بررسی‌تغییرات شاخص‌های سطح خاک و ویژگی‌های عملکردی مرتع در اثر شدت چرا و شخم اراضی (مطالعه موردی: مراتع ییلاقی پلور)

سعید محتشم نیا[۱]

تاریخ دریافت : ۹۰/۲/۲۰ تاریخ پذیرش : ۹۰/۴/۲۵

چکیده

فعالیتهای مدیریتی نظیر شخم اراضی و شدت چرا تاثیر زیادی بر مرتع می‌گذارند. برای بهره‌برداری پایدار مرتع بایستی از این تغییرات شناخت داشته باشیم. شاخصهای سطح خاک و ویژگیهای عملکردی مرتع به محقق کمک می‌کند تا در مورد اثرات فعالیتهای مدیریتی قضاوت نماید. از اینرو برای بررسی تاثیر این فعالیتها بر روی مراتع مناطق نیمه خشک یک تیپ گیاهی در منطقه پلور انتخاب شده و ۵ تیمار مدیریتی شامل ۳ شدت چرا (سنگین، متوسط، سبک)، اراضی شخم خورده و اراضی رها شده در آن مورد بررسی قرار گرفتند. منطقه چرای سبک به عنوان منطقه مرجع انتخاب شده و سایر تیمارها با آن مورد مقایسه قرار گرفتند. در هر یک از تیمارهای مدیریتی، اثر فعالیتهای مدیریتی بر روی خصوصیات سطح خاک و ویژگیهای عملکردی مرتع با استفاده از روش آنالیز عملکرد چشم‌انداز (LFA) مورد بررسی قرار گرفت. در این روش برای تعیین ۳ ویژگی عملکردی شامل پایداری، نفوذپذیری و چرخه عناصر از ۱۱ شاخص سطح خاک که عبارتند از پوشش سطح زمین (میزان حفاظت از سطح خاک)، پوشش تاجی/ یقه گیاهان چند ساله، پوشش لاشبرگ و درجه تجزیه شدگی، پوشش کریپتوگام، خردشدگی سله‌ها، نوع و شدت فرسایش، مواد رسوب-گذاری شده، پستی و بلندی سطح خاک، مقاومت سطح خاک نسبت به فرسایش، آزمون پایداری خاک و بافت خاک استفاده شده است. در اثر این فعالیتها ویژگیها و شاخصها تغییر می‌کنند. نتایج نشان داد که شخم اراضی در پلور باعث کاهش مقادیر ویژگیهای عملکردی مرتع شده است. با افزایش شدت چرا، گیاهان مرغوب حذف شده‌اند و در منطقه چرای شدید تنها پوشش گیاهی یکساله مستقر شده است. تخریب پوشش و لایه‌های سطحی خاک و پایداری خاک باعث افزایش فرسایش، ایجاد خندق و کاهش ویژگی‌های عملکردی مرتع شده است. در اراضی رها شده با توجه به استقرار یکنواخت پوشش گیاهان یکساله مقادیر ویژگی های عملکردی و شاخص های خاک بهبود یافته است.

واژه‌های کلیدی:

جنگلکاری، کمی و کیفی، توسکا، افرا، ون، سیاهکل

[۱] - عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارسنجان

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

در یک اکوسیستم مرتعی، گیاه، دام و خاک بر یکدیگر کنش و بر هم کنش داشته و انسان نیز با فعالیت های خویش بر آن تاثیر می گذارد. حاصل این روابط ایجاد محصولات گیاهی، دامی و نیز فرسایش می باشد. انسان به عنوان بهره بردار به دنبال افزایش محصولات دامی و گیاهی با ایجاد کمترین فرسایش می باشد (استودارت واسمیت، ۱۹۷۵). فعالیت انسان در مرتع هر چند باعث تولید فراورده‌های دامی و گیاهی می‌گردد. ولی دخالت بدون برنامه‌ریزی و فراتر از ظرفیت مرتع منجر به تخریب مرتع می‌گردد. چرای بی‌رویه دام و نیز شخم اراضی جهت تصاحب اراضی و یا دیم-کاری از مهمترین فرایندهای تخریب کننده مرتع می‌باشند (مصداقی،۱۳۸۲) و می‌توانند روند بیابان‌زایی در مرتع را سرعت بخشند (تانگ وی و لودویگ،۲۰۰۲). تحت این شرایط مطالعات ارزیابی مرتع به محقق کمک می‌کند تا از وضعیت و سلامت مرتع اطلاع کسب کرده و در مورد تاثیر فعالیت های مدیریتی انجام گرفته قضاوت نماید.

چرای شدید و نیز شخم تاثیر زیادی بر ویژگی های ساختاری و عملکردی مرتع دارد که توسط محققین مختلف مورد اشاره قرار گرفته است. با افزایش شدت چرا و در اثر لگدکوبی دام، خاک فشرده شده و وزن ظاهری خاک افزایش می یابد (لیاکوس،۱۹۶۲). با فشرده شدن خاک خلل و فرج خاک کمتر شده (سندگل،۱۳۸۱) و نفوذپذیری مرتع کاهش پیدا می کند (روزی،۱۹۶۳، محسنی ساروی و همکاران، ۱۳۸۲). چرای شدید علاوه بر تغییر خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیک خاک باعث تغییر ترکیب گیاهی از طریق جایگزینی گیاهان مهاجم و یکساله به جای گیاهان چندساله مرغوب (بریمن وکایس، ۱۹۷۷) و کاهش سطح پوشش تاجی می گردد (سندگل، ۱۳۸۱). پایداری خاک و رویشگاه، عملکرد هیدرولوژیک، سلامت موجودات زنده، نفوذپذیری و چرخه عناصر از جمله مهمترین ویژگی های عملکردی مرتع می باشند (پایک،۲۰۰۲، تانگ وی و هیندلی ،۲۰۰۴). ارزیابی تغییرات ویژگی های عملکردی مرتع که برمبنای فرایند های اولیه اکوسیستم نظیر چرخه آب، چرخه عناصر و سیر انرژی استوار می باشد، مستلزم صرف وقت و هزینه زیادی می باشد (پلانت و همکاران،۲۰۰۰). با توجه به ضرورت مطالعه این ویژگی ها در مرتع، از شاخص های اکولوژیک برای بررسی آنها استفاده می گردد. این شاخصها از اجزای اکوسیستم بوده و براحتی و سریع و ارزان اندازه‌گیری می‌شوند. این شاخصها با ویژگیهای عملکردی مرتع در ارتباط بوده که ارتباط آنها با ویژگیها در مقاله‌های علمی ثابت شده است (ویتفورد،۲۰۰۲، پلانت و همکاران ،۲۰۰۰).

خاک مهمترین منبع فیزیکی مرتع می‌باشد. اجزاء سطح خاک و نیز عناصر غذایی آن ارتباط زیادی با تولید و پایداری دارند به طوریکه با هدر رفت خاک، پتانسیل رویشگاه کاهش یافته و رشد گیاهان محدود می‌شود (SRM، ۱۹۹۵). بنابراین شناخت از خصوصیات و شاخص های سطح خاک اهمیت زیادی در ارزیابی عملکرد مرتع داشته و می توانند گویای تاثیر فعالیت های مدیریتی در منطقه باشند (لودویگ و همکاران،۱۹۹۷). ارزیابی شاخص های سطح خاک و ویژگی های عملکردیمرتع تاکنون توسط محققین مختلفی مورد بحث قرار گرفته است. دسویزا و همکاران (۱۹۹۷) شاخص مناسب برای ارزیابی ویژگی های

Archive of SID

www.SID.ir

عملکردی مرتع را شاخصی می داند که مقادیر آن در مناطق تخریب یافته و مرجع تغییر کند. این معیار کمک می کند تا کارایی شاخص ها را در منطقه مطالعه بر اساس تغییر تیمارها تعیین شود. میوئر و مک کلاران (۲۰۰۱) بیان نمود که امتیاز دهی میزان حفاظت خاک بایستی برای ارزیابی هر واحد کاری مرتع مورد استفاده قرار گیرد. تانگ وی و هیندلی(۲۰۰۴) روش آنالیز عملکرد چشم انداز(LFA)[1] را برای بررسی عملکرد اکوسیستم ارائه نمود. این روش در رویشگاههای مختلف کاربرد دارد و در آن برای ارزیابی ۳ ویژگی عملکردی شامل پایداری (توانایی خاک در تحمل عوامل فرسایش‌زا و میزان بازگشت پذیری آن بعد از وقوع آشفتگی)، نفوذپذیری (میزان نگهداشت آب در بین خاکدانه‌ها جهت دسترسی گیاه) و نیز چرخه عناصر (میزان برگشت مواد آلی به خاک) از ۱۱ شاخص سطح خاک استفاده شده است. نحوه عملکرد اکوسیستم نیز در قالب یک چارچوب مفهومی شامل آغازگر، انتقال دهنده، ذخیره کننده و تولید کننده تشریح شده است. قلیچ نیا و همکاران (۱۳۸۳) ۳ ویژگی عملکردی شامل پایداری، نفوذپذیری و چرخه عناصر را با استفاده از روش LFA در دو رویشگاه علفزار و بوته زار واقع در پارک ملی گلستان تعیین کردند. نتایج نشان داد که مقادیر ۳ ویژگی در منطقه بحرانی کمتر از سایر مناطق می‌باشد که نشان‌دهنده تخریب مرتع می‌باشد. عابدی و ارزانی (۱۳۸۳) سه ویژگی عملکردی ،پایداری خاک و رویشگاه، عملکرد هیدرولوژیک و سلامت گیاهان را با استفاده از ۱۷ شاخص اکولوژیک در منطقه پلور برآورد نمودند.

۱۱ شاخص مورد استفاده در این روش، شاخص هایی حساس می باشد که به آسانی، سریع و ارزان اندازه‌گیری شده و برای درک سه ویژگی موردنظر مورد استفاده قرار می گیرند. این شاخصها عبارتند از: پوشش سطح زمین (میزان حفاظت از سطح خاک)، پوشش تاجی/ یقه گیاهان چند ساله، پوشش لاشبرگ و درجه تجزیه شدگی، پوشش کریپتوگام، خرد شدگی سله ها، نوع و شدت فرسایش، مواد رسوب گذاری شده، پستی و بلندی سطح خاک، مقاومت سطح خاک نسبت به فرسایش، آزمون پایداری خاک و بافت خاک. این شاخص ها می توانند با بیش از یک ویژگی اکوسیستم در ارتباط باشند. اهمیت شاخص های‌سطح خاک توسط محققین مختلفی بیان شده است. به طوریکه می توان به ارتباط زیاد پوشش یقه با پراکنده و منقطع کردن الگوی جریان آب(گیوترز و هرناندز،۱۹۹۶)، اهمیت اندازه تاج پوشش گیاهی به عنوان شاخصی از توزیع منابع خاک (شلسینگر و همکاران،۱۹۹۰) اهمیت زیاد ترکیب گیاهی در تغییرات کربن (کونین و همکاران، ۱۹۹۷) ، فرسایش خاک(داون پورت و همکاران،۱۹۹۸) و نیز ظرفیت نفوذپذیری خاک(رید و همکاران،۱۹۹۹). ارتباط زیاد خاک لخت با پتانسیل فرسایش (اسمیت و ویشمایر،۱۹۶۲). اهمیت پوشش قشرهای زیستی(کریپتوگام) در تثبیت سطح خاک (بلنپ وژیلت،۱۹۹۸) اشاره نمود.

ویژگی ها و شاخص های سطح خاک در این روش در واحد نمونه قطعه بررسی می شوند. قطعه به سطحی گفته می شود که منابع انتقال یافته از میان قطعات را به دام می اندازد و حفظ می کند. قطعات می توانند از یک پایه گیاهی منفرد، گروهی از گیاهان، چمنزار، تخته سنگ و یا هر

[1]- Landscape Function Analysis

Archive of SID

www.SID.ir

مانعی کـه بتـوان منـابع را حفـظ نمایـد تشـکیل شود(تانگ وی وهیندلی،۲۰۰۴). در ایـن مطالعـه قطعات شامل پایه های گیاهی می باشند کـه بـه صورت منفـرد و یـا گروهـی در منطقـه مشـاهده شدند. با توجه به مطالـب فـوق ضـرورت مطالعـه شـاخص هـا و ویژگـی هـای عملکـردی مرتـع در ارزیابی مرتع مشخص می‌گردد. این مقاله با هدف بررسـی تغییـرات شـاخص هـای سـطح خـاک و ویژگی های عملکردی مرتـع در اثـر چـرای دام و شخم اراضی در منطقه پلور و نیز بررسـی کـارایی مدل LFA تدوین شده است.

روش تحقیق

مشخصات منطقه مورد مطالعه

در این تحقیق برای بررسی تغییـرات شاخصـها و ویژگی در منطقه نیمه استپی سرد در منطقه پلور تیـپ Astragalus gossypinus- Agropyron intermedium بـه عنـوان نماینـده منطقـه پلـور انتخـاب گردیـد (مسـعودی و رحیمـی،۱۳۷۲). منطقه مورد مطالعه در پلور دارای ارتفاع متوسـط ۲۲۸۴ متـر، شـیب عمـومی ۵۰-۴۰ درصـد و مختصات جغرافیـایی "۴۲ '۸ °۳۶ تـا "۳۴ '۸ °۳۶ شـمالی و "۴۸ '۵۲ °۵۰ تـا "۴۱ '۵۱ °۵۰ شـرقی می‌باشد. این تیپ در واحـد زمـین شناسـی Ngc واقع شده است. که برخـی ازگیاهـان همـراه ایـن تیـپ شـامل Boissiera squarrosa, Bromus tecterum, Stipa barbata, Bromus danthoniae,Achillea millefolium, Noaea mucronata, می باشد. دام غالب استفاده کننده از منطقه گوسفند می باشد.

روش کار:

به منظور بررسی شـدت چـرا در تیـپ گیـاهی ۳ شدت چرایی سـنگین، متوسـط و سـبک انتخـاب گردید. در منطقه پلور به علت عدم محـدودیت در منابع آب، فاصله از روستا و محل اتـراق دام بـرای تعیین ۳ شدت چرایی تعیین گردید. برای بررسی تاثیر شخم اراضی نیز ۲ تیمار شامل اراضی شـخم خورده در سال جاری و اراضـی شـخم خـورده در سـال هـای قبـل کـه بـه مـدت چنـد دهـه رهـا شده‌اند(به منظور نشان دادن میزان احیاء و اصلاح شاخص های تخریب یافته توسط عملیـات شـخم اراضی) در تیپ انتخاب گردید. در تیپ گیاهی بـر اساس نظر وست و همکاران (۱۹۹۴) مراتع تحـت چرای سبک که دارای مدیریت خوبی مـی باشـند به عنوان شاهد و منطقه مرجع انتخـاب گردیـد و سپس سایر تیمارها با آن مقایسه گردید.

نمونه برداری

نمونـه بـرداری در ایـن مطالعـه در قالـب طـرح تصادفی سیستماتیک اجـرا گردیـد. واحـد نمونـه برداری ترانسـکت خطـی مـی باشـد کـه فواصـل پیوسته در طول ترانسکت را در نظر می گیرد. از طریق ترانسکت می توان پوشش گیاهی و پدیـده های سطح زمین را در طول ترانسکت اندازه گیری نمـود. بـدین منظـور در هـر تیمـار مـدیریتی ۳ ترانسکت ۲۰ متری با فاصله ۵۰ متر از یکدیگر در جهت شیب منطقه به طرف پایین دسـت مسـتقر گردید. در هر ترانسـکت قطعـات و میـان قطعـات مشخص گردید. برای تعیین مرز پوشـش قطعـات در ترانسکت از پوشش یقه گیاهـان اسـتفاده شـد .سپس طول و عـرض قطعـات و نیـز طـول میـان قطعات در ترانسکت ثبت گردیـد. پـس از تعیـین موارد فوق ۵ تکرار از هر قطعه و میـان قطعـه بـه صورت تصادفی انتخاب گردید.

Archive of SID

www.SID.ir

در مرحله بعد ۱۱ شاخص خاک مورد نظر در آنها طبق دستورالعمل امتیازدهی گردید.

امتیازدهی شاخص های سطح خاک در هر قطعه و میان قطعه در طول یک "محدوده ارزیابی" صورت گرفت. این محدوده شامل طول ترانسکت می باشد که قطعه یا میان قطعه مورد نظر قرار گرفته است. چنانچه طول آنها بیش از چند متر باشد، یک محدوده ارزیابی ۱ متری در وسط آن قطعه و میان قطعه انتخاب شده و شاخص ها در آن امتیاز دهی می‌گردد(تانگ وی و هیندلی، ۲۰۰۴). سپس با استفاده از نرم افزار LFA ۳ ویژگی عملکردی براساس امتیازات شاخص های مرتبط با آن تعیین گردید. پس از بدست آمدن داده ها طی نمونه برداری، داده های شاخص های خاک با استفاده از آزمون ناپارامتری کروسکال والیس و میانگین های ویژگی های عملکردی نیز در تیمارهای مورد مطالعه از طریق آزمون دانکن مورد مقایسه قرار گرفت.

نتایج

در این روش ۱۱ شاخص سطح خاک مورد مطالعه قرار گرفتند که توضیحات و نحوه ارتباط آنها با ویژگی ها در جدول ۱ آورده شده است.

جدول۱شاخص ها وارتباط آنها با ویژگی های عمکردی در منطقه پلور

شاخص ها		ویژگی های عملکردی			تعداد طبقات
		پایداری	نفوذپذیری	چرخه عناصر	
۱	حفاظت خاک در برابر فرسایش پاشمانی-درصد پوشش سطح زمین با هدف ارزیابی میزان حفاظت از خاک در برابر قطرات باران	X			۵
۲	پوشش گیاهان چندساله- درصد پوشش گیاهان چندساله (محاسبه از طریق طول ترانسکت) با هدف تعیین پوشش‌تاجی و یقه گیاهان بوته ای ، درختی و گندمیان چندساله		X	X	۴
۳الف	لاشبرگ- شامل درصد گراس های‌یکساله وگیاهان علفی کمزی با	X			۱۰
۳ ب	هدف ارزیابی الف -مقدار ، ب- منشا و درجه تجزیه شدگی آن		X	X	۴
۴	پوشش کریپتوگام – درصد پوشش قارچ، جلبک، گلسنگ، خزه در طول ترانسکت	X		X	۴
۵	خرد شدن سله ها- میزان شکستن سله ها با هدف ارزیابی میزان خاک ایجاد شده که دارای پتانسیل فرسایش پذیری می باشند	X			۴
۶	نوع و شدت فرسایش- تعیین نوع فرسایش(شیار، خندق، تراست، فرسایش ورقه ای، کچل شدگی، ستون فرسایشی) و شدت آن در محدوده ارزیابی	X			۴
۷	مواد رسوب گذاری شده – در صد لاشبرگ و خاک در معرض فرسایش با هدف ارزیابی ماهیت و مقدار مواد انتقال یافته و رسوب گذاری شده و نشان دادن پایداری خاک	X	X	X	۴
۸	پستی و بلندی سطح خاک- ارتفاع پستی و بلندی های سطح خاک با هدف ارزیابی توانایی جذب و نگهداشت منابع مانند آب ،خاک، ماده آلی خاکدانه ها		X	X	۵
۹	ماهیت سطح خاک(مقاومت در برابر آشفتگی)- تعیین میزان سختی خاک از طریق فشار انگشتان ویا خودکاربا هدف ارزیابی میزان مقاومت سطح خاک در برابر فرسایش	X	X		۵
۱۰	آزمون پایداری خاک- میزان دوام وپایداری خاکدانه ها در آب	X	X		۴
۱۱	بافت خاک- تعیین بافت سطح خاک با هدف تعیین میزان نفوذپذیری		X		۴

Archive of SID

www.SID.ir

در هر یک از تیمارهای مورد مطالعه در تیپ گیاهی انتخاب شده ۱۱ شاخص مورد نظر امتیازدهی گردید.که نتایج آن در جدول۲ آورده شده است. مقایسات بین تیمارهای مورد مطالعه ومنطقه مرجع نیز در جدول ۳ آورده شده است.

شاخص های سطح خاک

منطقه مرجع با داشتن پوشش گیاهان چندساله و پوشش سطح خاک مناسب امتیازات بالایی را به خود اختصاص داد(جدول۲). با افزایش شدت چرا در مرحله چرایی شدید این امتیاز به شدت کاهش یافت. در اراضی رها شده و شخم خورده نیز این شاخص به شدت کاهش یافت.در اراضی رها شده نیز امتیازات بهبود یافت. باتوجه به نتایج جدول ۳ به جزء اراضی رها شده سایر تیمارها با منطقه مرجع اختلاف معنی داری نشان دادند($P >۰/۰۵$). منطقه مرجع بالاترین امتیاز شاخص گیاهان چندساله را داشته و با افزایش شدت چرا میزان پوشش گیاهان چندساله کاهش یافت. شخم اراضی امتیاز این شاخص را کاهش داد. در اراضی رها شده نیز گذشت زمان باعث استقرار گیاهان چندساله و افزایش شاخص ها گردید(جدول۲). بین اراضی رها شده و چرایی متوسط با منطقه مرجع اختلافی ندارند($P <۰/۰۵$). میزان لاشبرگ در منطقه مرجع قابل توجه بوده و با افزایش شدت چرا این مقدار کاهش می یابد. در اثر عملیات شخم اراضی میزان لاشبرگ به شدت کاهش یافته در حالی که در اراضی رها شده گذشت زمان باعث استقرار گیاهان و افزایش لاشبرگ منطقه گردید. به جزء اراضی رها شده در سایر تیمارها با منطقه مرجع اختلاف معنی داری وجود دارد($P <۰/۰۵$) (جدول۳). در منطقه پلور به علت شرایط منطقه پوشش کریپتوگام دیده نشد.

میزان خرد شدن سله ها در منطقه مرجع ناچیز بوده و با افزایش شدت چرا میزان خرد شدن سله ها افزایش یافت و بالاترین مقادیر آن در اراضی شخم خورده مشاهده شد(جدول۲). با افزایش شدت چرا اشکال مختلف فرسایش مشاهده گردید. در اثر شخم اراضی نیز فرسایش به شدت زیاد گشته و در اراضی رها شده کاهش پیدا نمود. در نتیجه به جزء تیمار اراضی رها شده سایر تیمارها با منطقه مرجع اختلاف معنی داری نشان دادند($P >۰/۰۵$) (جدول۳). مقدار مواد رسوب گذاری شده نیز با افزایش شدت چرا در منطقه افزایش یافته و امتیازات این شاخص افزایش یافت و بیشترین مقدار خاک لخت نیز در اثر عملیات شخم اراضی بوجود آمد. در اراضی رهاشده نیز با گذشت زمان میزان مواد رسوبی کاهش یافت. تمام تیمارها با منطقه مرجع اختلاف معنی داری نشان دادند.با افزایش شدت چرا میزان پستی وبلندی سطح خاک نیز کاهش یافت. دراثر شخم اراضی میزان پستی و بلندی به شدت افزایش یافت و در اراضی رها شده نیز آثاری از پستی و بلندی های ناشی از شخم دیده شد . بین تمامی تیمارها با منطقه مرجع اختلاف معنی داری وجود دارد(جدول۳). مقاومت سطح خاک در برابر فرسایش نیز با افزایش شدت چرای منطقه کاهش می یابد. شخم اراضی باعث کاهش مقاومت سطح خاک به فرسایش شده است و تنها تیمار چرایی متوسط با منطقه مرجع اختلاف معنی داری نشان داد(جدول۳). میزان پایداری خاک نیز بر طبق شاخص آزمون پایداری خاک با افزایش شدت چرا کاهش یافته و در اراضی شخم خورده پایداری خاکدانه ها به حداقل رسید. گذشت زمان در

Archive of SID

www.SID.ir

اراضی رها شده نیز باعث بهبود امتیازات شاخص پایداری سطح خاک گردید. برطبق نتایج جدول در تمامی تیمارها با منطقه مرجع اختلاف معنی داری ملاحظه شد($P > ۰/۰۵$). در منطقه بافت خاک تقریباً ثابت بوده و اختلاف معنی داری در تیمارها با یکدیگر ملاحظه نگردید. (جدول۳)

جدول شماره۲ امتیازات شاخص های سطح خاک در منطقه پلور

شاخصها	پوشش سطح خاک	پوشش گیاهان چندساله	لاشبرگ	کریپتوگام	خردشدگی سله ها	نوع و شدت فرسایش	مواد رسوب شده	پستی و بلندی سطح خاک	مقاومت سطح خاک به فرسایش	آزمون پایداری خاک	بافت خاک	
منطقه پلور	منطقه مرجع	۳/۴۴	۲/۵۹	۲/۰۰	۰/۰۰	۱/۶۳	۳/۵۳	۳/۶۶	۳/۴۴	۲/۸۱	۳/۰۶	۱/۰۰
	چرای متوسط	۴/۳۷	۲/۶۷	۱/۶۰	۰/۰۰	۱/۸۰	۲/۳۰	۳/۲۷	۳/۱۳	۲/۳۳	۲/۵۳	۱/۶۷
	چرای شدید	۱/۶۳	۱/۰۰	۱/۰۵	۰/۰۰	۲/۸۴	۱/۰۰	۱/۷۹	۲/۷۹	۲/۷۴	۱/۰۰	۱/۰۰
	اراضی رها	۳/۵	۲/۵	۲/۸۵	۰/۰۰	۱/۳۵	۲/۹۵	۳/۱۵	۲/۵۰	۲/۹۵	۳/۸۵	۱/۰۰
	اراضی شخم خورده	۱/۱۳	۱/۰۰	۱/۰۰	۰/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۱۳	۵/۰۰	۳/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰

جدول شماره ۳ مقایسه شاخص های سطح خاک بین تیمارهای مدیریتی با منطقه مرجع در پلور

شاخص ها	مقایسهPValue وضعیت خوب و رها شده	مقایسهPValue وضعیت‌خوب و متوسط	مقایسهPValue وضعیت‌خوب و شخم خورده	مقایسهPValue وضعیت خوب و ضعیف
پوشش سطح خاک	۰/۶۰۷	۰/۰۴۲	۰/۰۰۲	۰/۰۰۲
پوشش گیاهان چندساله	۰/۸۲۸	۰/۸۹۱	۰/۰۰۷	۰
لاشبرگ	۰/۱۳۶	۰/۰۴۶	۰/۰۰۱	۰
کریپتوگام	۱	۱	۱	۱
خردشدگی سله ها	۰/۴۷۶	۰/۸۳۳	۰/۵۶۴	۰/۰۲۲
نوع و شدت فرسایش	۰/۱۳۲	۰/۰۰۱	۰	۰
مواد رسوب شده	۰/۰۰۱	۰/۰۲۸	۰	۰
پستی و بلندی سطح خاک	۰	۰/۰۱۹	۰	۰/۰۰۴
مقاومت سطح خاک به فرسایش	۰/۵۵۴	۰/۰۱۰	۰/۳۷۵	۰/۹۰۶
آزمون پایداری خاک	۰/۰۰۵	۰/۰۶۴	۰	۰
بافت خاک	۱	۰	۱	۱

مقادیر pvalueبالاتر ۰.۰۱نشانگر اختلاف معنی دار در سطح ۹۵ درصد می باشد و مقادی بالاتر از ۰.۰۵اختلاف معنی داری با شاهد نشان نمی دهند

Archive of SID

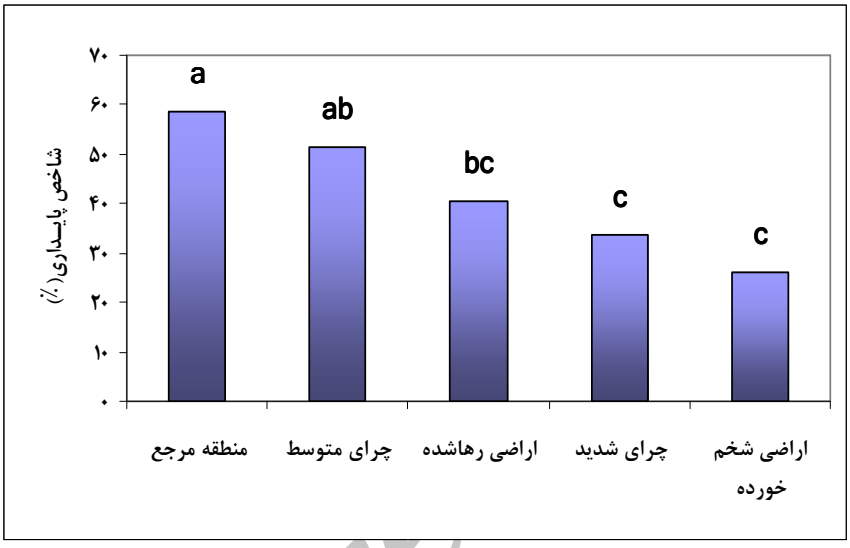
www.SID.ir

ویژگی های عملکردی

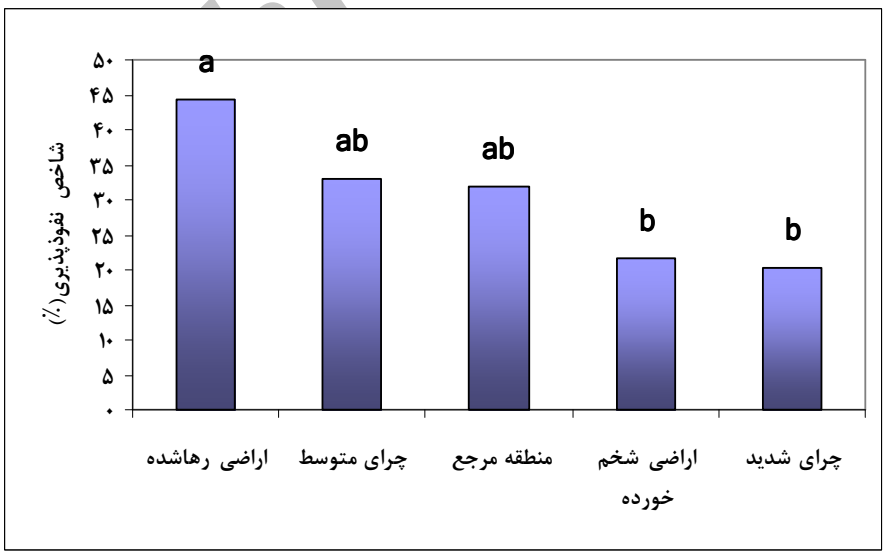
منطقه مرجع بیشترین پایداری و اراضی شخم خورده و چرای شدید کمترین میزان پایداری را داشتند. از نظر میزان نفوذپذیری و چرخه مواد نیز بین تیمارهای مدیریتی اختلاف معنی داری مشاهده شد($P > ۰/۰۵$). اراضی رها شده بالاترین میزان نفوذپذیری و چرخه مواد و اراضی چرایی شدید و نیز شخم خورده کمترین مقدار را داشتند.

جدول۲ - مقادیر ویژگی های عملکردی منطقه پلور

الف- ویژگی عملکردی پایداری

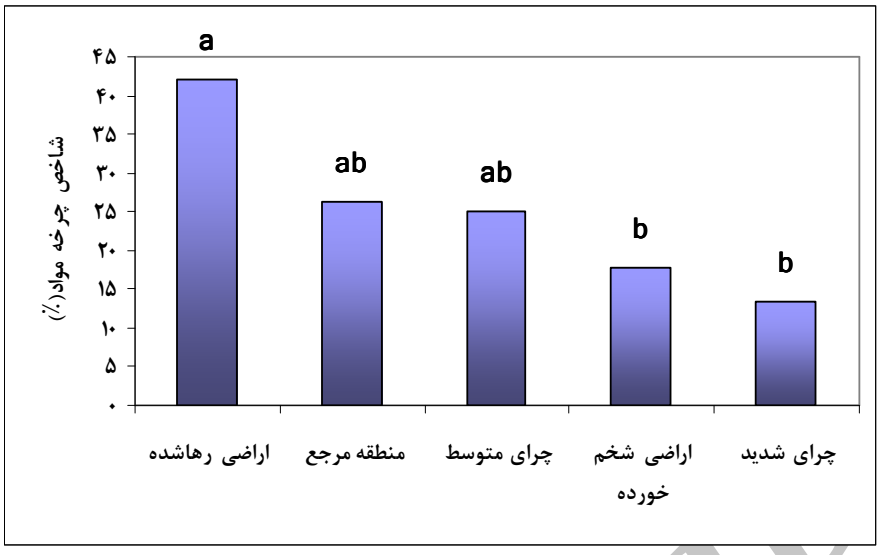


ب- ویژگی عملکردی نفوذپذیری



www.SID.ir

ج- ویژگی عملکردی چرخه مواد



.

بحث و نتیجه گیری

در منطقه مورد مطالعه در اثر انجام فعالیت های مدیریتی شاخص های سطح خاک و نیز ویژگی های عملکردی مرتع دچار تغییر می شوند. به طوریکه در منطقه دارای چرای شدید و نیز اراضی شخم خورده عملکرد مرتع به شدت کاهش یافته و مرتع تخریب شده است که مشابه نظرات تانگ وی و لودویگ(۲۰۰۲) ومصداقی(۱۳۸۲) می باشد. شاخص های مورد مطالعه در منطقه پلور در تیمارهای مختلف تغییر نموده اند و توانسته اند به خوبی اثر فعالیت ها را بیان کنند که دسویزا(۱۹۹۷) نیز در تحقیقات خود به نتیجه مشابهی دست یافتند. پوشش سطح خاک در منطقه مرجع به علت پوشش خوب گیاهان چندساله امتیازات بالایی را به خود اختصاص دادکه موید نظرات داون پورت و همکاران (۱۹۹۸) می‌باشد. با افزایش شدت چرا در منطقه چرایی متوسط هر چند میزان پوشش گیاهی کمتر گردید. ولی به علت افزایش سنگ و سنگریزه ناشی از تخریب خاک پوشش سطح خاک افزایش یافته است. در مرحله چرایی شدید به علت حذف گیاهان چندساله و غالبیت میکرو تراس ها و گیاهان یکساله، پوشش سطح زمین به شدت کاهش می یابد. در اراضی رهاشده نیز به علت مستقر شدن یکنواخت گیاهان یکساله و حذف گیاهان چندساله و نیز در اراضی شخم خورده به علت حذف پوشش گیاهی چندساله پوشش سطح زمین به شدت کاهش می یابد. در منطقه مرجع درصد پوشش بالای *A. gossypinus* و *A. intermedium* باعث افزایش پوشش گیاهان چندساله شده است و با افزایش شدت چرا، میزان پوشش گیاهان چندساله کاهش می یابد. بریمن وکایس (۱۹۷۷) نیز در تحقیقات خود نتیجه مشابهی گرفتند. شخم اراضی باعث حذف گیاهان چندساله منطقه شده است. دراراضی رها شده گذشت زمان باعث استقرارگیاهان چندساله و افزایش پوشش گیاهان چندساله می گردد. میزان لاشبرگ در منطقه مرجع به علت پوشش گیاهی چندساله قابل توجه می باشد و با افزایش شدت چرا این مقدار کاهش می یابد. در اثر عملیات شخم اراضی میزان لاشبرگ به شدت کاهش یافته

Archive of SID

www.SID.ir

در حالی که در اراضی رها شده با گذشت زمان و استقرار گیاهان خصوصاً گیاهان یکساله، میزان لاشبرگ افزایش یافته است. در منطقه پلور به علت شرایط منطقه پوشش کریپتوگام دیده نشد. میزان خرد شدن سله ها در منطقه مرجع به علت حضورکم دام در منطقه ناچیز بوده و با افزایش شدت چرا میزان خرد شدن سله‌ها افزایش می یابد. بالاترین مقادیر آن نیز در اراضی شخم خورده مشاهده شده است. در اثر تخریب سله‌های خاک حجم زیادی خاک لخت در معرض فرسایش پدید آمده است. در منطقه مرجع به علت تاثیر دام بر فشردگی خاک و نیز شیب زیاد منطقه آثاری از فرسایش سطحی و شیاری بخصوص در فواصل بین گیاهان دیده شده و با افزایش شدت چرا و حذف گیاهان، مقدار این فرسایش زیادتر، شیارها عمیقتر شده و خندق در منطقه بوجود می‌آید که مشابه نتایج اسمیت و ویشمایر (۱۹۶۲) می‌باشد. در حالت چرایی شدید علاوه بر فرسایش‌های فوق، تراست و ستون‌های فرسایشی نیز پدید آمده است. در اثر شخم اراضی فرسایش شیاری و سطحی به شدت زیاد می‌شود و در اراضی رها شده با گذشت زمان به علت تثبیت شرایط سطح خاک و نیز مستقر شدن پوشش فرسایش کاهش پیدا می‌کند. مقدار مواد رسوب-گذاری شده نیز با افزایش شدت چرا در منطقه افزایش می‌یابد. بیشترین مقدار خاک لخت نیز در اثر عملیات شخم اراضی پدید آمده است. در اراضی رها شده نیز با گذشت زمان در پی تثبیت رویشگاه میزان مواد رسوبی کاهش یافته است. با افزایش شدت چرا در پی کاهش پوشش گیاهی میزان پستی وبلندی سطح خاک نیز کاهش می یابد. دراثر شخم اراضی میزان پستی و بلندی به شدت افزایش یافته و در اراضی رها شده نیز با گذشت زمان آثار پستی و بلندی‌های ناشی از شخم بجا مانده است. مقاومت سطح خاک در برابر فرسایش با افزایش شدت چرای منطقه کاهش می یابد. شخم اراضی به دلیل ایجاد سله های ضخیم ناشی از رسی بودن خاک، باعث افزایش مقاومت سطح خاک به فرسایش شده است. میزان پایداری خاک نیز به دلیل کاهش ماده آلی خاک با افزایش شدت چرا کاهش می یابد. در اراضی شخم خورده به علت حذف پوشش گیاهی چندساله و در پی آن کاهش ماده آلی خاک، پایداری خاکدانه ها به حداقل رسیده و براحتی متلاشی می شوند. گذشت زمان در اراضی رها شده نیز باعث بهبود ماندگاری خاکدانه ها می گردد. در منطقه پلور بافت خاک تقریباً ثابت بوده و در اثر فعالیت های مدیریتی تغییر چندانی نمی‌کند.

ویژگی های عملکردی مورد مطالعه به خوبی می توانند فعالیت های مدیریتی مورد مطالعه را تفسیر نمایند. در این مورد پلانت وهمکاران (۲۰۰۰)، پایک(۲۰۰۲) و تانگ وی و هیندلی(۲۰۰۴) نیز دارای عقیده مشابهی می باشند. منطقه مرجع زرند ساوه با وجود داشتن پوشش گیاهی چندساله، توزیع نامنظم آنها در تیپ، الگوهای جریان آب کوتاه و منقطع و نیز مقاومت بالای سطح خاک به فرسایش بیشترین پایداری را داشته است. گیوترز و هرناندز(۱۹۹۶) و شلسینگر(۱۹۹۰) نیز در تحقیقات خود به نتایج مشابهی دست یافتند. با افزایش شدت چرا میزان پایداری مرتع کاهش پیدا می کند. در اثر عملیات شخم اراضی پایداری سطح خاک به علت تخریب ساختمان سطحی خاک، به هم ریختگی الگوهای جریان آب و نیز حذف پوشش گیاهی، به شدت کاهش یافته است. در اراضی رها شده نیز پایداری

Archive of SID

www.SID.ir

سطح خاک با مستقر شدن گیاهان افزایش می یابد ولی تا زمان رسیدن به شرایط منطقه مرجع بایستی زمان بیشتری سپری شود.

اراضی رها شده در منطقه پلور با گذشت زمان از پوشش یکنواخت گیاهان یکساله و نیز بوته های پراکنده تشکیل شده است که این امر به همراه پستی وبلندیهای به جا مانده از بقایای عملیات شخم باعث گردید تا میزان نفوذپذیری در این تیمار و از طرف دیگر میزان چرخه عناصر نیز بیشتر از سایر تیمارها گردد .منطقه مرجع نیز به علت داشتن پوشش گیاهی چند ساله و شرایط خاک مناسب نفوذپذیری بالایی داشته و با افزایش شدت چرا میزان نفوذپذیری کاهش یافته است که روزی(۱۹۶۳)، محسنی ساروی و همکاران(۱۳۸۲)، سندگل(۱۳۸۰)نیز در مطالعات خود به این مورد اشاره نموده اند. در اراضی شخم خورده پلور زرند بافت خاک رسی بوده و بعد از بارندگی سله های ضخیمی‌در سطح خاک تشکیل شده است. این امر باعث کاهش میزان نفوذپذیری و چرخه عناصر در منطقه پلور گردید. شدت چرا نیز به طور کلی با کاهش حجم پوشش گیاهی باعث کاهش مقادیر نفوذپذیری و نیز چرخه عناصر می گردد که موید نتایج رید و همکاران(۱۹۹۹) می باشد. منطقه مرجع از نظر چرخه مواد وضعیت مناسبی داشته که در منطقه چرایی متوسط مقادیر آن کاهش یافته است. در اراضی دارای چرای شدید و نیز اراضی شخم خورده به علت حذف پوشش گیاهان چندساله میزان چرخه عناصر به شدت کاهش پیدا نموده است.

در مجموع می‌توان گفت که روش LFA روشی ساده و آسان برای بررسی ویژگی‌های عملکردی مرتع می-باشد در این مورد تانگ وی و هیندلی (۲۰۰۴) نیز چنین عقیده‌ای دارند. شاخصهای سطح خاک نقش مهمی در تفسیر فعالیتهای مدیریتی ایفاء می‌کنند. شخم اراضی و نیز شدت چرا تغییرات زیادی در مرتع بوجود آورده است و عملکرد مرتع را کاهش می‌دهد. شاخصهای سطح خاک می‌توانند به عنوان هشدارهای اولیه برای تعیین تخریب مرتع به کار رفته و از این طریق قبل از شدت یافتن تخریب رویشگاه، برنامه‌های لازم را جهت اصلاح مرتع را تدوین نمود. با بررسی کارایی این روش در سایر مناطق آب و هوایی و تیمارهای مدیریتی مختلف می‌توان در مورد کارایی شاخصها و ویژگیهای عملکردی مرتع قضاوت دقیقتری نمود.

Archive of SID

منابع

۱- عابدی, م. ارزانی. ح. ۱۳۸۳ تعیین ویژگی های سلامت مرتع از طریق شاخص های اکولوژیک ،دیدگاهی نوین در آنالیز وارزیابی مرتع. مجله جنگل ومرتع. شماره۵۶. ص ۲۴- ۵۶

۲- سندگل، ع. ۱۳۸۱. اثر کوتاه مدت سیستمها و شدت های چرایی بر خاک، پوشش گیاهی و تولید دامی در چراگاه *Bromus tomentellus Boiss.* . رساله دکترای مرتعداری دانشگاه تهران.۱۴۷ص

۳-قلیچ نیا، حسن. ۱۳۸۳. ارزیابی ویژگی های سطح خاک برای تعیین ویژگی های مرتع. چکیده مقالات سومین همایش مرتع و مرتعداری. کرج.

۴- محسنی ساروی، م، چایی چی ،م، ملکیان، آرش.۱۳۸۲.اثر لگدکوبی و چرای دام بر خصوصیات فیزیکی وشیمیایی خاک. مجموعه مقالات دومین همایش مرتع ومرتعداری ص۵۵۷ -۵۹۱.

www.SID.ir

۵-مصداقی،م. ۱۳۸۲. مرتع و مرتعداری در ایران. انتشارات آستان قدس. ص ۳۲۰.
6-Belnap, J., and D.A. Gillette. 1998. Vulnerability of desert biological crusts to wind erosion: the influences of crust development, soil texture and disturbance. J. Arid Environ. 39:133–142.
7-Breman H., Cissé A.M. 1977. Dynamics of Sahelian pastures in relation to drought and grazing. Oecologia 28: 301-315.
8-Connin, S.L., R.A. Virginia, and C.P. Chamberlain. 1997. Carbon and isotopes reveal soil organic matter dynamics following arid land. Oecologia 110:374–386.
9-Davenport, D.W., D.D. Breshears, B.P. Wilcox, and C.D. Allen. 1998. Viewpoint: Sustainability of pin˜ on–juniper ecosystems—a unifying perspective of soil erosion thresholds. J. Range Manage. 5:231–240.
10-De Soyza AG, Whitford WG & Herrick JE 1997. Sensitivity testing of indicators of ecosystem health. Ecosystem Health 3: 44-53.
11-Gutierrez, J., and I.I. Hernandez. 1996. Runoff and interrill erosion as affected by grass cover in a semi-arid rangeland of northern Mexico. J. Arid Environ. 34:287–295.
12-Liacos, L. G. 1962. Water yield as influenced by degree of grazing in the California winter grasslands. JournalofRangeManagement15:67-72.
13-Ludwig, D, Tongway, D, Freudenberger, D, Noble, Hodginson, D.1997. Land scape ecology and management, principle of Australia, s rangeland. CSIRO publication. Pp, 123
14-Muir, S. and M.P. McClaran. 1997. Rangeland inventory, monitoring, and evaluation. http://ag.arizona.edu/OALS/agnic/knowledge/chapter5/index.html
15-Pellant, M., P. Shaver, D. A. Pyke, and J. E. Herrick. 2000. Interpreting indicator for rangeland health, version 3. Technical Reference 1734- 6, USDA, BLM, National Sci. and Tech. Center, Denver, Colo. 21- Mar- 02
16-Pyke, D. A., J. E. Herrick, P. Shaver, and M. Pellant. 2002. Rangeland health attributes and indicators for qualitative assessment. Journal of Range Management 55: 584–597.
17-Rauzi, F. 1963. Water Intake and Plant Composition as Affected by Differential Grazing on Rangelands. Journal of Soil Water Conservation 18:114-116.
18-Reid, K.D., B.P. Wilcox, D.D. Breshears, and L. MacDonald. 1999. Runoff and erosion in a pin˜ on–juniper woodland: Influence of vegetation patches. Soil Sci. Soc. Am. J. 63:1869–1879.
19-Schlesinger, W.H., J.R. Reynolds, G.L. Cunningham, L.F. Huenneke, W.M. Jarrell, R.A. Virginia, and W.G. Whitford. 1990. Biological feedbacks in global desertification. Science 247:1043–1048.
20-Smith, D.D., and W.H. Wischmeier. 1962. Rainfall erosion. Adv. Agron. 14:109–148.
21-SRM Task Group (Society for Range Management Task Groups on Unity in Concept and Terminology Committee, Society for Range Management). 1995. New concepts for assessment of rangeland condition. j. range manage. 48: 271- 282
22-Stoddart, L.A., A.D. Smith, and T.W. Box. 1975. Range Management. New York: McGraw-Hill, 532 pp.
23-Tongway, D and NL Hindley, 2004. Landscape Function Analysis: a system for monitoring rangeland function. African Journal of Range and Forest Science, 21, 41-45.
24-Tongway, David and Ludwig, John. 2002. Reversing Desertification in Rattan Lal (Ed) Encyclopaedia of Soil Science. Marcel Dekker, New York.
25-West, N. E, K. McDaniel, E. L. Smith, P. T. Tueller, and S. Leonard. 1994. Monitoring and interpreting ecological integrity onarid and semi aridlands of the western United States. Rep37. New Mexico State University. , New Mexico Range Improvement Task Force, Las, Cuces, N. M.
26-Whitford,. 2002 W. G. Ecology Of Desert Systems. Academic Press, New York, Ny. P 330

Archive of SID

www.SID.ir