# ارزیابی تغییرات وضعیت مرتع با استفاده از روش توصیفی سلامت مرتع

(مطالعه موردی: مراتع استپی رودشور)

محمد مهدوی[۱]*، حسین ارزانی[۲] و محمد حسن جوری[۳]

تاریخ دریافت: ۸۸/۱/۳۰ – تاریخ پذیرش: ۸۸/۵/۱

## چکیده

مطالعات ارزیابی مرتع با تعیین شرایط و وضعیت مرتع این امکان را به کارشناس می‌دهد تا در مورد تغییرات حاصل از فعالیت‌های مدیریتی و نیز تغییرات اکولوژیک مرتع قضاوت نماید. به منظور تشریح مدل سلامت مرتع در جوامع بوته‌زار ایران و تعیین تغییرات وضعیت (گرایش) مرتع با استفاده از این مدل، مراتع استپی رودشور انتخاب شد. سپس با توجه به دستورالعمل مدل سلامت مرتع ابتدا توان رویشگاه در هر محل در قالب منطقه مرجع شناسایی و میزان درجه انحراف ۱۷ شاخص در مناطق ارزیابی نسبت به منطقه مرجع امتیازدهی گردید. سپس با استفاده از ارزیابی مشاهده‌ای وضعیت عملکردی سه ویژگی سلامت مرتع (پایداری خاک و رویشگاه، عملکرد هیدرولوژیک و سلامت موجودات زنده) تعیین شد. به منظور مقایسه شاخص‌ها و ویژگی‌های سلامت مرتع در مناطق ارزیابی با منطقه مرجع از آزمون ناپارامتری برای دو نمونه مستقل استفاده شد. نتایج نشان داد در منطقه ارزیابی هر سه ویژگی سلامت مرتع به دلیل افزایش شدت چرا و عدم رعایت زمان آمادگی مرتع در مقایسه با منطقه مرجع در طبقه حاد قرار گرفتند. این حالت بیانگر آن است که هر سه ویژگی سلامت در پایین‌تر از مرز آستانه سلامت قرار گرفته و غیر سالم هستند. نتایج نشان داد مدل سلامت مرتع یک ارزیابی یکساله و کوتاه مدت از مرتع ارائه می‌دهد. این مدل یک روش پایشی نیست و برای ارزیابی مرتع دریک زمان و مکان مشخص به کار می‌رود. لذا استفاده از این مدل برای مواقعی توصیه می‌شود که مرتعدار بخواهد با یک بار ارزیابی به تصمیم مدیریتی مقطعی برسد.

**واژه‌های کلیدی:** تغییرات وضعیت مرتع، سلامت مرتع، استپی، رودشور.

۱– استادیار، گروه مرتعداری دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور، * نویسنده مسئول khosro.mahdavi@gmail.com

۲- استاد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

۳- دانشجوی دکتری مرتعداری، دانشگاه پونا، هندوستان

Archive of SID

www.SID.ir

**مقدمه**

ثبات و تعادل اکوسیستم‌های مرتعی متاثر از کنش متقابل عوامل اقلیمی، خاکی و موجودات زنده است. مطالعه و شناخت صحیح روابط متقابل اجزاء اکوسیستم مرتع یک ابزار مهم جهت اتخاذ تدابیر صحیح مدیریتی در امر حفظ سلامت مرتع به شمار می‌آید (۱۳). بسیاری از متخصصین مرتع بر این باورند که از میان فاکتورهایی که جهت ارزیابی مراتع مورد استفاده قرار می‌گیرند، شاید وضعیت مرتع مهمترین فاکتوری باشد که ارزیابی آن در مدیریت مرتع ضرورت بیشتری داشته باشد (۱۲). چون ارزیابی این ویژگی، مدیر مرتع را از روند تغییرات آگاه ساخته و او را در مدیریت اصولی مرتع راهنمایی می‌کند (۲۲). عدم شناخت دقیق این امر موجب اشتباه در تدوین سیاست‌های مدیریتی و استفاده غیر اصولی از مرتع خواهد شد (۱۶). وضعیت یک مرتع بیانگر تاریخچه عوامل تاثیرگذار زنده و غیر زنده بر روی پوشش گیاهی و خاک مرتع در گذشته و حال می‌باشد. بنابراین تجزیه و تحلیل عوامل تاثیرگذار در وضعیت مرتع برای درک چگونگی عملکرد سیستم دارای ارزش قابل توجهی است. برای ارزیابی وضعیت یک مرتع روش‌های متعددی از سوی محققین ابداع شده است که این روش‌ها همانند علم ارزیابی مرتع در حال تغییر و تحول بوده و مفاهیم و دستورالعمل‌های آن همچنان به تکامل خود ادامه می‌دهند. مفهوم وضعیت مرتع تاکنون توسط محققین زیادی مورد بحث قرار گرفته است. دیدگاه‌های اولیه وضعیت مرتع بر اساس مفهوم توالی کلمنتس[1] (۱۹۱۶) استوار است. سامپسون[2] (۱۹۱۹) بر همین اساس این مفهوم را در ارزیابی مرتع به کار گرفت و دایکسترهاویس[3] (۱۹۴۹) آن را در قالب مدل توالی کمی نمود. در این مدل تنها یک مسیر مستقیم و برگشت‌پذیر برای مسیر توالی در نظر گرفته شد. با گذشت زمان مطالعات زیادی در جهت رفع ایرادات آن انجام شد و در همین راستا مدل حال و انتقال (۲۱) برای مسیرهای چندگانه توالی، مدل آستانه (۱) برای تعیین تغییر و تحولات پوشش گیاهی و مدل سلامت مرتع (۱۰) برای تعیین ویژگی‌های سلامت مرتع و تفسیر بهتر وضعیت مرتع ارائه گردید. گروه لغت‌شناسی و بیان مفاهیم (۱۰) بیان می‌دارد که سلامت مرتع عبارتست از درجه‌ای که سلامت خاک، پوشش گیاهی و آب و هوا با سلامت فرایندهای اکولوژیکی اکوسیستم مرتعی در تعادل بوده و حفظ شود. در این مدل مرتع به عنوان یک اکوسیستم طبیعی تلقی شده است که برای شناخت سلامتی آن باید نحوه عملکرد آن مورد ارزیابی قرار گیرد. برای شناخت عملکرد می‌بایست فرایندهای اکولوژیکی مورد توجه قرار گیرند. مطالعات نشان داده است که تعیین فرایندهای اولیه اکولوژیک به دلیل پیچیدگی فرایندها و روابط داخلی بسیار سخت و پرهزینه است. به همین دلیل از میان فرایندهای اکولوژیک، سه ویژگی (پایداری خاک و رویشگاه، عملکرد هیدرولوژیکی،

1 - Clements
2 - Sampson
3 - Dyksterhuis

Archive of SID

www.SID.ir

سلامت موجودات زنده)[1] انتخاب شدند. از آن جایی که مشاهده و اندازه‌گیری فرایندهای اکولوژیک در صحرا به علت پیچیدگی اکثر اکوسیستم‌های مرتعی دشوار است، برای اندازه‌گیری فرایندهای اکولوژیک از شاخص‌های اکولوژیک استفاده شد. در این مدل به دلیل انعکاس بهتر پیچیدگی‌های فرایندهای اکولوژیک از ۱۷ شاخص[2] استفاده شده است. برای هر یک از شاخص‌های اکولوژیک ۵ طبقه توصیفی (حاد، نسبتا حاد، متعادل، متعادل تا ناچیز، ناچیز تا عدم مشاهده)[3] و برای فرایندهای اکولوژیک ۳ آستانه سلامت، در معرض خطر یا هشدار و غیرسالم[4] در نظر گرفته شد. مدل سلامت مرتع توسط پایک و همکاران (۱۳) به منظور تشریح این تکنیک در اغلب جوامع مرتعی ایالات متحده و ارائه دستورالعمل جهت ارزیابی کیفی شاخص‌ها و ویژگی‌های سلامت مرتع مورد بررسی قرار گرفت.

در ایران روش آموزشی و کاربردی جهت تعیین وضعیت مرتع بر اساس تئوری کلیماکس و روش‌های تغییر شکل یافته آن (چهار فاکتوره و شش فاکتوره) استوار است به طوری که در این تئوری وضعیت مرتع برحسب میزان درجه انحراف از کلیماکس سنجیده می‌شود. این تئوری و روش‌های تغییر شکل یافته آن توسط بارانی (۱۹۹۶) و سعیدفر (۲۰۰۶) مورد نقد و بررسی قرار گرفت. این محققین گزارش نمودند که کاربرد روش کلیماکس و روش‌های تغییر شکل یافته آن در برخی از رویشگاه‌ها از نظر علمی و عملی با مشکلاتی روبرو است. طی سال‌های اخیر مطالعات زیادی جهت دستیابی به شاخص‌های مهم ارزیابی وضعیت مرتع برای شرایط مختلف آب و هوایی ایران از سوی برخی محققین نظیر مدل وضعیت حال و انتقال برای درمنه‌زارهای استپی ایران (۸)، مقایسه برخی روش‌های متداول وضعیت مرتع (۳) و روش چهار فاکتوره تعدیل شده (۲) صورت گرفته یا در حال انجام است. با توجه به ویژگی‌های روش سلامت مرتع نسبت به سایر مدل‌های ارائه شده به دلیل در نظر گرفتن سه ویژگی اکوسیستم‌های مرتعی، توجه به خصوصیات خاک، چند متغیره بودن شاخص‌ها، همپوشانی شاخص‌ها در سه ویژگی در نظر گرفته شده، کاربردی بودن آن برای رویشگاه‌های مختلف، قابل استفاده بودن برای کارشناسان در مرتع، سرعت بالا در ارزیابی (۱۳) ضرورت مطالعه این روش در ارزیابی رویشگاه‌های مرتعی و تفسیر شرایط و وضعیت مرتع احساس می‌شود. تحقیق حاضر با هدف تشریح مدل سلامت مرتع در جوامع بوته‌زار ایران و تعیین روند تغییرات وضعیت (گرایش) مرتع با استفاده از این مدل تدوین شده است.

## مواد و روش ها

### مشخصات منطقه مورد مطالعه

برای انجام این تحقیق یک رویشگاه بوته‌زار در منطقه استپی ایران انتخاب شد. منطقه مورد نظر در ۶۰ کیلومتری جاده ساوه- تهران و در

1 - Soil Site Stability, Hydrologic Function, Biotic Integrity
2 - Indicator
3 - Extreme, Moderate to Extreme, Moderate, Slight to Moderate, None to Slight
4 - Healthy, At Risk, Unhealthy

Archive of SID

www.SID.ir

جنوب رودخانه رودشور قرار دارد. مختصات جغرافیایی محل به ترتیب ۵۰ درجه و ۵۳ دقیقه شمالی و ۳۵ درجه و ۲۶ دقیقه شرقی و ارتفاع آن از سطح دریا حدود ۱۱۲۰ متر می‌باشد (۲). متوسط بارندگی سالیانه ۲۰۴/۶ میلی‌متر است. خاک سطحی با بافت رسی‌لومی بر روی خاک با بافت سنگین سنگریزه‌دار قرار دارد. تیپ غالب این رویشگاه را *Stipa hohenackeriana* - *Artemisia sieberi* تشکیل می‌دهند. برخی از گیاهان همراه این تیپ شامل *Salsola tomentosa*، *Salsola lanata*، *Scabiosa flavida*، *Peganum harmala*، *Bromus tectorum* و *Stipa barbata* می‌باشد.

**روش تحقیق**

عملیات میدانی جهت تشریح مدل سلامت مرتع و تعیین تغییرات وضعیت (گرایش) طی سال‌های ۱۳۸۵ و۱۳۸۶ در بهار (خرداد ماه)، مصادف با زمان گلدهی گونه‌های غالب مرتع انجام شد. امتیازدهی شاخص‌های اکولوژیک و ویژگی‌های سلامت مرتع بر اساس دستورالعمل ارائه شده توسط وزارت کشاورزی ایالات متحده و بخش خدماتی حفاظت از منابع طبیعی (۱۱) تعیین شد. با توجه به دستورالعمل، ابتدا توان رویشگاه در هر محل در قالب منطقه مرجع شناسایی شد. بر اساس نظر وست و همکاران (۲۰) مراتع تحت چرای سبک که دارای مدیریت خوبی می‌باشند به عنوان منطقه مرجع انتخاب گردید. آنگاه میزان درجه انحراف هر ۱۷ شاخص (شیار، الگوی جریان آب، خاکرفت، خاک لخت، خندق، فرسایش بادی، جابجایی لاشبرگ، پایداری سطح خاک به فرسایش، هدر رفت خاک سطحی و تخریب، ترکیب جوامع گیاهی و توزیع آن با توجه به شرایط نفوذپذیری و رواناب، فشردگی خاک، گروه‌های ساختاری و عملکردی، حجم لاشبرگ، تولید سالیانه، گیاهان مهاجم و توانایی تولید مثل گیاهان چند ساله) در مناطق ارزیابی نسبت به منطقه مرجع امتیازدهی گردید. سپس با استفاده از ارزیابی مشاهده‌ای وضعیت عملکردی سه ویژگی سلامت مرتع (پایداری خاک و رویشگاه، عملکرد هیدرولوژیک و سلامت موجودات زنده) تعیین شد. به منظور مقایسه شاخص‌ها و ویژگی‌های سلامت مرتع در مناطق ارزیابی با منطقه مرجع از آزمون ناپارامتری یو- منویتنی[1] و برای انجام آزمون از نرم افزار SPSS 0.9 for windows استفاده شد.

**نتایج**

نتایج حاصل از ارزیابی کیفی سلامت مرتع به منظور تشریح مدل سلامت مرتع و تعیین تغییرات وضعیت (گرایش) مرتع در کاربرگ‌های مخصوص به شرح ذیل ثبت گردید.

**منطقه مرجع اکولوژیک**

نتایج حاصل از مشاهدات و اندازه‌گیری شاخص‌های منطقه مرجع اکولوژیک در جدول ۱ آورده شده است. عدم وجود شیار، خندق و الگوی جریان آب، وجود سنگ و سنگریزه به مقدار ۵/۳ درصد، وجود مناطق لخت با سطح

1 - U- Mann-Whitney Test

Archive of SID

www.SID.ir

۵۲ درصد، به صورت پراکنده و به ندرت به هم پیوسته، آثار تجمع رسوبات به صورت پراکنده در پای گیاهان بوته‌ای، قرار گرفتن پایداری سطح خاک نسبت به فرسایش در کلاس ۳ آزمون پایداری، فشردگی خاک با وزن مخصوص ۱/۲۵۸ گرم بر سانتیمتر مکعب، هدررفت و تخریب ناچیز خاک سطحی در فواصل بین گیاهان (وجود سنگ و سنگریزه به مقدار۵/۳ درصد)، از خصوصیات ویژگی پایداری خاک و رویشگاه در این رویشگاه است. غالب بودن گیاه *Artemisia sieberi* از لحاظ درصد ترکیب و نقش مهم و تاثیر گذار آن در نفوذپذیری به علت ریشه دوانی عمیق، حجم ۱۸ درصدی لاشبرگ در این رویشگاه، وجود مناطق لخت با سطح ۵۲ درصد، به صورت پراکنده و به ندرت به هم پیوسته، جابجایی لاشبرگ‌هایی که از نظر اندازه ریز هستند به مقدار ناچیز، مجموعه این شاخص‌ها بیانگر خصوصیات عملکرد هیدرولوژیک در این منطقه است. وجود گروه‌های ساختاری-عملکردی نظیر گیاهان بوته‌ای (کوتاه اندام، میان اندام و بلند اندام) با ریشه‌های عمیق، گندمیان میان اندام و بلند اندام گرمسیری و پهن‌برگان علفی تثبیت‌کننده و غیر تثبیت کننده ازت، وجود ۱۴۵ کیلو گرم تولید سالانه، حجم ۱۸ درصدی لاشبرگ و قرار گرفتن پایداری سطح خاک نسبت به فرسایش در کلاس۳ آزمون پایداری از خصوصیات بارز شاخص‌های ویژگی سلامت گیاهان در این رویشگاه است.

جدول۱: اطلاعات منطقه مرجع در کاربرگ منطقه مرجع اکولوژیک در طی سالهای ۸۵ و ۸۶ .

| |
|---|
| **۱- تعداد و گسترش شیارها:** دیده نمی شود، آثاری از فرسایش ورقه ای یا صفحه ای مشاهده می شود |
| **۲- حضورالگوهای جریان آب: دیده نمی شود.** |
| **۳- خاکرفت:** در بعضی نقاط سنگ و سنگریزه به مقدار ناچیز در سطح خاک دیده می شود. میزان سنگ و سنگریزه ۵/۳ درصد می باشد. |
| **۴- خاک لخت:** در صد خاک لخت حدود ۵۲ درصد می باشد. مناطق لخت به صورت تکه های کوچک دیده می شوند و بندرت بهم پیوسته اند. در بعضی نقاط توسط پوسته های فیزیکی و بیولوژیک پوشیده شده اند. |
| **۵- تعداد خندق و فرسایش ناشی از خندق:** دیده نمی شود. |
| **۶- فرسایش بادی:** آثار تجمع مواد حمل شده از مناطق دیگر دربرخی نقاط در پای گیاهان بوته ای نظیر *Artemisia sieberi* دیده می شود. |
| **۷- حجم لاشبرگ جابجا شده(مقدار و فاصله حمل شده):** مقدار ناچیزی از لاشبرگ های ریز جابجا شده اند |
| **۸- پایداری خاک سطحی(ضخامت چند میلی متری بالائی خاک) به فرسایش(درجه پایداری به صورت میانگین از کل سایت):** پایداری خاک براساس آزمون پایداری خاک(هریک۲۰۰۱) در کلاس ۳ قرار گرفته است. |
| **۹- ساختمان سطحی خاک(رنگ و ضخامت افقA):** افق A بین ۱ تا۳ میلی متر ضخامت دارد، بافت خاک رسی لومی است. آثار هدر رفت خاک سطحی به مقدار کم درفواصل بین گیاهان دیده می شود. از طریق وجود سنگ وسنگریزه در سطح خاک |
| **۱۰- تاثیر ترکیب جوامع گیاهی بر توزیع رواناب و نفوذ پذیری: به علت با لا بودن درصد ترکیب** *Artemisia sieberi* (۶۵ درصد) و نقش مهم آن در نفوذ پذیری منطقه به علت ریشه دوانی عمیق آن نفوذ پذیری با توجه به شرایط منطقه خوب و رواناب کم است. |
| **۱۱- حضور و ضخامت لایه های فشرده خاک :** افق A بین ۱تا۳ میلی متر ضخامت دارد. بافت خاک رسی لومی است. میانگین وزن مخصوص ظاهری دراین منطقه حدود ۱/۲۵۱گرم برسانتی متر مکعب می باشد. |
| **۱۲- گروههای ساختاری و عملکردی(برای نشان دادن خیلی بیشتراز، بیشتر از، مساوی با از علامت های>>،>، و= استفاده شده است) :** *Artemisia sieberi*>> *Stipa hohenackeriana Salsola laricina* < پهن برگان علفی نظیر*Astragalus chaborasicus* و گونه های یکساله در این منطقه پوشش قابل توجهی را به خود اختصاص می دهند و بیشتر از پهن برگان علفی می باشند بطوریکه در سالهای پرباران بیش از نیمی از پوشش را به خود اختصاص می دهند.گندمیان یکساله نیز سهم ناچیزی در ترکیب گیاهی تیپ ایفا می کنند |
| **۱۳- مقدار مرگ و میر گیاهان(از گروههای ساختاری و عملکردی برای نشان دادن مرگ و میر گیاهان استفاده می شود) :** گیاه *Artemisia sieberi* در بعضی نقاط در اثر فعالیت موجودات بی مهره نظیر مورچه خشک شده یا در حال خشک شدن است. میزان مرگ و میر حدود ۵ درصد برآورد گردید. |
| **۱۴- میانگین درصد پوشش لاشبرگ(--------٪)وعمق(------- اینچ) :** حدود۱۸ درصد پوشش لاشبرگ با ضخامت حدود۲ میلی متر در زیر پایه های گیاهی، که این مقدار ارتباط مستقیم با شرایط آب و هوایی دارد. |

Archive of SID

www.SID.ir

ادامه جدول۱: اطلاعات منطقه مرجع درکاربرگ منطقه مرجع اکولوژیک...

**۱۵- تولید سالانه مطلوب(مجموع تولید بالای سطح زمین و نه تولید علوفه) تن/ هکتار:** بطور متوسطحدود۱۴۵ کیلوگرم در هکتار است که این مقدار می تواند در سالهای پرباران بیشتر شود. زیرا در سالهای مرطوب گونه های پهن برگ علفی یکساله نقش مهمی در تولید علوفه بازی می کنند.

**۱۶- پتانسیل گیاهان مهاجم شامل (گیاهان سمی بومی و یا غیر بومی)، لیست گونه هایی که در اثر تخریب مرتع و عبور از آستانه اکولوژیک ظاهرشده اند و حتی باعث اشغال کل رویشگاه شده اند :** منظور از گیاهان مهاجم گیاهانی است که جامعه گیاهی اصلی آنها در این رویشگاه وجود ندارد ولی در اثر مدیریت یا دیگر تغییرات به رویشگاه مهاجرت کرده و در رویشگاه دیده می شوند. درصد گیاهان مهاجم حدود۱۵ درصد می باشد. نظیر *Bromus danthoniae* ، *Bromus tectorum* ، *Scariola orientalis* ، *Noaea mucronata* ، *Cousinia squarrosa* ، *Poa bulbosa* ، *Boissiera squarrosa* که این نباتات در اثر تخریب مرتع و عبور از آستانه اکولوژیک می توانند کل رویشگاه را اشغال نمایند.

**۱۷- توانایی تولید مثل گیاهان چند ساله :** با توجه به شرایط آب وهوایی حاکم بر منطقه گیاهانی نظیر *Astragalus chaborasicus* ، *Salsola laricina* ، *Aellenia glauca* زادآوری خوبی داشتند.

**منطقه ارزیابی**

نتایج حاصل از مشاهدات و اندازه‌گیری شاخص‌های منطقه ارزیابی در جدول ۲ آورده شده است. در این منطقه نیز آثاری از فرسایش شیاری و خندقی و الگوی جریان آب مشاهده نشد. با توجه به شدت چرای بیش از حد دام وسعت مناطق لخت و فاقد پوشش بیشتر از حد انتظار رویشگاه بوده و مقاومت سطح خاک سطحی به فرسایش خصوصا در فواصل بین تاج پوشش گیاهان کاهش یافته است (کلاس ۱ آزمون پایداری خاک در مقایسه با کلاس۳ منطقه مرجع). در اثر تردد زیاد دامها و لگدکوبی بیش از حد، فشردگی خاک افزایش یافته (وزن مخصوص ظاهری ۱/۳۹۵ در مقایسه با وزن مخصوص ظاهری ۱/۲۵۸ منطقه مرجع) که نشان از کاهش نفوذپذیری و افزایش رواناب در رگبارهای شدید در این منطقه دارد. با توجه به مجموعه امتیازات شاخص‌ها، ویژگی پایداری خاک و رویشگاه و عملکرد هیدرولوژیک در این رویشگاه در مقایسه با منطقه مرجع در طبقه حاد قرار گرفت (جدول ۳). در اثر شدت چرا ترکیب گیاهی کاملا تغییر کرده (در مقایسه با منطقه مرجع) به طوری که در این منطقه ترکیب گیاهی عمدتا از گیاهان *Artemisia sieberi*، گیاهان یکساله گراس و پهن‌برگ و گیاهانی نظیر *Peganum harmala* و *Noaea mucronata* تشکیل شده است به طوری که گیاهان چند ساله منطقه مرجع نظیر *Stipa hohenackeriana*، *Poa sinaica*، *Salsola laricina* و *Astragalus chaborasicus* دیده نشده و یا به ندرت در لابلای گیاهان چندساله دیده می‌شوند. در اثر تخریب مرتع و عبور از آستانه اکولوژیک گونه‌هایی نظیر *Hordeum morinum*، *Schismus arabicus*، *Erodium oxyrrhynchum*، *Noaea mucronata*، *Peganum harmala* و *Ephorbia aucheri* رویشگاه را اشغال نموده‌اند. به دلیل چرای بی‌موقع و مفرط دامها زادآوری اکثر نباتات چند ساله علفی و گندمی مختل شده است و تنها ازدیاد گیاهان غیر خوشخوراک نظیر *Peganum harmala*، *Noaea mucronata*، *Ephorbia aucheri* و *Artemisia sieberi* به راحتی صورت می‌گیرد. با توجه به امتیازات شاخص‌ها منطقه ارزیابی از لحاظ سلامت گیاهان در مقایسه با منطقه مرجع در طبقه حاد قرار گرفته است (جدول ۳).

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲: امتیازات شاخص‌های منطقه ارزیابی در سالهای ۸۵ و۸۶ پ: پایداری خاک، ت: توابع هیدرولوژیک و س: سلامت موجودات زنده

| | شاخص‌ها | درجه انحراف منطقه ارزیابی از منطقه مرجع اکولوژیک | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | حاد | نسبتا حاد | متعادل | ناچیز تا متعادل | عدم مشاهده تا ناچیز |
| پ، ت | **۱- شیارها** | | | | | √ |
| توضیحات: در منطقه آثاری از فرسایش ورقه ای یا صفحه ای مشاهده می شود. | | | | | | |
| پ، ت | **۲- الگوی جریان آب** | | | | | √ |
| توضیحات: در منطقه شدت فعالیت فرسایش بادی بیشتر از آبی است. | | | | | | |
| پ، ت | **۳- خاک‌رفت** | √ | | | | |
| توضیحات: در اکثر نقاط آثار هدررفت خاک در پای گیاهان وسنگریزه به مقدار زیاد در نتیجه فرسایش بادی یا آبی مشاهده می شود | | | | | | |
| پ، ت | **۴- خاک لخت** | √ | | | | |
| توضیحات: درصد خاک لخت حدود ۹۲ درصد می باشد. این مقدار بصورت فصلی تغییر می کند. | | | | | | |
| پ، ت | **۵- خندق** | | | | | √ |
| توضیحات: دیده نمی شود. | | | | | | |
| پ | **۶- فرسایش بادی(منطقه برداشت یا رسوب گذاری)** | √ | | | | |
| توضیحات: آثار تجمع رسوبات در پای گیاه *Artemisia sieberi* مشاهده می شود. | | | | | | |
| ت | **۷- حرکت لاشبرگ** | √ | | | | |
| توضیحات: دراین منطقه بعلت وجود فضاهای خالی در جامعه گیاهی مسافت جابجایی لاشبرگ و مقدار لاشبرگهای جابجاشده شدید می باشد. اکثر طبقات لاشبرگ از لحاظ اندازه جابجا شده اند. | | | | | | |
| پ، ت، س | **۸- پایداری سطح خاک به فرسایش** | √ | | | | |
| توضیحات:در آزمون پایداری خاک در کلاس ۱ قرار گرفت. | | | | | | |
| پ، ت، س | **۹- هدر رفت سطحی خاک و تخریب** | √ | | | | |
| توضیحات: در مناطق پوشیده از Artemisia sieberi بعلت تاج پوشش خوب تخریب و هدر رفت خاک سطحی کمتر است. درمناطقی که نباتات یکساله غالبند آثار تخریب و هدر رفت خاک مشاهده می شود و در مناطق فاقد پوشش بیشترین تخریب افق A وهدررفت خاک سطحی دیده می شود. | | | | | | |
| ت | **۱۰- ترکیب جوامع گیاهی و توزیع آن با توجه به رواناب ونفوذ پذیری** | √ | | | | |
| توضیحات: ایجاد تغییر در ترکیب جامعه گیاهی و توزیع گونه ها(کاهش گندمیان و پهن برگان چندساله و افزایش نباتات یکساله) وکاهش تاج پوشش گیاهی در نتیجه چرای مفرط دامها بر توانایی رویشگاه در جذب و ذخیره بارش تاثیر منفی گذاشته است. بطوریکه آثار فرسایش پاشمانی و رواناب در سطح خاک مشاهده می شود | | | | | | |
| پ، ت، س | **۱۱- فشردگی خاک** | √ | | | | |
| توضیحات: بعلت تعداد زیاد دام و رفت و آمدهای مکرر فشردگی خاک در اکثر نقاط دیده می شود. با توجه به بافت خاک منطقه میانگین وزن مخصوص ظاهری حدود۱/۳۹۵ گرم برسانتی متر مکعب است که این مقدار به صورت فصلی تغییر می کند. | | | | | | |
| س | **۱۲- گروه های ساختاری – عملکردی** | √ | | | | |
| توضیحات: در اثر چرای مفرط دام تعداد گروههای ساختاری- عملکردی و تعداد گونه ها در این گروهها بشدت کاهش یافته است. | | | | | | |
| س | **۱۳- مرگ و میر گیاهان** | | | √ | | |
| توضیحات: متوسط مرگ و میر گیاهان حدود۱۵ درصد می باشد. در نقاطی که فعالیت کلونی های مورچه وجود داشت گیاه *Artemisia sieberi* خشک شده یا در حال خشک شدن بودند. | | | | | | |
| س، ت | **۱۴- حجم لاشبرگ** | | √ | | | |
| توضیحات: متوسط لاشبرگ حدود ۳ درصد می باشد که عمدتا متعلق به گیاه *Artemisia sieberi* وپهن برگان و گراسهای یکساله است. این مقدار بسته به شرایط فصلی تغییر می کند. | | | | | | |
| س | **۱۵- تولید سالانه** | | | √ | | |
| توضیحات: متوسط تولید ۵۵ کیلو گرم در هکتار می باشد. عمده تولید متعلق به گیاهان یکساله است. این مقدار ممکن است بسته به شرایط فصلی تغییر نماید. | | | | | | |
| س | **۱۶- گیاهان مهاجم** | | √ | | | |
| توضیحات: به علت تعداد دام زیاد و استفاده بی رویه، گندمیان و پهن برگان علفی چندساله حذف شده و به مقدار ناچیز در لابه لای گیاهان بوته ای دیده می شوند. در عوض گیاهانی نظیر *Schismus arabicus* ،*Hordeum morinum* ،*Erodium oxyrrhynchum* ،*Noaea mucronata* ،*Peganum harmala* ، *Ephorbia aucheri* غالب شده اند. درصد گیاهان مهاجم ۵۹ درصد برآورد گردید | | | | | | |
| س | **۱۷- توانایی تولید مثل گیاهان چند ساله** | | √ | | | |
| توضیحات: بدلیل چرای بی موقع و مفرط زادآوری اکثر نباتات چندساله علفی و گندمی مختل شده است. تنها ازدیاد گیاهان غیر خوشخوراک نظیر *Noaea mucronata*، *Peganum harmala*، *Ephorbia aucheri* به راحتی صورت می‌گیرد. | | | | | | |

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۳: مشخصات ویژگی‌های سلامت مرتع منطقه ارزیابی در سالهای۸۵ و ۸۶

الف- امتیازدهی ویژگی های سلامت مرتع

| ویژگی‌های اکوسیستم‌مرتع | درجه انحراف منطقه ارزیابی نسبت به منطقه مرجع | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | حاد | نسبتا حاد | متعادل | نسبتا مطلوب | مطلوب | جمع |
| پ- پایداری خاک و رویشگاه | √√√√√ | | | | √√√ | ۹ |
| ت- توابع هیدرولوژیک | √√√√√√ | √ | | | √√√ | ۱۱ |
| س- سلامت موجودات زنده | √√√√√ | √√ | √ | √ | | ۹ |

جدول۳: ادامه ... ب- خلاصه اطلاعات ویژگی های اکوسیستم و نکات بارز آن منطقه ارزیابی

| ویژگی اکوسیستم در تعیین سلامت مرتع | حاد | نسبتا حاد | متعادل | نسبتا مطلوب | مطلوب |
|---|---|---|---|---|---|
| پ- پایداری خاک و رویشگاه | ■ | □ | □ | □ | □ |
| ت- توابع هیدرولوژیک | ■ | □ | □ | □ | □ |
| س- سلامت موجودات زنده | ■ | □ | □ | □ | □ |

**مقایسه شاخص‌ها و ویژگی‌های سلامت مرتع طی دو سال بررسی**

نتایج حاصل از مقایسه مشاهدات و اندازه‌گیری شاخص‌ها و ویژگی‌های سلامت مرتع طی سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶ در جدول ۴ نشان داده شده است. نتایج نشان داد هر سه ویژگی سلامت مرتع در منطقه ارزیابی در مقایسه با منطقه مرجع طی دو سال آماربرداری در طبقه حاد قرار گرفت. در مجموع طی دو سال آماربرداری تفاوت معنی‌داری در سطح ۱٪ در طبقات توصیفی شاخص‌ها و ویژگی‌های سلامت مرتع مشاهده نشد.

جدول۴: مقایسه میزان درجه انحراف منطقه ارزیابی نسبت به منطقه مرجع در سال‌های ۱۳۸۵و ۱۳۸۶

| شاخص های اکولوژیک | مقایسه میزان درجه انحراف منطقه ارزیابی نسبت به منطقه مرجع | |
|---|---|---|
| | حد بحرانی | آماره من ویتنی |
| شیار | ۱/۰۰ n.s | ۱۲/۵ |
| الکوی جریان آب | ۱/۰۰ n.s | ۱۲/۵ |
| خاک‌رفت | ۱/۰۰ n.s | ۱۲/۵ |
| خاک لخت | ۱/۰۰ n.s | ۱۲/۵ |
| خندق | ۱/۰۰ n.s | ۱۲/۵ |
| فرسایش بادی در منطقه برداشت یا رسوب‌گذاری | ۱/۰۰ n.s | ۱۲/۵ |
| حرکت لاشبرگ | ۱/۰۰ n.s | ۱۲/۵ |
| پایداری سطح خاک به فرسایش | ۱/۰۰ n.s | ۱۲/۵ |
| هدررفت سطح خاک و تخریب | ۱/۰۰ n.s | ۱۲/۵ |
| ترکیب جوامع گیاهی و توزیع آن با توجه به برداشت و نفوذ پذیری | ۱/۰۰ n.s | ۱۲/۵ |
| فشردگی خاک | ۱/۰۰ n.s | ۱۲/۵ |
| گروه‌های ساختاری– عملکردی | ۱/۰۰ n.s | ۱۲/۵ |
| مرگ و میر گیاهان | ۱/۰۰ n.s | ۱۲/۵ |
| حجم لاشبرگ | ۱/۰۰ n.s | ۱۲/۵ |
| تولید سالیانه | ۱/۰۰ n.s | ۱۲/۵ |
| گیاهان مهاجم | ۱/۰۰ n.s | ۱۲/۵ |
| توانایی تولید مثل گیاهان جندساله | ۱/۰۰ n.s | ۱۲/۵ |

n.s : عدم معنی‌داری

Archive of SID

www.SID.ir

## بحث و نتیجه‌گیری

اکوسیستم‌های مرتعی همواره تحت تاثیر اثرات متقابل دام و گیاه، و در بستر شرایط اقلیمی و محیطی حاکم تکامل یافته‌اند. تغییرات به عمل آمده در پوشش گیاهی و خاک بدون دخالت انسان همواره متعادل بوده و روند طبیعی داشته است. افزایش دخالت انسان، در شرایط متفاوت اقلیمی و خاکی، اثرات متفاوتی بر روی پوشش گیاهی و خاک مراتع ایجاد نموده است. شناخت روند تغییراتی که در اثر اعمال مدیریت انسان در رویشگاه‌های مختلف مرتعی ایجاد می‌گردد، ضروری بوده و ما را در حفظ و بقای این اکوسیستم‌ها و بهره‌گیری مفید و موثر از آنها یاری می‌کند. نتایج نشان داد در منطقه ارزیابی تغییرات خصوصیات خاک در مقایسه با منطقه مرجع اکولوژیک شدیدتر بوده به طوری که با افزایش شدت چرای دام پوشش گیاهی و حجم لاشبرگ کاهش یافت. در نتیجه بخش قابل توجهی از سطح خاک در معرض فرسایش قرار گرفت. در اثر لگدکوبی، خاک سطحی فشرده (وزن مخصوص ظاهری ۱/۳۹۵ در مقایسه با وزن مخصوص ظاهری ۱/۲۵۸ منطقه مرجع) و ساختمان خاک به شدت تخریب شده است به طوری که میزان مقاومت خاک سطحی نسبت به فرسایش کاهش یافت (کلاس ۱ پایداری در مقایسه با کلاس۳ منطقه مرجع). در نتیجه آثار فرسایش پاشمانی و رواناب در موقع بارش رگبارهای شدید در اکثر نقاط قابل مشاهده است. با توجه به امتیازات شاخص‌ها، این منطقه از لحاظ ویژگی‌های پایداری خاک و عملکرد هیدرولوژیک درمقایسه با منطقه مرجع در طبقه حاد قرار گرفت. این موضوع بیانگر آن است که منطقه ارزیابی از لحاظ سلامتی خاک و عملکرد هیدرولوژیک در پایین‌تر از مرز آستانه قرار گرفته و از لحاظ سلامتی خاک و عملکرد هیدرولوژیکی بیمار است. لذا با توجه به شرایط موجود (تخریب خاک) نمی‌توان از طریق تغییر شرایط محیطی و سیاست‌های مدیریتی مرتع را به حد آستانه سلامت رساند بلکه می‌بایست با دخالت انسان این کار صورت گیرد. این یافته‌ها با نتیجه تحقیقات (۴،۹،۱۸) مطابقت داشت. مورگان[1] (۱۹۸۶) بیان نمود شدت چرا رابطه مستقیمی با میزان خاک لخت و پیوستگی آن در مرتع دارد. همچنین تحت چرای بی‌رویه دام‌ها کوبیدگی خاک سطحی افزایش و مقاومت خاک سطحی به فرسایش کاهش خواهد یافت. چپیل و ودراف[2] (۱۹۶۳) گزارش نمودند که شدت چرا از طریق افزایش فرسایش بادی در نتیجه کاهش پوشش گیاهی و خرد شدن سله‌های سطح خاک و افزایش خاک در معرض فرسایش روی سلامت مرتع تاثیر می‌گذارند. تارو[3] و همکاران (۱۹۸۸) بیان نمودند که لاشبرگ به تعدیل میکروکلیمای خاک کمک کرده و تامین کننده غذا برای میکروارگانیزم‌ها محسوب می‌شود. آنها معتقدند با افزایش شدت چرا میزان جابجایی لاشبرگ افزایش می‌یابد به طوری که می‌تواند بر توانایی رویشگاه در مقاومت نسبت به فرسایش تاثیر بگذارد. نتایج مطالعه نشان داد که در اثر شدت چرا تعداد گروه‌های

1 - Morgan
2 - Chepil & Woodruff
3 - Thurow

Archive of SID

www.SID.ir

ساختاری- عملکردی (کاهش گندمیان بلند اندام و میان اندام گرمسیری، کاهش پهن‌برگان تثبیت‌کننده ازت، کاهش گیاهان بوته‌ای میان اندام با ریشه‌های عمیق و افزایش گندمیان کوتاه اندام گرمسیری و پهن‌برگان مهاجم غیر تثبیت کننده نیتروژن) و تعداد گونه‌ها در این گروه‌ها به شدت کاهش یافته است. با ادامه شدت چرای دام ترکیب گیاهی کاملا تغییر کرده عمدتا از گیاهان *Artemisia sieberi*، نباتات یکساله گراس و پهن‌برگ و گیاهانی نظیر *Peganum harmala* و *Noaea mucronata* تشکیل شده است. گیاهان چندساله منطقه مرجع نظیر *Stipa hohenackeriana*، *Poa sinaica*، *Salsola laricina* و *Astragalus chaborasicus* دیده نشده و یا به ندرت در لابه‌لای گیاهان بوته‌ای دیده می‌شوند. در اثر تخریب مرتع و عبور از آستانه اکولوژیک گونه‌هایی نظیر *Hordeum morinum*، *Schismus arabicus*، *Erodium oxyrrhynchum*، *Noaea mucronata*، *Peganum harmala* و *Ephorbia aucheri* رویشگاه را اشغال نموده‌اند. به دلیل چرای بی‌موقع و مفرط دام‌ها زادآوری اکثر گیاهان چند ساله علفی و گندمی مختل شده است و تنها ازدیاد گیاهان غیر خوشخوراک نظیر *Noaea mucronata*، *Peganum harmala*، *Ephorbia aucheri* و *Artemisia sieberi* به راحتی صورت می‌گیرد. مجموعه این عوامل باعث شده است تا این رویشگاه از لحاظ سلامتی در مقایسه با منطقه مرجع در طبقه حاد قرار گیرد. یعنی منطقه ارزیابی از لحاظ سلامتی گیاهان در پایین‌تر از مرز آستانه قرار داشته و بیمار است. لذا با توجه به وضعیت موجود پوشش گیاهی و عدم پایداری خاک نمی‌توان از طریق تغییر سیاست‌های مدیریتی، مرتع را به حد آستانه سلامتی رساند. این نتایج با یافته‌های محققینی نظیر هولچک[1] و همکاران (۲۰۰۱) و تیلمن[2] و همکاران (۱۹۹۷) مطابقت داشت. هولچک و همکاران (۲۰۰۱) در ارتباط با چرای دام بر روی توانایی تولید مثل گیاهان چندساله بیان داشتند که در شرایط چرای مفرط توانایی تولیدمثل گیاهان چندساله کاهش می‌یابد. تیلمن و همکاران (۱۹۹۷) بیان داشتند چرای شدید منجر به تغییرات در گروه‌های ساختاری- عملکردی مرتع از طریق کاهش گیاهان مرغوب چندساله و تثبیت‌کننده ازت و افزایش گیاهان یکساله و مهاجم، کاهش میزان تولید و حجم لاشبرگ خواهد شد. نتایج نشان داد شاخص‌های سلامت مرتع طی دو سال آماربرداری تغییرات معنی‌داری را نشان ندادند به طوری که هر سه ویژگی سلامت مرتع در منطقه ارزیابی در مقایسه با منطقه مرجع طی دو سال آماربرداری در طبقه حاد قرار گرفتند. این مسئله بیانگر آن است که مدل سلامت مرتع یک روش تکرار پذیر نیست. به عبارت دیگر با استفاده پی‌درپی از این مدل نمی‌توان روند تغییرات وضعیت (گرایش) را مشخص نمود. این نتایج با یافته‌های پایک[3] و همکاران (۲۰۰۲) مطابقت داشت. این محققین گزارش نمودند که مدل سلامت مرتع یک ارزیابی یکساله و کوتاه مدت از مرتع ارائه می‌دهد.

1 - Holechek
2 - Tilman
3 - Pyke

Archive of SID

www.SID.ir

همچنین بیان داشتند که این مدل یک روش پایشی نیست و برای ارزیابی مرتع در یک زمان و مکان مشخص به کار می‌رود. در واقع هدف از مطالعه مدل سلامت مرتع مقایسه منطقه ارزیابی با منطقه مرجع از لحاظ مکانی است نه از لحاظ زمانی. لذا استفاده از این مدل برای مواقعی توصیه می‌شود که مرتعدار بخواهد با یک‌بار ارزیابی از مرتع به تصمیم مدیریتی مقطعی برسد. این روش، روشی کیفی و سریع برای ارزیابی شرایط و وضعیت مرتع است و به مدیران مرتع در شناسایی مناطقی که به صورت بالقوه در خطر تخریب و تنزل قرار دارند کمک می‌نماید.

## منابع


1. Archer, S., 1989. Have southern Texas savannas been converted to woodland in recent history? The Armer. Natur. 134: 545- 561.
2. Arzani, H., 1997. Monitoring plan in Iran different climatic regions, Plan strategy manual.Vol. 1, Range and forest research Rangeland institute. (In persian)
3. Barani, H., 1996. Investigating and comparing some usual rangeland condition monitoring methods suited with site potential in some climatic ragions of Tehran province. Tehran natural resources faculty, M.Sc. thesis. 135p. (In persian)
4. Chepil, W.S. & N. P. Woodruff, 1963. The physics of wind erosion and its control, Advances in Agronomy, 15: 211- 302.
5. Clements, F. E., 1916. Plant succession: an analysis of the development of vegetation. Washington, DC: Carnegie Institution of Washington, Publication 242, 512 p.
6. Dyksterhuis, E. J., 1949. Condition and management of rangeland based on quantitative ecology, J. Range Management, 2: 104- 115.
7. Holechek. J. L., R. D. Pieper & C. H. Herbel, 2001. Range management, Principles and practices. Hall, Inc, New jersey, Pp: 27-35.
8. Mesdaghi, M., 1996. State and transition model and applying in Iran`s rangeland. Gorgan natural resources and agriculture university research– scientific journal, 3(1):64-80. (In persian)
9. Morgan, R. P. C., 1986. Soil erosion and conservation. D. A. Davidson (ed). Longman Scientific & Technical, Wiley, New York.
10. National Resources Conservation Service and United States Department of Agriculture, 1995. Interpreting Indicators of Rangeland Health. Version 3.
11. National Resources Conservation Service and United States Department of Agriculture, 2005. Interpreting Indicators of Rangeland Health. Version 4.
12. Pieper, R. & R. F. Beck, 1990. Range condition from an ecological prespective: modification to recognize multiple use objectives, J. Range Management, 43:550-552.
13. Pyke, D. A., J. E. Herrick, P. Shaver, and M. Pellant, 2002. Rangeland health attributes and indicators for qualitative assessment, J. of Range Management 55: 584–597.
14. Saeedfar, M., 2006. Proposing suitable method for determining rangeland condition in semi-steppic rangelands of Esfahan province. Tehran natural resources faculty, PhD thesis. 185p. (In persian)


Archive of SID

www.SID.ir

15. Sampson, A. W., 1919. Plant succession in relation to range management. U.S. Dep. Agr. Bull. 791p.
16. Scarnecchia, D. L., 1995 . View Point: the range land condition concepts and range science search for identify a system View Point, J. Range Manage. 48:181-186.
17. Tilman, D., J. Knops, D. Wedin, P. Reich, M. Ritchie & E. Siemann, 1997. The influence of functional diversity and composition on ecosystem processes. Science, 277: 1300-1310.
18. Thurow, T. L., W. H. Blackburn & C. A. Taylor, 1988. Some vegetation responses to selected livestock grazing strategies, Edvards Plateau, TX. Journal of Range Management, 41:108-114.
19. Task group onvnity in concepts and Terminology, 1995. New consepts for assessment of ranageland condition, Journal of Range Management, 48:271- 282.
20. West, N. E., K. McDaniel, E. L. Smith, P.T. Tueller & S. Leonard, 1994. Monitoring and interpreting ecological integrity on arid and semi- arid lands of the western United States. Report 37. New Mexico State University, New Mexico Range Improvement Task Force.
21. Westoby, M. B., Walker & I. Noy-Meir, 1989. Opportunistic management for rangelands not at equilibrium, J. Range Manage, 42:266-274.
22. Wilson, A. D., 1986. The monitoring of change in range land condition: A multivatic site potential approach. pp: 517-521 in Range Lands: A Resource under sieg, proceeding of the second international Range Lands congress Australia Academy of science.

Archive of SID

www.SID.ir

# Analysis of rangeland condition's changes using of qualitative method of rangeland health

(Case study: steppic rangeland of Roudshour)

**M. Mahdavi[1]*, H. Arzani[2] & M. H. Jouri[3]**

Received: 19 April 2009, Accepted: 23 July 2009

## Abstract

Study of rangeland analysis can make to able an expert to judge the degradation of management activities and ecological changes of rangeland. In order to survey of range condition of sagebrush rangeland using the rangeland health method, the steppic rangeland of Roushour was selected. Habitat vigour for each area and survey regions were determined by using of rangeland health's instructions which have 17 indicators to determining of regions health. Structural condition of three traits of rangeland health (soil and habitat sustain, hydrologic function and vigour of living things) was visionally determined. Non-parametric test for two independent samples was employed to compare between indicators and rangeland health's traits of each survey region. The results have shown that each of three traits of rangeland health in the survey region is in the critical class because of overgrazing and lack of range readiness. Hence, it shows that range traits are lower than threshold which shows unhealthy condition of rangeland. This method is not a monitoring approach which uses to surveying of rangeland as same time and spatial. Then, if a ranger wants to appoint a temperary management's decision, he can use this model to rangeland survey.

**Key words:** rangeland condition's changes, rangeland health, steppe, Roudshour.

Archive of SID

1 -Assistance Professor, Islamic Azad university, Nour Branch, *Corresponding author: khosro.mahdavi@gmail.com

2 - Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran

3 - PhD student, Pune University, India

www.SID.ir