DOI: http://dx.doi.org/10.22092/ijrdr.2014.8083

فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران

جلد ۲۱، شماره ۱، صفحه ۱۱۸-۱۰۹ (۱۳۹۳)

پاسخ پوشش گیاهی و خصوصیات شیمیایی خاک به شدت‌های مختلف چرای دام در مراتع استپی ندوشن یزد

الهام فخیمی ابرقویی[1*]، پرویز غلامی[2] و سیداکبر جوادی[3]

۱*- نویسنده مسئول، دانشجوی دکترای علوم مرتع، گروه مرتعداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

پست‌الکترونیک: elhamfakhimi@gmail.com

۲- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

۳- استادیار، گروه مرتعداری ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

تاریخ دریافت: ۹۰/۶/۲۸ تاریخ پذیرش: ۹۱/۴/۵

چکیده

از دیدگاه بوم‌شناختی مرتع، آگاهی از اثرات چرای دام بر ساخـــتار و تغییرات پوشش گیاهی و خصوصیات خاک امری لازم و ضروریست. در این تحقیق اثر سه شدت مختلف چرای سبک در فاصله صفر تا ۲۰۰ متر از آبشخور، چرای متوسط در فاصله ۲۰۰ تا ۸۰۰ متر و چرای سنگین در فاصله ۸۰۰ تا ۱۲۰۰ متر بر شاخص‌های پوشش گیاهی و خصوصیات خاک در منطقه ندوشن استان یزد مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور نمونه‌برداری از پوشش گیاهی به صورت ثبت درصد تاج پوشش گونه‌های گیاهی و نمونه‌های خاک در عمق صفر تا ۳۰ سانتی‌متری در شدت‌های مختلف چرایی انجام گردید. در این تحقیق از روش تجزیه و تحلیل واریانس یک‌طرفه و تجزیه و تحلیل تطبیقی متعارفی جهت بررسی تغییرات پوشش گیاهی در شدت‌های مختلف چرایی استفاده شد. نتـــــایج نشان داد که گونه‌هایی مانند *Astragalus achrochlarus*، *Salsola arbusculata* و *Tragopogon* sp. حضور بیشتری در شدت چرای سبک داشتند. گـــــونه‌های *Allysum minus*، *Artemisia sieberi*، *Poa sinacia*، *Iris songarica*، *Lactuca glacifolia* و *Stipa barbata* حضور بیشتری در شدت چرای متوسط داشتند. گونه‌های *Eryngium* sp.، *Cousinia desertii*، *Bromus tectorum* و *Peganum harmala* از مهمترین گونه‌های مکان با شدت چرای سنگین به‌شمار می‌روند. مقادیر نیتروژن، فسفر قابل جذب، پتاسیم قابل جذب، مواد آلی، هدایت الکتریکی و اسیدیته گل اشـــباع نیز اندازه‌گیری شدند. نتایج نشان داد، با افزایش شدت چرا از میزان نیتروژن و کربن آلی کاسته می‌شود ولی مقدار فسفر، پتاسیم، هدایت الکتریکی و اسیدیته گل اشباع خاک افزایش می‌یابد. با توجه به آسیب دیدن پوشش گیاهی و برخی خصوصیات خاک در اثر فشار چرای دام، بهره‌برداری از مرتع در حد چرای متوسط توصیه می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: پوشش گیاهی، ترکیب گیاهی، خصوصیات خاک، شدت چرا، ندوشن، یزد.

مقدمه

مداخله انسان در اکوسیستم‌های طبیعی در قرن اخیر باعث به وجود آمدن اختلال و تغییراتی در ساختار و کارکرد آنها شده است (Harris & Diggelen, 2006). از آنجا که مراتع اکوسیستم‌های پویایی هستند و در پی ایجاد آشفتگی‌های محیطی دچار تغییر و تحول می‌گردند بهره‌برداری پایدار از آنها تنها زمانی امکان‌پذیر خواهد بود که این تغییرات شناخته شوند (مصداقی، ۱۳۸۸).

گیاه و دام در اکوسیستم‌های مرتعی، همواره در کنش متقابل با یکدیگر می‌باشند. چرا توسط حیوانات اهلی و وحشی به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر در تغییرات پوشش گیاهی شناخته شده است (Yeo., 2005). چرای بی‌رویه و غیریکنواخت یکی از مشکلاتی است که مرتعداران همواره با آن مواجه می‌باشند. فاصله از منابع آب، توپوگرافی، پوشش گیاهی متنوع، عدم تناسب نوع دام با مرتع، آفات و آب و هوا از مواردی هستند که باعث بهره‌برداری غیریکنواخت از مراتع می‌شوند (مصداقی، ۱۳۸۸). تغییرات پوشش گیاهی به واسطه شدت‌های مختلف چرای دام را می‌توان در طول برخی گرادیان‌های چرایی موجود در مرتع مورد بررسی قرار داد. دلیل این امر این است که معمولاً امکان استفاده از تعداد دام مختلف در واحد سطح که نشان‌دهنده شدت‌های مختلف چرای دام باشند و بتوانند آزادانه چرا نمایند، وجود ندارد (Hoshino *et al*, 2009). آبشخورها، محل استراحت و اسکان دام در مراتع به‌عنوان کانون‌های بحرانی هستند که شدت چرا در اطراف آنها زیاد بوده و با دور شدن از آنها شدت چرا کمتر می‌شود (مصداقی، ۱۳۸۸). همچنین در صورت وجود مناطق دارای چرای سبک می‌توان آنها را به‌عنوان مرجع در نظر گرفت و با مناطق اطـــراف دارای شدت‌های مختلف چرای دام مقایسه کرد (Mengistu *et al*., 2005). بررسی مکرر تغییرات کمی و کیفی پوشش گیاهی و خاک در طول گرادیان چرایی یا شدت‌های مختلف چرای دام ضروری می‌باشد، چون در صورت مشاهده هر تغییر پس‌رونده در وضعیت پوشش گیاهی و خاک باید نسبت به اصلاح شیوه مدیریت مرتع مبادرت نمود (Yayneshet *et al*., 2009). مطالعـــات نشان می‌دهد که افزایش بهره‌برداری از مرتع، سبب کاهش درصد تاج پوشش، کاهش تولید، کاهش گیاهان خوشخوراک و افزایش گیاهان خـــاردار، مهاجم، سمی و بالشتکی می‌شود (بدری‌پور، ۱۳۷۶؛ حسین‌زاده و همکاران، ۱۳۸۶؛ فخیمی ابرقویی و همکاران، ۱۳۸۸؛ حیدریان آقاخانی و همکاران، ۱۳۸۹؛ ایمانی و همکاران، ۱۳۸۹; Ruthven,2007; Hoshino *et al*, 2009).

ارزیابی کیفیت خاک به‌عنوان یک ابزار در گزینش شیوه‌های مدیریتی نقش مهمی دارد (Doran & Parkin, 1994). با توجه به حاکم بودن چرای مفرط مطالعات فراوانی به بررسی اثر شدت‌های مختلف چرایی مختلف بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک پرداخته‌اند که بیشتر مطالعات حکایت از تأثیر منفی چرای دام بر ویژگی‌های خاک و کاهش مقادیر خصوصیات کیفی مانند ماده آلی، نیتروژن و فسفر خاک داشتند (حیدریان آقاخـــانی و همکاران، ۱۳۸۹; Guodong *et al*., 2008; Shifang *et al*.,2008; Yayneshet *et al*.,2009).

این تحقیق با هدف بررسی اثر شدت‌های مختلف چرایی بر برخی شاخص‌های پوشش گیاهی و خصوصیات شیمیایی خاک منطقه صدرآباد ندوشن یزد انجام شده است تا با شناخت تأثیر شدت‌های متفاوت چرای دام بر شاخص‌های فوق و پی بردن به چگونگی نقش اجزای اکوسیستم و تأثیرپذیری آنها در روند تغییر و آشفتگی‌های صورت گرفته، به ارائه راهکارهای مدیریتی مناسب برای جلوگیری از تغییرات ناخواسته به وجود آمده بپردازیم.

مواد و روش‌ها

الف) خصوصیات منطقه

مراتع استپی منطقه صدر آباد ندوشن با موقعیت جغرافیایی ´۵۲ °۳۱ تا ´۵۷ °۳۱ عرض شمالی و ´۳۰ °۵۳ تا ´۳۶ °۵۳ طول شرقی در غرب استان یزد قرار گرفته است. متوسط بارندگی منطقه ۱۲۴ میلی‌متر و طبق اقلیم نمای آمبرژه، در اقلیم خشک قرار گرفته است. گونه غالب پوشش گیاهی منطقه مورد مطالعه درمنه دشتی (*Artemisia sieberi*) است. خـاک‌های منطقه کم عمق تا عمیق بوده و جزء خاک‌های قهوه‌ای محسوب می‌شوند.

ب) نمونه‌گیری پوشش گیاهی و خاک

نمونه‌گیری پوشش گیاهی از اواسط اردیبهشت ماه تا اوایل خرداد که بیشتر گیاهان منطقه در مرحله رشد رویشی بودند، انجام شد. برای انجام نمونه‌گیری در مراتع منطقه

تعداد سه سامان عرفی تعیین گردید. با توجه به تغییرات پوشش گیاهی با فاصله از آبشخور، آثار تردد دام در سال‌های قبل و همچنین اطلاعات حاصل از دامداران بومی منطقه و در راستای گرادیان چرایی سه منطقه با شدت‌های مختلف چرای دام، به روش طبقه‌بندی Zhao و همکاران (۲۰۰۷) تفکیک و مشخص شدند. به طوری که منطقه با چرای سنگین در فاصله صفر تا۲۰۰ متری، منطقه با چرای متوسط در فاصله ۲۰۰ تا ۸۰۰ متری و منطقه با چرای سبک در فاصله ۸۰۰ تا ۱۲۰۰ متری از آبشخور قرار داشتند. لازم به ذکر است که نمونه‌گیری در اطراف هر آبشخور در واحدهای توپوگرافی مشخص که از نظر شیب، جهت، ارتفاع و جهت شیب همگن بودند ولی تنها در شدت بهره‌برداری و چرای دام متفاوت بودند، انجام شد. در اطراف هر آبشخور برای نمونه‌گیری پوشش گیاهی از روش طبقه‌بندی تصادفی استفاده گردید. تعداد ۳۶ پلات دو متر مربعی در واحدهای چرایی اطراف هر آبشخور مستقر و در نهایت در کل منطقه از تعداد ۱۰۸ پلات برای نمونه‌برداری پوشش گیاهی استفاده گردید. ابعاد پلات‌ها براساس الگوی پراکنش گونه‌ها بدست آمد و تعداد پلات‌های مورد نیاز برای نمونه‌برداری نیز، با استفاده از روش میانگین تجمعی مشخص شد (Muller- Dombois & Ellenberg,1974). به‌منظور بررسی پاسخ گونه‌های گیاهی به چرای دام، در هر پلات درصد تاج پوشش هر گونه ثبت گردید. نمونه‌های گیاهی خشک شده با استفاده از منابع معتبر علمی شناسایی شدند.

در هر شدت چرایی نمونه‌های خاک در پلات‌هایی که نمونه‌گیری پوشش گیاهی انجام شده بود، از عمق صفر تا ۳۰ سانتی‌متری برداشت گردید. نمونه‌های خاک به آزمایشگاه منتقل و پس از خشک‌شدن از الک دو میلی‌متری عبور داده شدند تا سنگریزه‌ها از آن جدا گردد. در آزمایشگاه اسیدیته خاک (pH) به روش گل اشباع با pH متر، هدایت الکتریکی (EC) به روش عصاره اشباع به هدایت‌سنج الکتریکی برحسب دسی‌زیمنس بر متر (ds/m)، کربن آلی خاک به روش تیتراسیون برحسب درصد، ازت خاک به روش کجلدال برحسب درصد، فسفر خاک با دستگاه اسپکتروفومتر برحسب قسمت در میلیون (ppm)، پتاسیم با دستگاه جذب اتمی برحسب قسمت در میلیون و آهک خاک به روش کلسیمتری برحسب درصد، اندازه‌گیری و محاسبه شدند.

پ) تجزیه و تحلیل داده‌ها

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها ابتدا نرمال بودن داده‌های پوشش گیاهی و خصوصیات خاک مورد آزمون قرار گرفت. از آنجایی که داده‌های پوشش گیاهی و همچنین برخی داده‌های خاک ماهیتاً از توزیع نرمال پیروی نمی‌کنند؛ بنابراین از تبدیل لگاریتمی برای نرمال‌سازی این داده‌ها استفاده شد. تجزیه و تحلیل واریانس یک‌طرفه به صورت طرح کاملاً تصادفی بر روی داده‌های مربوط به گونه‌هایی که در هر سه شدت چرایی مشترک بودند؛ و همچنین تغییرات خصوصیات خاک در سه منطقه چرایی انجام شد و در صورت معنی‌داری از آزمون دانکن برای مقایسه میانگین‌ها استفاده شد. از آزمون تی دو طرفه (t-test) نیز برای گونه‌هایی که در دو منطقه چرایی مشترک بودند، استفاده شد. تمام داده‌های تبدیل شده به صورت حقیقی در جدول‌ها گزارش شده‌اند.

نتایج

الف) پوشش گیاهی

از ۱۰۸ پلات برداشت شده در سه منطقه با شدت‌های مختلف چرای دام تعداد ۱۶ گونه گیاهی ثبت گردید که در منطقه با چرای سبک، متوسط و سنگین به‌ترتیب ۱۳، ۱۴ و ۱۴ گونه گیاهی حضور داشتند. از این تعداد، یک گونه منحصراً در منطقه با چرای سبک و یک گونه نیز، فقط در منطقه با چرای سنگین مشاهده گردیدند (جدول۱). همچنین تعداد ۱۱ گونه مشترک در هر سه منطقه با شدت‌های مختلف چرایی، یک گونه منحصراً مشترک بین منطقه با چرای سبک و متوسط و دو گونه منحصراً مشترک بین منطقه با چرای متوسط و سنگین بودند (جدول۱). لازم به ذکر است که گونه مشترکی بین منطقه با شدت چرای سبک و

سنگین مشاهده نگردید.

در منطقه با چرای سبک به‌ترتیب گونه‌های *Artemisia sieberi*، *Astragalus achrochlarus* و *Stipa barbata* بیشترین درصد تاج پوشش را به خود اختصاص دادند (جدول۱). در منطقه با چرای متـــوسط به‌ترتیب گونه‌های *Artemisia sieberi*، *Stipa barbata* و *Bromus tectorum* بیشترین درصـد تاج پوشش را داشتند (جدول۱). در منطقه با چرای سنگین نیز به‌ترتیب گونه‌های *Artemisia sieberi*، *Bromus tectorum* و *Peganum harmala* چنین وضعیتی را داشتند (جدول۱).

ب) پاسخ انفرادی گونه‌های گیاهی بـه شـدت‌هـای مختلـف چرای دام

تجزیه و تحلیل واریانس برای ۱۱ گونه مشـترک در سه منطقه چرایی نشان داد که اثر شدت چرا بر ۱۰ گونه معنی‌دار گردید (جدول۱). مقایسه میانگین‌ها نشان داد که افزایش شدت چرای دام موجب کاهش معنی‌دار درصد تاج پوشش گونه‌های *Artemisia sieberi* ، *Astragalus achrochlarus*، *Poa siniaca*، *Stipa barbata* و *Tragopogon* sp. گردید (جدول۱). لازم به ذکر است که درصد تاج پوشش گونه‌های *Iris songarica*، *Lactuca glaucifolia* و *Tragopogon* sp در در منطقه با چرای سبک و متوسط با هم اختلاف معنی‌داری نداشتند. در مقابل افزایش شدت چرای دام افزایش معنی‌دار درصد تاج پوشش گونه‌های *Boissiera squarrosa* و *Bromus tectorum* را در پی داشته است (جدول۱).

پاسخ انفرادی گونه‌های مشترک بین پوشش گیاهی دو منطقه با چرای سبک و متوسط حکایت از پاسخ معنی‌دار گونه *Astragalus candolleanus* بود (جدول۱). آزمون t نشان داد که درصد تاج پوشش گونه مذکور در منطقه با چرای سبک نسبت به منطقه با چرای متوسط اختلاف معنی‌داری داشته است که منطقه چرای سبک به نسبت به منطقه با چرای متوسط درصد تاج پوشش بیشـتری را به خود اختصاص داد (جدول۱).

جدول ۱- میانگین درصد تاج پوشش و نتایج تجزیه و تحلیل واریانس به‌منظور بررسی اثر شدت‌های مختلف چرای دام بر درصد تاج پوشش گونه‌ها در پوشش گیاهی مراتع منطقه صدرآباد ندوشن، استان یزد (مقادیر F یا t معنی‌دار به صـورت پررنگ می‌باشند).

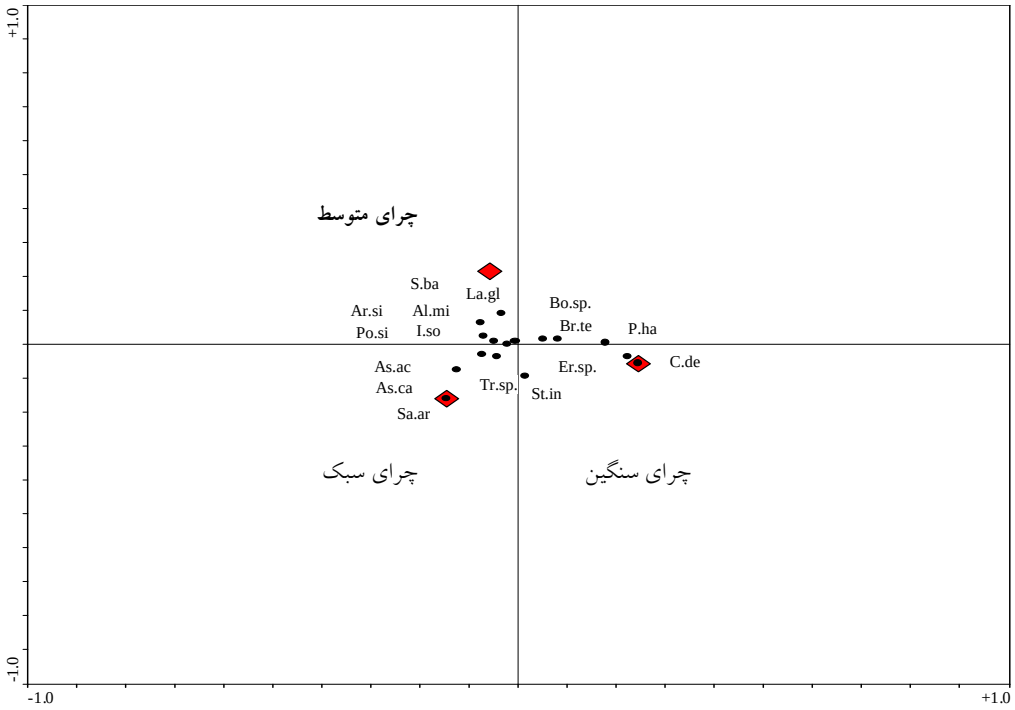
نام علمی گونه	شدت‌های مختلف چرای دام: سبک	متوسط	سنگین	مقدار F یا t	مقدار p
Allysum minus	۰/۳۱	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۰۲۴	۰/۹۷
Artemisia sieberi	۱۸/۴۹ a	۱۳/۱۲ a	۳/۲۶ b	۲۰/۵	< ۰/۰۰۱
Astragalus achrochlarus	۲/۱۶ a	۰/۶۹ b	۰/۲۵ b	۸/۲۶	< ۰/۰۰۱
Astragalus candolleanus	۰/۴۶	۰/۱	–	۲/۲۸	۰/۰۲
Boissiera squarrosa	۰/۱۲ b	۰/۲۳ ab	۰/۵۸ a	۵/۳	۰/۰۰۶
Bromus tectorum	۰/۶۵ c	۱/۲۳ b	۲/۵۴ a	۱۵/۰۸	< ۰/۰۰۱
Cousinia desertii	–	–	۰/۳	–	–
Eryngium. Sp.	–	۰/۰۶۴	۰/۰۷۳	۳/۶	۰/۰۰۱
Iris songarica	۰/۳۸ ab	۰/۸۶ a	۰/۰۳ b	۷/۰۲	۰/۰۰۱
Lactuca glaucifolia	۰/۰۹ ab	۰/۴۱ a	۰/۰۴۷ b	۴/۱۹	۰/۰۱۸
Peganum harmala	–	۰/۲۶	۲/۵	۴/۲۲	< ۰/۰۰۱
Poa siniaca	۰/۴۷ a	۰/۴۷ a	۰/۳ b	۹/۱۳	< ۰/۰۰۱
Salsola arbuscula	۰/۱۹	–	–	–	–
Stachys inflate	۰/۳۱ a	۰/۰۳ b	۰/۲ ab	۳/۲	۰/۰۴۵
Stipa barbata	۱/۰۴ a	۱/۴۵ a	۰/۱۶ b	۹/۴۳	< ۰/۰۰۱

Tragopogon sp.	۰/۹ [a]	۰/۳۸ [ab]	۰/۲ [b]	۴/۱۴	۰/۰۱۸

همچنین دو گونه گیاهی مشترک در پوشش گیاهی بین دو منطقه با چرای متوسط و سنگین بودند که مقایسه میانگین آزمون t بین آنها معنی‌دار گردید (جدول۱). برای این گونه‌ها میانگین درصد تاج پوشش به طور معنی‌داری در پوشش گیاهی منطقه با چرای سنگین بیشتر از پوشش گیاهی منطقه با چرای متوسط بوده است(جدول۱). لازم به ذکر است از آنجا که دو گونه *Cousinia desertii* و *Salsola arbuscula* تنها در یک منطقه مشاهده شدند بنابراین مقایسه میانگینی برای آنها انجام نشد.

پاسخ کل گونه‌های گیاهی به شدت‌های مختلف چرای دام

به‌منظور تعیین پاسخ گونه‌های گیاهی در شدت‌های مختلف چرای دام تجزیه و تحلیل تطبیقی متعارفی انجام شد. این تجزیه و تحلیل نشان داد که چرای دام اثر معنی‌داری بر گونه‌ها داشته است (P=۰/۰۰۱). دیاگرام دو بعدی تجزیه و تحلیل تطبیقی متعارفی، در سه منطقه از هم تفکیک شدند و گونه‌های گیاهی را تحت تأثیر قرار دادند(شکل۱). همان طور که در شکل دیده می‌شود منطقه با چرای سبک در طرف منفی دو محور اول و دوم، منطقه با چرای متوسط در طرف منفی محور اول و مثبت محور دوم و منطقه با چرای سنگین در طرف مثبت محور اول و طرف منفی محور دوم قرار گرفته است(شکل۱).



شکل ۱- دیاگرام تجزیه و تحلیل CCA. به‌منظور بررسی تغییرات پوشش گیاهی به چرای دام در راستای گرادیان چرایی، مراتع منطقه صدرآباد ندوشن، استان یزد. عوامل محیطی (منطقه چرای سبک، متوسط و شدید) با لوزی نشان داده شده است. نام گونه‌های گیاهی دو حرف اول نام علمی جنس و دو حرف اول نام گونه است (جدول۱).

همان‌گونه که در شکل مشخص است گونه‌هایی مانند *Astragalus candolleanus*، *Astragalus achrochlarus*، *Salsola arbusculata* و *Tragopogon sp.* همبستگی بیشتری با چرای سبک داشتند. گونه‌هایی

همانند *Allysum minus*، *Artemisia sieberi*، *Poa sinacia*، *Iris songarica*، *Lactuca glacifolia* و *Stipa barbata* تحمل بیشتری به منطقه با شدت چرای متوسط داشتند. و در نهایت گونه‌های *Eryngium* sp.، *Cousinia desertii*، *Bromus tectorum* و *Peganum harmala* از مهمترین گونه‌های منطقه با شدت چرای سنگین به‌شمار می‌روند (شکل۱).

پ) ویژگی‌های خاک

نتایج تجزیه و تحلیل واریانس یک‌طرفه خصوصیات شیمیایی خاک در شدت‌های مختلف چرایی حکایت از معنی‌دار شدن همه ویژگی‌های خاک داشت (جدول۲).

متغیرهای خاک	واحد اندازه‌گیری	شدت‌های مختلف چرای دام			مقدار F	مقدار P
		سبک	متوسط	سنگین		
ازت خاک (N)	درصد	۰/۰۵^{a}	۰/۰۲^{b}	۰/۰۲^{b}	۴۰/۰۹	<۰/۰۰۱
فسفر قابل جذب (P)	قسمت در میلیون	۱۲/۶۳^{b}	۱۴/۴^{a}	۱۴/۶۴^{a}	۱۲/۵	<۰/۰۰۱
پتاسیم قابل جذب (K)	قسمت در میلیون	۱۰۱/۳۸^{c}	۱۳۰/۸۶^{b}	۱۴۷/۷^{a}	۲۷/۵۶	<۰/۰۰۱
کربن آلی (OC)	درصد	۰/۵۱^{a}	۰/۴۴^{b}	۰/۲۸^{c}	۲۴/۸۲	<۰/۰۰۱
هدایت الکتریکی (EC)	دسی‌زیمنس بر سانتی متر	۰/۲^{b}	۰/۲۲^{a}	۰/۲۲^{a}	۴۴/۹	<۰/۰۰۱
اسیدیته گل اشباع (pH)	ارزش pH	۸/۵۱^{b}	۸/۵۶^{b}	۸/۷۳^{a}	۲۲/۱۸	<۰/۰۰۱

میانگین درصد ازت (نیتروژن) خاک در منطقه با چرای سبک به طور معنی‌داری بیشتر از مناطق تحت چرای سبک و چرای سنگین بوده است (جدول۲). مقایسه میانگین میزان فسفر خاک نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین شدت‌های مختلف چرایی وجود دارد. بیشترین فسفر خاک مربوط به منطقه با چرای متوسط و سنگین و کمترین آن متعلق به چرای سبک می‌باشد (جدول۲). از نظر میزان پتاسیم خاک اختلاف معنی‌داری بین تیمارهای مختلف وجود دارد، به طوری که منطقه با چرای سبک کمترین و منطقه با چرای سنگین بیشترین مقدار پتاسیم را دارا می‌باشد (جدول۲). به‌طور کلی با افزایش شدت چرا درصد کربن آلی کاهش می‌یابد و به این ترتیب بیشترین درصد کربن مربوط به منطقه با چرای سبک و کمترین آن مربوط به منطقه با چرای سنگین می‌باشد (جدول۲). با توجه به داده‌های منعکس‌کننده در این جدول منطقه با چرای متوسط و سنگین بیشترین هدایت الکتریکی را دارا بودند و بین این دو تیمار اختلاف معنی‌داری وجود نداشته است. کمترین هدایت الکتریکی را نیز منطقه با چرای سبک به خود اختصاص داده بود. همچنین منطقه با چرای سنگین بیشترین اسیدیته گل اشباع را دارا بود و کمترین اسیدیته را نیز منطقه با چرای سبک و متوسط به خود اختصاص داده بود؛ البته بین این دو تیمار اختلاف معنی‌داری وجود نداشته است (جدول۲).

بحث

نتایج نشان داد که چرای دام اثر معنی‌داری بر ترکیب گونه‌ای پوشش گیاهی داشته است و گونه‌های گیاهی در شدت‌های مختلف چرا پاسخ متفاوتی به چرای دام نشان دادند. با توجه به نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها دلیل حضور بیشتر گونه‌های *Astragalus achrochlarus*، *Salsola arbusculata* و *Tragopogon* sp. با چرای سبک این است که گونه‌های فوق جز گونه‌های بسیار خوشخوراک و مورد علاقه دام منطقه بوده و جز گونه‌های کم‌شونده محسوب شده، بنابراین چرای دام باعث کاهش آنها در مناطق تحت چرای شدید و بقای آنها در منطقه چرای سبک

شده است. نتایج محققانی مانند فخیمی ابرقویی و همکاران (۱۳۸۸) و Heshmati (۲۰۰۲) این نتیجه را تأیید می‌کند. دلیل حضور بیشتر گونه‌های *Artemisia sieberi*، *Allysum minus*، *Lactuca glacifolia* و *Stipa barbata* در چرای متوسط نسبت به منطقه جرایی شدید می‌تواند به دلیل درجه خوشخوراکی متوسط آنها برای دام موجود در منطقه و احتمالاً نیاز گونه‌های یاد شده به چرای معمول، به‌عنوان محرک رشد رویشی در حد چرای متوسط باشد. در این رابطه نتایج مطالعات Zhao و همکاران (۲۰۰۷) نشان داده است که چرای دام به دلیل تحت تأثیر قرار دادن خاک سطحی و تحریک جوانه‌های رویشی زیر خاک، باعث افزایش ژئوفیت‌هائی نظیر *Poa sinacia* و *Iris songarica* در منطقه تحت چرای متوسط می‌شود. گونه‌های *Eryngium* sp. و *Cousinia desertii* جزو گونه‌های خاردار با درجه خوشخوراکی کم یا غیرخوشخوراک می‌باشند، بنابراین حضور بیشتری در منطقه چرای شدید داشتند که با نتایج غلامی (۱۳۹۰) مشابهت دارد. همچنین چرای شدید دام باعث افزایش درصد تاج پوشش گونه‌های کم‌زی در این منطقه گردیده است که محققانی مانند شکری و صفائیان (۱۳۷۶) و Pueyo و همکاران (۲۰۰۶) نیز به افزایش گونه‌های کم‌زی در اثر چرای مفرط اشاره نموده‌اند. البته حضور زیاد گونه *Peganum harmala* در منطقه با چرای شدید و سنگین به دلیل عدم خوشخوراکی و سمی بودن آن بوده است. مطالعات فراوانی ظهور این گونه را در مناطق اطراف آبشخور و چرای سنگین گزارش کردند (فخیمی ابرقویی و همکاران، ۱۳۸۸؛ غلامی، ۱۳۹۰؛ Hassani *et al*., 2008).

نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که شدت‌های مختلف چرائی می‌توانند بر شاخص‌های شیمیایی خاک اثر بگذارند. ازت خاک معمول‌ترین عنصر محدود کننده رشد گیاهان می‌باشد. افزایش چرا موجب کاهش درصد نیتروژن خاک گردیده است، زیرا کاهش میزان ازت خاک می‌تواند در نتیجه افزایش بهره‌برداری دام از پوشش گیاهی و در نتیجه کاهش مواد آلی خاک باشد. همچنین در مطالعه‌ای Baur و Blac (۱۹۷۳) نشان دادند که چرای دام می‌تواند بر غیر متحرک شدن نیتروژن معدنی اثرگذار باشد و هر چه شدت چرا افزایش یابد مقدار بیشتری از نیتروژن معدنی خاک به صورت غیر متحرک درآمده و در نتیجه از آزاد شدن نیتروژن تبادلی یا متحرک می‌کاهد. این یافته‌ها با نتایج باقری و همکاران (۱۳۸۸)، Dormaar *et al*., (1997) و همکاران (۱۹۹۷) و Dormaar و همکاران (۱۹۸۹) مشابهت دارد. نتایج این بررسی نشان داده است که با افزایش شدت چرا بر مقدار فسفر افزوده می‌شود. افزایش مقدار فسفر خاک تحت چرای سنگین را می‌توان به تردد زیاد دام که باعث مدفون شدن بیشتر فضولات و نیز زیادتر بودن فضولات دامی در مقایسه با دو منطقه دیگر و همچنین تحرک بیشتر فسفر موجود در سطح خاک بر اثر تردد دام و به هم خوردن خاک سطحی نسبت داد که با نتایج Dormaar و همکاران (۱۹۹۷) مطابقت دارد. بالا بودن میزان پتاسیم در شدت چرای سنگین می‌تواند به دلیل اثر مثبت دام بر وجود پتاسیم خاک از طریق تردد و فضولات دامی باشد (Steffens *et al*., 2008). در مناطق با چرای سنگین به علت تعداد زیاد دام در واحد سطح و مقدار زیاد فضولات دامی، مقدار پتاسیم خاک افزایش می‌یابد. همچنین به علت پایین بودن درصد پوشش گیاهی پتاسیم خاک توسط گیاه نیز کمتر مصرف می‌شود. در نتیجه این عامل نیز باعث افزایش پتاسیم خاک می‌شود. تردد زیاد دام نیز ازدیاد فضولات دامی در منطقه با چرای شدید نسبت به مناطق دیگر را سبب شده است که جبران پتاسیم از دست رفته را بکند، تا حدی که بیش از مقدار از دست رفته به درصد پتاسیم خاک افزوده می‌گردد که حسین‌زاده و همکاران (۱۳۸۶) در تحقیقات خود به نتایج مشابهی پی بردند.

با افزایش شدت چرا از میزان کربن آلی کاسته شد و دلیل آن نیز چرای پوشش گیاهی توسط دام و کاهش درصد پوشش گیاهی و در نتیجه کاهش بازگشت ماده آلی به خاک است. باقری و همکاران (۱۳۸۸)، Dormaar و همکاران (۲۰۰۸) و Guodong (۱۹۸۹) نیز چنین نتیجه‌ای را گزارش کرده‌اند. میزان هدایت الکتریکی تحت تنش چرایی شدید

نسبت به منطقه چرای متوسط و سبک افزایش یافته است که این می‌تواند به دلیل تفاوت ذاتی سه منطقه چرایی باشد. احتمالاً شرایطی که توسط چرای دام بر اکوسیستم مرتعی اعمال می‌شود نیز می‌تواند دلیلی دیگر بر این نتیجه باشد. فرایند چرا باعث افزایش درجه حرارت در خاک و تبخیر و تعرق رطوبت از خاک و با کاهش رطوبت، امکان افزایش مقدار نمک و شوری خاک و در نتیجه هدایت الکتریکی وجود دارد (Steffens *et al.*, 2008). براساس نتایج تحقیق افزایش شدت چرا باعث افزایش اسیدیته خاک شده است که باقری و همکاران (۱۳۸۸) و حسین‌زاده و همکاران (۱۳۸۶)، Li و همکاران (۲۰۰۸)، *Shifang* و همکاران (۲۰۰۸) به نتایج مشابهی دست یافتند. میزان اسیدیته شاخصی برای هدر رفت خاک می‌باشد و با افزایش شدت چرا، عمق خاک کاهش یافته و منجر به این می‌شود که آهک به سطح نزدیک‌تر شود (*Doran & Parkin.*, 1994).

به‌طورکلی، تفاوت‌های بین درصد تاج پوشش گونه‌های موجود در پوشش گیاهی و همچنین خصوصیات شیمیایی خاک در شدت‌های مختلف چرای دام نشان داد که فشار چرای دام مهمترین عامل این تفاوت‌ها می‌باشد و باعث می‌گردد که ترکیب گونه‌ای پوشش گیاهی را به سمت گونه‌های غیرخوشخوراک، مهاجم و سمی تغییر و ازت و کربن آلی خاک را کاهش دهد. بنابراین برای حفظ ترکیب گونه‌ای مناسب در مرتع و جلوگیری از کاهش حاصلخیزی خاک، چرای متعادل باید مورد توجه قرار بگیرد.

منابع مورد استفاده

- ایمانی، ج. طویلی، ع.، بندک عیسی، ع.، قلی‌نژاد ، ب.، ۱۳۸۹. بررسی تغییرات پوشش گیاهی در مراتع با شدت چرای مختلف (مطالعه موردی: حوزه چرندو کردستان). تحقیقات مرتع و بیابان ایران،۱۷(۳): ۳۹۳-۴۰۱.
- باقری، ر. محسنی ساروی، م. و چایی‌چی، م.ر.، ۱۳۸۸. بررسی اثر شدت چرای دام بر برخی خصوصیات شیمیایی خاک در منطقه نیمه‌خشک. مرتع، ۳(۳): ۳۹۸-۴۱۲ .
- بدری‌پور، ح.، ۱۳۷۶. تأثیر فاصله از آبشخوار بر روی وضعیت و خصوصیات پوشش گیاهی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران. ۹۰ صفحه.
- حسین‌زاده، گ.، جلیل‌وند، ح. و تمرتاش، ر.، ۱۳۸۶. تغییرات پوشش گیاهی و برخی ازخصوصیات شیمیایی خاک درمراتع با شدت‌های مختلف چرایی. تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۱۴(۴): ۵۰۰- ۵۱۲.
- حیدریان آقاخانی، م.، نقی‌پور برج ،ع.ا. و توکلی، ح.، ۱۳۸۹. بررسی اثر شدت چرای دام بر پوشش گیاهی و خاک در مراتع سیساب بجنورد. تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۱۷ (۲): ۲۴۳-۲۵۵.
- شکری، م. و صفائیان، ن.، ۱۳۷۶. بررسی اثرات انواع دام بر گونه‌های کلیدی یک مرتع، منابع طبیعی ایران، ۵۰ (۲):۶۴-۵۷.
- غلامی، پ.، ۱۳۹۰. تغییرات پوشش گیاهی و بانک بذر خاک در شدت‌های مختلف چرای دام (مطالعه موردی: مراتع ماهور ممسنی، استان فارس). پایان‌نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ۱۶۱ صفحه.
- فخیمی ابرقویی، ا. دیانتی تیلکی، ق. مصداقی، م. و نادری نصرآباد، ح.، ۱۳۸۸. تأثیر فاصله از آبشخوار بر تنوع و ترکیب پوشش گیاهی در مراتع خشک ندوشن یزد. مرتع، ۳ (۱): ۴۱-۵۲.
- مصداقی، م.، ۱۳۸۸. اصول و روش‌های مرتعداری (ترجمه). چاپ اول، مرکز نشر دانشگاهی. ۷۳۵ صفحه.
- Baur, A. & Blac, A.L., 1973. Quantification of effect on soil organic matter content on soil productivity. Soil Science Soience of American Journal, 58: 185-193.
- Doran, J.W. and Parkin, T.B., 1994. Defining and assessing soil quality. *In* J.W. Doran, D.C. Coleman, D.F.Bezdicek, and B.A.Stewart (ed.) Defining Soil Quality for a Sustainable Environment. Soil Sci. Soc. Amer., Madison, Wisconsin.
- Dormaar J.F., Adams. B.W, and Willms W.D ., 1997. Impacts of rotational grazing on mixed prairie soils and vegetation J. Range manage , 50:647-651.
- Dormaar, J. F., Smoliak, S. and Willms, W.D., 1989. Vegetation and soil responses to short duration grazing on Fescue grasslands. J. Range Manage, 42 (3): 252-256.
- Guodong, H., Xiying, H., Mengli, Z., Mingjun,W.,

Ben, H. E., Walter, W and Mingjiu, W ., 2008. Effect of grazing intensity on carbon and nitrogen in soil and vegetation in a meadow steppe in Inner Mongolia. Agriculture, Ecosystems and Environment, 125: 21–32.
- Harris, J.A., and Diggelen, R.V., 2006. Ecological restoration as a project for global society.In:Andel.J.V. & Arowson,j. (eds) Restoration Ecology. Black well publishing company. 3-28.P.
- Hassani, N., Asghari, H.R., Frid, A.S and Nurberdief, M., 2008. Impact of overgrazing in a long term traditional grazing ecosystem on vegetation around watering point in a semi-arid rangeland of north-eastern Iran. Pakistan Journal of Biological Sciences, 11(13): 1733-1737.
- Heshmati, G.A., 2002.The piospher revisited:plant species patterns close to waterpoints in small, fenced paddockin chenopod shrublands of South Australia.Journal of Arid Environmnt.51:547-560.
- 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.
- Li C., X. Hao, M. Zhao, G. Han and Willms, W. D .2008. Influence of historic sheep grazing on vegetation and soil properties of a Desert Steppe in Inner Mongolia. Agriculture, Ecosystems and Environment, 128: 109–116.
- Mengistu,T., Teketay, D., Hulten, H. & Yemshaw,Y. 2005. The role of enclosures in the recovery of woody vegetation in degraded dryland hillsides of central and northern Ethiopia. Journal of Arid Environment, 60: 259-281.
- Muller-Dombois, D and Ellenberg,H., 1974. Aims and methods of regetation ecology wiley, New York.
- Pueyo, Y., Alados, C. L and Ferrer-Benimeli, C., 2006. Is the analysis of plant community structure better than common species-diversity indices for assessing the effects of livestock grazing on a Mediterranean arid ecosystem?. Journal of Arid Environment, 64: 698-712.
- Ruthven, D. C., 2007. Grazing effect on forb diversity and abundance in a honey mesquite Parkland. Journal of Arid Environmment, 68: 668-677.
- Shifang P., Hua, F. and Changgui, W., 2008. Changes in soil properties and vegetation following exclosure and grazing in degraded Alxa desert steppe of Inner Mongolia, China. Agriculture, Ecosystems and Environment, 124: 33–39.
- Steffens, M., Kölbl, A. Totsche, K. U. and Kögel-Knabner, I ., 2008. Grazing effects on soil chemical and physical properties in a semiarid steppe of Inner Mongolia (P.R.China). Geoderma, 143: 63–72.
- 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.
- Zhao, W.Y. ,Li, J.L., and Qi, J.G., 2007. Change in Vegetation Diversity and Structure in Response toHeavy Grazing Pressure in the Northen Tianshan Mountains,China, , Journal of Arid Enviroments, 68: 465-479.

Response of vegetation and soil chemical characteristics to different grazing intensities in steppe rangelands of Nodushan, Yazd province, Iran

E. Fakhimi Abarghouie[1*], P. Gholami [2]and S. A. Javadi[3]

1* - Corresponding Author, Ph.D Student of Range Management, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Email: *elhamfakhimi@gmail.com*

2- Former M.Sc Student in Range Management, Sari of Agricultural Sciences & Natural Resources University

3- Professor Assisstant, Department of Rangeland, Islamic Azad University, Science and Research Branch

Received: 19/9/2011 Accepted: 25/6/2012

Abstract

From the perspective of rangeland ecology, awareness of the effects of livestock grazing on the changes of structure, plant vegetation and soil characteristics is essential. The aim of this study was to determine the effect of different grazing intensities including heavy (0-200 m distance from water point), moderate grazing (200- 800 m) and light grazing (800-1200 m) intensities on vegetation indices and soil characteristics in Nodushan region, Yazd province of Iran. For this purpose, plant vegetation cover and composition were recorded under three grazing intensities. Soil was sampled from depths of 0-30 cm. Data were analyzed by one way ANOVA, t-test and ordination method (CCA) to assess the vegetation response in different grazing intensities. Results showed that plant species such as *Astragalus achrochlarus, Salsola arbusculata* and *Tragopogon* sp. were found in light grazing area.*Allysum minus, Artemisia sieberi*, *Poa sinacia, Iris songarica, Lactuca glacifolia* and *Stipa barbata* were identified in moderate grazing area. *Eryngium* sp., *Cousinia desertii, Bromus tectorum and Peganum harmala* were the major species in heavy grazing area.Soil properties including N, P, K, OC, EC and pH were measured. According to the results, nitrogen and soil organic matter were decreased by increasing grazing intensities but P, K, EC and pH were increased. Since grazing pressure causes damage to vegetation and some soil properties, a moderate grazing is recommended for sustainable utilization of rangelands.

Keywords: vegetation cover, vegetation composition, soil characteristics, grazing intensities, Nodushan, Yazd