



# دومین همایش ملی صیانت از منابع طبیعی و محیط زیست، ۱۲ و ۱۳ اسفند ۱۳۹۴

## دانشگاه محقق اردبیلی



### بررسی اثرات شدت‌های مختلف چرای دام بر روی پارامترهای خاک در مراتع روستای کلش

کلام‌الله ارجمند<sup>۱</sup>، اردوان قربانی<sup>۲\*</sup>، سحر غفاری<sup>۳</sup>، کاظم هاشمی مجد<sup>۴</sup>، سیما جعفری<sup>۵</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده‌ی فناوری کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی

<sup>۲\*</sup> دانشیار گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده‌ی فناوری کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی

<sup>۳</sup> دانشجوی دکتری مرتعداری، دانشکده‌ی فناوری کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی

saharghafari66@yahoo.com

<sup>۴</sup> دانشیار گروه علوم خاک، دانشکده‌ی فناوری کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی

<sup>۵</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد علوم خاک، دانشکده‌ی فناوری کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی

#### چکیده:

با توجه به اهمیت و لزوم شناخت خصوصیات خاک بویژه خصوصیات شیمیایی آن در اداره صحیح اکوسیستم‌های مرتعی این تحقیق به منظور بررسی اثر شدت‌های مختلف چرای بر روی برخی از خصوصیات شیمیایی خاک در سه شدت، چرای سنگین (۳۵۰ تا ۴۵۰ متر از روستا)، متوسط (۷۲۵ تا ۸۲۵ متر) و سبک (۱۱۰۰ تا ۱۲۰۰ متر) در مرتع روستای کلش پارس‌آباد (مغان) در استان اردبیل برای بررسی قابلیت چهارچوب‌گردان چرای در ارزیابی تخریب و میزان آن مورد توجه قرار گرفت. در هر سایت (فاصله) سه ترانسکت، و در هر ترانسکت ۱۰ پلات یک مترمربعی برداشت شد. نمونه‌برداری خاک از عمق ۰ تا ۳۰ سانتی‌متری، در پلات‌های اول، پنجم و دهم هر ترانسکت برداشت و سپس با هم مخلوط و بعنوان یک نمونه در نظر گرفته شد. اندازه‌گیری پارامترهای خاک شامل اسیدیت، هدایت الکتریکی، پتاسیم، آهک، فسفر و کربن‌آلی انجام شد. آزمون تجزیه واریانس یکطرفه برای انجام تساوی میانگین پارامترها در سایت‌ها و آزمون دانکن برای مقایسه میانگین‌ها و گروه‌بندی آنها انجام شد. تجزیه و تحلیل آماری به کمک نرم‌افزار SPSS18 انجام شد. نتایج نشان داد با افزایش شدت چرا مقدار اسیدیت، کاهش، مقادیر پتاسیم، فسفر، آهک و کربن‌آلی افزایش یافت.

**واژه‌های کلیدی:** شدت چرا، خصوصیات شیمیایی خاک، روستای کلش، پارس‌آباد مغان، اردبیل

#### مقدمه و هدف:

چرای غیریکنواخت دام‌ها در مراتع، یکی از مشکلاتی است که مرتعداران همواره با آن مواجه هستند. فاصله از آب، توپوگرافی، پوشش گیاهی متنوع، عدم تناسب نوع دام با مرتع، آفات و آب و هوا از عواملی هستند که باعث استفاده غیریکنواخت از مرتع می‌شوند (Holechek et al, 1995). در مراتع روستاها، آبشخوارها، محل‌های استراحت دام، سایه و غیره به عنوان کانون‌هایی هستند که شدت چرا در اطراف آنها زیاد بوده و با دور شدن از آنها شدت چرا کمتر می‌شود. منطقه اطراف یک نقطه بحرانی به عنوان یک واحد مدیریت تحت عنوان پایوسفر نامیده می‌شود. در پایوسفر تخریب پوشش گیاهی و خاک با فاصله از کانون کاهش می‌یابد. بدیهی است بیشترین فشار چرا و به تبع آن بیشترین تخریب مرتع در نقاط نزدیک نقطه کانونی رخ می‌دهد؛ نقاط دورتر از کانون، به دلیل برخورداری از چرای سبک‌تر، تخریب کمتری خواهند داشت (بدری‌پور، ۱۳۷۶) به این تغییراتی که در پوشش گیاهی با فاصله از کانون بحران رخ می‌دهد گردان چرا گفته می‌شود. لذا بررسی مکرر تغییرات کمی و کیفی پوشش گیاهی و خاک در این مناطق ضروری است تا در صورت مشاهده هر تغییر پسروده در وضعیت پوشش گیاهی و خاک، نسبت به اصلاح شیوه مدیریت مرتع مبادرت نمود. خاک، قشر طبیعی و پویایی از سطح زمین است که به عنوان مهمترین مولفه اکوسیستم‌های مرتعی با تامین نیازهای غذایی و حمایت مکانیکی گیاهان زمینه را برای رشد آنها فراهم می‌سازد (Alvarez et al, 2007). در این اکوسیستم‌ها چرای شدید دام از اصلی‌ترین دلایل تخریب خاک و پوشش گیاهی ذکر شده است (Warren et al, 2001 و همکاران). این عامل، کاهش تولید مرتع را در پی خواهد داشت زیرا که خاک عامل اولیه تعیین پتانسیل برای تولید علوفه در هر منطقه با هر نوع آب و هوا است، بنابراین آگاهی از تغییر خصوصیات خاک ناشی از مدیریت نادرست و چرای شدید برای اتخاذ مدیریت صحیح مرتع ضروری است. در مورد اثرات چرا بر روی خاک در منابع مختلف، نتایج متفاوتی ارائه شده است، که این مطلب ممکن است ناشی از شرایط خاص و متفاوت اقلیم، خاک، مدیریت مرتع، دوره آزمایش، نوع دام استفاده کننده از



# دومین همایش ملی صیانت از منابع طبیعی و محیط زیست، ۱۲ و ۱۳ اسفند ۱۳۹۴

## دانشگاه محقق اردبیلی



مرتع، سیستم چرای و مدت توقف دام در مرتع باشد. خادم‌الحسینی (۱۳۹۴) تاثیر چرای دام را بر برخی خصوصیات شیمیایی خاک در مرتع گردنه زنبوری ارسنجان بررسی و گزارش کرد با افزایش شدت چرا مقادیر فسفر و پتاسیم کاهش اما هدایت الکتریکی افزایش پیدا کرد. Kizza و همکاران (۲۰۱۰) نیز در مطالعه خود تحت عنوان تغییر خصوصیات خاک در آغل‌های مراتع آفریقا افزایش اسیدیته، هدایت الکتریکی و میزان مواد غذایی در دسترس را در مقایسه با مراتع اطراف آن گزارش دادند. این تحقق با هدف بررسی اثر شدت‌های مختلف چرای بر برخی خصوصیات شیمیایی خاک مرتع حریم روستای کلش پارس‌آباد مغان در استان اردبیل انجام شده است تا با شناخت تأثیر شدت‌های مختلف چرای بر این شاخص‌ها و پی بردن به چگونگی نقش اجزای اکوسیستم و تأثیرپذیری آنها در روند تغییر و آشفته‌گی‌های صورت گرفته، به ارائه راهکارهای مدیریتی مناسب جهت جلوگیری از تغییرات ناخواسته و مضر به وجود آمده، بپردازد.

### مواد و روش‌ها:

مرتع روستای کلش از جمله مراتع قشلاقی شهرستان پارس‌آباد در منطقه مغان قرار دارد. حداقل ارتفاع در سامان روستای انتخاب شده ۳۰۴ متر و حداکثر آن ۴۱۶ متر، به عبارتی کمتر از ۱۰۰ متر اختلاف ارتفاع می‌باشد. شیب محدوده انتخاب شده کمتر از یک درصد و به صورت دشتی می‌باشد. متوسط بارندگی سالانه محدوده انتخاب شده ۲۶۴ میلی‌متر، متوسط دمای حداقل و حداکثر منطقه ۱۳/۲ و ۱۵/۹ درجه سانتی‌گراد و اقلیم محدوده انتخاب شده با روش کوپن، نیمه‌خشک است (طاووسی و دل‌آرا، ۱۳۸۹). خاک منطقه عمیق، با بافت لومی-رسی و حاصلخیز می‌باشد.

### نمونه‌برداری و اندازه‌گیری پارامترهای خاک

نمونه‌برداری در شدت‌های مختلف چرای سنگین، متوسط و سبک (در طول یک ترانسکت ۱۲۰۰ متری) در روستای کلش انجام شد. روستای کلش با توجه به توضیحات فوق، دارای تغییرات ارتفاعی، شیب و جهت کم، ولی با افزایش فاصله از روستا شدت بهره‌برداری و چرای دام متفاوت می‌باشد. در طول ترانسکت اصلی در فواصل ۳۵۰ تا ۴۵۰ متری (چرای سنگین، سه ترانسکت به فواصل ۵۰ متر)، از ۷۲۵ تا ۸۲۵ متری (چرای متوسط، سه ترانسکت به فواصل ۵۰ متر) و از ۱۱۰۰ تا ۱۲۰۰ متری (چرای سبک، سه ترانسکت به فواصل ۵۰ متر) از روستا، با توجه به وسعت سامان انتخاب شد. در طول هر ترانسکت ۹۰ متری ۱۰ پلات یک متر مربعی با فاصله ده متر از یکدیگر، برای نمونه‌برداری انتخاب شد. نمونه‌برداری خاک از عمق ۰ تا ۳۰ سانتی‌متری (عمق ریشه‌دوانی گیاهان)، در پلات‌های اول، پنجم و دهم هر ترانسکت برداشت و با هم مخلوط و بعنوان یک نمونه در نظر گرفته شد. اندازه‌گیری اسیدیته، هدایت الکتریکی، پتاسیم، فسفر، آهن و کربن آلی در آزمایشگاه دانشگاه محقق اردبیلی انجام شد.

### تجزیه و تحلیل آماری

آزمون تجزیه واریانس یکطرفه برای انجام تساوی میانگین پارامترها در سایت‌ها و آزمون دانکن برای مقایسه میانگین‌ها و گروه‌بندی آنها انجام شد. تجزیه و تحلیل آماری به کمک نرم‌افزار SPSS18 انجام شد.

### نتایج:

#### اسیدیته

بیشترین اسیدیته در چرای متوسط و کمترین در چرای سنگین، که بین میانگین اسیدیته در چرای سنگین با متوسط تفاوت معنی‌دار بود ( $P < 0/01$ )، ولی چرای سنگین با سبک تفاوت معنی‌داری نداشت (شکل ۱).

#### هدایت الکتریکی

بیشترین هدایت الکتریکی در چرای سبک و کمترین در چرای متوسط مشاهده شد که این اختلاف معنی‌دار بود ( $P < 0/01$ )، اما بین دو شدت چرای سبک و سنگین اختلاف معنی‌داری نبود (شکل ۲).

#### پتاسیم



# دومین همایش ملی صیانت از منابع طبیعی و محیط زیست، ۱۲ و ۱۳ اسفند ۱۳۹۴

## دانشگاه محقق اردبیلی



بیشترین پتاسیم در چرای سنگین و کمترین در چرای متوسط مشاهده شد، که بین میانگین پتاسیم در چرای سنگین با متوسط و سبک تفاوت معنی دار بود ( $P < 0/01$ )، ولی چرای متوسط با سبک تفاوت معنی داری نداشت (شکل ۳).

### فسفر

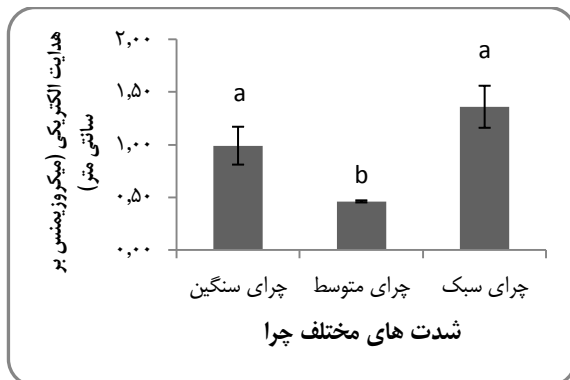
بیشترین فسفر در چرای سنگین و کمترین در چرای سبک مشاهده شد، که بین میانگین فسفر در چرای سبک با متوسط و سنگین تفاوت معنی دار بود ( $P < 0/01$ )، ولی چرای متوسط با سنگین تفاوت معنی داری نداشت (شکل ۴).

### آهک

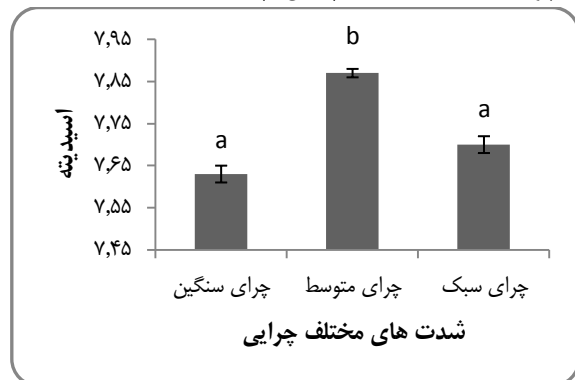
بیشترین آهک در چرای سنگین و کمترین در چرای متوسط، که بین میانگین آهک در چرای سنگین با متوسط و سبک تفاوت معنی دار بود ( $P < 0/01$ )، ولی چرای متوسط با سبک تفاوت معنی داری نداشت (شکل ۵).

### کربن آلی

مقایسه کربن آلی اختلاف معنی داری بین چرای سبک، متوسط و سنگین نشان داد ( $P < 0/01$ ). بیشترین کربن آلی در چرای سنگین و کمترین در چرای سبک مشاهده شد (شکل ۶).



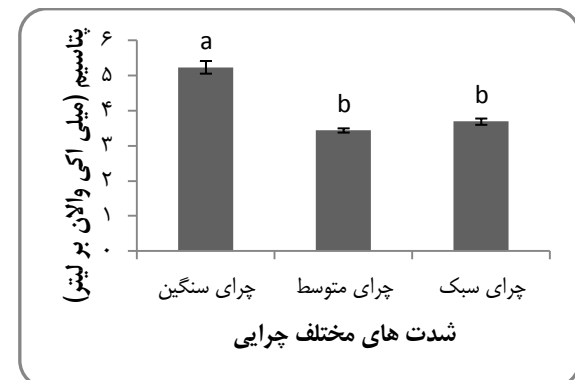
شکل ۲- تغییرات هدایت الکتریکی در سه فاصله چرای از کانون بحران



شکل ۱- تغییرات اسیدینه در سه فاصله چرای از کانون بحران



شکل ۴- تغییرات فسفر در سه فاصله چرای از کانون بحران

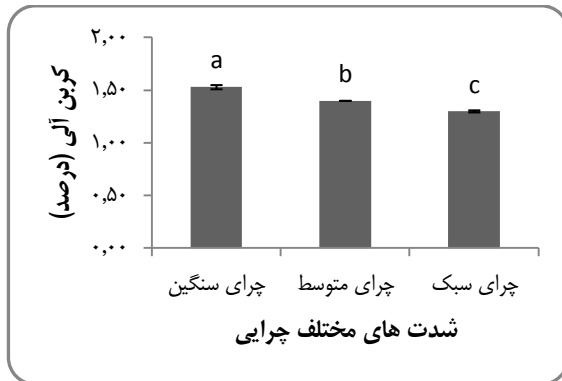


شکل ۳- تغییرات پتاسیم در سه فاصله چرای از کانون بحران

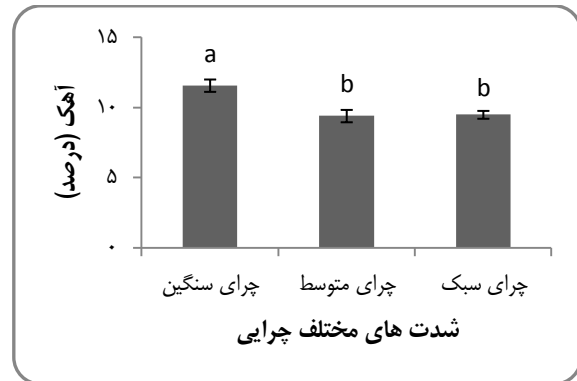


# دومین همایش ملی صیانت از منابع طبیعی و محیط زیست، ۱۲ و ۱۳ اسفند ۱۳۹۴

## دانشگاه محقق اردبیلی



شکل ۶- تغییرات کربن آلی در سه فاصله چرای از کانون بحران



شکل ۵- تغییرات آهک در سه فاصله چرای از کانون بحران

- حروف غیرمشترک نشان دهنده اختلاف آماری می باشند.

### بحث و نتیجه گیری:

نتایج نشان داد که اسیدیته در شدت چرای متوسط بیشترین مقدار و در شدت چرای سبک و سنگین کاهش یافته است. کاهش اسیدیته خاک در شدت چرای کم نسبت به شدت چرای متوسط، ناشی از بالا بودن پوشش گیاهی یا سیستم ریشه‌ای متراکم می باشد. ترشح اسیدهای ارگانیک از ریشه‌ها و دی اکسید کربنی که از ریشه‌ها و میکروارگانیسم‌ها انتشار می یابد، می تواند اسیدیته خاک را کاهش دهد. بر این اساس انتظار می رفت در شدت چرای متوسط نیز به دلیل برخورداری بیشتر از پوشش گیاهی نسبت به شدت چرای سنگین، اسیدیته کمتر گردد اما در شدت چرای سنگین فضولات دام، نقش کاهنده اسیدیته را بر عهده داشته و سبب گردیده که اسیدیته کاهش یافته است. در این رابطه خادم الحسینی (۱۳۹۴) نیز به نتایج مشابهی دست یافته است.

نتایج نشان داد که افزایش شدت چرای باعث کاهش میزان شوری خاک شد و شدت چرای سبک دارای مقدار هدایت الکتریکی بیشتری نسبت به شدت‌های چرای متوسط و سنگین بود که علت این کاهش میزان شوری را افزایش میزان آبیویی به علت چرای شدید، کاهش پوشش گیاهی و کاهش نفوذپذیری خاک دانست. این نتایج با یافته‌های آقاجان تبارعالی (۱۳۹۴) و David و همکاران (۲۰۰۶) مبنی بر بیشتر بودن شوری خاک در شدت چرای سبک مطابقت دارد.

در شدت چرای سنگین مقدار پتاسیم افزایش یافت و دلیل آن اثر مثبت دام بر مقدار پتاسیم خاک از طریق تردد و فضولات دامی است. در شدت چرای سنگین به علت تعداد زیاد دام در واحد سطح و مقدار زیاد فضولات دامی، مقدار پتاسیم خاک افزایش می یابد. همچنین به علت پایین بودن درصد پوشش گیاهی، پتاسیم خاک توسط گیاه نیز کمتر مصرف می شود. در نتیجه این عامل نیز باعث افزایش پتاسیم خاک می شود. در شدت چرای متوسط چون میزان حضور دام کمتر است مقدار افزایش پتاسیم کودی نیز قابل توجه نمی باشد و به دلیل اینکه فرصت برای رشد مجدد نیز برای گیاهان وجود دارد در نتیجه مصرف پتاسیم توسط گیاه افزایش یافته و در مجموع کاهش این عنصر در شدت چرای متوسط بیشتر از شدت چرای سنگین و سبک است. جلیلود و همکاران (۱۳۸۶)، کهندل و همکاران (۱۳۸۸) نتایج مشابهی گزارش کردند.

با افزایش شدت چرای بر مقدار فسفر افزوده شد. افزایش مقدار فسفر خاک تحت چرای سنگین را می توان به تردد زیاد دام که باعث مدفون شدن بیشتر فضولات و لاشبرگ شده، زیاد بودن فضولات دامی در مقایسه با دو شدت چرای سبک و متوسط و همچنین تحرک بیشتر فسفر موجود در سطح خاک بر اثر تردد دام و به هم خوردن خاک سطحی نسبت داد. قسمت عمده فسفر خاک به صورت ترکیب با مواد آلی است لذا خاک‌های سرشار از مواد آلی دارای فسفر بیشتری هستند، با توجه به نتایج تحقیق ماده آلی در شدت چرای سنگین بیش از دو شدت چرای دیگر بوده که می تواند از علل افزایش فسفر در شدت چرای سنگین باشد. نتایج حاضر با تحقیقات جلیلود و همکاران (۱۳۸۶)، کهندل و همکاران (۱۳۸۸) مطابقت دارد.

آهک توسط آب و باران به بی کربنات محلول تبدیل شده و به قسمت‌های عمیق خاک منتقل می گردد. بنابراین، اگر نفوذپذیری خاک زیاد باشد بی کربنات از محیط خارج می شود. در شدت چرای سنگین به علت کاهش پوشش گیاهی و افزایش تبخیر و ترقق، و نیز لگدکوبی دام



# دومین همایش ملی صیانت از منابع طبیعی و محیط زیست، ۱۲ و ۱۳ اسفند ۱۳۹۴ دانشگاه محقق اردبیلی



که منجر به فشردگی خاک، کاهش منافذ خاک شده، نفوذپذیری آب کاهش یافته و قادر به خروج آهک از خاک نمی‌باشد، در حالی که در شدت چرای سبک در اثر افزایش پوشش گیاهی و در نتیجه بهبود ساختمان خاک، کاهش آبدوی و افزایش نفوذ آب، آهک در شدت چرای کم در نتیجه عمل آبسویی کاهش یافته است. آقاسی و همکاران (۱۳۸۵) و احمدی و همکاران (۱۳۹۰) نیز نتایج مشابهی گزارش کرده‌اند. مقدار کربن آلی خاک در شدت چرای سنگین طی چند مکانیسم افزایش می‌یابد. اول اینکه با فشردگی خاک و افزایش وزن مخصوص ظاهری، ذخیره اکسیژن خاک کاهش یافته و سرعت تجزیه کند می‌شود (Li et al, 2011). مکانیسم دوم اینکه چرای شدید با تغییر در ترکیب گیاهی و نسبت ریشه به ساقه، می‌تواند سهم بیوماس ریشه در ماده آلی خاک را تحت تاثیر قرار دهد (Reeder et al, 2004) در واقع چرای دام سهم بیوماس زیرزمینی را افزایش می‌دهد (Hui et al, 2005). افزایش سهم ریشه، ورود کربن به خاک را بالا برده و منجر به انباشتگی کربن آلی در خاک می‌شود. افزایش کربن دوباره به نوبه خود می‌تواند منجر به افزایش اثرات چرا در بیوماس ریشه و بقایای گیاهی شود زیرا ریشه‌ها و بقایای گیاهی منابع مهم کربن هستند (Gao et al, 2009). سوم اینکه چرای دام از طریق مصرف عناصر، برگشت از طریق فضولات احشام، توزیع مجدد و خارج سازی، روی جریان و چرخه عناصر غذایی در اکوسیستم مرتع اثر می‌گذارد. نتایج محققانی چون کهندل و همکاران (۱۳۸۸)، خادم‌الحسینی (۱۳۹۴) نتایج حاصل را تایید می‌کند.

## منابع:

- آقاجان‌تبارعالی، ح.، محسنی‌ساروی، م.، چائی‌چی، م.ر.، و ق.ا. حیدری، ۱۳۹۴. بررسی تاثیر شدت چرا بر برخی مشخصه‌های فیزیکی‌شیمیایی خاک و پوشش گیاهی در حوزه آبخیز واز، استان مازندران، پژوهشنامه مدیریت حوزه آبخیز، سال ۶، شماره ۱۱، ۱۱۱-۱۲۳.
- آقاسی، م.ج.، بهمنیار، م.، و م اکبرزاده، ۱۳۸۵. مقایسه اثرات قرق و پخش آب بر روی پارامترهای پوشش گیاهی و خاک در مراتع کیاسر، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، شماره چهارم، ۷۳-۸۴.
- احمدی، ت.، ملک‌پور، ب.، و س.س. کاظمی‌مازندرانی، ۱۳۹۰. بررسی تأثیر قرق بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در کهنه لاشک کجور مازندران، مجله اکوفیزیولوژی گیاهی، سال سوم، ۸۹-۱۰۰.
- جلیلود، ح.، تمرناش، ر.، و ح حیدری‌پور، ۱۳۸۶. تأثیر چرا بر پوشش گیاهی و برخی خصوصیات شیمیایی خاک در مراتع کجور نوشهر، مجله مرتع، سال اول، شماره اول، ۵۳-۶۶.
- خادم‌الحسینی، ز.، ۱۳۹۴. تأثیر شدت چرای دام بر برخی خصوصیات شیمیایی خاک در مرتع گردنه زنبوری ارسنجان، نشریه آب و خاک (علوم و صنایع کشاورزی)، جلد ۲۹، شماره ۲، ۴۳۲-۴۴۰.
- طاوسی، ت.، و ق دل‌آرا، ۱۳۸۹. پهنه‌بندی آب و هوایی استان اردبیل، مجله علمی و فنی نیوار، شماره ۷۰-۷۱، ۴۷-۵۲.
- کهندل، ا.، ارزانی، ح.، و م حسینی‌توسل، ۱۳۸۸. تاثیر شدت‌های گوناگون چرای دام بر مواد آلی، نیتروژن، فسفر و پتاسیم خاک، مجله علوم و مهندسی آبخیزداری ایران، ۵۹-۶۶.
- Alvarez, R.J., Carrascob, L., Marin, C.M. and Martinez, J.J. 2007. Soils of a dune coastal salt marsh system in relation to groundwater level, micro-topography and vegetation under a semi-arid Mediterranean climate in SE Spain, Catena, 69:111- 121.
- David, A. and Ussiri, N. 2006. Post-reclamation land use effect on properties and carbon sequestration in mine soils of Southeastern Ohio. Soil Science, 171: 261-271.
- Gao, Y.H., Schuman, M., Chen, H., Wu, N., and Luo, P. 2009. Impacts of Grazing Intensity on Soil Carbon and Nitrogen in an Alpine Meadow on the Eastern Tibetan Plateau. Journal of Food Agriculture Environment, 7:749-754.
- Holechek, J.L., Pieper, R.D., Herbel, C.H. 1995. Range management, Principal and practices. 2<sup>nd</sup> edition, Prentice Hall, USA.
- Hui, D., and Jackson, R.B. 2005. Geographical and interannual variability in biomass partitioning in grassland ecosystems: a synthesis of field data. New Phytologist, 169:85-93.
- Kizza, S., Totolo, O., Perkins, J. and Areola, O. 2010. Analysis of persistence soil nutrient status in abandoned cattle kraals in a semi-arid area in Botswana. Scientific Research and Essays, 5(23):3613-3622.
- Li, W., Huang H.Z., Zhang, Z.N., and Wu, G.L. 2011. Effects of Grazing on the Soil Properties and C and N Storage in Relation to Allocation in an Alpine Meadow. Journal of Soil Science and Plant Nutrition, 11(4): 27-39.



دومین همایش ملی صیانت از منابع طبیعی و  
محیط زیست، ۱۲ و ۱۳ اسفند ۱۳۹۴  
دانشگاه محقق اردبیلی



- 
- Reeder, J.D., Schuman, G.E., Morgan, J.A., and Lecain, D.R. 2004. Response of Organic and Inorganic Carbon and Nitrogen to Long-term Grazing of the Short-grass Steppe. *Environmental Management*, 33:458-495.
  - Warren, A., Batterbury, S. and Osbahr, H. 2001. Soil erosion in the West African Sahel: A review and an application of a local political ecology approach in South West Niger, *Glob. Environ.*