بررسی کارآیی شش روش تعیین وضعیت در مراتع نیمه استپی منطقهٔ زاگرس مرکزی

الهام منوچهری[۱]، حسین بشری*[۲]، مهدی بصیری[۳] و مصطفی سعیدفر[۴]

تاریخ دریافت: ۹۱/۱۰/۲۰ – تاریخ پذیرش: ۹۲/۰۶/۱۵

چکیده

این تحقیق با هدف بررسی و مقایسه کارآیی برخی از روش‌های تعیین وضعیت مرتع شامل روش‌های چهارفاکتوری، چهارفاکتوری تعدیل‌شده، فرکانس، مقایسه با مرجع، استرالیایی و استرالیایی تعدیل‌شده در ۷ سایت واقع در دو مکان مرتعی از رویشگاه نیمه استپی استان اصفهان انجام شد. ابتدا با توجه به وضعیت پوشش گیاهی و خاک سایت‌های مورد مطالعه و نظر سه نفر کارشناس خبره، تعداد ۴ وضعیت شاهد (عالی، خوب، متوسط و ضعیف) شناسایی و در هر سایت با استفاده از روش سیستماتیک-تصادفی تعداد ۳۰ پلات یک متر مربعی قرار داده شد و داده‌های مورد نیاز برای استفاده از روش‌های مختلف ارزیابی مراتع از جمله میزان تولید گیاهان، درصد پوشش تاجی، داده‌های مربوط به وضعیت خاک سطحی و فراوانی گونه‌های گیاهی اندازه‌گیری شد. وضعیت مرتع در تمامی این سایت‌ها با استفاده از ۶ روش مورد ارزیابی، تعیین شد. برای مقایسه روش‌ها، وضعیت‌های بدست آمده از روش‌های مختلف با وضعیت‌های شاهد مقایسه و میزان تشابه نتایج در روش‌های مختلف نیز بررسی شد. روش‌هایی که اختلاف کمتری را با روش شاهد نشان دادند و همچنین نتایج ارزیابی آنها از تشابه بیشتری با سایر روش‌ها برخوردار بود، به‌عنوان روش‌های برتر انتخاب شدند. با استفاده از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و در نظر گرفتن معیارهای صحت روش، زمان اجرا، عینی بودن، راحتی کار، مناسب بودن دامنهٔ امتیاز و تعداد پارامترها، روش‌های مورد مطالعه در نرم‌افزار Expert choice مقایسه شد. نتایج نشان داد که روش چهار فاکتوری، استرالیایی تعدیل‌شده و فرکانس روش‌های مناسبی برای بررسی وضعیت مراتع در رویشگاه‌های نیمه استپی است. همچنین روش فرکانس بهترین روش به لحاظ زمان اجرا، عینی بودن، راحتی کار و تعداد پارامترهای مورد ارزیابی است. همچنین روش استرالیایی تعدیل‌شده به لحاظ صحت روش و مناسب‌بودن دامنهٔ امتیازات مناسبترین روش تشخیص داده شد. نداشتن روش مبنا برای ارزیابی روش‌های تعیین وضعیت مرتع از جمله مشکلات مطالعات از این نوع است.

واژه‌های کلیدی: وضعیت مرتع، ارزیابی سلسله مراتبی، فرکانس، روش چهار فاکتوری، روش استرالیایی، اصفهان.

۱- کارشناس ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه صنعتی اصفهان

۲- استادیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه صنعتی اصفهان

*: نویسندهٔ مسئول:hbashari@cc.iut.ac.ir

۳- دانشیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه صنعتی اصفهان

۴- مربی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-02-21]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1392.7.4.8.3]

مقدمه

بررسی تغییرات وضعیت مرتع و آگاهی از روند تغییرات آن یکی از موارد مهم برای برنامه‌ریزی و اعمال مدیریت صحیح بهره‌برداری مراتع است (۱۰). وضعیت مرتع درجه سلامت مرتع در مقایسه با شرایط پتانسیل مرتع است (۱۴). نوسانات آب و هوایی و همچنین چرای دام منجر به تغییراتی در مراتع می‌شود و شناسایی به موقع این تغییرات بسیار حائز اهمیت است به این دلیل که مرتع‌داران باید بتوانند با اعمال مدیریت صحیح و اصولی از تخریب مراتع جلوگیری کنند (۲۳). شناخت تغییرات اعمال شده بر مرتع نیازمند استفاده از روش‌های قابل اعتمادی است که امکان شناخت این روابط و تغییرات و سمت و سوی آن را فراهم کند. عدم درک صحیح از توان اکوسیستم‌های مرتعی و اتخاذ روش مدیریتی نادرست از جمله دلایلی است که باعث تخریب مرتع می‌شود. به‌طور کلی برای آگاهی از میزان تأثیر عوامل انسانی و اقلیمی بر روند وضعیت مراتع، باید عوامل مؤثر در اکوسیستم مراتع و تأثیر روش‌های مدیریتی شناخته شوند (۸، ۱۴ و ۲۱). وضعیت‌های متفاوت مرتع، روش‌های مختلف مدیریتی را می‌طلبد. به‌عنوان مثال در وضعیت‌های خوب روش‌های مدیریتی در جهت نگهداری شرایط و در وضعیت‌های ضعیف، راهبردهای مدیریتی باید در جهت بهبود شرایط مرتع باشد. به همین دلیل شناسایی شرایط و وضعیت مراتع دارای اهمیت زیادی است.

به‌منظور تعیین وضعیت مرتع، روش‌های مختلفی ارائه شده که برخی از آنها ازجمله روش چهار فاکتوری (۱۸) (که به‌طور وسیعی در تعیین وضعیت مراتع ایران استفاده شده است)، شش فاکتوری یا به‌عبارت دیگر روش سازمان جنگلبانی امریکا (۴)، درجه‌بندی (۱۰ و ۱۳) کلیماکس (۱۸)، آفریقای شرقی (۱۳)، فرکانس (۹)، استرالیایی (ABCD) (۵)، روش مقایسه با مرجع (۲۰) و غیره می‌باشد. بارانی (۱۹۹۷) در مناطق مختلف آب و هوایی استان تهران به بررسی و مقایسه روش‌های متداول ارزیابی وضعیت مرتع پرداخت. وی برای انجام این بررسی نقاطی را در هر یک از مناطق استپی، نیمه‌استپی و کوهستانی در نظر گرفت و با مقایسه امتیاز روش‌های مختلف، به این نتیجه رسید که تقریبا تمامی روش‌ها با هم اختلاف داشته و به جای یکدیگر قابل استفاده نیستند و دارای نواقصی هستند که مهمترین آنها در نظر گرفته‌نشدن توان رویشگاه در ارزیابی وضعیت مرتع می‌باشد. وی به این نتیجه رسید که روش چهار فاکتوری برای استفاده در مناطق استپی، نیمه‌استپی و کوهستانی بر سایر روش‌ها ارجحیت دارد (۲). سعیدفر و همکاران (۲۰۱۰) در مناطق استپی و نیمه‌استپی استان اصفهان روش‌های تعیین وضعیت مراتع را با هم مقایسه نموده و نتیجه گرفتند که در مناطق نیمه استپی روش ۴ فاکتوره و ۴ فاکتوره تعدیل شده به‌طور نسبی توانایی لازم در تشخیص صحیح وضعیت مرتع را دارا می‌باشند. ایشان به این نتیجه رسیدند که کلیه روش‌های بکار گرفته شده در رویشگاه استپی فاقد دقت، صحت و توانایی لازم در برآورد صحیح وضعیت مرتع بوده و مهمترین عوامل مؤثر در عدم کارآیی این روش‌ها را مبنای تئوریک ضعیف روش‌ها، عدم توجه به شرایط و توان رویشگاه‌ها، عدم استفاده از عوامل مناسب برای تفکیک تغییرات ناشی از مدیریت اعمال شده از تغییرات اکولوژیک دانستند(۲۰).

روش مقایسه با مرجع (پیشنهادی سعیدفر، ۲۰۰۵) بر مجموعه‌ای از شاخص‌ها مبتنی است که می‌تواند معیارهای اصلی اکوسیستم شامل پایداری خاک، گردش صحیح آب و عملکرد پوشش گیاهی را ارزیابی کند. مبنای ارزیابی وضعیت مرتع در این روش توجه به توان رویشگاه است که در هر منطقه تابعی از شرایط اقلیمی، خاک و توپوگرافی است از طرف دیگر این روش به گونه‌ای طراحی شده است که براساس ویژگی‌های هر منطقه قابلیت انعطاف دارد. در روش فرکانس که از روش‌های به نسبت جدید در ایران محسوب می‌شود از روی داده‌های فرکانس، وضعیت مرتع مشخص می‌شود. یونال و همکاران (۲۰۱۳) با استفاده از فراوانی گونه‌های معرف و کلیدی وضعیت بخشی از مراتع استپی ترکیه را ارزیابی کردند (۲۲). اساس این روش بر مبنای درصد ترکیب گونه‌های مرغوب، متوسط و غیر خوشخوراک است که از طریق فرکانس یا فراوانی آنها مشخص می‌شود. در مراتع غرب امریکا، وضعیت مراتع بر اساس میزان فاصله ترکیب گیاهی از جامعه گیاهی کلیماکس به کلاس‌های مختلفی تفکیک شده است (۶). روش استرالیایی (ABCD) نیز روشی برای

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-02-21]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1392.7.4.8.3]

تعیین وضعیت مرتع است که برای انجام ارزیابی مرتع توسط مرتعداران در ایالت کوییزلند استرالیا ایجاد و به‌طور وسیعی از آن استفاده شده است(۵). بشری و اسمیت (۲۰۱۰) نیز با استفاده از روش بیزین سعی کرده‌اند که عدم اطمینان از نتایج ارزیابی وضعیت مرتع را نیز در روش استرالیایی نشان دهند (۳).

هدف از این تحقیق مقایسه شش روش ارزیابی وضعیت مرتع است. در این تحقیق سعی شد که با تعدیل روش استرالیایی (ABCD) برای اولین بار در ایران، از این روش برای تعیین وضعیت مراتع استفاده شود و همچنین روش مقایسه با مرجع در تحقیقی مستقل ارزیابی شود. در ادامه با استفاده از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و در نظر گرفتن برخی از معیارهای مناسب از جمله صحت، سهولت کار، عینی بودن و برخی موارد دیگر روش‌های مورد ارزیابی مقایسه شدند.

مواد و روش‌ها

معرفی منطقهٔ مورد مطالعه: مناطق انتخاب شده برای انجام این مطالعه دو مکان مرتعی منطقهٔ نیمه‌استپی استان اصفهان از توابع شهرستان‌های فریدون شهر و بوئین و میاندشت است. منطقهٔ مورد مطالعه دارای جامعه گیاهی بوته‌زار–علفزار بوده که بسته به موقعیت جغرافیایی و شرایط اکولوژیک و همچنین شرایط مدیریتی (چرایی) وضعیت‌های مختلفی دارد. گونه‌های غالب این جوامع گیاهی عبارتند از گونهٔ *Astragalus adscendense* (گون گزی) که گونه‌ای است بوته‌ای، دائمی، کلاس III و از خانواده Leguminosae و *Bromus tomentellus* که گونه‌ای علفی، دائمی، کلاس I و از خانواده Poaceae است. گونهٔ *Astragalus verus* (گون کتیرایی) نیز گونه‌ای است بوته‌ای، دائمی، کلاس III و متعلق به خانواده Leguminosae. سایر ویژگی‌های منطقهٔ مورد مطالعه به شرح جدول (۱) است.

جدول ۱- مشخصات دو مکان مرتعی مورد مطالعه در منطقهٔ نیمه‌استپی غرب اصفهان

مکان مرتعی	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا (متر)	متوسط بارندگی سالیانه (میلی‌متر)	بافت خاک	تیپ گیاهی منطقه
بردآسیاب (فریدون-شهر)	″۱۵ ′۰۶ °۵۰ تا ″۳۰ ′۰۶ °۵۰	″۳۷ ′۵۰ °۳۳ تا ″۴۳ ′۵۰ °۳۳	۲۷۱۶-۲۶۷۶	۵۴۹	متوسط تا سنگین	*Astragalus adscendense* - *Bromus tomentellus.*
آقاگل (بوئین و میاندشت)	″۱۵′۵۶ °۴۶ تا ″۳ ′۵۹ °۴۹	″۲۵ ′۵ °۳۳ تا ″۱۲ ′۷ °۳۳	۲۸۱۷-۲۵۷۶	۵۰۸	متوسط تا سنگین	*Astragalus verus* - *Bromus tomentellus.*

روش نمونه‌گیری: ابتدا در هر مکان مرتعی با توجه به وضعیت پوشش گیاهی و خاک سایت‌های مورد مطالعه و نحوه ساختار و عملکرد این مکان‌ها (۱۵) و نظر سه نفر کارشناس خبره که کاملا طی ۳۰ سال گذشته از وضعیت مراتع این منطقه و شرایط مدیریتی سایت‌های مطالعاتی اطلاع داشتند، تعداد ۴ سایت با وضعیت شاهد (عالی، خوب، متوسط و ضعیف) در مکان مرتعی بردآسیاب و ۳ سایت با وضعیت شاهد (خوب، متوسط و ضعیف) در مکان مرتعی آقاگل شناسایی و انتخاب شده با استفاده از روش سیستماتیک–تصادفی، نمونه‌برداری و آماربرداری شد. لازم به ذکر است همین روش در برخی مطالعات دیگر نیز برای بررسی وضعیت مراتع استفاده شده است (۲۰). داده‌ها و اطلاعات پوشش گیاهی و خاک در هر سایت، با توجه به اندازه نمونه بدست آمده از تعداد ۳۰ پلات یک متر مربعی با فاصله ۲۰ متر از یکدیگر که مکان شروع نمونه‌برداری به شکل تصادفی انتخاب شده بود، جمع‌آوری شد. داده‌های پوشش گیاهی و خاک اعم از درصد پوشش تاجی گیاهان، لاشبرگ، سنگ و سنگ‌ریزه، خاک لخت و درصد حفاظت خاک، ترکیب پوشش گیاهی، زادآوری، میزان فرسایش در کلیه پلات‌ها، در فرم‌های مربوطه ثبت شد. اندازه‌گیری تولید گیاهی از طریق قطع و توزین کلیه گونه‌ها (اعم از خوشخوراک و غیر خوشخوراک) صورت گرفت (۵). وضعیت مرتع در تمامی این سایت‌ها با استفاده از ۶ روش مورد ارزیابی تعیین شد. برای مقایسه روش‌ها، وضعیت‌های بدست آمده از روش‌های مختلف با وضعیت‌های شاهد مقایسه و میزان تشابه نتایج در

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-02-21]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1392.7.4.8.3]

روش‌های مختلف نیز بررسی گردید. روش‌هایی که اختلاف کمتری را با روش شاهد نشان دادند و همچنین نتایج ارزیابی آنها از تشابه بیشتری با سایر روش‌ها برخوردار بود، به‌عنوان روش‌های برتر انتخاب شدند. سپس با استفاده از روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و در نظر گرفتن معیارهای مختلف، روش‌های مورد مطالعه مقایسه شدند. در ذیل به تفصیل روش مطالعه تشریح شده است.

روش‌های اندازه‌گیری وضعیت مرتع در این تحقیق: در این تحقیق ۶ روش چهارفاکتوری (۱۸)، چهارفاکتوری تعدیل‌شده (۱)، فرکانس (۹)، مقایسه با مرجع (۲۰)، روش استرالیایی (۵) و روش استرالیایی تعدیل شده که در این مطالعه پیشنهاد شده است، برای تعیین وضعیت مرتع بررسی شد. در روش چهار فاکتوره درجه وضعیت مرتع بر اساس جمع امتیازات به‌دست آمده از چهار فاکتور عامل فرسایش و حفاظت خاک (در پنج طبقه بین صفر تا ۲۰ امتیاز)، درصد پوشش گیاهی(در پنج طبقه، صفر تا ۱۰ امتیاز)، ترکیب پوشش گیاهی(در پنج طبقه، صفر تا ۱۰ امتیاز) و عامل بنیه و شادابی گیاه (در چهار طبقه، صفر تا ۱۰ امتیاز) برای کلیه مکان‌های مورد بررسی انجام شد (۱۳ و ۱۶). روش چهار فاکتوره تعدیل‌شده، همانند روش چهار فاکتوره است اما با توجه به شرایط اکولوژیک کشور در عامل مربوط به درصد پوشش گیاهی، تغییراتی در راستای واقعی‌تر شدن امتیاز این عامل در مناطق خشک و نیمه‌خشک ایران ایجاد شده است، ولی امتیاز سایر عوامل تغییری داده نشده است (۱).

در روش فرکانس از روی داده‌های فرکانس نسبی، کلاس وضعیت مرتع مشخص می‌شود. اساس این روش بر مبنای درصد ترکیب گونه‌های مرغوب، متوسط و غیر خوشخوراک است که از طریق فرکانس آنها مشخص می‌شود. درصد ترکیب هر گونه، از تقسیم فرکانس نسبی آن گونه بر مجموع فرکانسهای نسبی تمام گونه‌ها محاسبه و در نهایت درصد ترکیب‌ها برای سه گروه گونه‌ای مرغوب، متوسط و غیر خوشخوراک (بر اساس ارزش مرتعی گونه‌های مورد مطالعه) مشخص می‌شود. با مقایسه اعداد بدست آمده با نمودار تعیین وضعیت مرتع به کمک داده‌های فرکانس، وضعیت مرتع در این روش تعیین شد (۹ و ۱۲).

در روش مقایسه با مرجع (پیشنهادی سعیدفر) ابتدا واحدهای همگن رویشی تفکیک و منطقهٔ مرجع انتخاب شد و در منطقهٔ مرجع کاربرگ توصیف شاخص‌ها تهیه شد. سپس مناطق مورد مطالعه با منطقهٔ مرجع مقایسه و بر اساس میزان تشابه آن با منطقهٔ مرجع، وضعیت مرتع مشخص شد. در این روش به توان رویشگاه در ارزیابی وضعیت مرتع توجه شده و درجه اهمیت هر شاخص بر اساس شرایط منطقه و نیز هدف ارزیابی مشخص شد. بدین منظور مجموعه‌ای از شاخص‌ها در دو دسته کلی شاخص‌های مربوط به پایداری خاک و چرخه صحیح آب و نیز شاخص‌های مربوط به عملکرد و بازسازی پوشش گیاهی تحت عناوین کلی معیارهای خاک و گیاه بکار گرفته شد (۲۰).

در روش تعیین وضعیت مرتع به روش استرالیایی (ABCD) که اخیراً برای ارزیابی وضعیت مراتع ایالت کوییننزلند استرالیا بکار گرفته شده است، ابتدا نوع اراضی مورد ارزیابی مشخص شد و سپس ارزیابی میدانی که شامل تکمیل فرم‌های وضعیت خاک و وضعیت چراگاه می‌باشد، انجام شد (۵). البته در انواع اراضی که دارای پوشش درخت و درختچه‌ای است ارزیابی درختچه‌زار نیز انجام می‌شود که به‌دلیل عدم وجود پوشش درختچه در مراتع غیر مشجر، در این مقاله از آن صرفنظر شده است. در این روش در تعیین وضعیت چراگاه پارامترهای درصد ماده خشک (تولید) گندمیان خوشخوراک چندساله و حاصلخیز، یکساله‌ها و گونه‌های نامطلوب و علف‌های هرز به طور مجزا بررسی می‌شوند و پوشش تاجی گندمیان خوشخوراک چندساله و حاصلخیز و تنوع گونه‌های مطلوب نیز مورد بررسی قرار گرفت و وضعیت چراگاه بطور کمی در ۴ طبقه قرار گرفت. وضعیت خاک سطحی نیز در ۵ طبقه (پایدار، آشفتگی کم، آشفتگی متوسط، آشفتگی زیاد و آشفتگی خیلی زیاد) با استفاده از برخی از شاخص‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت. سپس با در نظر گرفتن امتیاز هر دو عامل و محاسبه میانگین جبری وضعیت خاک و چراگاه وضعیت مرتع (در چهار طبقه وضعیت A یا خوب، B یا

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-02-21]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1392.7.4.8.3]

متوسط، C یا ضعیف و D یا خیلی ضعیف) تعیین می‌گردد (۵).

در روش استرالیایی تعدیل‌شده که به لحاظ روش کار دقیقاً شبیه به روش استرالیایی است، توسط داده‌هایی که طی این تحقیق از صحرا جمع آوری شد تغییراتی در طبقات درصد مادهٔ خشک گونه‌های گندمی چندساله خوشخوراک پرمحصول و یکساله‌ها اعمال شد. بدین ترتیب که به جای درصد ماده خشک گونه‌های گندمیان چندساله خوشخوراک، از درصد ماده خشک گونه‌های کلاس I (اعم از گونه‌های گندمیان، پهن برگان و بوته‌ایها) به اضافه ۲۰٪ استفاده شد. همچنین برای درصد ماده خشک گونه‌های یکساله نیز تعدیلاتی در جهت کالیبره کردن این روش با شرایط منطقه مطالعاتی انجام شد. لازم به ذکر است که برای تعدیل و یا کالیبره‌کردن این معیارها، چندین روش مقایسه شد و در نهایت بهترین روش انتخاب گردید. بدین معنی که بجای درصد مادهٔ خشک گونه‌های چندساله خوشخوراک پرمحصول در روش اصلی، از تولید گونه‌های کلاس I به تنهایی و در مرتبه دیگر از تولید گونه‌های کلاس I وII به تنهایی، بار دیگر تولید گونه‌های کلاس I+ ۲۰٪، و در نهایت مجموع تولید گونه‌های دو کلاس +۲۰٪ در نظر گرفته شد. علت افزایش ۲۰٪، به این دلیل بود که توان رویشگاه مورد مطالعه بالاتر از حد نهایی تولید فعلی این مراتع می‌باشند. در نهایت پس از مقایسه ترکیب‌های مختلف با یکدیگر، از روش تولید گونه‌های کلاس I + ۲۰٪ به جای درصد ماده خشک گونه‌های چند ساله خوشخوراک پرمحصول استفاده شد. لازم به ذکر است که جدول مربوط به خاک و فرسایش تغییری نکرد.

نحوهٔ مقایسهٔ روش‌های تعیین وضعیت مرتع: به‌دلیل عدم وجود یک روش مبنا و مرجع جهت بررسی میزان صحت ارزیابی وضعیت مرتع در هر روش، روش‌های مورد مطالعه به دو صورت "مقایسه با وضعیت شاهد" و "تشابه تعیین وضعیت" مورد ارزیابی قرار گرفتند. در روش "مقایسه با وضعیت شاهد" وضعیت سایت‌های شاهد مرتعی مورد مطالعه با توجه به وضعیت پوشش گیاهی و خاک سایت‌های مطالعاتی و نظر متخصصین (سه نفر)، برای وضعیت‌های عالی، خوب، متوسط، ضعیف تعیین شد. بدین معنی که به‌عنوان مثال قرق بلند مدت منطقه (قرق سی ساله) به‌عنوان منطقه شاهد وضعیت عالی در نظر گرفته شد. البته در این قرق‌ها در برخی موارد چرای سبکی نیز انجام شده است و ساختار پوشش گیاهی و عملکرد خاک این مناطق در شرایط مناسبی قرار دارد (۱۵). مناطق با درصد بالای گونه‌های خوشخوراک به عنوان مناطق با وضعیت خوب و منطقه‌ای که در نزدیکی روستا واقع شده و به شدت مورد چرا قرار گرفته شده بود را به عنوان منطقه شاهد وضعیت ضعیف و منطقه‌ای که در حالت بین این دو وضعیت بود را به عنوان منطقه شاهد با وضعیت متوسط در نظر گرفته شد. لازم به ذکر است که وضعیت خیلی ضعیف شاهد در این مکان‌های مرتعی وجود نداشت. سپس در گام بعدی تعیین گردید که تا چه اندازه‌ای روش‌های تعیین وضعیت مطالعه شده در این تحقیق نتایج همانندی را با وضعیت منطقه شاهد بدست داده‌اند. به‌عبارت دیگر میزان صحت (صحت به ارزیابی صحیح و نزدیک به واقعیت گفته می‌شود) روش‌های مورد مطالعه تعیین شد. هر چه وضعیت ارزیابی شده نسبت به درجه وضعیت شاهد مربوط به خود نزدیکتر بود، به‌عنوان روش با صحت بیشتر قلمداد شد. اگر طبقه وضعیت بدست آمده از یک روش درجه بالاتر از وضعیت شاهد را نشان داد به آن، به نسبت تفاوت طبقاتی وضعیت مرتع با منطقه شاهد امتیاز مثبت و اگر پایین تر از وضعیت شاهد بود به آن به نسبت تفاوت طبقاتی وضعیت مرتع با منطقه شاهد امتیاز منفی داده شد. به عنوان مثال اگر درجه وضعیت حاصل شده خوب بود ولی وضعیت منطقه شاهد ضعیف بود، امتیاز ۲+ به آن روش تعلق گرفت و اگر وضعیت حاصل شده ضعیف بود اما وضعیت منطقه شاهد خوب بود، امتیاز ۲- به آن روش تعلق گرفت و اگر وضعیت حاصل شده مشابه وضعیت شاهد بود امتیاز صفر در نظر گرفته شد. این امتیازها برای هر روش در کلیه مکان های مرتعی محاسبه گردید. به این ترتیب که اگر تفاوت صفر و یا ۱ و یا ۱- بود یعنی یا تفاوتی وجود نداشته و یا فقط تفاوت یک طبقه بوده است. روش‌هایی که وضعیت منطقه را مشابه یا نزدیکتر به منطقهٔ شاهد ارزیابی کردند، به‌عنوان روش مناسب‌تر معرفی شدند. در مقایسه روش‌ها

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-02-21]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1392.7.4.8.3]

از طریق "تشابه تعیین وضعیت" فرض این است که اگر چندین روش یک طبقه مشخص از وضعیت مرتع را تعیین کنند (به‌عنوان مثال ۴ روش از ۶ روش مورد مقایسه وضعیت یک مرتع را متوسط تعیین کنند، بنابراین وضعیت این مرتع با احتمال بسیار زیاد متوسط است)، این روش‌ها کارآیی مناسبی در تعیین وضعیت داشته‌اند و سایر روش‌ها که دارای نتایج متفاوتی بوده‌اند، نتوانسته‌اند کارآیی مناسبی داشته باشند. در این روش به کلیه روش‌هایی که برآورد یکسانی از وضعیت داشتند امتیازات مشابهی داده شد.

ارزیابی میزان کارآیی روش‌ها توسط روش سلسله مراتبی (AHP[1]): برای بررسی شاخص‌های مهم و مؤثر در روش‌های مختلف ارزیابی وضعیت مرتع، به‌ترتیب اهمیت عوامل صحت روش (اینکه تا چه حد وضعیت شناسایی شده به واقعیت نزدیکتر است)، عینی بودن روش (اینکه افراد مختلف نیز در ارزیابی خود به نتایج مشابه برسند)، سرعت و سهولت (زمان انجام ارزیابی و سهولت آن به چه ترتیبی است)، و مناسب‌بودن دامنه امتیازات (اینکه آیا طبقه‌بندی امتیازات متناسب با شرایط منطقه می‌باشد یا خیر) در نظر گرفته شد. پس از ارزش‌گذاری کلیه پارامترها و تهیه ماتریس عددی با نظر تعداد ۳ نفر متخصص در بحث ارزیابی مراتع، روش مناسب‌تر بر اساس هر پارامتر طبق روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی با استفاده از نرم‌افزار Expert choice نسخه ۲۰۰۰ ارزیابی و مشخص شد. پس از وزن‌دهی به معیارها در نهایت کلیه روش‌ها بر حسب همه معیارها با یکدیگر مقایسه و روش مناسب تر تعیین شد. درجه ناسازگاری که نشان دهنده میزان انحراف امتیازات است نیز تا سطح ۵/. قابل قبول در نظر گرفته شد (۱۶).

نتایج

الف- ارزیابی میزان صحت روش‌ها از طریق مقایسه با شاهد: نتایج این مطالعه نشان داد که روش استرالیایی تعدیل‌شده نتایج مشابهی با روش چهار فاکتوری در تعیین وضعیت مراتع داشت و تنها در منطقه با وضعیت ضعیف نتایج آنها با هم متفاوت بود.

از تعداد هفت واحد نمونه‌برداری شده، روش چهارفاکتوره در یک واحد، چهارفاکتوره تعدیل‌شده در پنج واحد، روش فرکانس در یک واحد، روش مقایسه با مرجع در شش واحد، روش استرالیایی در چهار واحد و روش استرالیایی تعدیل‌شده در یک واحد نمونه‌برداری اختلاف نشان دادند. بدین ترتیب روش‌های چهارفاکتوری، فرکانس و استرالیایی تعدیل‌شده بالاترین صحت را نشان دادند و این در حالی است که اختلاف روش‌های فرکانس و استرالیایی تعدیل‌شده یکسان و در وضعیت قرق منطقه بردآسیاب بود، ولی درجه اختلاف روش چهارفاکتوری در وضعیت ضعیف مکان مرتعی آقاگل بود.

ب- ارزیابی میزان توانایی روش‌ها از طریق "تشابه تعیین وضعیت": در این مقایسه، با در نظر گرفتن امتیاز مشابه برای نتایج یکسان از ارزیابی وضعیت مرتع در هر روش، بهترین روش‌ها برای دو مکان مرتعی مورد مطالعه شناسایی شدند (جدول ۳). به‌عنوان مثال در بردآسیاب با وضعیت مرتع خوب، عدد ۴ نشان‌دهنده آن است که ۴ روش برآورد یکسان از تعیین وضعیت داشته‌اند، برای مثال همگی وضعیت را خوب برآورد کرده‌اند و عدد یک نشان‌دهنده آن است که آن روش، وضعیت مرتع را متفاوت با سایر روش‌ها تعیین کرده است.

با توجه به نتایج حاصل از جدول تشابه، مشخص شد که روش استرالیایی تعدیل‌شده و روش فرکانس در رویشگاه نیمه‌استپی میانگین عددی تشابه تعیین وضعیت مرتع بالاتر و واریانس کمتری نسبت به سایر روش‌ها داشتند، بنابراین از عملکرد و کارآیی مشابه و بهتری نسبت به سایر روش‌ها برخوردار بودند. روش استرالیایی و مقایسه با مرجع پایین‌ترین میزان تشابه را با نتایج سایر روش‌ها داشتند و روش استرالیایی بالاترین واریانس را در بین روش‌های مورد مطالعه داشت. روش چهار فاکتوری نیز پس از دو روش استرالیایی تعدیل‌شده و فرکانس روش مناسبی برای تعیین وضعیت مرتع بود، به‌طوری‌که از ۷ وضعیت شاهد مورد مطالعه، تعداد ۴ وضعیت شاهد را مناسب تعیین نموده است و در وضعیت عالی مکان مرتعی

1- Analytic Hierarchy Process

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-02-21]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1392.7.4.8.3]

بردآسیاب برآورد مناسبی نتوانسته است از وضعیت مرتع داشته باشد.

ج- ارزیابی میزان کارآیی روش‌ها: با توجه به مقایسات فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، مشخص شد روش استرالیایی تعدیل شده بهترین روش از لحاظ صحت و مناسب بودن دامنه امتیازات بود. روش فرکانس بهترین روش از لحاظ زمان لازم، راحتی کار و تعداد پارامترهای مورد ارزیابی بود. همچنین روش فرکانس دارای مزیت نسبت به سایر روش‌ها از نظر عینی بودن روش بود. در مجموع و با توجه به نتایج حاصل شده، روش فرکانس به عنوان بهترین روش و روش استرالیایی به‌عنوان نامناسب‌ترین روش ارزیابی وضعیت مرتع، شناسایی شد (شکل ۱). با توجه به این شکل و به‌صورت عددی، روش فرکانس به عنوان بهترین روش تعیین گردید و در مجموع ارجحیت روش‌ها بر اساس معیارهای انتخاب شده به ترتیب شامل روش فرکانس، استرالیایی تعدیل شده، چهارفاکتوری، چهارفاکتوری تعدیل‌شده، مقایسه با مرجع و در نهایت روش استرالیایی بود.

جدول ۲- میزان صحت روش‌ها در ارزیابی وضعیت مرتع در ناحیه رویشی نیمه‌استپی به روش "مقایسه با وضعیت شاهد"، اعداد در جدول نشان‌دهنده میزان اختلاف وضعیت های تعیین شده توسط روش‌های متفاوت با وضعیت های شاهد است.

مکان مرتعی	چهارفاکتوره		چهار فاکتوره تعدیل‌شده		فرکانس		مقایسه با مرجع		استرالیایی		استرالیایی تعدیل شده	
	وضعیت شاهد	وضعیت	اختلاف	وضعیت	اختلاف	وضعیت	اختلاف	وضعیت	اختلاف	وضعیت	اختلاف	وضعیت
بردآسیاب	قرق(عالی)	عالی	۰	خوب	۱-	خوب	۱-	خیلی خوب	۰	متوسط	۲-	خوب
	خوب	خوب	۰	خوب	۰	خوب	۰	خیلی خوب	۱+	متوسط	۱-	خوب
	متوسط	متوسط	۰	ضعیف	۱-	متوسط	۰	خوب	۱+	متوسط	۰	متوسط
	ضعیف	ضعیف	۰	خیلی ضعیف	۱-	ضعیف	۰	متوسط	۱+	ضعیف	۰	ضعیف
آقاگل	خوب	خوب	۰	خوب	۰	خوب	۰	خیلی خوب	۱+	متوسط	۱-	خوب
	متوسط	متوسط	۰	ضعیف	۱-	متوسط	۰	خیلی خوب	۲+	ضعیف	۱-	متوسط
	ضعیف	خیلی ضعیف	۱-	خیلی ضعیف	۱-	ضعیف	۰	خوب	۲+	ضعیف	۰	ضعیف

جدول ۳- میزان صحت روش‌ها در ارزیابی وضعیت مرتع در ناحیه رویشی نیمه‌استپی (مکان‌های مرتعی بردآسیاب و آقاگل) به روش "تشابه تعیین وضعیت". اعداد مندرج در جدول نشان‌دهنده این است که نتایج روش‌های مختلف تا چه حد یکسان برآورد شده است. به‌عنوان مثال اعداد ۴ در جدول نشان می‌دهد که ۴ روش نتایج مشابه داشته‌اند. روش‌هایی که امتیاز بیشتری کسب کرده‌اند و دارای عدد جبری میانگین بالاتر و واریانس کمتری می‌باشند، برتری بیشتری نسبت به سایر روش‌های تعیین وضعیت مرتع دارند.

مکان مرتعی	وضعیت شاهد	چهار فاکتوری	چهارفاکتوری تعدیل شده	فرکانس	مقایسه با مرجع	استرالیایی	استرالیایی تعدیل شده
بردآسیاب	عالی	۱	۴	۴	۴	۱	۴
	خوب	۴	۴	۴	۱	۱	۴
	متوسط	۴	۱	۴	۱	۴	۴
	ضعیف	۴	۱	۴	۱	۴	۴
آقاگل	خوب	۴	۴	۴	۱	۱	۴
	متوسط	۳	۲	۳	۲	۱	۳
	ضعیف	۲	۲	۳	۳	۱	۳
	مجموع	۲۲	۱۸	۲۶	۱۳	۱۳	۲۶
	میانگین	۳/۱۴	۲/۵۷	۳/۷۱	۱/۸۶	۱/۸۶	۳/۷۱
	واریانس	۱/۴۸	۱/۹۵	۰/۲۴	۱/۴۸	۲/۱۴	۰/۲۴

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-02-21]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1392.7.4.8.3]

شکل ۱- مقایسه روش‌های تعیین وضعیت مرتع با روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی نسبت به کلیه معیارها ۰/۰۲= درجه ناسازگاری

بحث و نتیجه‌گیری

در ارزیابی روش‌های تعیین وضعیت در دو مکان مرتعی بردآسیاب و آقاگل در رویشگاه نیمه‌استپی منطقهٔ زاگرس مرکزی، نتایج متفاوتی حاصل شد که برخی از این اختلافات به‌دلیل تفاوت در اصل و مبدأ روش‌ها، تعداد و تنوع عوامل مورد ارزیابی، وزن و امتیاز هر عامل، نحوه امتیازدهی به هر عامل، نظرات کارشناسی و انتخاب نادرست دامنه امتیازات برخی از عوامل بود (۲۰). در این روش‌های تعیین وضعیت مرتع، برخی از شاخص‌ها به‌طور مشترک استفاده شد، ولی در هر روش نیز شاخص‌هایی به‌طور اختصاصی استفاده می‌شوند که در سایر روش‌ها بکار گرفته نمی‌شود و بسته به مشخصات سایت مورد ارزیابی می‌تواند باعث تغییر نتایج ارزیابی وضعیت مرتع شود (۲). نحوه توزیع نمره نیز از جمله دلایل دیگر تغییر نتایج روش‌های ارزیابی است که به‌عنوان مثال عامل خاک در روش‌های مختلف دارای وزن‌های متفاوتی است. کارشناسان و تکنسین‌های مرتع در ارزیابی شاخص‌های کیفی برخی از این روش‌ها، تا حدی سلیقه‌ای عمل کرده و تجربه و ذهنیت آنها در تعیین نمره این شاخص‌ها دخالت داشته و باعث می‌شود که کارشناسان مختلف در مکان و زمان ثابت، امتیازات متفاوتی را به این شاخص‌ها بدهند و در نتیجه وضعیت مرتع را متفاوت برآورد کنند. همچنین حداکثر امتیاز برای شاخص‌های مختلف در برخی شرایط بسیار فراتر از توان اکولوژیک آن سایت می‌باشد و این سایت در بهترین شرایط مدیریتی نیز نمی تواند این امتیاز را کسب کند ولی ممکن است که برای مناطقی که این روش‌ها ابداع شده‌اند، شرایط مورد انتظار این روش‌ها قابل دستیابی باشند (۲). برخی از شاخص‌هایی که مورد ارزیابی قرار می‌گیرند به شدت تحت تاثیر شرایط اقلیمی هستند و به شرایط مدیریتی مربوط نمی‌شوند. در صورت عدم توجه به این نکته نوسانات پارامترهای اقلیمی (نظیر میزان بارش متفاوت در سالهای خشکسالی و ترسالی) که منجر به تغییراتی در برخی از شاخص‌های مورد ارزیابی می‌شود (نظیر درصد تاج پوشش یا تولید علوفه) به اشتباه به پای تغییرات مدیریتی منظور می‌شود. محققین نیز به این نکته توجه کرده‌اند که وضعیت تولید علوفه بیشتر به نوسانات اقلیمی واکنش نشان می‌دهند و با توجه به وضعیت و شرایط آب و هوایی و فصل، تغییرپذیری بالایی بخصوص در مناطق خشک و نیمه‌خشک دارند، حال آنکه وضعیت مرتع شرایطی است که کمتر تحت تأثیر شرایط اقلیمی تغییر کرده و در کوتاه مدت نوسانات زیاد ندارد. تغییرات وضعیت مرتع نسبت به تغییرات وضعیت علوفه تدریجی بوده و طی چند فصل رویش یا سال، بیشتر تحت تأثیر وضعیت مدیریتی و اقلیمی بلندمدت مرتع قرار دارد (۵).

نتایج این مطالعه نشان داد که به‌طور کلی روش فرکانس، استرالیایی تعدیل‌شده و چهار فاکتوری ارزیابی مناسب‌تری را از وضعیت مراتع مورد مطالعه داشتند. علت آن می‌تواند این باشد که عوامل مورد ارزیابی در این روش‌ها یا وزن هر کدام از این عوامل به‌طور نسبی با ویژگی‌های اکولوژیک منطقه سازگارتر بوده است. در روش‌های مختلف تعیین وضعیت مرتع، درجه‌بندی متفاوت است و این یکی از مشکلات مقایسه روش‌ها با یکدیگر است. به‌عنوان مثال روش استرالیایی فاقد وضعیت عالی است. از آنجایی‌که در روش استرالیایی میزان تولید تخمین زده می‌شود، کارشناسان بایستی بتوانند برآورد مناسبی از تولید مرتع داشته باشند و این نیاز به ممارست

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-02-21]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1392.7.4.8.3]

و تجربه بالایی دارد. دلیل ارزیابی مناسب روش چهارفاکتوری استفاده از عوامل مناسب‌تر یا دادن وزن به نسبه مناسب به عوامل مورد استفاده بود که به‌طور نسبی با شرایط اکولوژیک منطقه سازگارتر می‌باشد. برتری روش استرالیایی تعدیل شده نیز به‌دلیل کالیبره‌شدن دامنه امتیازات با داده‌های چندساله منطقهٔ مورد مطالعه بود (۲۳).

از مزایای روش مقایسه با مرجع می توان به این نکته اشاره کرد که در این روش هر منطقه‌ای بر مبنای ویژگی‌های اکولوژیک خود مورد ارزیابی قرار می‌گیرد و مانند سایر روش‌ها به‌طور یکسان در همه رویشگاه‌ها به کار گرفته نمی‌شود (۱۹). در نگاه اول به روش استرالیایی تعدیل شده، به نظر می‌رسد که این روش، روشی وقت‌گیر است که نیاز به اندازه‌گیری تولید تمامی گونه‌ها (اعم از خوشخوراک و غیرخوشخوراک) دارد تا بتوان سهم درصد ترکیب تولید گونه‌های مطلوب و غیرمطلوب را تعیین کرد و اگر یکی از معیارهای مهم برای تعیین وضعیت را سهولت اندازه‌گیری و راحت بودن استفاده و کاربرد آن بدانیم، مطلوبیت این روش کاهش می‌یابد. اما برای اینکه بتوان از این روش در مقیاس وسیع و به سرعت استفاده کرد می‌توان از تصاویر استاندارد که نشان‌دهنده میزان تولید در انواع مختلف اراضی است استفاده کرد. این تصاویر استاندارد شامل ترکیب‌های مختلفی از تصاویر می‌باشد که با نگاه به آن و مقایسه وضعیت تراکم و ارتفاع گونه‌های مرتعی با آن می‌توان تخمین مناسبی از میزان ماده خشک مرتع بدست آورد (۵). بایستی در یک مرتع که متشکل از چندین نوع اراضی است، تخمین‌های جداگانه زده شده و سپس از آنها میانگین‌گیری کرد.

بر اساس نتایج تحلیل سلسله مراتبی، معیار صحت به‌عنوان مهمترین معیار تعیین شد. چون اگر روشی از نظر کلیه معیارها برتر باشد، ولی فاقد صحت باشد قابل استناد نیست. نتایج این تجزیه و تحلیل نشان داد که می‌توان برای تعیین وضعیت مناطق نیمه استپی از روش فرکانس استفاده کرد، چون این روش نتایج قابل قبولی را به لحاظ صحت ارائه داد و از لحاظ زمان لازم جهت اجرای روش، راحتی کار و تعداد پارامترهای مورد ارزیابی بسیار مناسب بود. البته به‌دلیل اینکه در این روش فقط ترکیب گونه‌ای مورد توجه قرار می‌گیرد شاید برخی انتقاد کنند که شرایط خاک در این روش لحاظ نشده است و نتایج این روش ممکن است با وضعیت واقعی منطقه تطابق نداشته باشد. فرض این روش این است که تمامی عوامل خاکی، فیزیوگرافی، اقلیمی و شرایط مدیریتی باعث بوجود آمدن نوع خاصی از ترکیب گیاهی است و مطالعه این ترکیب گیاهی می‌تواند گویای آن شرایط در بلندمدت باشد (۱۰). در این روش به‌دلیل آنکه تعداد پارامترهای کمتر و ساده‌تری بررسی می‌شود، لذا زمان کمتری نیز برای اندازه‌گیری این روش نیاز است و بهره‌برداران نیز می‌توانند براحتی این روش را برای ارزیابی و پایش مراتع خود بکار ببرند. همچنین روش فرکانس دارای مزیت نسبت به سایر روش‌ها از نظر عینی بودن روش دارد. دلیل این امر آن است که در اندازه‌گیری فراوانی سلیقه فرد دخالت داده نمی‌شود و ارزیابی مرتع توسط افراد گوناگون با این روش نتایج یکسانی را در بر دارد. البته این روش تحت تأثیر اندازه پلات، اندازه نمونه و روش نمونه‌برداری قرار می‌گیرد که از نقاط ضعف آن می‌باشد و قبل از اندازه‌گیری باید آنها با روش‌های علمی تعیین شوند (۴). روش فرکانس در تعیین وضعیت مراتع منطقه مطالعاتی توسط زارع و بصیری (۲۰۰۶) مورد بررسی قرار گرفته و نتایج مشابهی حاصل شده بود (۲۴).

تفاوت نتایج روش‌های مختلف تعیین وضعیت مرتع بیانگر این نکته است که این روش‌ها به‌طور متفاوتی تاثیر روش‌های مدیریتی را بر چگونگی وضعیت مرتع نشان می‌دهند. استفاده یکسان از روش‌های تعیین وضعیت مرتع در رویشگاه‌هایی که پتانسیل آنها متفاوت است، باعث عدم صحت نتایج ارزیابی وضعیت مرتع می‌شود. به‌عبارت دیگر در رویشگاهی که دارای توان بالقوه بالایی است در مقایسه با مرتعی که دارای پتانسیل کمتری است امتیازهای تخصیص داده شده به شاخص‌ها بایستی متفاوت باشد. در روش‌های کنونی توجهی به هدف مدیریت نشده و در تعیین وضعیت مرتع لحاظ نمی‌شوند. به عنوان مثال وضعیت مرتع از لحاظ زنبورداری، حفاظت خاک، حفاظت از پرندگان (۱۱)، حیات وحش (۱۷) و تولید علوفه متفاوت بوده و شاخص‌های مختلفی در این موارد بایستی استفاده شوند. در برخی موارد محققین روش‌ها و

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-02-21]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1392.7.4.8.3]

دستورالعمل‌های مشخصی را برای برخی مقاصد مدیریتی نظیر زنبورداری پیشنهاد کرده‌اند (۷).

به هر حال در شرایط حال حاضر پیشنهاد می‌شود که در پایش وضعیت مراتعی که قبلا ارزیابی شده اند، از همان روش‌های بکار رفته در بررسی‌های قبلی استفاده شود تا تفاوت ناشی از استفاده از روش‌های مختلف تعیین وضعیت مرتع از روند پایش حذف و تا حدی بدرستی تغییرات وضعیت مرتع بررسی شود. روش‌های تعیین وضعیت در ایران هنوز ریشه در تئوری کلیماکس داشته و برای ارزیابی مراتع مناطق خشک و نیمه‌خشک ایران چندان مناسب نیستند و بایستی با استفاده از مدل‌های تفهیمی بهتر نظیر مدل حال و انتقال، و تفکیک وضعیت‌های مختلف درون هر حالت، مبنا و پایه بهتری را برای ارزیابی مراتع به وجود آورد. همچنین استفاده از روش‌های رجبندی و طبقه‌بندی نیز می‌تواند تا حدی به کمی‌کردن روش‌های تعیین وضعیت مرتع کمک کند. روش‌های تعیین وضعیت مرتع در کشورهایی که در زمینه مرتع پیشرفت‌های خوبی داشته‌اند و در عین حال در برخی مناطق شرایط محیطی مشابه ایران دارند، نظیر بخش‌هایی از آمریکا و استرالیا، باید مورد تجزیه و تحلیل و بررسی دقیق قرار گرفته و با روش‌های متداول در ایران مقایسه شود.

References

1. Arzani, H. 1997. Project manual of range evaluation in different climatic regions of Iran. Research Institute of Forests and Rangelands, 30p. (In Persian)
2. Barani, H., 1997. Comparison of current method in determining of rangeland condition according to site potential in some climatic zones of Tehran province, Ms.c thesis in Tehran University: 66p. (In Persian)
3. Bashari, H. & C. Smith, 2010. Accommodating uncertainty in grazing land condition assessment using Bayesian Belief Networks. In: Bayesian Networks, (Edt. Ahmed Rebai). SCIYO Publication, Croatia, 355p.
4. Daubenmire, R., 1984. Viewpoint: Ecological site/ range site/ habitat type. Rangelands, 6:263-264.
5. Department of Primary Industries and Fisheries, 2004. Stocktake, balancing supply and demands, DPI&F, Brisbane, Australia, 77p.
6. Dyksterhuis, E.J., 1958. Ecological principles in range evaluation. Botanical Review, 24: 253-272.
7. Fadaei, S.H., H. Arzani, H. Azarnivand, G.H. Nehzati, S. H. Kaboli & M. Aminzadeh, 2011. The role of pallen and nectar bearing plants in planning how to use rangeland in bee keeping point of view. Iranian Journal of Animal Science, 42(1): 75-84. (In Persian)
8. Faramarzi, M., S. Kesting & N. Wrage, 2010. Rangeland condition in relation to environmental variables, grazing intensity and livestock owners' perceptions in semi-arid rangeland in western Iran. The Rangeland Journal, 32(4): 367-377.
9. Fox, H.D., 1984. A plant frequency method for determining range condition (inventory, evaluation). PhD thesis. The University of Arizona. 89 p.
10. Heady, H.F., 1975. Rangelands Management. New York, Mac Grow-Hill, 435p.
11. Henderson, A.E. & S.K. Davis, 2014. Rangeland health assessment: A useful tool for linking range management and grassland bird conservation? Rangeland Ecology & Management, 67(1): 88-98.
12. Launchbaugh, K., 2008. Assessing rangeland condition. http://www.cnr.uidaho.edu./range357/notes/cond-trend.pdf.
13. Mesdaghi, M., 2003. Range Management in Iran. Imam Reza University Publications, 333 p.(In Persian)
14. Moghadam, M.R., 1998. Range and Rangeland Management. University of Tehran Press, 470p. (In Persian)
15. Mollaii M., H. Bashari, M. Bassiri & M.R. Mosaddeghi, 2012. Evaluation of LFA method for determination of soil stability and organic matter content in Steppe & Semi-Steppe rangelands in Isfahan province, Rangeland, 6(4): 348-357. (In Persian)
16. Munier, N., 2004. Multi-Criteria Environmental Assessment (a practical guide). Kluwer Academic Publishers, 309p.
17. Muya, S.M., A.M. Kamweya, A.W. Muigai, A. Kariuki & S.M. Ngene, 2013. Using range condition assessment to optimize wildlife stocking in Tindress Wildlife Sanctuary, Nakuru District, Kenya. Rangeland Ecology & Management, 66(4): 410-418.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-02-21]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1392.7.4.8.3]

18. Parker, K.W., 1951. Application of ecology in the determination of range condition and trend. Journal of Range Management. 7(1):14-23.
19. 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. 185p. (In Persian)
20. Saeedfar, M., M. Bassiri. M.R. Moghadam & M. Jafari, 2010. Comparison the ability of range condition methods to classify range condition in Steppe and Sub-Steppe regions. Iranian Journal of Natural Resources, 62(4): 487-501. (In Persian)
21. Sheidaiei, G. & N. Nemati, 1978. Modern range management and forage production in Iran, Forest and Range Organization of Iran, Tehran, Iran, 290p. (In Persian)
22. ÜNAL, S., Z. Mutlu, Ö.URLA, B. ŞAHİN & A. Koc, 2013. The determination of indicator plant species for steppe rangelands of Nevşehir Province in Turkey. Turkish Journal of Agriculture & Forestry, 37(4): 401-409.
23. Vahabi, M., M. Bassiri & S.J. Khajeddin, 1997. Study on cover, density, species composition and forage production in grazed vs. non-grazed range sites in central Zagros. Journal of Agricultural Science and Natural Resources, 1(1): 59-70. (In Persian)
24. Zare, A.R. & M., Bassiri, 2006. Vegetation and range condition classification, using frequency data. Iranian Journal of Natural Resources, 58(4): 945-958. (In Persian)

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-02-21]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1392.7.4.8.3]