ارزیابی وضعیت (سلامت) رویشگاه بوته‌ای کویر میقان

حمید ترنج زر[۱]، مهدی عابدی[۲]، عباس احمدی[۳]و زید احمدی[۴]

تاریخ دریافت: ۸۷/۳/۵ – تاریخ پذیرش: ۸۸/۲/۲۶

چکیده

با توجه به گستره مراتع کشور و تنوع آن، شناخت و بررسی آن مستلزم برنامه‌ریزی و ارزیابی می‌باشد. ارزیابی بهنگام مرتع به کارشناس کمک می‌کند تا از بروز تغییرات در مرتع آگاه و آنرا مورد بررسی قرار دهد. مطالعات عملکرد مرتع با استفاده از برخی شاخص‌های ساده در سطح خاک بازگو کننده تاثیر فعالیت‌های مدیریتی و اصلاحی است. بدین منظور در منطقه میقان اراک نمونه‌برداری در سطح چشم‌انداز که دارای شرایط یکسان بوده و در آن برخی گونه‌های بومی مانند درمنه و از طرفی سه گونه قره داغ، تاغ و آتریپلکس مستقر شده است، انتخاب گردید و اثر این قطعات گیاهی بر ویژگی های عملکردی مرتع مورد بررسی قرار گرفت. جهت نمونه برداری۴ ترانسکت ۵۰ متری در منطقه مستقر شد و با استفاده از مدل LFA سه ویژگی پایداری، نفوذپذیری و چرخه عناصر با استفاده از ۱۱ شاخص سطح خاک تعیین گردید. با توجه به نتایج ملاحظه گردید که ۳ گونه کاشته شده دارای عملکرد بالاتری نسبت به گونه بومی هستند و کلیه قطعات با میان قطعات از نظر آماری تفاوت معنی داری دارند. میان قطعات متعلق به گونه آتریپلکس در بین گونه ها دارای ویژگی های عملکردی بالاتری نسبت به سایر گونه ها می باشند.

واژه های کلیدی: عملکرد، پایداری، نفوذپذیری، چرخه عناصر، قطعه.

۱- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک
۲ - کارشناس ارشد مرتعداری، دانشگاه تربیت مدرس
۳- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک
۴ - استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد آزادشهر

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

اکوسیستم‌های طبیعی به عنوان بخشی از منابع طبیعی تجدید شونده، از جمله شاخص‌های مهم در توسعه پایدار هر کشور به حساب می‌آیند. مراتع با دارا بودن پتانسیل-هایی طبیعی، به عنوان منبعی مهم در تولید محصولات دامی و گیاهی به شمار می‌آید. از این رو برنامه‌های مدیریتی عمدتاً در جهت به دست آوردن حداکثر محصول، تدوین و اجراء می‌گردد. در یک اکوسیستم مرتعی، گیاه، دام و خاک بر یکدیگر کنش و بر هم کنش داشته و انسان نیز با فعالیت‌های خویش بر آن تأثیر می‌گذارد. حاصل این روابط ایجاد محصولات گیاهی، دامی و نیز فرسایش می‌باشد. انسان به عنوان بهره‌بردار به دنبال افزایش محصولات دامی و گیاهی با ایجاد کمترین فرسایش می‌باشد. 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. گزارشات موجود حاکی از آن است که مراتع کشور سیر قهقرایی را طی می‌کنند و شیوه های بهره‌برداری کنونی روند تخریب مرتع را سریع تر می‌کنند (۶).

به دلیل اینکه مراتع اکوسیستمی پویا بوده و در پی وقوع آشفتگی‌های محیطی دچار تغییر و تحول می‌گردد از این‌رو بهره‌برداری پایدار از مرتع تنها زمانی امکان‌پذیر می‌باشد که این تغییر و تحولات شناخته شود. 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. شناخت و ارزیابی درست مرتع باعث تصمیم گیری مناسب درباره توانایی‌ها و قابلیت‌ها و نیز رفع محدودیت‌های موجود می‌گردد. برنامه‌های مدیریتی پوشش گیاهی چنانچه هدفمند طراحی و اجراء گردند، می‌توانند ضامن بهره‌برداری پایدار از پوشش گیاهی منطقه باشند. اطلاعات پوشش گیاهی علاوه بر این تأثیر زیادی در تفسیر و ارائه پیشنهادات مدیریتی یک حوزه آبخیز ایفاء می‌کنند.

برای جلوگیری از تخریب مرتع بایستی تاثیر فعالیت های مدیریتی را در مرتع بررسی نماییم . مطالعات ارزیابی مرتع این امکان را به کارشناس می‌دهد تا در مورد تأثیر فعالیت‌های مدیریتی قضاوت نماید. مطالعات ارزیابی مرتع در گذشته عمدتاً بر اساس تفسیر تغییرات پوشش صورت می گرفت. در دیدگاه‌های اولیه ارزیابی مرتع که بر اساس مفهوم توالی مرتع در نظریه تک اوجی ارائه شده‌اند عمدتاً بر اساس تغییرات در ساختار و ترکیب گیاهی ارائه شده اند (۸) و با گذشت زمان به علت وجود برخی محدودیت‌های موجود،خصوصیات خاک و ویژگی های عملکردی مرتع نیز در ارزیابی مرتع مورد استفاده قرار گرفت (NRC، ۱۹۹۴).

با توجه به اینکه تعیین ویژگی های عملکردی مرتع وقت گیر و هزینه بر می‌باشد. بنابراین از برخی شاخص‌های اکولوژیک برای ارزیابی این ویژگی‌ها استفاده می‌شود (۱۵). استفاده از ویژگی‌های عملکردی مرتع و نیز شاخص‌های سطح خاک برای ارزیابی مرتع توسط محققین زیادی مورد بحث قرار گرفته

Archive of SID

www.SID.ir

است. سازمان جنگلبانی آمریکا در سال ۱۹۵۴ روش پارکر را با استفاده از دو ویژگی پوشش گیاهی (ترکیب گیاهی و تولید) و ویژگی‌های سطح خاک (فرسایش‌خاک و پوشش سطح زمین) برای تعیین وضعیت مرتع پیشنهاد کرد (NRC، ۱۹۹۴). پایرر و همکاران[1] (۱۹۹۰) ضرورت استفاده از عوامل نفوذپذیری، پایداری سایت و فرسایش را در ارزیابی مرتع مورد بحث قرار داد. شلسینگر[2] (۱۹۹۰) اهمیت بازخورد پوشش و خاک در تشکیل ساختارهای مرتعی را بیان نمود. دسویزا[3] (۱۹۹۷) شاخص مناسب برای ارزیابی ویژگی‌های عملکردی مرتع را شاخصی می‌داند که مقادیر آن در مناطق تخریب یافته و مرجع تغییر کند. تانگوی و هیندلی[4] (۲۰۰۴) روش آنالیز عملکرد چشم‌انداز (LFA[5]) را برای بررسی عملکرد اکوسیستم ارائه کردند. در این روش 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. رضایی و همکاران (۲۰۰۵) با استفاده از ویژگی‌های عملکردی مرتع و نیز شاخص‌های سطح خاک مدلی برای برآورد قابلیت اراضی منطقه لار ارائه کردند. قلیچ‌نیا (۲۰۰۳) با ارزیابی خصوصیات سطح خاک برای تعیین وضعیت رویشگاه‌های مرتعی، کارایی روش تجزیه و تحلیل عملکرد اکوسیستم طبیعی در مقایسه با دو روش قدیمی شش فاکتوره و چهار فاکتوره تعیین وضعیت مرتع را مورد بررسی قرار داد و در نهایت عنوان کرد که روش تجزیه و تحلیل عملکرد اکوسیستم طبیعی کارایی و دقت بیشتری دارد. عابدی و ارزانی (۲۰۰۴) اثرات فعالیت های مدیریتی بر تغییرات ویژگی‌ها و شاخص‌های سلامت مرتع را مورد مطالعه قرار دادند و در دو رویشگاه علفزار و بوته‌زار، شدت چرا و شخم را با استفاده از مدل تجزیه و تحلیل عملکرد اکوسیستم طبیعی بررسی کردند.

عابدی و همکاران (۲۰۰۶) اثر شدت چرا و شخم اراضی را بر تغییرات ساختار و عملکرد قطعات گیاهی در منطقه زرند ساوه و طالقان مورد بررسی قرار دادند. مطالعات ایشان نشان داد که قطعات گیاهی دارای عملکرد متفاوتی هستند. گونه آتریپلکس دارای بیشترین میزان عملکرد در منطقه بوته‌زار بود. حشمتی و همکاران (۲۰۰۶) به ارزیابی کیفی توانمندی اکوسیستم مرتعی اراضی تپه‌ماهوری منطقهٔ اینچه برون، استان گلستان پرداختند. آنها با استفاده از روش تجزیه و تحلیل عملکرد اکوسیستم طبیعی (LFA) پتانسیل و توانمندی بالقوه اراضی مرتعی چشم انداز های شمالی و جنوبی تپه‌های لسی اینچه که معرف اراضی تپه‌ماهوری دشت آق‌قلا است، مورد ارزیابی قرار دادند، شاخص پایداری چشم‌انداز در قطعهٔ اکولوژیکی علف گندمی در دامنهٔ شمالی بیشتر و شاخص چرخهٔ عناصر غذایی در قطعهٔ اکولوژیکی بوته‌ای‌ها بر روی دامنهٔ

1- Pierer
2- Schlesinger
3 - De Soyza
4 -Tongway، DJ and NL Hindley
5 -Landscape Function Analysis

Archive of SID

www.SID.ir

جنوبی نسبت به دامنهٔ شمالی بیشتر بود و شاخص نفوذپذیری خاک در دو چشم انداز تفاوت معنی‌داری ($P<0.05$) را نشان نداد.

گیاهان در مناطق خشک و نیمه خشک به صورت ناهمگن توزیع می شوند و بر اساس مفهوم ناهمگنی، قطعات[1] و میان قطعات[2] تعریف شده است. قطعات سطحی از اکوسیستم می‌باشند که منابع[3] در آن تجمع می یابند و میان قطعات (فواصل بین قطعات) سطحی که منابع از آن منتقل شده است. این قطعات از نظر نوع، اندازه، ترکیب و عملکرد با یکدیگر تفاوت دارند و به‌صورت پایه‌های منفرد گیاهی، گروهی از پایه‌های گیاهی،تخته سنگ‌ها یا هر مانعی که بتواند منابع را در خود حفظ کند مشاهده می‌شوند (۲۰). تاکنون قطعات توسط محققین در مطالعات اکولوژی مورد توجه قرار گرفته است. ویژگی های ابعادی قطعات نظیر طول و سطح قطعات و ویژگی‌های عملکردی قطعات برای تفسیر تاثیر فعالیت‌های مدیریتی می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند. با وجود اندازه‌گیری آسان ویژگی‌های ساختاری، اندازه‌گیری مستقیم عملکرد اکوسیستم‌های مرتعی بسیار زمان بر و هزینه‌بر می‌باشد (۱۱). نوی مایر[4] (۱۹۸۱) بیان کرد که در اکوسیستم‌های مناطق خشک، بافت خاک ریز از طریق ایجاد سله در خاک قدرت حفظ آب را در خاک افزایش می دهد. تانگوی و لودویگ[5] (۱۹۹۰) بیان کردند که قطعات درختی به‌دلیل سیستم ریشه‌ای گسترده تر، نقش مهمتری درجذب عناصر نسبت به میان قطعات پوشیده از گراس های یکساله ایفاء می کنند. گرین[6] (۱۹۹۲) در مطالعه ای بر روی قطعه *Acacia aneura* بیان نمود که بیش از ۹۰ درصد نفوذپذیری در این قطعه به دلیل حفرات ایجاد شده توسط جوندگان می باشد.

احمدی و همکاران (۲۰۰۸) با بررسی تاثیر عملیات اصلاحی بر شاخص‌های سلامت مرتع در مراتع استان گلستان عنوان کردند که قطعات اکولوژیکی در مراتع قرق کامل نسبت به قطعات متعلق به قرق‌های نیمه رها شده و رها شده دارای عملکرد بهتری بودند و شاخص‌های سلامت مرتع تحت تأثیر عملیات اصلاحی ارتقاء یافتند.

عابدی و ارزانی (۲۰۰۴) بیان کردند که "میان قطعات" در مناطق خشک و نیمه‌خشک اهمیت بسیار زیادی در عملکرد مرتع دارند، به‌طوری که تخریب آنها به دلیل توزیع نسبی بالای آنها، تأثیر زیادی برروی میزان عملکرد مرتع خواهد داشت. پوشش گیاهان یکساله در منطقه طالقان و پوشش سنگ و سنگریزه در منطقه زرند ساوه عملکرد بالایی با توجه به شرایط منطقه در مقایسه با عملکرد خاک لخت نشان دادند. در حالی که میان قطعات تمام تیمارهای مورد مطالعه این تحقیق با توجه به اینکه از خاک پوشیده شده است و از طرفی خاک این منطقه ناپایدار است و میزان سنگ و سنگریزه هم در قرق‌ها و کنار آنها بجز قرق رها شده اندک است. لذا ویژگیهای عملکردی در "بین قطعات" در

1 -Patches
2 -Inter patches
3 - Resources
4 -Noy-Meir
5 - Tongway‹. D. and Ludwig
6 -Greene

Archive of SID

www.SID.ir

مقایسه با "قطعات" از مقدار کمتری را نشان می دهد.

ویژگی‌های ساختاری و عملکردی قطعات گیاهی مرتع در پی وقوع آشفتگی ها تغییر می کنند. در اثر تخریب قطعات گیاهی، عملکرد مرتع کاهش پیدا کرده و روند بیابانی شدن مرتع سرعت می‌یابد (۱۷). ویژگی های ابعادی قطعات نظیر طول و سطح قطعات و ویژگی‌های عملکردی قطعات برای تفسیر تاثیر فعالیت‌های مدیریتی می توانند مورد استفاده قرار گیرند. با وجود اندازه‌گیری آسان ویژگی‌های ساختاری، اندازه‌گیری مستقیم عملکرد اکوسیستم‌های مرتعی بسیار زمان بر و هزینه بر می‌باشد (۱۱). بنابراین برای ارزیابی این ویژگی‌ها از یکسری شاخص‌های ساده و ارزان، قابل تعمیم و دارای کاربرد وسیع استفاده می‌شود (۱۵). مدل LFA (۱۸) مهمترین روش‌های ارائه شده برای ارزیابی عملکرد مرتع هستند. تانگوی و هیندلی (۲۰۰۴) با استفاده از ۱۱ شاخص سطح خاک، 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) و ۵ ویژگی ساختاری شامل: تعداد قطعات، سطح کل قطعات، شاخص سطح قطعات، شاخص سازمان یافتگی چشم‌انداز و میانگین فاصله بین قطعات (طول میان قطعات) را تعیین نمودند.

در حال حاضر خاک و گیاهان مراتع کشور تخریب یافته اند و باید طی برنامه های اصلاحی و مدیریتی پتانسیل های آن بازیابی گردد. برنامه‌های مدیریتی از طریق سیستم‌های چرایی و نیز قرق‌های تحقیقاتی در مراتع دارای وضعیت متوسط وخوب باعث بهبود وضعیت مرتع می گردند. در مراتع دارای وضعیت ضعیف و بحرانی برنامه های اصلاحی مرتع بهترین گزینه برای بهبود وضعیت مرتع می باشد و به تناسب شرایط منطقه برنامه‌های بذرپاشی، بذرکاری، نهال کاری و ... قابل اجرا می باشد. تاثیر قطعه‌های کشت شده در عرصه بر میزان تغییر شرایط اکولوژیک از جمله مهمترین عوامل مورد مطالعه در هر منطقه باشد.

مناطق بیابانی با توجه به شرایط اکولوژیک شکننده‌ای که دارند و محدودیتی که در استقرار قطعه‌های گیاهی دارند، از نظر عملکرد باید به صورت جزیی‌تری مورد مطالعه قرار گیرند و در مجموع از گیاهی بیشتر در عرصه این اکوسیستم‌ها استفاده کرد که دارای اثر بیشتری بر روی فرایندهای اکولوژیک منطقه باشند. بنابراین با مطالعه ساختار و عملکرد اکوسیستم می‌توان در مورد اثر فعالیت‌های اصلاحی بر مرتع قضاوت کرد. تحقیق حاضر با هدف بررسی و کاربرد واحد نمونه قطعه در تفسیر شرایط مرتع، مقایسه میزان عملکرد قطعات گیاهی با میان قطعات و تعیین کارایی هر کدام از آنها و نیز بررسی تاثیر فعالیت‌های مدیریتی در تغییر خصوصیات عملکردی قطعات گیاهی با

Archive of SID

www.SID.ir

استفاده از روش LFA، در منطقه بیابانی انجام شد.

مواد و روش‌ها

مشخصات مناطق مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه بخش شمالی کویر میقان را شامل شده و با مختصات ″۳۵ ′۱۲ °۳۴ تا ″۰۰ ′۳۰ °۳۴ عرض و ″۱۵ ′۴۱ °۴۹ تا ″۰۰ ′۴۱۵ °۴۹ طول شرقی در ۲۰ کیلومتری شمال اراک واقع شده است. این عرصه تقریباً مسطح می‌باشد، به‌طوریکه حدود ۹۰ درصد آن دارای شیب بسیار ملایم با جهت جنوبی و کمتر از۲ درصد می‌باشد. براساس آمار اقلیمی ۲۰ساله ایستگاه سینوپتیک اراک، بارندگی منطقه ۳۶۷/۴ میلی‌متر و تبخیر سالیانه براساس روش پنمن ۱۴۴۶ میلی‌متر یعنی حدود ۴ برابر بارندگی می‌باشد. میانگین سالانه درجه حرارت هوا حدود ۱۴ درجه سانتی‌گراد می باشد. حداکثر میزان بارندگی در ماه فروردین و برابر ۶۹/۷ میلی‌متر و حداقل آن در ماههای مرداد و شهریور و برابر یک میلی‌متر است. کویر میقان در زون ایران مرکزی واقع شده و قدیمی‌ترین تشکیلات آن مربقوط به تریاس و جدیدترین آن آبرفت‌های کواترنر می‌باشد، تشکیل شده که در شمال کویر میقان به‌صورت یک گودی نمایان است (نقشه زمین‌شناسی ۱:۲۵۰۰۰۰).

روش تحقیق

به منظور بررسی اثر گونه‌های کشت شده بر روی شاخص‌های سلامت، نمونه‌برداری در مقیاس چشم‌انداز صورت گرفت، در این مطالعه "سطح ارزیابی" برای بررسی ویژگی‌های عملکردی قطعات اکولوژیکی می‌باشند. قطعات اکولوژیکی شامل سه گونه *Atriplex canecence*، *Nitraria shoberi*، *Haloxylon persicum*، و گونهٔ بومی غالب در عرصه *Artemisia sieberi* بودند و نیز خاک لخت از نظر سه 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 غذایی عناصر (میزان برگشت مواد آلی به خاک) مقایسه شد. کشت آتریپکس، تاغ و قره‌داغ به‌صورت نهال صورت گرفته است. نهال قره‌داغ عمدتاً در کنار رویشگاه طبیعی شمال شرقی، و نیز به‌صورت تک پایه در برخی عرصه‌های دیگر بوده است که معمولاً بویژه در اراضی با خاک سبک موفق بوده و حتی در ناحیه شمال شرقی، قره‌داغ زارهای جالبی را بوجود آورده است. کاشت تاغ اکثراً در ضلع غربی جاده خاکی ویسمه میقان در جنوب جاده آسفالته داودآباد صورت‌گرفته که کاری موفق بوده است. اما شرایط برای آتریپکس کاملاً متفاوت بوده است به طوریکه استفاده از این گونه تقریباً در تمامی منطقه به استثنای مناطقی در شمال و رویشگاه *Halocnemum strobilaceum* انجام شده است که عواملی مانند مناسب یا نامناسب بودن عرصه، زمان کاشت و روش کاشت در موفقیت یا عدم موفقیت عملیات بسیار مؤثر بوده است. از آنجا که این شرایط تقریباً در تمام عرصه دیده شده است ، در بخش‌هایی کشت بسیار موفق و عرصه‌هایی حتی با واکاری نیز ناموفق می‌باشد.

Archive of SID

www.SID.ir

نمونه‌برداری در این مطالعه در قالب طرح تصادفی- سیستماتیک با واحد نمونه‌برداری ترانسکت خطی اجرا شد. در این چشم‌انداز، ۴ ترانسکت ۵۰ متری مستقر گردید. در هر ترانسکت قطعات[1] که شامل پوشش گیاهی موجود و میان قطعات[2] فاصله بین دو قطعه است که شامل خاک لخت است، انتخاب شد و پس از تعیین موارد فوق، ۵ تکرار از هر قطعه و میان قطعه به‌صورت تصادفی انتخاب گردید. سپس طول و عرض قطعات اکولوژیک و نیز طول میان قطعات در ترانسکت ثبت شد. در روش تجزیه و تحلیل عملکرد چشم‌انداز تانگوی، **پایداری** توسط شاخص‌های حفاظت خاک، مقدار لاشبرگ، پوشش کریپتوگام، خرد شدن سله ها، نوع و شدت فرسایش، مواد رسوب‌گذاری شده، ماهیت سطح خاک و آزمون پایداری اندازه‌گیری شد و نفوذپذیری توسط شاخص‌های پوشش گیاهان چندساله، منشا و درجه تجزیه‌شدگی لاشبرگ، بافت خاک، مواد رسوب گذاری شده، پستی و بلندی سطح خاک، ماهیت سطح خاک، آزمون پایداری، نوع و شدت فرسایش، و چرخه غذایی عناصر توسط پوشش گیاهان چندساله، پستی و بلندی، سطح خاک، پوشش کریپتوگام، مواد رسوب گذاری شده، منشا و درجه تجزیه شدگی لاشبرگ اندازه گیری شد. تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار ضمیمه روش تجزیه و تحلیل عملکرد چشم‌انداز که در محیط Excel توسط تانگوی و لودویگ (۲۰۰۲) طراحی شده صورت گرفت.

جدول ۱: شاخص ها و ارتباط آنها با ویژگی های عملکردی (X= ارتباط با ویژگی مورد نظر)

	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 چندساله		X	X	۴
۳الف	لاشبرگ- شامل درصد گراس های‌یکساله وگیاهان علفی کمزی با هدف ارزیابی الف -مقدار ،	X			۱۰
۳ ب	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		X	X	۵
۹	ماهیت سطح خاک(مقاومت در برابر آشفتگی)- تعیین میزان سختی خاک با هدف ارزیابی میزان مقاومت سطح خاک	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

1 -Patch

2 -Interpatch

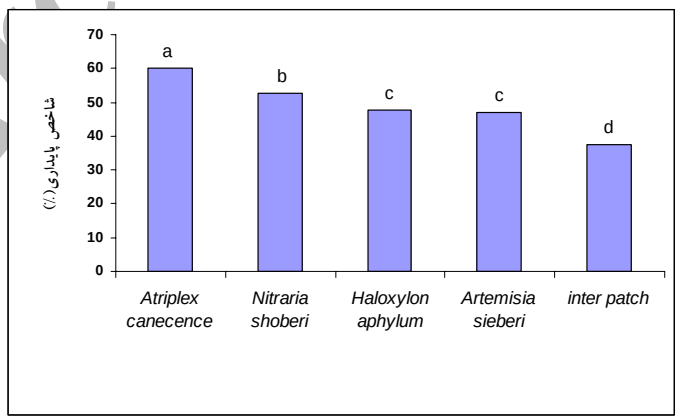
Archive of SID

www.SID.ir

برای تعیین سه ویژگی عملکردی، در قطعات و میان قطعات ابتدا ۱۱ شاخص سطح خاک بر طبق دستورالعمل با آنها اندازه‌گیری گردید. شاخص‌ها و ارتباط آنها با ویژگی ها در جدول ۱ نشان داده شده است. سپس هر یک از ویژگی‌ها از طریق جمع میزان امتیازات شاخص‌ها مربوطه محاسبه شده و به صورت درصد بیان شد. به منظور مقایسه قطعات اکولوژیکی مختلف، از تجزیه واریانس یک‌طرفه با پایه کاملا تصادفی استفاده گردید و به منظور مشاهده منابع تغییرات درون گروهی از آزمون دانکن بهره بردیم، برای تجزیه و تحلیل آماری از نرم افزار SAS استفاده گردید.

نتایج

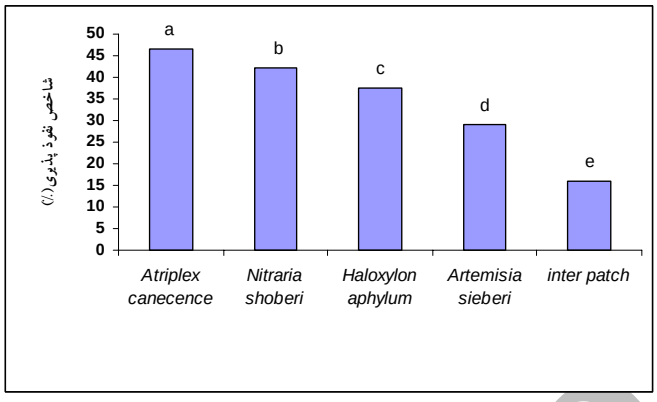
با توجه به نتایج، ملاحظه می‌شود که گیاهان مختلف اثر متفاوتی بر روی عملکرد مرتع دارند. در منطقه مورد مطالعه قطعه *Atriplex canecence* دارای بیشترین پایداری است و با سایر قطعه‌ها تفاوت معنی‌داری دارد ($P<۰/۰۵$). قطعه‌های *Artemisia sieberi* و *Haloxylon aphyllum* از نظر پایداری تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند. میان قطعات دارای کمترین میزان پایداری در منطقه مورد مطالعه می باشند (شکل ۱). از نظر ویژگی نفوذپذیری نیز قطعه *Atriplex canecence* دارای بیشترین مقدار نفوذ پذیری می باشد و با سایر قطعه ها از نظرآماری تفاوت معنی داری دارد ($P<۰/۰۵$). میان قطعات دارای کمترین میزان نفوذپذیری در منطقه مورد مطالعه می باشد (شکل ۲). از نظر ویژگی چرخه عناصر نیز در منطقه مورد مطالعه میان قطعات دارای کمترین و قطعه *Atriplex canecence* دارای بیشترین مقدار چرخه عناصر می باشد. دو قطعه *Haloxylon aphyllum* و *Nitraria shoberi* از نظر آماری تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نداشتند (شکل ۳).



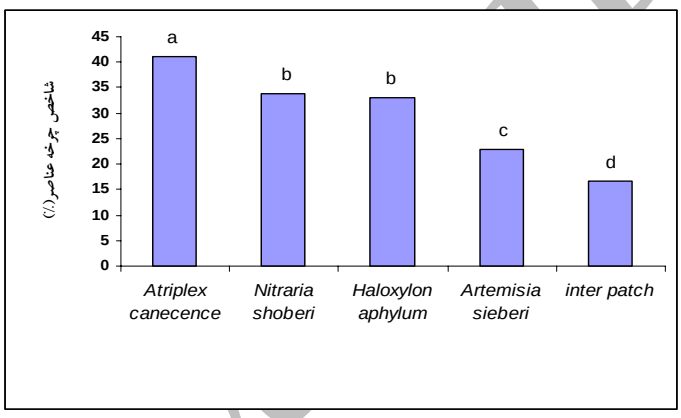
شکل ۱: مقایسه قطعات از نظر ویژگی پایداری

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۲ : مقایسه قطعات از نظر ویژگی نفوذ پذیری



شکل ۳ : مقایسه قطعات از نظر ویژگی چرخه عناصر

جدول ۲: میانگین خصوصیات کمی و شاخص های قطعات اکولوژیک در چشم انداز مورد مطالعه

قطعات اکولوژیک	میانگین طول (m)	درصد طول	میانگین عرض (cm)	تعداد	شاخص نظام یافتگی چشم انداز
Atriplex canecence	۱/۸	۱۹/۴	۰/۹	۳۲	۰/۵۳
Nitraria shoberi	۱/۴۵	۲۴/۲	۰/۸۵	۲۵	
Haloxylon persicum	۲/۵	۱۸/۷	۱/۶	۱۵	
Artemisia sieberi	۰/۴	۱۲/۶	۰/۴۵	۴۵	
خاک لخت	۱/۷	۲۵/۱	---	---	

با توجه به نتایج حاصل از داده‌ها، میانگین طول گونه *Haloxylon persicum* در بین سایر گونه بیشترین میزان بوده ولی گونه *Atriplex canecence* بیشترین درصد طول قطعات موجود بر روی ترانسکت‌ها را به خود اختصاص داده بود. گونه درمنه با وجود آنکه بیشترین تعداد را بر روی ترانسکت ها داشت از آنجا که کمترین سطح را داشت، کمترین درصد طول را نیز شامل شد. خاک لخت دارای میانگین طولی ۱/۷ و بالاترین درصد طولی بر روی ترانسکت‌ها بود. شاخص نظام یافتگی چشم انداز برابر با ۰/۵۳ بود که معرف نامناسب بوده ساختار در این چشم انداز می‌باشد (جدول ۲).

Archive of SID

www.SID.ir

بحث و نتیجه گیری

مراتع عرصه گسترده‌ای از منابع طبیعی کشور را در بر گرفته‌اند و از این‌رو دارای تنوع زیادی هستند و برای بهره‌برداری پایدار و درازمدت و قضاوت در مورد تغییرات مرتع مطالعات ارزیابی مرتع ضرورت پیدا می‌کند. مطالعات عملکرد مرتع برای کارشناس امکان قضاوت در مورد اثر فعالیت‌های مدیریتی و اصلاحی یا بر برخی تغییرات طبیعی را بر فرایندهای اولیه اکوسیستم مرتع مانند چرخه آب، سیر انرژی و چرخه عناصر را با استفاده از تعدادی از شاخص‌های ساده فراهم کرده است. با توجه به مشکل بودن ارزیابی مستقیم عملکرد مرتع استفاده از شاخص های سطح خاک در قالب مدل LFA بر این مشکل فائق آمده است . پایک (۲۰۰۲)، تانگوی (۲۰۰۴)، تانگوی و هیندلی (۲۰۰۴) نیز به این مورد اشاره نموده اند. هم اکنون در کشور بر اثر شدت بهره‌برداری از مراتع، سیر بیابانی شدن در مراتع افزایش یافته است و این امر موجب اجراء برخی برنامه‌های اصلاحی در سطح کشور شده است. عمده این برنامه‌ها شامل کاشت برخی گونه‌های مقاوم و پیشگام در سطح مراتع می باشد. سه گونه تاغ، قره‌داغ و آتریپلکس از جمله مهمترین گونه‌های کشت شده در سطح مناطق خشک و بیابانی کشور می باشد. انتخاب منطقه مورد مطالعه با وجود کاشت این سه گونه در کنار یکدیگر و از طرفی وجود برخی گونه‌های بومی که مهمترین آنها درمنه می‌باشد، امکان مقایسه و بررسی تاثیر آنها بر ویژگی‌های عملکردی مرتع در مقایسه با میان قطعات به‌عنوان شاهد را فراهم آورده است.

با توجه به نتایج این مطالعه، ملاحظه می‌گردد که قطعات گیاهی تاثیر متفاوتی بر روی عملکرد مرتع دارد که با نتایج تانگوی ولودویگ (۲۰۰۲) تشابه دارد. در این مطالعه قطعه آتریپلکس دارای بیشترین مقدار ویژگی‌های عملکردی در منطقه مورد مطالعه بود که مشابه یافته عابدی و همکاران (۲۰۰۶) می باشد. علت افزایش ویژگی‌های عملکردی در این قطعه شکل تاج پوشش خوابیده و گسترده آن در منطقه می باشد که باعث بهبود شاخص‌های سطح خاک، افزایش تجمع لاشبرگ و تجمع رسوبات بادی در پای قطعه و نیز افزایش مواد آلی در سطح خاک می‌باشد. قطعه قره‌داغ نیز به همین دلیل دارای ویژگی‌های عملکردی بالاتری نسبت به سایر گونه‌ها می‌باشد. ارزانی و همکاران (۲۰۰۶)، تانگوی و لودویگ (۱۹۹۰) و گرین (۱۹۹۲) نیز نظر مشابهی در این مورد داشتند.

قطعه تاغ با وجود سطح تاج گسترده دارای مقادیر پایین‌تری نسبت به قطعات آتریپلکس و قره داغ بود. دلیل این امر شکل تاج و ارتفاع گیاه تاغ نسبت به سطح زمین می‌باشد. در قطعه تاغ در اثر عدم پوشش مناسب سطح خاک توسط تاج پوشش، بقایای گیاهی ریخته شده در زیر گیاه توسط باد پراکنده می‌گردد و در نتیجه شاخص‌های سطح خاک در این قطعه کاهش پیدا کرد. در اثر برخود نور آفتاب و کاهش فعالیت میکروارگانیسم‌ها در سطح خاک میزان پایداری آن کاهش یافته است. گیاهان بومی

Archive of SID

www.SID.ir

منطقه مورد مطالعه که عمدتاً از گیاهان بوته‌ای نظیر درمنه تشکیل شده است نیز به علت تاثیر کم تاج پوشش گیاه بر روی سطح خاک مقادیر شاخص‌ها و به تبع آن ویژگی‌های عملکردی کمتر از سه گونه کشت شده می‌باشد. در این قطعه با وجود ارتفاع پایین گونه‌ها گیاهان دارای تاج تنکی می‌باشند و شکل کروی تاج پوشش باعث انتقال منابع لاشبرگ و نیز رسوبات از پای گیاه شده است. این امر باعث کاهش میزان عملکرد مرتع در این منطقه شده است، به‌طوری که میزان پایداری خاک تغییر ناچیزی نسبت به میان قطعات پیدا نکرده است. عابدی و همکاران (۲۰۰۶) نیز نظر مشابهی در مورد اثر گیاه درمنه بر عملکرد مرتع داشته اند.

میان قطعات به‌دلیل لگدکوبی و فشرده شدن و نیز ناچیز بودن مقدار مواد آلی در خاک دارای پایداری پایینی هستند و نبود سنگ و سنگریزه در سطح خاک باعث افزایش مقدار خاک لخت و افزایش پتانسیل فرسایش‌پذیری در منطقه شده است. به طوریکه اثرات فرسایش سطحی در سطح خاک دیده می‌شود. با توجه به به نتایج این مطالعه ملاحظه می‌گردد که قطعات اکولوژیکی در عرصه طبیعت باعث افزایش عملکرد مرتع می‌گردند. هریک و واندر (۱۹۹۸) نیز نظر مشابهی در این مورد دارند. در بین قطعات گیاهی در منطقه مورد مطالعه سه گونه کشت شده جهت اصلاح مرتع دارای ویژگی های عملکردی بالاتری نسبت به گونه بومی منطقه بوده و بنابراین در دراز مدت تاثیر بیشتری بر روی بهبود عملکرد مرتع و در نتیجه بهبود و اصلاح شرایط مرتع می‌گردند. مطالعات ارزیابی عملکرد مرتع در برنامه های اصلاحی می‌تواند در آینده کمک زیادی برای شناسایی گونه‌های موثر در سلامت مرتع باشد. بنابراین پیشنهاد می‌شود که در دیگر مناطق نیز پروژه‌های اصلاحی مرتع انجام شده از لحاظ میزان تأثیر بر سلامت مرتع مورد ارزیابی قرار بگیرند.

منابع

1. Abedi, M. & H. Arzani, 2004. determination rangeland health attribute by ecological indicators, a new viewpoint in Range Assessment, Journal of Range and Forest, 56: 24-56.
2. Abedi, M., H. Arzani, E. Shahryari & D. Tongway, 2006. Assessment of patches structure and function in Arid and semi arid Rangeland, Journal of Environmental Studies, 32(40):117-126
3. Ahmadi, Z., Gh. Heshmati & M. Abedi, 2008. Investigation on the effects of Restoration practices on on Rangeland Health Indicators at Jahan-Nema Park of Golestan province, Iran Final Report, 75 PP. (In Persian)
4. Arzani, H. & M. Abedi, 2006. Investigation on the effects of Management practices on Rangeland Health Attributes and Indicators changes. Iranian Journal of Range and Desert Research 13(2 (23)):145-161. (In Persian)
5. Arzani, H., M. Abedi & E. Shahryari, 2006. Investigation of soil surface indicators and rangeland functional attributes by grazing intensity and land cultivation. Iranian Journal of Range and Desert Research 14(1):68-79. (In Persian)

Archive of SID

www.SID.ir

6. Baghestani, N., 2003. Study of Grazing Intensities on goat's performance and vegetation in the steppic rangelands of Yazd Province, Ph.D Range Management thesis, Tehran University. (In Persian)
7. De Soyza, A.G.، W.G. Whitford & J.E. Herrick, 1997. Sensitivity testing of indicators of ecosystem health. Ecosystem Health 3: 44-53.
8. Dyksterhuis، E.J., 1949. Condition and management of rangeland based on quantitative ecology. J. Range manage. 2:104- 115.
9. Ghelichnia, H., 2003. Investigation of soil surface properties to determine rangeland condition, Ph.D Range Management Tez, Science & Research Branch, Islamic Azad University. (In Persian)
10. Greene, R.S.B., 1992. Soil physical properties of three geomorphic zones in a semi-arid mulga woodland, Aust J. Soil Res,. 30:55–69.
11. Herrick, J.E. & M.M.Wander, 1998. Relationships between soil organic carbon and soil quality in cropped and rangeland soils: the importance of distribution, composition, and soil biological activity In: Lal, R., Kimble, J.M., Follett, R.F., Steward, B.A. (Eds), Soil Processes and the Carbon Cycle CRC-Lewis, Boca Raton, FL, pp. 405– 425
12. Heshmati, Gh., A.A. Karimian, P. Karimi & P. Amirkhani, 2006. Qualitative assessment of hilly range ecosystems potential at Inche-boron area of Golestan province, Iran, Journal of Agriculture and Natural Resource Science. (In Persian)
13. Noy-Meir، I.، 1973. Desert ecosystems: environment and producers. Annual Review of Ecology & Systematics, 4:25–51.
14. Pierer, R.D. & R.F. Beck, 1990. Range condition from an ecological prespective. Journal of range management, 43(6):550-552.
15. Pyke، D.A.، J.E. Herrick، P. Shaver & M. Pellant, 2002. Rangeland health attributes and indicators for qualitative assessment. J. of Range Management, 55: 584–597.
16. Schlesinger، W.H.، J.R. Reynolds، G.L. Cunningham، L.F. Huenneke، W.M. Jarrell، R.A. Virginia، & W.G. Whitford, 1990. Biological feedbacks in global desertification. Science 247:1043–1048.
17. Tongway,. D. J., &. A. Ludwig, 1990. Vegetation and soil patterning in semi-arid mulga lands of Eastern Australia Australian Journal of. Ecology. 15: 23-34.
18. Tongway، D.J. & N.L. Hindley, 2004. Landscape Function Analysis: a system for monitoring rangeland function. African Journal of Range and Forest Science، 21:41-45.
19. Tongway،. D. & J. Ludwig، 2002. Reversing. Desertification in Rattan. Lal. (Ed). Encyclopaedia of Soil Science. Marcel. Dekker،. New. York
20. Whitford, W.G., 2002. Ecology. Of Desert Systems. Academic. Press،. New York، Ny. P. 330.

Archive of SID

www.SID.ir