

تغییر کربن آلی، بافت و اسیدیته خاک در اثر تبدیل مراتع اراضی مرتفع به اراضی دیم کم‌بازده

سید مصطفی عمادی و مجید باقرنژاد

به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و دانشیار بخش علوم خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز

مقدمه

در اثر تبدیل مراتع و جنگلها به زمین های کشاورزی و عملیات خاکورزی، سالانه حدود ۴۳۰ میلیون هکتار از اراضی کشورهای مختلف، که برابر با ۳۰ درصد کل زمینهای شخم خورده جهان می باشد، فرسایش می یابد و از چرخه تولید مطلوب خارج میشوند(۱). در ایران نیز سالانه حدود ۱۰ هزار هکتار از اراضی تغییر کاربری می یابند. خاک مراتع به خاطر دارا بودن مواد آلی نسبتاً بالا و ساختمان مناسب همواره مورد توجه بوده اما تغییر در مدیریت کاربری آنها و اعمال خاکورزی تاثیر زیادی بر مقدار مواد آلی و دیگر خصوصیات فیزیکی شیمیایی و بیولوژیکی آن داشته است(۳). با توجه به اینکه بافت، اسیدیته و مخصوصاً مواد آلی، بسیاری از خصوصیات فیزیکی شیمیایی و بیولوژیکی را تحت تاثیر قرار داده و نقش مهمی در فراهمی عناصر غذایی، پایداری خاکدانه ها و باروری خاک دارند، در این بررسی تغییر این خصوصیات را در مراتع دست نخورده، مرتع تبدیل شده به اراضی دیم(۱۵ الی ۲۰ سال) و مرتع تخریب شده در اثر کشت و کار و چرای زیاد در جهت شمالی شیبهای مختلف مورد ارزیابی قرار گرفت.

مواد و روشها

منطقه مورد مطالعه در ارتفاعات جنوب شهرستان ساری(استان مازندران) با مختصات جغرافیایی 30° الی 53° طول شرقی و 10° الی 36° عرض شمالی واقع شده است. ارتفاع متوسط از سطح دریا ۱۹۰۰ متر، میانگین بارندگی سالانه ۵۵۰ میلیمتر و دارای رژیم رطوبتی زیرک و رژیم حرارتی ترمیک میباشد. در این بررسی از سه منطقه که دارای شیب و جهت تقریباً یکسانی برخوردار بودند، از افق سطحی (A) در شیبهای ۰-۶، ۱۳-۲۵، ۲۵-۱۳ درصد و بیشتر از ۲۵ درصد نمونه برداری صورت گرفته و به آزمایشگاه جهت اندازه گیری کربن آلی(۵)، بافت به روش هیدرومتری(۴) و pH در گل اشباع فرستاده شد. تحلیل آماری در قالب طرح بلوک کاملاً تصادفی و با سه تکرار انجام شد.

نتایج و بحث

آنالیزهای آماری مربوط به پارامترهای اندازه گیری شده بین کاربری ها و شیبهای مختلف هر کاربری به صورت جدول گزارش شده است. نتایج نشان میدهد که با تغییر کاربری از مرتع به زمینهای دیم، کربن آلی بعد از حدود ۱۵ الی ۲۰ سال کشت حدود ۴۰ درصد کاهش یافته است(نتایج بدست آمده با مطالعات محققان دیگر (۱،۲،۳،۶) مطابقت دارد). کاهش کربن آلی در اثر کشت را میتوان به علت به هم خوردن خاک سطحی و در معرض هوا قرار گرفتن آن و تسریع تجزیه بیولوژیکی ماده آلی بخاطر تغییر موضعی اقلیم نظیر تابش بیشتر و رطوبت کمتر نسبت داد. فرسایش خاک به علت عدم وجود پوشش زمین چندین ماه بعد از برداشت گندم تشدید شده و موجب از بین رفتن افق سطحی غنی از مواد آلی میشود. استفاده از کودهای شیمیایی از دیگر دلایل کاهش کربن آلی میباشد زیرا باعث رشد بیشتر گیاه شده و تجزیه کربن آلی هم افزایش می یابد در نتیجه بعد از مدتی مقدار کربن آلی کاهش یافته و موجب تخریب ساختمان خوب خاک شده که فرسایش را تشدید میکند(۳). در دو خاک دست خورده اختلاف معنی داری بین شیبهای مختلف و میانگین درصد کربن آلی دیده شد، به نحوی که در شیبهای ۰-۶، ۱۳-۲۵، ۲۵-۱۳ و بیشتر از ۲۵ درصد اراضی دیم کربن آلی کمتری نسبت به مراتع داشته اند. کمترین درصد کربن آلی در شیبهای ۱۳-۲۵ درصد، به علت تاثیر تخریب بیشتر توسط عملیات خاکورزی در این شیب نسبت به دیگر شیبها بوده است(۳). در مراتع نیز به علت فرسایش کمتر و عدم عملیات خاکورزی تغییر زیادی در کربن آلی مشاهده نشده است. میزان رس، سیلت و شن این خاکها طی چندین سال تغییر در نوع کاربری تغییرات معنی داری را نشان می دهد. در شیبهای مختلف به غیر از

مرتفع، تغییرات معنی داری در بافت وجود داشته است. به طوریکه درصد سیلت به طور میانگین از ۳۵ درصد به ۲۸ درصد کاهش یافته و درصد شن نیز در حدود ۱۴ درصد در خاکهای دست خورده نسبت به خاک مرتعی دست نخورده افزایش داشته اند. با به هم خوردن خاک، تهویه بهتر شده و با فعالیت بیشتر موجودات خاکزی مواد آلی بیشتر تجزیه شده و موجب متلاشی شدن خاکدانه ها گشته و این ذرات کوچک متلاشی شده می توانند به راحتی در آب شناور شده و همراه آب به افقهای زیرین انتقال یافته و یا توسط رواناب سطحی به شیبهای پایینتر حرکت کنند(۲). تغییرات pH در مراتع و خاکهای زراعت شده از روند خاصی پیروی نکرده و به نظر میرسد عوامل زیادی همانند استفاده از کودهای شیمیایی در تغییرات pH موثر بوده است. باید خاطر نشان کرد که از دست رفتن کربن آلی خاک در اثر شیوه نادرست تغییر در استفاده از اراضی، نه تنها موجب کاهش حاصلخیزی می شود بلکه آزاد سازی پی در پی CO₂ و دیگر گازها به اتمسفر(۶) موجب اثرات زیانبار زیادی گازهای گلخانه ای خواهد شد. پیشنهاد میشود با رعایت اصول حفاظت مراتع و مدیریت صحیح زراعی و جلوگیری از چرای مفرط دام بتوان از خاک استفاده مفید و طولانی مدت داشت.

مرتع دست نخورده				مرتع تبدیل شده به گندم دیم				مرتع تخریب شده در اثر کشت زیاد			
۰-۶	۶-۱۳	۱۳-۲۵	> ۲۵	۰-۶	۶-۱۳	۱۳-۲۵	> ۲۵	۰-۶	۶-۱۳	۱۳-۲۵	> ۲۵
۳.۴ ^a	۳.۳ ^b	۳.۳ ^c	۲.۸۳ ^c	۲.۱ ^d	۲.۰ ^e	۱.۷۵ ^f	۱.۸۳ ^f	۱.۶۲ ^g	۱.۵۳ ^{gh}	۱.۴۶ ^{gh}	۱.۵ ^{gh}
۳.۱۸ ^A				۱.۹۲ ^B				۱.۵۲ ^C			
۳.۸ ^a	۳.۴ ^{ab}	۳.۴ ^{ab}	۳.۴ ^{ab}	۳.۴ ^{ab}	۳.۲ ^{bcd}	۳.۱ ^{bcd}	۲.۹ ^{cde}	۳.۰ ^{bcd}	۲.۸ ^{de}	۲.۸ ^{de}	۲.۷ ^e
۳.۵ ^A				۳.۲ ^B				۲.۸ ^C			
۳.۸ ^a	۳.۵ ^{ab}	۳.۴ ^b	۳.۴ ^b	۳.۱ ^c	۲.۸ ^{de}	۲.۸ ^{de}	۲.۶ ^e	۳.۰ ^{cd}	۲.۸ ^{de}	۲.۸ ^{de}	۲.۶ ^e
۳.۵ ^A				۲.۸ ^B				۲.۸ ^C			
۲.۴ ^e	۳.۱ ^d	۳.۲ ^d	۳.۲ ^{bc}	۳.۴ ^{cd}	۳.۹ ^{bc}	۴.۱ ^{ab}	۴.۵ ^{ab}	۳.۹ ^{bc}	۴.۴ ^{ab}	۴.۴ ^{ab}	۴.۷ ^a
۳.۰ ^C				۴.۰ ^B				۴.۴ ^A			
۷.۴ ^b	۷.۴ ^b	۷.۴ ^b	۷.۶ ^a	۷.۵ ^{ab}	۷.۶ ^a	۷.۶ ^a	۷.۶ ^a	۷.۴ ^b	۷.۴ ^b	۷.۴ ^b	۷.۶ ^a
۷.۴ ^A				۷.۶ ^B				۷.۴ ^A			

* اعدادی با حروف مشابه در هر ردیف اختلاف معنی داری در سطح پنج درصد ندارند. * a, b, c, d, e, f, g, h مقایسه میانگینها، بین شیبهای مختلف A, B, C مقایسه میانگینها، بین انواع کاربری اراضی

منابع

- [۱] حاج عباسی، م.، جلالیان، ا.، خواجه الدین، ج. و کریم زاده، ح. ۱۳۸۱. مطالعه موردی تاثیر تبدیل مراتع به اراضی کشاورزی بر برخی خصوصیات فیزیکی، حاصلخیزی و شاخص کشت پذیری در بروجن. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. جلد ششم. شماره اول، ۱۴۹-۱۶۱.
- [2] Bowman, R. A., Reeder, J. D. and Lober, R. W. 1990. Changes in soil properties in a central plains rangeland soil after 3, 20 and 60 years of cultivation. *Soil Science*. 150:851-857.
- [3] Baur, A., Blac, A.L. 1994. Quantification of effect on soil organic matter content on soil productivity. *Soil Sci. Soc. Am. J.*58: 185-193.
- [4] Bouyoucos, G. J. 1962." Hydrometer method improved for making particle size analysis of soil. " *Agron. J.* 54: 464 - 465.
- [5] Jackson, M.L. 1975." Soil chemical analysis-advanced course. "Univ. of Wisconsin College of Agric., Dept of Soils Sci., Madison, WI.
- [6] Laurie, S.O., Palema, A.M. and Amundson, R. 2003. Effect of land use changes on soil carbon in Hawaii. *Biogeochemistry*. 65:213-232.