۰۰	۲/۲۲۹	*۰/۰۳۰	۳/۶۶۶۷
۸	حفاظت در برابر پاشمان	۰/۱۷۲	۰/۶۸۰	۰/۸۸۷	۰/۳۷۹	۲/۴۴۴۴
۹	ترکیب گیاهان	۱۰/۹۳۱	۰/۰۰۲	۶/۹۸۱	۰/۰۰۰ **	۲۴/۹۶۳۰
۱۰	فرسایش خاک	۰/۵۶۹	۰/۴۵۴	۵/۳۰۷	۰/۰۰۰ **	۱۳/۲۱۱۱
۱۱	بنیه و شادابی گیاهان	۱۷/۳۰۹	۰/۰۰۰	۶/۵۹۶	۰/۰۰۰ **	۲۲/۵
۱۲	تکثیر گیاهان مرتعی(زادآوری)	۱/۵۶۸	۰/۲۱۵	۷/۷۴۰	۰/۰۰۰ **	۱۹/۶۸۵۲
۱۳	حفاظت خاک	۱/۶۰۷	۰/۲۱۰	۲/۵۳۹	*۰/۰۱۴	۹/۷۲۲۲
۱۴	حرکت لاشبرگ	۲/۴۹۶	۰/۱۲۰	۷/۸۲۳	۰/۰۰۰ **	۲۲/۲۴۴۴
۱۵	فرسایش شیاری	۱/۳۷۶	۰/۲۴۵	۳/۳۳۸	**۰/۰۰۱	۹/۵۵۵۶
۱۶	الگوی جریان آب	۰/۰۰۰	۰/۹۸۷	۲/۳۶۶	*۰/۰۲۱	۵/۱۱۱۱
۱۷	ستونی و پلکانی شدن خاک	۰/۸۸۰	۰/۳۵۲	۲/۲۹۵	*۰/۰۲۵	۸/۸۸۸۹
۱۸	فرسایش خندقی	۱/۹۲۸	۰/۱۷۰	۱/۵۳۱	۰/۱۳۱	۴/۸۸۸۹
۱۹	مناطق برداشت و رسوب باد	۰/۰۵۲	۰/۸۲۱	۵/۷۳۷	۰/۰۰۰ **	۱۳/۳۳۳۳
۲۰	هدر رفت خاک سطحی	۰/۴۵۰	۰/۵۰۵	۴/۵۴۷	۰/۰۰۰ **	۱۱/۳۳۳۳
۲۱	ترکیب پراکنش جوامع گیاهی	۳۵/۴۶۹	۰/۰۰۰	۵/۳۸۰	۰/۰۰۰ **	۱۰/۴۴۴۴
۲۲	گروه های عملکردی ساختاری	۰/۳۶۷	۰/۵۴۷	۸/۵۶۳	۰/۰۰۰ **	۲۱/۵۵۵۶
۲۳	مرگ و میر و پوسیدگی گیاهان	۳/۱۸۷	۰/۰۷۹	۰/۱۰۳	۰/۹۱۸	۰/۶۶۶۷
۲۴	گیاهان مهاجم	۱/۳۰۱	۰/۲۵۹	۴/۸۰۹	۰/۰۰۰ **	۱۹/۱۱۱۱
۲۵	توانایی تولید بذر گیاهان پایا	۲/۹۱۴	۰/۰۹۳	۶/۵۷۱	۰/۰۰۰ **	۱۵/۱۱۱۱
۲۶	شکستگی پوسته خاک	۳/۵۰۲	۰/۰۶۶	۰/۹۱۳	۰/۳۶۵	۰/۶۶۶۷
۲۷	مواد رسوبی	۰/۹۵۴	۰/۳۳۳	۲/۷۱۱	**۰/۰۰۹	۷/۵۷۷۸
۲۸	طبیعت سطح خاک	۱۰/۹۶۱	۰/۰۰۲	-۰/۸۱۴	۰/۴۱۹	-۱/۱۱۱۱
۲۹	ناهمواری سطح خاک	۰/۶۴۳	۰/۴۲۶	-۰/۸۱۲	۰/۴۲۰	-۰/۴۴۴۴
۳۰	بافت خاک	۴/۲۹۱	۰/۰۴۳	۱/۰۰۰	۰/۳۲۱	۰/۴۴۴۴
۳۱	خاک لخت	۰/۰۰۲	۰/۹۶۳	۴/۱۸۴	۰/۰۰۰ **	۱۱/۱۱۱۱
۳۲	تراکم	۹/۹۲۱	۰/۰۰۳	۶/۳۵۸	۰/۰۰۰ **	۲۱/۱۴۲۰
۳۳	فرم بوته های دائمی مرغوب	۱۸/۸۸۹	۰/۰۰۰	۱۴/۱۰۷	۰/۰۰۰ **	۴۶/۴۴۴۴
۳۴	ارتفاع بوته های دائمی مرغوب	۱۸/۸۳۲	۰/۰۰۰	۱۵/۱۴۰	۰/۰۰۰ **	۴۴/۰۰۰۰
۳۵	تراس و میکروتراس	۶/۹۱۸	۰/۰۱۱	۱۲/۲۵۶	۰/۰۰۰ **	۳۹/۱۱۱۱

علاوه بر معیار وجود اختلاف معنی‌دار که بر اساس آن تعداد ۲۷ شاخص (در سطح ۵ درصد و یک درصد) انتخاب گردیدند، یکی از معیارهای دیگری که می‌توان بر اساس آن شاخص‌های موثر را انتخاب نمود وجود بیشترین تمایز بین سایتهای مرجع و ارزیابی است، بدین منظور تعداد ۲۷ شاخص به‌دست آمده از نرم‌افزار SPSS که در سطح ۱ و ۵ درصد معنی‌دار هستند بر اساس میانگین امتیازات سایت‌های مرجع وارزیابی و مقایسه عدد t جدول (۲/۷۵۶) با t مربوطه (جدول ۱) به‌ترتیب صعودی-نزولی مرتب گردیدند و نمودار مربوطه رسم گردید. بر اساس این نمودار تعداد ۲۱ شاخص بیشترین تمایز را در سایت‌های داخل پارک (مرجع) و خارج پارک (ارزیابی) از خود نشان دادند که این ۲۱ شاخص به‌عنوان شاخص‌های مؤثر انتخاب گردیدند (شکل ۲).

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.3.10.1]



شکل ۲: نمودار اختلاف امتیاز ۲۱ شاخص مؤثر

به‌دلیل اینکه پایه و اساس تحقیق حاضر مشارکتی بودن آن است، شاخص‌هایی به عنوان شاخص‌های موثر نهایی معرفی شدند که اگر از منابع علمی استخراج گردیده‌اند، حداقل در یک منبع (کارگاه) مشارکتی نیز به آنها اشاره شده باشد و اگر در هیچ منبع علمی به شاخصی اشاره نشده است شرط انتخاب آن شاخص، معرفی در دو کارگاه مشارکتی است. به همین منظور ۲۱ شاخص موثر مذکور در شکل ۲ از نظر منبع اولیه استخراج شاخص در جدول ۲ با هم مقایسه شدند. در این جدول تعداد ۱۲ شاخص حداقل از دو منبع اولیه استخراج شده‌اند که از این شاخص ها می توان به عنوان شاخص‌های مؤثر نهایی در تعیین وضعیت درمنه‌زارهای مرکزی ایران استفاده‌کرد. این شاخص‌ها عبارتند از: فرم بوته‌های دائمی مرغوب، تولید علوفه، گیاهان مرغوب، ترکیب گیاهان، درصد تاج پوشش دائمی، بنیه و شادابی گیاهان، تراکم، تکثیر گیاهان مرتعی (زادآوری)، گیاهان مهاجم، گیاهان نامرغوب، درصد لاشبرگ و فرسایش خاک. در این مرحله سایر شاخص‌ها به دلیل اینکه صرفا در یک منبع استخراج اولیه ذکر گردیده اند حذف شده و به عنوان شاخص مؤثر نهایی در تعیین وضعیت مرتع درمنه‌زارهای مرکزی ایران معرفی نشدند.

جدول شماره ۲ وضعیت شاخص‌های ۲۱ گانه به‌دست آمده را از نظر وقوع در منابع سه گانه استخراج شاخص‌ها نشان می دهد.

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به مشارکتی بودن این تحقیق از میان ۲۱ شاخص مشخص شده در شکل ۲، شاخص‌هایی که در منابع علمی آمده اند به‌شرط معرفی شدن در حداقل یک کارگاه مشارکتی به عنوان شاخص موثر نهائی تعیین گردیدند. به همین دلیل تعداد ۸ شاخص علیرغم معرفی در منابع علمی بخاطر عدم اشاره در هیچ یک از کارگاه‌ها، به عنوان شاخص موثر نهایی معرفی نشدند. شاخص فرم بوته های دایمی مرغوب نیز علیرغم عدم اشاره در منابع علمی به آن، به دلیل معرفی شدن در هر دو کارگاه مشارکتی، به عنوان شاخص موثر نهایی معرفی شد.

میزان حساسیت شاخص‌های معرفی شده در تعیین وضعیت مراتع در رویشگاه‌های مختلف، متفاوت است. هر رویشگاه بر اساس خصوصیات اکولوژیکی و ادافیکی، واکنش‌های متفاوتی در قبال عوامل مدیریتی و چرائی از خود نشان می دهند.

به عنوان مثال در منطقه کجور نوشهر شاخص‌هایی چون درصد پوشش گیاهی، میزان خاک لخت و سنگ و سنگریزه به عنوان شاخص مؤثر در نشان دادن اثرات چرا معرفی شده‌اند (۱۳). در منطقه طالقان نیز شاخص‌هایی چون فرسایش، کاهش نفوذپذیری و فعالیت گیاهان مهاجم به عنوان شاخص‌های مؤثر معرفی گردیده‌اند (۱). بر خلاف مطالعه مذکور در تحقیق حاضر (کلاه قاضی) شاخص‌هایی چون سنگ و سنگ‌ریزه (پوشش سطح خاک)، فرسایش شیاری و کاهش نفوذپذیری به عنوان شاخص مؤثر نهایی

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.3.10.1]

معرفی نشده‌اند که این مسئله ناشی از تاثیر متفاوت شرایط اکولوژیکی، خاک، اقلیم و هیدرولوژی رویشگاه‌های مختلف بر فاکتورهای تعیین وضعیت مرتع است (۲). نتایج حاصله از این تحقیق نشان می‌دهد که شاخص‌هایی چون پوشش سطحی خاک، حفاظت در برابر پاشمان، فرسایش خندقی، شکستگی پوسته خاک، طبیعت سطح خاک، ناهمواری سطحی خاک، بافت خاک و پایداری در برابر فرسایش، لایه فشرده زیر سطح خاک، پایداری در برابر رطوبت، گیاهان یکساله، مرگ و میر و پوسیدگی گیاهان و افزایش آفات و امراض هیچگونه تفاوت معنی‌داری در بیرون و درون پارک از خود نشان نداده‌اند.

جدول ۲ : وضعیت شاخص‌های ۲۱ گانه از نظر وقوع در منابع سه گانه استخراج اولیه

	نام شاخص	منابع استخراج اولیه		
		منابع علمی	کارگاه کارشناسان	کارگاه بهره برداران
۱	فرم بوته های دائمی مرغوب	-	×	×
۲	ارتفاع بوته های دائمی مرغوب	-	×	-
۳	تراس و میکرو تراس(قطارگه)	-	-	×
۴	تولید علوفه	×	×	×
۵	گیاهان مرغوب	×	×	×
۶	ترکیب گیاهان	×	×	×
۷	تاج پوشش دائمی درصد	×	×	-
۸	بنیه و شادابی گیاهان	×	×	×
۹	حرکت لاشبرگ	×	-	-
۱۰	گروه های عملکردی ساختاری	×	-	-
۱۱	تراکم	×	×	-
۱۲	تکثیر گیاهان مرتعی(زادآوری)	×	×	×
۱۳	گیاهان مهاجم	×	×	×
۱۴	گیاهان نامرغوب	×	×	×
۱۵	درصد لاشبرگ	×	-	×
۱۶	توانایی تولید بذر گیاهان پایا	×	-	-
۱۷	مناطق برداشت و رسوب باد	×	-	-
۱۸	فرسایش خاک	×	×	×
۱۹	هدر رفت خاک سطحی	×	-	-
۲۰	خاک لخت	×	-	-
۲۱	ترکیب پراکنش جوامع گیاهی	×	-	-

از طرف دیگر شاخص‌هایی چون فرم و ارتفاع تاج بوته‌های مرغوب دائمی، تراس و میکروتراس، تولید علوفه، گیاهان مرغوب، ترکیب گیاهان، درصد تاج پوشش دائمی، بنیه و شادابی گیاهان، تراکم گیاهان، تکثیر گیاهان مرتعی، گیاهان مهاجم، گیاهان نامرغوب، درصد لاشبرگ و فرسایش خاک به عنوان شاخص‌های مؤثر نهایی بیشترین اختلاف معنی‌دار را در بیرون و درون پارک از خود نشان دادند. کمی تأمل در نوع شاخص‌های مؤثرو غیر مؤثر به‌دست آمده بیانگر این است که بیشترین شاخص‌های غیر مؤثر در تعیین وضعیت مرتع از نوع شاخص‌های مربوط به خاک بوده و از طرف دیگر بیشتر شاخص‌های مؤثر در تعیین وضعیت از نوع شاخص‌های مربوط به پوشش گیاهی است. نتایج حاصله از این مطالعه با نتایج به‌دست آمده در مقاله امیری و همکاران (۲۰۱۵) در مراتع گود جاشیری سپیدان و مطالعه مهدوی و همکاران (۲۰۰۷) در مراتع رودشور ساوه نیز تا حدودی مشابه است به نحوی که در آن مطالعات از سه معیار اصلی معرفی شده برای ارزیابی سلامت مرتع که شامل پایداری خاک و رویشگاه، توابع هیدرولوژیک و سلامت موجودات زنده است، معیار سلامت موجودات زنده زودتر از سایر معیارها آشفتگی‌ها را نشان داد و با توجه به این معیار به سرعت می‌توان به تغییرات اکوسیستم پی برد (۲ و ۱۶) .

علت حساسیت پایین شاخص‌های مربوط به خاک در قبال عوامل مدیریت چرائی در درمنه‌زارها این است که درمنه‌زارهای منطقه مورد مطالعه همچون سایر

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.3.10.1]

درمنه‌زارهای منطقه مرکزی ایران در دشت‌های وسیع کم شیب واقع شده‌اند و تحت تاثیر عوامل طبیعی و فرساینده شدید توسط نیروی باد بوده‌اند و از طرف دیگر عوامل خاک‌زایی و ایجاد تکامل پروفیلی خاک در این مناطق به صورت ضعیف عمل نموده و نهایتا سطح زمین با لایه نسبتا پایداری از سنگ و سنگریزه پوشیده شده و عوامل مدیریتی مرتع و چرا تأثیر چندانی بر روی شاخص‌های مربوط به خاک مثل بافت، درصد پوشش سطح خاک، حفاظت در برابر پاشمان، شکستگی پوسته خاک، طبیعت سطح خاک، ناهمواری سطح خاک، پایداری در برابر فرسایش و لایه فشرده زیر سطح خاک ندارند. از طرف دیگر به دلیل شیب کم و عدم وجود مارن، فرسایش خندقی نیز در این مناطق اتفاق نمی افتد و این نتایج با نتایج حاصله از مطالعه امیری و همکاران (۲۰۱۵)، در منطقه گود جاشیری سپیدان و مطالعه مهدوی و همکاران (۲۰۰۷) در منطقه رود شور ساوه نیز تا حدودی مطابقت دارد(۲ و ۱۶). البته مواردی از فرسایش خندقی در سمت غرب منطقه مطالعه مشاهده شدند ولی علت وجود این خندق ها، نشست زمین ناشی از برداشت بی رویه آب‌های زیر زمینی بوده و ارتباطی با مدیریت مرتع و چرای دام ندارد و این مسئله به عنوان عامل تخریب مرتع در نظر گرفته نشد زیرا در این مطالعه بررسی تأثیر مدیریت مرتع و عوامل چرائی بر وضعیت سلامت مرتع مد نظر بوده است.

در مورد شاخص افزایش شیوع آفات و امراض نیز این عامل در حد شیوع و طغیان مشاهده نگردید و اتفاقا در داخل پارک آفات و امراض بیشتری نسبت به بیرون از پارک مشاهده شد (آفاتی چون موریانه، تجمع‌های موش صحرایی و ...) و به دلیل این که این آفات در حد طغیان و شیوع گسترده مشاهده نگردیدند و صرفا در حد تجمع‌های بسیار کوچک در سطح عرصه پراکنده بودند به عنوان تنوع زیستی در نظر گرفته شده و به عنوان آشفتگی اکولوژیک و نشانه ای از ناپایداری قلمداد نگردید (۱۵). شاخص پوشش گیاهان یک ساله نیز به‌دلیل اینکه شدیدا تحت تأثیر شرایط بارندگی است، ارتباطی با مدیریت مرتع ندارد و حتی در مراتع فقیر هم در سال های پر باران پوشش گیاهان یک ساله در سطح وسیع مشاهده می گردد و سال مورد مطالعه یکی از سال‌های خشک بوده است، (۷) امتیازات این شاخص در درون و بیرون پارک کلا صفر بوده و تفاوتی را نشان نمی‌دهد. در میان شاخص‌های مؤثر تعداد دو شاخص به نام‌های فرم بوته‌های دائمی مرغوب و ارتفاع بوته‌های دائمی مرغوب در هیچ منبع علمی نیامده است و توسط کارشناسان و بهره برداران معرفی گردیده است. این دو شاخص بیشترین فاصله امتیازی را در درون و بیرون پارک نشان دادند. علت این مسئله آن است که بوته‌های مرتعی داخل پارک صرفا توسط حیات وحش چرا می گردند و از طرف دیگر در بیرون پارک به‌دلیل شدت چرا اکثر بوته‌ها فرم و ارتفاع معمول خود را از دست داده‌اند . به نظر می رسد اختلاف امتیاز مشاهده شده در منطقه مورد مطالعه در سایر اکوسیستم‌های مرتعی که تحت چرای دام اهلی هستند دارای دامنه کمتری باشد. البته به دلیل اینکه شاخص ارتفاع بوته‌های مرغوب فقط در یک منبع استخراج شاخص (کارگاه کارشناسان) ذکر شده است به عنوان شاخص موثر نهایی معرفی نشد ولی شاخص فرم بوته‌های دائمی مرغوب چون از دو منبع کارگاه کارشناسی و کارگاه بهره‌برداران استخراج گردیده، به عنوان شاخص مؤثر موثر نهایی در تعیین وضعیت قابلیت کاربرد دارد. دو شاخص گیاهان نامرغوب و گیاهان مهاجم هر چند از نظر ماهیت مشابه هم هستند ولی به دلیل تفاوت روش امتیازدهی آن‌ها در منبع مربوطه به عنوان دو شاخص متفاوت آورده شده و با توجه به مؤثر بودن هر دو شاخص، بایستی با تلفیق روش‌های ارزیابی آن ها، به عنوان یک شاخص استفاده گردند.

در میان شاخص‌هایی که در حد ۵ درصد دارای اختلاف معنی‌دار بیرون و درون پارک بودند، شاخص پوشش نهانزادان آوندی به دلیل اینکه در داخل پارک و صرفا در شیب‌های شمالی حضور دارد ولی در این تحقبق امتیازات مربوط به کلیه سایت‌ها و اجزاء واحد اراضی در آنالیز داده‌ها وارد شده است، از نظر معنی‌داری در حد ۵ درصد بدست آمده است ولی در صورتی که صرفا شیب‌های شمالی منطقه مورد مطالعه مدنظر قرار گیرد اختلاف حاصله در حد ۱ درصد معنی‌دار خواهد بود و این بدین معنی است که این شاخص نشانه خوبی در ارزیابی شدت چرا در مراتع درمنه‌زار واقع در شیب‌های شمالی است.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.3.10.1]

References

1. Abedi, M., H. Arzani., E. shahriari & D. Tongway, 2006. Assessment of patches structure and function in Arid and semiarid Rangeland, journal of Environmental studies, 32(40):117-126. (in persian)
2. Amiri, B., H. Rostami., S. H. Habibian & B. Rasuli, 2015. Evaluating range health method for assessing rang condition in Goud jashiri in sepidan, fars province, Rangeland, 8(4): 374-384. (in persian)
3. Asgharpoor, M. J., 2015. Multiple Criteria Decision Making, Tehran university publication, 400 p. (in persian)
4. Barani, H., 1997. Comparison of current methods in determining of rangeland condition according to site potential in some climatic zones of Tehran province, Msc thesis in Tehran university: 66 P. (in persian)
5. Behmanesh, B., 2013. Assessing degradation indicators and presenting integrated conceptual model of rangeland condition (case study: steppe and rangelands in south and east of Golestan National park). PHD Thesis, Gorgan university of Agricultural sciences and natural Resources. 155 P. (in persian)
6. Brisk D.D., S.D. Fuhlendorf & F.E. Smeins, 2005. State and Transition models thresholds and rangeland health: a synthesis of ecological concepts and perspectives. Journal of Rangeland Ecology and Management 58(1): 1-10.
7. Climatology center of Isfahan, 2016. The Report of precipitation in Isfahan province. 1 P.
8. Corrine, N.K., 2011. Using participatory workshops to integrate state and Transition models created with local knowledge and ecological data. Rangeland Ecology and management, 64(2): 158-170.
9. Department of the Environment & Isfahan University of Technology, 2005. The comprehensive plan of kolah ghazi National park management. 472 P. (in Persian)
10. Friedel, M. H., 1991. Range condition assessment and the concept of thresholds: a synthesis of ecological concepts and perspectives. Journal of Rangeland Ecology and Management. 58 (1): 1-10.
11. Iravani, M., 2005. The comprehensive plan of Kolah ghazi National park management (Vegetation and Range section). 173 P. (in Persian)
12. Jafari, H. S., M. R. Tatian., R. Tamartash & A. A. Karimian, 2014. Comparing vegetation properties in two range site: under wildlife and livestock grazing. (case study: Kalmand –Bahadoran plain rangelands of Yazd province), Rangeland, 7(4): 316-328. (in persian)
13. Jalilvand, H., R. Tamartash & H. Heydarpoor, 2007. Grazing impact on vegetation and some soil chemical properties in kojour Rangelands, Noushahr. Iran. Rangeland, 1(1):53-66. (in Persian)
14. Kavandi, R., M. Iravani & P. Kamali, 2016. Seed dispersal by different – sized herbivores in rangelands of central iran (case study, Esfahan Kolah Ghazi National park). Rangeland, 9(1): 378-390. (in persian)
15. Lindenmayer, D.B., C.R. Margules & D.B. Botkin, 2ooo. Indicators of biodiversity for ecologically sustainable forest management, conservation Biology, 14(4): 941-950.
16. Mahdavi, M., H.Arzani, M. Plant, H. jouri & B. Malakpour, 2007. Introducing the most important effective indicators of rangeland health for a shrub land in Iran, Rangeland, 1(1): 39-52. (in Persian)
17. Manoochehri E., H. Bashari., M. Basiri & M. Saeedfar, 2013. Comparison of six Methods of Range condition in semi steppic Range of central Zagross. Rangeland, 7(4): 344-354. (in Persian)
18. Mesdaghi, M., 2004. Range management in Iran. Mashhad Imam Reza university. 333 p. (in persian).
19. Mirsaidi, A.R., 1995. Range and Range management plan in Isfahan province. Natural Resource office of Isfahan. 35 p. (in persian)
20. Mirsaidi, A.R., 2002. Using soil seed bank study in Range management projects in sagebrushes. The second National Range and Range management seminar in Iran. 363-369 p. (in Persian)
21. Moghadam, M., 1998. Range and Rang management. Published by Tehran university. 469 p. (in Persian)
22. Nasseri, N., 2008. Using The Range Health Method on Rangeland ecosystems in the North of Khorassan (case study: Tandooreh zone). PHD Thesis in Range and Watershed college, Gorgan university of Agriculture and Natural Resources sciences. 139 p. (in Persian)
23. Natural Resources and Watershed organization of Iran 2015, The proposal of Natural Resources law, 62 p. (in Persian).
24. Pellant, M., P. Shaver, D. A. Pyke & J. E. Herrick, 2oo4. Interpreting indicators of rangeland health, version 4. National science and Technology Center, Denever Co, U. S. A, 111 p.
25. Pieper R.D., & R.F. Beck, 1990. Range condition from an ecological perspective: modification to recognize multiple use objectives. J. Range management. 43: 550-552.
26. Pyke, D., P. Shaver, D. A., J. E. Herrick & M. Pellant, 2002. attributes and indicators for qualitative assessment. Journal of Range Management 55: 584-297.
27. Reed, M.S. & A. Dougill, 2002. Participatory selection process for indicators of rangeland condition in the Kalahari. the geographical journal, 168(3): 224-234.
28. Rezai, A. M., 2000. Concepts of probability and statistics. Mashhad publishing Co, 431P. (in Persian)
29. Saeedfar, M., 2005. Developing an appropriate Method to determine range condition in semi-steppe rangelands (Isfahan province). PHD Thesis in Natural Resources Faculty, University of Tehran. 185 p. (in Persian)
30. Tongway D.J. & N.L.Hindly, 2009. Landscape Functional Analysis Procedures for Monitoring and Assessing Landscapes Translated by Gh. Heshmatietal. Mashhad: Jehade daneshgahy. 112 p. (in persian)
31. Westoby,M.,B. Walker, and I.Noy-Meir, 1989. Opportunistic management for rangelands not at equilibrium. Journal of Range Management, 42: 266-274
32. Zaresangdarazi, A.R., 2004. Using Frequency data for range condition analysis. Isfahan Technology University. 154PP. (in persian)

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.3.10.1]