مقایسه برخی نمایه‌های زیستی کیفیت خاک در اراضی شالیزاری سنتی، و تجهیز و نوسازی شده (مطالعه موردی: شهرستان آمل)

بهناز جزءیاری[1*]، منوچهر گرجی [2]، احمدعلی پورابایی[3]، محمدعلی بهمنیار[4]

1- دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیک و حفاظت خاک، دانشگاه تهران

2 و3- استادیار پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران

4- دانشیار گروه خاکشناسی دانشکده علوم زراعی دانشگاه مازندران

*Email: B.Jozyari@gmail.com

چکیده

تجهیز و نوسازی و یکپارچه سازی اراضی عملیات عمرانی است که در آن اراضی نامنظم سنتی با اشکال هندسی منظم آرایش می‌یابند و با تسطیح اراضی، احداث جاده های مواصلاتی، کانال های آبیاری و زهکشی، و تجمیع قطعات پراکنده، شرایط مناسب برای استفاده بهینه از منابع خاک و آب و نیروی انسانی فراهم می آید. از طرفی اجرای این طرح موجب تغییر خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و زیستی یا به عبارت بهتر کیفیت خاک می گردد. در این تحقیق بخشی از این اثرات از طریق مقایسه‌ی تنفس میکروبی و MPN به عنوان نمایه های زیستی کیفیت خاک، بین خاک های شالیزاری سنتی و تجهیز شده با سابقه‌ی تجهیز متفاوت بررسی شده است. بر اساس نتایج بدست آمده، هر دو نمایه ی مورد آزمایش برای خاک های تجهیز شده در سال 71، بیشترین مقدار را داشتند. که نشان می‌دهد به مرور زمان و با اعمال مدیریت مناسب در این خاک‌ها احتمالا می‌توان کیفیتی هرچه بهتر را مشاهده نمود.

کلمات کلیدی:**اراضی شالیزاری، تجهیز و نوسازی، تنفس میکروبی ، حداکثر جمعیت احتمالی باکتری**.

مقدمه

فعالیت های طولانی مدت بشر به واسطه‌ی استفاده از کشاورزی سنتی می تواند پیدایش و نمو خاک را تحت تاثیر قرار دهد. به دلیل اقدامات مدیریتی فشرده، خاک های شالیزاری به عنوان نمونه‌ی مهمی از خاک های دست خورده بیشتر مورد توجه قرار گرفته اند(چن،2003). سختی کار نیروی انسانی و استفاده نادرست از منابع، از مشخصات اراضی سنتی شالیزاری است و دگرگونی و تغییر اساسی این عرصه به بستری نوین تحت عنوان تجهیز، نوسازی و یکپارچه سازی اراضی نیازمند است(توسلی،1378). از اهداف این طرح می توان به یکجا نمودن اراضی کوچک و پراکنده، استاندارد نمودن سطوح قطعات پس از یکپارچه سازی به تناسب شرایط توپوگرافی منطقه به شکلی که کشت مکانیزه و استفاده ماشین‌آلات میسر شود، اشراف هریک از قطعات تسطیح شده به کانال آبیاری و زهکشی و جاده های طرح، استقلال قطعات از یکدیگر در استفاده از کانال های آبیاری زهکشی، تقلیل صعوبت کار و کاهش هزینه های تولید در واحد سطح و افزایش عملکرد محصول در اراضی تحت کشت و نهایتا تضمین ثبات نسبی در امر کشت و زرع اشاره نمود(یعقوبی،1386). در کشور ما به علت کوچک بودن مالکیت ها و پراکندگی آن ها، یکپارچه سازی و تجهیز و نوسازی اراضی ضرورتی انکارناپذیر جهت گریز از تهدیدهای موجود بر سر راه تولید برنج می باشد(آهنگرکلایی و همکاران،1385). اجرای طرح تجهیز و نوسازی اراضی شالیزاری که باعث تغییرات قابل توجه در امکانات و نوع مدیریت این اراضی می‌گردد، می تواند اثرات مثبت و منفی احتمالی را در پی داشته باشد و موجب تغییر خصوصیات فیزیکی، شیمیایی، زیستی، تغذیه ای و در نهایت باعث تغییر کیفیت خاک شود. برای ارزیابی کیفیت خاک ازخصوصیاتی تحت

عنوان نمایه بهره‌گیری می شود (ارشد و مارتین، 2002). از مهمترین نمایه‌های کیفیت خاک، نمایه‌های زیستی آن می‌باشد. از این رو برخی از محققین معتقدند که تعریف و شناسایی نمایه‌های زیستی کیفیت خاک بسیار مهم است(دوران و پارکین،1994; اباوی و ویدمر،2000). فعالیت موجودات زنده در خاک به عنوان خصوصیت مثبت در کیفیت خاک تلقی می‌شود(ولک،1994). میزان تنفس میکروبی خاک بیانگر فعالیت زیستی ریزموجودات خاک می‌باشد که در اثر تغییر خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک تحت تاثیر قرار می‌گیرد. هدف از انجام این تحقیق بررسی اثرات ناشی از مدیریت اعمال شده به منظور تجهیز و نوسازی اراضی شالیزاری بر کیفیت خاک می باشد که برای این منظور نمایه‌های زیستی چون حداکثر جمعیت احتمالی باکتری[1] و تنفس میکروبی خاک مورد اندازه گیری قرار گرفته اند.

مواد و روش ها

استان مازندران و شهرستان های تابعه آن مانند آمل، از جایگاه مناسبی در فعالیت‌های کشاورزی کشور و منطقه برخوردار می باشند. به منظور بررسی اثرات ناشی از عملیات تجهیز و نوسازی اراضی بر خاک های شالیزاری، سه مزرعه از منطقه‌ی نظام آباد شهرستان آمل انتخاب شد. در یکی از این مزارع با عرض شمالی"27'01/7 °36 و طول شرقی "49/5 ' 27 °52 کشت برنج به صورت سنتی انجام می‌شود و دو مزرعه‌ی دیگر با سابقه‌ی تجهیز متفاوت در همین محدوده‌ی جغرافیایی قرار می گیرند. یکی از این مزارع در سال 1371 زیر نظر کارشناسان ژاپنی تجهیز گردید و مزرعه‌ی دوم در سال 1380 تجهیز شده است. نمونه برداری از این مزارع در اواخر شهریور ماه پس از برداشت برنج، از عمق0-15 سانتیمتری در سه تکرار صورت گرفت و به منظور انجام برخی آزمایش‌های زیستی نمونه‌ها در دمای 4درجه سانتیگراد نگهداری شدند. در این تحقیق حداکثر جمعیت احتمالی باکتری و تنفس میکروبی مورد اندازه‌گیری قرار گرفته است. مطابق با روش بکار رفته توسط الکساندر(1982) از محیط کشت نوترینت براث[2]، برای تعیین حداکثر جمعیت احتمالی باکتری استفاده شد. محیط های کشت نوترینت براث حاوی سری رقت های 10^{-4} تا 10^{-9} در پنج تکرار تهیه و در دمای 30 درجه سانتیگراد به مدت دو هفته نگهداری شدند. پس از اتمام زمان مقرر با توجه به جدول مربوط به آزمون حداکثر جمعیت احتمالی باکتری، تعداد باکتری برای هر نمونه بدست آمد. میزان تنفس ریزموجودات خاک نیز با روش اندازه‌گیری دی‌اکسیدکربن متصاعد شده از خاک، توسط روش تیتراسیون اندرسون(1982) برآورد گردید. در نمونه برداری جداگانه‌ای مقداری خاک به منظور بررسی خصوصیات اولیه‌ی برداشت شده، هوا خشک گردید. از میان این خصوصیات، بافت خاک به روش هیدرومتری، کربن آلی نیز به روش والکلی بلک برآورد شدند. که نتایج آن در جدول شماره‌ی 1 نشان داده شده است.

[1] Most Probable Number method(MPN)

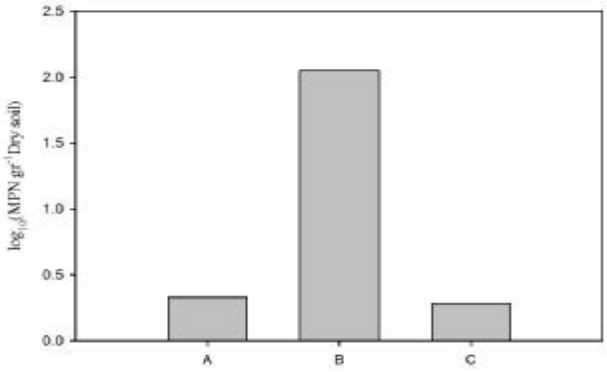
[2] Nutrient Broth(NB)

جدول 1- برخی از خصوصیات اولیه خاک‌های مورد آزمایش

خصوصیات خاک	نظام آباد سنتی	نظام آباد تجهیز شده سال71	نظام آباد تجهیز شده سال80
اسیدیته	8/1	7/4	8/3
هدایت الکتریکی dSm^{-1}	1/3	1/5	0/8
درصد رس	28/33	25/64	27/37
درصد سیلت	48/13	44/09	50/27
درصد شن	23/52	30/25	22/35
درصد کربن آلی	1/515	1/948	1/515

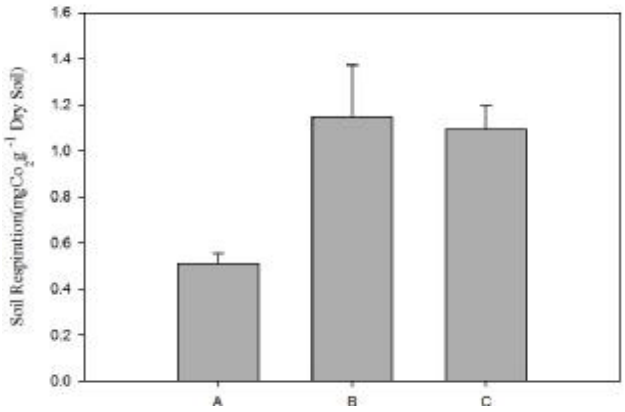
نتایج و بحث

همانطور که در شکل1 مشاهده می شود جمعیت احتمالی باکتری ها در خاک تجهیز شده‌ی سال 71 نسبت به خاک های شالیزاری تجهیز شده در سال80 و سنتی بیشتر می باشد. جمعیت پایین باکتری ها در خاک تجهیز شده‌ی سال 80 به نحوه‌ی تسطیح و تجهیز، و مدیریت خاک مزرعه پس ازتسطیح این اراضی بر می گردد، که البته شاید بتوان تفاوت موجود را به مدت زمان سپری شده از تجهیز و نوسازی این مزرعه نیز نسبت داد.



شکل1- مقایسه ی MPN در سه خاک شالیزاری سنتی(A)، تجهیز شده سال71 (B) و تجهیز شده سال80(C)

تسطیح نامناسب اراضی شالیزاری میزان تخریب ساختمان در این اراضی را تحت تاثیر قرار می دهد، که به تبع آن تراکم هرچه بیشتر خاک و محدودتر شدن فعالیت میکروبی را می توان انتظار داشت. از طرفی مدیریت مناسب خاک پس از تسطیح در بهبود شرایط موثر خواهد بود. بطور مثال افزایش ماده‌ی آلی خاک هم از طریق افزودن کودهای آلی و هم حفظ بقایای محصول، موجب بهبود تراکم و کیفیت خاک شده، افزایش فعالیت های زیستی را در پی خواهد داشت. همانطور که در شکل 2 مشاهده می شود، وضعیت تنفس خاک شالیزاری تجهیز شده در سال 71 که از اولین مزارع تجهیز شده در ایران نیز محسوب می شود، بهتر از خاک شالیزاری سنتی(A) و تجهیز شده در سال 80 (C) می باشد.



شکل2- مقایسه ی سه خاک شالیزاری سنتی(A)،تجهیز شده در سال71 (B) وتجهیز شده در سال80(C)

تنفس میکروبی بیشتر را می توان معرف کیفیت بالاتر خاک دانست چراکه بیانگر فعالیت میکروبی بیشتر است. بر اساس توصیه های کارلن و همکاران(2003) راه های مختلفی برای جبران کاهش کیفیت خاک پس از تجهیز و نوسازی وجود دارد که می توان به کنترل مداوم شرایط خاک برای حصول اطمینان از سلامت یا بهبود سطوح مواد آلی خاک، کاهش شخم یا استفاده از عملیات بدون شخم، انجام عملیات کشت در شرایطی که ظرفیت آب خاک مناسب است و استفاده از ابزاری که تخریب ساختمان را کاهش می دهند، مدیریت تردد ماشین آلات کشاورزی، جلوگیری از فرسایش بادی و آبی، استفاده از شخم زیر شکن برای از بین بردن سخت لایه ها، نصب و استفاده از زهکش در مواقع لزوم، رعایت تناوب محصول مناسب، و افزودن بقایای آلی و کمپوست به خاک، اشاره نمود. در نهایت می‌توان نتیجه گرفت که به مرور زمان و با اعمال مدیریت پایدار در این خاک‌ها احتمالا می‌توان کیفیتی هرچه بهتر را پس از تجهیز و نوسازی اراضی شالیزاری مشاهده نمود.

منابع

آهنگرکلایی، م. ع.، اسدپور، ح.، علیپور، ع.،1385. بررسی نگرش کشاورزان به طرح یکپارچه سازی اراضی در شالیزارهای مازندران (مطالعه موردی روستای گلیرد شهرستان جویبار)،اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال چهاردهم، شماره55.

توسلی، م. 1378، بررسی تاثیر عملیات نوین تجهیز و نوسازی و یکپارچه سازی اراضی در شالیزارهای سنتی استان مازندران بر عملکرد تولید برنج. پایان نامه کارشناسی ارشد مرکز آموزش مدیریت دولتی منطقه شمال.

یعقوبی سرسختی، م.، 1386. روش های تجربی مفید در اجرای شبکه های آبیاری و زهکشی در اراضی شالیزار. دومین کنفرانس ملی تجربه های ساخت تاسیسات آبی و شبکه های آبیاری و زهکشی.دانشگاه تهران، دانشکده مهندسی آب و خاک، گروه مهندسی آبیاری و آبادانی.

Abawi, G. S., Widmer, T. L., 2000.Impact of soil health management practices on soil borne pathogens, nematodes and root diseases of vegetables crops.Applied Soil Ecology15,37-47.

Alexander M.1982.Most probable number method for microbial populations. p.815-820. In: A.L. Page et al. (ed.) Methods of soil analysis. part 2. 2nd ed. Am Soc Agron. Madison.WI.

Anderson J., P. 1982. Soil respiration. p. 831-871. In: A.L. Page, et al (ed.) Methods of soil analysis. part 2. 2nd ed. Am Soc Agron. Madison.WI.

Arshad, M. A. and Martin, S. 2002. Identifying critical limits for soil quality indicators in agro-ecosystems. Agriculture, Ecosystems and Environment 88, 153–160.

Chen, J. 2003. Anthropogenic soils and soil quality change under intensive management in China.Institute of Soil Science.Geoderma115, 1-2.

Doran, J. W., and Parkin, T. B. 1994. Defining and assessing soil quality. Pages 3-21 in J.W. Doran et al., (eds.) Defining soil quality for a sustainable environment. Soil Science Society of America Special Publication no. 35, Madison, WI.

Karlen, D. L., Doran, J. W., Weinhold, B. J. and Andrews, S. S. 2003. Soil quality: Humankind's foundation for survival. Journal of Soil and Water Conservation 58.

Volk, T. 1994.The soil’s breath.