مطالعه اثر جهت و موقعیت شیب بر معدنی شدن کربن در باغات بادام منطقه سامان شهرکرد

مهران توکلی و فایز رئیسی

دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی دانشگاه شهرکرد، دانشیار گروه خاکشناسی دانشگاه شهرکرد.

mhrn_tvkl@yahoo.com و f_raiesi@yahoo.com

مقدمه

با توجه به اینکه فاکتورهای مؤثر بر شکل تغییرات خاکها الزاماً در مکانهای متفاوت یکسان نیستند، تخمین خصوصیات خاک در موقعیتهای متفاوت زمین نما می تواند علاوه بر حفظ محیط زیست در افزایش بهره دهی، کشاورزی پایدار و حفظ کیفیت خاک نیز مؤثر باشد. به عنوان مثال نمونه برداری از خاک، کاربرد کودها، علف کشها و آهک از جمله مواردی هستند که می توانند بطور گوناگون در اجزای متفاوت زمین نما بکار روند (هال و السون،۱۹۹۱). در اراضی شیب دار طول، جهت و انحنای شیب فاکتورهای مؤثر بر الگوی تغییرات می باشند. و شدت تغییرات در این اراضی بیشتر از اراضی مسطح می باشد (هال و السون،۱۹۹۱)[۱]. با توجه به اینکه بخش وسیعی از اراضی ناحیه زاگرس را اراضی شیب دار تشکیل می دهد و دشت های مسطح و وسیع برای کشاورزی کمتر می باشد، توسعه سیستم های کشاورزی به دامنه اراضی کشیده شده و بخش وسیعی از این اراضی شیب دار که تحت مدیریت مرتع بوده، به باغات تبدیل گردیده لذا مطالعه ای جهت بررسی خصوصیات شیب بر مقدار معدنی شدن کربن انجام شد.

مواد و روشها

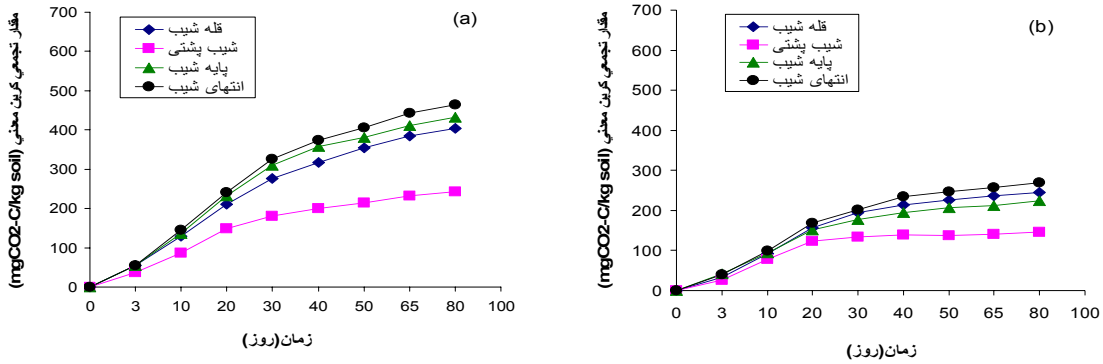
منطقه مورد مطالعه در اراضی واقع در شمال شرقی شهر سامان انتخاب گردید. آزمایش به صورت طرح کرت های خرد شده و در قالب طرح پایه بلوک های کاملاً تصادفی در سه تکرار اجرا شد. به این صورت که مسیر سه ترانسکت به فاصله ۱۰ متر از یکدیگر در هر جهت شیب (شمالی و جنوبی) مشخص و نمونه برداری با فواصل ۱۰ متر در جهت ترانسکت ها و در چهار موقعیت قله، شیب پشتی، پایه و انتهای شیب و در دو محل دارای پوشش درخت بادام و بدون پوشش درخت بادام از عمق۳۰- ۰ سانتیمتر انجام شد. تنفس میکروبی در شرایط کنترل شده آزمایشگاهی بمدت ۸۰ روز و در دمای ۲۵درجه سانتیگراد به روش تیتراسیون برگشتی با سود باقیمانده تعیین گردید. در این روش با تعیین اختلاف حجم اسید مصرفی برای نمونه شاهد و خاک در تیتراسیون، مقدار CO_2 تولید شده تعیین می‌شود (آندرسون،۱۹۸۲؛ رئیسی،۲۰۰۴)[۲]. با اندازه گیری تنفس میکروبی در زمانهای معین به روش گفته شده، مقادیر تجمعی کربن معدنی شده محاسبه گردید و پتانسیل معدنی شدن کربن (C_0) و ثابت معدنی شدن کربن(k) از مدل سینتیکی مرتبه اول، با استفاده از نرم افزار Curve Expert به صورت زیر محاسبه شد:

$$C_t = C_0(1-e^{-kt}) \qquad (۱)$$

در این معادله C_t مقدار کربن معدنی شده در زمان t (روز) می‌باشد.

نتایج و بحث

در تمام موقعیت های شیب روند معدنی شدن کربن آلی با زمان از یک توزیع نمائی پیروی می کند که با معادله (۱) قابل توصیف است ($r^2 > ۰/۹۸$). میزان معدنی شدن کربن در موقعیت انتها و در هر دو جهت شیب در قسمت سایه انداز دارای بیشترین مقدار بود و اختلاف معنی داری بین دو جهت شیب وجود نداشت ولی بین موقعیت های مختلف شیب در هر دو جهت تفاوت مشاهده شد. بطوری که موقعیت انتهایی شیب شمالی درسایه انداز درخت با ۴۶۴ میلی گرم کربن درکیلوگرم خاک بیشترین مقدار و موقعیت شیب پشتی جنوبی در منطقه بدون درخت با ۱۴۶ میلی گرم در کیلوگرم خاک کمترین مقدار معدنی شدن کربن را دارا بود (شکل۱).



شکل ۱- روند معدنی شدن کربن در شیب شمالی و سایه انداز درخت (a)، شیب جنوبی ومنطقه بدون درخت (b)،

تجزیه واریانس داده ها نشان داد که تأثیر موقعیت های مختلف شیب بر روی C_0 نیز معنی دار است (جدول۱) و شیب پشتی دارای کمترین C_0 است در حقیقت با توجه به میزان کربن آلی خاک در موقعیت شیب پشتی دی اکسید کربن تولید شده حاصل از تجزیه مواد هوموسی طبیعی خاک کمترین مقدار است ولی موقعیت انتهای شیب به دلیل داشتن کربن آلی بیشتر مقدار CO_2 تولید شده بیشتر می باشد و با سه موقعیت دیگر دارای اختلاف معنی دار است. بیشترین سرعت معدنی شدن کربن در موقعیت پایه شیب معادل day^{-1} ۰/۰۲ و کمترین آن در موقعیت شیب پشتی معادل day^{-1} ۰/۰۱۸ مشاهده شد.

جدول ۳-۲۱- مقایسه میانگین مقادیر C_0 در موقعیت های مختلف شیب

موقعیت شیب	$C_t = C_0 (1-e^{-kt})$		
	C_0 ($mgCkg^{-1}$)	k (day^{-1})	r^2 (-)
قله	۴۱۸/۹۳^{b}	۰/۰۱۹^{a}	۰/۹۹
پشتی	۲۵۹/۸۳^{c}	۰/۰۱۸^{a}	۰/۹۸
پایه	۴۱۸/۵۷^{b}	۰/۰۲^{a}	۰/۹۹
انتها	۴۷۵/۲۲^{a}	۰/۰۱۹^{a}	۰/۹۹
تجزیه واریانس		p>f	
جهت شیب	۰/۹۲۲	۰/۰۵۶	-
موقعیت شیب	۰/۰۰۱	۰/۶۳۴	-
محل نمونه	۰/۰۰۰۴	۰/۰۷۲	-
جهت شیب * موقعیت شیب	۰/۲۷۸	۰/۴۶۸	-
جهت شیب * محل نمونه برداری	۰/۶۱۸	۰/۴۷۸	-
محل نمونه * موقعیت شیب	۰/۰۲۲	۰/۸۶۱	-

حروف غیر مشابه نشان دهنده تفاوت معنی دار در سطح احتمال ۰/۰۵ می باشد (آزمون دانکن).

C_0= پتانسیل معدنی شدن کربن، k= ثابت سرعت تجزیه، r^2= ضریب برازش دادها با استفاده از مدل

علت وجود تنفس میکروبی بیشتر در نیمه پائینی شیب، مناسب بودن شرایط برای فعالیت میکروبی از جمله عرضه کافی کربن آلی و همبستگی بالای (r=۰/۸۸) بین میزان کربن آلی و تنفس میکروبی است.این نتایج بامطالعه بورتون و همکاران، (۱۹۹۹) هماهنگی دارد[۴].

منابع

[1] Hall, G. F. and C. G. Olson, 1991. Spatial variability of soils and landforms. *Soil Sci. Soc. Am.* Special publication. 28:9-24.

[2] Anderson, J. P. E., 1982. Soil respiration, In: Page, A. L., Miller, R. H. and Keeney, D. R.,(eds.). *Methods of Soil Analysis*, Part 2:831- 872, *Soil Sci. Soc. Am*, Madison, Wisconsin.

[3] Raiesi, F., 2004. Soil properties and N application effects on microbial activities in two winter wheat cropping systems. *Biol. Fertil Soils.* 40: 88-92.

[4] Burton, D. L., S. Depose, and M.R., Banerjee, 1999. The functional diversity of soil microbial communities in selected Manitoba soils. *Soil Biol. Biochem.*31: 1390-1396.