نشریه علمی-پژوهشی مهندسی و مدیریت آبخیز
جلد ۷، شماره ۴، ۱۳۹۴، صفحات ۴۸۸-۴۹۹

Journal of Watershed Engineering and Management
Volume 7, Issue 4, 2016, Pages 488-499

تاثیر شدت چرا بر ویژگی‌های پوشش گیاهی اطراف منابع آب، مطالعه موردی: مراتع ییلاقی شهرستان پیرانشهر

انور سنایی[۱]، محمدعلی زارع چاهوکی[*۲]، اسماعیل علیزاده[۳] و امید اسدی نلیوان[۴]

[۱] دانشجوی دکتری مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، [۲] استاد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، [۳] دانش آموخته دکتری مرتعداری و کارشناس پژوهشی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران و [۴] دانشجوی دکتری آبخیزداری، دانشکده مرتع و آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۰۸/۲۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۰۱/۱۰

چکیده

هدف از این مطالعه ارزیابی تغییرات ویژگی‌های پوشش گیاهی در اثر شدت چرا در اطراف منابع آب است. برای این کار سه آبشخوار در مراتع حوزه آبخیز سیلوه واقع در شهرستان پیرانشهر انتخاب و در اطراف هر آبشخوار دو منطقه به فواصل صفر تا ۱۵۰ و ۱۵۰ الی ۳۰۰ متری جدا شد. در چهار جهت جغرافیایی و در هر فاصله یک ترانسکت ۱۵۰ متری مستقر (در مجموع ۱۲ ترانسکت) و در امتداد هر ترانسکت به فاصله هر ۱۵ متر یک پلات (در مجموع ۲۴۰ پلات) یک متر مربعی قرار داده شد. نمونه‌برداری به روش تصادفی-سیستماتیک انجام و در هر پلات فهرست گونه‌های موجود، درصد پوشش هر گونه، درصد ترکیب گیاهان طبقه I، II، III و تراکم یادداشت شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح کامل تصادفی و محاسبه شاخص‌های تنوع، غنا و یکنواختی با نرم‌افزار Past انجام شد. نتایج نشان داد که اختلاف معنی‌داری در سطح یک درصد در میزان ترکیب گیاهان I، II، III، یک‌ساله، چندساله و کل درصد پوشش در بین دو فاصله مورد بررسی وجود دارد. بیشترین درصد ترکیب و تراکم گونه‌های *B. tomentellus* (به‌ترتیب ۱/۴۸ و ۴/۳۵) و *F. ovina* (به‌ترتیب ۱/۱۲ و ۳/۴۴) در فاصله دوم مشاهده شد. بیشینه میزان شاخص شانون وینر و مارگالف در فاصله دوم آبشخوار سوم و میزان آن به‌ترتیب ۲/۱۸ و ۴/۱۰ می‌باشد. شاخص یکنواختی پایلو نیز عدم یکنواختی در دو فاصله و سه آبشخوار را نشان داد.

واژه‌های کلیدی: پلات، تنوع، غنا، گرادیان، منابع آب

مقدمه

چرای بی‌رویه دام به‌عنوان یکی از مهمترین عوامل ایجاد کننده اختلال در فرایندهای طبیعی، اثر بر بقا، ساختار و ترکیب جوامع گیاهی مراتع شناخته شده است (Olff و Ritchie، ۱۹۹۸، Yates و همکاران، ۲۰۰۴). چرای مفرط و غیریکنواخت مرتع یکی از مشکلات مدیران و مرتعداران می‌باشد. عوامل متعددی از جمله فاصله از منابع آب، توپوگرافی، پوشش گیاهی متفاوت، سبب چرای غیریکنواخت دام در بعضی از قسمت‌های مرتع می‌شوند و پراکنش نامناسب منابع آب به‌عنوان یکی از مهمترین دلایل پراکنش نامناسب دام در بیشتر مراتع گزارش شده است (Holechek و

[*] مسئول مکاتبات: mazare@ut.ac.ir

همکاران، ۲۰۰۴). در نتیجه دام‌ها با توجه به در دسترس بودن علوفه در اطراف منابع آب، از منابع آب برای چرا کردن فاصله می‌گیرند و از آن‌جایی که مقدار علوفه قابل دسترس به سرعت در اطراف منابع آب کاهش می‌یابد (Perkins، ۱۹۹۱)، در نتیجه فشار چرا در فضای کمی در اطراف منابع آب متمرکز می‌شود که این امر باعث ایجاد تغییرات شدت چرا در اطراف منابع آب می‌شود (Andrew، ۱۹۸۸). Lange (۱۹۶۹) بیان کرد که برهم کنش بین دام‌ها و منابع آب باعث به‌وجود آمدن واحدهای اکولوژیکی مجزایی به نام پایوسفر می‌شود. پایوسفر شاخصی از بیابان‌زایی و تخریب مرتع نامیده شده است (Dregne، ۱۹۸۳).

مطالعات گسترده‌ای در رابطه با پایوسفر و اثرات آن بر خصوصیات پوشش گیاهی و خاک صورت گرفته است. از آن‌جایی که ترکیب گیاهی و توزیع مکانی لایه‌های گیاهی در یک منطقه تحت تأثیر شدت‌های مختلف چرایی قرار دارد (Tegegn و همکاران، ۲۰۱۱)، در نتیجه اثر شدت چرا بر گیاهان با فاصله از منابع آب کاهش می‌یابد (Andrew، ۱۹۸۸، Tolsma و همکاران، ۱۹۸۷، Brits و همکاران، ۲۰۰۲) و تغییرات گوناگونی از پوشش گیاهی در اطراف پایوسفر ایجاد شده در منابع آب به‌وسیله محققان گزارش شده است که این تغییرات به رقابت، نوع خاک، در دسترس بودن آب و شکل رویشی گونه‌های گیاهی در طول گرادیان فشار چرایی دام بستگی دارد (Landsberg و همکاران، ۲۰۰۳).

محققان بسیاری در آفریقا (Klintenberg و Verlinden، ۲۰۰۸، Tarhouni و همکاران، ۲۰۱۰)، استرالیا (Landsberg و همکاران، ۱۹۹۷، Heshmati و همکاران، ۲۰۰۲)، آرژانتین (Macchi و Grau، ۲۰۱۲)، چین (Jia و همکاران، ۲۰۱۱)، ترکیه (Tuna و همکاران، ۲۰۱۱) و در ایران (Ajorlo، ۲۰۰۷، Kohestani و Msdaghi، ۲۰۰۸، Hassani و همکاران، ۲۰۰۸، Khosravi Mashizi و Heshmati، ۲۰۱۲، Shahriary و همکاران، ۲۰۱۲) به مطالعه اثرات و تغییرات ایجاد شده در خصوصیات پوشش گیاهی و خاک پایوسفر پرداختند و بیان کردند که تراکم زیاد دام در اطراف منابع آب باعث ایجاد تغییر در ترکیب گیاهی، افزایش گیاهان یک‌ساله، کاهش گیاهان خوشخوراک، کاهش تنوع گونه‌ای، کاهش درصد پوشش گیاهی و افزایش خاک لخت می‌شود. البته بیشتر مطالعاتی که تا به حال در این زمینه صورت گرفته است، بیشتر در مناطق خشک و نیمه‌خشک بوده که منابع آب با فواصل زیاد و پراکنش نامناسب و بارندگی منطقه نیز پایین بوده است و بالطبع گرادیان شدت چرا در فاصله بیشتری از مرکز کانون بحران محو می‌شد. این مطالعه در منطقه‌ای با بارندگی مناسب و منابع آب با پراکنش مناسب انجام شد. هدف از این مطالعه بررسی اثرات شدت چرا در اطراف منابع آب بر خصوصیات پوشش گیاهی در منطقه حوزه آبخیز سیلوه واقع در شهرستان پیرانشهر می‌باشد.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه، حوزه آبخیز سیلوه در ۱۰ کیلومتری غرب شهرستان پیرانشهر واقع در استان آذربایجان غربی می‌باشد. موقعیت جغرافیایی آن بین طول‌های جغرافیایی ′۰۸ °۵۰ و ′۵۵ °۵۰ و عرض‌های جغرافیایی ′۵۹ °۴۰ و ′۱۸ °۴۱ می‌باشد. میانگین بارندگی سالیانه حوضه ۶۵۰ میلی‌متر که بیشتر در فصل زمستان و به شکل برف می‌باشد، کمینه و بیشینه درجه حرارت سالیانه به‌ترتیب ۶/۷- و ۳۱/۴ درجه سانتی‌گراد و بر طبق طبقه‌بندی آمبرژه جزء منطقه نیمه‌خشک سرد محسوب می‌شود، عمق خاک منطقه متوسط تا نیمه‌عمیق و بافت خاک لومی-رسی می‌باشد (Company of Development and Sustainable Nature، ۲۰۰۷). منابع آب موجود فراوان و چشمه‌های آب طبیعی بوده، از پراکنش مناسبی برخوردارند (Sour و همکاران، ۲۰۱۲).

پوشش گیاهی منطقه را ترکیبی از بوته‌ای‌ها، گراس‌ها و فورب‌ها تشکیل می‌دهند که از جمله آن‌ها *Centaurea*، *Bromus tecterom*، *Cynodon dactylon*، *virgata*، *Gundelia tournefortii*، *Euphorbia aelli*، *Noea mucronata*، *Scariola orientalis*، *Bromus danthonia*، *Astragalus gossypinus*، *Eryngium bungei*، *Poa bulbosa*، *Bromus tomentellus*، *Festuca ovina* را می‌توان نام برد. خوشخوراکی گونه‌ها با استفاده از تعقیب دام، لیست کد گیاهان مرتعی و

همچنین، پرسش از دامداران محلی و چوپانان منطقه مشخص شد.

ابتدا بازدید اولیه برای آشنایی با منطقه صورت گرفت. سپس محدوده منطقه مورد مطالعه با استفاده از نقشه توپوگرافی با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ مشخص و سه آبشخوار انتخاب شدند. بعد از مشخص ساختن موقعیت آبشخوارهای مورد مطالعه، نمونه‌برداری از سه آبشخوار در چهار جهت اصلی جغرافیایی شمال، جنوب، شرق و غرب انجام شد. از آن‌جایی که گرادیان شدت چرا در مناطق با منابع آب فراوان، پراکنش مناسب و بارندگی بالا در فاصله کمتری نسبت به مرکز کانون بحران محو می‌شود و با در نظر گرفتن رابطه شدت چرا با فاصله از آبشخوار، آثار تردد دام در سال‌های قبل و تغییرات پوشش گیاهی (Zhao و همکاران، ۲۰۰۷) دو منطقه با شدت چرایی متفاوت در اطراف هر آبشخوار جدا شد. منطقه اول در فاصله صفر تا ۱۵۰ متری آبشخوار با شدت چرای زیاد و منطقه دوم در فاصله ۱۵۰ تا ۳۰۰ متری آبشخوار با شدت چرای سبک قرار داشت (به‌طوری که در منطقه دوم گرادیان شدت چرا محو می‌شد) جدا شد.

اطراف هر آبشخوار و در هر جهت جغرافیایی و در هر فاصله یک ترانسکت ۱۵۰ متری مستقر (در مجموع ۱۲ ترانسکت) و در امتداد هر ترانسکت به فاصله هر ۱۵ متر یک پلات (در مجموع ۲۴۰ پلات) یک متر مربعی قرار داده شد و نمونه‌برداری به روش تصادفی- سیستماتیک صورت گرفت. در هر پلات نمونه‌برداری شده، فهرست گونه‌های موجود، درصد پوشش هر گونه، درصد ترکیب گیاهان طبقه I، II و III و تراکم گونه‌ها یادداشت و محاسبه شد.

بعد از بررسی کردن نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگرف-اسمیرونوف، تجزیه واریانس داده‌ها با استفاده از آزمون تجزیه واریانس یک طرفه و به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح کامل تصادفی به روش GLM و با استفاده از نرم‌افزار SAS 9.1 صورت گرفت و اثر شدت‌های چرایی (۳۰۰-۱۵۰ و ۱۵۰-۰ متری)، اثر جهت، آبشخوار و اثرات متقابل آن‌ها بر روی خصوصیات مورد بررسی مطالعه شد. همچنین، برای مقایسه میانگین تیمارها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن استفاده شد.

محاسبه شاخص‌های تنوع (شانون وینر و سیمپسون)، غنا (مارگالف و منهینک) و یکنواختی (پایلو) در این مطالعه (Ejtehadi و همکاران، ۲۰۰۹) با استفاده از نرم‌افزار Past انجام شد.

نتایج و بحث

در جدول ۱ لیست گونه‌های موجود در اطراف منابع آب آورده شده است. نتایج تجزیه واریانس اثر فاصله، منابع آب، جهت و اثرات متقابل آن‌ها بر خصوصیات مطالعه شده، در جدول ۲ نشان داده شده است. با توجه به این جدول اثر آبشخوار به جز بر درصد ترکیب گیاهان یک‌ساله بر کلیه خصوصیات مطالعه شده معنی‌دار شده است (در سطح یک درصد). اثر فاصله نیز بر کلیه ویژگی‌های پوشش گیاهی مورد مطالعه در سطح یک درصد معنی‌دار شده است. بنابراین می‌توان بیان کرد، ویژگی‌های پوشش گیاهی مورد مطالعه با فاصله از آبشخوار متغیر است. اثر جهت فقط بر درصد ترکیب گیاهان طبقه III در سطح پنج درصد و بر میزان کل درصد پوشش در سطح یک درصد معنی‌دار شده است و بر سایر خصوصیات پوشش گیاهی اثر معنی‌داری نداشته است.

بررسی اثر متقابل آبشخوار * فاصله فقط بر درصد ترکیب گیاهان طبقه II (در سطح پنج درصد) و گیاهان چندساله (در سطح یک درصد) معنی‌دار شده است، اثر متقابل متقابل آبشخوار * جهت نیز بر درصد ترکیب گیاهان طبقه I و کل پوشش در سطح یک درصد و بر درصد ترکیب گیاهان طبقه II، III در سطح پنج درصد معنی‌دار شده، بر سایر خصوصیات اثر معنی‌داری نداشته است. بررسی اثر متقابل جهت * فاصله نشان می‌دهد که این عامل بر هیچ کدام از خصوصیات پوشش گیاهی اختلاف معنی‌داری نداشته است. همچنین، اثر متقابل سه عامل آبشخوار * جهت * فاصله نیز بیانگر آن است که اثر متقابل این تیمارها تنها بر درصد ترکیب گیاهان طبقه II در سطح پنج درصد معنی‌دار شده و بر سایر ویژگی‌های پوشش گیاهی اثر معنی‌داری نداشته است.

جدول ۱- لیست گونه‌های گیاهی مشاهده شده در اطراف منابع آب

طبقه خوشخوراکی	گونه‌های گیاهی
طبقه ۱	*Bromus tomentellus*
طبقه ۱	*Festuca ovina*
طبقه ۱	*Agropyron intermedium*
طبقه ۲	*Scariola orientalis*
طبقه ۱	*Dactylis glomerata*
طبقه ۱	*Festuca arundinacea*
طبقه ۲	*Agropyron tauri*
طبقه ۳	*Bromus tecterom*
طبقه ۳	*Noea mucronata*
طبقه ۲	*Poa bulbosa*
طبقه ۳	*Eryngium bungei*
غیرخوشخوراک	*Euphorbia aelli*
طبقه ۳	*Bromus danthonia*
طبقه ۳	*Gundelia tournefortii*
طبقه ۳	*Bromus danthonia*
طبقه ۳	*Aegilops kotschyi*

جدول ۲- تجزیه واریانس اثر آبشخوار، فاصله و جهت و اثرات متقابل آن‌ها بر ویژگی‌های پوشش گیاهی

منابع تغییر	درجه آزادی	ترکیب گیاهان طبقهI (٪)	ترکیب گیاهان طبقه II (٪)	ترکیب گیاهان طبقه III (٪)	ترکیب گیاهان یک‌ساله (٪)	ترکیب گیاهان چندساله (٪)	کل درصد پوشش
آبشخوار	۲	۱۱۹/۴۲**	۱۴۸۵/۹۲**	۸۳/۵۹/۸۵**	۹۳۸/۵۷$^{n.s}$	۲۰۳۳/۸۵**	۲۱۰۵/۵۲**
فاصله	۱	۴۸۱۷/۴۰**	۵۳۵۲۴/۴۷**	۸۰۴۱۵/۷۳**	۴۱۵۱۰/۰۷**	۵۲۰۸۷/۶۳**	۲۴۲۲۰/۵۰**
جهت	۳	۲۶/۰۴$^{n.s}$	۱۶۲/۳۹$^{n.s}$	۱۳۳۹/۷۶*	۲۹۱/۹۳$^{n.s}$	۳۱۷/۵۹$^{n.s}$	۲۲۶/۲۸**
آبشخوار *فاصله	۲	۱/۴۷$^{n.s}$	۳۹۴/۲۶*	۷۸۰/۱۷$^{n.s}$	۶۴۷/۵۸$^{n.s}$	۱۷۱۷/۷۳**	۵۱/۳۲$^{n.s}$
آبشخوار *جهت	۶	۶۵/۳۹**	۳۵۲/۷۹*	۷۹۸/۸۸*	۱۶۲/۰۶$^{n.s}$	۱۶۱/۳۶$^{n.s}$	۱۱۳/۰۰**
جهت*فاصله	۳	۱۸/۵۳$^{n.s}$	۴۷/۷۶$^{n.s}$	۹۸۸/۵۵$^{n.s}$	۲۲۱/۴۵$^{n.s}$	۲۳۵/۱۳$^{n.s}$	۵/۱$^{n.s}$
آبشخوار*جهت*فاصله	۶	۱۵/۰۱$^{n.s}$	۲۶۲/۲۴*	۱۵۶/۳۸$^{n.s}$	۱۴۱/۵۸$^{n.s}$	۲۱۸/۲۲$^{n.s}$	۶۲/۸۶$^{n.s}$

** معنی‌دار بودن در سطح یک درصد، * معنی‌دار بودن در سطح پنج درصد و $^{n.s}$ عدم اختلاف معنی‌دار

جدول ۳ مقایسه میانگین‌های دانکن خصوصیات پوشش گیاهی را در سه آبشخوار مورد بررسی نشان می‌دهد. بر اساس این جدول می‌توان بیان کرد که در بین سه آبشخوار اختلاف معنی‌داری از لحاظ درصد ترکیب گیاهان طبقه I، II، III، گیاهان چندساله و کل پوشش وجود دارد، به‌طوری که هر آبشخوار در یک گروه جداگانه از این نظر قرار می‌گیرد (a و b) و آبشخوار ۳ دارای بیشترین میزان درصد ترکیب گیاهان طبقه I، II و کل پوشش بوده، آبشخوار ۱ نیز شرایط عکس آبشخوار ۳ را دارا می‌باشد، اختلاف‌داری از نظر درصد ترکیب گیاهان طبقه I و II در بین آبشخوار ۱ و ۲ وجود ندارد و هر دو با هم در یک گروه (b) قرار دارند.

بر اساس نتایج ذکر شده در جدول ۴ اختلاف معنی‌داری بین درصد ترکیب گیاهان طبقه I، II، یک-ساله و چندساله از نظر چهار جهت جغرافیایی مطالعه شده وجود ندارد و هر چهار جهت جغرافیایی در یک گروه (a و ab) قرار دارند، به‌طوری که جهت شرقی بیشترین درصد ترکیب گیاهان طبقه I، II، یک‌ساله و کل پوشش را دارا می‌باشد و با جهت شمالی اختلاف معنی‌داری ندارد و جهت غربی دارای کمترین میزان درصد ترکیب گیاهان طبقه I می‌باشد، در نتیجه می-توان بیان کرد که تغییرات خصوصیات پوشش گیاهی مورد مطالعه با تغییرات جهت‌های جغرافیایی همبستگی ندارد.

جدول ۳- گروه‌بندی دانکن تغییرات ویژگی‌های پوشش گیاهی در آبشخوارهای مورد مطالعه

آبشخوار	ترکیب گیاهان طبقه I (٪)	ترکیب گیاهان طبقه II (٪)	ترکیب گیاهان طبقه III (٪)	ترکیب گیاهان یکساله (٪)	ترکیب گیاهان چندساله (٪)	کل پوشش (٪)
۱	۵/۷۳±۰/۱۷ b	۲۰/۳۸±۰/۵۸ b	۷۴/۴۰±۰/۶۹ a	۲۰/۲۴±۳/۰۱ a	۷۶/۵۱±۳/۳۳ b	۱۸/۹۸±۱/۲۵ c
۲	۶/۰۱±۰/۲۴ b	۲۷/۶۶±۰/۸۹ b	۶۶/۸۳±۰/۷۵ b	۱۳/۷۵±۲/۲۷ b	۸۶/۲۴±۲/۲۷ a	۲۳/۵۱±۱/۴۶ b
۳	۱۸/۹۸±۰/۳۲ a	۲۸/۰۲±۰/۸۷ a	۵۷/۱۵±۰/۷۳ c	۱۵/۲±۲/۷۷ ab	۸۳/۶۸±۲/۹۶ a	۲۹/۲۲±۱/۵۲ a

حروف a، b، c و ... بیانگر عدم تفاوت معنی‌دار بین تیمارهاست.

جدول ۴- گروه‌بندی دانکن تغییرات ویژگی‌های پوشش گیاهی در چهار جهت جغرافیایی

جهت	ترکیب گیاهان طبقه I (٪)	ترکیب گیاهان طبقه II (٪)	ترکیب گیاهان طبقه III (٪)	ترکیب گیاهان یکساله (٪)	ترکیبب گیاهان چندساله (٪)	کل پوشش (٪)
شمال	۶/۶۲±۰/۱۳ ab	۲۳/۰۹±۰/۹۲ a	۶۸/۵۱±۰/۸۷ a	۱۵/۶±۳/۰۷ a	۸۳/۳۸±۳/۱۸ a	۲۵/۳۰±۱/۸۰ a
جنوب	۶/۳۰±۰/۲۹ ab	۲۵/۲۰±۰/۹۴ a	۶۸/۸۸±۰/۷۷ a	۱۹/۵±۳/۴۸ a	۷۵/۸۲±۳/۷۲ a	۲۲/۰۰±۱/۶۶ b
شرق	۷/۴۶±۰/۳۲ a	۲۶/۵۹±۰/۹۸ a	۵۹/۰۶±۰/۸۵ b	۱۴/۳۴±۲/۹۴ a	۸۲/۴۲±۳/۵۴ a	۲۵/۸۳±۱/۷۲ a
غرب	۵/۹۱±۰/۲۴ b	۲۶/۵۵±۰/۸۲ a	۶۸/۰۶±۰/۸۱ a	۱۶/۰۴±۳/۰۳ a	۸۳/۹۴±۳/۰۳ a	۲۲/۴۹±۱/۶۰ b

حروف a، b، c و ... بیانگر عدم تفاوت معنی‌دار بین تیمارهاست.

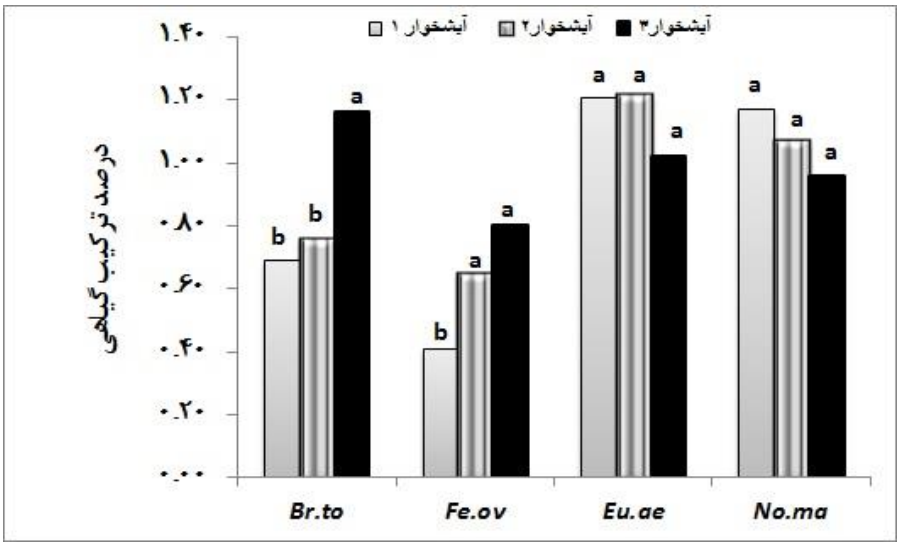
جدول ۵ اثر دو فاصله بررسی شده (۱۵۰ تا ۳۰۰ و صفر تا ۱۵۰ متری) بر خصوصیات و ویژگی‌های پوشش گیاهی را نشان می‌دهد. بر اساس این جدول اختلاف معنی‌داری در بین خصوصیات و ویژگی‌های پوشش گیاهی در دو فاصله مطالعه شده وجود دارد، به‌طوری که فاصله اول (صفر تا ۱۵۰ متری) دارای بیشترین میزان درصد ترکیب گیاهان طبقه III، ترکیب گیاهان یک‌ساله و ترکیب گیاهان طبقه III (گروه a) و کمترین میزان درصد ترکیب گیاهان طبقه I، II، گیاهان چندساله و کل درصد پوشش می‌باشد (گروه b) و برعکس، فاصله دوم (۱۵۰ تا ۳۰۰ متری) دارای بیشترین میزان درصد ترکیب طبقه گیاهان I، II، چندساله و کل درصد پوشش بوده (گروه a) و کمترین میزان درصد ترکیب گیاهان طبقه III و درصد ترکیب گیاهان یک‌ساله را دارا می‌باشد.

جدول ۵- گروه‌بندی دانکن تغییرات ویژگی‌های پوشش گیاهی در دو فاصله از آبشخوار

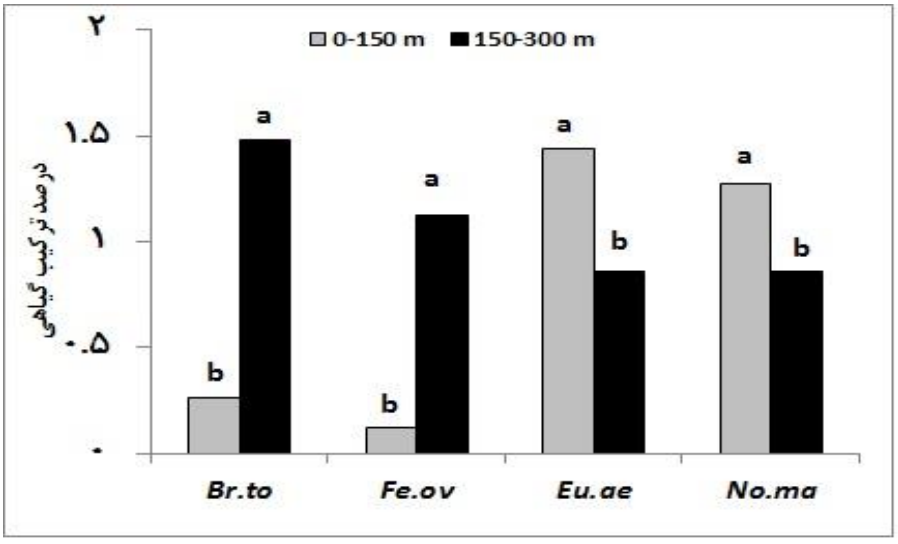
فاصله (m)	ترکیب گیاهان طبقه I (٪)	ترکیب گیاهان طبقه II (٪)	ترکیب گیاهان طبقه III (٪)	ترکیب گیاهان یکساله (٪)	ترکیب گیاهان چندساله (٪)	کل پوشش (٪)
۰-۱۵۰	۲/۰۹±۰/۱۳ b	۱۰/۴۲±۰/۳۴ b	۸۴/۴۳±۰/۹۶ a	۲۹/۵۲±۲/۶۵ a	۶۷/۴۱±۲/۷۷ b	۱۳/۸۶±۱/۲۴ b
۱۵۰-۳۰۰	۱۱/۰۵±۰/۶۰ a	۴۰/۲۹±۱/۵۹ a	۴۷/۸۲±۰/۴۱ b	۳/۲۲±۰/۲۳ b	۹۶/۸۷±۰/۲۳ a	۳۳/۹۵±۰/۷۰ a

حروف a، b، c و ... بیانگر عدم تفاوت معنی‌دار بین تیمارهاست.

برای بررسی جزئیات تغییرات و اثر شدت چرا بر گونه‌های شاخص خوشخوراک و غیرخوشخوراک در شکل‌های ۱ الی ۴ مقایسه میانگین گروه‌بندی دانکن درصد ترکیب گیاهی و تراکم در بین سه آبشخوار و دو فاصله برای گونه‌های شاخص خوشخوراک (*B. tomentellus* و *F. ovina*) و غیرخوشخوراک (*E. aellei* و *N. mucronata*) نشان داده شده است. نتایج حاکی از این است که درصد ترکیب گونه‌های خوشخوراک شاخص اختلاف معنی‌داری در سه آبشخوار دارند، ولی در بین درصد ترکیب گیاهی گونه‌های غیرخوشخوراک در سه آبشخوار اختلاف معنی‌داری وجود ندارد (شکل ۱) و اختلاف معنی‌داری در سطح یک درصد از نظر درصد ترکیب گیاهی گونه‌های شاخص خوشخوراک و غیرخوشخوراک در دو فاصله مورد مطالعه نیز وجود دارد (شکل ۲).



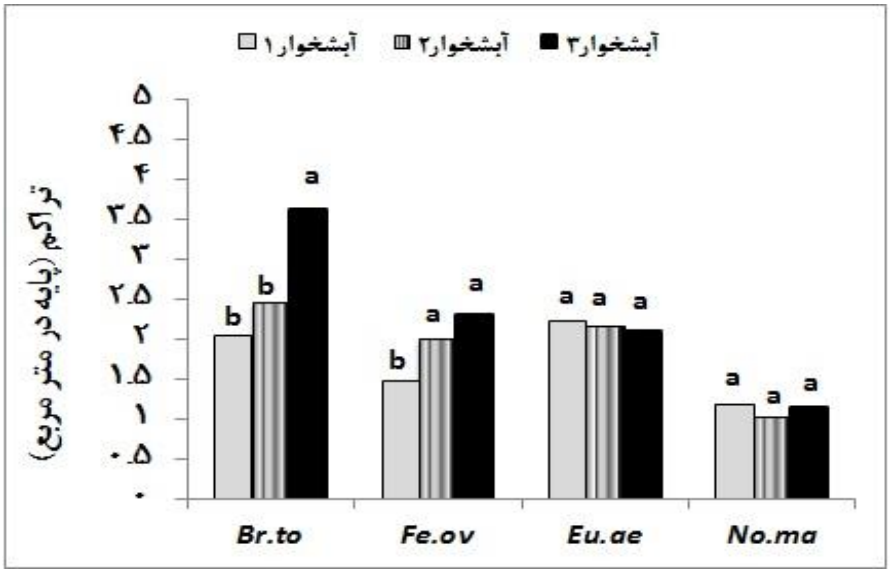
شکل ۱- نتایج آزمون دانکن بر روی درصد ترکیب گیاهی گونه‌های شاخص خوشخوراک و غیرخوشخوراک در آبشخوارهای مورد مطالعه



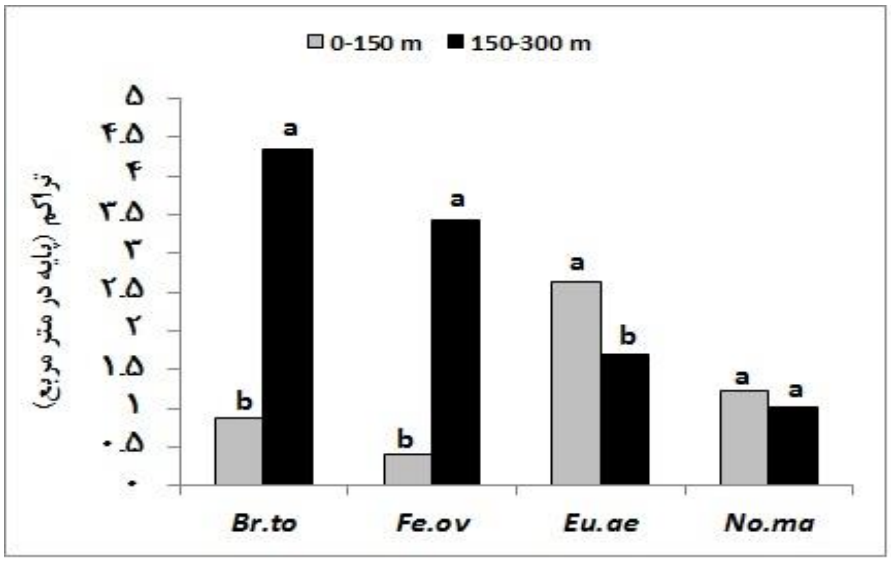
شکل ۲- نتایج آزمون دانکن بر روی درصد ترکیب گیاهی گونه‌های شاخص خوشخوراک و غیرخوشخوراک در دو فاصله از آبشخوار

از نظر میزان تراکم گونه‌های شاخص خوشخوراک منطقه مورد مطالعه نیز در بین سه آبشخوار اختلاف معنی‌داری وجود دارد، ولی گونه‌های شاخص غیرخوشخوراک منطقه اختلاف معنی‌داری در بین سه آبشخوار مورد مطالعه ندارند و آبشخوار ۳ بیشترین تراکم (پایه در متر مربع) گونه‌های شاخص

خوشخوراک و کمترین میزان تراکم گونه *E. aellei* را داراست و آبشخوار یک شرایط عکس آبشخوار ۳ را دارا می‌باشد (شکل ۳). همچنین، در دو فاصله مورد بررسی نیز اختلاف معنی‌داری از نظر میزان تراکم گونه‌های *B. tomentellus*، *F. ovina* و *E. aellei* وجود دارد، ولی از نظر میزان تراکم گونه *N. mucronata* در دو فاصله مورد مطالعه اختلاف معنی-داری وجود ندارد (شکل ۴).



شکل ۳- نتایج آزمون دانکن بر روی تراکم گونه‌های شاخص خوشخوراک و غیرخوشخوراک



شکل ۴- نتایج آزمون دانکن بر روی تراکم گونه‌های شاخص خوشخوراک و غیرخوشخوراک در دو فاصله مورد مطالعه

همچنان که در جدول ۶ نشان داده شده است. مقادیر شاخص‌های عددی تنوع (سیمپسون و شانون وینر) و غنای گونه‌ای (مارگالف و منهینک) در فاصله دوم (۱۵۰ تا ۳۰۰ متر) بیشتر از فاصله اول (صفر تا ۱۵۰ متر) می‌باشند، یعنی منطقه بحرانی اطراف آبشخوار از نظر تنوع گونه‌ای و غنا ضعیف‌تر از منطقه با فاصله ۳۰۰-۱۵۰ متر می‌باشد. در بین آبشخوارها نیز از نظر مقادیر عددی این شاخص‌ها اختلاف وجود دارد، به‌طوری که این مقادیر در آبشخوار سوم (دورترین آبشخوار از روستا) بیشتر از آبشخوار ۲ و ۱ می‌باشد. همچنین، شاخص یکنواختی پایلو در دو فاصله و در سه آبشخوار روند منظمی را نشان نمی-

دهد. به‌طوری که در فاصله دوم آبشخوار ۱ بیشترین و در فاصله اول آبشخوار ۲ کمترین مقدار می‌باشد.

جدول ۶- تغییرات مقادیر شاخص‌های تنوع، غنا و یکنواختی در سه آبشخوار و دو فاصله مورد مطالعه

فاصله (m)	۰-۱۵۰					۱۵۰-۳۰۰				
شاخص / آبشخوار	سیمپسون	شانون-وینر	مارگالف	منهینک	پایلو	سیمپسون	شانون-وینر	مارگالف	منهینک	پایلو
۱	۰/۶۵	۱/۳۲	۱/۹۶	۱/۶۳	۰/۶۲	۰/۸۳	۲/۰۲	۲/۷۳	۱/۸۰	۰/۷۰
۲	۰/۶۹	۱/۵۹	۲/۶۳	۱/۸۸	۰/۵۳	۰/۷۷	۲/۱۱	۳/۵۶	۲/۴	۰/۵۸
۳	۰/۷۶	۱/۸۱	۳/۸۴	۲/۹۶	۰/۶۵	۰/۸۲	۲/۱۸	۴/۱۰	۲/۷۵	۰/۶۰

نتیجه گیری

نتایج نشان داد که در فاصله اول (صفر تا ۱۵۰ متر) درصد ترکیب گیاهان طبقه I و II کمتر از فاصله دوم (۱۵۰ تا ۳۰۰ متر) بوده و درصد ترکیب گیاهان طبقه III بیشتر از فاصله دوم می‌باشد و اختلاف معنی‌داری در سطح یک درصد با هم دارند، در تأیید نتایج به‌دست آمده Jauffret و Lavorel (۲۰۰۳) و Hickman و Hartnett (۲۰۰۲) بیان کردند که چرای مفرط اطراف منابع آب باعث از بین رفتن گونه‌های خوشخوراک و چیرگی گونه‌های غیرخوشخوراک و مهاجم خواهد شد. نتایج نشان داد که با افزایش فاصله از منابع آب درصد ترکیب گیاهان یک‌ساله کاهش و درصد پوشش گیاهان چندساله افزایش می‌یابد.

نتایج به‌دست آمده با نتایج Khosravi Mashizi و Heshmati (۲۰۱۲) مطابقت دارد. همسو با این نتایج Todd (۲۰۰۶) بیان کرد که درصد پوشش گیاهان چندساله با افزایش فاصله از منابع آب افزایش می‌یابد. همچنین، Klintenberg و همکاران (۲۰۰۷) و Brooks و همکاران (۲۰۰۶) بیان کردند که چرای شدید در اطراف منابع آب باعث جایگزین شدن گراس‌های چندساله غیرخوشخوراک یا گونه‌های یک‌ساله به جای گراس‌های خوشخوراک چندساله می‌شوند. به‌طوری که در این تحقیق گونه‌هایی چون *B. tectorum* و *B. danthonia* در فاصله نزدیک منابع آب به فراوانی دیده شدند و با افزایش فاصله از منابع آب از درصد ترکیب گیاهی این گونه‌ها به شدت کاسته می‌شود. از آن‌جایی که گونه‌های خوابیده قادرند لگدکوبی و فشار دام را تحمل کنند، پس در نزدیک منابع آب رشد می‌کنند (Rogers و Stride، ۱۹۷۷).

نتایج نشان داد که درصد ترکیب گیاهی و تراکم گونه‌های *C. dactylon* و *Chenopodium* در نزدیک منابع آب بیشتر از فاصله دوم می‌باشد. چون منابع آب مورد مطالعه در فواصل متفاوت از روستا و ارتفاعات متفاوت قرار داشتند و روستاها به‌عنوان یکی از کانون-های بحرانی محسوب می‌شوند (Badripour، ۱۹۹۷) و این‌که مراتع موجود در حاشیه روستاها مورد چرای انواع دام‌های روستا در صبح و عصر قرار می‌گیرند، بنابراین فشار در اطراف منابع آب این مراتع، نسبت به مناطق دورتر شدیدتر می‌باشد و در نتیجه تغییرات شدیدتری در خصوصیات پوشش گیاهی و خاک مراتع اطراف این منابع آب نسبت به مناطق دورتر و غیرقابل دسترس‌تر دیده می‌شود.

نتایج نشان داد که با افزایش فاصله از روستا، مقادیر درصد ترکیب گیاهان طبقه I، II و چندساله افزایش می‌یابد. نتایج حاصله با نتایج Ajorlo (۲۰۰۷) مطابقت دارد. از آن‌جایی که تغییرات ایجاد شده در ترکیب گیاهی اطراف منابع آب به فرم رویشی هر گونه به‌صورت انفرادی و موقعیت آن در طول گرادیان چرا بستگی دارد (Lailhacar و همکاران، ۱۹۹۳)، نتایج بررسی اثر جهت‌های جغرافیایی بر ویژگی‌های پوشش گیاهی حاکی از این بود که تغییرات ویژگی‌های پوشش گیاهی زیاد تحت تأثیر تغییرات جهت‌های جغرافیایی قرار ندارد.

از آن‌جایی گونه‌های خوشخوراک به‌صورت انتخابی و به وفور مورد چرای دام قرار می‌گیرند، پس در اثر چرای مفرط و لگدکوبی دام ضعیف‌تر شده، قادر به تجدید حیات نخواهند بود و در نتیجه در اثر افزایش شدت چرا میزان آن‌ها در ترکیب گیاهی کاهش می‌یابد (Fakhimi abarghoie و همکاران، ۲۰۱۱).

تحلیل درصد ترکیب گیاهی و تراکم گونه‌های شاخص *B. tomentellus* و *F. ovina* نشان داد که اختلاف معنی‌داری در درصد ترکیب گیاهی و تراکم این گونه‌ها در دو فاصله و در بین سه آبشخوار وجود دارد، به‌طوری که کمینه و بیشینه آن به‌ترتیب در فاصله اول آبشخوار ۱ و فاصله دوم آبشخوار ۳ می‌باشد. می‌توان بیان کرد که با افزایش فاصله از روستا درصد ترکیب گیاهی و تراکم گونه‌های شاخص خوشخوراک *B. tomentellus* و *F. ovina* افزایش می‌یابد. در بین سه آبشخوار و دو فاصله مورد بررسی از نظر تراکم دو گونه *E. aellei* و *N. mucronata* در بین سه آبشخوار اختلاف معنی‌داری وجود ندارد و نیز در بین دو فاصله نیز از نظر تراکم گونه *N.mucronata* اختلاف معنی‌داری وجود ندارد.

می‌توان بیان کرد که در اثر چرای شدید اطراف منابع آب از تراکم گندمیان کاسته می‌شود، ولی چون گونه‌های بوته‌ای کمتر مورد چرا واقع می‌شوند، در نتیجه شدت چرا در میزان تراکم آن‌ها تأثیری ندارد و یا این‌که تأثیر ناچیزی دارد که نتایج حاصله با نتایج Fakhimi abarghoie و همکاران (۲۰۱۱) مطابقت دارد، همچنین، Gandiwai و همکاران (۲۰۱۲) بیان کردند که تغییری در تراکم گونه‌های چوبی با افزایش فاصله از منابع آب مشاهده نشد و در تأیید این مطلب Derry (۲۰۰۴) بیان کرد که اثر لگدکوبی و چرای دام بر مرگ و میر گراس‌ها شدیدتر از بوته‌ای‌ها می‌باشد.

بسیاری از محققان چرا را از عوامل مؤثر بر روی تنوع گونه‌ای و تنوع زیستی نامیده‌اند (Critchley و همکاران، ۲۰۰۴، Gillen و Sims، ۲۰۰۴). Friedel (۱۹۹۷) اظهار داشت که سایت‌های با شدت زیاد چرای دام، تعداد گونه‌های کمتری را دارا هستند. نتایج نشان داد که با افزایش فاصله از منابع آب مقادیر عددی شاخص‌های تنوع گونه‌ای و غنا کاهش می‌یابد، به‌طوری که در فاصله دوم (۱۵۰ تا ۳۰۰ متر) مقادیر عددی این شاخص‌ها بیشترین (شاخص تنوع شانون وینر ۲/۱۸ و شاخص غنای مارگالف ۴/۱۰) و در فاصله اول (صفر تا ۱۵۰ متری) کمترین مقدار (شاخص تنوع شانون وینر ۱/۳۲ و شاخص غنای مارگالف ۱/۹۶) می‌باشد و پایین بودن شاخص عددی شانون وینر (۲>) در فاصله اول ناشی از وجود استرس و چرای شدید در این منطقه است، همچنین، پایین بودن شاخص مارگالف در منطقه با فاصله صفر تا ۱۵۰ متر نیز ناشی از شرایط نامناسب، استرس و چرای شدید بوده، بیانگر عدم سلامت این منطقه می‌باشد که باعث شده گونه‌ها به تدریج حذف و یا از تعدادشان کاسته شود، می‌توان بیان کرد که با افزایش فشار چرا در اطراف منابع آب، تنوع و غنای گونه‌ای نیز کاهش می‌یابد.

در تأیید نتایج حاصله Bertiller و همکاران (۲۰۰۲)، Tegegn و همکاران (۲۰۱۱) و Peper و همکاران (۲۰۱۱) بیان کردند که در فاصله نزدیک منابع آب مقادیر غنا و تنوع گونه‌ای کمینه می‌باشد. از آن‌جایی که چرای انتخابی دام و افزایش فشار چرا، رقابت و لگدکوبی باعث از بین رفتن بسیاری از گونه‌ها خواهد شد. در نتیجه فقط گونه‌های مقاوم که غیرخوشخوراک نیز هستند، قادر به ادامه حیات خواهند بود، به همین دلیل در تعداد گونه‌های موجود در این مناطق با مناطق دارای چرای متوسط تا سبک اختلاف وجود دارد و غنای گونه‌ای کاهش می‌یابد (Kleijn و Muller-Scharer، ۲۰۰۶).

در بین سه آبشخوار نیز از نظر شاخص‌های عددی تنوع و غنای گونه‌ای اختلاف وجود داشت به‌طوری که در آبشخوار ۳ که در دورترین فاصله از روستا قرار داشت و بالطبع فشار چرا در مراتع اطراف این آبشخوار به‌دلیل فاصله زیاد و در دسترس نبودن آن در اختیار دام به‌صورت صبح و عصر، کم می‌باشد، در نتیجه گونه‌ها از شدت چرای بیش از حد در امان بوده، این مقادیر بیشتر از آبشخوار ۲ و ۱ می‌باشد. البته تفاوت در مقادیر شاخص‌های عددی تنوع و غنای گونه‌ای در بین سه آبشخوار مورد مطالعه می‌تواند در اثر اختلاف ارتفاع آبشخوارهای مورد مطالعه نیز باشد.

نتایج این مطالعه نشان داد که تجمع دام‌ها و چرای شدید در اطراف منابع آب و منابع آب نزدیک روستا، تغییرات اساسی را بر خصوصیات پوشش گیاهی بررسی شده به همراه داشت و از آن‌جایی که مراتع حوزه آبخیز مورد مطالعه، علوفه بیش از صد و سه هزار رأس دام را تأمین می‌کنند و در تأمین معیشت جامعه روستایی و بهره‌بردار نقش حیاتی را

دارند (Sour و همکاران، ۲۰۱۲)، پس به‌منظور مدیریت و استفاده پایدار از مراتع لازم است، چنین مطالعاتی صورت بگیرد و چون استراتژی مدیریت مرتع بر اساس درصد پوشش و ترکیب گیاهی اطراف منابع آب تغییر می‌کند، پس باید با استفاده متناوب از آبشخوارها، توزیع یکنواخت دام در مرتع و نقش چوپان در هدایت گله به مدیریت بهتر این مناطق کمک کرد تا از تغییر ترکیب گیاهی و تخریب مرتع جلوگیری کرده، در جهت حفظ و اصلاح مراتع گام برداشت.

منابع مورد استفاده

1. Ajorlo, M. 2007. Effects of distance from critical points on the soil and vegetation characteristics of rangelands. Journal of Pajouhesh and Sazandegi, 74: 170-174.
2. Andrew, M.H. 1988. Grazing impact in relation to livestock watering points. Trends in Ecology and Evolution, 3: 336–339.
3. Badripour, H. 1997. Effects of distance from water point on condition and vegetation characteristics. MS Thesis, University of Tehran, 90 pages.
4. Bertiller, M.B., J.O. Ares and A.J. Bisigato. 2002. Multiscale indicators of land degradation in the Patagonian Monte, Argentina. Journal of Environment Management, 30: 704-715.
5. Brits, J., M.W. van Rooyen and N. van Rooyen. 2002. Ecological impact of large herbivores on the woody vegetation at selected watering points on the eastern basaltic soils in the Kruger National Park. African Journal of Ecology, 40(1): 53-60.
6. Brooks, M.L., J.R. Matchett and K.H. Berry. 2006. Effects of livestock watering sites on alien and native plants in the Mojave Desert, USA. Journal of Arid Environments, 67: 125–147.
7. Company of Development and Sustainable Nature. 2007. Range Management Plan for Piranshahr Rangelands, 120 pages.
8. Critchley, C.N.R., M.J.W. Burke and D.P. Stevens. 2004. Conservation of lowland semi-natural grasslands in the UK: a review of botanical monitoring results from agri-environment. Journal of Biological Conservation, 115(2): 263-278.
9. Derry, J.F. 2004. Piosphes in semi-aid rangeland: Consequences of spatially constrained plant-herbivore interactions. Doctor of Philosophy the University of Edinburgh, 323 Pages.
10. Dregne, H.E. 1983. Desertification of Arid Lands. New York, NY, USA, 174 pages.
11. Ejtehadi, H., A. Sepehri and H.R. Akafi. 2009. Methods for assessments of biodiversity. University of Ferdousi, Mashhad Press (in Persian).
12. Fakhimi abarghoie, E., M. Mesdaghi and G.A. Dianati tilaki. 2011. The variation of vegetation factors along the grazing gradient in Steppic Rangelands of Nodushan, Yazd Province, Iran. Iranian journal of Range and Desert Research, 18(2): 219-230.
13. Friedel, M.H. 1997. Discontinuous change in arid woodland and grassland vegetation along gradients of cattle grazing in central Australia. Journal of Arid Environments, 37: 145–164.
14. Gandiwai, E., N. Tupulu, P. Zissadza-Gandiwai and J. Muvengwi. 2012. Structure and composition of woody vegetation around permanent-artificial and ephemeral-natural water points in northern Gonarezhou National Park, Zimbabwe. Journal of Tropical Ecology, 53(2): 169-175.
15. Gillen, R.L. and P.L. Sims. 2004. Stocking rate, precipitation, and herbage production on sand sagebrush-grassland. Journal of Range Management, 57: 148-152.
16. Hassani, N., H.R. Asghari, A.S. Frid and M. Nurberdief. 2008. Impact of overgrazing in a long term traditional grazing ecosystem on vegetation around watering points in a semi-arid rangeland of north-eastern Iran. Pakistan Journal of Biological Sciences, 11(13): 1733-1737.
17. Heshmati, G.A., J.M. Facelli and J.G. Conran. 2002. The piosphere revisited: plant species patterns close to water points in small, fenced paddocks in chenopod shrublands of South Australia. Journal of Arid Environment, 51(4): 574-560.
18. Hickman, K.R. and D.C. Hartnett. 2002. Effects of grazing intensity on growth, reproduction and abundance of three palatable forbs in Kansas tallgrass prairie. Journal of Plant Ecology, 159: 23-33.
19. Holechek, J.L., R.D. Pieper and C.H. Herbel. 2004. Range management principles and practices. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.
20. Jauffret, S. and S. Lavorel. 2003. Are plant functional types relevant to describe degradation in arid, southern Tunisian steppes? Journal of Vegetation Science, 14: 399–408.
21. Jia, Z., Y. Wang and X. Yang. 2011. Small-scale vegetation changes around a single settlement site in a semi-arid steppe in China: a degradation gradient pattern. Journal of Food, Agriculture and Environment, 9(1): 671-675.

22. Khosravi Mashizi, A. and G.A. Heshmati. 2012. Introduce of a piosphere by pattern of vegetation composition along grazing gradient in shrub lands of cold season rangeland of Kerman province. Iranian journal of Range and Desert Research, 18(4): 547-557.
23. Kleijn, D. and H. Muller-Schare. 2006. The relation between unpalatable species, nutrients and plant species richness in Swiss montane pastures. Journal of Biodiversity and Conservation, 15: 3971–3982.
24. Klintenberg, P. and A. Verlinden. 2008. Water points and their influence on grazing resources in central northern Nambia. Journal of land degradation and development, 19: 1–20.
25. Klintenberg, P., M.K. Seely and C. Christiansson. 2007. Local and national perceptions of environmental change in central northern Namibia: do they correspond? Journal of Arid Environments, 69: 506–525.
26. Kohestani, N. and M. Msdaghi. 2008. Survey effect of topography and distance of water source on plant covering in galehbore rangeland. Journal of Pajouhesh and Sazandagi, 78: 65-70.
27. Lailhacar, S., A. Mansilla, L. Faundez and P. Tonini. 1993. The piosphere effect of a goat corral on the productivity of arid Mediterranean-type rangelands in northern Chile. Proceedings of the XVII International Grassland Congress, 17: 73–75.
28. Landsberg, J., C.D. James, S.R. Morton, W.J. Müller and J. Stol. 2003. Abundance and composition of plant species along grazing gradients in Australian rangelands. Journal of Applied Ecology, 40: 1008-1024.
29. Landsberg, J., C.D. James, S.R. Morton, T.J. Hobbs, J. Stol, J.A. Drew and H. Tongway. 1997. The effects of artificial sources of water on rangelands biodiversity. CSIRO report to Environment Australia. Environment Australia and CSIRO, Canberra.
30. Lange, R.T. 1969. The piosphere, sheep track and dung patterns. Journal of Range Management, 22: 396-400.
31. Macchi, L. and H.R. Grau. 2012. Piospheres in the dry Chaco, Contrasting effects of livestock puestos on forest vegetation and bird communities. Journal of Arid Environment, 87: 176-187.
32. Olff, H. and M.E. Ritchie. 1998. Effects of herbivores on grassland plant diversity. Trends Ecol Evol, 13: 261–265.
33. Peper, J., F. Jansen, D. Pietzsch and M. Manthey. 2011. Patterns of plant species turnover along grazing gradients. Journal of Vegetation Science, 22(3): 457–466.
34. Perkins, J.S. 1991. The impact of borehole dependent cattle grazing on environment and society of the Kalahari sandveld, Western Central District. Botswana. PhD Thesis, University of Sheffield, UK, 357 pages.
35. Rogers, R.W. and C. Stride. 1997. Distribution of grass species and attributes of grasses near a bore drain in a grazed semi-arid subtropical grassland. Australian Journal of Botany, 45: 919-927.
36. Shahriary, E., M.W. Palmer, D.J. Tongway, H. Azarnivand, M. Jafari and M. Mohseni Saravi. 2012. Plant species composition and soil characteristics around Iranian piospheres. Journal of Arid Environments, 82: 106-114.
37. Sour, A., A. Tavili, E. Alizadeh, M. Barbari, S. Simonini and O. Asadi. 2012. A GIS model for the assessment of water resources suitability for livestock grazing. Journal of Food, Agriculture and Environment, 10(2): 997-1004.
38. Tarhouni, M., F. Ben Salem, A.Z. Belgacem and M. Neffati. 2010. Acceptability of plant species along grazing gradients around watering points in Tunisian arid zone. Journal of Flora, 205: 454-461.
39. Tegegn, A., L. Nigatu and A. Kassahun. 2011. Changes in plant species composition and diversity along a grazing gradient from livestock watering point in Allaidege rangeland of north-eastern Ethiopia rangelands. Journal of Livestock Research for Rural Development, 23(9): 233-244.
40. Todd, S.W. 2006. Gradients in vegetation cover, structure and species richness of Nama-Karoo shrubland in relation to distance from livestock watering points. Journal of Applied Ecology, 43: 293-304.
41. Tolsma, D.J., W.H.O. Ernst and R.A. Verwey. 1987. Nutrients in soil and vegetation around two artificial water points in eastern Botswana. Journal of Applied Ecology, 24: 991–1000.
42. Tuna, C., I. Nizam and M. Altin. 2011. Impact of watering points on vegetation changes of a semi-arid natural pasture in Tekirdag Province, Turkey. African Journal of Agricultural Research, 6(4): 896-900.
43. Yates, C.J., D.A. Norton and R.J. Hobbs. 2000. Grazing effects on plant cover, soil and microclimate in fragmented woodlands in south-western Australia: implications for restoration. Journal of Austral Ecology, 25(1): 36-47.

44. Zhao, W.Y., J.L. Li and J.G. Qi. 2007. Change in vegetation diversity and structure in response to heavy grazing pressure in the northern Tianshan Mountains, China. Journal of Arid Environments, 68: 465-479.

The effects of grazing intensity on vegetation properties around the water resources, case study: Piranshahr summer rangelands

Anvar Sanaei[1], Mohammadali Zare Chahouki[*2], Esmaeil Alizadeh[3] and Omid Asadi Nalivan[4]
[1] PhD Student of Range Management, Faculty of Natural Resources, University Tehran, Iran, [2] Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Iran, [3] PhD Graduate and research expert, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Iran and [4] PhD Student of Watershed Management, Faculty of Range Land and Watershed Management, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran

Received: 12 November 2012 Accepted: 30 March 2013

Abstract

The aim of this study was to evaluate the effects of grazing intensity around water resources on vegetation characteristics. For arrive this goal, three water points selected in the Silve watershed of Piranshahr rangelands. Around of each water point two regions with 0-150 and 150-300 meter intervals separated. In the four geographical direction and in each distance, a 150 m transect established (total 12 transects), and along of each transect with 15 m intervals a 1 m ^{2} plot was placed (total 240 plots). Sampling was done with random-systematically method, the list of exist species, canopy coverage, percent of species composition class I, II, III and number of individuals per species were recorded for each plot. Analysis of the data in factorial on the base of complete randomized block design and to calculate diversity, richness and evenness with past software was done. The results showed that there is significant difference ($p<0.01$) in percentage composition of class I, II, III, annual, perennial plants and total canopy cover. The highest composition percentage and density of the species *Br. tomentelus* (1.48 and 4.35 respectively) and *Fe. ovina* (1.12 and 3.44 respectively) was observed. Between water points except annual species composition percentage in the other studied properties there are significant difference ($p<0.01$). Maximum amount of Shannon wiener and Margalef index there are in second distance of third water point and were 2.18 and 4.10 respectively. The Pielou evenness index was non-uniformly in both distance and three water points.

Keywords: Diversity, Gradient, Plot, Richness, Water resources

[*] Corresponding author: mazare@ut.ac.ir