

اثر خصوصیات فیزیوگرافی (ارتفاع و شیب) بر میزان ذخیره کربن آلی و کل نیتروژن خاک

حسین نادری^۱، رویا هدایتی زاده^۲ و هادی درودی^۳

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد مرتعداری دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس، نور.
Email: hosainnaderi@gmail.com

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مرتعداری دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس، نور.

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد مرتعداری دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس، نور.

مقدمه

در میان خصوصیات خاک ماده آلی خاک مهمترین مؤلفه اکوسیستم های خاکی است و هر تغییر در فراوانی و ترکیب آن اثرات اساسی روی تعداد زیادی از فرایندهایی که در هر سیستم رخ می دهد، دارد [۱]. برآورد ذخیره کربن خاک در مقیاس منطقه ای، ملی و جهانی بیشترین اهمیت را در ارزیابی تغییرات چرخه کربن دارد [۱ و ۶]. اکوسیستم های خشک و نیمه خشک بیشتر از ۲۵ درصد چشم اندازهای زمین را در بر می گیرند و این نسبت به علت پدیده بیابانی شدن در حال افزایش است [۲]. خاک در این اکوسیستم ها به گونه ای ویژه ماده آلی و بیوماس گیاهی کمتری را نسبت به دیگر اکوسیستم های زمینی دارا می باشند. و این خود پیشنهاد می کند که حتی یک تغییر اقلیمی کوچک ممکن است تغییراتی را در فرآیند ها و خصوصیات خاک مخصوصاً در چرخه ازت و کربن ایجاد کند [۷]. West et al. (1994) اشاره کرد که این مناطق ممکن است اولین اکوسیستم های زمینی باشند که در نتیجه تغییرات اقلیمی و به علت طبیعت شکننده خاک این مناطق دچار آشفتگی و آسیب می شوند [۷]. بنابراین مطالعه اکوسیستم های خشک و نیمه خشک ممکن است اطلاعات ارزشمندی راجع به عواقب تغییرات اقلیم در اختیار ما قرار دهد و سنجش های مفیدی را برای شناسایی تغییرات در این اکوسیستم ها و دیگر اکوسیستم های خاکی پیشنهاد می دهد. موقعیت خوب منطقه از لحاظ دامنه وسیع ارتفاعی (۲۰۰۰-۲۹۰۰) همچنین وجود طبقات مختلف شیب موقعیت خوبی را برای مطالعه اثرات شیب در طبقات مختلف ارتفاعی روی کربن آلی خاک و نیتروژن کل برای ما فراهم می آوردند. برای منطقه مورد مطالعه ارزیابی ذخیره کربن خاک مراتع موجود در آن مهم می باشد به دلیل اینکه در حال حاضر هیچ پایش جامعی برای ذخیره کربن آلی و نیتروژن خاک وجود ندارد.

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه در حوزه آبخیز ندوشن که خود بخشی از حوزه آبخیز بزرگ یزد- اردکان می باشد، قرار دارد. محدوده جغرافیایی آن ۳۱ درجه و ۴۵ دقیقه تا ۳۲ درجه و ۳ دقیقه عرض شمالی و ۵۳ درجه و ۲۸ دقیقه تا ۵۳ درجه و ۴۷ دقیقه طول شرقی می باشد. مساحت آن تقریباً برابر ۳۰ هزار هکتار و دامنه ارتفاعی آن از ۲۰۲۰ تا ۲۹۵۰ متر از سطح دریا می باشد.

روش نمونه برداری

در مراتع خشک ندوشن یزد، منطقه ای به مساحت ۳۰۰۰۰ هکتار انتخاب شد. بر اساس مدل رقومی ارتفاعی منطقه، نقشه شیب و جهت در مجموع ۳۶ (۳×۳×۴) سایت در جهت گرادیان ارتفاع و شیب در جهت شرقی انتخاب شد. و با استفاده از GPS موقعیت سایت ها روی زمین مشخص شدند. برای نمونه برداری از خاک در هر سایت سه نمونه خاک به صورت تصادفی از عمق ۰-۳۰ برداشت شد. سعی بر این بود که نمونه ها در فضای بین پوشش گیاهی منطقه برداشت شود که تا حد ممکن از اثر پوشش گیاهی بر خاک کاسته شود. و نمونه های خاک جهت آنالیز به آزمایشگاه منتقل شد. در آنجا پارامترهای خاکی از جمله درصد کل نیتروژن و درصد کربن آلی بدست آمد.

آنالیز داده ها

نرمال بودن داده های درصد ازت کل و کربن آلی همچنین نسبت C/N در هر یک از طبقات ارتفاع، شیب با

استفاده از آزمون کولموگروف اسمیرنوف و همگن بودن واریانس‌ها توسط آزمون لون بررسی شد. با توجه به نرمال بودن پراکنش و همگن بودن واریانس داده‌ها از آنالیز واریانس دو طرفه جهت مقایسات کلی و از آزمون دانکن برای مقایسه بین میانگین‌ها استفاده شد (۸).

نتایج و بحث

جدول ۱- مقایسه میانگین درصد کربن آلی، نیتروژن و نسبت کربن به نیتروژن در طبقات ارتفاعی و شیب

factors	classes	OC (%)	Total N (%)	C/N
Elevation(m)	2200-2400	0/34±0/02 c	0/022±0/001c	17/92±2/21 a
	2400-2600	0/62±0/04 b	0/034±0/002 b	18/68±1/67 a
	2600-2900	0/80±0/04 a	0/064±0/004 a	12/88±0/81 a
Slop (%)	0-10	0/44±0/04 a	0/03±0/004 a	17/71±2/89 a
	10-30	0/54±0/06 a	0/036±0/007 a	17/56±2/16 a
	30-60	0/57±0/07 a	0/035±0/004 a	16/27±1/32 a

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که از بین دو فاکتور ارتفاع و شیب، تنها اثر ارتفاع بر درصد ازت کل ($P=0/000$) و کربن آلی ($P=0/000$) معنی دار بوده و اثر متقابل این دو فاکتور نیز بر درصد ازت کل ($P=0/331$) و کربن آلی ($P=0/211$) معنی دار نیست. تغییرات ارتفاع تغییرات اقلیمی را به دنبال خواهد داشت و این امر با تاثیر گذاشتن بر نوع و میزان فرایند های شیمیایی، فیزیکی و بیولوژیکی همچنین نوع ترکیب گونه ای به طور اساسی فرایند های خاکساز و خصوصیات خاک را از جمله میزان ماده آلی را تحت تاثیر قرار می دهد (۳) نتایج مقایسه میانگین ها نشان داد که طبقه ارتفاعی ۲۹۰۰-۲۶۰۰ بالاترین میزان کربن آلی و نیتروژن کل را دارا می باشد که علت آن احتمالاً افزایش بیوماس گیاهی در ارتفاعات بالا از یک طرف و سردی هوا از طرف دیگر سبب افزایش ورود و تجمع کربن آلی درون خاک شده است. و از آنجایی که کربن آلی با نیتروژن همبستگی بالایی دارند به تبع آن میزان ازت کل نیز در خاک افزایش یافته است.

منابع

- [1] Batjes, N.H., 1996. Total carbon and nitrogen in the soils of the world, *Eur. J. Soil Sci.* 47, 151-163.
- [2] Houghton, J., 1997. *Global Warming: The Complete Briefing*, second ed, Cambridge University Press, New York.
- [3] Hutchins, R.L., Hill, J.D., White, E.H., 1976. The influence of soil and microclimate on vegetation of forested slopes in eastern Kentucky. *Soil Sci.* 121, 234-241.
- [4] Rasmussen, P.E., Albrecht, S.L., Smiley, R.W., 1998. Soil C and N changes under tillage and cropping systems in semi-arid Pacific
- [5] Wang, S., Shao, M., Mickler, R., Ji, K.J., 2004. Vertical distribution of soil organic carbon in China. *Environ. Manage.* 33 (Supplement), 200-209.
- [6] West, N.E., Stark, J.M., Johnson, D.W., Abrams, M.M., Wight, J.R., 1994. Effects of climatic change on the edaphic features of arid and semiarid lands of western North America. *Arid Soil Research and Rehabilitation* 8, 307-351
- [7] Zar, J.H., 1996. *Biostatistical Analysis*, third ed. Prentice-Hall, New Jersey, USA.