تعیین بارزترین شاخص های موثر بر سلامت مرتع در مراتع نیمه استپی (مطالعهٔ موردی: منطقه چهارباغ استان گلستان)

مریم ابراهیمی[1]، محمد مهدوی[2]، موسی اکبرلو[3]، محمد حسن جوری[4] و حسن اکبرپور[5]

تاریخ دریافت : 1389/5/2 تاریخ پذیرش: 89/9/5

چکیده

مراتع به عنوان یک اکوسیستم طبیعی در پی بهره‌برداری‌های بی‌رویه دچار تغییر شده به طوریکه با شناخت تغییرات وضعیت مرتع می‌توان تصمیمات مدیریتی بهتری اتخاذ نمود و در جهت بهبود وضعیت مرتع گام برداشت. در این تحقیق با استفاده از مدل سلامت مرتع، مهمترین شاخص‌های اکولوژیک جهت دستیابی به شاخص‌های مناسب ارزیابی تعیین گردید. بدین منظور در منطقه چهارباغ سه رویشگاه شامل منطقه کلید، قرق و بحرانی انتخاب شد، در داخل هر رویشگاه 17شاخص سلامت مرتع در قالب سه ویژگی پایداری خاک و رویشگاه، عملکرد هیدرولوژیک و سلامت موجودات زنده مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد در منطقه کلید شاخص‌های تولید، ترکیب و توزیع پوشش گیاهی، گروه‌های ساختاری و عملکردی، پایداری خاک و تخریب خاک سطحی به عنوان شاخص‌های تاثیر گذار وارد مدل شدند که سهم شاخص گروه‌های ساختاری-عملکردی، بیشتر از بقیه بوده است. در منطقه بحرانی شاخص‌های مرگ و میر گیاهان، گروه‌های ساختاری-عملکردی، گیاهان مهاجم، خاک لخت، پایداری خاک، فرسایش بادی، ستون‌های فرسایشی بیشترین تاثیر را بر روی سلامت مرتع داشتند که در این میان شاخص مرگ و میر گیاهان بیشترین نقش را در ایجاد تغییرات ایجاد شده در سلامت مرتع داشته است.

واژه‌های کلیدی: سلامت مرتع، شاخص اکولوژیک، نیمه استپی، چهار باغ.

1- کارشناس ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور، E-mail: mahta.ir @gmail.com
2- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور
3- استادیار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
4- مربی دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور
5- کارشناسی ارشد مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

جهت اعمال مدیریت صحیح و اصولی از مراتع بعنوان یک اکوسیستم طبیعی باید منابع موجود در آن به طور دقیق ارزیابی شوند تا بتوان از اطلاعات به دست آمده در برنامه ریزی‌های میان مدت و بلند مدت استفاده کرد. ارزیابی وضعیت مرتع مدیر مرتع را از روند تغییرات آگاه ساخته و او را در مدیریت اصولی مرتع راهنمایی می‌کند (14). عدم شناخت این امر موجب اشتباه در تدوین سیاستهای مدیریتی و استفاده غیر اصولی از سرزمین خواهد شد (11). روش‌های ارزیابی وضعیت مرتع که تا کنون ارائه شده است صرفا مبتنی بر شرایط خاک و پوشش گیاهی است چندان دقیق نبوده و نمی‌تواند به خوبی صحت عملکرد اکوسیستم مرتع را مورد ارزیابی قرار دهد (9). بر همین اساس بخش خدماتی حفاظت از منابع طبیعی و وزارت کشاورزی ایالات متحده جهت تفسیر بهتر وضعیت مرتع مدل سلامت مرتع پیشنهاد نمودند. مطالعات نشان داده است که تعیین فرایندهای اولیه اکولوژیک به دلیل پیچیدگی فرایندها و روابط داخلی بسیار سخت و پر هزینه است. به همین دلیل از میان فرایندهای اکولوژیک، سه ویژگی پایداری خاک و رویشگاه، عملکرد هیدرولوژیک و سلامت موجودات زنده انتخاب شدند. در این مدل به دلیل انعکاس بهتر پیچیدگی‌ها از 17 شاخص اکولوژیکی نظیر شیار، الگوی جریان آب، خاک رفت، خاک لخت، خندق، فرسایش بادی، جابجایی لاشبرگ، پایداری خاک سطحی نسبت به فرسایش، تخریب خاک، ترکیب جوامع گیاهی و توزیع آن با توجه به شرایط رواناب و نفوذپذیری، فشردگی خاک، گروه‌های ساختاری عملکردی، مرگ و میر گیاهان، حجم لاشبرگ، تولید سالانه، گیاهان مهاجم و توانایی تکثیر گیاهان چند ساله استفاده شده است. در ارتباط با مطالعات متعددی در رابطه با نقش شاخص‌های مهم وتاثیرگذار بر عملکرد اکوسیستم‌های مرتعی توسط برخی محققین در سایر کشورها صورت گرفته است. بطور خلاصه به برخی از آنها اشاره خواهد شد.

ترکیب و توزیع پوشش گیاهی به عنوان یک عامل مهم در کنترل تغییرات نفوذپذیری و فرسایش در مراتع نوادا توسط بلک بورن[1](1975)، تگزاس توسط تارو[2] همکاران (1988) و آیداهو توسط جانسون و جوردن[3](1988) گزارش شده است. لیسی و همکاران[4] (1960) بیان داشتند که گیاهان مهاجم می‌توانند از طریق جذب سریع رطوبت و کاهش سریع عناصر غذایی اثرات زیانباری بر رویشگاه داشته باشند و به عنوان شاخصی مهم برای سنجش تنش‌های جدید وارد بر اکوسیستم در نظر گرفته شوند. بنا به گزارش مورگان[5](1986) مقدار و پراکنش خاک لخت از مهمترین عوامل دخالت کننده در پایداری خاک و رویشگاه محسوب می‌شوند گولد[6] (1982) اظهار کرد هر چه در یک رویشگاه مقدار خاک لخت به صورت تکه‌های وسیع و به هم پیوسته باشد به همان نسبت پایداری خاک و رویشگاه کاهش می-یابد. 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

1 -Blackburn
2 -Tharow
3 -Jhonson & Gordon
4 -Lacey
5 -Morgan
6 -Gould

Archive of SID

www.SID.ir

مرتع، سرعت بالا در ارزیابی (10)، بررسی و تعیین شاخص‌های مهم و تاثیرگذار این مدل جهت دستیابی به شاخص‌های مهم ارزیابی مرتع در داخل کشور ضروری به نظر می‌رسد. لذا این تحقیق با این هدف در منطقه نیمه استپی چهارباغ انجام شده است.

مواد و روش ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه چهارباغ در دامنه‌های شمالی البرز و در50 کیلومتری جنوب شهرستان گرگان قرار دارد، منطقه ای کوهستانی واقع درحوزه آبخیز نکارود که در عرض جغرافیایی که در عرض-جغرافیای ″36°36′27.81الی ″36°41′0.81 و طول جغرافیایی ″54°28′19.9 الی ″54°35′13 بین دو استان گلستان و سمنان واقع شده است، ارتفاع آن از سطح دریا حدود2650متر می‌باشد (1). طبق تقسیم‌بندی مبین و ترگوبوف (1975) منطقه مورد مطالعه در ناحیه‌ی رویشی ایران و تورانی کوهستانی قرار دارد، متوسط بارندگی سالانه 305 میلیمتر بوده می‌باشد. خاک‌های منطقه سطحی تا نیمه عمیق با بافت سبک تا نسبتا" سبک همراه با سنگ و سنگریزه، بافت لومی تا رسی لومی، اسیدیته خاک خنثی تا قلیایی متوسط است. از نظر زمین شناسی منطقه در زون ساختمانی البرز خاوری قرار گرفته سنگ بستر از سازند مبارک با لیتولوژی سنگ‌های آهکی تیره رنگ می‌باشد (1). در این رویشگاه سه سایت مطالعاتی قرق، منطقه کلید و منطقه بحرانی انتخاب گردید. سایت قرق به مساحت12هکتار است، پوشش گیاهی غالب سایت قرق و منطقه کلید را *Agropiron trichophorum* و *Festuca ovina* تشکیل می-دهد منطقه چرای شدید که پوشش گیاهی و خاک آن به شدت تخریب شده شامل *Cousinia commutate*، *Euphorbia sp* و *Cirsium arvence*است.

روش تحقیق

در این تحقیق عملیات میدانی در زمان گلدهی گونه‌های غالب مرتع در فصل بهار انجام شد. با توجه به دستورالعمل سلامت مرتع ارائه شده توسط وزارت کشاورزی ایالات متحده و بخش خدمات حفاظت از منابع طبیعی(2005)، ابتدا توان رویشگاه در هر محل در قالب منطقه مرجع شناسایی، آنگاه میزان درجه انحراف 17 شاخص سلامت مرتع در مناطق ارزیابی نسبت به منطقه مرجع امتیازدهی شد. سپس با استفاده از روش ارزیابی مشاهده‌ای وضعیت عملکردی سه ویژگی سلامت مرتع(پایداری خاک و رویشگاه، عملکرد هیدرولوژیک و سلامت موجودات زنده) تعیین گردید. برای این منظور یک سایت مرجع و دو سایت ارزیابی در نظر گرفته شد. بدین صورت که منطقه قرق به عنوان منطقه مرجع و منطقه کلید و چرای شدید به عنوان مناطق ارزیابی انتخاب شدند. برای تعیین مناسب‌ترین شاخص-های موثر بر سلامت مرتع از مدل رگرسیون خطی چند متغیره و از نرم افزار SPSS استفاده شد.

نتایج

نتایج حاصل از تعیین مهم‌ترین شاخص‌های تاثیرگذار بر روی سلامت مرتع در سه منطقه مرجع، کلید و بحرانی در منطقه چهارباغ ارائه شد.

منطقه مرجع

در این منطقه سهم شاخص‌هایی نظیر گروه-های ساختاری-عملکردی، تولید، ترکیب و توزیع

Archive of SID

www.SID.ir

گونه‌های گیاهی، خاک لخت، پایداری خاک و تخریب خاک سطحی در تغییرات صورت گرفته در سلامت مرتع بیشتر از سایر شاخص‌ها بود که شاخص گروه‌های ساختاری-عملکردی بیشترین تاثیر را در تغییرات سلامت مرتع داشتند و شاخص‌هایی نظیر شیار، الگوی جریان آب، خندق و فرسایش بادی هیچ گونه تاثیری در تغییرات سلامت مرتع نداشته و از مدل رگرسیونی حذف شدند.

در هر ویژگی نیز مهمترین شاخص‌ها به صورت مدل رگرسیونی ارائه شد. از میان شاخص‌های مربوط به سلامت گیاهان شاخص‌های گروه‌های ساختاری-عملکردی، تولید، توانایی تولید مثل گیاهان چند ساله و لاشبرگ سهم بیشتری را در تغییرات ایجاد شده ایفا نمودند. در میان ویژگی پایداری خاک و رویشگاه شاخص‌های خاک لخت، پایداری خاک، تخریب خاک سطحی در تغییرات ایجاد شده نقش بیشتری داشتند که نقش شاخص خاک لخت بیشتر از سایر شاخص‌ها بود و در نهایت از میان سه ویژگی سلامت مرتع، ویژگی سلامت گیاهان تاثیر بیشتری بر روی سلامت منطقه مرجع داشته است (جدول1).

منطقه کلید

در این منطقه نتایج نشان داد که شاخص‌های شیار، الگوی جریان آب، خندق و ستون‌های فرسایشی و فشردگی خاک تاثیری در تغییرات سلامت مرتع نداشتند لذا از مدل رگرسیونی حذف شدند. سلامت مرتع تحت تاثیر شاخص گروه‌های ساختاری-عملکردی، تولید، لاشبرگ، توانایی تولید مثل گیاهان چند ساله، گیاهان مهاجم، تخریب خاک سطحی قرار گرفت که شاخص گروه‌های ساختاری-عملکردی در این منطقه بیشترین سهم را در تغییرات ایجاد شده داشته است. تغییرات عملکرد هیدرولوژیک تحت تاثیر شاخص‌های ترکیب گیاهی، لاشبرگ و پایداری خاک قرار گرفت. به طوریکه ترکیب گیاهی بالاترین سهم را در تغییرات ایجاد شده داشته است. ویژگی پایداری خاک و رویشگاه بیشتر تحت تاثیر شاخص‌های خاک لخت، پایداری خاک و تخریب خاک سطحی قرار گرفت به طوریکه شاخص خاک لخت بالاترین سهم را در تغییرات ایجاد شده داشته است. به طور کلی سلامت مرتع در این منطقه بیشتر تحت تاثیر ویژگی سلامت موجودات زنده قرار گرفته است (جدول1).

منطقه بحرانی

نتایج حاصل از آنالیز آماری منطقه بحرانی به صورت مدل رگرسیونی در جدول 1 آمده است. در این منطقه نتایج نشان داده از میان شاخص‌های بررسی شده شاخص‌های شیار، الگوی جریان آب و خندق هیچ گونه تاثیری بر روی سلامت مرتع نداشته و از مدل حذف شدند. اما شاخص‌های گروه‌های ساختاری- عملکردی، گیاهان مهاجم، خاک لخت، کوبیدگی خاک، فرسایش بادی، پایداری خاک و تخریب خاک سطحی ارتباط بالایی با سلامت مرتع داشته و وارد مدل شدند. به طوریکه شاخص گروه‌های عملکردی-ساختاری بیشترین تاثیر را در چگونگی تغییرات سلامت مرتع داشته است. تغییرات پایداری خاک و رویشگاه نیز تحت تاثیر خاک لخت، کوبیدگی خاک، فرسایش بادی، پایداری و تخریب خاک سطحی قرار گرفت. که در این میان سهم خاک لخت بیشتر از سایر شاخص‌ها بوده است. ویژگی عملکرد هیدرولوژیکی نیز بیشتر تحت تاثیر ترکیب و توزیع گونه‌های گیاهی بالاترین سهم را در تغییرات ایجاد شده داشته است. از میان

Archive of SID

www.SID.ir

شاخص‌های مربوط به سلامت گیاهان شاخص‌های گیاهان مهاجم، گروه‌های ساختاری-عملکردی، تولیدمثل گیاهان چند ساله و تولید سهم بیشتری را در تغییرات ایجاد شده داشته است. از میان ویژگیهای سلامت مرتع، ویژگی پایداری خاک و رویشگاه تاثیر بیشتری بر روی سلامت مراتع این منطقه داشته است (جدول1).

جدول1: تعیین بارزترین شاخص‌های موثر بر سلامت مرتع در مراتع نیمه استپی ایران

سایت	مدل رگرسیونی
منطقه مرجع	Yh[1] = 0.862PF [2]+ 0.768 Ap[3] + 0 .632La[4] + 0.598 Bg[5] + 0.598Pprc[6] – 0.558 Bg + 0.487Ssre[7] - 0.428 Ssd[8] Yss[9]= -0.792 Bg + 0.722 Ssre – 0.658 Ssd Yhf[10]= 0.931Pprc + 0.85 La – 0.758 Bg + 0.682 Ssre Ybi[11]= 0.867 Pf + 0.796 Ap + 0.679 La + 0.586Pprc Yrha[12]= 0.552 Bi + 0.226 Ss + 0.222Hf
منطقه کلید	yh= 0.682Pf – 0.580 Ap + 0.502 La + 0.462 Pprc + 0.426 Bg – 0.399Ssre + 0.302 Ssd yss= 0.529 Bg – 0.504 Ssre + 0.486Ssd yhf= 0.767 Pcc + 0.615La + 0.592Ssre ybi= 0.694 Pf – 0.623 Ap + 0.563 La + 0.476 Pprc yrh= 0.580 Bi+ 0.222 Ss + 0.198 Hf
منطقه بحرانی	yh= 1.725 Pf + 1.03 Nip[13] + 1.05 Bg + 0.852 Cl [14]– 0.756 Ssre + 0.690 Ssd Yss= 1.790 Bg + 1.50 Cl – o.972 Ssre + 0.864 Ssd yhf= 0.99Pcc – 0.967 La + 0.856 Bg + 0.645 Cl ybi= 1.252Nip + 1.142 Pf – 0.985 Pprc – 0.835 Ap yrha= 0.516Bi + 0.350 Ss + 0.134Hf

1- Health
2- Plant functional or structural group
3- Annual Production
4- Litter amount
5- Bare ground
6- Perennial plant reproductive capability
7- Soil surface resistance to erosion
8- Soil surface degradation
9- Soil stability
10- Hydrologic function
11- Biotic integrity
12- Rngeland health atribute
13- Noxious and invasive plants
14- Compaction layer

بحث و نتیجه گیری

در مطالعات ارزیابی مرتع با کمک شاخص-های اکولوژیک می‌توان در مورد تاثیر فعالیت‌های مدیریتی قضاوت نمود. نتایج نشان داد در منطقه مرجع سهم شاخص گروه‌های ساختاری-عملکردی در تغییرات سلامت مرتع بیشتر از سایر شاخص‌ها بوده است. به طوریکه بالا بودن تنوع گروه‌های ساختاری-عملکردی، تعداد گونه‌ها در این گروه‌ها می‌تواند از لحاظ عملکردی تاثیر شدیدی بر فرایندهای اکوسیستم مرتع داشته و باعث قرار گرفتن سلامت مرتع در بالاتر از مرز آستانه اکولوژیک گردد. این نتایج توسط برخی محققین مورد تایید قرار گرفت. چاپین (1993) بیان نمود که متنوع بودن تعداد گروه‌های ساختاری-عملکردی و افزایش تعداد گونه‌ها در این گروه‌ها نشان دهنده سلامت موجودات زنده در این رویشگاه است. وی گزارش نمود که حضور گروه‌های ساختاری-عملکردی و تعداد گونه‌های موجود در این گروه‌ها از شاخص‌های مهم سلامت مرتع محسوب شده که بر فرایند اکوسیستم تاثیر می‌گذارند.

در منطقه کلید سهم شاخص گروه‌های ساختاری-عملکردی در تغییرات سلامت مرتع بیشتر از سایر شاخص‌ها بوده است. به طوریکه منطقه کلید به دلیل عدم کنترل چرای دام نسبت به منطقه مرجع از تنوع گونه‌ای کمتری برخوردار است، که این تغییر در ترکیب وتنوع پوشش گیاهی باعث شده تا سلامت مرتع در این منطقه در مقایسه با منطقه مرجع در طبقه 4 قرار گیرد. این نتایج با یافته‌های تیلمان و همکاران (1997) مطابقت داشت. این محققین بیان داشتند که ترکیب و تنوع ترکیب گیاهی از جمله

Archive of SID

www.SID.ir

مهمترین فاکتورها در ارتباط با سلامت مرتع محسوب می‌شود.

نتایج نشان داد که در منطقه بحرانی از میان 17 شاخص بررسی شده سهم شاخص گروه‌های ساختاری-عملکردی در تغییرات سلامت مرتع بیشتر از سایر شاخص‌ها بوده است. در این منطقه به دلیل چرای مفرط دام تعداد گروه‌های ساختاری-عملکردی و تعداد گونه‌ها در این گروه-ها در مقایسه با منطقه مرجع به شدت کاهش یافته است از طرفی میزان گونه‌های مهاجم بیشتر شده است، این موضوع بیانگر آن است که سلامت مرتع این منطقه در مقایسه با منطقه مرجع در طبقه حاد (پایین‌تر از مرز آستانه) قرار گرفته و باعث شده است در برابر آشفتگی‌های محیطی آسیب پذیر باشد. این نتایج با یافته‌های برخی محققین مطابقت داشت. لاسی و همکاران (1990) گزارش نمودند که گیاهان مهاجم می-توانند به عنوان شاخصی مهم برای سنجش تنش-های جدید وارد بر اکوسیستم در نظر گرفته شوند. این محققین بیان داشتند که گیاهان مهاجم می-توانند از طریق جذب سریع رطوبت و کاهش یا نقصان سریع عناصر غذایی اثرات زیانباری بر یک رویشگاه داشته باشند.

نتایج نشان داد هر سه ویژگی اکوسیستم مرتع در ایجاد تغییرات سلامت مرتع تاثیرگذار هستند ولی سهم ویژگی سلامت موجودات زنده بیشتر از سایر ویژگی‌ها می‌باشد این مسئله بیانگر آن است که هر گونه تغییر در شاخص‌های مربوط به این ویژگی می‌تواند زمینه ساز تغییرات در سایر ویژگی‌ها و نهایتا سلامت مرتع گردد. در نهایت با استفاده از این مدل می‌توان به وضعیت فعلی مرتع پی برد و در جهت بهبود شرایط مرتع اقدام نمود.

منابع

1- بهمنش ، ب . بررسی برخی فاکتورهای زیست محیطی بر پراکنش گیاهان دارویی مراتع چهارباغ گرگان، پایان نامه کارشناسی ارشد ، ص 24-20

2- Blackburn, Willbert H.1984. Impacts of grazing intensity and specialized grazing system on watershed characttristics and responses. In Natl.Res.Council/ Natl.Acad.Sci.''Developing strategies for rangeland management''. Westviewpress, Boulder, Colorado,pp.927-983

3- Chapin, F.S., 1993. functional role of growth forms in ecosystemand global processes.Page 287-312. IN: Ehleringer, J.R. and C.B. Field (eds).Scalling physiological processes: Leaf to globe. Academic Press, San Diego.

4- Gould, W.L., 1982. Wind erosion curtaild by shrub control. J. Range Manage, 35:563-66.

5- Johnson K.H., K.A.Vogt, H.J. Clark, O.J. Schmitz & D.J. Vogt (1996). Biodiversity and the

6- Lacey, J., P. Husby & G. Handl, 1990. Knapweek invasion into ungrazed bunchgrass communites in western M ontana. Rangelands. 12:30-320

7- Morgan, R.P., 1986. Soil erosion and conversation. D.A. Davidson (ed). Longman Scientific & Technical, New York, 456p.

8- NRC (National Research Council), 1994. Rangeland health: new methods to classify, inventory, and monitor rangelands. National Academy Press, Washington, DC. National Research Council.180p.

Archive of SID

www.SID.ir

9- Pellant, M., P. Shaver, D.A. Pyke & J.E. Herrick, 2005. Interpreting indicators of rangeland health, version 4. Technical Reference 1734-6, USDI, BLM, National Sci. And Tech Center, Denver, Colo. 21-Mar-02. 122p.
10- Pyke, D.A., J.E. Herrick, P. Shaver, & M. Pellant, 2002. Rangeland health attributes and indicators for qualitative assessment. Journal of Range Management 55:584–297.
11- Scarnecchia, D., 1995. Viewpoint: The rangeland condition concept and range science's search for identity: a system vieowpoint. Journal of Range Management. 48:181-186.
12- Tilman, D., J. Knops, D. Wedin, P. Reich, M. Ritchie & E. Siemann, 1997. The influence of functional diversity and composition on ecosystem processes. Science 227:1300-1308.
13- USDA, NRCS (U.S. Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service), 1997.
14- Wilson, A.D., 1986. The monitoring of change in range land condition:A multivatic site potential approach. in Range lands:A Resource under sieg proceeding of the second international Range Lands congress Australia Academy of science, 517-521.
15- Thurow, T.L., W.H. Blackburn, & C.A. Taylor, Jr., 1988. Infiltration and interril erosion responses to selected Livestock grazing strategies, Fdwards plateau, TX. J. Range Manage, 41:296-302.

Archive of SID

www.SID.ir