فصلنامهٔ علمی-پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران
جلد ۱۹، شمارهٔ ۲، صفحهٔ ۳۲۰-۳۰۶ (۱۳۹۱)

بررسی فلوریستیک و مقایسه تنوع زیستی گیاهی در شدتهای مختلف چرا (مطالعه موردی: مرتع نیمه‌استپی بهارکیش قوچان)

مریم نیکان[۱]، حمید اجتهادی[۲]، محمد جنگجو*[۳]، فرشید معماریانی[٤]، هاجر حسن‌پور[۱] و فریبا نوعدوست[٥]

۱- کارشناسی ارشد، گروه زیست‌شناسی، دانشگاه فردوسی مشهد
۲- استاد، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد
۳*- نویسنده مسئول، استادیار، گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی و محیط‌زیست، دانشگاه فردوسی مشهد
پست‌الکترونیک: mjankju@ferdowsi.um.ac.ir
٤- مربی، گروه گیاه‌شناسی، پژوهشکده علوم گیاهی، دانشگاه فردوسی مشهد
٥- مربی، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، مجتمع آموزش عالی بهبهان

تاریخ دریافت: ۸۹/۰٦/۰۱ تاریخ پذیرش: ۹۰/۰۳/۱٦

چکیده

چرای دام از عوامل مهم تأثیرگذار بر ساختار جامعه و ترکیب گونه‌ای اکوسیستم‌های مرتعی است که می‌تواند باعث تغییراتی در تنوع پوشش گیاهی نیز شود. هدف اصلی این تحقیق مطالعه فلور و مقایسه تنوع زیستی گیاهی در سه رویشگاه مرتعی با شدت چرای متفاوت در منطقه بهارکیش قوچان بود. بدین منظور در امتداد یک گرادیان مکانی چرای دام، سه رویشگاه با شدت چرای کم، متوسط و شدید به‌صورت سیستماتیک انتخاب و در هر سایت ۲۰ واحد نمونه‌برداری یک مترمربعی بصورت تصادفی در طول ۳ ترانسکت مستقر شد. فهرست گونه‌های گیاهی موجود در هر واحد نمونه‌برداری همراه با مقادیر فراوانی و درصد پوشش آنها ثبت گردید. شاخصهای تنوع سیمپسون و شانون و شاخصهای یکنواختی کامارگو و اسمیت و ویلسون محاسبه شد. مطالعات فلوریستیکی منجر به شناسایی ۱٥٦ گونه از ۳٤ تیره شد. بیشترین درصد گیاهان متعلق به عناصر ایران- تورانی بود. مقدار عددی شاخص تنوع شانون و سیمپسون در سایت چرای متوسط بطور معنی‌داری بیشتر بود و سایت چرای شدید نیز بطور معنی‌داری کمترین میزان را به خود اختصاص داد. به‌طوری‌که شاخصهای یکنواختی در سایت شدت چرای کم و متوسط تفاوت معنی‌داری نشان ندادند. درحالی‌که مقدار آنها در سایت چرای شدید بطور معنی‌داری کمتر بود. نتیجه‌گیری، رعایت شدت چرای مناسب دام در مراتع نیمه‌خشک برای حفظ تنوع گونه‌ای ضروری است؛ سطوح چرای متوسط باعث حفظ تنوع گونه‌ای می‌شود، درحالی‌که چرای سبک و بسیار شدید می‌تواند منجر به کاهش و از بین رفتن برخی گونه‌های گیاهی حساس گردد.

واژه‌های کلیدی: ترکیب فلوریستیکی، کورولوژی، شدت چرا، تنوع زیستی، بهارکیش، ایران

مقدمه

مبحث تنوع زیستی از موضوعات بسیار مهم فعلی دنیاست. با تخریب منابع طبیعی و محیط‌زیست و کاهش مساحت آنها، شاهد انقراض گونه‌های گیاهی و جانوری و درنتیجه کاهش تنوع زیستی در دنیا هستیم. کاهش تنوع زیستی خطر انقراض گونه‌ها را افزایش می‌دهد. هر چه تنوع گونه‌ای در یک بوم‌سازگان بیشتر باشد، زنجیره‌های تغذیه‌ای طولانی‌تر و شبکه‌های حیاتی پیچیده‌تر می‌شود و در نتیجه محیط پایدارتر و از شرایط خود تنظیمی بیشتری برخوردار می‌گردد (اجتهادی و همکاران، ۱۳۸۸).

مرتع یک اکوسیستم طبیعی است که دربرگیرندهٔ منابع عظیمی از ذخایر ژنتیکی و تنوعی از گونه‌های گیاهی است که همواره این گوناگونی زیستی، متضمن پایداری مرتع در مقابل عوامل متغیر محیطی و زیستی است (سلامی و همکاران، ۱۳۸٦). عوامل بسیاری در کاهش تنوع گونه‌ای و از بین رفتن ذخایر ژنتیکی مراتع مؤثر هستند. چرای دام یکی از مهمترین این عوامل است. مطالعات بسیاری در زمینه اثرهای چرا بر روی کاهش تنوع جوامع انجام شده است. طبق نظر Noy-Meir (1990) بین میزان پوشش گیاهی و شدت چرای دام همبستگی منفی وجود دارد. به نظر وی چرای سبک و متوسط باعث ایجاد فضاهایی می‌شود که گونه‌های یکساله دیگری می‌توانند در آنجا استقرار یابند و چرای بی‌رویه، فراوانی بیشتر گونه‌ها بجز گیاهان خوابیده و غیرخوشخوراک را کاهش می‌دهد.

Oconnor & Pickett (1992) نیز بیان می‌دارند که مکان‌هایی که تحت چرای سبک قرار گرفته‌اند با حضور گونه‌های چندساله خوشخوراک و با طول عمر زیاد مشخص می‌شوند و گونه‌های نامطلوب و چندساله با طول عمر کم، مناطق با چرای بی‌رویه را مشخص می‌کنند. Hendricks *et al.*, (2005) تنوع و غنای گونه‌ای را در امتداد گرادیان چرایی مختلف، در مراتع آفریقای جنوبی بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که تنوع و غنای گونه‌ای در مناطق نزدیک محل استقرار شبانه دام که فشار چرا بیشتر است دارای کمترین مقدار می‌باشد. Xia *et al.*, (2009) نیز در بررسی تأثیر چرا بر تنوع گونه‌ای و زیتوده علفزارهای بیابانی در نیومکزیکو، معتقدند که چرا باعث ایجاد تغییر در ساختار جوامع گیاهی علفزارها می‌شود و میزان تغییرات وابسته به شدت چرا و مقدار تولید علفزار است. آنها دریافتند که چرای دام توسط بز باعث کاهش پوشش گراس و تنوع گونه‌ای این علفزار شده است.

اجتهادی و همکاران (۱۳۷۸)، شاخصهای مختلف اندازه‌گیری تنوع را برای سه نوع مدیریت متفاوت چرا محاسبه کرده و نتیجه‌گیری کردند که عرصه قرق و چرای سنگین به‌ترتیب بیشترین و کمترین غنا را شامل می‌شود. اجتهادی و همکاران (۱۳۸۱)، با بررسی شاخصهای عددی تنوع گونه‌ای در دو رویشگاه با مدیریت چرای متفاوت به این نتیجه رسیدند که رویشگاه قرق با ۹۳ گونه در مقابل رویشگاه تحت چرا با ۷۰ گونه نه‌تنها دارای غنای گونه‌ای بیشتری می‌باشد، بلکه شاخصهای یکنواختی و تنوع گونه‌ای آن نیز بیشتر است، بنابراین رویشگاه قرق از پایداری اکولوژیکی بالاتری برخوردار است. همچنین سلامی و همکاران (۱۳۸٦)، با بررسی و مقایسه تنوع گونه‌ای گیاهان دو عرصه تحت چرا و قرق در مراتع نوشهر به این نتیجه رسیدند که تمامی شاخصهای عددی تنوع گونه‌ای در عرصه قرق، بیشتر از عرصه تحت چرا می‌باشد. عکافی و اجتهادی (۱۳۸٦)، با مقایسه تنوع و یکنواختی دو منطقه با مدیریت چرای متفاوت به این نتیجه رسیدند که منطقه حفاظت شده دارای تنوع و یکنواختی بالاتری

نسبت به منطقه تحت چرا می‌باشد. جوری و همکاران (۱۳۸۷)، نیز با مقایسه شاخصهای تنوع و غنای گونه‌ای در مراتع صفارود رامسر نشان دادند که تنوع در اکوسیستم‌های مرتعی با وضعیت متوسط و چرای سبک افزایش یافته و در مناطق با قرق درازمدت بیشترین مقدار تنوع و غنای گونه‌ای اتفاق می‌افتد. خادم الحسینی (۱۳۸۹)، با مقایسه شاخصهای عددی تنوع گونه‌ای در سه رویشگاه با شدت چرای متفاوت نشان داد که مقدار عددی تنوع در تمامی شاخصها در منطقه قرق بیشترین مقدار و در منطقه با چرای سنگین کمترین مقدار را داشت.

هدف از این تحقیق مطالعه فلور و بررسی اثر شدتهای متفاوت چرای دام بر تنوع زیستی و یکنواختی پوشش گیاهی یک مرتع نیمه‌استپی بود که نتایج آن در برنامه‌ریزی و مدیریت مراتع و چگونگی استفاده بهینه از آنها مفید است.

مواد و روشها

منطقه مورد مطالعه

منطقه‌ی مورد مطالعه، مرتع ییلاقی بهارکیش، ناحیه‌ای کوهستانی در شمال استان خراسان رضوی از توابع شهرستان قوچان است. این منطقه در بخش شمال‌غربی رشته‌کوه‌های بینالود و در شیب شمالی این رشته‌کوه‌ها واقع شده و بخشی از منطقه حفاظت‌شده حیدری نیشابور را نیز دربرمی‌گیرد. این منطقه در محدوده‌ی جغرافیایی ´۲۵ °۳۶ تا ´۳۳ °۳۶ شمالی و ´۵۰ °۵۸ تا ´۰۲ °۵۹ شرقی واقع شده است. ارتفاع از سطح دریا بین ۱۵۰۰ تا ۲۷۰۰ متر متغیر است. براساس اطلاعات ثبت شده در ایستگاه سینوپتیک گلمکان در دوره آماری ۲۰۰۵ – ۱۹۸۷ میانگین دمای حداقل در سردترین ماه سال (دی) ۳/۱- و میانگین دمای حداکثر در گرمترین ماه سال (تیر) ۳۲/۸ درجه سانتی‌گراد است. میانگین بارش سالانه در ایستگاه گلمکان ۲۱٤/٦ میلی‌متر بود، اما با توجه به گرادیان ارتفاعی و انترپوله انجام شده مقدار باران در منطقه بهارکیش ۳٦۰ میلیمتر برآورد شده است (Jankju & Maghamnia, 2010).

روش تحقیق

محدوده منطقه مورد مطالعه با استفاده از نقشه توپوگرافی با مقیاس ۵۰۰۰۰ :۱ مشخص شد و واحدهای ژئومورفولوژیکی یکسان تفکیک و با بازدید صحرایی، محدوده منطقه تصحیح گردید. سه سایت با شدت چرای مختلف شامل شدت چرای کم (مرتعی است که چرای دام در آن بسیار محدود صورت می‌گیرد و پوشش آن نزدیک به شرایط کلیماکس منطقه است)، شدت چرای متوسط و شدت چرای شدید، با شرایط اکولوژیکی و موقعیت جغرافیایی تقریباً مشابه و با فواصل ۳-۲ کیلومتر بصورت سیستماتیک انتخاب شد. سپس تعداد ۲۰ کوادرات یک مترمربعی بصورت تصادفی در امتداد یک ترانسکت در هر سایت مستقر شد و جمعاً ٦۰ نمونه برداشت گردید. نمونه‌برداری پوشش گیاهی در بهار و تابستان سال ۱۳۸۸ طی ۱۵ بازدید صحرایی انجام شد. فهرست گونه‌های موجود همراه با مقادیر مربوط به فراوانی و درصد پوشش ثبت گردید. گونه‌های گیاهی پس از انتقال به آزمایشگاه، با استفاده از فلورهای معتبر و به‌ویژه مجموعه فلور ایرانیکا (Rechinger, 1963-2010)، فلور ایران (اسدی و همکاران، ۱۳۸۸-۱۳٦۷) و مبین (۱۳٦۸-۱۳۵۸) در حد گونه شناسایی شدند.

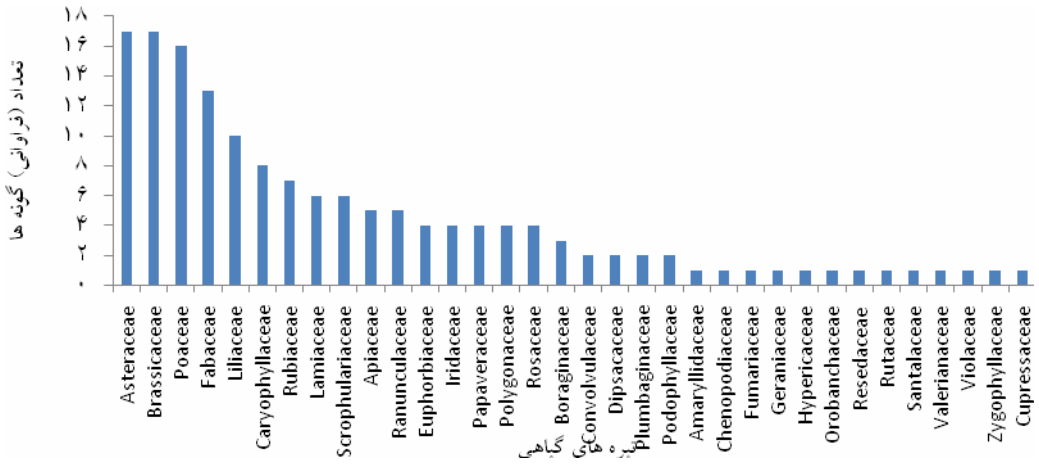
برای ارزیابی شاخصهای عددی تنوع از نرم‌افزار Ecological Methodology (Kenny & Krebs, 2001) و Biodiversity Professional Beta (McAleece, 1997) استفاده شد. شاخصهای تنوع سیمپسون و شانون و شاخصهای یکنواختی کامارگو و اسمیت و ویلسون محاسبه شد. به‌منظور بررسی و اثبات معنی‌دار بودن تفاوت میزان تنوع و یکنواختی در سه سایت مورد بررسی، آنالیز تجزیه واریانس یکطرفه در سطح معنی‌دار ۵٪ در محیط نرم‌افزار SPSS انجام شد. به‌منظور مقایسه دو به دو شاخصها در بین سطوح مختلف چرایی از آزمون توکی استفاده شد.

نتایج

نتایج فلوریستیکی: نتایج حاصل از بررسی فلور منطقه منجر به شناسایی ۱۵٦ گونه متعلق به ۱۰۹ جنس از ۳٤ تیره شد. فهرست گیاهان جمع‌آوری شده و پراکنش جغرافیایی آنها در جدول ضمیمه آمده است. تیره‌های Asteraceae، Brassicaceae و Poaceae بیشترین تعداد گونه‌های گیاهی منطقه را به خود اختصاص داده‌اند. جنس‌های *Astragalus* و *Poa* بیشترین تعداد گونه را داشتند. تجزیه و تحلیل داده‌های پراکنش جغرافیایی گونه‌های گیاهی طبق روش Leonard (1993) انجام گردید. بر این اساس مشخص شد که ۷٤٪ از گونه‌ها به ناحیه رویشی ایران- تورانی تعلق دارند.

نتایج بررسی‌های تنوع و یکنواختی

نتایج بدست‌آمده از محاسبه شاخصهای عددی تنوع در جدول ۱ نشان داده شده است. همانطورکه در این جدول آمده، مقدار عددی تنوع در تمامی شاخصهای مورد محاسبه در سایت چرای متوسط بیشترین مقدار و در سایت چرای شدید کمترین مقدار را داشت. جدولهای ۲ و ۳ نتایج تجزیه واریانس یکطرفه برای شاخصهای تنوع را نشان می‌دهد. همان‌گونه که در این جدولها نشان داده شده، چون سطح معنی‌داری از ۰/۰۵ کوچکتر است، با اطمینان ۹۵ درصد بین شاخصهای عددی تنوع در سطوح مختلف چرایی اختلاف معنی‌دار وجود دارد.



شکل ۱- فراوانی گونه‌ها در تیره‌های گیاهی فلور منطقه

جدول ۱- مقادیر محاسبه شدهٔ شاخص‌های تنوع گونه‌ای در سایت‌های با شدت چرای متفاوت

شاخصهای تنوع	چرای شدید	چرای متوسط	چرای کم
شانون (Shannon)	۳/۰۲	٤/١٦	۳/٦۸
سیمپسون(Simpson)	۰/۸۲	۰/۸۹	۰/۸۵

جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس یکطرفه برای شاخص تنوع شانون

منابع تغییر	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	معنی‌داری
شدت چرا	۰/۰۹٦	۲	۰/۰٤۸	۲/٤۷۸	۰/۰۳۰
منابع خطا	۱/۱۰۷	۵۷	۰/۰۱۹		
کل	۱/۲۰٤	۵۹			

جدول ۳- نتایج تجزیه واریانس یکطرفه برای شاخص تنوع سیمپسون

منابع تغییر	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	معنی‌داری
شدت چرا	۰/۰۲۵	۲	۰/۰۱۲	۱/٦۵۳	۰/۰۱۲
منابع خطا	۰/٤۳۱	۵۷	۰/۰۰۸		
کل	۰/٤۵٦	۵۹			

نتایج آزمون توکی برای گروه‌بندی میانگین‌ها در مورد شاخص تنوع شانون، در سایت شدت چرای کم و شدید تفاوت معنی‌داری را نشان نداد، درحالی‌که سایت شدت چرای متوسط دارای تفاوت معنی‌داری در سطح ۵٪ نسبت به سایت شدت چرای کم و شدید بود. همچنین نتایج آزمون توکی برای گروه‌بندی میانگین‌ها در مورد شاخص تنوع سیمپسون نشان داد که سایت شدت چرای متوسط از نظر آماری اختلاف معنی‌داری را در سطح ۵٪ داشت، ولی مقدار این شاخص در سایت شدت چرای کم با شدت چرای متوسط تفاوت معنی‌داری را نشان نداد، درحالی‌که در سایت شدت چرای شدید در سطح ۵٪ بطور معنی‌داری کمتر بود.

نتایج بدست‌آمده از محاسبه شاخصهای یکنواختی کامارگو و اسمیت و ویلسون در جدول ٤ نشان داده شده است. بطورکلی این منطقه به‌علت تخریب دارای یکنواختی کم بود، با وجود این یکنواختی پوشش گیاهی در سایت چرای متوسط نسبت به سایت‌های دیگر بیشتر بود و شدت چرای بالا باعث کاهش یکنواختی شده است. به‌طوری‌که مقدار یکنواختی در سایت چرای متوسط بیشترین مقدار و در سایت چرای شدید کمترین مقدار را داشت. جدولهای ۵ و ٦ نتایج تجزیه واریانس یکطرفه برای شاخصهای یکنواختی را نشان می‌دهد. همان‌گونه که در این جدولها نشان داده شده، چون سطح معنی‌داری از ۰/۰۱ کوچکتر است، بنابراین با اطمینان ۹۹ درصد بین شاخصها اختلاف معنی‌دار وجود دارد.

جدول ٤- مقادیر محاسبه شدهٔ شاخصهای یکنواختی در سایت‌های با شدت چرای متفاوت

شاخصهای یکنواختی	چرای شدید	چرای متوسط	چرای کم
کامارگو(Camargo)	۰/۱٤	۰/۲٤	۰/۲۰
اسمیت و ویلسون (Smith and Wilson)	۰/۱۸	۰/۲۷	۰/۲۵

جدول ۵- نتایج تجزیه واریانس یکطرفه برای شاخص یکنواختی کامارگو

منابع تغییر	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	معنی‌داری
شدت چرا	۰/۲٤٦	۲	۰/۱۲۳	۱۰/٦۹۵	۰/۰۰۰
منابع خطا	۰/٦۵۵	۵۷	۰/۰۱۱		
کل	۰/۹۰۱	۵۹			

جدول ٦- نتایج تجزیه واریانس یکطرفه برای شاخص یکنواختی اسمیت ویلسون

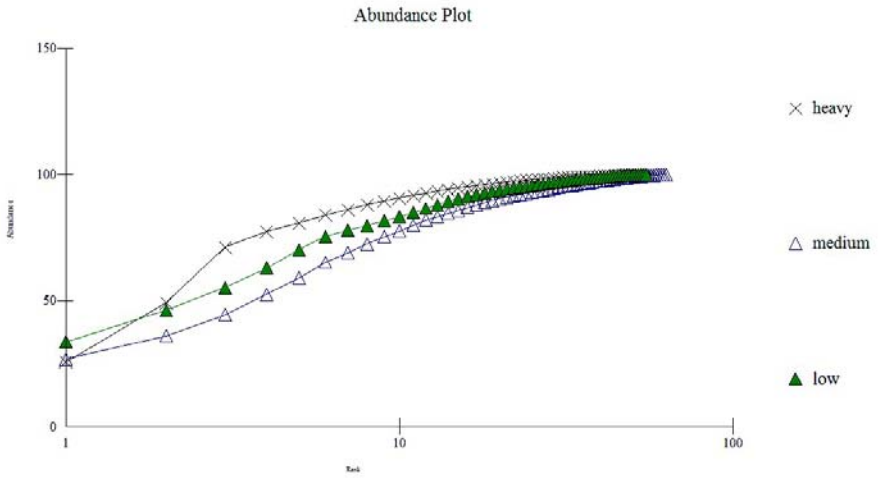
منابع تغییر	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	معنی‌داری
شدت چرا	۰/۷۰۲	۲	۰/۳۵۱	۱۹/۷۲۱	۰/۰۰۰
منابع خطا	۱/۰۱٤	۵۷	۰/۰۱۸		
کل	۱/۷۱۵	۵۹			

نتایج آزمون توکی برای گروه‌بندی میانگین‌ها نشان داد که بین هر دو شاخص یکنواختی مورد بررسی، در سایت شدت چرای کم و متوسط تفاوت معنی‌داری وجود نداشت، ولی مقدار این شاخص در سایت شدت چرای شدید بطور معنی‌داری در سطح ۵٪ کمتر بود.

منحنی فراوانی و غالبیت کا نیز رسم گردید (شکل ۲)، در این منحنی هر چه نمودار پایین‌تر باشد از تنوع بیشتری برخوردار است و اگر نمودارها یکدیگر را قطع کنند به معنی این است که از تنوع یکسانی برخوردار هستند. بررسی منحنی فراوانی و غالبیت کا نشان داد که چرای متوسط باعث ایجاد بیشترین مقدار تنوع شده است و تنوع سایت‌هایی با شدت کم و زیاد چرا غیر قابل مقایسه هستند. بطورکلی تنوع سایت چرای شدید از همه کمتر است.

بحث

هنگامی‌که درصد تخریب پوشش گیاهی در ناحیه‌ای افزایش یابد اعضای بعضی تیره‌های گیاهی نظیر Asteraceae حضور بیشتری در فلور منطقه پیدا می‌کنند (وکیلی شهر بابکی و همکاران، ۱۳۸۰). در این تحقیق نیز گونه‌های تیره‌ی Asteraceae و پس از آن Brassicaceae و Poaceae بیشترین تعداد گونه‌های گیاهی منطقه را به خود اختصاص داده بودند. گیاهان این تیره‌ها عمدتاً دارای شکل رویشی پایای همی‌کریپتوفیت هستند که برای سازش با شرایط محیطی سرد و کوهستانی تحول یافته‌اند (Archibold, 1996). بنابراین فراوانی این تیره‌ها ممکن است به دلیل تخریب منطقه باشد و باید آن را به‌عنوان یک هشدار مدیریتی دانست.



شکل ۲- منحنی فراوانی و غالبیت کا (چرای شدید: heavy، چرای متوسط: medium و چرای کم: low)

این منطقه از نظر جغرافیای گیاهی به ناحیه ایران- تورانی تعلق دارد و با توجه به نتایج بدست‌آمده که ۷٤٪ از گونه‌های گیاهی در ناحیه ایران- تورانی پراکنش دارند، این مطلب تأیید می‌شود. در بررسیهای قبلی (امیری، ۱۳۸۵؛ واثقی، ۱۳۸۵؛ وکیلی شهر بابکی و همکاران، ۱۳۸۰) نیز بیشترین حضور را مربوط به گونه‌های ایران- تورانی دانسته‌اند که با توجه به واقع شدن هر سه این نواحی در ناحیه ایران - تورانی این نتایج منطقی است.

چرای دام برای حفظ تنوع گونه‌ای در محیط‌هایی که سابقه چرای طولانی دارد ضروریست (Milchunas, 1988) و این موضوع که چرای مناسب اثر مثبتی روی سازگاری گیاهان دارد (Alados *et al.*, 1998)، ولی چرای خارج از تحمل اکوسیستم می‌تواند عامل مهم اختلال باشد، تأیید شده است (Navarroa *et al.*, 2006). در ارزیابی و مقایسه وضعیت تنوع گونه‌ای در سه رویشگاه مورد بررسی نتایج بدست‌آمده در رابطه با شاخصهای تنوع گونه‌ای، هر دو شاخص تنوع شانون و سیمپسون در سایت شدت چرای متوسط دارای افزایش معنی‌داری در سطح ۵٪ نسبت به سایت شدت چرای کم و شدید بود، درحالی‌که در سایت شدت چرای شدید بطور معنی‌داری کمترین مقدار را به خود اختصاص داده است. همچنین مطابق جدول (٤) نتایج بدست‌آمده از محاسبه شاخصهای یکنواختی، بالاتر بودن میزان یکنواختی در سایت شدت چرای متوسط و کم را تأیید می‌کند، درحالی‌که در هر دو شاخص مورد مطالعه سایت شدت چرای شدید کمترین میزان را نشان داد.

نتایج ما نظر Noy- Meir (1990) را که عنوان می‌کند بین میزان پوشش گیاهی و شدت چرای دام همبستگی منفی وجود دارد و چرای سبک و متوسط باعث ایجاد فضاهایی می‌شود که گونه‌های یکساله دیگری می‌توانند در آنجا استقرار یابند و چرای بی‌رویه، فراوانی گونه‌ها را کاهش می‌دهد، تأیید می‌کند. به‌طوری‌که ما نیز مانند Hendricks *et al.*, (2005) به این نتیجه رسیدیم که تنوع در مناطق نزدیک محل استقرار شبانه دام که فشار چرا بیشتر است دارای کمترین مقدار می‌باشد. در این رابطه نتایج این تحقیق مشابه نتایج اجتهادی و همکاران (۱۳۸۱) در مقایسه دو منطقه تحت چرا و قرق، Zahedi (1997) pour & Ejtehadi در بررسی تأثیرات غیرمستقیم، از

طریق تأثیر سه رژیم مختلف چرای دام بر تنوع گونه‌ای گیاهان دشت موته، جوری و همکاران (۱۳۸۷)، اجتهادی و همکاران (۱۳۷۸)، همچنین سلامی و همکاران (۱۳۸٦)، عکافی و اجتهادی (۱۳۸٦) با مقایسه تنوع و یکنواختی دو منطقه با مدیریت چرای متفاوت، جوری و همکاران (۱۳۸۷) نیز با مقایسه شاخصهای تنوع و غنای گونه‌ای در مراتع صفارود رامسر و خادم الحسینی (۱۳۸۹)، با مقایسه شاخصهای عددی تنوع گونه‌ای در سه رویشگاه با شدت چرای متفاوت، اثر چرای دام را در کاهش تنوع زیستی به اثبات رسانده است و نشان داد که مقدار عددی تنوع در منطقه با چرای سنگین کمترین مقدار را داشت.

نتایج ما نظریه تخریب در حد متوسط را که عنوان می‌کند شدتهای زیاد و کم تخریب باعث کاهش تنوع می‌گردد را تأیید می‌کند. در جوامعی که تخریب پی‌درپی صورت می‌گیرد تعداد اندکی از گونه‌ها قدرت تحمل این شرایط را خواهند داشت و در جوامعی با تخریب غیرمداوم و گاه به گاه یک یا تعداد اندکی از گونه‌ها از نظر رقابتی غالب شده و باعث حذف دیگر گونه‌ها می‌شوند. در هر دو مورد، غنای گونه‌ای و تنوع جوامع کم است. ولی با توجه به اینکه در سطوح متوسط تخریب، فضای کافی در نتیجه این نوع تخریب باز می‌شود، بنابراین هیچ گونه‌ای نمی‌تواند از نظر رقابتی غالب شود و در نتیجه غنای گونه‌ای به حداکثر می‌رسد و جوامع با تنوع زیاد ایجاد می‌شود (Connell, 1975 & 1978). کاهش معنی‌دار شاخصهای تنوع و یکنواختی در سایت چرای شدید نشان‌دهنده شرایط سخت جامعه و شدت زیاد تخریب در این سایت است که منجر به کاهش و از بین رفتن برخی گونه‌های گیاهی حساس شده است. در حالی‌که چرای متوسط باعث افزایش تنوع گونه‌ای شده است که بیانگر اثر مثبت چرای متوسط بر افزایش عامل تنوع بر پوشش گیاهی منطقه است.

لیست گونه‌های گیاهی به همراه کوروتیپ آن‌ها به تفکیک تیره‌های گیاهی

تیره	گونه	کوروتیپ
Amaryllidaceae	*Ixiolirion tataricum* (Pall.) Herb.	IT-M
Apiaceae	*Bunium cylindricum* (Boiss. & Hohen.) Drude	IT
Apiaceae	*Bupleurum exaltatum* M. B.	IT
Apiaceae	*Eryngium bungei* Boiss.	IT
Apiaceae	*Malabaila secacul* (Miller) Boiss	IT
Apiaceae	*Zeravschania aucheri* (Boiss.) M. Pimen.	IT-ES
Asteraceae	*Achillea biebersteinii* Afan.	IT-ES
Asteraceae	*Achillea wilhelmsii* C. Koch	IT
Asteraceae	*Acroptilon repens* (L.) DC.	IT
Asteraceae	*Artemisia kopetdaghensis* Krasch.	IT
Asteraceae	*Centaurea virgata* Lam.	IT
Asteraceae	*Cirsium turkestanicum* (Regel) Petrak	IT
Asteraceae	*Cousinia elata* Boiss. & Buhse	IT
Asteraceae	*Cousinia smirnowii* Trautv.	IT
Asteraceae	*Cymbolaena griffithii* (A. Grey) Wagenitz	IT
Asteraceae	*Echinops sp.*	?
Asteraceae	*Jurinea monocephala* Aitch. & Hemsl.	IT
Asteraceae	*Leontodon asperrimus* (Willd.) Boiss. ex Ball.	IT
Asteraceae	*Scariola orientalis* (Boiss.) Sojak subsp. *orientalis*	IT-ES
Asteraceae	*Scorzonera pusilla* Pall.	IT-ES
Asteraceae	*Serratula latifolia* Boiss.	IT
Asteraceae	*Taraxacum sp.*	?
Asteraceae	*Tragopogon montanus* S. Nikitin	M-IT-SS
Boraginaceae	*Lappula microcarpa* (Ledeb.) Gurke	IT
Boraginaceae	*Onosma longilobum* Bunge	IT
Boraginaceae	*Rochelia cardiosepala* Bunge	IT
Brassicaceae	*Aethionema stenopterum* Boiss.	IT
Brassicaceae	*Alyssum harputicum* Dudley	IT
Brassicaceae	*Alyssum muller* Boiss. & Buhse	IT-ES
Brassicaceae	*Alyssum niveum* Dudley	IT
Brassicaceae	*Alyssum sp.*	?
Brassicaceae	*Arabidopsis pumila* (Steph.) N. Busch	IT-ES
Brassicaceae	*Arabis nova* Vill.	IT-ES-M
Brassicaceae	*Brasica elongata* Ehrh.	IT-ES
Brassicaceae	*Cardaria draba* (L.) Desv.	Cosm.
Brassicaceae	*Clausia turkestanica* Lipsky	IT
Brassicaceae	*Conringia persica* Boiss.	IT
Brassicaceae	*Drabopsis verna* C. Koch	IT
Brassicaceae	*Erysimum aitchisonii* O. E. Schulz	IT
Brassicaceae	*Erysimum ischnostylum* Freyn & Sint.	IT

ادامه لیست گونه‌های گیاهی به همراه کوروتیپ آن‌ها به تفکیک تیره‌های گیاهی

تیره	گونه	کوروتیپ
rassicaceae	*Euclidium syriacum* (L.) R. Br.	IT
Brassicaceae	*Goldbachia laevigata* (M. B.) DC.	IT
Brassicaceae	*Graellsia integrifolia* (Rech. f.) Rech. f.	IT
Caryophyllaceae	*Acanthophyllum glandulosum* Bunge ex Boiss.	IT
Caryophyllaceae	*Cerastium inflatum* Link & Desf.	IT
Caryophyllaceae	*Dianthus binaludensis* Rech. f.	IT
Caryophyllaceae	*Dianthus crinitus* S. M.	IT
Caryophyllaceae	*Holosteum glutinosum* (M. B.) Fisch. & C. A. Mey	IT
Caryophyllaceae	*Minuartia meyeri* (Boiss.) Bornm.	IT
Caryophyllaceae	*Silene bupleuroides* L.	IT-ES-M
Caryophyllaceae	*Stellaria alsinoides* Boiss. & Buhse	Cosm.
Chenopodiaceae	*Noaea mucronata* (Forsk.) Aschers & Schweinf.	IT-M-SS
Convolvulaceae	*Convolvulus arvensis* L.	Cosm.
Convolvulaceae	*Convolvulus lineatus* L.	IT-ES-M
Cupressaceae	*Juniperus excelsa* M. Bieb.	IT
Dipsacaceae	*Cephalaria microcephala* Boiss.	IT
Dipsacaceae	*Scabiosa olivieri* Coult.	IT
Euphorbiaceae	*Euphorbia aucheri* Boiss.	IT
Euphorbiaceae	*Euphorbia boissieriana* (Woron.) Prokh	IT
Euphorbiaceae	*Euphorbia bungei* Boiss.	IT
Euphorbiaceae	*Euphorbia microsciadia* Boiss.	IT
Fabaceae	*Astragalus (Dipelta) dipelt* Bunge	IT
Fabaceae	*Astragalus (Platonychium) meschedensis* Bunge	IT
Fabaceae	*Astragalus (Anthylloidei) raddei* Basil.	IT
Fabaceae	*Astragalus (Dissitiflori) sumbari* Popov	IT
Fabaceae	*Astragalus (Caprini) subrosulaiformis* Sirj. & Rech.f.	IT
Fabaceae	*Astragalus (Malacothrix) iranicus* Bunge	IT
Fabaceae	*Astragalus (Incani) ackerbergensis* Freyn	IT
Fabaceae	*Astragalus (Onobrychioidei) brevidens* Bunge	IT
Fabaceae	*Medicago lupulina* L.	PL
Fabaceae	*Onobrychis cornuta* (L.) Desv.	IT
Fabaceae	*Onobrychis sintenissii* Bornm.	IT
Fabaceae	*Trigonella monantha* C. A. Mey.	IT
Fabaceae	*Vicia subvillosa* (Ledeb.) Trautv.	IT
Fumariaceae	*Fumaria vaillantii* Loisel.	IT-ES-M
Geraniaceae	*Geranium kotschyi* Boiss.	IT
Hypericaceae	*Hypericum perforatum* L.	PL
Iridaceae	*Gladiolus atroviolaceus* Boiss.	IT-M
Iridaceae	*Iris kopetdaghensis* (Vved.) Mathew & Wendelbo	IT
Iridaceae	*Iris loczyi* Kanitz	IT

ادامه لیست گونه‌های گیاهی به همراه کوروتیپ آن‌ها به تفکیک تیره‌های گیاهی

تیره	گونه	کوروتیپ
Iridaceae	*Iris spuria* L.	IT
Lamiaceae	*Hymenocrater elegans* Bunge	IT
Lamiaceae	*Nepeta pungens* (Bunge) Benth.	IT
Lamiaceae	*Phlomis cancellata* Bunge	IT
Lamiaceae	*Stachys lavandulifolia* Vahl.	IT
Lamiaceae	*Ziziphora clinopodioides* Lam.	IT
Lamiaceae	*Ziziphora tenuior* L.	IT
Lamiaceae	*Salvia sp.*	?
Liliaceae	*Allium cristophii* Trautv.	IT
Liliaceae	*Allium scabricapum* Boiss. & Kotschy	IT
Liliaceae	*Eremurus stenophyllus* (Boiss.&Buhse) Baker	IT
Liliaceae	*Gagea gageoides* (Zucc.) Vved.	IT
Liliaceae	*Gagea reticulata* (Pall.) Schult. & Schlt.f.	IT
Liliaceae	*Gagea stipitata* Merkl. ex Bunge	IT
Liliaceae	*Gagea tenera* Pascher	IT
Liliaceae	*Muscaria caucasicum* (Griseb.) Baker.	IT-ES-M
Liliaceae	*Tulipa micheliana* Hoog	IT
Liliaceae	*Tulipa sp.*	؟
Orobanchaceae	*Orobanch kotschyi* Reuter	IT
Papaveraceae	*Hypecum pendulum* L.	IT-M
Papaveraceae	*Papaver dubium* L.	PL
Papaveraceae	*Roemeria hybrida* (L.) DC.	IT-M-SS
Papaveraceae	*Roemeria refracta* DC.	IT
Plumbaginaceae	*Acantholimon evinaceum* (Jaub. et Spach.) Lincz.	IT
Plumbaginaceae	*Acantholimon raddeanum* Czernjak.	IT
Poaceae	*Boissiera squarrosa* (Banks & Sol.) Nevski	IT
Poaceae	*Bromus danthoniae* Trin.	IT
Poaceae	*Bromus kopetdaghensis* Drobov	IT
Poaceae	*Bromus tectorum* L.	PL
Poaceae	*Elymus elongatus* (Host.) Runemark	IT-M
Poaceae	*Festuca alaica* Drobov	IT-ES
Poaceae	*Heteranthelium piliferum* (Banks & Sol.) Hochst.	IT
Poaceae	*Melica persica* Kunth	IT
Poaceae	*Poa bactriana* Rosher.	IT
Poaceae	*Poa infirma* H. B. K.	IT-M
Poaceae	*Poa timoleontis* Heldr. ex Boiss	IT-M
Poaceae	*Poa trivialis* L.	PL
Poaceae	*Poa versicolor* Boiss.	IT
Poaceae	*Stipa arabica* Trin. & Rupr.	IT
Poaceae	*Stipa hohenackeriana* Trin. & Rupr.	IT

ادامه لیست گونه‌های گیاهی به همراه کوروتیپ آن‌ها به تفکیک تیره‌های گیاهی

تیره	گونه	کوروتیپ
Poaceae	*Agropyron sp.*	?
Podophyllaceae	*Bongardia chrysogonum* (L.) Spach	IT
Podophyllaceae	*Leontis leontopetalum* L.	IT
Polygonaceae	*Polygonum aviculare* L.	Cosm.
Polygonaceae	*Polygonum arggrocoleum* Steud. ex Kunze	IT
Polygonaceae	*Polygonum patulum* M. Bieb.	IT-M
Polygonaceae	*Polygonum afghanicum* M.Pop.	IT
Ranunculaceae	*Nigella integrifolia* Regel	IT
Ranunculaceae	*Anemone petiolulosa* Juz.	IT
Ranunculaceae	*Ceratocephala testiculata* (Crantz) Roth	IT-ES
Ranunculaceae	*Thalictrum isopyroides* C. A. Mey.	IT
Ranunculaceae	*Thalictrum sultanabadense* Stapf.	IT
Resedaceae	*Reseda lutea* L.	IT-ES-M
Rosaceae	*Cerasus pseudoprostrata* Pojark.	IT
Rosaceae	*Cotoneaster nummularius* Fisch. & C. A. Mey.	IT
Rosaceae	*Rosa canina* L.	IT-ES-M
Rosaceae	*Rosa persica* Michx. ex Juss.	IT
Rosaceae	*Amygdalus spinosissima* Bunge	IT
Rubiaceae	*Asperula glomerata* (M. Bieb.) Griseb.	IT
Rubiaceae	*Asperula setosa* Jaub. & Spach	IT
Rubiaceae	*Callipeltis cucullaria* (L.) Rothm.	IT-M
Rubiaceae	*Crucianella exasperata* Fisch. & C.A. Mey.	IT
Rubiaceae	*Crucianella gilanica* Trin.	IT
Rubiaceae	*Galium spurium* L.	IT-ES-M
Rubiaceae	*Galium tricornutum* Dandy	IT-ES-SS
Rutaceae	*Haplophyllum acutifolium* (DC.) G. Don	IT
Santalaceae	*Thesium kotschyanum* Boiss.	IT
Scrophulariaceae	*Linaria striatia* (Lam) DC.	IT-M
Scrophulariaceae	*Verbascum sp*.	?
Scrophulariaceae	*Veronica argute* Serrata Regel & Schinalh.	PL
Scrophulariaceae	*Veronica ferganica* M.Pop.	IT
Scrophulariaceae	*Veronica biloba* Schreb.	IT
Scrophulariaceae	*Veronica kopetdaghensis* B. Fedtsch. ex Boriss.	IT
Valerianaceae	*Valeriana sisymbriifolia* Vahl	IT
Violaceae	*Viola occulta* Lehm.	IT
Zygophyllaceae	*Peganum harmala* L.	IT-M-SS

(علائم اختصاری: IT: ایران- تورانی، .Cosm: جهان وطنی، IT-ES: ایران تورانی- اروپا سیبری، IT-ES-M: ایران تورانی- اروپا سیبری- مدیترانه‌ای، IT-ES-SS: ایران تورانی- اروپا سیبری- صحرا سندی، IT-M: ایران تورانی- مدیترانه‌ای، IT-M-SS: ایران تورانی- مدیترانه‌ای- صحرا سندی، PL: چند منطقه‌ای).

سپاسگزاری

نویسندگان این مقاله مراتب تشکر و قدردانی خود را از مسئولان محترم پژوهشکده علوم گیاهی دانشگاه فردوسی مشهد به‌ویژه جناب مهندس جوهرچی که در انجام این بررسی مساعدت و همکاری صمیمانه نموده‌اند، اعلام می‌دارند.

منابع مورد استفاده

- اجتهادی، ح.، زاهدی‌پور، ح.ا. و سپهری، ع.، ۱۳۷۸. توصیف تنوع اکولوژیکی بتا با استفاده از روشهای رسته‌بندی و طبقه‌بندی در سه ایستگاه با مدیریت چرای متفاوت در دشت موته. خلاصه مقالات در هشتمین کنفرانس سراسری زیست شناسی ایران، دانشگاه رازی کرمانشاه.
- اجتهادی، ح.، سپهری، ع. و عکافی، ح.ر.، ۱۳۸۸. روشهای اندازه‌گیری تنوع زیستی. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۲۲۸ صفحه.
- اجتهادی، ح.، عکافی، م. و قریشی‌الحسینی، ج.، ۱۳۸۱. بررسی و مقایسه شاخصهای عددی تنوع گونه‌ای در دو رویشگاه با مدیریت چرای متفاوت. مجله زیست شناسی ایران، ۱۱۳ (۳ و٤): ۵۸-٤۹.
- اسدی، م.، (سر ویراستار) ۱۳۸۸-۱۳٦۷. فلور ایران، شماره‌های ٦۵-۱. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.
- امیری، م.ص.، ۱۳۸۵. بررسی فلورستیک حوزه آبخیز تیرگان واقع در منطقه هزار مسجد. پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته زیست‌شناسی علوم گیاهی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۷٤ صفحه.
- جوری، م.ح.، تم زاد، ب.، شکری، م. و بنی هاشمی، ب.، ۱۳۸۷. مقایسه شاخصهای تنوع و غنا در ارزیابی سلامتی مراتع کوهستانی (مطالعه موردی: مراتع حوزه آبخیز صفارود رامسر). مجله مرتع، ۸: ۳۵٦-۳٤٤.
- خادم الحسینی، ز.، ۱۳۸۹. مقایسه شاخصهای عددی تنوع گونه‌ای در سه رویشگاه با شدت چرای متفاوت (مطالعه موردی: مرتع گردنه زنبوری ارسنجان). مجله مرتع، ۱۳: ۱۱۱-۱۰٤.
- سلامی، ا.، زارع، ح.، امینی اشکوری، ط.، اجتهادی، ح. و جعفری، ب.، ۱۳۸٦. بررسی و مقایسه تنوع گونه‌ای گیاهان دو عرصه تحت چرا و قرق مرتع کهنه لاشک نوشهر. مجله پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی، ۷۵: ٤٦-۳۷.
- عکافی، ح.م. و اجتهادی، ح.، ۱۳۸٦. بررسی تنوع گونه‌ای گیاهان دو منطقه با استفاده از مدل‌های توزیع فراوانی. مجله علوم پایه دانشگاه آزاد اسلامی، ٦٦: ۷۲-٦۳.
- مبین، ص.، ۱۳٦۸-۱۳۵۸. رستنی‌های ایران: فلور گیاهان آوندی. ٤ جلد، انتشارات دانشگاه تهران.
- واثقی، پ.، ۱۳۸۵. بررسی شاخصهای عددی و پارامتریک تنوع گونه‌ای گیاهان در ارتفاعات کلات، زیرجان گناباد. پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته زیست شناسی علوم گیاهی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۲۵ صفحه.
- وکیلی شهر بابکی، م.ع.، عطری، م. و اسدی، م.، ۱۳۸۰. معرفی فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان منطقه میمند شهر بابک (استان کرمان). مجله پژوهش و سازندگی، ۵۲: ۸۱-۷۵.
- Alados, C.L., Emlen, J.M., Wachocki, B. and Freeman, D.C., 1998. Instability of development and fractal architecture in dryland plants as an index of grazing pressure. Journal of Arid Environments, 38: 63–76.
- Archibold, O.W., 1996. Ecology of world vegetation. 1st. ed, Chapman and Hall, London, 510 p.
- Connell, J.H., 1975. Some mechanisms producing structure in natural communities: a model and evidence from field experiments. In: Cody, M.L. and Diamond, J.M., (eds.), Ecology and Evolution of Communites. Belknap Press Cambridge, pp., 460-490.
- Connell, J.H., 1978. Diversity in tropical rainforests and coral reefs. Science, 199: 1302-1310.
- Hendricks, H.H., Bond, W.J., Midgley J.J. and Novellie, P.A., 2005. Plant species richness and composition a long livestock grazing intensity gradients in a Namaqualand (south Africa) protected area, Journal. of plant ecology, 176: 19-33.
- Jankju, M. and Maghamnia, A., 2010. Ecophysiological aspects of interactions between Bromus kopetdaghensis and two nurse shrubs, Astragalus meschedensis, and Acantholimon raddeanam in a semiarid rangeland. Pakistan Journal of Biological Sciences, 13(3): 642-648.
- Kenny, A.J. and Krebs C.J., 2001. Ecological Methodology Program Package, Version 6.0. University of British Columbia.

- Leonard, J., 1993. Contribution between the phytochorological spectra of three Iranian desert and those of various surrounding regions. Bulletin of the Jardin Botanique National de Belgique, 62: 389-396.
- McAleece, N., 1997. Bidiversity Professional Beta. The Natural History Museum and the Scottish Association for Marine Science.
- Milchunas, D.G., Sala, O.E. and Lauenroth, W.K., 1988. A generalized model of the effects of grazing by large herbivores on grassland community structure. American Naturalist, 132: 87–106.
- Navarroa, T., Aladosb, C.L. and Cabezudoa, B., 2006. Changes 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.
- Noy-Meir, I., 1990. The effect of grazing on the abundance of wild wheat, barley and oat in Israel. Biological Conservation, 51: 299-310.
- Oconnor, T.G. and Pickett, G.A., 1992. The influence of grazing on seed production and seed banks of some African savanna grasslands. Journal of Applied Ecology, 29: 247-260.
- Rechinger, K.H., 1963-2010. Flora Iranica. 1-178. Akademisch Druck-UV Verlagsanstalt, Graz.
- Xia, Y., Koontz, T.L., Collins, S.L., Friggens, M.T. and Moore, D.I., 2009. Grazing effects on plant species diversity and above-ground biomass in desert grassland. 94th ESA Annual meeting, Albuquerque Convention Center, Albuquerque, New Mexico, USA.
- Zahedi pour, H. and Ejtehadi, H., 1997. Grazing effects on diversity of rangeland vegetation: a case study in Muteh plain, Iran. Acta Botanica Hungarica, 40: 271-280.

Floristic composition and plant diversity under different grazing intensities: case study semi steppe rangeland, Baharkish, Quchan

Nikan, M.[1], Ejtehadi, H.[2], Jankju, M.[3*], Memariani, F.[4], Hasanpour, H.[1] and Noadoost, F.[5]

1- MSc in Plant Biology, Department of Biology, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.
2- Professor of Plant Biology, Department of Biology, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.
3*- Corresponding Author, Assistant Professor, Department of Range and Watershed Management, Faculty of Natural Resources and Environment, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran, Email: mjankju@ferdowsi.um.ac.ir
4- Research Instructor, Department of Botany, Research Center for Plant Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.
5- Research Instructor, Department of Biology, Faculty of Science, Higher Education Complex of Behbahan, Iran.

Received: 23.08.2010 Accepted: 06.06.2011

Abstract

Livestock grazing is one of the most influencing factors on the rangeland community structure and composition, which can also change the vegetation diversity. The main aim of this research was to survey the flora and plant biodiversity at three rangeland sites, being used under different grazing intensities, Baharkish, Quchan, Iran. Three sites were systematically selected along a spatial gradient of low, moderate and high grazing intensity, and 20 quadrates were randomly established within each site. Species composition, abundance and canopy cover were recorded within the quadrates. Simpson and Shannon diversity and Carmago and Smith & Wilson evenness indices were measured for each site. Floristic studies led to the identification of 156 plant species belonging to 34 families. The floristic composition of the area was strongly dominated by the Irano-Touranian elements. Shannon and Simpson diversity indices were significantly higher under the moderate than the low and heavy grazing intensity sites and the lowest diversity was significantly recorded for the heavy grazing site. Evenness indices did not significantly differ between the low and moderate grazing sites, but it was significantly lower under the high grazing site. In conclusion, proper livestock grazing is necessary for preservation of species diversity in the semiarid rangelands; Moderate grazing maintained the species diversity while light and sever grazing reduced or even eliminated some sensitive plant species.

Key words: floristic composition, chorology, grazing, biodiversity, Quchan and Iran