مجله پژوهش‌های حفاظت آب و خاک
جلد هجدهم، شماره سوم، ۱۳۹۰
www.gau.ac.ir/journals

تاثیر تخریب جنگل‌ها، تغییرکاربری اراضی و ویلاسازی بر برخی شاخص‌های کیفیت خاک در حوضه زیارت استان گلستان

***یونس خالدیان[۱]، فرشاد کیانی[۲]، سهیلا ابراهیمی[۳] و علیرضا موحدی نائینی[۴]**

[۱]دانشجوی کارشناسی‌ارشد گروه خاکشناسی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع‌طبیعی گرگان،
[۲و۳]استادیار گروه خاکشناسی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع‌طبیعی گرگان، [۴]دانشیار گروه خاکشناسی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

تاریخ دریافت: ۸۹/۸/۲۹ ؛ تاریخ پذیرش: ۹۰/۳/۲٤

چکیده

مطالعه شاخص‌های کیفیت خاک، ابزاری مناسب در مدیریت نوع کاربری اراضی به‌شمار می‌رود. این پژوهش با هدف بررسی اثرات تغییر کاربری و ویلاسازی برروی برخی از شاخص‌های کیفیت خاک در چهار کاربری جنگل، مرتع، کشاورزی و شهری و در دو جهت شمالی و غربی انجام شد. نمونه‌های خاک از عمق ۰ تا۳۰ سانتی‌متر برداشت و تجزیه و تحلیل داده‌ها با روش اسپلیت پلات در قالب طرح کاملاً تصادفی در شش تکرار انجام شد. شاخص‌های ارزیابی کیفیت خاک در سه بخش فیزیکی، شیمیایی و زیستی به‌منظور سنجش پارامترهای مهم خاک طراحی و منظور شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که مقدار مواد آلی در دو کاربری شهر و کشاورزی به‌ترتیب ۷۰ و ۵۲ درصد، جرم مخصوص ظاهری به‌ترتیب ۳۵ و ۱۳ درصد ، میانگین وزنی قطر خاکدانه به‌ترتیب ۸۷ و ۵۷ درصد و نیتروژن کل ٦۰ و ۳۹ درصد و تنفس میکروبی در شهر و مرتع به‌ترتیب ۲٦ و ۲۲ درصد کمتر از مقادیر آن در جنگل می‌باشد. همچنین مقدار کربنات‌ها در دو کاربری شهر و کشاورزی به‌ترتیب ۸۸ و ۸۰ درصد، هدایت الکتریکی ۸٤ و ٤۲ درصد و واکنش خاک درکشاورزی و مرتع به‌ترتیب ۱۷ و ۱۳ درصد نسبت به اراضی جنگلی بیشتر بود. بیشترین سرعت نفوذپذیری آب در خاک در کاربری جنگل

*مسئول مکاتبه: yones.khaledian@gmail.com

www.SID.ir

و کمترین به‌ترتیب در کاربری شهر و مرتع مشاهده شد. نتایج فوق بیان می‌کند مدیریت کنونی زمین‌های مورد مطالعه، کیفیت منابع آب و خاک به‌خصوص آلودگی منابع آبی شهر گرگان را متأثر ساخته و درصورت ادامه باعث مسائل مهم زیست‌محیطی نظیر سیلاب‌های شهری و آلودگی آب شرب می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: تغییر کاربری، ویلاسازی، کیفیت خاک، زیارت، استان گلستان.

مقدمه

آمار سازمان ملل در مقایسه نقشه‌های کاربری اراضی در بین سال‌های ۱۹۸۸ تا ۲۰۰٤ در جنگل‌های شمال ایران نشان داد که ۱۲۱۵۲ هکتار تخریب جنگل در این دوره ۱۵ ساله وجود داشت. در صد جنگل‌تراشی در استان‌های شمالی کشور (گیلان، مازندران و گلستان) به‌ترتیب ۰/۲۱، ۰/٤۹ و ۰/٦۹ درصد پیش‌بینی شد (میراخورلو و همکاران، ۲۰۰٦). افزایش روزافزون جمعیت از یک سو و نیاز به تفریح و اسکان از سوی دیگر، تخریب خاک و منابع طبیعی را به‌همراه دارد. رشد سریع جمعیت در شمال ایران و نیاز به تامین مواد غذایی یکی از دلایل اصلی تغییر کاربری جنگل و مرتع به کشاورزی بوده است (عمادی و همکاران، ۲۰۰۹). همین امر، تغییرات چشم‌گیری را در کیفیت منابع خاک و آب رودخانه در پی‌داشته است (دفرایز و اشلمن، ۲۰۰٤). یکی از مهم‌ترین و معمولی‌ترین مشکلات در تغییر کاربری از جنگل و مرتع به اراضی کشاورزی، کاهش مواد آلی خاک و در نتیجه کاهش در توزیع و پایداری خاکدانه‌ها می‌باشد (سینک و سینک، ۱۹۹٦؛ روس، ۱۹۹۳؛ بویکس-فایوس و همکاران، ۲۰۰۱؛ چلیک، ۲۰۰۵). مطالعات کیفیت خاک در شناسایی اثرات مدیریت‌های متفاوت در عرصه‌های کشاورزی و منابع‌طبیعی از جمله تخریب مراتع و جنگل‌ها و احیاء اراضی از اهمیت بسیاری برخوردار است. در صورتی که این مطالعات منعکس کننده اثرات مدیریت بر کیفیت خاک در کوتاه‌مدت باشد، راه حل مفیدی جهت شناخت مدیریت‌های پایدار در هر منطقه به‌منظور جلوگیری از تخریب خاک، ایجاد و تثبیت تولید پایدار و محیط‌زیست می‌باشد (یوسفی‌فرد و همکاران، ۲۰۰۷؛ سایکس و همکاران، ۲۰۰۰). تغییر ناآگاهانه و غیرعلمی کاربری اراضی سبب تسریع تجزیه مواد آلی خاک شده و سایر ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی و زیستی آن را تحت تاثیر قرار می‌دهد. تغییر کاربری سبب تغییر معنی‌داری در میزان مواد آلی، نیتروژن کل و نسبت (C:N) می‌شود (سانچز-

www.SID.ir

مارانون و همکاران، ۲۰۰۲؛ یمیر و همکاران، ۲۰۰۷). آگولار و همکاران (۱۹۸۸) نشان دادند که عملیات شخم باعث تشدید فرسایش خاک و در نتیجه هدررروی مواد غذایی مانند کربن، نیتروژن و فسفر سطحی خام می‌شود. این امر به‌ویژه در اراضی حاشیه‌ای و مناطق پرشیب کوهستانی، عموما سبب افزایش امکان تخریب و فرسایش خاک و در نتیجه جاری شدن سیل‌های ویرانگر می‌گردد (حاج عباسی و همکاران، ۲۰۰۸). جرم مخصوص در اثر تغییر کاربری و عملیات خاکورزی تحت تاثیر تغییرات موقتی و دائمی قرار می‌گیرد (فرانزلوبرس و همکاران، ۲۰۰۰؛ فرراس و همکاران، ۲۰۰۰؛ مورتی و همکاران، ۲۰۰۲؛ برونسان و همکاران، ۲۰۰٤). ذخیره آب و هوا و جرم مخصوص ظاهری خاک می‌تواند به‌عنوان یک شاخص مفید برای سنجش مقاومت و پایداری خاک در نظر گرفته شود (رینولدس و همکاران، ۲۰۰۷). در مناطق شهری افزایش جمعیت باعث تغییر کاربری اراضی کشاورزی اطراف به مناطق مسکونی، تجاری، صنعتی، تفریحی و گردشگری می‌شود. بر اساس مطالعات، این تغییرات پیامدهای ناخوشایندی را بر روی محیط‌زیست اطراف بجا می‌گذارد. بنابراین ارزیابی اثرات تغییر کاربری به‌منظور مدیریتی مناسب در مناطق شهری ضروری به نظر می‌رسد (عبداللهی و همکاران، ۲۰۰۷). افزایش شهرسازی و افزایش تقاضا برای تولیدات محصولات با کیفیت بالا موجب تغییراتی در الگوی تولیدی می‌شود. گرچه تبدیل اراضی کشاورزی، مرتعی و جنگلی به شهرک‌های تفریحی و تفرجگاه به ظاهر سهم کوچکی از اراضی کشاورزی را کاهش می‌دهد، ولی سبب تغییراتی مهم در محدوده پیرامون، مانند تغییرات آب و هوا، انباشت مواد زائد، نشر و پخش فاضلاب در اتمسفر، هیدروسفر و پدوسفر می‌شود (چن، ۲۰۰۷؛ بولان و همکاران، ۱۹۹۱). ظرفیت بافری خاک سطحی مناطق شهری در مقایسه با مکان‌های نیمه‌شهری میزان کمتری را نشان داد، همچنین میزان کربن در مناطق شهری در مقایسه با مناطق نیمه‌شهری بیشتر و تفاوت‌هایی در نسبت کربن و درصد اجزاء ذرات هم دیده شده است (دویچین وا و همکاران، ۲۰۰٦). نبود مدیریت مناسب کشاورزی، وجود منابع آلودگی نقطه‌ای و غیرنقطه‌ای و تغییر کاربری اراضی به شهرها و ویلاها به‌عنوان دلایل اصلی فرسایش، آلودگی آب و خاک سطحی، کاهش سرعت نفوذ، آلودگی آب زیرسطحی و رواناب و پرشدن کانال‌ها در برزیل شناخته شده‌اند (لازارو و همکاران، ۲۰۰۹). در ایران هم بررسی شاخص‌های شیمیایی، فیزیکی، بیولوژیکی و مورفولوژیکی نشان داد که تغییر کاربری اراضی و جنگل تراشی و توسعه کشاورزی روی تپه‌های لسی باعث کاهش شدید کیفیت خاک منطقه کلاله استان گلستان شد (خرمالی و همکاران، ۲۰۰۹). یکی از مهم‌ترین اهدف این مطالعه بررسی نرخ

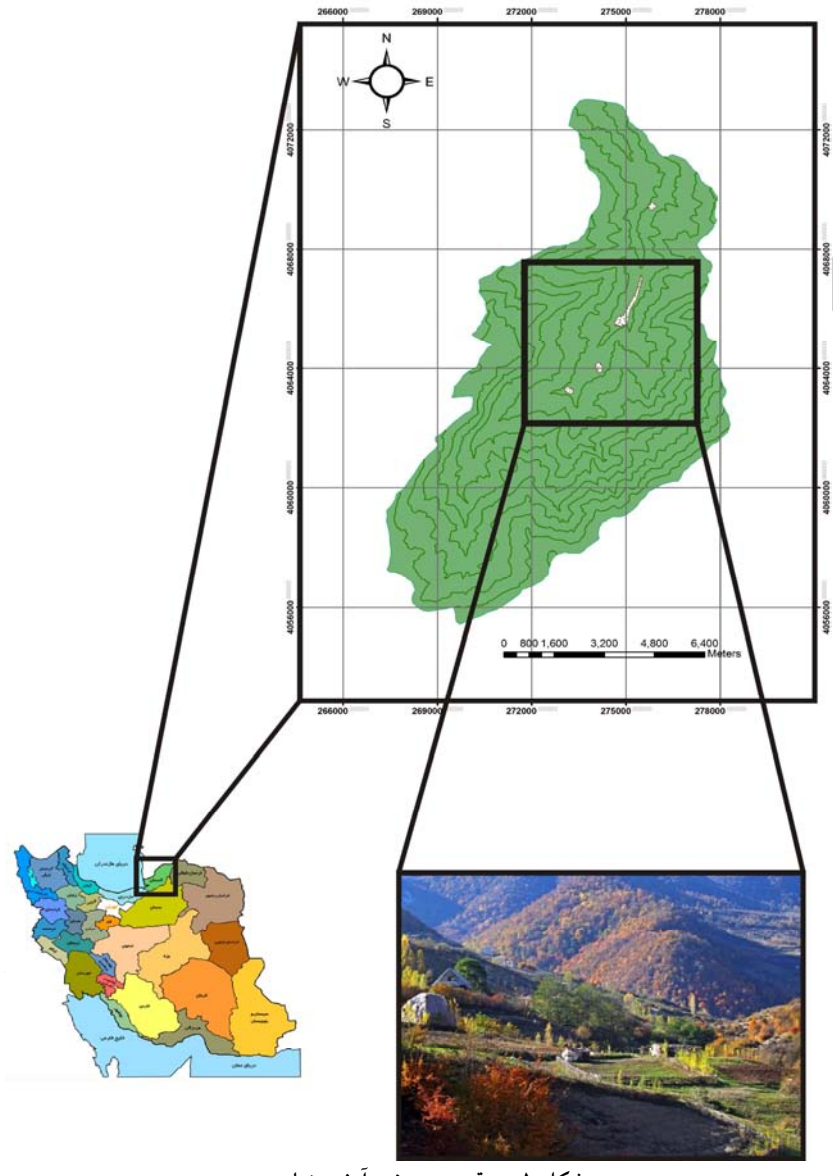
www.SID.ir

تغییر کیفیت خاک در اثر ویلاسازی و تغییرات بی‌رویه کاربری در اراضی حوضه آبخیز زیارت می‌باشد. با توجه به این‌که حوضه به‌دلیل اهمیت ویژه آن در تامین آب شهری گرگان، دارا بودن ویژگی‌های توریستی و گردشگری و از سوی دیگر تبدیل کاربری اراضی جنگلی به کاربری‌های مسکونی و شرایط بهره‌برداری نادرست از زمین‌های کشاورزی مانند ویلاسازی، تاسیسات و جاده‌ها سبب کاهش کیفیت خاک و وقوع سیلاب‌های شدید شهری در چند سال اخیر شده است.

مواد و روش‌ها

معرفی منطقه مورد مطالعه: منطقه مورد مطالعه بخشی از حوضه آبخیز زیارت با مساحت ۹۸۷۳ هکتار و یکی از زیر حوضه‌های رودخانه قره‌سو می‌باشد که در ۱۰ کیلومتری جنوب شهر گرگان قرار دارد. این حوضه در محدوده جغرافیایی ٥٤ درجه و ۲۳ دقیقه ٥٥ ثانیه تا ٥٤ درجه و ۳۱ دقیقه و ۱۰ ثانیه طول شرقی ٣٦درجه و ٣٦ دقیقه و ٥٨ ثانیه و٣٦ درجه و ٤٦ دقیقه و ۱۱ ثانیه عرض شمالی قرار گرفته است (شکل ۱). میانگین بارش منطقه ٥٧٥ میلی‌متر، میانگین دما ۷/۵ درجه سانتی‌گراد و شیب میانگین حوضه ٤٨/١٨ است. پایین‌ترین نقطه آن ٥٥٠ متر و بالاترین نقطه آن ۲۹٥۰ متر ارتفاع دارد. سازندهای زمین‌شناسی حوضه زیارت شامل سازند خوش ییلاق، سازند لار، سازند مبارک، سازند شمشک وشیست گرگان می‌باشد. محدوده موردنظر همه از بخش کوهستانی و بلندی‌ها تشکیل شده است. گونه‌های مرتعی مانند بروموس آچیلا و جانی پروس سابین گونه‌های جنگلی مانند توسکا، ممرز، بلوز، راش، انجیلی و نمدار رویشگاه حوضه را تشکیل داده است و ۷۰ درصد سطح حوضه آبخیز را کاربری جنگل، ۱٥ درصد مرتع، اراضی کشاورزی و باغ‌ها و دیم‌زارهای رها شده ٥ درصد را پوشش داده و در حدود ۱۰ درصد از اراضی را مناطق مسکونی در بر گرفته است.

www.SID.ir



شکل ۱- موقعیت حوضه آبخیز زیارت.

با اهتمام به هدف این مطالعه، انجام این پژوهش در چهار کاربری متفاوت جنگل، مرتع و کشاورزی و ویلاسازی می‌باشد. به‌علت افزایش جمعیت و گردشگری در منطقه، تراکم ویلاسازی در

www.SID.ir

طول ۱۰ سال اخیر شدت یافته است. در هر کاربری نمونه‌برداری خاک در آزمایش اسپلت پلات در قالب طرح کاملا تصادفی با شش تکرار از عمق ۰ تا ۳۰ و در دو جهت جغرافیایی شمالی و غربی انجام شد که در مجموع دوازده نمونه خاک در هر کاربری برداشت و به آزمایشگاه منتقل گردید. لازم به ذکر است که نوع کاربری به‌عنوان پلات اصلی و جهت جغرافیایی به‌عنوان پلات فرعی انتخاب شد. کلیه نمونه‌ها برای آزمایش‌های معمول خاک‌شناسی از جمله فیزیکی و شیمیایی و زیستی هوا خشک گردیده و پس از کوبیده شدن از الک ۲ میلی‌متری (۱۰) عبور داده شد. قبل از کوبیدن، کلوخه‌هایی برای اندازه گیری جرم مخصوص ظاهری و اندازه‌گیری پایداری خاکدانه برداشته و پس از آماده‌سازی نمونه‌ها سنجش شاخص‌های ارزیابی کیفیت خاک در سه مرحله فیزیکی، شیمیایی و زیستی به‌صورت مجزا انجام و بررسی گردید. جهت انتقال اطلاعات، دسته‌بندی داده‌ها و رسم نمودارها از برنامه Office Excel استفاده شد همچنین تجزیه و تحلیل نتایج با روش اسپلیت پلات و در قالب طرح کاملا تصادفی و با نرم افزار SAS انجام گردید.

ارزیابی شاخص‌های فیزیکی کیفیت خاک: شاخص‌های برگزیده در این مرحله شامل جرم مخصوص ظاهری، اندازه‌گیری نفوذپذیری خاک، سنجش میانگین وزنی قطر خاکدانه‌ها[1]، پایداری خاکدانه‌ها و تعیین بافت خاک بود. سنجش جرم مخصوص ظاهری با استفاده از روش استوانه و سرعت نفوذ آب در خاک، طی مطالعات صحرایی به‌وسیله حلقه‌های دوگانه اندازه‌گیری شد (بوئر، ۱۹۸٦). ارزیابی پایداری خاکدانه‌ها به‌روش الک مرطوب اندازه‌گیری و کمیت میانگین وزنی قطر خاکدانه‌ها به‌عنوان شاخص پایداری خاکدانه بیان گردید. تعیین درصد اجزایی ذرات خاک به‌عنوان بافت خاک نیز به روش هیدرومتری انجام گرفت.

ارزیابی شاخص‌های شیمیایی کیفیت خاک: در این بخش پارامترهای متفاوتی از خاک مورد سنجش قرار گرفت. اندازه‌گیری کربنات کلسیم خاک به روش تیتراسیون با سود (پیج و همکاران، ۱۹۸۲)، سنجش کربن آلی خاک، با استفاده از روش اکسایش تر مواد آلی با اسید کرومیک و تیتراسیون برگشتی با فرو آمونیوم سولفات (والکلی وبلاک، ۱۹۳٤)، سنجش نیتروژن کل به‌روش کجلدال ، اسیدیته خاک در حالت گل اشباع و با استفاده از دستگاه pH متر دارای الکترود شیشه‌ای، و در هدایت الکتریکی با استفاده از دستگاه هدایت‌سنج الکتریکی، در عصاره اشباع اندازه‌گیری شد (پیج و همکاران، ۱۹۸۲).

1- MWD (Mean Weight Diameter)

www.SID.ir

ارزیابی شاخص‌های زیستی کیفیت خاک: در این بخش، تنفس میکروبی به‌عنوان شاخص فعالیت زیستی خاک و اثبات زنده بودن آن در نظر گرفته شد و سنجش میزان تنفس میکروبی به‌روش تصاعد دی اکسید کربن تعیین شد (استوتزکی، ۱۹٦۵). در این آزمایش سنجش میزان دی اکسید کربن تصعید شده حاصل از مصرف سود به روش تیتراسیون با اسیدکلریدریک ۰/۱ نرمال انجام گردید.

نتایج و بحث

بررسی نتایج شاخص های فیزیکی کیفیت خاک: نتایج شاخص‌های فیزیکی کیفیت خاک در جدول ۱ ارائه شده است. بررسی نتایج میانگین وزنی قطر خاکدانه‌ها بین چهار کاربری تفاوتی معنی‌دار را نشان داد ولی بین دو جهت شمالی و غربی تفاوت معنی‌داری دیده نشد (جدول ۱) چون احتمالا بیشترین میزان پوشش گیاهی در دو جهت شمالی و غربی دیده می‌شود. همچنین اثرات متقابل کاربری و جهت در سطح ۰/۰۱ اختلاف معنی‌داری داشتند (جدول۳). میانگین وزنی قطر خاکدانه‌ها، در کاربری‌های مرتع، جنگل، کشاورزی و شهر به‌ترتیب ۲/٦٤، ۱/۹۹، ۱/۱۳ و ۰/۳۳ بود. در اثر تغییر کاربری این پارامتر در مرتع ۲٤ درصد بیشتر و در دو کاربری کشاورزی و شهر به‌ترتیب ٤۳ درصد و ۷۰ درصد کمتر از مقادیر آن در جنگل می‌باشد. با توجه به عوامل مهم پایداری خاکدانه‌های ریز با عوامل اتصال آهک، کاتیون‌ها، میزان رس و اکسیدهای آهن، و پایداری خاکدانه‌های درشت باعوامل اتصال مواد آلی، فعالیت‌های زیستی و ریشه گیاهان، همبستگی مثبت و معنی‌دار بین میزان مواد آلی و میانگین وزنی قطر خاکدانه‌ها در سطح ۰/۰۱ دیده شد. بویکس–فایوس و همکاران (۲۰۰۱) نیز نشان دادند که در خاک‌های مدیترانه‌ای، پایداری خاکدانه‌های بزرگ، همبستگی بالایی را با مواد آلی خاک داشت. در جنگل به‌علت بارندگی زیاد ممکن است عوامل اتصال مانند کربنات‌ها و رس شسته شوند و در نتیجه پایداری کمتری نسبت به اراضی مرتع دارند ولی به علت داشتن مواد آلی زیاد از دو کاربری دیگر (کشاورزی و شهر) پایداری بیشتری دارند. در اراضی کشاورزی به‌علت عملیات خاک‌ورزی، پایداری کاهش یافته و در اراضی شهری به‌علت حمل و نقل و دست‌خوردگی زیاد سطح زمین، بیشترین کاهش پایداری خاکدانه‌ها موجود بود. نتایج مشابه توسط چلیک (۲۰۰۵)، نشان داد که میانگین وزنی قطر و پایداری خاکدانه‌ها در خاک‌های اراضی مرتع و جنگل در مقایسه با خاک‌های کشاورزی بیشتر بوده است. عمادی وهمکاران (۲۰۰۹) نشان دادندکه رابطه‌ای معنی‌دار بین میانگین

www.SID.ir

وزنی قطر خاکدانه‌ها و پایداری خاک‌های مرتع دست نخورده و جنگل در مقایسه با جنگل و مرتع تخریب‌شده وجود داشت.

جدول ۱- مقایسه میانگین شاخص‌های فیزیکی خاک در منطقه مورد بررسی.

شاخص فیزیکی	میانگین وزنی قطرخاکدانه (میلی‌متر)		جرم مخصوص‌ظاهری (گرم بر سانتی‌مترمکعب)	
جهت	غربی	شمالی	غربی	شمالی
جنگل	۲/۲۸۶a(b)	۱/۶۹۸b(b)	۰/۹۶۱a(b)	۰/۹۰۳a(c)
مرتع	۲/۶۵a(a)	۲/۶۲۶a(a)	۱/۰۲۵a(b)	۱/۱۸۳a(b)
کشاورزی	۱/۲۴۶a(c)	۱/۰۰۵a(c)	۱/۰۸۲a(b)	۱/۰۶۲a(cb)
شهر	۰/۲۳۴a(d)	۰/۴۲۴a(d)	۱/۴۳۳a(a)	۱/۴۷۸a(a)

اعداد هر ستون که دارای حداقل یک حرف مشترک‌اند، فاقد اختلاف معنی‌دارآماری در سطح ۵ درصد می‌باشند.
حروف بیرون پرانتز مقایسه میانگین بین دو جهت و حروف داخل پرانتز مقایسه میانگین بین چهار کاربری را نشان می‌دهد.

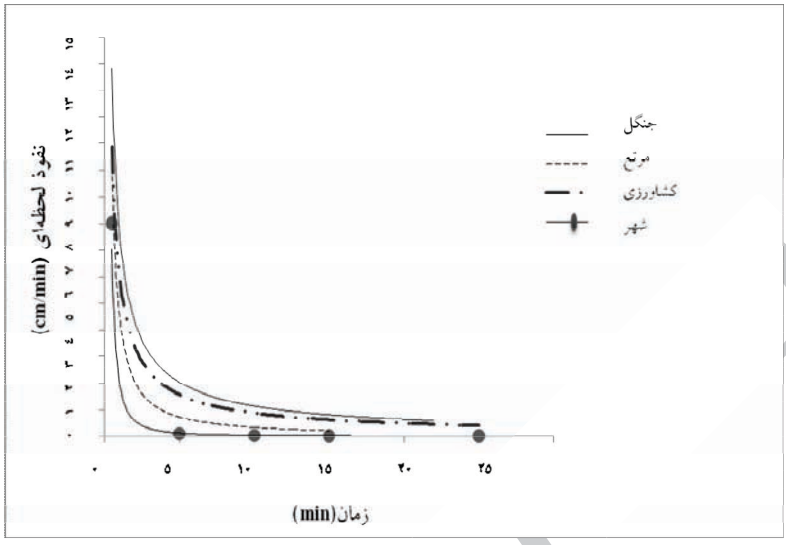
بررسی نتایج متوسط جرم مخصوص ظاهری نمونه‌های خاک سطحی نشان داد که در سه کاربری مرتع، کشاورزی و شهر به‌ترتیب ۱۵ درصد، ۱۳ درصد و ۳۶ درصد نسبت به جنگل افزایش نشان داد. کاربری جنگل با مرتع و شهر اختلافی معنی‌دار نشان داده، ولی با کشاورزی اختلاف معنی‌دار وجود نداشت (جدول ۱) که دلیل آن را می‌توان به تخریب ساختمان خاک در اثر عملیات خاک‌ورزی نسبت داد. کاربری مرتع وکشاورزی به‌علت وجود مواد آلی فراوان، اختلاف معنی‌داری نداشتند. ولی همبستگی منفی و معنی‌داری بین جرم مخصوص ظاهری و میانگین وزنی قطر خاکدانه‌ها در سطح ۰/۰۱ دیده شد. به‌نظر می‌رسد، اعمال خاک‌ورزی ابتدا سبب کاهش چگالی ظاهری خاک شده ولی پس از گذشت زمان مقدار آن به حالت اولیه برگشته و حتی گاهی بیشتر از مقدار اولیه نیز می‌شود. علت این امر، خرد شدن خاک و جای‌گیری ذرات ریز در منافذ درشت خاک است (فرراس و همکاران، ۲۰۰۰). نتایج مشابه توسط چلیک (۲۰۰۵) نشان‌داد که رابطه‌ای معنی‌دار بین جرم مخصوص ظاهری کاربری‌های کشاورزی، مرتع و جنگل در عمق۰ تا ۲۰ سانتی‌متری وجود داشت. ولی فقط در مرتع جرم مخصوص ظاهری در عمق۰ تا ۱۰ در مقایسه با ۱۰ تا ۲۰ سانتی‌متری اختلاف معنی‌داری نشان داد. افزایش مقدار جرم مخصوص ظاهری در اثر تغییر کاربری از جنگل به مرتع و کشاورزی

www.SID.ir

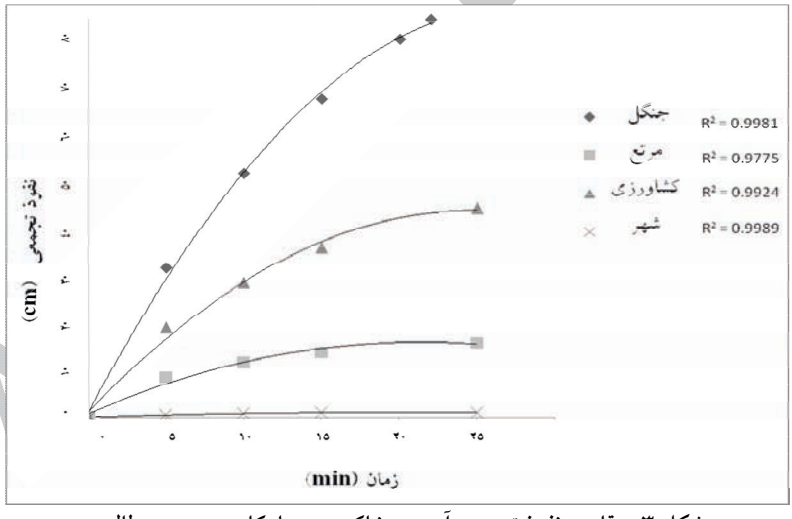
دیده شده است (مورتی و همکاران، ۲۰۰۲؛ برونسان و همکاران، ۲۰۰٤). جرم مخصوص ظاهری کمتر از ۰/۹ میلی‌گرم در مترمکعب ممکن تماس کافی بین ریشه و خاک را فراهم نکند ولی مقدار جرم مخصوص ظاهری بیشتر از ۱/۲ گرم در سانتی‌مترمکعب ممکن مانع از رشد ریشه و باعث تهویه نامناسب شود (رینولدس و همکاران، ۲۰۰۷). بافت کاربری‌های مرتع، جنگل، کشاورزی و شهر به‌ترتیب رسی، لوم رسی، لوم رسی و لوم شنی بود. به نظر می‌رسد شاخص بافت خاک با تغییرکاربری کمتر تحت تاثیر قرار می‌گیرد. نتایج مطالعات سرعت نفوذ اولیه آب در خاک در چهارکاربری مطالعه شده، نشان داد که شاخص یاد شده در هر چهار کاربری با گذشت زمان به‌تدریج کم شده و به مقدار ثابتی می‌رسد (شکل ۲). سرعت نفوذ وابستگی زیادی به خاک سطحی دارد. با برخورد قطرات باران به سطح خاک، خاکدانه‌ها خرد شده و سله که یک لایه غیرقابل نفوذ است را به‌وجود می‌آورند. همچنین شخم سبب خرد و ریز شدن خاکدانه‌های سطحی شده و پتانسیل متراکم شدن خاک، ایجاد سله‌های فیزیکی و از هم گسیختگی منافذ متصل به هم را افزایش می‌دهد. همه این عوامل در نهایت سرعت نفوذ را کاهش می‌دهد. با توجه به شکل ۲ و ۳ به نظر می‌رسد، کاربری جنگل به‌علت نفوذپذیری بالا و وجود حفرات بزرگ حاصل از نفوذ ریشه‌های قطور و فراوان دارای بیشترین میزان سرعت نفوذ اولیه و نفوذ تجمعی بوده است. این میزان نفوذ در کاربری کشاورزی کمتر شده، ولی در کشاورزی به‌علت کشت و کار و به هم خوردن خاک سطحی و از بین رفتن سله سطحی سرعت نفوذ در ابتدا زیاد بوده و به‌تدریج کاهش می‌یابد. در مرتع به‌علت رها شدن زمین و عبور دام‌ها تراکم خاک سطحی عارض شده و در نتیجه نفوذپذیری کاهش یافته است و در نهایت در کاربری شهر به‌علت حمل و نقل زیاد میزان نفوذ خیلی کم بوده و شرایط را برای جریان رواناب و تشدید فرسایش فراهم می‌آورد. شکل ۳ مقایسه نفوذ تجمعی آب در خاک چهار کاربری متفاوت را به‌خوبی نشان می‌دهد.

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۲- مقایسه سرعت نفوذ لحظه‌ای آب در خاک در چهار کاربری مورد مطالعه.



شکل ۳- مقایسه نفوذ تجمعی آب در خاک در چهارکاربری مورد مطالعه.

بررسی نتایج شاخص‌های شیمیایی کیفیت خاک: نتایج شاخص‌های شیمیایی کیفیت خاک در جدول ۲ ارایه شده است. بررسی نتایج تغییر مواد آلی به‌عنوان شاخص کیفیت خاک نشان داد که میزان مواد آلی در هر چهارکاربری مختلف تفاوت‌های معنی‌داری داشت، ولی در دو جهت شمالی و غربی این

www.SID.ir

تفاوت معنی‌دار دیده نشد (جدول ۲). در بررسی اثرات متقابل کاربری و جهت در سطح ۰/۰۱ اختلاف معنی‌داری وجود داشت که در جدول ۳ ارائه شده است. میانگین مواد آلی جنگل ٤/٨٤، مرتع ۲/۹۱، کشاورزی ۲/۳۱ و شهر ۱/٤٦ درصد به‌دست آمد که نشان داد در کاربری شهر و کشاورزی به‌ترتیب کمترین مقدار را نسبت به جنگل داشتند. مهم‌ترین عامل موثر در تسریع کاهش مواد آلی در خاک، عملیات خاک‌ورزی می‌باشد که سبب افزایش سرعت تجزیه مواد آلی خاک طی عملیات شخم گردیده است. عامل موثر دیگر که سبب کاهش مواد آلی سطحی خاک شده، فرسایش خاک است. به‌نظر می‌رسد با افزایش فرسایش خاک در اثر تغییر کاربری، ماده آلی خاک همراه با خاک سطحی انتقال یافته است. نتایج مشابه توسط آگولار و همکاران (۱۹۸۸) به‌دست آمد ایشان نشان دادند که عملیات خاک‌ورزی سبب شده که لایه‌های پایین خاک با درصد مواد آلی کمتر، با خاک رویی حاوی مواد آلی بیشتر، مخلوط شده و درصد کربن آلی خاک سطحی را کاهش داده است. نتایج مشابه توسط عمادی و همکاران (۲۰۰۹) به‌دست آمد که تغییر کاربری سبب کاهش مواد آلی، مواد غذایی خاک و همچنین تخریب ساختمان خاک می‌شود. در کاربری شهر به‌علت برداشت پوشش گیاهی و جابجایی عمیق خاک بیشترین میزان کاهش مواد آلی عارض شده بود. با تخریب خاکدانه‌های بزرگ، خاک نسبت به فرسایش مستعدتر می‌شود (سایکس و همکاران ۲۰۰۰). بین دو کاربری بین مرتع و کشاورزی و شهر اختلاف معنی‌داری از نظر مواد آلی مشاهده شد (جدول ۱). در کاربری مرتع با گذشت زمان طولانی، میزان مواد آلی زیادی انباشته شده ولی با توجه به مصرف کودهای حیوانی و مرغی در منطقه مورد مطالعه اختلاف معنی‌داری بین این دو کاربری دیده نشد. ماده آلی خاک، ترکیبی بزرگ از چرخه کربن جهان را در بر می‌گیرد و مدیریت آن دارای اثری معنی‌دار بر دی‌اکسیدکربن اتمسفر است. مورتی و همکاران (۲۰۰۲) گزارش نمودند بحث مدیریت زمانی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند که تغییر کاربری از جنگل به مرتع باشد.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲- مقایسه میانگین ویژگی‌های شیمیایی و بیولوژیکی خاک در منطقه مورد مطالعه توسط آزمون LSD ($P<۰/۰۵$).

شاخص	کربن آلی (درصد)		کربنات کلسیم (درصد)		نیتروژن کل (درصد)		واکنش خاک		تنفس میکروبی (میلی‌گرم دی‌اکسید کربن بر گرم خاک در روز)	
جهت	غربی	شمالی	غربی	شمالی	غربی	شمالی	غربی	شمالی	غربی	شمالی
جنگل	۲/۱۲۷ a(a)	۱/۸۸٤a(a)	۱/۷۹۱a(d)	۱/۷۹۱a(c)	۰/٦۲٤a(a)	۰/۵۳a(a)	٦/۲۵a(c)	٦/۳۲۱a(c)	۰/٤۳٤a(a)	۰/٤۹٤a(a)
مرتع	۱/٦۷a(ab)	۱/۷۳a(ab)	۳/۵۵٤a(c)	۳/۵۵٤a(b)	۰/٤۷۲a(ab)	۰/۵۰۸a(ab)	۷/۳۲۵a(b)	۷/۲۸۳a(b)	۰/۳٦۱a(ab)	۰/۵۷a(b)
کشاورزی	۱/٦٦٤a(ab)	۱/۵۲٤a(ab)	٤/۵٦٦a(b)	٤/۵٦٦a(a)	۰/٤۸۸a(ab)	۰/٤٤۷a(ab)	۷/۵۱۹a(a)	۷/۵۰۵a(a)	۰/٤٤۸a(a)	۰/٤۵٤a(ab)
شهر	۱/۲۳a(b)	۱/٤٦۸a(b)	٤/۹۲٦a(a)	٤/۹۲٦b(a)	۰/۳٦۱a(b)	۰/٤۳۱a(b)	۷/۲۹٦a(b)	۷/۲۷۸a(b)	۰/۲۷۲a(b)	۰/٤۱۸a(ab)

اعداد هر ستون که دارای حداقل یک حرف مشترک اند، فاقد اختلاف معنی دار آماری در سطح ۵ درصد می‌باشند.
حروف بیرون پرانتز مقایسه میانگین بین دو جهت و حروف داخل پرانتز مقایسه میانگین بین چهار کاربری را نشان می‌دهد.

بررسی میزان آهک نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در هر چهار کاربری بود (جدول ۱). در کاربری شهری نسبت به دیگر کاربری‌ها بیشترین میزان آهک را به‌علت شهرسازی و استفاده از مصالح ساختمانی داشت. میزان آهک در کاربری کشاورزی بیشتر از مرتع بود. علت این امر، به ان سبب است که عملیات خاک‌ورزی که سبب شده لایه‌های پایین خاک با درصد آهک بیشتر، با خاک لایه‌های فوقانی حاوی آهک کمتر، مخلوط و درصد آهک خاک سطحی را افزایش دهد. ولی در جنگل به‌علت نفوذپذیری بالا و آبشویی بیشتر، کمترین میزان آهک موجود بود. نتایج مشابه توسط چلیک (۲۰۰۵) به‌دست آمدکه نشان داد میزان آهک در کاربری‌های جنگل، مرتع و کشاورزی به‌ترتیب ۲۰۲، ۲۰۳ و ۲۲۳ گرم در کیلوگرم بوده است. اثرات متقابل کاربری و جهت در سطح ۰/۰۵ اختلاف معنی‌داری داشتند (جدول ۲). نتایج آزمایش‌های واکنش خاک متوسط در چهار کاربری جنگل، مرتع، کشاورزی و شهر در جدول ۲ ارائه شده است. مقدار واکنش خاک در جنگل به‌علت بارندگی بیشتر وشستشوی کاتیون‌های بازی از دیگر کاربری‌ها کمتر بود ولی بین بقیه کاربری‌ها اختلاف زیادی دیده نشد (جدول ۱). نتایج آزمایش‌های سنجش هدایت الکتریکی نشان داد، متوسط هدایت الکتریکی در چهار کاربری جنگل، مرتع، کشاورزی و شهر به‌ترتیب ۵/۵۵، ۷/۸۰، ۰/۹۷۰ و ۳/٦۸٦ دسی‌زیمنس بر متر بود. هدایت الکتریکی در شهر به‌علت تجمع مواد شیمیایی و زائد حاصل از شهرسازی بسیار بالا بوده است. میزان افزایش هدایت الکتریکی شهر، کشاورزی و مرتع نسبت به جنگل به‌ترتیب ۸٤ درصد، ۷۸

www.SID.ir
Archive of SID

درصد، ۷۳ درصد بود که این امر نشان داد، تغییرکاربری، عملیات کشت و کار و کوددهی سبب افزایش هدایت الکتریکی می‌شود. نتایج مشابه توسط بولان و همکاران (۱۹۹۱) به‌دست آمد که به افزایش هدایت الکتریکی و واکنش خاک در اثر جنگل تراشی و تخریب اراضی مرتعی و سپس کشت و کار روی این اراضی اشاره داشته‌اند. حرکت موئینگی آب در خاک، عملیات کشاورزی، ویژگی‌های خاک و غیره نیز سبب ایجاد تفاوت معنی‌دار آماری بین دو لایه خاک در اراضی کشاورزی شده است (حاج عباسی و همکاران، ۲۰۰۸). نتایج سنجش مقدار نیتروژن کل، به‌عنوان یکی از مهمترین عنصر غذایی مورد نیاز برای رشد گیاهان، نشان داد که طی تغییر کاربری، تفاوتی معنی‌دار بین کاربری جنگل با شهر دیده شد (جدول ۳). همچنین اثرات متقابل کاربری و شهر در سطح ۰/۰۱ اختلاف معنی داری داشتند (جدول ۲). نیتروژن کل در کاربری مرتع، کشاورزی و شهر به‌ترتیب ۳٤، ٤۸ و ۷۰ درصد کمتر از مقدار آن در جنگل بود. خاک‌ورزی و کشت و کار سبب تخریب ساختمان خاک و افزایش تولید روناب شده و به این صورت، سالیانه مقادیر زیادی نیتروژن از این طریق از محیط خارج می‌شود. (یوسفی فرد و همکاران، ۲۰۰۷). حذف پوشش گیاهی و به‌هم‌خوردن خاک سطحی با تاثیری که بر میزان رطوبت و دمای خاک اعمال می‌کند، سبب تجزیه بیولوژیکی مواد آلی، افزایش معدنی شدن نیتروژن و در نهایت کاهش نیتروژن کل می‌شود. نتایج مشابه توسط سانچز- مارانون و همکاران (۲۰۰۲) نشان داد که تغییر کاربری اراضی مرتعی در اکوسیستم کوهستانی مدیترانه باعث کاهش ٦۵ درصدی نیتروژن کل گردیده است. یمیر و همکاران (۲۰۰۷) نشان دادند که تغییر کاربری از جنگل به کشاورزی باعث کاهش نیتروژن و کربن آلی می‌شود.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۳- نتایج تجزیه ورایانس خصوصیات شیمیایی، فیزیکی و بیولوژیکی خاک در منطقه مورد بررسی.

منبع تغییرات	Df	MS						
		کربن آلی (درصد)	کربنات کلسیم (درصد)	نیتروژن کل (درصد)	واکنش خاک	تنفس میکروبی (میلی‌گرم دی‌اکسیدکربن بر گرم خاک در روز)	میانگین وزنی قطر خاکدانه (میلی‌متر)	جرم مخصوص ظاهری (گرم بر سانتی‌متر مکعب)
کاربری	۳	۲٤/٦٧**	۱۷۰۵/۹۰۲**	۰/۱۸۳**	۳/۷٦۲**	۰/۰٤٥**	۱۲/۱۸۹**	۰/۵۹**
جهت	۱	۰/۰۲۲^{ns}	۱۸۸/۰۲**	۰/۰۰۰۱^{ns}	۰/۰۰٤^{ns}	۰/۰۳۲*	۰/۳۲۸*	۰/۰۱۱^{ns}
جهت×کاربری	۳	۰/۸۵^{ns}	۱۳۲/۳۱۲**	۰/۰۰٦۳^{ns}	۰/۰۱۳^{ns}	۰/۰۱٤^{ns}	۰/۹۹**	۰/۰۲۷^{ns}
خطا	۳۲	۰/۷۳۳	۲٤/۳۵	۰/۰۰۵	۰/۰۳٦	۰/۰۱	۰/۰۹۳	۰/۰۳۹
CV (درصد)	–	۲۹/٦۵	۲۸/۱۸	۲۸/٤	۲/٦۸	۲۵/٤۵	۲۰/۱۲۳	۱۷/٤

** و * به‌ترتیب بیانگر اثر معنی‌داری در سطوح ۱ و ۵ درصد آزمون LSD و ns بیانگر عدم وجود اثر معنی‌داری می‌باشد.

بررسی نتایج شاخص‌های بیولوژیکی کیفیت خاک: نتایج شاخص‌های بیولوژیکی کیفیت خاک نشان داد تنفس میکروبی، تولید دی‌اکسیدکربن و مصرف اکسیژن نتیجه عملکرد و متابولیسم میکروارگانیسم‌ها است. سنجش تنفس میکروبی در ٤ کاربری یاد شده نشان داد، بیشترین میزان تنفس میکروبی به‌ترتیب در کاربری‌های جنگل، کشاورزی، مرتع وکمترین در شهر است (جدول ۳). تنفس میکروبی تابعی از میزان رطوبت و وماده آلی و در نتیجه میزان و نوع پوشش‌گیاهی است. میزان تنفس میکروبی بین دو کاربری جنگل وکشاورزی در سطح ۰/۰۵ اختلاف معنی‌داری نشان نداد که علت آن به نوع کشت منطقه (بیشتر صیفی‌جات) و مصرف بالای کود دامی نسبت داده‌شد. از سویی، با وجود بیشتر بودن ماده آلی مرتع نسبت به کشاورزی، تنفس میکروبی در کاربری کشاورزی بالاتر و بیشتر از کاربری مرتع به‌دست آمد که علت آن به تراکم احتمالی خاک‌ها، سله های سطحی و تهویه ضعیف این کاربری نسبت داده شد. (یوسفی فرد و همکاران،۲۰۰۷). ولی بین دو جهت شمالی و غربی اختلافی دیده نشد. احتمالا چون بیشترین میزان پوشش گیاهی در دو جهت شمالی و غربی دیده می‌شود به همین دلیل اختلافی در دو جهت دیده نشد.

www.SID.ir

نتیجه‌گیری کلی

با توجه به قرار گرفتن حوضه زیارت در بالادست مرکز استان و اهمیت آن در تامین آب شرب و چرخه هیدرولوژیکی و نیز اهمیت حوضه در مدیریت آب‌های سطحی در زمان بارش‌های شدید، سیلاب‌های شهری‌گرگان و تاثیر کاربری اراضی بر کیفیت منابع آب و خاک این پژوهش شکل گرفت. نتایج این پژوهش نشان داد کاهش کیفیت فیزیکی خاک در اثر تغییر کاربری و ویلاسازی رخ داده است.کاهش میزان نفوذپذیری بیانگر افزایش میزان رواناب سطحی در بارش‌های شدید است. در چند سال اخیر وقوع سیلاب‌های شهری گرگان بسیار متاثر از عدم چرخه مناسب هیدرولوژیکی در حوضه زیارت می‌باشد. تخریب بیش از حد حوضه زیارت خطر افزایش تعداد و شدت سیلاب‌های شهری را افزایش می‌دهد. مطالعات بیشتر در این زمینه جهت جلوگیری از خطرات مرتبط پیشنهاد می‌گردد. تغییر کاربری اراضی موجب کاهش خصوصیات کیفیت شیمیایی شده است. کاهش عناصر غذایی در اراضی بالادست بیانگر انتقال این عناصر توسط شستشو، فرسایش و رواناب سطحی به منابع آب زیرزمینی و سطحی است. این مورد بسیار بر کیفیت آب شهر گرگان موثر می‌باشد. افزایش کوددهی در اراضی بالادست حوضه زیارت موجب آلودگی شدید زیست محیطی می‌گردد. نتایج نشان می‌دهد مدیریت عناصر غذایی و کوددهی در اراضی بالادست جهت بهبود کیفیت آب شرب و منابع آب گرگان اجتناب ناپذیر است. کاهش فعالیت بیولوژیکی اراضی نشان‌دهنده تخریب اراضی حوضه می‌باشد. در برخورد با منابع طبیعی دیر تجدید شونده و استفاده پایدار از آن‌ها که از ارکان اصلی توسعه پایدار هر جامعه است، باید موقعیت فیزیکی و استعداد کاری در دراز مدت را برای هر منطقه در نظر گرفت. نتایج نشان می‌دهد بحث مدیریت اراضی، زمانی که تغییر کاربری از جنگل به مرتع، کشاورزی و شهر بود، اهمیت بیشتری یافته و انجام فعالیت‌های مدیریتی در جهت برگشت کیفیت از دست رفته خاک طراحی شود و یا در جهت ممانعت از تغییرکاربری اراضی بدون امکان‌سنجی تمهیدات مناسب برنامه‌ریزی شود.

Archive of SID

www.SID.ir

منابع

1.Abdollahi, J., Rahimian, M.H., Dashtkian, K., and Shadan, M. 2007. Environmental effects of land use change on cover in urban areas using remote sensing techniques. J. Environ. Sci and Tec. 29:01-6. (In persion)

2.Aguilar, R., Kelly, E.F., and Heil, R.D. 1988. Effect of cultivation on soil in northern great plains rangeland. J. Soil Sci. Soci. of America. 52:1081-1085.

3.Boix-Fayos, C., Calva, A., Imeson, A.C., and Sorino-Sota, M.D. 2001. Influence of soil properties on the aggregation of some Mediterranean soils and use of aggregate size and semiarid land use East and Central Asia. Science in China (Series c). 45:48-54.

4.Bolan, N.S., Hedley, M.J., and White R.E. 1991. Process of soil acidification during nitrogen cycling with emphasis on legume based pasture. J. Plant. Soil. 134:53-63.

5.Bronson, K.F., Zobeck, T.M., Chua, T.T., Acosta-Martinez, V., Van Pelt, R.S., and Booker, J.D. 2004. Carbon and nitrogen pools of southern high plains cropland and grassland soils. Soil Sci. Soci. of A. J. 68:1695-1704.

6.Bouwer, H. 1986. Intake rate: cylinder infiltrometer. pp. 825-844. In: Klute, A. (Ed.), Methods of Soil Analysis. Part I: Physical Analysis. SSSA. Madison, WI.

7.Celik, I. 2005. Land-use effects on organic matter and physical properties of soil in a southern Mediterranean highland of Turkey. J. Soil. Till. Res. 83: 270-277.

8.Chen, J. 2007. Rapid urbanization in China: A real challenge to soil protection and food security. J. Catena. 69:01-15.

9.DeFries, R., and Eshleman, K.N. 2004. Land-use change and hydrologic processes: a major focus for the future. J. Hydrol. Process. 18: 2183–2186.

10.Doichinova, Vania., Zhiyanski, M., and Hursthouse, A. 2006. Impact of urbanisation on soil characteristics. J. Environ Chem. Letters. 3:160–163.

11.Emadi, M., Baghernejad, M., and Memarian, H.R. 2009. Effect of land-use change on soil fertility characteristics within water-stable aggregates of two cultivated soils in northern Iran. J. Land Use Policy. 26:452–457.

12.Ferreras, L.A., Costa, F.O.G., and Pecorari, C. 2000. Effect of no tillage on some soil physical properties of a structural degraded Petrocalcic Pale doll of the southern Pampa of Argentina. J. Soil. Till. Res. 54:31-39.

13.Franzluebbers, A.J., Stuedemann, J. A., Schomberg, H.H., and Wilkinson, S.R. 2000. Soil organic C and N pools under long-term pasture management in the Southern Piedmont USA. J. Soil Biology & Biochem. 32:469-478.

14.Haj Abasi, M.A. Basalat Poor, A., and Malli, A.R. 2008. Conversion of rangeland to agricultural lands on some soil physical and chemical properties of the South and Southwest Isfahan. J. Sci. Tech. agric. and Natur. Resour. 42: 525-534. (In Persian).

www.SID.ir

15.Khormali, F., Ajami, M., Ayoubi, S., Srinivasarao, Ch., and Wani, S. P. 2009. Role of deforestation and hill slope position on soil quality attributes of loess-derived soils in Golestan province, Iran. J. Agri. Ecosys. & Environ. 134: 178–189.
16.Lazaro, V.Z., Osni J.P., Marcilene D.F., and Janaina B.P. 2009. Environmental degradation related to mining, urbanization and pollutant sources: Poc os de Caldas, Brazil. J. Bull Eng Geol Environ. 68:317–329.
17.Mirakhorlou, K., Amin Amlashi, M., Karimi Doust, A., Jafari, B., Noki, Y., and Amani, M. 2006. Investigation on boundary changes of northern forests of Iran using remotely sensed data. Research Institute of Forest and Rangeland Karaj (Iran). Report No 28021. (In Persian)
18.Murty, D., Kirschbaum, M.U.F., Mcmurtrie, R.E., and Mcgilvaray, H. 2002. Does conversion of forest to agricultural land change soil carbon and nitrogen? A review of the literature. J. Global Change Biology. 8:105-123.
19.Page, A.L., Miller, R.H. and Keeney, D.R. 1982. Methods of Soil Analysis. Part 2. Chemical and Microbiological Properties, The second edition. Agronomy Monographs, 9. ASA-SSA, Madison.
20.Reynolds, W.D., Drury, C.F., Yang., X.M., Fox., C.A. Tan., and C.S. Zhang., T.Q. 2007. Land management effects on the near-surface physical quality of a clay loam soil. J. Soil Till Resource. 96:316-330.
21.Ross, S. M. 1993. Organic matter in tropical soils: current conditions, concerns and prospects for conservation. Progress in Physiographic and Geogr. 17:265–305.
22.Sanchez-Maranon, M., Soriano, M., Delgado, G., and Delgado, R. 2002. Soil quality in Mediterranean mountain environment: effect of land use change. J. Soil Sci. Soci. of Am. 66: 948-958.
23.Singh, S., and Singh, J. S. 1996. Water-stable aggregates and associated organic matter in forest, savanna, and cropland soils of a seasonally dry tropical region. J. Biology and Fertility of Soils. 22:76–82.
24.Six, J., Paustian, K., Elliott, E. T., and Combrink, C. 2000. Soil structure and organic matter. I. Distribution of aggregate-size classes and aggregate-associated carbon. J. Soil Sci. Society. 64:681-689.
25.Stotzky, G. 1965. Microbial Respiration. In; Black, CA (ED). Method of analysis, part 2. Am, Soc. Of Argon; 1550-1572. Inc, Madison, Wiz.
26.Walkley, A. and Black, I. A. 1934. An examination of the Degtjareff method for determining soil organic matter and a proposed modification of the chromic acid titration method. J. Soil Sci., 37:29-38.
27.Yimer, F., Ledin, S., and Abdelkadir, A. 2007. Changes in soil organic carbon and total nitrogen contents in three adjacent land use types in the Bale Mountains, south-eastern highlands of Ethiopia. J. Forest Ecol. and Manag. 242: 337-342.
28.Yousefifard, M. Khademi, H. and Jalalian. 2007. Decline in soil quality as a result of land use change in Cheshmeh Ali region, Chaharmahal Bakhtiari Province. J. Cultivated Science Nature Resource. 14. Special issue.(In Persian)

www.SID.ir

Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

J. of Water and Soil Conservation, Vol. 18(3), 2011
www.gau.ac.ir/journals

Impact of forest degradation, changing land use and building villas on some indicators of soil quality in the watershed, Golestan province

***Y. Khaledian[1], F. Kiani[2], S. Ebrahimi[3] and A. Movahedi Naeini[4]**

[1]M.Sc. Student, Dept. of Soil Sciences, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, [2,3]Assistant Prof., Dept. of Soil Sciences, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran, [4]Associate Prof., Dept. of Soil Sciences Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran

Received: 2010-11-20; Accepted: 2011-6-14

Abstract

Study of soil quality indicators were considered as a useful method in the land use management. Population growth tends to high pressure to nature resource and change of the forest to other land uses and building in Golestan Province. Therefore this study to evaluate the effects of land use change and Villa building on some selected indicators of soil quality in the four land uses forest, pasture, cultivated and the urban, in two North and West geography aspect. Soil samples were taken of 0 to 30 cm depth and analysis of data taken by the method of completely randomized split-plot design with six replications. Soil quality indicators were containing physical, chemical and biological important parameters. Analysis data showed that the amount of organic carbon in both urban and cultivated land uses decreased 70 and 52 percent with respect to forest land use, and also bulk density from 13 to 35%; mean weight diameter from57 to 87%; total nitrogen from 39 to 60%; and microbial respiration 22 to 26% respectively in the urban and pasture land uses. The amount of carbonates increased in both urban and cultivated land uses 80 to 88%; electrical conductivity 42 to 84% with respect to forest and soil reaction in cultivated and pasture13 to 17 with respect to forest. Water infiltration of soil in the forest showed that decrease of soil and water quality because the high pollution in this resourced in the Gorgan the main city province. If this changing will be continued, the health of the ecosystem and especially human life in the cities will be changed.

Keywords: Land use change; Villa building; Soil quality; Ziarat; Golestan Province.

*Corresponding Author; Email: yones.khaledian@gmail.com

www.SID.ir

Archive of SID