



مطالعه اثرات تغییر کاربری اراضی بر برخی از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک (مطالعه موردی شرق شهرستان اهواز)

افسانه نیل درار^۱، علیرضا جعفرنژادی^۲، ابراهیم پناه پور^۳، علی غلامی^۳
۱- گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شوشتر، ۲- استادیار مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، ۳- گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز

چکیده

مطالعه تاثیر کاربری‌های مختلف اراضی بر تغییرات خصوصیات خاک امکان شناسایی مدیریت‌های پایدار و به دنبال آن پیشگیری از تخریب فزاینده خاک را فراهم می‌سازد. در این پژوهش چهار کاربری متفاوت کشاورزی، صنعتی، مرتع و بیابان در نظر گرفته شد. تعداد ۲۵ نمونه خاک از هر کاربری از عمق ۰-۳۰ سانتی‌متری تهیه و هدایت الکتریکی، عصاره اشباع، پهاش، میزان تبادل کاتیونی، درصد کربنات کلسیم معادل، درصد مواد آلی، درصد شن، درصد سیلت و درصد رس در نمونه‌های مورد نظر اندازه‌گیری شد. نتایج این پژوهش نشان داد بیشترین مقدار سیلت، رس، مواد آلی و میزان تبادل کاتیونی در کاربری مرتع مشاهده شد، همچنین بیشترین مقدار هدایت الکتریکی مربوط به کاربری بیابان و کمترین هدایت الکتریکی مربوط به کاربری کشاورزی بود. بین کاربری‌های کشاورزی، صنعتی و مرتع از نظر پهاش اختلاف معنی‌داری وجود نداشت ولی با کاربری بیابان اختلاف معنی‌دار نشان داد (p < 0.05). در نهایت بین چهار کاربری مورد بررسی از نظر کربنات کلسیم معادل اختلاف معنی‌داری در سطح ۵ درصد وجود نداشت. با توجه به نتایج به دست آمده کاربری مرتع از نظر خصوصیات مورد بررسی در بیشتر موارد وضعیت مطلوب‌تری نسبت به سایر کاربری‌ها داشت.

واژه‌های کلیدی: تغییر کاربری، خصوصیات خاک، شهرستان اهواز

مقدمه

از آنجایی که جمعیت جهان به خصوص در کشورهای در حال توسعه روز به روز در حال افزایش است، بهره‌وری غیراصولی از منابع طبیعی ارزشمند، شناخت و مطالعه مستمر آنها را ضروری نموده است (محمدی و همکاران، ۱۳۸۴). کیفیت خاک را می‌توان توانایی دائم خاک در انجام وظایف خود به عنوان یک سیستم حیاتی زنده در داخل اکوسیستم و تحت بهره‌برداری‌های متفاوت تعریف کرد (وحدت‌خواه و همکاران، ۱۳۹۲). این سیستم حیاتی باید علاوه بر حفظ تولید بیولوژیک، کیفیت آب و هوا را نیز بهبود بخشد و تامین کننده سلامت انسان، حیوان و گیاه باشد. ارزیابی کیفیت خاک از طریق اندازه‌گیری خصوصیات خاکی صورت می‌پذیرد (محمدی و همکاران، ۱۳۸۴). معمولاً بررسی کیفیت خاک باید هم در بعد زمان و هم در بعد مکان صورت پذیرد (گویلین و همکاران، ۲۰۰۷).

چلیک (۲۰۰۵) اظهار داشت تغییر کاربری اکوسیستم‌های طبیعی به اکوسیستم‌های مدیریت شده، اثرات زیان‌باری بر خصوصیات خاک دارد. قطع جنگل‌ها و تبدیل مراتع به اراضی کشاورزی باعث تخریب یا اختلال در اکوسیستم‌های طبیعی و کاهش ظرفیت تولید فعلی یا آینده خاک می‌گردد. این امر می‌تواند به دلیل فرسایش، کاهش حاصلخیزی، تغییر در رطوبت خاک، شور شدن خاک و یا تغییر در پوشش گیاهی و میکروارگانیسم‌های خاک باشد. نیک‌نهادقرماخر (۱۳۹۰) در مطالعه‌ای جهت بررسی تغییر کاربری بر خصوصیات خاک حوزه آبخیز کچیک (در استان گلستان) از سه کاربری جنگل، اراضی مرتعی و اراضی زراعی نمونه برداری کرده و نشان داد که در اثر تغییر کاربری، بافت خاک از شنی - رسی - لومی به شنی - لومی تغییر یافته و متوسط قطر خاکدانه‌ها نیز کاهش یافته و در نتیجه خاک زراعی در مقایسه با خاک‌های جنگلی و مرتعی دارای تخلخل کمتر و جرم مخصوص بیشتری بود. همچنین میزان ماده آلی و ظرفیت تبادل کاتیونی خاک در کاربری زراعی در مقایسه با کاربری‌های جنگل و مرتع کاهش معنی‌داری در سطح ۵ درصد داشته است. هدف از این پژوهش بررسی تاثیر کاربری‌های مختلف اراضی بر برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در منطقه مورد مطالعه می‌باشد.

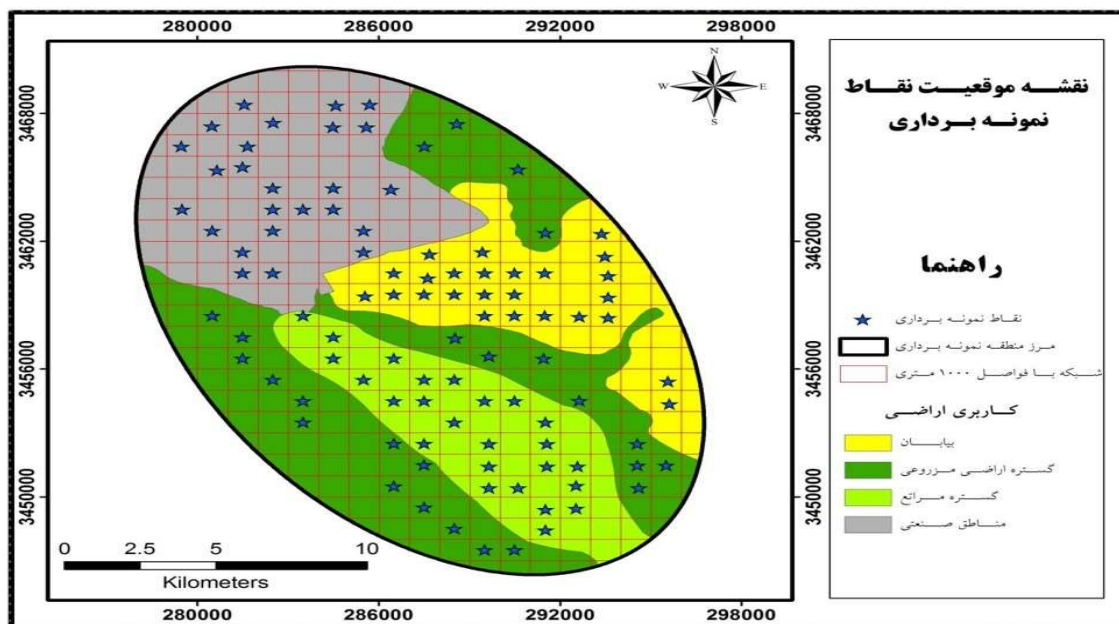
مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه با مساحت کل ۴۵۷۲۸۱ هکتار، واقع در شرق شهرستان اهواز بوده، و به دلیل وجود چهار کاربری کشاورزی، صنعتی، مرتع و بیابان در نزدیکی یکدیگر مورد توجه قرار گرفت. همان‌طور که در شکل ۱ نشان داده شده است نقشه منطقه مورد مطالعه به صورت ۱×۱ کیلومتر شبکه‌بندی شده و مختصات مرکز هر شبکه تعیین شد. سپس از نقاط مورد نظر با استفاده از



چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - فیزیک خاک و رابطه آب، خاک و گیاه

به صورت مکانی نمونه برداری شد، بر این اساس تعداد ۱۰۰ نمونه خاک از عمق ۰ تا ۳۰ سانتی متری از منطقه مورد مطالعه تهیه شد.



شکل ۱ - موقعیت منطقه مطالعاتی و نقاط نمونه برداری شده

نمونه‌های خاک پس از انتقال به آزمایشگاه و آماده‌سازی مورد تجزیه قرار گرفتند و برخی از خصوصیات شیمیایی و فیزیکی خاک شامل پهاش، هدایت الکتریکی عصاره اشباع خاک، درصد ماده آلی، ظرفیت تبادل کاتیونی، کربنات کلسیم معادل، و درصد شن، سیلت و رس اندازه‌گیری شد.

پس از جمع‌آوری اطلاعات آزمایشگاهی پردازش آماری تمام داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS ۱۸ انجام گردید.



چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - فیزیک خاک و رابطه آب، خاک و گیاه

نتایج و بحث

میانگین مقادیر خصوصیات اندازه‌گیری شده خاک در کاربری‌های مورد مطالعه در جدول ۱ آورده شده است. هدایت الکتریکی (EC) و اسیدیته (pH) خاک: بر اساس جدول ۱ بیشترین و کمترین میانگین EC به ترتیب مربوط به کاربری بیابان و کشاورزی بود. احتمالاً دلیل کمتر بودن هدایت الکتریکی در کاربری کشاورزی مصرف آب جهت رشد محصولات کشاورزی می‌باشد. همچنین به طور کلی علت بالا بودن شوری در منطقه بارندگی کم، دمای بالای هوا و بالا بودن سطح سفره آب زیرزمینی

جدول ۱- مقایسه میانگین پارامترهای فیزیکی و شیمیایی اندازه‌گیری شده خاک در کاربری‌های مورد مطالعه

متغیر	واحد	کشاورزی	صنعتی	مرتع	بیابان
هدایت الکتریکی	دسی‌زیمنس بر متر	۵۵/۸ ^c	۳/۳۱ ^b	۲/۳۵ ^b	۵۴ ^a
اسیدیته	-	۶۴/۷ ^a	۶۲/۷ ^a	۶۱/۷ ^a	۳/۷ ^b
کربنات کلسیم	درصد	۲۵/۴۳ ^a	۷۳/۴۲ ^a	۸۳/۴۲ ^a	۳۷/۴۲ ^a
ظرفیت تبادل کاتیونی	میلی‌اکی‌والن بر صد گرم	۲۲/۱۶ ^b	۴۸/۱۴ ^{bc}	۴۸/۱۹ ^a	۷۸/۱۳ ^c
مواد آلی	درصد	۷۸/۰ ^{ab}	۶۱/۰ ^b	۰۷/۱ ^a	۶۵/۰ ^b
شن	درصد	۲/۳۳ ^{ab}	۳۶ ^{ab}	۱/۲۴ ^b	۳۸ ^a
سیلت	درصد	۲۸ ^b	۲/۳۷ ^{ab}	۶/۳۹ ^a	۸/۳۳ ^{ab}
رس	درصد	۲/۳۶ ^a	۷/۲۶ ^b	۳/۳۶ ^a	۲/۲۸ ^b

می‌باشد (قبادیان، ۱۳۷۴). با توجه به جدول ۱ میانگین اسیدیته خاک بین کاربری‌های کشاورزی، صنعتی و مرتع در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی‌داری با هم نشان نداد حال آنکه با میانگین اسیدیته کاربری بیابان دارای اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد بود. علت بالاتر بودن پ‌هاش در کاربری کشاورزی نسبت به سایر کاربری‌ها احتمالاً وابسته به فعالیت‌های مدیریتی از جمله کوددهی است همچنین کشت و زرع به دلیل تاثیر بر فعالیت میکروارگانیسم‌ها موجب افزایش پ‌هاش خواهد شد (گیسن و همکاران، ۲۰۰۹).

درصد کربنات کلسیم معادل (CaCO_3): بر اساس جدول ۱ درصد کربنات کلسیم معادل در بین چهار کاربری مورد مطالعه در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی‌داری را نشان نداد، به طور کلی کاربری‌های مورد مطالعه دارای بیش از ۴۰ درصد کربنات کلسیم می‌باشند، این امر می‌تواند به دلیل واقع شدن کاربری‌های فوق در منطقه خشک و نیمه‌خشک باشد. لازم به ذکر است حاج‌عباسی و همکاران (۱۳۸۶) در طی مطالعات خود، تفاوت معنی‌داری برای مقدار کربنات کلسیم در مناطق مورد مطالعه‌شان (مرتع و زمین کشاورزی) در جنوب و جنوب غربی اصفهان مشاهده نکردند.

ظرفیت تبادل کاتیونی خاک (CEC): بیشترین میزان ظرفیت تبادل کاتیونی مربوط به اراضی مرتع و کمترین میزان ظرفیت تبادل کاتیونی مربوط به اراضی بیابانی بود (جدول ۱). مقادیر CEC از مقادیر ماده آلی خاک تبعیت می‌نماید، در واقع کاهش مواد آلی و نیز کاهش ذرات رس در خاک دلیل کاهش معنی‌دار ظرفیت تبادل کاتیونی در اراضی است (عجمی، ۲۰۰۷). نتایج به دست آمده از این پژوهش نیز موید این مطلب می‌باشد زیرا اراضی بیابانی با داشتن مواد آلی و رس کم دارای کمترین ظرفیت تبادل کاتیونی هستند و اراضی مرتعی به دلیل دارا بودن بیشترین میزان مواد آلی و رس در بین کاربری‌های مورد مطالعه دارای بیشترین ظرفیت تبادل کاتیونی هستند.

درصد مواد آلی خاک: با توجه به جدول ۱ بیشترین ماده آلی مربوط به کاربری مرتع و کمترین ماده آلی مربوط به کاربری صنعتی و بیابان بود، دلیل کمتر بودن مواد آلی در اراضی کشاورزی نسبت به مرتع می‌تواند کشت و کار و به هم خوردن خاک سطحی و در نتیجه تسریع تجزیه بیولوژیک مواد آلی، شدت یافتن فرسایش خاک و به دنبال آن هدررفت مواد آلی همراه با رواناب در اراضی کشاورزی باشد، همچنین کاهش حفاظت فیزیکی مواد آلی در اثر خورد شدن خاکدانه‌های درشت طی عملیات شخم و افزایش دمای خاک به دلیل کاهش پوشش گیاهی سایه‌انداز در تجزیه مواد آلی در خاک اراضی زراعی موثر می‌باشد (کارتر و همکاران، ۱۹۹۸). علت کم بودن مواد آلی در اراضی بیابانی و صنعتی می‌تواند به دلیل شوری بالای خاک و تنک بودن پوشش گیاهی در این مناطق باشد.



چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - فیزیک خاک و رابطه آب، خاک و گیاه

درصد شن (sand)، سیلت (silt) و رس (clay): با توجه به جدول ۱ در کاربری‌های متفاوت میانگین میزان شن، سیلت و رس تفاوت معنی داری با هم دارند، علت تفاوت در میانگین اجزای تشکیل دهنده بافت خاک در کاربری‌های مختلف می‌تواند مربوط به فرسایش بیشتر در اراضی بیابانی نسبت به اراضی مرتع و کشاورزی باشد. در واقع فرسایش باعث از بین رفتن لایه‌های سطحی و رخنمون شدن لایه‌های عمقی می‌شود (عجمی، ۲۰۰۷).

نتایج این پژوهش نشان داد که خصوصیات خاک در کاربری‌های مورد مطالعه متفاوت می‌باشند که این به دلیل نوع استفاده و مدیریت اعمال شده در این اراضی می‌باشد. بیشترین درصد رس، سیلت و مواد آلی و همچنین بیشترین ظرفیت تبادل کاتیونی در کاربری مرتع به دست آمده است. بیشترین درصد شن و بیشترین میزان هدایت الکتریکی در کاربری بیابان مشاهده شد که می‌تواند به دلیل کاهش تراکم پوشش گیاهی و همچنین خشک بودن سطح خاک ایجاد شود. از نظر اسیدیته کمترین میزان اسیدیته در کاربری بیابان مشاهده شد و در نهایت از نظر درصد کربنات کلسیم معادل بین کاربری‌های مورد مطالعه اختلاف معنی داری وجود نداشت و میزان آن بالا (بالتر از ۴۰ درصد) بود که نشان‌دهنده آهکی بودن خاک‌های منطقه است.

منابع

حاج عباسی، م.، بسالت‌پور، ا.، مللی، ا.، ۱۳۸۶. اثر تبدیل مراتع به اراضی کشاورزی بر برخی ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک‌های جنوب و جنوب غربی اصفهان. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. شماره چهل و دوم.
محمدی، ج.، ح.، خادمی و م.، نائل. ۱۳۸۴. بررسی تغییرپذیری کیفیت خاک سطحی در اکوسیستم‌های انتخابی در منطقه زاگرس مرکزی. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی ۹(۳): ۱۰۵-۱۱۹.
نیک‌نهاد قراقرز، ح. ۱۳۹۰. مطالعه اثرات تغییر کاربری اراضی بر خصوصیات خاک. مجله مدیریت خاک و تولید پایدار، جلد اول، شماره دوم.
وحدت خواه، م.، م.، فریور و م.، سرچشمه‌پور. ۱۳۹۲. مقایسه برخی از شاخص‌های کیفیت خاک در انواع کاربری / پوشش‌های اراضی دشت ماهان-جوپار. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی ۱۷(۶۴): ۱۰۷-۱۱۷.
قبادیان، ع. ۱۳۷۴. علل شور شدن زمین‌های خوزستان و روش‌های کنترل آن، دانشگاه جندی شاپور اهواز. ایران.
عجمی، م. (۱۳۸۵). تاثیر تغییر کاربری اراضی و موقعیت‌های مختلف ژئومورفیک بر پارامترهای کیفیت خاک، میکرومورفولوژی و کانی‌شناسی رس در اراضی لسی شرق استان گلستان، حوزه آبخیز آق‌سو، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

Carter, M.R., Gregorich, E.G., Angers, D.A., Donald, R.G. and Bolinder, M.A. ۱۹۹۸. Organic C and N storage and organic C fraction in adjacent cultivated and forested soils of eastern Canada. Soil and Tillage Research, ۴۷:۲۵۳-۲۶۱.

Celik, ۲۰۰۵. Land-use effects on organic matter and physical properties of soil in a southern Mediterranean highland of Turkey, Soil and Tillage Research ۸۳: ۲۷۰-۲۷۷.

Geissen, V., R. Sanchez-Hernandez, C. Kampichler, R. Ramos-Reyes, A. Sepulveda-Lozada, S. Ochoa-Goana, B. H. De Jong, E. Huerta-Lwanga and S. Hernandez-Daumas, ۲۰۰۹, Effects of Land Use Change on Some Properties of Tropical Soils-An Example From Southeast Mexico, Geoderma, ۱۵۱, PP. ۸۷-۹۷.

Guilin, L., C. Jie, S. Zhiying, and T. Manzhi. ۲۰۰۷. Establishing a minimum dataset for soil quality assessment based on soil properties and land-use changes. Acta Ecologica Sinica ۲۷(۷): ۲۷۱۵-۲۷۲۴.

Abstract

Studying the effect of different land-uses on changing soil properties allows identifying sustainable managements and subsequently preventing increased soil degradation. This research considered four different land-uses including agricultural, industrial, rangeland, and desert uses. Twenty-five soil samples of each use (totally ۱۰۰ soil samples) were prepared from ۰-۳۰ cm depths and electrical conductivity of saturated extraction, pH, cation exchange rate, and percentages of calcium carbonate equivalent, organic materials, sand, silt, and clay of the samples were measured. Research results determined the most amounts of silt, clay, organic material and cation exchange in pasture use as ۳۹.۶, ۳۶.۳, ۱.۰۷ percent and ۱۹.۴۸ meq/۱۰۰ g of soil, respectively. Maximum and minimum values of electrical conductivity were ۵۴ dS/m and ۸.۵۵ dS/m for desert use and agriculture use, respectively. There were no significant difference among agricultural, industrial, and rangeland uses as far as pH was concerned ($p < 0.05$), but it showed a significant relationship as far as desert use was concerned ($p < 0.05$). Finally, there were no significant relationships among the four uses in terms of calcium carbonate equivalent at the level of ۵ percent. The results showed that condition of pasture use was more favorable than the one of other uses as far as the properties under study.