



دانشگاه گیلان، رشت، ایران

نشریه پژوهش‌های علوم و فناوری چوب و جنگل

جلد بیست و پنجم، شماره اول، ۱۳۹۷

<http://jwfst.gau.ac.ir>

تأثیر پوشش درختی گلابی وحشی چم حصار لرستان بر برخی خصوصیات شیمیایی خاک

حدیث نادى^۱، * وحید حسینی^۲ و کیومرث محمدی سمانی^۲

^۱ دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، گروه جنگلداری، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران، آستادیار گروه جنگلداری،

دانشگاه کردستان و مرکز پژوهش و توسعه جنگلداری زاگرس شمالی، سنندج، ایران،

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۵/۲۷؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۳/۲۷

چکیده

سابقه و هدف: مدیریت‌های مختلف جنگل علاوه بر تأثیر مستقیم بر خاک، به‌طور غیرمستقیم نیز از طریق تغییر یا تخریب پوشش گیاهی بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک اثر خواهند گذاشت. ذخیره‌گاه‌ها از رایج‌ترین سیستم‌های حفاظتی در مدیریت اکوسیستمی جنگل‌های ایران می‌باشند که می‌توانند به‌طور مستقیم و یا غیرمستقیم خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک را تحت تأثیر قرار دهند. با توجه به این‌که در ایران مطالعات کافی جهت کمی سازی اثرات این نوع حفاظت بر روی خصوصیات خاک انجام نشده است لذا، پژوهش حاضر با هدف بررسی اثر مدیریت حفاظتی کوتاه‌مدت بر مهم‌ترین خصوصیات شیمیایی خاک ذخیره‌گاه گلابی وحشی چم حصار دلفان، انجام شد. بدیهی است ارزیابی تأثیرات حاصل از این نوع روش مدیریتی بر خاک می‌تواند راه‌گشای مدیران در زمینه ادامه این روند باشد.

مواد و روش‌ها: برای نمونه‌برداری از خاک علاوه بر نواحی مرکزی و پیرامونی ذخیره‌گاه مورد بررسی، منطقه‌ای با خصوصیات فیزیوگرافی مشابه در خارج از ذخیره‌گاه (شاهد) انتخاب گردید. سپس سه ترانسکت ۲۵۰ متری با فواصل ۴۰ متر از ناحیه مرکزی ذخیره‌گاه به سمت ناحیه پیرامونی و خارجی ذخیره‌گاه با جهت شمال شرقی - جنوب غربی پیاده و در فواصل ۲۰ متری بر روی هر ترانسکت از زیر نزدیک‌ترین پایه درخت گلابی یک نمونه ترکیبی تا عمق ۱۰ سانتی‌متری خاک برداشت سپس مقادیر کربن آلی، نیتروژن، فسفر، پتاسیم، هدایت الکتریکی، اسیدیته و منیزیم خاک در آزمایشگاه اندازه‌گیری شد. در مجموع ۳۶ نمونه خاک در سه ناحیه برداشت شد. پس از آزمون نرمال بودن توزیع مشاهده‌ها با آزمون کولموگروف اسمیرنوف، مقایسه میانگین‌ها با استفاده از تجزیه واریانس یک‌طرفه و مقایسه چندگانه میانگین‌ها با آزمون دانکن انجام گرفت.

یافته‌ها: نتایج نشان داد از نظر آماری اختلاف معنی‌داری در مقادیر کربن آلی، نیتروژن، فسفر، پتاسیم، هدایت الکتریکی، اسیدیته و منیزیم خاک سه ناحیه وجود دارد. بیشترین میزان کربن آلی (۹/۵۷ درصد)، نیتروژن (۰/۲۵ درصد)، فسفر (۴/۳۲ میلی‌گرم بر کیلوگرم)، پتاسیم (۵۷/۳۳ میلی‌گرم بر کیلوگرم) و هدایت الکتریکی (۱۹۸/۷۰ میکروزیمنس بر متر) در خاک ناحیه مرکزی و بیشترین میزان اسیدیته (۷/۶۲) و منیزیم (۸/۵۶ میلی‌گرم بر کیلوگرم) در

*مسئول مکاتبه: V.Hosseini@uok.ac.ir

خاک ناحیه خارجی ذخیره‌گاه مشاهده گردید. به‌عبارتی از خارج ذخیره‌گاه به سمت ناحیه مرکزی میزان کربن، نیتروژن، فسفر، پتاسیم و هدایت الکتریکی خاک روندی افزایشی و منیزیم و اسیدیته خاک روندی کاهشی داشته است. **نتیجه‌گیری:** نتایج این پژوهش حاکی از تأثیر مثبت مدیریت حفاظتی بر خصوصیات شیمیایی مطالعه شده در خاک است. در واقع حفاظت با کاهش تخریب‌ها و جلوگیری از ورود دام به عرصه حفاظتی باعث افزایش پوشش گیاهی و به دنبال آن تأثیر معنی‌دار بر خصوصیات شیمیایی خاک شده است. در واقع با توجه به نتایج به‌دست آمده از این پژوهش می‌توان بیان نمود که به‌کار گرفتن روش‌های حفاظتی مناسب می‌تواند با حفظ و بهبود خصوصیات خاک و به‌علاوه پوشش درختی و گیاهی، زمینه پایداری اکوسیستم‌ها، حفظ و افزایش زادآوری در جنگل‌ها به‌خصوص جنگل‌های زاگرس را فراهم آورد.

واژه‌های کلیدی: حفاظت کوتاه‌مدت، خصوصیات شیمیایی خاک، ذخیره‌گاه گلابی وحشی، لرستان، زاگرس میانی

مقدمه

تنوع زیستی بالا، اقلیم متنوع، وجود گونه‌های گیاهی و شرایط اکوسیستمی خاص جنگل‌های زاگرس باعث شده این جنگل‌ها از سایر مناطق کشور متمایز بوده و توجه اکثر محققین را به خود جلب کند (۳۹ و ۴۳). دخالت‌های بی‌رویه انسانی، قطع و بهره‌برداری شدید باعث شده این جنگل‌ها روند طبیعی خود را از دست داده (۴۰) و به اکوسیستم‌های حساس و شکننده تبدیل شوند (۳۳). تخریب این جنگل‌ها به حدی شدت گرفته که علاوه بر از بین رفتن پوشش گیاهی، سبب تخریب شدید خاک نیز شده است (۵۱). با توجه به اینکه خاک اهمیت و نقش بسزایی در پراکنش و توسعه پوشش گیاهی دارد لذا شناخت ویژگی‌های خاکی هر اکوسیستم، یکی از مبانی اصولی مدیریت پایدار جنگل می‌باشد (۹ و ۲۸). طبق مطالعات صورت گرفته، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک متأثر از عواملی مانند گیاهان، انسان‌ها، میکروارگانیسم‌ها، اقلیم، سنگ بستر و شرایط توپوگرافی بوده و دچار تغییر می‌شوند (۴۷). بنابراین جنگل‌ها از جمله عواملی هستند که تأثیر مهمی بر خواص فیزیکی و شیمیایی خاک داشته و در درازمدت نقش مهمی در ذخیره کربن و نیتروژن خاک

ایفا می‌کنند (۳). از طرفی دیگر پژوهش‌ها نشان می‌دهد که خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در اثر سوء مدیریت و تخریب دچار تغییر می‌شوند (۲۳ و ۲۹). در واقع تخریب و یا مدیریت‌های مختلف جنگل علاوه بر تأثیر مستقیم بر خاک، با تغییر یا تخریب پوشش گیاهی به‌طور غیرمستقیم نیز بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک اثر خواهند گذاشت (۳۶ و ۵۰). به عقیده کارشناسان مدیریت حفاظتی کوتاه‌مدت و بلندمدت از جمله راهکارهای اجرایی و قابل توصیه برای حفظ جنگل‌های زاگرس است (۱۷ و ۴۳). در این راستا رایج‌ترین سیستم‌های حفاظتی مورد استفاده در مدیریت اکوسیستمی جنگل‌های ایران، مدیریت ذخیره‌گاهی می‌باشد (۳۷). ذخیره‌گاه‌ها مناطقی هستند که اهداف اولیه مدیریتی شامل حمایت همه‌جانبه اکوسیستم‌ها و جمعیت‌های موجود در آن در برابر مداخله مستقیم انسانی در آن انجام می‌گیرد (۳۲). برای اجرای فعالیت تکمیلی و توسعه پایدار، ذخیره‌گاه‌ها از نظر فیزیکی از دو بخش مرکزی و پیرامونی تشکیل شده‌اند. ناحیه مرکزی یا

طبیعی^۱ سطح پایه برای یک منطقه می‌باشد و مدیریت آن بر مبنای عدم دخالت‌های انسانی است.

ناحیه ضربه‌گیر یا پیرامونی^۲ نیز جهت فعالیت‌های پژوهشی، آموزشی و پرورشی تحت مدیریت قرار گرفته و انواع روش‌ها، فنون و استفاده‌های انسانی از آن در شرایط کنترل شده انجام می‌گیرد (۲۵). در این نوع از مدیریت طول دوره مدیریت حفاظتی از مهم‌ترین موضوعات مؤثر در تغییرات خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک و پوشش گیاهی به‌شمار می‌رود (۶، ۲۳ و ۳۵). از آنجا که این نوع مدیریت از طریق تأثیر بر پوشش گیاهی و بهبود آن باعث ایجاد تغییراتی در خاک می‌شود لذا با افزایش سال‌های تحت قرق مناطق، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک نسبت به سایر مناطق شرایط مناسب‌تری پیدا می‌کند (۴۰).

پژوهش‌های مختلفی در زمینه اثر مدیریت بر خاک اکوسیستم‌های جنگلی و مرتعی دنیا انجام شده است (۱۰ و ۲۶). در این زمینه نتایج حاصل از مقایسه خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در مناطق جنگلی کمتر دست‌خورده و دست‌نخورده جنگل‌های زاگرس میانی نشان داده است که خصوصیات خاک متأثر از عوامل تخریب و درختان است، به طوری که قرق کوتاه‌مدت می‌تواند باعث بهبود خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک نسبت به منطقه دست‌خورده و در حال چرما شود (۲۸). همچنین نتایج مطالعه اثر خروج دام بر خاک و پوشش گیاهی نشان داده است که در منطقه فاقد چرما مقادیر رس، مواد آلی، ازت کل و پتاسیم قابل جذب خاک نسبت به منطقه در حال چرما افزایش یافته است (۳۴). صدیقی کفجیری و همکاران (۲۰۱۶) پژوهشی را بر روی پوشش گیاهی

و خصوصیات خاک در دو توده تخریب شده و حفاظت شده بلوط (اوری) در استان گیلان انجام دادند و عنوان نمودند که حفاظت تأثیر معنی‌داری را بر روی خصوصیات شیمیایی خاک داشته است و باعث افزایش معنی‌دار کربن، نیتروژن، فسفر، پتاسیم و هدایت الکتریکی و ظرفیت تبادل کاتیونی شده است. آن‌ها یکی از دلایل اصلی این افزایش را عدم وجود چرما و دخالت بشری در این توده‌ها عنوان نمودند (۴۵).

به‌طور کلی از آنجا که در ایران مطالعات کافی و جامعی جهت کمی‌سازی اثرات حفاظت بر برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک انجام نشده است لذا ارزیابی تأثیرات حاصل از نوع روش مدیریتی می‌تواند راهگشای مدیران در زمینه ادامه این روند باشد. بر این اساس پژوهش حاضر سعی دارد تا پس از گذشت حدود ۱۲ سال اثر مدیریت ذخیره‌گاهی بر برخی خصوصیات شیمیایی خاک ذخیره‌گاه گلابی وحشی چم‌حصار دلفان در استان لرستان را بررسی کند.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه: ذخیره‌گاه گلابی وحشی چم‌حصار با مساحت معادل ۱۰۰ هکتار در استان لرستان، شهرستان دلفان، بخش کاکاوند و در منطقه چم‌حصار واقع شده است (شکل ۳-۱). محدوده طرح در عرض جغرافیایی $34^{\circ}02'42''$ تا $34^{\circ}03'47''$ شمالی و طول جغرافیایی $47^{\circ}34'41''$ تا $47^{\circ}35'47''$ شرقی واقع شده است. دامنه ارتفاعی این ذخیره‌گاه ۱۷۰۰ تا ۱۹۹۵ متر از سطح دریا است. تیپ خاک براساس رده‌بندی آمریکایی از رده، اینسپتی سول بوده و بر روی سنگ مادر آهکی قرار گرفته است، که افق A به‌طور ضعیفی تشکیل شده و دارای عمق بین ۱۰ تا ۲۰ سانتی‌متر است. افق B در حال

1- Natural or core zone

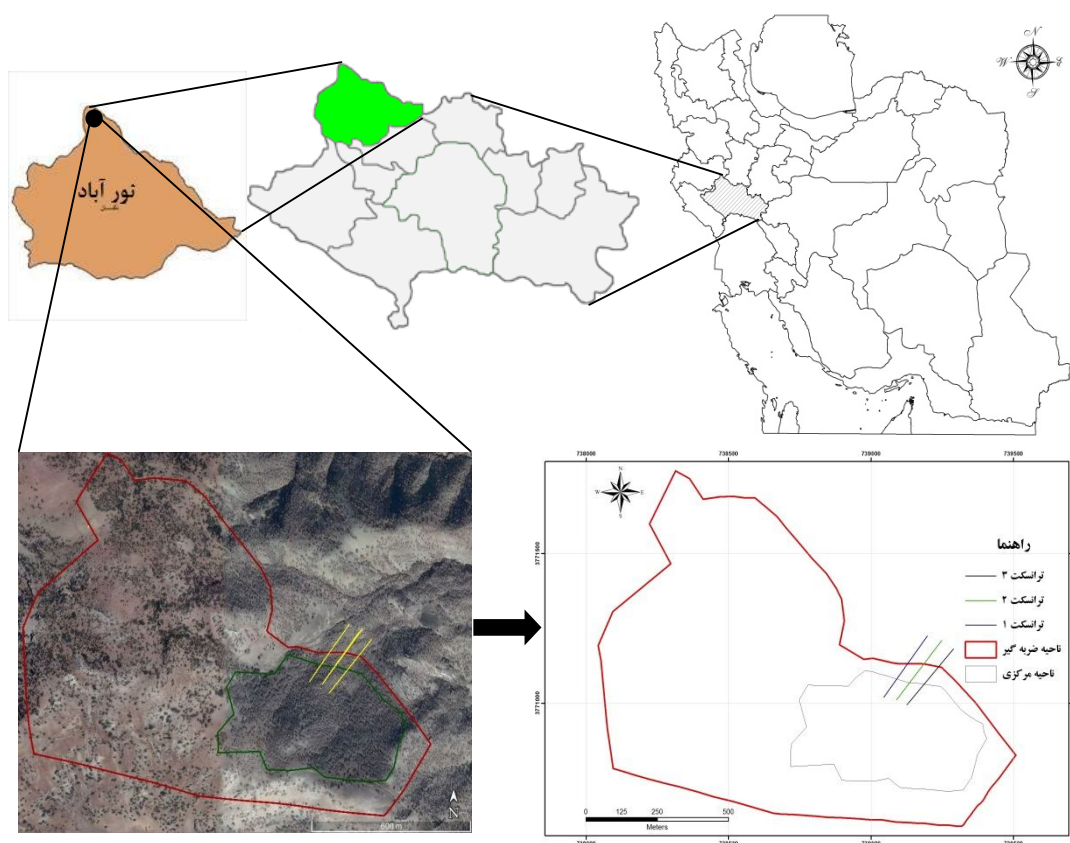
2- Buffer zone

شیب و در جهت شمال شرقی- جنوب غربی در نواحی فوق پیاده گردید. در فواصل ۲۰ متری بر روی هر ترانسکت و از نزدیک‌ترین پایه درخت گلابی وحشی، یک نمونه ترکیبی خاک از زیر تاج و در دو طرف تنه با فاصله یک متری از آن در هر طرف و بر روی خط تراز تا عمق ۱۰ سانتی‌متر برداشت شد. بر این اساس با توجه به برداشت ۱۲ نمونه خاک بر روی هر ترانسکت، در مجموع ۳۶ نمونه خاک در نواحی سه‌گانه برداشت گردید. پس از خشک شدن نمونه‌ها در هوای آزاد و تمیز کردن آن‌ها از شاخه و برگ و عبور دادن از الک دو میلی‌متری، اسیدپته و هدایت الکتریکی به روش پتاسیومتری، فسفر قابل جذب به روش اولسون توسط دستگاه اسپکتروفتومتر، کربن آلی به روش والکی بلاک، نیتروژن کل به روش کجلدال با استفاده از دستگاه اتوکجلیتیک، پتاسیم تبدالی از روش عصاره‌گیری با استفاده از محلول استات آمونیم یک مولار و منیزیم از روش عصاره‌گیری و با استفاده از دستگاه جذب اتمی در آزمایشگاه اندازه‌گیری شد (۲۰).

شکل‌گیری می‌باشد. افق C از عمق حدود ۴۰ سانتی‌متری شروع می‌شود. ساختمان خاک دارای دانه‌بندی ضعیف تا متوسط و به شکل مکعبی نامنظم است. گونه گلابی وحشی بیشترین فراوانی را با مقدار ۶۶/۹ درصد به خود اختصاص داده است. ناحیه مرکزی با ۲۰ هکتار مساحت دارای تیپ خالص گلابی با کیفیت عالی تا خوب می‌باشد. همچنین ناحیه پیرامونی با ۸۰ هکتار مساحت دارای پوشش گیاهی با تیپ گلابی- بلوط از کیفیت خوب تا متوسط برخوردار است (۴). گونه‌های درختی و درختچه‌ای عبارت بودند از: *Amygdalus lyciodes*, *Crataegus monogyna*, *Daphne mucronata*, *Quercus* و *Pistacia atlantica* *Pyrus glabra persica* با توجه به بررسی‌های به عمل آمده و طبقه‌بندی دومارتن اقلیم منطقه سرد و مرطوب با تابستان‌های معتدل و زمستان‌های سرد می‌باشد. مقدار بارش سالیانه ۵۵۰ تا ۶۰۰ میلی‌متر و میانگین دمای سالیانه ۱۰/۵ درجه سانتی‌گراد گزارش شده است (۳۱).

روش انجام تحقیق

ذخیره‌گاه چم حصار دلفان با مساحتی معادل ۱۰۰ هکتار از دو ناحیه حفاظت‌شده مرکزی و ناحیه کمتر حفاظت‌شده پیرامونی تشکیل شده است. این ذخیره‌گاه ۱۲ سال است که از سوی اداره منابع طبیعی شهرستان دلفان تحت حفاظت قرار گرفته است. در این پژوهش پس از جنگل‌گردشی، واحدهای رویشی همگن از نظر ارتفاع از سطح دریا، شیب و جهت دامنه در نواحی مرکزی، پیرامونی و منطقه خارجی ذخیره‌گاه (شاهد) تعیین شد. سپس سه ترانسکت ۲۵۰ متری با فاصله ۴۰ متری و با تغییرات ۱۰-۵ درصدی



شکل ۳-۱- موقعیت جغرافیایی ذخیره گاه گلابی وحشی چم حصار نورآباد دلفان.

Figure 3. The geographical location of the Chamhesar pear forest reserve in Noor Abad, Delfan.

آمارى این پژوهش با استفاده از نرم افزار SPSS-16 و رسم نمودارها از طریق نرم افزار Excel انجام گرفت.

نتایج و بحث

در مورد تمامی خصوصیات شیمیایی بررسی شده اختلاف معنی داری در هر سه منطقه مشاهده شد. این امر نشان دهنده اثر معنی دار حفاظت بر همه خصوصیات اندازه گیری شده خاک است (جدول ۱). میزان کربن آلی، فسفر و نیتروژن کل که از مهم ترین عوامل مؤثر در حاصلخیزی خاک هستند، از خارج ذخیره گاه به سمت ناحیه حفاظت شده روندی افزایشی داشتند. با توجه به افزایش پوشش گیاهی به سمت ناحیه حفاظت شده (۲۱)، می توان یکی از دلایل افزایش هر سه متغیر را به سمت ناحیه حفاظت شده

تجزیه و تحلیل آماری

پس از نمونه برداری و انجام آزمایش های مربوط به خصوصیات خاک، ابتدا نرمال بودن توزیع داده ها با استفاده از آزمون کولموگروف اسمیرنوف^۱ مورد بررسی قرار گرفت. سپس به منظور انجام مقایسه میانگین ها در مناطق مورد مطالعه از تجزیه واریانس یک طرفه (ANOVA) در سطح معنی داری پنج درصد استفاده شد. جهت انجام مقایسه چندگانه میانگین ها نیز ابتدا همگنی واریانس داده ها از طریق آزمون (Levene) مورد بررسی قرار گرفت. پس از تأیید همگنی واریانس از آزمون چند دامنه ای دانکن^۲ جهت مقایسه چندگانه میانگین ها استفاده شد. کلیه محاسبات

1- Kolmogrov Smirnov

2- Duncan's Multiple Range test

بقایای گیاهی (۴ و ۳۸)، سبب افزایش میزان نیتروژن خاک در زیراشکوب گیاهان شده است (۴۱). در مناطق خارجی ذخیره‌گاه نیز، در اثر شدت تخریب، باز شدن اشکوب درختی، کاهش درصد تاج پوشش و کاهش ورود مواد آلی به خاک سبب کاهش میزان حاصلخیزی و افزایش فرسایش‌پذیری خاک می‌شود (۱۶). یافته‌های پژوهش دالگرین و همکاران (۱۹۹۱)؛ تارگا و همکاران (۲۰۰۹) که بیان نمودند در مناطق تحت چرای دام میزان نیتروژن خاک به‌واسطه تجزیه سریع مواد آلی کاهش می‌یابد، مطابقت دارد (۱۱)، (۴۸).

نتایج به‌دست آمده از تجزیه واریانس یک‌طرفه نشان می‌دهد که حفاظت اثر معنی‌داری بر میزان فسفر خاک نیز داشته است ($P < 0/01$). بدین معنی که بیشترین میزان فسفر خاک در ناحیه مرکزی و برای سه ناحیه مرکزی، ضربه‌گیر و خارجی به‌ترتیب ۴/۳۲، ۳/۰۷ و ۲/۵۳ میلی‌گرم بر کیلوگرم به‌دست آمد. این امر نشان‌دهنده روند افزایشی این متغیر به سمت ناحیه مرکزی است. اما افزایش بین دو ناحیه خارجی و ضربه‌گیر معنی‌دار نبود. این در حالی است که ناحیه مرکزی با هر دو ناحیه ضربه‌گیر و خارجی تفاوت معنی‌داری داشت (جدول ۲). فسفر نیز همانند کربن و نیتروژن جزء اساسی ماده آلی است (۴۷). لذا، در مناطق قرق شده به دلایلی همانند ازدیاد پوشش گیاهی و باقی ماندن بقایای آن‌ها، ازدیاد لاشبرگ در کف جنگل و تجزیه آن‌ها، بالا رفتن فسفر را در منطقه حفاظتی تأیید می‌کند (۱۳ و ۴۹). در واقع همگام با افزایش پوشش، گیاهان فسفر را از لایه‌های عمیق‌تر دریافت می‌کنند و پس از تجزیه بقایای گیاهان، فسفری که در گیاهان تجمع یافته در سطح خاک باقی می‌ماند (۲) که این عوامل منجر به بالا رفتن فسفر در منطقه حفاظتی می‌شوند.

افزایش پوشش گیاهی دانست با توجه به نتایج به‌دست آمده از تجزیه واریانس یک‌طرفه، حفاظت اثر معنی‌داری بر میزان کربن آلی خاک داشته است ($P < 0/01$). به‌این معنی که بیشترین مقدار در ناحیه مرکزی اندازه‌گیری شد که با دو ناحیه ضربه‌گیر و خارجی متفاوت بود (جدول ۲). میزان کربن سه ناحیه مرکزی، ضربه‌گیر و خارجی به‌ترتیب ۹/۵۷، ۲/۴۰ و ۱/۹۸ درصد به‌دست آمد که از خارج به سمت مرکز ذخیره‌گاه روندی افزایشی داشت. به‌این ترتیب در ناحیه مرکزی مقدار کربن خاک ۴/۸ برابر ناحیه خارجی بود. میزان ورودی و خروجی کربن آلی به خاک متأثر از دو عامل مدیریت اراضی و فرآیند زیستی جانداران در تولید مواد آلی و تجزیه آن است (۱۹). از آن‌جا که در منطقه قرق پوشش گیاهی افزایش یافته است بنابراین میزان کربن ورودی به خاک افزایش یافته است که با نتایج آقاسی و همکاران (۲۰۰۶) شومن و همکاران (۲۰۰۲) لی و همکاران (۲۰۱۲) مطابقت دارد (۱، ۴۴ و ۲۶).

بر اساس نتایج به‌دست آمده از تجزیه واریانس یک‌طرفه، حفاظت اثر معنی‌داری بر میزان نیتروژن کل خاک داشته است ($P < 0/01$). مقدار نیتروژن سه ناحیه مرکزی، ضربه‌گیر و خارجی به‌ترتیب ۰/۲۵، ۰/۱۸ و ۰/۱۴ درصد به‌دست آمد که نشان‌دهنده روند افزایشی آن به سمت مرکز ذخیره‌گاه است. طبق نتایج (جدول ۲) میزان نیتروژن ناحیه مرکزی با هر دو ناحیه ضربه‌گیر و خارجی تفاوت معنی‌دار داشت اما بین دو ناحیه ضربه‌گیر و خارجی تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. نتایج تجزیه مقدار نیتروژن خاک در آزمایشگاه نشان‌دهنده افزایش این متغیر به سمت ناحیه حفاظت‌شده است. منبع مهم تولید نیتروژن، ماده آلی می‌باشد و در ارتباط مستقیم با آن است (۱۴ و ۳۳). در مناطق قرق، قطع چرای دام با افزایش در تجمع

پوشش گیاهی دانست (۲۱). نتایج حاصل از پژوهش حاضر با نتایج حاصل از پژوهش صالحی و همکاران (۲۰۱۱)، دالگرین و همکاران (۱۹۹۷) و کمپینگ و همکاران (۲۰۰۳) همخوانی دارد که بیان داشتند افزایش میزان پتاسیم تبادل‌ی خاک در منطقه قرق به افزایش پوشش گیاهی و به تبع آن افزایش ماده آلی ارتباط دارد (۸، ۱۲، ۴۲)؛ زیرا، افزایش ماده آلی سبب تولید مهم‌ترین مواد غذایی خاک از جمله پتاسیم شده است که می‌تواند مقدار زیادی از این عنصر را به خاک باز گرداند. کهن‌دل و همکاران (۲۰۰۹)، پکو و همکاران (۲۰۰۶)، به نتیجه متضاد با این تحقیق رسیدند و دلایل افزایش پتاسیم خاک در منطقه تخریب‌شده را این‌گونه بیان کردند که در منطقه تحت چرا، تردد دام، اختلاط فضولات دامی و لاشبرگ خاک افزایش یافته است که سبب افزایش پتاسیم خاک در این مناطق می‌گردد (۲۴، ۳۴).

میزان پتاسیم خاک در ناحیه مرکزی، ضربه‌گیر و خارجی به ترتیب ۵۷/۳۳، ۵۰/۵ و ۴۵/۶۶ میلی‌گرم بر کیلوگرم بود. بر این اساس میزان پتاسیم اندازه‌گیری شده در خاک ناحیه مرکزی ۱/۲۵ برابر ناحیه خارجی بود که روند آن به سمت مرکز ذخیره‌گاه حالت افزایشی داشت. نتیجه آنالیز واریانس یک‌طرفه نشان داد که اثر حفاظت بر میزان پتاسیم خاک نیز از نظر آماری معنی‌دار بوده است ($P < 0.01$)، که این تفاوت‌ها بین هر سه ناحیه معنی‌دار بود (جدول ۲). نتایج حاکی از آن است که میزان پتاسیم تبادل‌ی در خاک منطقه حفاظت‌شده نسبت به کمتر حفاظت‌شده و حفاظت‌نشده افزایش معنی‌داری داشته است، از طرفی با توجه به مطالعات جعفری سرابی و همکاران (۲۰۱۱) پوشش گیاهی به سمت ناحیه مرکزی افزایش یافته است، به همین منظور می‌توان یکی از دلایل افزایش پتاسیم خاک را همبستگی مثبت بین خاک و

جدول ۱- نتایج آماری (مقدار F) تجزیه واریانس یک طرفه برای متغیرهای شیمیایی خاک.

Table 1. Statistical results (F-values) of one-way ANOVAs for chemical parameters of soil.

میانگین مربعات متغیرهای مورد بررسی							درجه آزادی df	منابع تغییرات Source
Mean square of parameters								
کربن آلی C %	نیترژن N %	فسفر P mg/Kg	پتاسیم K mg/Kg	منیزیم Mg mg/Kg	اسیدیته pH (1:2.5)	هدایت الکتریکی EC µs/m		
218.58	0.03	8.48	412.33	0.31	0.05	152787.64	2	بین گروه‌ها Between Groups
1.93	.005	0.88	19.46	0.08	0.01	3389.64	33	داخل گروه‌ها Within Groups
113.27*	7.23**	9.53**	21.18**	3.88*	3.63*	45.07**		F

بر این اساس بین دو ناحیه خارجی و مرکزی تفاوت معنی‌دار مشاهده شد، اما ناحیه ضربه‌گیر با هر دو ناحیه مرکزی و خارجی تفاوت معنی‌دار نداشت (جدول ۲). میزان منیزیم خاک به سمت ناحیه بیرونی روندی افزایشی پیموده است که اختلاف معنی‌داری را از خود نشان می‌دهد. در پژوهش حاضر تغییرات

نتایج تجزیه واریانس یک‌طرفه در سطح پنج درصد نشان داد قرق اثر معنی‌داری بر میزان منیزیم خاک داشته است. این متغیر به سمت ناحیه مرکزی روندی کاهش‌ی اندکی داشته است و برای هر سه ناحیه مرکزی، ضربه‌گیر و خارجی به ترتیب ۸/۲۴، ۸/۳۹ و ۸/۵۶ میلی‌گرم بر کیلوگرم اندازه‌گیری شد.

همکاران (۲۰۰۸) و یدی و چایب (۲۰۱۰) که بیان داشتند با افزایش پوشش گیاهی، فعالیت میکروارگانیسم‌ها افزوده شده و در نواحی با پوشش گیاهی بیشتر و تراکم سیستم ریشه‌ای، با افزایش مواد آلی و آبشویی، مقدار اسیدیته خاک کاهش می‌یابد، مطابقت دارد (۲۲، ۳۵ و ۴۹). میزان هدایت الکتریکی خاک در ناحیه مرکزی ذخیره‌گاه بیشترین میزان اندازه‌گیری شد به طوری که دو برابر مقدار آن در ناحیه خارجی بود. برای سه ناحیه مرکزی، ضربه‌گیر و خارجی مقدار هدایت الکتریکی خاک به ترتیب ۴۱/۴۱، ۳۷۲/۲۵ و ۱۹۸/۷۰ میکروزیمنس بر سانتی‌متر به دست آمد (جدول ۲). بر اساس نتایج حاصل از تجزیه واریانس یک‌طرفه در سطح (۰/۰۱) حفاظت اثر معنی‌داری بر میزان هدایت الکتریکی خاک داشته است. میزان هدایت الکتریکی خاک به سمت ناحیه حفاظت‌شده روندی افزایشی پیموده است که این اختلاف معنی‌دار است. از آنجا که در ناحیه کمتر حفاظت‌شده، علاوه بر کاهش پوشش گیاهی، کشاورزی انجام گرفته است که خود مواد غذایی را از خاک گرفته و کاهش هدایت الکتریکی خاک را به دنبال دارد. در نتیجه در ناحیه مرکزی عواملی چون افزایش لاشبرگ، رطوبت کافی جهت ایجاد شرایط مناسب برای فعالیت میکروارگانیسم‌ها و در نهایت تجزیه بقایایی گیاهی و تخریب شیمیایی کانی‌ها، غلظت املاح محلول و هدایت الکتریکی افزایش می‌یابد (۱۵ و ۳۳). نتایج پژوهش یدی و چایب (۲۰۱۰)، موت و آیان (۲۰۱۱) که کاهش هدایت الکتریکی خاک در مناطق حفاظتی را به دست آوردند با نتایج پژوهش حاضر مغایرت دارد (۲۲ و ۳۰).

منیزیم متأثر از پوشش گیاهی نبوده بلکه می‌تواند متأثر از سنگ بستر و هوادیدگی کانی‌ها باشد که با یافته‌های جعفری حقیقی و همکاران (۲۰۰۳)، زایبرت و همکاران (۲۰۰۷) مطابقت دارد (۲۰؛ ۴۶). ایشان بیان داشتند میزان این عنصر در خاک چندان تحت تأثیر پوشش گیاهی قرار نمی‌گیرد بلکه، تابعی از هوادیدگی کانی‌ها بوده و عمدتاً تحت تأثیر سنگ‌شناسی منطقه قرار می‌گیرد. نتایج این پژوهش با یافته‌های کالوی و همکاران (۱۹۹۱)، دالگرین و همکاران (۱۹۹۱) که بیان نمودند در مناطق فرق با افزایش پوشش گیاهی ظرفیت تبادل کاتیونی و همچنین میزان لاشبرگ، میزان عنصر منیزیم افزایش می‌یابد، در مغایرت است که می‌تواند به دلیل تفاوت سنگ بستر باشد (۷، ۱۱).

بیشترین میزان اسیدیته خاک در ناحیه خارجی اندازه‌گیری شد که به ترتیب برای سه ناحیه مرکزی، ضربه‌گیر و خارجی ۷/۴۹، ۷/۵۸ و ۷/۶۲ اندازه‌گیری شد. میزان اسیدیته خاک به سمت مرکز ذخیره‌گاه روند کاهشی پیموده است (جدول ۲). در واقع بر اساس تجزیه واریانس یک‌طرفه ($P < 0/05$) حفاظت اثر معنی‌داری بر میزان اسیدیته خاک داشته است ($P < 0/05$). نتایج حاصل از اسیدیته خاک‌های جمع‌آوری شده از منطقه مورد مطالعه، افزایش و اختلاف معنی‌دار این عامل را در منطقه تخریبی در اثر چرا نشان می‌دهد. طبق مطالعات انجام گرفته توسط حسین‌زاده و همکاران (۲۰۰۶)، با افزایش اسیدهای آلی و معدنی در مناطقی با مواد آلی بیشتر، شست و شوی آهک و خارج شدن آن از خاک افزایش می‌یابد که سبب کاهش اسیدیته در خاک می‌شود (۱۸). این نتایج با یافته‌های وینای و همکاران (۲۰۱۳)، پیی و

جدول ۲- برخی از ویژگی‌های شیمیایی خاک منطقه مورد مطالعه.

Table 2. Selected chemical characteristics of the studied soil.

کربن آلى	نیتروژن	فسفر	پتاسیم	منیزیم	اسیدیته	هدایت الکتریکی	تیمار
C	N	P	K	Mg	pH	EC	Treatments
%	%	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	(1:2.5)	µs/m	
9.57 (0.65) ^a	0.26 (0.01) ^a	4.33 (0.38) ^a	57.33 (1.36) ^a	8.25 (0.02) ^b	7.49 (0.02) ^b	401.42 (16.15) ^a	ناحیه مرکزی Core Zone
2.41 (0.21) ^b	0.19 (0.03) ^b	3.07 (0.28) ^b	50.50 (1.1) ^b	8.39 (0.06) ^{ab}	7.58 (0.05) ^{ab}	372.25 (22.4) ^a	ناحیه ضربه گیر Buffer Zone
1.98 (0.09) ^b	0.15 (0.02) ^b	2.53 (0.21) ^b	45.66 (1.34) ^c	8.57 (0.13) ^a	7.62 (0.2) ^a	198.71 (9.12) ^b	ناحیه خارجی Transition Zone

اعداد داخل پرانتز معرف اشتباه معیار است. حروف متفاوت در هر ستون نشان دهنده اختلاف معنی دار بین میانگین‌ها است (سطح احتمال ۰/۰۵)

The numbers in parentheses represent standard error. Different letters indicate significant difference (p=0.05)

نتیجه گیری

به عرصه حفاظتی قلمداد کرد که با افزایش پوشش گیاهی، توانسته است حاصلخیزی خاک را به شدت تحت تأثیر قرار دهد. در واقع با توجه به نتایج به دست آمده از این پژوهش می‌توان بیان نمود که به کار گرفتن روش‌های حفاظتی مناسب می‌تواند با حفظ و بهبود خصوصیات خاک و به علاوه پوشش درختی و گیاهی، زمینه پایداری اکوسیستم‌ها، حفظ و افزایش زادآوری در جنگل‌ها به خصوص جنگل‌های زاگرس را فراهم آورد.

نتایج بررسی خصوصیات شیمیایی خاک در این پژوهش نشان از تأثیرپذیری و بهبود خصوصیات خاک ناشی از مدیریت حفاظتی در ۱۲ سال می‌باشد. نتایج حاصل از آزمایش خصوصیات شیمیایی خاک و تجزیه تحلیل آماری داده‌های حاصل از مناطق مورد مطالعه نشان می‌دهد که مدیریت حفاظتی بر میزان کربن آلی، نیتروژن، فسفر، پتاسیم، منیزیم، اسیدیته و هدایت الکتریکی خاک اثر معنی‌دار داشته است. از این رو مدیریت ذخیره‌گاہی را می‌توان به عنوان ابزاری مفید در جهت جلوگیری از ورود دام

منابع

1. Aghasi, M.G., Bahmaniar, M.A., and Akbarzadeh, M. 2006. Comparison of the effects of exclusion and water spreading on vegetation and soil parameters in Kyasar rangelands, Mazandaran province. Iranian Journal of Agricultural Science and Natural Resources. 13: 14. 16-28. (In Persian)
2. Ahmadi, T., Malekpoor, B., and Kazemi Mazandarani, S.S. 2011. Investigation of enclosures effect upon physical and chemical properties of soil at Kohneh Lashak Mazandaran. Iranian Journal of plant ecophysiology. 3: 8. 89-100. (In Persian)
3. Araújo Filho, R.N.D., Freire, M.B.G.D.S., Wilcox, B.P., West, J.B., Freire, F.J., and Marques, F.A. 2018. Recovery of carbon stocks in deforested caatinga dry forest soils requires at least 60 years. Forest Ecology and Management. 407: 210-220.
4. Beiranvand, R., Beigi, Sh., Azizian, A., and Bozorgi, A.A. 2004. Chamhesar Delfan forest reserve plan. Publications of Forests and rangelands organization, Tehran. 105p. (In Persian)
5. Berg, W.A., Bradford, J.A., and Sims, P.L. 1997. Long- term soil nitrogen and vegetation change on sand hill rangeland. Journal of Range management. 50: 462-466.

6. Binkely, D., Singer, F., Kaye, M., and Rochelle, R. 2003. Influence of elk grazing on soil properties in Rocky Mountain National Park. *Journal of Forest Ecology and management*. 185: 3. 239-247.
7. Callaway, R.M., Nadkami, N.M., and Mahall, B.E. 1991. Facilitation and interference of *Quercus douglasii* on understory productivity in central California. *J. Ecology*. 72: 4. 14784-11499.
8. Camping, T.J., Dahlgren, R.A., Tate, K.W., and Horwat, W.R. 2002. Changes in soil due to grazing and oak tree removal in California blue oak woodland. In: Standiford, R.B., McCreary, D., and Purcell, K., L. Oaks in California Changing Landscape. Berkeley, CA: USDA. "Journal of Forest Service General Technical Report., 184: 75-85.
9. Chen, C.R., Xu, Z.H., and Mothers, N.J. 2004. Soil carbon in adjacent natural and plantation forest of subtropical Australia. *Soil Science Society of America Journal*. 68: 1. 282-291.
10. Cheng, J., Jing, G., Wei, L., and Jing, Z. 2016. Long-Term grazing exclusion Effect on Vegetation Characteristics, soil properties and bacterial communities in the semi-arid grassland of China. *Journal of Ecological Engineering*. 97: 170-178.
11. Dahlgren, R., and Singer, M.J. 1991. Nutrient cycling in managed and unmanaged oak woodland grass ecosystems, Symposium on Oak Woodlands and Hardwood Rangeland Management. J. USDA Forest Service Pacific Southwest Research., 126: 337-341.
12. Dahlgren, R., Boettinger, J., Huntington, G., and Amundson, R. 1997. Soil development along an elevational transect in the western Sierra Nevada, California. *Geoderma*. 78: 3-4. 207-236.
13. Dormmar, J.F., Willms, W.D., and Adams, B.W. 1989. Impact of Rotational Grazing on mixed prairie soil and vegetation. *Journal of Range Management*. 50: 647-651.
14. Gallardo, A. 2004. Effect of tree canopy on the spatial distribution of soil nutrients in a Mediterranean Dehesa. *Journal of Pedobiologia*. 47: 2. 117-125.
15. Hante, A., Jafari, M., Zargham, N., and Zare chahuki, M. 2005. The effect of (*Atriplex canescens*) planting on rangelands soil of Zarande Saveh. *Iranian Journal of Development of Natural Resources*, 68: 60-64. (In Persian)
16. Hatch, D.J., Lovell, R.D., Antil, R.S., Jarvis, S.C., and Owen, P.M. 2000. Nitrogen mineralization and microbial activity in permanent pastures amended with nitrogen fertilizer or during. *J. Biology and Fertility of Soil*. 30: 4. 288-293.
17. Heydari, M., Mahdavi, A., and Atar Roshan, S. 2009. Identification of relationship between some physiographic attributes and physico-chemical soil properties and ecological groups in Melehgavan protected area, Ilam. *Iranian Journal of Forest and Poplar Research*. 17: 1. 149-160. (In Persian)
18. Hosseinzadeh, G., Jalilvand, H., and Tamartash, R. 2007. Vegetation covers changes and chemical soil properties in pastures with different grazing intensities. *Iranian Journal of Range and Desert Research*. 14: 4. 12p. (In Persian)
19. Ingram, L.J., Sthal, P.D., and Schuman, G.E. 2007. Grazing impact on soil carbon and microbial communities in a mixed-grass. *Soil Science Society of America Journal*. 72: 4. 939-948.
20. Jafari Haghghi, M. 2003. *Methods of Soil Analysis*. Tehran. 236p. (In Persian)
21. Jafari Sarabi, H., Pilehvar, B., Soosani, J., and Veiskarami, Gh. 2012. Effects of reserve management on woody and ground flora diversity (Case study: Chamhesar pear forest reserve). *Iranian Journal of Natural Environmental*. 65: 1. 31-43. (In Persian)
22. Jeddi, K., and Chaieb, M. 2009. Changes in soil properties and vegetation following livestock grazing exclusion in degraded arid environments of South Tunisia. *Flora-Morphology Distribution, Function Ecology of Plants*. 205: 3. 184-189.
23. Kenneth, W.T., Dennis, M.D., Neil, K.M., and Melvin, R.G. 2004. Effect of canopy and grazing on soil bulk density. *Journal of Range Management*. 57: 4. 411-417.

24. Kohandel, A., Arzani, H., and Tavasol, M.H. 2009. Effect of different grazing intensities on nitrogen, phosphorus, potassium and organic matter in step Savojbolagh rangelands. *Iranian Journal Range Management*. 3: 6. 59-65. (In Persian)
25. Laghai, H., Monavari, M., and Raisi, B. 2009. Planning and zoning for Harra biosphere reserve according to international scales (with emphasis on Qeshm island) using GIS. *Iranian Journal of the Human and the environment*. 7: 1. 30-39. (In Persian)
26. Li, Yuqiang, Zhou, X., Barandle, J., Zhang, Tonghui, Chen, Yinping., and han, 2012. Temporal progress in improving carbon and nitrogen storage by grazing enclosure in a degraded land of Chinas Horqin Sandy Grassland. *Journal of Agriculture, Ecosystems and Environment*. 159: 15. 55-61.
27. Mao, X.A., Xu, Z.H., Luo, R.S., Mather, N.J., Zhang, Y.H., and Saffing, P.G. 2002. Nitrate in soil humic acid revealed by nitrogen- 14 nuclear magnetic resonance spectroscopy. *Australian Journal of Soil Research*. 40: 5. 717-726.
28. Mohammadi, A. 2009. Study and comparison some of the most important physical, chemical and mechanical soil properties in the disturbed and undisturbed woodland area in the Zagros region. (Case study: Woodland Area in Poledokhtar/Southwest of Iran). MSc thesis. University of Guilan. 75p. (In Persian)
29. Moreno, G., Obrador, J.J., and Garcia, A. 2007. Impact of evergen oaks on soil fertility and crop production in intercropped dehesa. *Journal of Agriculture, Ecosystems and Environmental*. 119: 3-4. 270-280.
30. Mut, H., and Ayan, L. 2011. Effect of different improvement method on some soil properties in a secondary succession rangeland. *Journal of Biodiversity and Environmental Science*. 5: 13. 11-16.
31. Nazari, R. 2010. Natural geography of Delfan. Iranian publishing House. (In Persian)
32. Noss, R., and Cooprrider, A.Y. 1994. Saving nature legacy Protecting biodiversity. Island Press, Covelo, CA. 443p.
33. Oliaie, H., Adhami, A., Faraji, H., and Fayaz, P. 2011. The effects of Iranian oak tree (*Quercus branti lindi*) on some soil properties in yasuj area. *Iranian Journal Science and Technology of Agriculture and Natural Resources*. 5: 56. 193-206. (In Persian)
34. Peco, B., Sanchez, A., Francesco, M., and Azcarate, M. 2006. Abandonment grazing Systems: Consequence for Vegetation and soil. *Journal of Agriculture, Ecosystems and Environmental*. 113: 1-4. 284-294.
35. Pei, S., fu., H., and Wan, C. 2008. Changes in soil properties and vegetation following enclosure and grazing in degraded Alxa desert steppe of Inner Mongolia, China. *Journal of Agriculture, Ecosystems and Environmental*. 124: 1-4. 33-39.
36. Peichl, M. 2006. Above- and below ground ecosystem biomass and carbon pools in an age sequence of temperate pine plantation. *Journal of Agriculture and Forest meteorology*. 14: 1-4. 51-63.
37. Pilehvar, B. 2007. Conservation concepts in forest management and biodiversity. *Iranian Journal of Forest and Rangeland*. 75: 92-101. (In Persian)
38. Potvin, M.A., and Harrison, A.T. 1994. Vegetation and litter changes of a Grazing. *Journal of Range Management*. 37: 1. 55-58.
39. Pourreza, M., Shawu, J., and Zanganeh, H. 2009. Stability of Wild pistachio (*Pistacia atlantica*) in Zagroos Forests. *Forest Ecology and Management*. 255: 3667-3671.
40. Rashe Shaeri, S., Salehi, A., Pourbabaie, H., and Moradi, S. 2014. Effect of short term enclosure on physical and chemical properties soil and woody species diversity in Piranshahr forests, northern Zagros. *Iranian Journal of Forest Sustainable Development*. 1: 1. 81-101. (In Persian)
41. Salaredini, A. 1995. Soil fertility. Tehran University Press. 441p. (In Persian)
42. Salehi, A., and Noormohammadi, E. 2012. Effect of grazed and surface scarification on soil properties and regeneration in central Zagros forests. *Iranian Journal of Forest and Wood Products (JFWP)*. 65: 3. 315-325. (In Persian)

43. Samari, D., and Chizariz, M. 2006. Designing the appropriate model of community forestry extension for development of forests in Zagroos habitat. *International Journal of Agricultural Science and Research*. Islamic Azad University. 11: 3. 31-48. (In Persian)
44. Schuman, G.E., Janzen, H.H., and Herrick, J.E. 2002. Soil information and potential carbon sequestration by Rangelands." *Journal Environmental Pollution*. 116: 3. 391-396.
45. Sedighi Chafjiri, A.N., Taheri Abkenar, K., Hassanzad Navroudi, I., and Pourbabaei, H. (2016). Distribution of Plant Species and Their Relation to Soil Properties in Protected and Degraded Stands of *Quercus macranthera* in Northern Iran. *ECOLOGIA BALKANICA*. Vol 8, Issue 2. Pp: 53-63
46. Seibert, J., Stendahl, J., and Sørensen, R. 2007. Topographical influences on soil properties in boreal forests. *Geoderma*. 141: 1-2. 139-148.
47. Shahoei, S. 2006. The nature and properties of soils (translated), 1th Ed. University of Kurdistan, Sanandaj. 880p. (In Persian)
48. Tarrega, R., Calvo, Taboada, A., Garcia- Tejero, S., and Macro, E. 2009. Abandonment and management in Spanish dehesa systems: Effect on soil features and plant species and composition. *Forest Ecology and Management*. 257: 731-738.
49. Vinay, F., Karami, P., Jonaidi Jafari, H., and Nabiollahi, K. 2013. Impact of grazing and protection on the Soil chemistry. *Conference of the environmental and Sustainable Natural Resources*. 80p. (In Persian)
50. Wang, P., Sun, R., Hu, J., Zho, Q., Zhou, Y., Li, L and Chen, J.M. 2007. Measurement and simulation of forest area index and net primary productivity in Northam china. *Journal of Environmental management*. 85: 3. 607-615.
51. Zarinkafsh, M. 2002. Forest soils, introduction of soil and plants. Research Institute of forests and rangelands, Tehran. 361p. (In Persian)



The Effect of pear tree vegetation of chamhesar, Lorestan on Some Chemical Soil Properties

H. Nadi¹, *V. Hosseini² and K. Mohammadi Samani²

¹M.Sc. Graduate, Dept., of Forestry, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran, ²Assistant Prof., Dept., of Forestry, University of Kurdistan and Center for Research and Development of Northern Zagros Forestry, Sanandaj, Iran

Received: 08/18/2017; Accepted: 06/17/2018

Abstract

Background and objectives: Some forest management, in addition to direct impact on soil, will also affect indirectly soil physical and chemical properties by changing or degrading vegetation cover. Accordingly, forest reserves are most common protection systems in the Iran forest ecosystems management that can affect physio-chemical properties of soil directly or indirectly. Since there are not enough studies to quantify the effects of this type of protection on soil properties in Iran, therefore, this study was one following aim: the effect of short-term protection management on some chemical properties of the soil in Chamhesar Pear forest reserve in Delfan. Thus assessing the impacts of this type of management on the soil can lead managers to continue the process.

Materials and Methods: In addition, sampling of soil in the core and buffer zones of the studied area, a region with similar physiographic characteristics was selected outside the reserve (as control). Soil samples were collected on three transects with 250 m length and north-east to south-west direction with a height difference of 40 meters towards the core and buffer zones. Each transect consists of 3 zones: core, buffer and transition zones. Soil samples were collected at intervals of 20 meters on each transect under the crown of the nearest Pears tree at depth of 10 cm. Overall in the three transects, 36 soil samples were taken. Then the normalization of the data was determined by Kolmogorov-Smirnov test; the comparison of the means and multiple comparison of the means was done respectively using one-way ANOVA and Duncan test.

Results: The results showed that there was a significant difference between the amounts of organic carbon, total nitrogen, phosphorus, potassium, electrical conductivity, acidity and magnesium of soil in three zones. The highest amount of organic carbon (9.57%), nitrogen (0.25%), phosphorus (4.32 mg / kg), potassium (57.33 mg / kg) and electrical conductivity (198.70 μ s/ m) was measured in the soil of core zone and the highest level of acidity and magnesium of soil was 7.62 and 8.56 mg/kg respectively, in the transition zone. In the other words, the amount of carbon, nitrogen, phosphorus, potassium and electrical conductivity of soil had increased and level of acidity and magnesium of soil has decreased from the transition zone to core zone.

Conclusion: The results of this study showed that protection management had the positive effect on the chemical properties of soil. In fact, protection has been caused to preventing grazing, increasing vegetation cover and decreasing rate of destruction, as a result a significant effect on some chemical properties of soil.

Keywords: Short-term conservation, Soil chemical properties, Wild pear reserve, Lorestan, Central Zagros

*Corresponding author: V.Hosseini@uok.ac.ir

