بررسی روابط بین کربن آلی خاک و بیوماس گیاهی در اکوسیستم‌های مرتعی

نوراله عبدی[۱]

۱ استادیار گروه مرتع و آبخیزداری، دانشگاه آزاد اسلامی اراک

مقدمه

اکوسیستم‌های مرتعی پتانسیل بالایی در ترسیب کربن دارند چرا که نیمی از خشکی‌های کره زمین را دربر گرفته‌اند و ۳۰ درصد کل کربن آلی خاکها را به خود اختصاص داده‌اند [۲]. مراتع ایران با وسعت ۸۶ میلیون هکتار، سهم بالایی در ترسیب کربن دارند. میزان ترسیب کربن در مناطق مختلف بسته به نوع گونه‌ها و درصد پوشش گیاهی متفاوت است. نتایج مطالعات عبدی و همکاران [۱] بیانگر رابطه معنی‌دار مثبت بین ترسیب کربن آلی خاک با ارتفاع و حجم بوته‌های گون، بیوماس هوایی، بیوماس زیرزمینی و بیوماس کل بود. کربن آلی خاک با درصد پوشش گیاهی و بیوماس رابطه مثبت معنی‌دار دارد [۳، ۴ و ۶]. اهداف این تحقیق عبارت بودند از برآورد میزان کربن آلی خاک در واحد سطح و بررسی روابط بین کربن آلی خاک با بیوماس و اجزای بیوماس (درصد پوشش، تراکم، ارتفاع گیاه، بیوماس هوایی و زیرزمینی) در مراتع گون‌زار.

مواد و روش‌ها

مناطق مورد مطالعه: سه مرتع گون‌زار در استان‌های مرکزی و اصفهان به شرح ذیل: منطقه مالمیر شهرستان شازند (استان مرکزی)، ارتفاع از سطح دریا ۲۴۵۰-۲۲۰۰ متر، بارندگی سالیانه ۵۰۰ میلی‌متر. منطقه حفاظت شده هفتاد قله شهرستان اراک (استان مرکزی)، ارتفاع از سطح دریا ۲۶۵۰-۲۱۰۰ متر، بارندگی سالیانه ۲۴۰ میلی‌متر. منطقه گلستان کوه شهرستان خوانسار، (استان اصفهان)، ارتفاع از سطح دریا ۲۸۵۰-۲۴۰۰ متر، بارندگی سالیانه ۴۰۰ میلی‌متر.

روش تحقیق: در هر منطقه تعداد ۱۰۰ پلات به روش سیستماتیک-تصادفی انتخاب گردید و در هر پلات بیوماس هوایی از روش قطع و توزین برآورد شد. سطح تاج پوشش، تراکم گیاهی و ارتفاع متوسط گونه‌ها اندازه‌گیری شد. با حفر پروفیل خاک تا عمق نفوذ ریشه‌ها بیوماس کل ریشه‌ها برداشت و توزین شد. نمونه‌برداری خاک از عمق ۰ تا ۲۰ سانتی‌متری با استفاده از دستگاه آگر انجام گردید. در آزمایشگاه درصد کربن آلی خاک به روش والکی و بلاک [۵] تعیین گردید. به‌منظور تعیین روابط بین عوامل بیوماس و کربن آلی خاک، از ضرایب همبستگی پیرسون استفاده شد.

نتایج و بحث

- در بین سه منطقه مورد مطالعه به ترتیب مناطق مالمیر شازند، هفتادقله اراک و گلستان‌کوه خوانسار با میانگین‌های ۲۸/۸۱، ۴۰/۸۱ و ۸۹/۷۳ تن کربن آلی خاک در هر هکتار، با یکدیگر اختلاف معنی‌دار نشان دادند (جدول ۱).

- در منطقه گلستان‌کوه، بیوماس کل و بیوماس هوایی و زیرزمینی از سایر مناطق بیشتر بود و درنتیجه کربن آلی خاک آن نیز بیشتر شد. در منطقه هفتادقله علی‌رغم کمتربودن بیوماس کل آن در مقایسه با منطقه مالمیر، کربن آلی خاک بیشتر بود (جدول ۱). علت این امر چرای متعادل و سبک مرتع هفتادقله در مقایسه با چرای سنگین مرتع مالمیر می‌باشد. چرای سبک به بهبود چرخه کربن در اکوسیستم کمک می‌نماید و موجب افزایش کربن آلی خاک می‌شود [۱ و ۲].

- کربن آلی خاک با پوشش گیاهی، ارتفاع و تراکم گیاه، بیوماس هوایی و زیرزمینی و بیوماس کل همبستگی مثبت داشت (جدول ۲).

جدول ۱- میانگین صفات مورد بررسی در مراتع گون‌زار استان‌های مرکزی و اصفهان

صفت	مالمیر شازند	هفتادقله اراک	گلستان کوه خوانسار
تراکم (تعداد گیاه در متر مربع)	۱/۵۳	۱/۱۷	۰/۷۷
پوشش گیاهی (متر مربع در متر مربع)	۰/۲۵	۰/۲۳	۰/۳۵
ارتفاع بوته (متر)	۰/۲۴	۰/۵۰	۰/۴۸
بیوماس هوایی کل (گرم بر متر مربع)	۶۰۲/۳۷	۲۲۶/۵۹	۷۰۱/۸۵
بیوماس زیرزمینی کل (گرم بر متر مربع)	۱۳۰/۵۱	۳۷/۸۵	۲۸۰/۶۲
بیوماس کل (گرم بر متر مربع)	۷۳۲/۸۷	۲۶۴/۴۴	۹۸۲/۴۷
کربن آلی خاک (گرم بر متر مربع)	***۲۸۸۱/۰۶***	***۴۰۸۱/۴۳***	***۸۹۷۳/۳۴***

جدول ۲- تجزیه همبستگی بین بیوماس و اجزای بیوماس با کربن آلی خاک در مراتع مورد مطالعه استان‌های مرکزی و اصفهان

کربن آلی خاک در مناطق	تراکم گیاهی	پوشش گیاهی	ارتفاع بوته	بیوماس هوایی کل	بیوماس زیرزمینی کل	بیوماس کل
مالمیر شازند	۰/۵۴۱	۰/۲۴۱	۰/۵۴۷	۰/۵۵۲	۰/۵۵۳	۰/۵۵۳
هفتادقله اراک	۰/۰۸۳	/۰۹۰	۰/۳۹۶	۰/۶۵۹**	۰/۶۹۴**	۰/۶۶۵**
گلستان‌کوه خوانسار	۰/۰۸۷	۰/۲۲۱	۰/۴۵۹*	۰/۴۱۳*	۰/۳۹۹*	۰/۴۰۹*

** و* = به‌ترتیب ضرایب همبستگی در سطوح احتمال ۱٪ و ۵٪ معنی‌دار است

در مجموع می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که ترسیب کربن آلی در خاک، با پوشش گیاهی، بیوماس و اجزای آن رابطه مستقیم دارد. بنابراین با اعمال مدیریت صحیح در جهت افزایش پوشش گیاهی و افزایش بیوماس می‌توان مقدار کربن آلی خاک را افزایش داد. همچنین هرگونه عملیات بیولوژیکی و مکانیکی که مانع از سیر قهقرایی پوشش گیاهی و به تبع آن جلوگیری از فرسایش خاک شود، سبب افزایش ترسیب کربن آلی خاک می‌گردد [۱ و ۶].

منابع

۱. عبدی، ن.، مداح عارفی، ح.، زاهدی امیری، ق.، ۱۳۸۷. برآورد ظرفیت ترسیب کربن در گون‌زارهای استان مرکزی (مطالعه موردی: منطقه مالمیر شهرستان شازند). فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان. جلد ۱۵، شماره ۲.. ۳۵-۲۱

2. Derner, J.D. and Schuman, G.E., 2007. Carbon sequestration and rangelands: A synthesis of land management and precipitation effects, Journal of Soil and Water Conservation, 62: 2, 77-85.

3. Kathryn R. Kirby and Catherine Potvin, 2007. Variation in carbon storage among tree species: Implications for the management of a small-scale carbon sink project. Forest Ecology and Management. 208-221.

4. Lema, B., kleja, D.B., Nilsson,I., Olsson, M, 2006. Soil Carbon Sequestration Under Different Exotic Tree Species in the South Western Highlands of Ethiopia. Geoderma. 13pp.

5. Mac Dicken K. G., 1997. A Guide to Monitoring Carbon Storage in Forestry and Agroforestry Projects. Winrock International Institute for Agricultural Development, Forest Carbon Monitoring Program. pp: 91.

6. Singh, G., Bala, N., Chaudhuri, K.K. and Meena, R.L., 2003. Carbon sequestration potential of common access resources in arid and semi-arid regions of northwestern India. Indian Forester 129: 7, 859-864.