

بررسی کارکردهای ساختار گیاهی در مراتع ییلاقی آذربایجان غربی با استفاده از LFA

آزاده عالم زاده گرجی^{۱*}، غلامعلی حشمتی^۲

چکیده

اکوسیستم مرتعی از قطعات متنوعی تشکیل شده است که میزان عملکرد هر یک از آنها به یکدیگر تفاوت می کند. شناخت کارکرد یک اکوسیستم طبیعی نیاز به آگاهی از مشخصه ها و معرف های خاکی و گیاهی دارد که بتوان به توانمندی و پتانسیل آن اکوسیستم پی برد. بررسی روابط بین پوشش گیاهی و خاک کمک شایانی به شناخت پتانسیل ها و عملکرد مراتع خواهد داشت. این بررسی، با استفاده از روش تجزیه و تحلیل کارکرد اکوسیستم طبیعی (LFA) پتانسیل و توانمندی بالقوه اراضی مرتعی چشم اندازهای شمالی و جنوبی که معرف مراتع ییلاقی آذربایجان غربی میباشد را مورد مطالعه قرار داد. در این راستا طول و عرض قطعات اکولوژیک شامل فرم های رویشی بوته، بوته-گراس، بوته-فورب و درختچه، تعداد آن و پارامترهای ۱۱ گانه سطح خاک بر روی سه ترانسکت ۵۰ متری در امتداد شیب دو دامنه شمالی و جنوبی ثبت شد. تجزیه تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار Spss و آزمون t مستقل انجام می شود. نتایج آزمون t مستقل نشان داد، دامنه شمالی از لحاظ پارامترهای مورد مطالعه به طور معنی داری از دامنه جنوبی بیشتر بود. فرم رویشی بوته به عنوان معرف اکولوژیک هر دو دامنه در منطقه قلمداد می شود. این فرم رویشی در ترکیب با فورب و گندمی ها گونه هایی مناسب در جهت عملیات اصلاحی در این مراتع می باشند. از سوی دیگر لزوم گسترش درختچه *Amigdalus scoparia* به دلیل تاثیر غیر قابل انکاری که علاوه بر تراکم پایین در منطقه، بر روی فاکتورهای نفوذ پذیری، پایداری خاک و چرخه مواد غذایی داشته است، از لحاظ مدیریتی توصیه می شود. شاخص نظام یافتگی چشم انداز در دامنه شمالی بیشتر از دامنه جنوبی میباشد.

کلمات کلیدی: عملکرد چشم انداز، شاخص های سطح خاک، توپوگرافی، فرم رویشی

^۱ - دانشجو دکتری علوم مرتع، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، نویسنده مسئول
Alemzadeh-azadeh@yahoo.com

^۲ - عضو هیئت علمی گروه مرتع، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

مقدمه

ها در مرتع، از شاخص های اکولوژیکی برای بررسی آنها استفاده می گردد (۱۱). این شاخص ها از اجزای اکوسیستم بوده و به راحتی و سریع و ارزان اندازه گیری می شوند. پایداری خاک و رویشگاه، عملکرد هیدرولوژیکی، سلامت موجودات زنده، نفوذپذیری و چرخه عناصر از جمله مهمترین ویژگیهای عملکردی مرتع می باشند (۱۲). شیوه نگرش و درک عملکرد مراتع را با ساختن مدل های مفهومی بیان کرد (۲۲). لودویگ و تونگوی یک چهارچوب سیستمی را با اصول محرکه اکوسیستم، انتقال، ذخیره و ضربان TTRP برای بیان عملکرد اکوسیستم مرتعی توسعه دادند. که در آن عملکرد در یک اکوسیستم مرتعی با توجه به میزان محافظت از منابع حیاتی یا ابتدایی اکوسیستم و نحوه به کارگیری آنها تعیین میشود (۲۱). تجزیه و تحلیل مکانی داده های شاخص سطح خاک با استفاده از روش ذکر شده توسط لودویگ و تونگوی (۱۹۹۵) در انواع چشم اندازه منجر به ارائه میانگین هایی شد که شاخصهای سطح خاک را در گروههایی طبقه بندی میکند، به طوری که در انواع چشم اندازه قابل استفاده است (۱۲). این مسئله تقریباً همزمان با ارائه چهارچوب TTRP بود. در همین بازه زمانی تلفیق این روش ارزیابی سطح خاک با چهارچوب مفهومی ارائه شده توسط تونگوی و هیندلی (۱۹۹۵) منجر به پایه ریزی اصول روش LFA شد. این دو با استفاده از یازده شاخص سطح خاک، سه مشخصه عملکردی شامل پایداری (مقاومت خاک در مقابل عوامل فرساینده و میزان بازگشت پذیری آن بعد از

خاک مهمترین منبع فیزیکی مرتع می باشد. اجزای سطح خاک و عناصر غذایی آن ارتباط مستقیم با تولید و پایداری دارند. به طوریکه با هدر رفت خاک پتانسیل رویشگاه کاهش و رشد گیاهی محدود می شود (۲۱). بنابر این شناخت شاخص های سطح خاک اهمیت زیادی در ارزیابی عملکرد مرتع داشته و گویای فعالیت های مدیریتی انجام شده می باشد (۱۲). مطالعات اولیه در جهت پایش مراتع و ارزیابی سلامت و مدیریت مرتع بر مبنای دیدگاه (۶) و توالی پوشش گیاهی بود. در این دیدگاه تنها استفاده از مراتع کاربری فعلی و تولید علوفه بود بنابراین اندازه گیری ها بر مبنای پوشش گیاهی انجام میشد. ارزیابی شاخص های سطح خاک و ویژگی های عملکردی مرتع تا کنون توسط دانشمندان بسیاری مطالعه شده است.

شاخص مناسب از نظر (۷)، شاخصی است که در مناطق تخریب یافته و مرجع تغییر کند. (۱۴)، بیان داشتند امتیازدهی میزان حفاظت خاک بایستی برای ارزیابی هر واحد کاری مرتع مورد استفاده قرار گیرد. در این ارزیابی ها ساختار اکوسیستم از اهمیت ویژه برخوردار می باشد و هدف نهایی بهره برداری بهتر از کالاهای تولیدی اکوسیستم ها میباشد (۱۰). ارزیابی تغییرات ویژگیهای عملکردی مرتع که بر مبنای فرایندهای اولیه اکوسیستم نظیر چرخه آب، چرخه عناصر و سیر انرژی استوار می باشد، مستلزم صرف وقت و هزینه زیادی می باشد. باتوجه به ضرورت مطالعه این ویژگی

منطقه مرگور در جنوب غربی شهرستان ارومیه، بین ۱۶ ۳۷ تا ۵۳ ۳۶ عرض شمالی و ۱۹ ۴۵ تا ۵۴ ۴۴ طول شرقی، واقع شده و مساحت بالغ بر ۴۴۲/۵ کیلومتر مربع است. این منطقه در ۴۵ کیلومتری ارومیه واقع است که یکی از مناطق نادر ایران از نظر شرایط اقلیمی و موقعیت جغرافیایی و تنوع زیستی گونه‌های مختلف گیاهی است. ارتفاع آن از سطح دریا بین ۱۶۰۰ تا ۱۷۰۰ متر متغیر است. از نظر نوع آب و هوا و میزان بارندگی، نسبت به سایر نقاط شمال غرب و غرب کشور سردتر و پرباران تر است و فصل سرما و بارندگی در آن نسبت به شهر ارومیه زودتر شروع شده و دیرتر به پایان میرسد که این امر باعث کم دوام بودن برخی گونه‌های گیاهی و درختی در این منطقه سردسیر شده است. میانگین دوره بارش ۱۰۰ روزه و متوسط بارش سالانه ۳۶۰ میلی‌متر می‌باشد. بیشترین روزهای یخبندان در دی ماه و ۳۰ روز می‌باشد.

روش تحقیق

برداشت داده ها در قالب طرح سیستماتیک- تصادفی، از طریق استقرار ۳ ترانسکت ۵۰ متری در جهت شیب غالب منطقه انجام شد (۱۹). بعد از استقرار ترانسکت ها در عرصه برای بررسی تاثیر فرم رویشی بر شاخص‌های ارزیابی سطح خاک در منطقه مورد مطالعه، انواع قطعات اکولوژیک (بوته، بوته_فورب، بوته-گراس و درختچه) و فضای بین قطعات شناسایی شدند. در امتداد هر ترانسکت طول نقاط برخورد انواع لکه اکولوژیک های گیاهی و عرض آنها و طول خاک لخت بین لکه

وقوع آشفستگی، نفوذپذیری (ظرفیت پذیرش آب حاصل از بارندگی و نفوذ آب در خاک جهت دسترسی گیاه، چرخه مواد غذایی) پتانس چرخه عناصر غذایی یا حاصلخیزی خاک) و پنج ویژگی ساختاری شامل تعداد قطعات، سطح کل قطعات، شاخص سطح قطعات، شاخص سازمان یافتگی چشم انداز و میانگین فاصله را بین قطعات تعیین نمودند. این روش در ایران نیز توسط محققان زیادی مورد بررسی قرار گرفته است. در مطالعه با استفاده از روش تحلیل عملکرد چشم انداز در بررسی تغییرات شاخص‌های سطح خاک و ویژگی‌های عملکردی مرتع در اثر شدت چرا و شخم مرتع، نتایج نشان داد که در اثر چرا و شخم ویژگی‌های عملکردی مرتع تغییر کرده است (۲). در بررسی ارزیابی پتانسیل رویشگاه با استفاده از خصوصیات سطحی این نتیجه به دست آمد که، این شاخص‌ها می‌توانند عامل بسیار خوبی در تعیین پتانسیل رویشگاه و ترکیب گیاهی باشد (۳). با ارزیابی خصوصیات سطح خاک با استفاده از روش تحلیل عملکرد چشم انداز در مراتع بوته زار پارک ملی گلستان، وضعیت مرتع را در مقایسه با روش چهارعامله (۱۹) مورد ارزیابی قرار گرفت و نتایج نشان داد که بین این دو روش اختلاف کارایی و دقت LFA معنی‌داری وجود دارد (۸). در مطالعه ای دیگر هر ۳ شاخص ارائه شده توسط LFA دارای صحت متوسط هستند (۳).

مواد و روش‌ها

موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

برای مقایسه هر یک از این شاخص ها بین اشکال مختلف در هر دامنه طبق طرح کاملاً تصادفی داده ها تجزیه تحلیل شد و در صورت معنی دار بودن F میانگین داده ها از طرق آزمون دانکن مورد مقایسه قرار گرفت. برای مقایسه فرم‌های رویشی مختلف در بین دو دامنه نیز از آزمون t مستقل استفاده شد.

اکولوژیک ها ثبت شد. سپس از هریک از اشکال رویشی تعداد ۵ تکرار در طول هر ترانسکت به صورت تصادفی تعیین و ۱۱ شاخص ارزیابی سطح امتیازدهی شدند (جدول ۱). در نهایت با استفاده از روش تجزیه و تحلیل عملکرد چشم انداز که در محیط اکسل طراحی شده است سه شاخص پایداری، چرخه عناصر و نفوذپذیری تعیین شد (۱۹). سپس

جدول ۱- شاخص ها و ارتباط آنها با ویژگی های عملکردی در مرتع (۱۹)

توضیحات	تعداد طبقات	چرخه مواد	پایداری	نفوذپذیری	شاخص ها
بقایای گیاهی قابل تبدیل	۵	X	X	X	درصد بقایای گیاهی قابل تبدیل به هوموس، محلی و انتقالی بودن آنها و درجه آمیختگی
طبیعت سطح خاک	۵		X	X	استحکام لایه سطحی خاک در مقابل ضربه های وارده از قبیل فشار سم دام و قطرات باران
پوشش سطح خاک	۶			X	پوشش سطحی مانع از اثر تخریبی خاک توسط جریان سطحی
مواد فرسایش- یافته	۴			X	میزان مواد فرسایش یافته از یک نقطه و رسوب در نقطه دیگر
شکل های فرسایش	۴			X	ارزیابی فرسایش و شدت فعالیت آن و هدررفت خاک
	۴			X	تعیین و ارزیابی پوشش کریپتوگام (خزه، گل‌سنگ پوشش کریپتوگام)
سله سطح خاک	۴			X	ارزیابی شکنندگی سله سطح خاک
تست خیس- خوری	۴	X	X	X	ارزیابی توانایی سله سطح خاک در مقابل رطوبت
میکروتوپوگرافی	۵		X	X	ارزیابی پستی و بلندی های کوچک سطح خاک
لاشبرگ	۶			X	ارزیابی پوششی که مانع از اثر تخریبی قطرات باران می شود
بافت خاک	۴			X	تعیین بافت خاک تا عمق 5 سانتیمتر از طریق لمس کردن

نتایج

گراس و درختچه و فضای بین قطعات همان خاک لخت است. هرسه فاکتور پایداری، نفوذپذیری و چرخه مواد غذایی در دو فرم رویشی بوته و بوته-فورب در دو دامنه داری تفاوت معنی در می باشد. فرم رویشی بوته-

بر اساس ارزیابی های صورت گرفته در منطقه مورد مطالعه، ۴ نوع قطعه اکولوژیک و یک نوع فضای بین قطعه ای شناسایی شد. قطعات اکولوژیک عبارتند از: بوته، بوته-فورب، بوته-

شده است. به طور کلی تاثیر قطعات اکولوژیک بر هر سه فاکتور پایداری خاک، نفوذپذیری و چرخه مواد در دامنه شمالی بیشتر از دامنه جنوبی بود

گراس و درختچه از لحاظ نفوذپذیری و چرخه مواد دارای تفاوت معنی دار می باشد. نتایج حاصل از مقایسه امتیازات فاکتور های ارزیابی سطح خاک برای هر فرم رویشی و خاک لخت در دو دامنه در جدول ۲ نشان داده

جدول ۲- مقایسه پایداری خاک، نفوذپذیری و چرخه مواد غذایی در بین دو دامنه شمالی و جنوبی بر اساس آزمون t مستقل

چرخه مواد غذایی		نفوذ پذیری		پایداری خاک		متغیر
sig	t	sig	t	sig	t	
*۰/۰۱	۴/۵۷	*۰/۰۰***	۶/۱۲	*۰/۰۰***	۵/۹۲	بوته
*۰/۰۰***	۶/۸۱	*۰/۰۰***	۴/۹۴	*۰/۰۰***	۶/۲۵	بوته-فورب
*۰/۰۰۲۷	۳/۲۸	ns۰/۱۳	۳/۳۳	ns۰/۱۳	۱/۸	بوته-گراس
*۰/۰۰***	۱۵/۱۳	*۰/۰۰***	۱۳/۷	n۰/۲۷	۱/۱۹	درختچه
*۰/۰۰۲	۳/۷	*۰/۰۰۲	۲/۹۸	*۰/۰۰***	۴/۶۹	خاک لخت

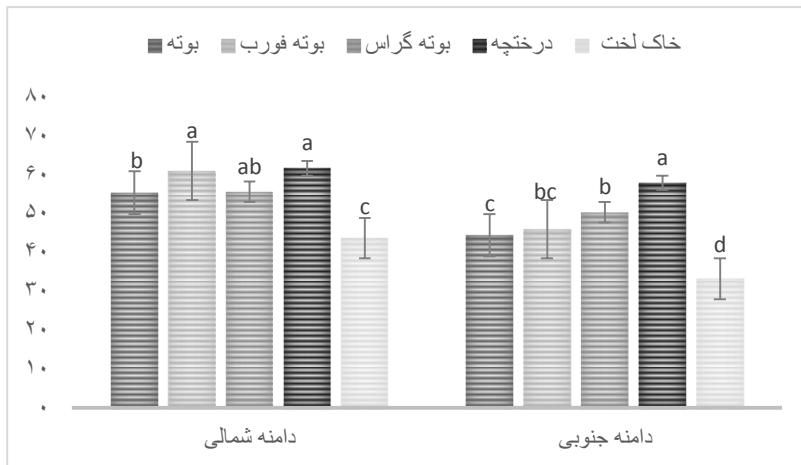
** معنی دار در سطح ۰/۰۱ * معنی دار در سطح ۰/۰۵ ns اختلاف معنی دار نبود

در بین ۴ لکه اکولوژیک دارای تفاوت معنی دار نبود و کمترین مقدار مربوط به خاک لخت بود (شکل ۳). کلیه نتایج گفته شده در جدول ۴ قابل رویت می باشد.

خاک لخت: طول خاک لخت در هر دو دامنه بیشتر از سایر لکه های اکولوژیک می باشد. شاخص پایداری خاک و چرخه مواد غذایی در هر دو دامنه در خاک لخت، کمتر از سایر قطعات اکولوژیک بود. اما نفوذ پذیری خاک در دامنه شمالی از سه فرم رویشی بوته، بوته-فورب و بوته-گراس بیشتر بود و در دامنه جنوبی نیز از جنبه نفوذپذیری تفاوت معنی داری با سایر قطعات نداشت (جدول ۴).

نتایج دامنه شمالی: نتایج حاصل نشان داد پایداری خاک در درختچه و بوته-فورب بیشترین مقدار، نفوذپذیری در درختچه بیشترین مقدار و خاک لخت در هر دو فاکتور نام برده کمترین مقدار را به خود اختصاص داد (شکل ۱ و ۲). چرخه مواد غذایی در درختچه بیشترین مقدار و در بوته، بوته-گراس و خاک لخت تفاوت معناداری نداشت (شکل ۳).

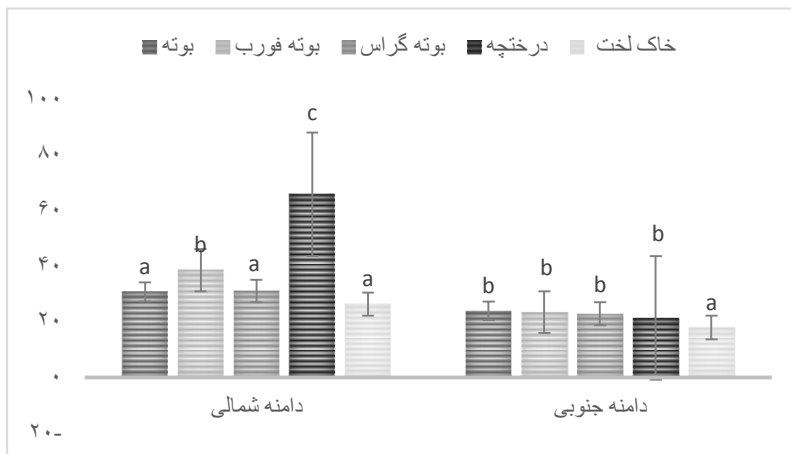
نتایج دامنه جنوبی: نتایج حاصل نشان داد پایداری خاک در درختچه بیشترین مقدار و خاک لخت کمترین مقدار بود (شکل ۱). نفوذپذیری فاقد معنی داری در هر یک از فرم های رویشی بود (شکل ۲). چرخه مواد غذایی



شکل ۱- مقایسه پایداری خاک فرم‌های رویشی در هر دامنه



شکل ۲- مقایسه نفوذپذیری فرم‌های رویشی در هر دامنه



شکل ۳- مقایسه چرخه مواد غذایی فرم‌های رویشی در هر دامنه

جدول ۴- تغییرات شاخص های ارزیابی سطح خاک فرم های رویشی مختلف در دو دامنه شمالی و جنوبی

چشم انداز	قطعات اکولوژیک	پایداری خاک	نفوذپذیری	چرخه مواد غذایی
شمالی	بوته	۵۵/۵	۳۶/۲۷	۳۰/۶۸
	بوته-فورب	۶۱	۳۹/۵۴	۳۸/۵۴
	بوته-گراس	۵۵/۷	۳۵/۳۹	۳۰/۹۶
	درختچه	۶۱/۷	۵۵/۴۴	۶۵/۷
	خاک لخت	۴۳/۷۵	۴۰/۰۳	۲۶/۲۸
جنوبی	بوته	۴۴/۵	۲۹/۴۵	۲۱/۹
	بوته-فورب	۴۶	۳۰/۱	۲۲/۳۹
	بوته-گراس	۵۰/۴	۳۰/۶۵	۲۳/۷۸
	درختچه	۵۸	۳۰/۵۵	۲۳/۴۴
	خاک لخت	۳/۳۳	۲۹/۹۳	۱۷/۸۸

بوده است. هر چند شاخص سطح قطعه در دامنه شمالی (۰/۰۳) و جنوبی (۰/۰۱) تقریباً برابر است اما شاخص نظام یافتگی که توانمندی و پتانسیل چشم انداز را نشان می-دهد در دامنه شمالی ۲ برابر دامنه جنوبی میباشد. این امر متاثر از یکنواختی فرم رویشی بوته-فورب در این منطقه می باشد (جدول ۵)

قطعات اکولوژیک: در دامنه شمالی میانگین طول درختچه (۱)، تقریباً ۲ برابر طول بوته-فورب (۰/۶۶) است در حالی که تعداد قطعات بوته-فورب (۱۲) و درختچه (۳) می باشد. در دامنه جنوبی از لحاظ طول تفاوت چندانی بین قطعات نبود اما، علاوه بر طول کمتر بوته-گراس (۰/۴۹)، نسبت به سه فرم دیگر تعداد قطعات (۷)، آن بیشتر از سایر فرم های رویش

جدول ۵- میانگین شاخص های کمی و شاخص های قطعات اکولوژیک در دو دامنه شمالی و جنوبی

چشم انداز	قطعات اکولوژیک	میانگین طول (m)	میانگین عرض (cm)	تعداد	شاخص سطح	شاخص نظام یافتگی چشم
شمالی	بوته	۰/۶۶	۴۴/۲	۶		
	بوته-فورب	۰/۶۷	۶۷/۳	۱۲		
	بوته-گراس	۰/۵۳	۴۷	۷	۰/۰۳	۰/۴۱
	درختچه	۱	۱۰۰	۳		
	خاک لخت	۱/۲۶	-	-		
جنوبی	بوته	۰/۶۶	۵۲/۲	۴		
	بوته-فورب	۰/۵۶	۳۹/۵	۶		
	بوته-گراس	۰/۴۹	۳۸/۱	۹	۰/۰۱	۰/۳۱
	درختچه	۰/۶۶	۴۵/۸	۲		
	خاک لخت	۲/۰۸	-	-		

بحث و نتیجه گیری

به طور کلی بر اساس قانون ژئواکولوژیک انتشار، عوامل جغرافیایی از قبیل عرض های جغرافیایی، ارتفاعات، جهات مختلف دامنه ها و درجه شیب آنها باعث محدودیت انتشار گیاهان می گردد و انتشار جزئی و کلی آنها نیز همواره به موازات یکدیگر صورت می گیرد و به وسیله میدان اکولوژیک آنها مشخص می شود. شدت تابش نور در جهات مختلف یک دامنه و در شیب های مختلف آن یکسان نیست و به همین سبب موجب تغییرات مزوکلیمائی Mesoclimatic در آن دامنه می گردد. مثلاً در نیمکره شمالی دامنه های جنوبی همواره گرمتر از دامنه های شمالی می باشند و تغییرات مزوکلیمایی و میکرو کلیمایی Microclimatic معمولاً به نسبت کم بودن عرض جغرافیایی و نزدیک بودن به مدار استوا شدیدتر می باشد. در بسیاری از مطالعات که تا کنون انجام شده است، توان جهت شمالی جهت رویش گیاهی نسبت به سایر جهات جغرافیایی مساعدتر و مناسب تر می باشد. شیب های شمالی انرژی خورشیدی کمتری دریافت می کنند و در نتیجه تعرق و تبخیر کمتر است و در مجموع میزان حضور و تراکم، درصد تاج پوشش و بیوماس گیاهی از دامنه جنوبی بیشتر است (۲۳). بر اساس نتایج بدست آمده در این مطالعه تغییر جهت شیب به سمت جنوب باعث کاهش طول و عرض لکه های اکولوژیک شده است. به دلیل آنکه

در این شرایط خصوصیات کیفی خاک تغییر می کند، میزان رطوبت مورد نیاز گیاه کمتر تامین شده و منجر به این نوع تغییرات می شود (۱۶، ۱۸). عامل افزایش پایداری، نفوذپذیری و چرخه مواد در دامنه شمالی را در همین نکته می توان جست. شاخص نظام یافتگی در چشم انداز شمالی بالاتر از چشم انداز جنوبی میباشد، که علت آن را میتوان در افزایش تعداد و سطح قطعات اکولوژیک و در نتیجه یکنواختی بیشتر این دامنه دانست. در این میان نقش قطعه اکولوژیک بوته-فورب قابل ذکر می باشد. میانگین طول و عرض قطعات در دامنه شمالی بیشتر از دامنه جنوبی میباشد. این مسئله به افزایش شاخص نظام یافتگی در این دامنه کمک میکند. پراکنش قطعات اکولوژیک در دامنه شمالی به واسطه شرایط مساعد بیشتر بوده و همین مسئله بر ویژگی های خاکی مورد مطالعه تاثیر مثبت گذاشته است. فاکتور موثر تاثیر گذار بر پایداری خاک فرم رویشی بوته-فورب و درختچه در دامنه شمالی و بوته-گراس و درختچه در دامنه جنوبی میباشد. چراکه فرم های رویشی با ابعاد بزرگتر درصد پایداری خاک در آنها بیشتر است (۴). بنابراین بیشتر بودن پایداری خاک در این قطعات اکولوژیک توجیه پذیر است. علارغم این ارتفاع کم تاج پوشش و تراکم زیاد در قسمت پایه باعث حفاظت خاک و افزایش پایداری خاک میگردد (۱، ۲). در بررسی قابلیت هیدرولیکی گیاهان مختلف می توانم

خاک پوشیده از گراس ها دارای نقش مهم تری در جذب کلسیم، پتاسیم و منگنز هستند و همین مسئله بر کیفیت لاشبرگ، سرعت تجزیه پذیری و اثرات آن بر خاک اثرات بهینه می‌گذارد (۲۱). این مسئله می‌تواند نقش حفاظتی درختچه را در هر دو دامنه علارغم حضور کم تعداد آن نسبت به سایر فرمهای رویشی در منطقه بیان کند. پایداری زیاد خاک در قطعات اکولوژیک درختچه در مخلوطی از بوته-فورب می‌تواند پیشنهادی مناسب برای فعالیت‌های اصلاحی مراتع مانند درختکاری، کپه کاری و ... باشد. از این رو جهت اصلاح و احیا مراتع کوهستانی میتوان اقدام به عملیات بذر کاری و نهالکاری بادام کوهی نمود.

به طور کل می توان مشاهده نمود که سطح خاک نقش مهمی در تفسیر فعالیتهای مدیریتی ایفا می کنند. شاخص های سطح خاک می توانند به عنوان هشدارهای اولیه برای تعیین تخریب مرتع بکار رفته و از این طریق قبل از شدت یافتن تخریب رویشگاه، برنامه های لازم جهت اصلاح مرتع را تدوین نمود. با بررسی کارایی این روش در سایر مناطق آب و هوایی و تیمارهای مدیریتی مختلف می توان در مورد کارایی شاخص ها و ویژگیهای عملکردی مرتع قضاوت دقیق تری نمود.

بیان کرد که خاک در گونه های مرغوب و دائمی دارای نفوذپذیری بیشتری نسبت به خاک لکه اکولوژیک‌های نا مرغوب و زیاد شونده هستند. با توجه به پوشش بیشتر سطح خاک و نقش حفاظتی بالای درختچه، میزان لاشبرگ در زیر این گیاه بیشتر از سایر فرمها بود که این مهم می‌تواند در افزایش نفوذپذیری خاک موثر باشد از طرفی نوع ساختار درختچه سرعت آب را بیشتر از دو گونه دیگر کم می کند و به این ترتیب آب زمان بیشتری را برای نفوذ پیدا می کند (۱۳؛۱۵) در واقع درختچه با تاج خوابیده بر زمین خود از سرعت حرکت رواناب کم میکند و در نتیجه با کاهش سرعت آب زمینه برای نفوذ آب به داخل خاک نیز فراهم می گردد. سایر محققین نیز بطور کلی گیاهان چوبی را دارای نقش مهم تری در نفوذ پذیری بیان کردند (۱۷). در جهت توجیه تاثیر بالایی درختچه بادام کوهی بر چرخه مواد غذایی می‌توان گفت که گیاهان چوبی و لاشبرگ آنها حاصلخیزی و سطوح مواد آلی خاک (نیتروژن و فسفر) را افزایش می‌دهند، چرا که این گیاهان سرعت تجزیه پذیری و نفوذ مواد آلی بالایی دارند که سبب می‌شود وضعیت چرخه مواد آلی در این فرم رویشی بیشتر از سایرین باشد. (۵). گونه‌های چوبی به علت سیستم ریشه ای گسترده تر نسبت به خاک لخت با

References

1. Abedi, M. & H. Arzani, 2006. Evaluation of structure and function of plant parts in arid and semi-arid rangelands, *Environment Journal* 32: 117-126
2. Arzani, H., M. Abedi, A. Shahriari, & M. Ghorbani, 2006. Evaluation of soil surface parameters and performance characteristics of pasture grazing and tillage intensity (A Case Study of urease Taleghan, Range and Desert Research 14 (1): 68-79.
3. Arzani, H., 2008. National guidelines for evaluation of different climatic ranges, *Research Institute of Forests and Rangelands*, 22 p.
4. Bestelmeyer, B.T., J.P. Ward, J.E. Herrick, & A.J. Tugel, 2006. Fragmentation effects on soil aggregate stability in patchy arid grassland, *Rangeland Ecol Manage* 59: 406 - 415.
5. Butterfield, B.J., & J.M. Briggs, 2008. Patch dynamics of soil biotic feedbacks in the Sonoran desert. *Journal of Arid Environments* 73: 96-102.
6. Clements, F.E., 1916. Nature and structure of the climax. *Journal of Ecology* 24: 248-252.
7. De Soyza AG, WG. Whitford & JE. Herrick, 1997. Sensitivity testing of indicators of ecosystem.
8. Ghilichnia, H., Gh. Heshmati, & Chaeichi, 2008. Comparative assessment of soil properties and pasture with grazing Bvthzar four criteria Golestan National Park, *Research and development* 78: 41-51.
9. Fisher, M.A. & P. Andfuel, 2004. Change in forest vegetation and arbuscular mycorrhizae along a steep elevation gradient in Arizona, *Forest Ecology and Management* 200: 293-311.
10. Heshmati, Gh., K Naseri, & Gh. Ghanbari, 2008. Landscape function analysis, evaluation and monitoring methods pastures, jihad, Mashhad University Press, 112 p.
11. Pellant, M., P. Shaver, D.A. Pyke & J.E. Herrick, 2000. Interpreting indicators of rangeland health, version 3. Interagency Technical Reference 1734-6, USDI Bureau of Land Management, National Science and Technology Center, Denver, CO.
12. Pyke, D.A., H.E. Herrick, P. Shaver & M. Pellant, 2002. Rangeland health attributes and indicators for qualitative assessment, *Journal of Range Management* 55: 584-597
13. Ludwig, J.A., & D.J. Tongway, 1995 . Spatial organization of landscape and its function in semiarid woodlands, *Aus. Land. Eco.* 10: 63-51.
14. Moghadam, M., 1999. Range and rangeland, Tehrn University press, 257 p.
15. Muir, S. & M.P. McClaran, 1997. Rangeland inventory, monitoring, and evaluation.
16. Noy-Meir, I., 1973. Desert ecosystems: environment and producers, *Annual Review of Ecology and Systematics* 4: 25-51.
17. Nouhi S.N., M. Mesdaghi & G. Heshmati, 2000. Investigation of topography effect on vegetation cover and production in rangeland plants of Jahannama region-Gorgan, *Journal of Agricultural Science and Natural Recourses* 4(28): 27-35. (In Persian).
18. Palmer, A. R., F.J. Killer, A.M. Avis, & D.J. Tongway., 2001. Defining function in rangelands of the peddie district, eastern cape, using landscape function analysis. *Afr, J. of Range & Forage Science* 18: 53-58.
19. Parker, K.W., 1951. Application of ecology in the determination of range condition and trend. *Journal of Range Management* 7(1):14-23.

20. Saberian. G, 2002. Study of plant correlation with topographic factors in subwatershe Sefieddasht-Margsar of Semnan, M.Sc Thesis of Mazandaran University, Sari. (In Persian).
21. Stallins, J.A., 2006. Geomorphology and ecology: unifying themes for complex systems in biogeomorphology, *Geomorphology* 77 207-216.
22. 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.*
23. Tongway, D. J., & J. A. Ludwig, 1990. Vegetation and soil patterning in semi-arid mulga lands of Eastern Australia, *Australian. Journal of Ecology* 15: 23-34.
24. Walker, B.H., 1996. Having or eating the rangeland cake: a developed world perspective on future options. In 'Rangelands in a Sustainable Biosphere' Vol. II. Proceedings of the Fifth International Rangelands Congress, (Ed. N. West) Society of Range Management, Denver 22-28pp.
25. Wienhold, B.J., J.O. Klemmedson, 2008. Effect of prescribed fire on nitrogen and phosphorus in Arizona chaparral soil plant systems. *Arid Soil Res. Rehab.* 6: 285-296.

