

تأثیر مدیریت های متفاوت بر برخی از شاخص های کیفیت خاک در اراضی مواج اطراف سمیرم

الهام چاوشی و حسین خادمی

بترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و عضو هیئت علمی گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان

مقدمه

علاوه بر تولید مواد غذایی و سوخت، حفظ کیفیت محیط زیست نیز به کیفیت خاکها بستگی دارد. مدیریت گذشته طبیعت برای دستیابی به نیازهای غذا و سوخت جمعیت در حال رشد باعث تخریب اراضی کشاورزی شده است و ادامه این روند تهدید بزرگی برای خاکها و منابع طبیعی است. لذا برای حفظ این منابع و خاکها برای نسلهای آینده، باید سیستم های مدیریتی توسعه یابند که باعث حفظ و افزایش کیفیت خاکها و سایر منابع طبیعی گردند. در این راستابه منظور دستیابی به نوع مدیریت مناسب و پایدار برای هر منطقه، باید کیفیت خاک آن منطقه ارزیابی شود (۲). برای این ارزیابی از شاخص های کیفیت خاک استفاده می شود. این شاخصها در برگزیده خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک بوده و با تغییر نوع مدیریت، در مدتی نسبتاً کوتاه تغییر می نماید و بدین ترتیب منعکس کننده اثر مدیریت بر کیفیت خاک می باشند (۴).

از جمله شاخصهای بیولوژیکی کیفیت خاک، فعالیت آنزیم فسفاتاز است که به تغییرات ایجاد شده در خاک به وسیله فاکتورهای مدیریتی و محیطی مانند اشباع شدن خاک از آب، تراکم، خاکورزی، کوددهی و غیره حساس بوده و این امر باعث شده است که فعالیت این آنزیم بعنوان شاخص نشان دهنده تغییرات در کیفیت خاک به کار رود. از طرف دیگر، مواد آلی یک فاکتور کلیدی برای حفظ حاصلخیزی خاک است و علاوه بر اثر بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی، تأثیر مهمی بر خواص بیولوژیکی خاک مانند آنزیم فسفاتاز دارد، بنابراین بعنوان یک شاخص شیمیایی مهم برای تعیین کیفیت خاک به کار می رود (۱). هدف از انجام این طرح ارزیابی اثر مدیریت بر کیفیت خاک در موقعیت های مختلف لند اسکپ در بخشی از اراضی شیب دار اطراف سمیرم می باشد.

مواد و روشها

در این مطالعه سه لند اسکپ با مواد مادری و جهت شیب یکسان (شمالی - جنوبی) تحت مدیریتهای مرتع، کشت دیم و باغ سیب در منطقه مهرگرد شهرستان سمیرم واقع در استان اصفهان (رژیم رطوبتی Xeric و رژیم حرارتی Mesic) انتخاب شد. در هر لند اسکپ ۴ موقعیت قله شیب، شانه شیب، برگشتی شیب و پایه شیب تشخیص داده شد. برای انجام نمونه برداری دو ترانسکت به طول حدود ۲۰۰ m و به فاصله ۲۰ m از یکدیگر در هر سایت مدیریتی انتخاب و نمونه برداری با فواصل ۱۵ m و از عمق ۱۵ cm - خاک انجام شد.

بدین ترتیب از هر سایت ۳۰ نمونه و در مجموع ۹۰ نمونه برداشت شد. قسمتی از نمونهها برای انجام آزمایشات بیولوژیکی در دمای ۴ درجه سانتیگراد نگهداری شد و بقیه نمونهها هوا خشک شده و از الک ۲ میلی متری عبور داده شد. برای اندازه گیری مواد آلی از روش اکسیداسیون تر و برای اندازه گیری آنزیم فسفاتاز از روش طباطبایی و برنر (۱۹۶۹) استفاده شد. جهت تشخیص نوع آنزیم فسفاتاز نسبت به اندازه گیری pH خاک نیز اقدام شد.

نتایج و بحث

دامنه pH خاک در هر ۳ سایت بین ۷/۸-۷/۱ است بنابراین نوع آنزیم فسفاتاز در این خاکها قلیایی است. نتایج مربوط به فعالیت آنزیم فسفاتاز، در صد مواد آلی و همبستگی آنها، در سه سایت مدیریتی، در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- تغییرات فعالیت آنزیم فسفاتاز و مقدار مواد آلی تحت مدیریتهای متفاوت +

سایت	تعداد نمونه	مواد آلی (درصد)		فعالیت آنزیم فسفاتاز ($\mu \text{ mol p-NP/g/h}$)		ضریب همبستگی مواد آلی و فعالیت آنزیم
		دامنه	میانگین	دامنه	میانگین	
باغ سیب	۳۰	۱/۰۶-۴/۸۰	۲/۲۶a	۲/۲۶-۹/۲۲	۵/۴۹a	۰/۸۵**
مرتع	۳۰	۰/۴۱-۲/۵۴	۱/۴۵b	۰/۹۷-۴/۶۸	۲/۲۲b	۰/۸۷**
کشت دیم	۲۸	۰/۴۴-۱/۹۶	۱/۰۲c	۰/۳۶-۱/۶۶	۰/۸۰c	۰/۸۶**

(+) علایم غیر مشابه نمایانگر وجود تفاوت معنی دار براساس آزمون دانکن در سطح ۵٪ می باشد. ** معنی دار بودن در سطح ۱٪ را نشان می دهد.

با استفاده از آزمون دانکن در سطح ۵ درصد مشاهده شد که بیشترین مقدار ماده آلی و فعالیت آنزیم فسفاتاز مربوط به سایت باغ سیب و سپس مرتع و کشت دیم است. در سایت باغ سیب بعلاوه بازگشت دائم شاخ و برگ درختان به خاک و کوددهی سالانه، خاکها حاوی مواد آلی بیشتری هستند. سایت مرتع با وجود اینکه تخریب شده ولی نسبت به کشت دیم مواد آلی بیشتری دارد زیرا در سایت کشت دیم در اثر شخم عمیق، اکسیداسیون مواد آلی تسریع شده و بقایای گیاهی به همراه محصولات از زمین برداشت می شوند. نتایج مربوط به ضرائب همبستگی نشان می دهد که فعالیت آنزیم فسفاتاز رابطه قوی با میزان مواد آلی در خاک دارد زیرا این آنزیم فسفر آلی را به فسفر معدنی تبدیل کرده و افزایش مواد آلی باعث افزایش فعالیت آن می شود. برای مقایسه درصد مواد آلی و فعالیت آنزیم فسفاتاز در قسمتهای مختلف شیب از آزمون دانکن در سطح ۵ درصد استفاده شد که نتایج حاصله در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲- مقایسه فعالیت آنزیم فسفاتاز و مقدار ماده آلی در قسمتهای متفاوت شیب تحت مدیریتهای مختلف

سایت	موقعیت	درصد مواد آلی		فعالیت آنزیم فسفاتاز	
		حداقل	حداکثر	حداقل	حداکثر
باغ سیب	موقعیت	شانه شیب	پایه شیب	شانه شیب	پایه شیب
	میانگین	۳/۱۹۴a	۴/۳۹۳b	۵/۲۵۲a	۸/۹۸۲b
مرتع	موقعیت	قله شیب	پایه شیب	قله شیب	پایه شیب
	میانگین	۰/۷۹۹a	۲/۳۹۴b	۱/۰۷۹a	۳/۷۹۶b
کشت دیم	موقعیت	شانه شیب	پایه شیب	شانه شیب	پایه شیب
	میانگین	۰/۵۵۱a	۱/۴۸۶b	۰/۴۰۱a	۱/۵۰۳b

همانطور که مشاهده می شود کمترین میزان مواد آلی و فعالیت آنزیم فسفاتاز در هر سه سایت مربوط به خاکهای شانه شیب یا قله شیب و بیشترین آن مربوط به پایه شیب می باشد زیرا در پایه شیب میزان رسوبگذاری بیشتر از فرسایش بوده و انتقال خاک سطحی غنی از مواد آلی از قسمتهای بالایی شیب و رسوب آن در پایه شیب باعث افزایش مواد آلی و فعالیت آنزیمی شده است. قسمت برگشتی شیب نیز در هر سه سایت بصورت حد واسط این دو بود. تفاوت قسمتهای مختلف شیب از نظر دریافت رطوبت و هدر رفت آن به همراه پروسه های هیدروژنولوزیکی دلیل تفاوت کیفیت خاکها در موقعیتهای مختلف لنداسکیپ می باشد.

نتیجه‌گیری

تغییر در موقعیت لند اسکپ و مدیریت میزان مواد آلی و فعالیت آنزیم های معدنی کننده عناصر غذایی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. مدیریتهای نادرست مانند شخم زدن در جهت شیب در اراضی کشاورزی و چرای بیش از حد دام در مراتع باعث تخریب این اراضی و کاهش میزان مواد آلی و فعالیت آنزیم فسفاتاز که شاخص های شیمیایی و بیوشیمیایی کیفیت خاک هستند، شده است. بعلاوه فرسایش و رسوبگذاری در قسمتهای مختلف لند اسکپ این شاخص ها را تحت تأثیر قرار داده است به نحوی که در قسمتهای فرسایش یافته کاهش این شاخصها و در قسمتهای رسوبگذاری شده، افزایش آنها مشاهده می‌شود.

منابع مورد استفاده

1. Amador, J. A., A. M. Glucksman, J. B. Lyons, and J. H. Gorres. 1997. Spatial distribution of soil phosphatase activity within a riparian forest. *Soil Sci.* 162(11): 808-823.
2. Doran, J. W., M. A. Liebig, and D. P. Santana. 1998. Soil health and global sustainability. *Transactions, 16th World Congress of Soil Science.* Montpellier, France, Aug. 20-26, 1998.
3. Gregorich, E. J., and M. R. Carter. 1997. Soil quality for crop production and ecosystem health. P. 137-143. In E. G. Gregorich and M. F. Cartner(ed.). Elsevier. Amsterdam, Netherlands.