فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران
جلد ۲۵، شماره ۳، صفحه ۵۶۱-۵۴۷ (۱۳۹۷)
شناسه دیجیتال (DOI):10.22092/ijrdr.2018.117806

تأثیر مدیریت‌های چرایی مختلف بر صفات عملکردی گیاهان در منطقه نیمه استپی کرسنک استان چهارمحال و بختیاری

الهام بنی‌هاشمی[۱*]، پژمان طهماسبی[۲] و اسماعیل اسدی[۲]

۱*- نویسنده مسئول، دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشگاه منابع طبیعی و علوم زمین دانشگاه شهرکرد، ایران
پست الکترونیک: banihashemi.elham.m71@gmail.com
۲- دانشیار، گروه مرتع‌داری، دانشگاه منابع طبیعی و علوم زمین دانشگاه شهرکرد، ایران

تاریخ دریافت: ۹۶/۲/۸ تاریخ پذیرش: ۹۶/۸/۱۸

چکیده

چرای دام یکی از عوامل مهم تأثیرگذار بر ساختار و پویایی پوشش گیاهی مراتع محسوب می‌شود. این تحقیق با هدف شناسایی صفات عملکردی گیاهان که می‌توانند به‌عنوان شاخصی برای بررسی اثرهای مدیریت چرای دام در مرتع استفاده شوند، در منطقه نیمه استپی کرسنک استان چهارمحال و بختیاری انجام شد. برای نمونه‌برداری ۷ سایت قرق و چرا شده در طول گرادیان انتخاب و ضمن استقرار یک ترانسکت ۱۰۰ متری به‌طور تصادفی و ۵ پلات چهار مترمربعی به شکل سیستماتیک به فواصل ۲۰ متر در طول این ترانسکت، در هر پلات پس از شناسایی گونه‌های موجود درصد پوشش هریک از گونه‌ها تخمین زده شد و صفات گیاهی اندازه‌گیری گردید. نتایج نشان داد که صفات گیاهی همانند ارتفاع گیاه، طول برگ، وزن کلی گیاه، خوش‌خوراکی کلاس I و خوش‌خوراکی کلاس II، شکل رویشی فورب، عمر زیستی یکساله و چندساله و شکل زیستی تروفیت و ژئوفیت اختلاف معنی‌داری در دو منطقه مدیریتی قرق و غیر قرق داشتند (Sig ≤۰/۰۵). همچنین مقادیر میانگین ارزش صفات طول برگ، خوشخوراکی II، شکل رویشی فورب و شکل زیستی تروفیت در منطقه قرق بیشتر از منطقه غیر قرق بود. طبق نتایج تحلیل مؤلفه‌های اصلی، تأثیرپذیرترین صفات به‌ترتیب عبارتند از: وزن کلی گیاه، یکساله و چندساله بودن، شکل رویشی بوته‌ای، شکل زیستی کامفیت، فانروفیت و تروفیت، ابعادبرگ و خوش‌خوراکی کلاس II و III. این صفات حدود ۶۰ درصد تغییرات را توجیه کردند. در نهایت با تلفیق نتایج آزمون T و PCA صفات کلاس خوش‌خوراکی، وزن کلی گیاه، ابعاد برگ، کلاس خوشخوراکی و شکل رویشی و شکل زیستی گیاهان به‌عنوان مهمترین صفات در ارزیابی مدیریت چرای دام در منطقه معرفی شدند.

واژه‌های کلیدی: قرق، صفات عملکردی، کرسنک، گرادیان چرایی، گیاهی.

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

مدیریت اراضی مرتعی مستلزم شناخت اجزاء مختلف تشکیل‌دهنده آن است که یکی از مهمترین آنها پوشش گیاهیست (Holechek *et al*., 1989). عوامل مدیریتی، آب و هوا، خاک، پستی و بلندی و موجودات زنده بر چگونگی گسترش جوامع گیاهی در رویشگاه‌های مرتعی ایفای نقش می‌کنند. بنابراین وجود یا حذف گیاهان در یک مرتع تصادفی اتفاق نمی‌افتد (Moghaddam, 2007). به‌طوری‌که پیش‌بینی پاسخ پوشش گیاهی به تغییرات زیست محیطی و تغییر کاربری اراضی و چرای دام تبدیل به یک نگرانی عمده در تحقیقات اخیر زیست محیطی نظری و کاربردی شده است (Smith *et al*., 1997; McIntyre *et al*., 1999). با توجه به نقش مهم گیاهان در تعادل اکوسیستم و استفاده‌های متعددی که بشر به‌طور مستقیم و غیرمستقیم از آنها می‌کند، ضرورت شناخت روابط بین گیاهان با عوامل مدیریتی (چرای حیوانات) را برای ثبات و پایداری آن امری اجتناب‌ناپذیر کرده است (Tahmasebi kohyani & Ebrahimi, 2011). در همین راستا بررسی صفات گیاهی و یا صفات عملکرد گیاه (PFTs: Plant functional traits) به‌عنوان مشخصه‌های پوشش گیاهی که پاسخ به فرایندهای غالب اکوسیستم است تعریف شده است (Gitay & Noble, 1997). صفات عملکردی، ویژگی‌های قابل مشاهده و قابل اندازه‌گیری از گیاهان هستند که تصور می‌شود منعکس‌کننده پاسخ‌های تکاملی به شرایط بیرونی باشند (McIntyre *et al*., 1999; Lavorel *et al*., 2007).

صفات و ویژگی‌هایی که مورد بررسی قرار می‌گیرد با ویژگی‌های عملکردی افراد (جمعیت) مرتبط است که این صفات ممکن است کمی باشند مانند وزن بذر، سطح ویژه برگ، بیوماس سرپا و غیره و یا ممکن است به صورت کیفی باشند مانند شکل زیستی، خوشخوراکی، فصل رشد و غیره (Wardle *et al*., 2004; Diaz *et al*., 2004, 2009; Lavorel & Garnier, 2002). با توجه به کنش متقابل گیاه و دام، چرا توسط حیوانات اهلی و وحشی به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر در تغییرات پوشش گیاهی شناخته‌شده است (Yeo, 2005). تغییرات پوشش گیاهی به‌دلیل چرای مفرط دام‌ها، به‌صورت تغییراتی در ترکیب گیاهی نمایان می‌شود. علاوه بر این برخی از این تغییرات به‌صورت افزایش گیاهان یکساله نسبت به گیاهان چندساله و افزایش تروفیت‌ها نسبت به همی‌کریپتوفیت‌ها (Mesdaghi, 2000; Shokri *et al*., 2007)، کاهش گیاهان خوشخوراک و افزایش گیاهان خاردار، سمی و بالشتکی (Badripour, 1998; Kohandel *et al*., 2007; Hosseinzadeh *et al*., 2007; Fakhimi abarghoui *et al*., 2009; Heidarian aghakhani *et al*., 2010) گزارش شده‌اند.

بنا به عقیده Zheng و همکاران (۲۰۱۰ و ۲۰۱۱)، PFTs ابزاری برای پیش‌بینی پاسخ پوشش گیاهی به چرای دام است، به‌ویژه برای برخی خصوصیات ساده گونه‌های گیاهی. Navarroa و همکاران (۲۰۰۶) با بررسی تغییر رفتار اکولوژیکی گیاهان به‌صورت PFTsها در پاسخ به چرای حیوانات اهلی در بوته‌زارهای نیمه‌خشک اسپانیا بیان کردند که ارتباط خوبی بین صفات مورفولوژیکی، رشد برگ و فنولوژی نسبت به خصوصیات زایشی با چرا وجود دارد. طی تحقیقی که Khani و همکاران (۲۰۱۱) و Gholami و همکاران (۲۰۱۱) با بررسی تغییرات تنوع، غنا و گروه‌های کارکردی پوشش گیاهی در شدت‌های مختلف چرای دام در مراتع استان فارس انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که افزایش شدت چرای دام موجب کاهش معنی‌دار شاخص‌های تنوع و غنای گونه‌ای گردید. در مطالعات انجام شده توسط Nikan و همکاران (۲۰۱۰)، تغییرات صفات مورفولوژیکی، فنولوژی و تولیدمثلی گیاهان مرتعی، اعلام شد با افزایش شدت چرا سطح متوسط برگ و نسبت وزن خشک برگ به ساقه گیاهان کاهش می‌یابد و صفات مورفولوژیکی نسبت به رفتارهای تولیدمثلی بیشتر تحت تأثیر قرارگرفته و تغییرات ناشی از اثر آن را بروز می‌دهد.

همچنین نتایج تحقیقات Klimešová و همکاران (۲۰۰۸)، در استفاده از PFTsها برای پیش‌بینی اثر مدیریت

Archive of SID

www.SID.ir

چرا نشان داد که برخی ویژگی‌ها برای برخی نواحی خاص مناسب‌ترند؛ مثلاً در علفزارهای معتدله اروپا ارتفاع گیاه و ویژگی کلونال بهترین ویژگی‌ها برای پیش‌بینی پاسخ گونه‌ها در برابر مدیریت علفزارها مطرح‌شده است. Hoshino و همکاران (۲۰۰۹)، Zheng و همکاران (۲۰۱۱)، Eteraf و همکاران (۲۰۱۲)، Zheng و همکاران (۲۰۱۵) و Mirdeilami و Hosseini (۲۰۱۵) شکل زیستی گیاهان، ارتفاع گیاه، بیومس گیاه، مقدار نیتروژن برگ و تراکم برگ را از صفاتی معرفی کردند که پاسخ گونه‌های گیاهی به چرا را تعیین می‌کنند. Klimešová و همکاران (۲۰۰۸) به این نتیجه رسیدند که ارتفاع گونه به‌عنوان بهترین پیش‌بینی کننده پاسخ گونه به مدیریت چمنزار است اما یک صفت به تنهایی نمی‌تواند معیار پیش‌بینی باشد.

البته بررسی مکرر تغییرات کمی و کیفی پوشش گیاهی در شدت‌های مختلف چرای دام ضروریست، چون در صورت مشاهده هر تغییر پس‌رونده در وضعیت پوشش گیاهی و خصوصیاتی از گیاه که حساس به آشفتگی چرای دام هستند، باید نسبت به اصلاح شیوه مدیریت مرتع مبادرت نمود (Yayneshet *et al.*, 2009). با توجه به نتایج متفاوتی که از تحقیقات به‌دست‌آمده، تعداد زیادی از صفات عملکردی گیاهان وجود دارد که برای صرفه‌جویی در زمان و هزینه‌ها شناسایی صفات عملکردی از گیاهان که تغییرات در اثر چرای دام را مشخص می‌کنند؛ ضروری به نظر می‌رسد. ازاین‌رو، این تحقیق با هدف شناسایی صفات عملکردی از گیاهان که می‌توانند به‌عنوان شاخصی برای بررسی اثرهای مدیریت چرای دام در مرتع مورد استفاده قرار گیرند در منطقه نیمه‌استپی کرسنک استان چهارمحال و بختیاری انجام شده است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه منطقه کرسنک ناحیه‌ای نیمه کوهستانی و مرتفع با اقلیم مرطوب فراسرد در استان چهارمحال و بختیاری و در شهرستان شهرکرد قرار دارد. موقعیت جغرافیایی آن بین ″۲۹ ′۳۰ °۳۲ تا ″۳۳ ′۳۲ °۳۲ عرض شمالی و ″۴۴ ′۲۷ °۵۰ تا ″۰۹ ′۲۹ °۵۹ طول شرقی در فاصله ۶۷ کیلومتری شمال‌غربی شهرکرد واقع شده است. دارای ۵۷۶ هکتار وسعت و جزء مراتع ییلاقی روستایی و عشایری محسوب می‌شود. این منطقه بخشی از حوزه آبخیز بارده و ورعبدالله و جزء مراتع نیمه‌استپی استان چهارمحال و بختیاری است که حداکثر ارتفاع آن از سطح دریا ۳۱۰۰ متر و حداقل ارتفاع آن ۲۲۵۰ متر بوده و متوسط شیب منطقه حدود۳۰-۲۰ درصد و جهت آن شمالی می‌باشد.

برای نمونه‌برداری از پوشش گیاهی ۷ سایت (منطقه قرق چهار سایت و غیر قرق سه سایت) در طول گرادیان انتخاب و در فصل رویش گیاهان (اواخر اردیبهشت و اوایل خرداد) نمونه‌برداری انجام شد. برای نمونه‌برداری پوشش گیاهی، با توجه به همگنی منطقه به لحاظ جهت جغرافیایی در هر سایت یک ترانسکت ۱۰۰ متری عمود بر جهت جغرافیایی شمالی به صورت تصادفی مستقر گردید (Arzani & Abedi, 2015) و ۵ پلات/واحد نمونه‌برداری چهار مترمربعی به شکل سیستماتیک به فواصل ۲۰ متر در طول ترانسکت پیاده شد. به‌طور کلی ۳۵ واحد نمونه‌برداری در منطقه مستقر شد. لازم است توضیح داده شود که مساحت واحدهای نمونه‌برداری به روش سطح-گونه محاسبه شد. در هر واحد نمونه‌برداری پس از شناسایی گونه‌های موجود، درصد پوشش هریک از گونه‌ها تخمین زده شد. پس از شناسایی ۲۴ گونه گیاهی غالب در جامعه گیاهی بر اساس درصد تاج‌پوشش، اندازه‌گیری تمامی صفات بر روی ۵ پایه گیاهی به صورت تصادفی در سطح جامعه گیاهی انجام شد. نام گونه‌های مورد اندازه‌گیری به‌شرح زیر است:

Bromus tomentellus, Taeniatherum crinitum, Stipa hohenackeriana, Chardinia orientalis, Alyssum linifolium, Euphorbia peplus L, Tragopagon grandifloras, Taraxacum monatum, Agropyron intermedium, Heteranthelium piliferum Hochst., Stachys lavandulifolia, Achillea

Archive of SID

www.SID.ir

wilhelmsii, Phlomis olivieri, Plomis persica, Scariola orientalis, Poa bulbosa, Cousinia bachtiarica, Astragalus verus, Astragalus adscendens, Astragalus effesus, Bromus tectorum, Bromus danthoniae, Boissiera squarrosa, Chaerophyllum macropodum

صفات مورد بررسی به دو دسته صفات کیفی (شکل رویشی، عمر رویشی، شکل زیستی، کلاس‌های خوشخوراکی) و صفات کمی (ارتفاع گیاه، طول برگ، عرض برگ، سطح برگ، وزن برگ، تولید، زیتوده گیاهی، وزن کل گیاه و سطح ویژه‌ی برگ) هستند.

صفات کیفی با بررسی فهرست گونه‌های گیاهی و طبقه‌بندی رانکایر مشخص گردید. ارتفاع گیاه هر پایه که فاصله بین بافت فتوسنتز کننده و سطح زمین می‌باشد، اندازه‌گیری شد (Cornelissen *et al.*, 2003). برای اندازه‌گیری تولید از روش قطع و توزین استفاده گردید (Arzani & Abedi, 2015). بدین صورت که با جداسازی قسمت‌های تولید سال جاری از قسمت‌های باقی‌مانده سال قبل در گونه‌های چندساله عمدتاً بوته‌ای‌ها، تولید پایه‌های گیاهی وزن گردید. برای اندازه‌گیری (وزن کلی گیاه) زیتوده گیاهی بالای سطح زمین، از روش نمونه‌گیری مضاعف استفاده شد. برای تعیین سطح ویژه برگ (SLA: . Specific Leaf Area) تمامی برگ‌های موجود در پایه‌های برداشت شده از گیاه جدا و برگ‌ها اسکن شدند و با استفاده از نرم‌افزار ImagJ 1032 طول، عرض و سطح برگ آنها تعیین شد. برگ‌های اندازه‌گیری شده در دمای مناسب خشک گردیدند و بعد وزن هر برگ با استفاده از ترازوی با دقت سه صفر (میلی‌گرمی) اندازه‌گیری شد (وزن خشک). سپس با استفاده از رابطه (۱) سطح ویژه برگ به‌دست آمد.

$$\text{سطح ویژه برگ} = \frac{\text{سطح برگ (میلی متر مربع)}}{\text{وزن خشک برگ (میلی گرم)}}$$ رابطه (۱)

به‌منظور مقایسه صفات عملکردی جوامع گیاهی در مدیریت‌های مختلف چرای دام (قرق و غیر قرق) از آزمون T دانش‌آموز مستقل در محیط نرم‌افزاری $SPSS_{23}$ استفاده شد. همچنین به‌منظور بررسی اثر چرای دام بر صفات عملکردی جوامع گیاهی در طول گرادیان، آنالیز تجزیه مؤلفه‌های اصلی (PCA: Principal Componant Analysis) با استفاده از نرم‌افزار $PC\text{-}ORD_5$، انجام شد.

نتایج

نتایج مربوط به تجزیه واریانس منطقه کرسنک با دو منطقه مدیریتی قرق و غیر قرق در جدول ۱ آمده است. با توجه به نتایج حاصل مشاهده می‌شود که صفات گیاهی همانند ارتفاع گیاه، طول برگ، تولید، وزن کلی گیاه، یکساله و چندساله بودن، خوش‌خوراکی کلاس I و II، شکل رویشی فورب و شکلهای زیستی تروفیت و ژئوفیت اختلاف معنی‌داری در دو منطقه مدیریتی قرق و غیر قرق دارند (Sig ≤۰/۰۵). سایر صفات اندازه‌گیری شده اختلاف معنی‌داری بین دو منطقه مدیریتی در منطقه مذکور ندارند (Sig>۰/۰۵).

نمودارهای میانگین ارزش صفات کمی و کیفی مورد بررسی در دو منطقه قرق و غیر قرق نشان داده شده است (شکل ۱). وجود حروف مشابه (a یا b) در قسمت فوقانی ستون‌های نمودار نشان‌دهنده عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین میانگین ارزش صفت گیاهی مورد بررسی در هر منطقه مدیریتی با منطقه دیگر و وجود حروف غیرمشابه نشان‌دهنده وجود اختلاف معنی‌دار می‌باشد. به غیر از صفات طول برگ، درصد ترکیبی گونه‌های خوش‌خوراک کلاس II، درصد ترکیب گونه‌های با شکل رویشی فورب و شکل زیستی تروفیت بقیه صفات عملکردی گیاه به‌طور معنی‌داری در منطقه خارج از قرق بیشتر از منطقه داخل قرق است.

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۱- جدول T دانش‌آموز مستقل صفات گیاهی (متغیر وابسته) در دو منطقه قرق و غیر قرق در منطقه کرسنک

همگنی و ناهمگنی واریانس‌ها	درجه آزادی	Fآماره	sigمعنی‌داری	tآماره	انحراف معیار ± میانگین	مدیریت	متغیر
همگن	۳۳	۳/۰۷	۰/۰۳*	-۲/۲	۳۶/۸۸ ± ۱۴/۹۴	قرق	ارتفاع
					۴۶/۲۴ ± ۷/۸۸	غیر قرق	
ناهمگن	۳۰/۳۵	۷/۵۵	۰/۰۴*	۲/۰۷	۸/۵۴ ± ۳/۵۱	قرق	طول برگ
					۶/۶۲ ± ۱/۸۹	غیر قرق	
ناهمگن	۲۴/۲۳	۸/۱۸	۰/۰۷ns	۱/۸۷	۰/۶۲ ± ۰/۲۹	قرق	عرض برگ
					۰/۴۸ ± ۰/۰۹	غیر قرق	
ناهمگن	۲۶/۰۳	۱۰/۹۴	۰/۳۸ns	۲/۱۸	۴۴۷/۱۶ ± ۲۷۴/۹۲	قرق	مساحت برگ
					۳۰۰/۰۰ ± ۱۰۷/۲۰	غیر قرق	
ناهمگن	۲۶/۵۲	۱۱/۳۲	۰/۰۶ ns	۲/۷۵	۴۴/۶۰ ± ۱۸/۷۳	قرق	وزن برگ
					۳۱/۸۶ ± ۷/۵۹	غیر قرق	
همگن	۳۳/۰۰	۱/۷۰	۰/۱۰ns	۱/۶۹	۱۲/۰۵ ± ۵/۵۳	قرق	سطح مخصوص برگ SLA
					۹/۲۸ ± ۳/۴۹	غیر قرق	
ناهمگن	۲۷/۸۱	۵/۴۱	۰/۰۵*	-۲/۰۵	۸/۲۶ ± ۴/۷۳	قرق	تولید
					۱۰/۷۱ ± ۲/۱۲	غیر قرق	
همگن	۳۳/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۰**	-۲/۹۴	۱۳/۶۶ ± ۸/۰۷	قرق	وزن کلی گیاه
					۲۱/۶۴ ± ۷/۷۱	غیر قرق	
ناهمگن	۲۷/۷۰	۶/۱۶	۰/۰۵*	۲/۰۶	۰/۲۸ ± ۰/۲۸	قرق	یکساله
					۰/۱۳ ± ۰/۱۲	غیر قرق	
ناهمگن	۲۷/۷۰	۶/۱۶	۰/۰۵*	-۲.۰۶۷	۰/۷۱ ± ۰/۲۸	قرق	چندساله
					۰/۸۶ ± ۰/۱۲	غیر قرق	

Archive of SID

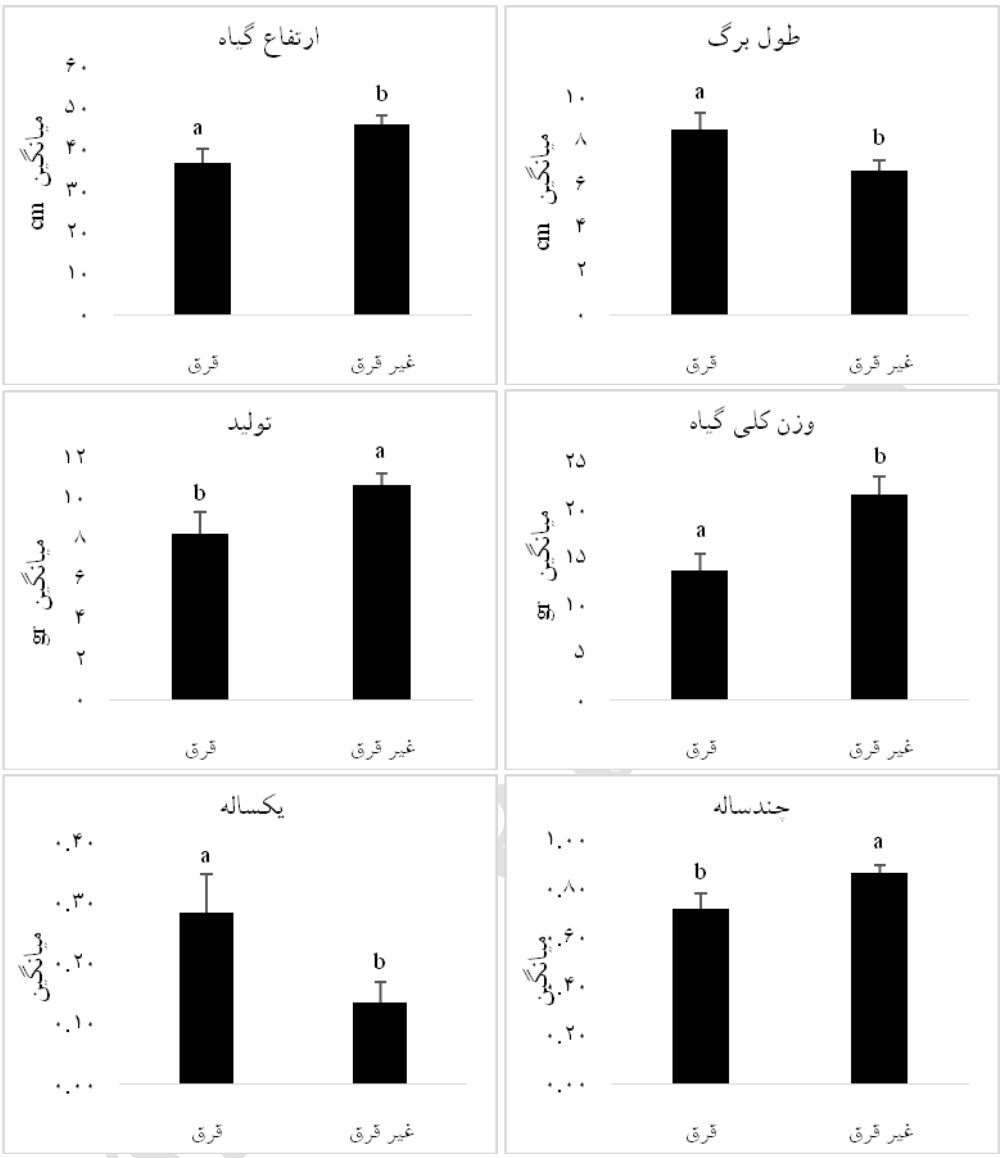
www.SID.ir

ادامه جدول ۱-

همگنی و ناهمگنی واریانس‌ها	درجه آزادی	آماره F	معنی‌داری sig	آماره t	انحراف معیار ± میانگین	مدیریت	
همگن	۳۳/۰۰	۰/۰۵	۰/۰۴*	-۲/۱۴	۰/۱۰ ± ۰/۱۳	قرق	خوشخوراکی کلاس I
					۰/۱۹ ± ۰/۱۱	غیر قرق	
ناهمگن	۲۰/۶۴	۱۴/۹۱	۰/۰۰*	۳/۰۶	۰/۲۶ ± ۰/۳۱	قرق	خوشخوراکی کلاس II
					۰/۰۵ ± ۰/۰۵	غیر قرق	
ناهمگن	۲۶/۵۴	۷/۸۹	۰/۰۹ns	-۱/۷۴	۰/۶۳ ± ۰/۲۹	قرق	خوشخوراکی کلاس III
					۰/۷۵ ± ۰/۱۲	غیر قرق	
ناهمگن	۳۲/۷۴	۵/۰۳	۰/۰۸ns	۰/۱۷	۰/۳۲ ± ۰/۲۷	قرق	گندمیان
					۰/۳۱ ± ۰/۱۸	غیر قرق	
همگن	۳۳/۰۰	۳/۷۷	۰/۰۳*	۲/۱۸	۰/۳۶ ± ۰/۲۴	قرق	فورب
					۰/۲۱ ± ۰/۱۳	غیر قرق	
همگن	۳۳/۰۰	۳/۰۳	۰/۱۴ns	-۱/۴۸	۰/۳۱ ± ۰/۳۶	قرق	بوته‌ای
					۰/۴۷ ± ۰/۲۶	غیر قرق	
ناهمگن	۲۷/۷۰	۶/۱۶	۰/۰۴*	۲/۰۶	۰/۲۸ ± ۰/۲۸	قرق	تروفیت
					۰/۱۴ ± ۰/۱۲	غیر قرق	
ناهمگن	۱۴/۰۰	۱۹/۸۵	۰/۰۲*	-۲/۷۲	۰/۰۰ ± ۰/۰۰	قرق	ژئوفیت
					۰/۰۵ ± ۰/۰۸	غیر قرق	
ناهمگن	۳۲/۲۳	۷/۸۸	۰/۴۲ns	۰/۸۱	۰/۴۰ ± ۰/۳۲	قرق	همی‌کریپتوفیت
					۰/۳۳ ± ۰/۲۰	غیر قرق	
همگن	۳۳/۰۰	۳/۰۴	۰/۱۴ns	-۱/۴۹	۰/۳۱ ± ۰/۳۶	قرق	کامفیت
					۰/۴۷± ۰/۲۶	غیر قرق	
همگن	۳۳/۰۰	۰/۱۵	۰/۰۷ns	-۱/۸۴	۰/۱۲ ± ۰/۲۲	قرق	فانروفیت
					۰/۲۵ ± ۰/۱۷	غیر قرق	

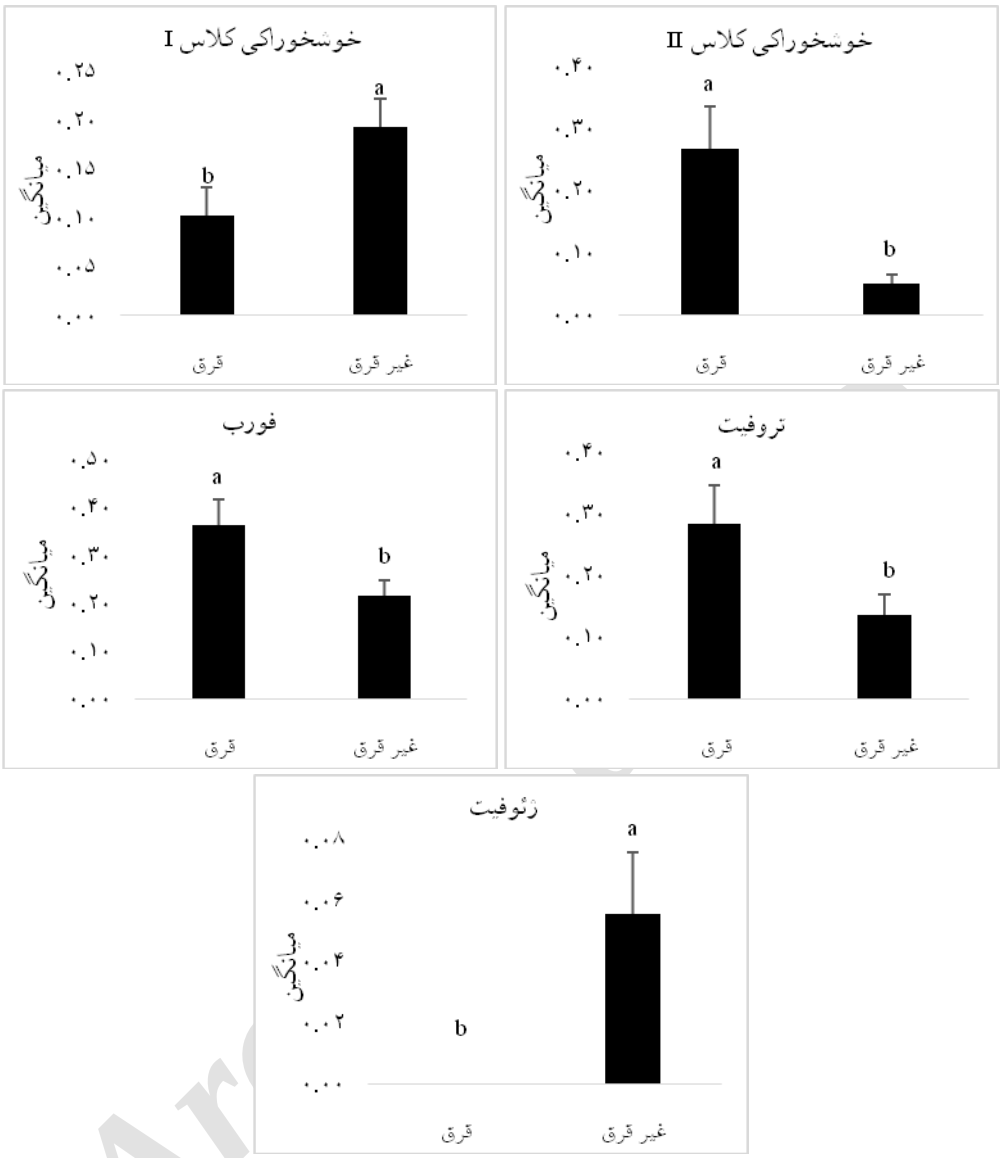
Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۱- نمودارهای میانگین ارزش صفات مورد بررسی در دو منطقه مدیریتی کرسنک

www.SID.ir



ادامه شکل ۱-

نتایج آنالیز مؤلفه‌های اصلی نشان می‌دهد با توجه به مقدار بروکن استیک، مؤلفه‌های اول تا چهارم در توجیه تغییرات صفات عملکردی مؤثر هستند. با توجه به اینکه ۵۹/۷۱ درصد تغییرات صفات عملکردی توسط صفات معرف محورهای اول و دوم توجیه می‌شود (که سهم هریک از مؤلفه‌ها به ترتیب ۳۳/۰۱ و ۲۶/۷۰)؛ ازاین‌رو محورهای اول و دوم ملاک تفسیر قرار می‌گیرند (جدول ۲). محور سوم و چهارم به علت کم بودن میزان واریانس در نظر گرفته نشده است.

www.SID.ir

جدول ۲- مقادیر ویژه و درصد واریانس تعدیل‌شده توسط صفات اندازه‌گیری شده با استفاده از آنالیز مؤلفه‌های اصلی

محور	ارزش ویژه	درصد تغییرات توجیهی	آماره بروکن استیک
۱	۶/۹۳۴	۳۳/۰۱۸	۳/۶۴۵
۲	۵/۶۰۸	۲۶/۷۰۵	۲/۶۴۵
۳	۳/۷۴۱	۱۷/۸۱۵	۲/۱۴۵
۴	۱/۸۶۳	۸/۸۷۱	۱/۸۱۲
۵	۰/۹۹۵	۴/۷۳۶	۱/۵۶۲
۶	۰/۷۵۲	۳/۵۷۹	۱/۳۶۲
۷	۰/۴۳۳	۲/۰۶۴	۱/۱۹۵
۸	۰/۳۳۹	۱/۶۱۳	۱/۰۵۳
۹	۰/۲۳۲	۱/۱۰۴	۰/۹۲۸
۱۰	۰/۰۵۷	۰/۲۷۴	۰/۸۱۶

جدول ۳ همبستگی متغیرهای محیطی با مؤلفه‌های اصلی را نشان می‌دهد؛ مؤلفه اصلی اول شامل ویژگی‌های وزن کلی گیاه، یکساله و چندساله بودن، شکل رویشی بوته‌ای و شکل زیستی کامفیت، فانروفیت و تروفیت می‌باشد. مؤلفه اصلی دوم شامل ویژگی‌های طول برگ، عرض برگ، مساحت برگ، خوش‌خوراکی کلاس II و خوشخوراکی کلاس III است.

دیاگرام دوبعدی محور اول و دوم که درصد بیشتری از تغییرات را توجیه می‌کنند، در شکل ۲ نشان داده شده است. همانطورکه در شکل زیر مشاهده می‌شود واحدهای نمونه‌برداری واقع در منطقه قرق عمدتاً در سمت چپ نمودار و واحدهای نمونه‌برداری واقع در منطقه غیر قرق عمدتاً در سمت راست نمودار قرار دارند. ازاین‌رو گونه‌های گیاهی با درجه خوشخوراکی II، طول برگ، عرض برگ، مساحت برگ، گونه‌های گیاهی با شکل زیستی تروفیت و یکساله‌ها بخش بیشتری از واریانس صفات گیاهی در واحدهای نمونه‌برداری منطقه قرق را به خود اختصاص داده‌اند. درحالی‌که صفات گیاهان با کلاس خوشخوراکی III، وزن کلی گیاه، گونه‌های با شکل رویشی بوته‌ای، چندساله‌ها، شکل زیستی کامفیت و فانروفیت بیشترین میزان واریانس را برای مجموعه واحدهای نمونه‌برداری در منطقه خارج از قرق دارند.

Archive of SID

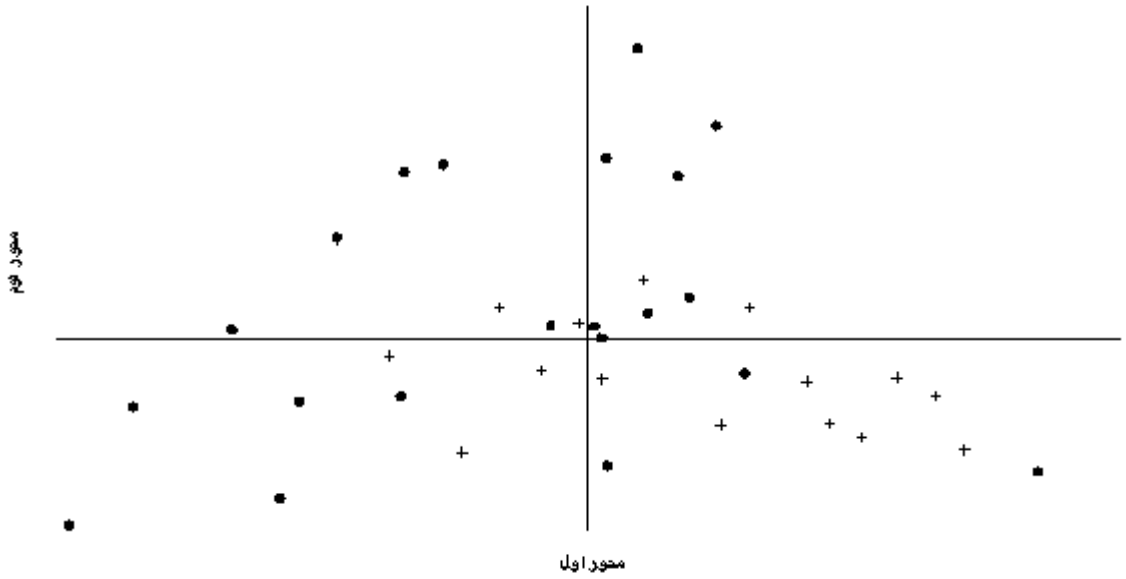
www.SID.ir

جدول ۳- همبستگی بین صفات عملکردی با محورها با استفاده از آنالیز مؤلفه‌های اصلی

صفت گیاهی	محور اول	محور دوم	محور سوم	محور چهارم
ارتفاع گیاه	-۰/۲۴۴۵	۰/۰۰۲۰	۰/۳۳۰۴	۰/۰۸۶۱
طول برگ	۰/۱۱۶۸	-۰/۳۶۳۹	۰/۱۰۷۱	۰/۲۲۹۳
عرض برگ	-۰/۰۷۲۹	-۰/۳۶۸۱	-۰/۱۵۱۷	-۰/۱۱۴۶
مساحت برگ	۰/۰۲۶۳	-۰/۳۹۵۶	-۰/۰۵۳۵	-۰/۰۰۳۹
وزن برگ	۰/۰۸۳۶	-۰/۳۰۳۲	-۰/۰۲۱۵	-۰/۳۶۲۴
SLA	۰/۲۳۳۲	-۰/۱۳۵۶	۰/۰۰۳۴	۰/۵۰۲۱
تولید	-۰/۲۲۰۰	-۰/۰۲۲۷	۰/۳۸۶۸	۰/۰۱۱۵
وزن کلی گیاه	-۰/۳۳۰۰	۰/۰۸۱۰	۰/۱۴۵۷	۰/۰۶۹۱
یکساله	۰/۳۱۹۸	۰/۱۸۲۹	-۰/۰۷۳۹	۰/۰۵۰۳
چندساله	-۰/۳۱۹۸	-۰/۱۸۲۹	۰/۰۷۳۹	-۰/۰۵۰۳
کلاس I	-۰/۰۳۷۴	-۰/۰۶۹۲	۰/۴۳۳۴	-۰/۰۹۲۳
کلاس II	-۰/۰۰۱۷	-۰/۳۴۰۷	-۰/۲۶۸۰	۰/۱۱۱۹
کلاس III	۰/۰۲۱۸	۰/۴۰۰۷	۰/۰۵۶۰	-۰/۰۷۰۵
گندمی	۰/۲۱۵۳	-۰/۰۴۷۱	۰/۳۴۱۶	۰/۳۳۸۶
فورب	۰/۲۴۶۶	۰/۰۲۱۸	۰/۰۲۲۹	-/۵۳۴۵
بوته‌ای	-۰/۳۱۸۴	۰/۰۲۰۸	-۰/۲۶۷۴	۰/۰۹۴۵
تروفیت	۰/۳۱۹۸	۰/۱۸۲۹	-۰/۰۷۳۹	۰/۰۵۰۳
ژئوفیت	-۰/۰۲۸۳	۰/۰۹۴۴	۰/۰۶۹۷	۰/۲۰۱۷
همی‌کریپتوفیت	۰/۱۰۷۲	-۰/۲۰۴۹	۰/۳۶۹۸	-۰/۱۹۹۸
کامفیت	-۰/۳۱۸۴	۰/۰۲۰۸	-۰/۲۶۷۴	۰/۰۹۴۵
فانروفیت	-۰/۲۶۶۵	۰/۱۴۸۰	۰/۰۳۳۳	-۰/۰۷۸۰

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۲- دیاگرام تحلیل PCA با دو محور ۱ و ۲ در منطقه کرسنک (علامت دایره توپر معرف پلات‌های منطقه قرق و علامت مثبت (+) معرف منطقه غیر قرق است)

بحث

نتایج این تحقیق نشان داد که میانگین صفات گیاهان مانند طول برگ، خوش‌خوراکی کلاس II، شکل رویشی فورب و شکل زیستی تروفیت مقدار بیشتر و معنی‌داری را در منطقه مدیریتی قرق نسبت به غیر قرق دارند (جدول ۱ و شکل ۱) که در همخوانی کامل با نتایج تحقیق Akbarzadeh و همکاران (۲۰۰۷) است. آنان بیان کردند پوشش پهن‌برگان علفی در داخل قرق بیشتر بوده، ولی پوشش بوته‌ای‌ها در خارج قرق بیشتر است و دارای تفاوت معنی‌داری است.

یکی از نتایج جالب توجه در این مطالعه سهم بیشتر گیاهان با شکل رویشی تروفیت در منطقه داخل قرق است و نتایج حکایت از تفاوت معنی‌دار میانگین درصد گونه‌های با شکل زیستی تروفیت در منطقه قرق با منطقه غیر قرق دارد. این بدین معنی است که تأثیر چرا بر گیاهان یکساله کمتر از گیاهان چندساله است؛ زیرا گیاهان یکساله مشکل دوام را در درازمدت ندارند و اکثراً با تولید سریع و فراوان بذر اثرهای چرا را خنثی می‌کنند (Koochaki *et al*., 1993) که در این تحقیق بیانگر اختلاف معنی‌دار بین دو منطقه مدیریتی قرق و غیر قرق می‌باشد. اما این نتیجه متناقض نتایج تحقیقات انجام شده توسط Jalilvand و همکاران (۲۰۰۷) در حوزه آبخیز کجور و Shokri و همکاران (۲۰۰۷) در مراتع کوهستانی البرز است. این محققان بیان کردند، در چرای متوسط و سبک بیشترین سهم پوشش گیاهی به همی‌کریپتوفیت‌ها مربوط بوده، اما با افزایش شدت چرا تروفیت‌ها جایگزین همی‌کریپتوفیت‌ها شدند. این نکته نیز قابل ذکر است که ارتباط این خصوصیات ممکن است بر اثر ترکیبی از عوامل مختلف محیطی و مدیریتی باشد. به‌عنوان مثال در اقلیم سرد و نیمه‌خشک، تروفیت‌ها غالب بوده و یا غالب‌بودن شکل زیستی همی‌کریپتوفیت‌ها

Archive of SID

www.SID.ir

می‌تواند بعلت تپه ماهوری و کم ارتفاع بودن منطقه باشد (Mirdeilami *et al*., 2012). ازاین‌رو می‌توان بر نتایج مطالعات Barboni و همکاران (2004) صحه گذاشت که نشان دادند واکنش صفات فردی مورفومتریک به تغییرات اقلیم و فیزیوگرافیکی می‌تواند در میان گروه‌های عملکرد مختلف متفاوت باشد.

منطبق بر نتایج تحلیل مؤلفه‌های اصلی، در منطقه قرق عمدتاً صفاتی از قبیل عمر زیستی یکساله، شکل زیستی تروفیت و ابعاد برگ و کلاس خوشخوراکی II سهم بیشتری را در ترکیب گیاهی به خود اختصاص داده‌اند. این نتایج مطابق با نتایج تحقیقات Diaz و همکاران (2001) است که بیان نمودند عمر زیستی و ابعاد برگ می‌توانند بهترین متغیر پیش‌بینی باشند. در منطقه غیر قرق صفات عمر رویشی چندساله، شکل رویشی بوته‌ای، کلاس خوشخوراک III، شکل زیستی کامفیت و فانروفیت و وزن کلی گیاه به‌عنوان خصوصیاتی هستند که بیشترین واریانس را در منطقه خارج قرق داشتند. به نوعی گونه‌های غیرخوشخوراک چندساله بوته‌ای، با شکل زیستی کامفیت و فانروفیت و وزن کلی بالا در منطقه غیر قرق حضور بیشتری دارند. این به این دلیل است که گونه‌های خوشخوراک با چرای دام کاهش پیدا کرده و به‌مرور زمان جای خود را به گونه‌های با خوشخوراکی کمتر داده و گونه‌های بوته‌ای چندساله در مرتع غالب می‌شوند. مطابق نتایج بدست آمده با افزایش چرا گونه‌های گیاهی چندساله بوته‌ای افزایش پیدا کرد، درحالی‌که نسبت پهن‌برگان یکساله کاهش پیدا نمود. نتایج تحقیق متناقض نتایج تحقیقات McIntyre و Lavorel (۲۰۰۱) است. با توجه به نتایج به‌دست آمده از این تحقیق صفات گیاهی و پوشش گیاهی تحت تأثیر چراهای مختلف قرار می‌گیرند و هر ویژگی گیاهی خود پاسخ متفاوتی نسبت به دو نوع مدیریت قرق و غیر قرق از خود نشان می‌دهد.

نکته دیگر از نتایج تحقیق اینکه گونه‌های گیاهی درجه خوشخوراکی I تفاوت معنی‌داری بین منطقه قرق و غیر قرق نداشتند. بنابراین به نظر می‌رسد مطابق با نتایج تحقیقات Aghajanlou و Mousavi (۲۰۰۱) در بررسی تأثیر جلوگیری از چرای دام در تغییرات کمی و کیفی پوشش گیاهی مراتع جنوب زنجان طی ۲۰ سال تشخیص روند تغییرات پوشش گیاهی به زمان طولانی‌تری نیاز دارد.

مطابق با یافته‌های تحقیقات Klimešová و همکاران (2008) و AN و Li (۲۰۱۴) با بررسی اثرهای چرای دام بر PFTs، برای تفسیر پاسخ گونه‌های گیاهی به چرای دام لازم است آنالیز عملکردی بین صفات یک گیاه نیز انجام شود و این صفات مرتبط با یکدیگر هستند و یک خصوصیت از یک گونه گیاهی به تنهایی پاسخگو نخواهد بود. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت، مجموعه صفاتی که بیشترین تغییرات را توجیه می‌کنند و همچنین بین مناطق قرق و چرا شده تفاوت معنی‌دار دارند می‌توانند به‌عنوان مهمترین صفات در ارزیابی مدیریت چرای دام در منطقه مورد استفاده قرار گیرند که از آن جمله می‌توان به صفات کلاس خوشخوراکی، وزن کلی گیاه، ابعاد برگ، کلاس خوشخوراکی، شکل رویشی و شکل زیستی گیاهان اشاره کرد. رفتار و تغییرات این صفات عملکرد بهتری برای نشان دادن تغییرات مرتبط با فشار چرای دام در مراتع هستند و می‌توانند به‌عنوان چراغ‌های راهنما نشانگر تحت فشار بودن یا نبودن اکوسیستم‌های مرتعی و در نهایت برای مدیریت اکوسیستم‌های مرتعی استفاده شوند.

منابع مورد استفاده

-Aghajanloo, F. and Moosavi, A., 2001. Investigating the effects of enclosure on qualitative and quantitative variation of vegetation in rangelands (1995-2002 years). Forest and Rangeland Journal, 67: 86-89.

-Akbarzadeh, M., Moghadam, M. R., Jalili, A., Jafari, M. and Arzani, H., 2007. Vegetation dynamic study of Kuhrang exclosure. Iranian Journal of Range and Desert Research, 13(4): 324-336.

-AN, H. and Li, G., 2014. Differential Effects of Grazing on Plant Functional Traits in the Desert Grassland. Polish Journal of Ecology, 62(2): 239-251.

Archive of SID

www.SID.ir

-Arzani, H. and Abedi, M., 2015. Rangeland assessment: Vegetation measurement. University of Tehran press, 304pp.
-Badripour, H., 1998. Effects of distance from trough on the range condition and vegetation characteristics. M.Sc. thesis in Range Management, Tehran University: 90pp.
-Barboni, D., Harrison, S. P. and Bartlein, P. J., 2004. Relationships between plant traits and climate in the Mediterranean region: a pollen data analysis. Journal of Vegetation Science.15:635–646.
-Cornelissen, J. H. C., Lavorel, S., Garnier, E., Díaz, S., Buchmann, N., Gurvich, D. E., Reich, P. B., ter Steege, H., Morgan, H. D., van der Heijden, M. G. A., Pausas, J. G. and Poorter, H., 2003. A handbook of protocols for standardized and easy measurement of plant functional traits worldwide. Australian Journal of Botany, 51: 335-380.
-Díaz, S., Hector, A. and Wardle, D. A., 2009. Biodiversity in forest carbon sequestration initiatives: not just a side benefit. Current Opinion in Environmental Sustainability, 1:55–60.
-Díaz, S., Hodgson, J.G., Thompson, K., Cabido, M., Cornelissen, J.H.C., Jalili, A., Montserrat-Martí, G., Grime, J. P., Zarrinkamar, F., Asri, Y., Band, S. R., Basconcelo, S., Castro-Díez, P., Funes, G., Hamzehee, B., Khoshnevi, M., Pérez-Harguindeguy, N., Pérez-Rontomé, MC., Shirvany, F. A., de Torres-Espuny, L., Falczuk, V., Guerrero-Campo, J., Hynd, A., Jones, G., Kowsary, E., Kazemi-Saeed, F., Maestro-Martínez, M., Romo-Díez, A., Shaw, S., Siavash, B., Villar-Salvador, P. and Zak, M. R., 2004. The plant traits that drive ecosystems: evidence from three continents. Journal of Vegetation Science, 15: 295–304.
-Díaz, S., Noy-Meir, I. and Cabido, M., 2001. Can grazing response of herbaceous plants be predicted from simple vegetative traits? Journal of Applied Ecology, 38: 497–508.
-Eteraf, H., Javadi, M. R. and Hosseini. S. A., 2012. Effects of livestock grazing on rangeland vegetation in saline and alkali. Journal of Conservation and Utilization of Natural Resources, 1(3): 97-110.
-Fakhimi, E., Dianati Tilaki, Gh., Mesdaghi, M. and Naderi Nasr Abad, H., 2009. The effect of water point distances on species diversity and species composition in dry Rangelands of Nodushan, Yazd Province, Iran, Rangelands Journal, 3(1), 41-52.
-Gholami, P., Ghorbani, J. and Shokri, M., 2011. Species diversity changes of standing vegetation and soil seed bank in exclosure and grazing area (Case study: Mahoor Mamasani Rangelands, Fars Province). Iranian Journal of Range and Desert Reseach, 20(4), 745-755.
-Gitay, H. and Noble, I. R., 1997. What are functional types and how should we seek them? Plant Functional Types: Their Relevance to Ecosystem Properties and Global Change (eds T.M.Smith, H. H. Shugart and F.I.Woodward), pp. 3–19. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
-Heidarian Aghakhani, M., Naghipour Borj, A. A. and Tavakoli, H., 2010. The Effects of grazing intensity on vegetation and soil in Sisab rangelands,Bojnord, Iran. Iranian journal of Range and Desert Reseach, 17 (2):243-255.
-Holechek, J. L., Pieper, R. D. and Herbal, C. H., 1989. Range Management: principles and practices. Prentice-Hall, New Jersey.
-Hoshino, A., Yoshihara, Y., Sasaki, T., Okayasu, T., Jamsran, U., Okuro, T. and Takeuchi, K., 2009. Comparison of vegetation changes along grazing gradients with different numbers of livestock. Journal of Arid Environment, 73: 687-690.
-Hosseinzadeh, G., Jalilvand, H. and Gamartash, R., 2007. Vegetation Cover Changes and Some Chemical Soil Properties in Pastures with Different Grazing Intensities. Iranian Journal of Range and Desert Reseach,14(4): 500-512.
-Jalilvand, H., Tamartash, R. and Heydarpour, H., 2007. Grazing Impact on Vegetation and Some Soil Chemical Properties in Kojour Rangelands, Noushahr, Iran, Journal of Rangeland, 1(1):53-66. -Khani, M., Ghanbarian, G. and Kamali Maskooni, E., 2011. Comparison between plant species richness and diversity indices along different grazing gradients in southern warm-arid rangelands of Fars. Journal of Rangeland, 5 (2): 129-136.
-Klimesova, J., Latzel, V., de Bello, F. and van Groenendael, J. M., 2008. Plant functional traits in studies of vegetation changes response to grazing and mowing: towards a use of more specific traits. Perslia, 80: 245-253.
-Kohandel, A., Chaichi, M. R., Arzani, H., Mohseni Saravi, M. and Zahedi Amiri, G., 2007. Effect of Different Grazing Intensities on Plant Cover Composition, and on Moisture Content, Mechanical Resistance and Infiltration Rate of the Soils, Savojbolagh Rangelands, Journal of the Iranian Natural Resource, 59(4): 1001-1011.
-Koochaki, A., Nasiri Mahallati, M., Banayan Aval, M. and Kolahi Ahari, A., 1993. Grazing management in rangeland. Mashhad press, 499p.

Archive of SID

www.SID.ir

-Nikan, M., Ejtehadi, H., Jangjou, M., Memariani, F., Noduoust, F. and Hassanpour, H., 2010. Variation in morphological and functional traits of rangelands plants along the grazing gradient in a semi-steppe rangeland, 16th National and 4th International Conference of Biology, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran, 14-16 September,886-892.
-Shokri, M., Tavili, M. and Malaie Kandolosi, J., 2007. The impacts of grazing intensity on species richness of upland grassland in Alborz. The Iranian Journal Rangeland, 1(3): 269-277.
-Smith, T.M., Shugart, H.H. and Woodward, F.I., 1997. Plant Functional Types: Their Relevance to Ecosystem Properties and Global Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
-Tahmasebi Kohyani, P. and Ebrahimi, A., 2011. Plant Animal Interaction. Shahrekord University Publications: 197pp.
-Wardle, D. A., Walker, L. R. and Bardgett, R. D., 2004. Ecosystem properties and forest decline in contrasting long-term chronosequences. Science, 305(5683):509–513.
-Yayneshet, T., Eik, L. O. and Moe, S. R., 2009. The effects of exclosures in restoring degraded semi- arid vegetation in communal grazing lands in northern Ethiopia. Journal of Arid Environments, 73: 542–549.
-Yeo, J.J., 2005. Effects of grazing exclusion on rangeland vegetation and soils, East Central Idaho. Western North American Naturalist, 65(1): 91-102.
-Zheng, S.X., L an, Z.C., Li, W.H., Shao R.X., Shan, Y.M., Wan, H.W., Taube, F. and Bai Y.F., 2011 – Differential responses of plant functional trait to grazing between two contrasting dominant C3 and C4 species in a typical steppe of Inner Mongolia, China. Journal of Plant Soil. 340: 141–155.
-Zheng, S. X., Ren, H. Y., L an, Z. C., Li, W. H., Wang, K. B. and Bai Y. F., 2010 – Effects of grazing on leaf traits and ecosystem functioning in Inner Mongolia grasslands: scaling from species to community – Biogeosciences, 7: 1117–1132.
-Zheng, S., Li, W., Lan, Z., Ren, H. and Wang, K., 2015. Functional trait responses to grazing are mediated by soil moisture and plant functional group identity. Scientific Reports 5, Article number: 18163.
-Lavorel, S. and Garnier, E., 2002. predicting changes in community composition and ecosystem functioning from plant traits: revisiting the Holy Grail. Functional Ecology, 16(5): 545-556.
-Lavorel, S., Díaz, S. and Cornelissen, J.H.C., 2007. Plant functional types: are we getting any closer to the Holy Grail? In: Canadell, J., Pitelka, L. F., Pataki, D., (Eds). Terrestrial Ecosystems in a Changing World. Springer press, Berlin, 171-186.
-Lavorel, S. and Garnier, E., 2002. Predicting changes in community composition and ecosystem functioning from plant traits: revisiting the Holy Grail. Functional Ecology,16: 545-556.
-McIntyre, S. and Lavorel, S., 2001. Livestock grazing in subtropical pastures: steps in the analysis of attribute response and plant functional types. Journal of Ecology, 89(2), 209–226.
-McIntyre, S., Lavorel, S., Landsberg, J. and Forbes, T. D. A., 1999. Disturbance response in vegetation towards a global perspective on functional traits. Journal of Vegetation Science,10:621–630.
-Mesdaghi, M., 2000. Investigation on richness of species and life forms at three utilization in the semi-steppic north-east grasslands of Iran. Agriculture& Natural Resource Journal of Iran, 7(3), 55-62. (In Persian)
-Mesdaghi, M., 2000. Vegitation Analyze and Description, Jahad Daneshgahi publication, 287p.
-Mirdeilami, S. Z. and Hosseini, A., 2015. Investigation of grazing intensities on strauctural attributes of plant patches in Inchebroun Rangelands, Golestan Province. Journal of Rangeland, 9(2): 195-205.
-Mirdeilami, S.Z., Heshmati, G.h. and Mazandarani, M., 2012. Investigation of flora, life form and chorology of medicinal plants in arid and semi-arid region of northeast of Golestan province. Journal of Plant Science Researches, 26(7(2)): 27-36.
-Moghaddam, M.R., 2007. Range and Range Management. 4rd edition. Tehran University press, 470p.
-Navarroa, T., Aladosb, C. L. and Cabezudoa, B., 2006. Change in plant functional types in response to goat and sheep grazing in two semi-arid shrublands of SE Spain. Journal of Arid Environments, 64: 298_322.

Archive of SID

www.SID.ir

Effects of different grazing management on plant functional traits in a semi-stepp rangeland, Karsanak, Chaharmahal-Va-Bakhtiari Province

E. Banihashemi[1*], P. Tahmasebi[2] and E. Asadi[2]

1*- Corresponding author, Former M.Sc.in Range Management, Department of Natural Resources and Geology, University of Shahrekord, Iran, Email: banihashemi.elham.m71@gmail.com
2-Associate Professor,Department of Natural Resources and Geology, University of Shahrekord, Iran

Received:4/28/2017 Accepted:11/9/2017

Abstract

Livestock grazing is one of the most important factors influencing on the structure and dynamics of the rangeland vegetation. The aim of this study was to identify the plant functional traits as the indicators for the effects of grazing management on Karsanak semi-steppe rangelands of Chahar Mahal Va Bakhtiari province. A randomized-systematic sampling method was used to survey vegetation in seven grazed and enclosure sites by estimating plant cover in five plots of 4 m^2 along a 100-m transect in each site. Then, the plant traits were measured and compared among grazed and enclosure sites. The results showed that there were significant differences between grazed and enclosure sites in several functional groups including plant height, leaf area, total plant weight , palatability class I and II, annuals and perennials, therophytes , and geophytes (P<0.05). The results also showed that the mean value of leaf length, the plant cover of species with palatability class II, forbs, and therophytes were significantly increased in non-grazed area compared to grazing area. The results of PCA showed that the most affecting factors responsible for overall changes in vegetation were plant weight, perennial and annual plant species, shrub growth form, chaemophytes, phanerophytes and phanerophytes forms, leaf length, leaf width, leaf area, and palatability class II and class III, justifying 60% of total variation in plant community composition. Combining the results of t-test and PCA, the results indicate that plant traits including total plant weight, leaf length and width, leaf area, palatability class, and life form are among the most important indicators to evaluate the effect of grazing managements on the structure and dynamics of vegetation in semi- steppe rangelands.

Keywords: Grazing gradient, Karsanak, non- grazed, plant functional traits.

Archive of SID

www.SID.ir