

کاهش فسفر قابل جذب در شالیزار در اثر اجرای طرح تجهیز و نوسازی اراضی

رضا شمس^۱، رضا ابراهیمی^۲، محمود فاضلی سنگانی^۳
^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم خاک، دانشگاه گیلان
^۲ استادیار گروه علوم خاک دانشکده کشاورزی، دانشگاه گیلان
^۳ استادیار گروه علوم خاک دانشکده کشاورزی، دانشگاه گیلان

چکیده

تسطیح و یکپارچه سازی شالیزار یکی از عملیات مهم و اصلی در ایجاد زیربنای لازم به منظور تحول در بخش کشاورزی است. یکی از اهداف اصلی عملیات تسطیح و یکپارچه سازی، کاستن و ساده سازی نیازهای رایج کشاورزی و امکان انجام کشت و کار به مراتب کاراتر و آسانتر، افزایش بهره وری اراضی و نیروی کار است. پژوهش حاضر با هدف بررسی اثر عملیات تسطیح اراضی بر مقدار فسفر خاک در اراضی شالیزاری استان گیلان اجرا گردید. این پژوهش در اراضی شالیزاری تجهیز شده چهار منطقه لشت نشاء، کوچصفهان، سنگر و لولمان در استان گیلان در سال ۱۳۹۷ انجام شد. مقدار فسفر قابل دسترس خاک در ۲۰ نقطه از هر منطقه قبل و بعد تسطیح اندازه گیری و اختلاف آن به وسیله آزمون t بصورت مجزا در هر یک از مناطق بررسی شد. نتایج نشان داد که غلظت فسفر قابل استفاده خاک در هر چهار منطقه مورد مطالعه بعد از تسطیح کمتر بود. هر چند این اختلاف در منطقه لشت نشاء از نظر آماری معنی دار نبود. نتایج به دست آمده در این پژوهش نشان داد که تسطیح اراضی شالیزاری علاوه بر تغییرات زیر بنایی، موجب تغییر در مقدار فسفر خاک می شود که باید در مدیریت زراعی و کود دهی اراضی شالیزاری تجهیز شده مدنظر قرار گیرد.

کلمات کلیدی: برنج، فسفر قابل دسترس خاک، وضعیت حاصلخیزی، تسطیح اراضی.

مقدمه

تسطیح و یکپارچه سازی شالیزار یکی از عملیات مهم و اصلی در ایجاد زیربنای لازم به منظور تحول در بخش کشاورزی و ساماندهی و بهسازی شرایط فیزیکی در مزارع بوده که طی آن قطعات زراعی خرد و پراکنده هر چه بیشتر به سوی یکپارچگی پیش رفته و امکان مکانیزاسیون و ارتقاء سطح مدیریتی را به طور همزمان فراهم می آورد (Paz-Gonzales و همکاران ۲۰۰۰). از اهداف اصلی عملیات تسطیح و یکپارچه سازی، کاستن و ساده سازی نیازهای رایج کشاورزی و امکان انجام کشت و کار به مراتب کاراتر و آسانتر، افزایش بهره وری اراضی و نیروی کار، مرتب کردن اراضی و ایجاد راه ارتباطی بین مزارع، اصلاح سامانه آبیاری و زهکشی و بهبود مدیریت آبیاری (Parfitt و همکاران ۲۰۰۹) یکپارچه سازی قطعه‌های پراکنده، امکان ارتقای مکانیزاسیون و افزایش بازده کاربرد ادوات (Iqbal و همکاران ۲۰۰۵)، جلوگیری از ایجاد شرایط ماندابی در مزارع، افزایش راندمان مصرف کودهای شیمیایی، تسهیل در عملیات کاشت، داشت و برداشت برنج و بهره مندی از تنوع کشت است (Kumar و همکاران ۲۰۱۷).

در مطالعات مختلف تاثیر عملیات تسطیح اراضی بر مقادیر عناصر مختلف خاک اشاره شده است. در این راستا Brye و همکاران (۲۰۰۳) در نتایج تحقیقی گزارش کردند که تبدیل قطعه‌هایی با تراس‌های کوچک به شکل کرت بزرگ با اجرای عملیات تسطیح و یکپارچه سازی، باعث افزایش تنوع و ناهمگونی خاک سطحی و زیرسطحی در کرت یکپارچه شد و این اثر، حتی طی ده‌ها سال پس از اجرای عملیات تسطیح و یکپارچه سازی به ویژه در نیتروژن، فسفر، پتاسیم و ضخامت افق خاک سطحی، مشاهده شد. به طور کلی، تسطیح اراضی، سبب کاهش بازده محصول و کاهش موجودیت ویژه در نیتروژن، فسفر، پتاسیم و ضخامت افق خاک سطحی، میشود. به عبارتی تسطیح اراضی، کاهش بازده محصول و کاهش موجودیت عناصر غذایی در مرحله بعد از عملیات تسطیح را به همراه دارد (دوانگر و همکاران ۱۳۹۱). علاوه بر این، در خاک‌های زنده‌ای که دارای فعالیت‌های میکروبی مناسبی اند، در طول زمان لایه‌ای سطحی به ضخامت حدود پنج سانتیمتر تشکیل خواهد شد که بیشترین حجم رشد و فعالیت‌های جذبی ریشه در این لایه انجام میشود. با تخریب این لایه در طی جابجایی خاک، وضعیت میکروارگانیسم‌های خاک نیز تغییر نموده و از آنجا که این میکروارگانیسم‌ها

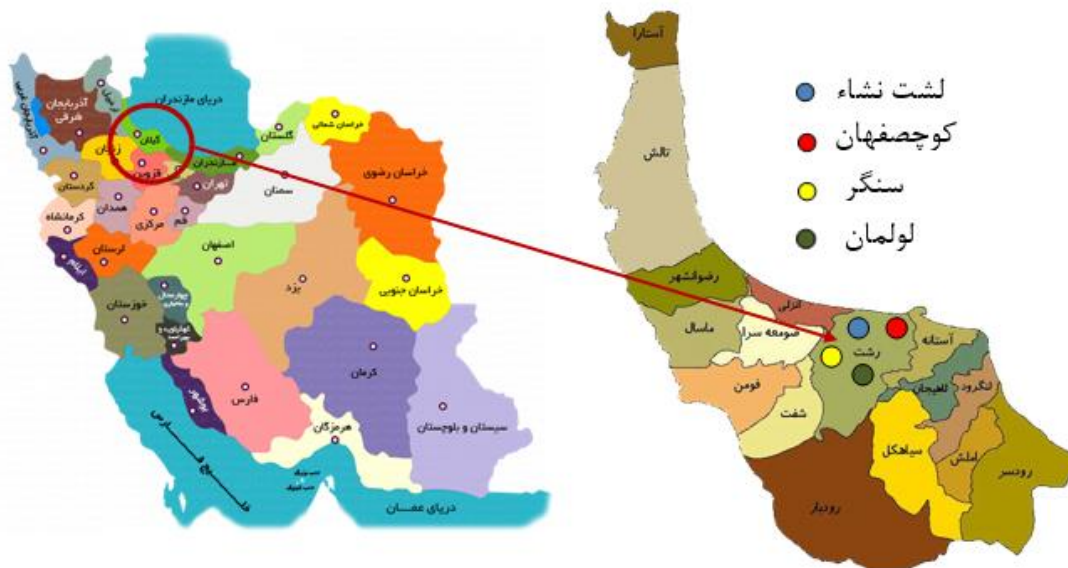


با تاثیر فعالیت‌های بیولوژیکی خود بر ذخایر آلی و معدنی خاک سبب حاصلخیزی خاک می‌شوند، لذا نهایتاً از پتانسیل باروری خاک نیز کاسته می‌شود (Miller, 1990).

فسفر یکی از عناصر غذایی ضروری گیاه بوده و در خاک‌هایی که فسفر قابل استفاده آنها پایین است، خاصیت انباری و مقاومت در مقابل سرما کاهش می‌یابد (Olsen و همکاران ۱۹۵۴). به دلیل حلالیت بسیار کم ترکیبات حاوی فسفر در خاک و تمایل واکنش‌های تعادلی آن به سمت فاز جامد، میزان فسفر در محلول خاک بسیار اندک است و به موازات جذب فسفر توسط ریشه گیاه، باید توسط منابع قابل دسترس در فاز محلول جایگزین گردد (Parfitt و همکاران ۲۰۰۹). همچنین عملیات مدیریتی و تسطیح اراضی بر میزان فسفر خاک اثر گذار است. هر چند اثرات مثبت تسطیح اراضی به مراتب از اثرات منفی آن بیشتر است، اما کمبود عناصر غذایی ضروری گیاه مانند نیتروژن، فسفر، پتاسیم و کربن آلی می‌تواند رشد گیاه را در زمین‌های تسطیح شده محدود کند (Robbins و همکاران ۱۹۹۹). همچنین با توجه به نقش فسفر در مرحله پنجه زنی، شدت کمبود این عنصر در مناطق تسطیح شده منطبق با مناطق خاکبرداری است و در اثر کمبود فسفر رشد ریشه و پنجه زنی آن محدود می‌گردد (Brye و همکاران ۲۰۰۳). با توجه به اینکه تسطیح و یکپارچه سازی اراضی در سطحی بیش از ۷۶۰۰۰ هکتار از شالیزارهای استان گیلان به مرحله اجرا درآمده، بررسی نقش این عملیات در مقدار عناصر غذایی این اراضی از اهمیت ویژه ای برخوردار بوده و نتایج آن می‌تواند در تصمیم گیری بهتر برای اجرای تسطیح و یکپارچه سازی به منظور ساماندهی اراضی شالیزاری و ایجاد زیرساخت های مناسب، نقش بسزایی ایفا کند بنابراین پژوهش حاضر به منظور اثر عملیات تسطیح اراضی بر مقدار فسفر خاک در اراضی شالیزاری استان گیلان انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

مزارع شالیزاری مورد پژوهش، شامل شالیزارهای شهرستان لشت نشاء، کوچصفهان، سنگر و لولمان با مساحت تقریبی هر منطقه برابر با ۱۰۰ هکتار بود که توسط سازمان جهاد کشاورزی استان گیلان در ۹۷ تجهیز و نوسازی شد. موقعیت مناطق مورد مطالعه در شکل ۱ نشان داده شده است. به منظور بررسی تغییرات فسفر قابل دسترس خاک، تعداد ۲۰ نمونه از هر منطقه به صورت نمونه مرکب از عمق ۰ تا ۳۰ سانتی متری، قبل و بعد از اجرای طرح تجهیز تهیه گردید. نمونه‌ها به آزمایشگاه منتقل گردیده و بعد از هوا خشک کردن و کوبیدن از الک ۲ میلی‌متری عبور داده شد و سپس مقدار فسفر قابل دسترس آن به روش اولسن (Olsen و همکاران ۱۹۵۴) اندازه گیری شد. آزمون t وابسته برای بررسی تغییر معنی دار مقدار فسفر قابل دسترس خاک قبل و بعد از اجرای طرح تجهیز و نوسازی به صورت مجزا برای هر یک از چهار منطقه مورد مطالعه استفاده شد و رسم نمودارها در محیط نرم افزار Excel انجام شد.

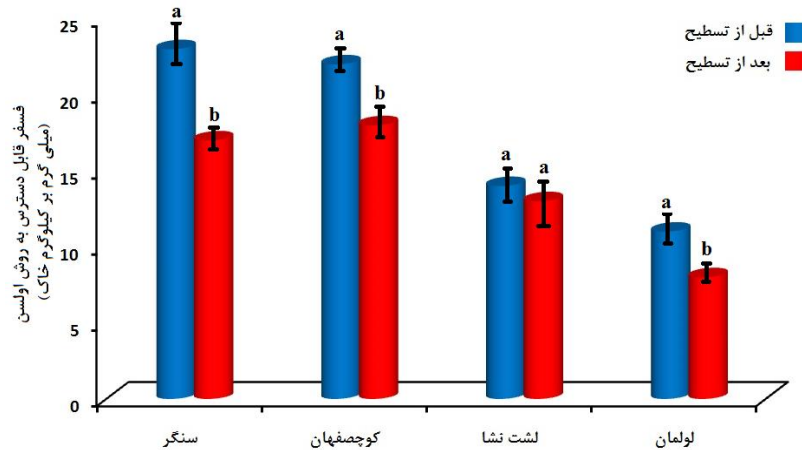


شکل ۱- موقعیت مناطق پژوهشی در شهرستان رشت

نتایج و بحث

نتایج آزمون t مقدار فسفر قابل دسترس خاک قبل و بعد از اجرای طرح تجهیز و نوسازی برای هر یک از چهار منطقه مورد مطالعه در شکل ۲ نشان داده شده است. طبق شکل ۲ مقدار فسفر بعد از انجام عملیات تسطیح اراضی در هر چهار منطقه مورد مطالعه کاهش یافته است (شکل ۲). هر چند این کاهش در مورد منطقه لشت نشا از نظر آماری معنی دار نیست ولی در سه منطقه دیگر شامل سنگر، کوچصفهان و لولمان اختلاف مقدار فسفر قابل دسترس خاک در سطح ۵ درصد معنی دار شد. از دلایل عمده این موضوع می‌توان به عملیات خاکبرداری و در معرض قرار گرفتن خاک زیر سطحی با غلظت کمتر عناصر غذایی اشاره کرد. گزارش‌ها نشان می‌دهد که عملیات خاکبرداری سبب تغییراتی در میزان عناصر خاک و تغییرات مکانی برخی خواص مرتبط با حاصلخیزی خاک می‌شود (دواتگر و همکاران، ۱۳۹۱). همچنین طی عملیات تجهیز و تسطیح اراضی شالیزاری، لایه سطحی خاک برداشته شده و این لایه به طور مجدد توسط مجریان تسطیح به شالیزار برگردانده نشده است. در نتیجه لایه سطحی که در سالیان متوالی دارای فسفر بوده و دارای مقادیر زیادی فسفر نسبت به لایه زیرین است، از بستر رشد گیاه خارج می‌شود. این لایه سطحی دارای مواد آلی بوده و بخشی از این مواد آلی نیز، فسفر آلی می‌باشد که طی فرایند معدنی شدن به فسفر معدنی تبدیل می‌شود. در نتیجه بعد از عملیات تسطیح اراضی مقدار فسفر گیاه کاهش پیدا می‌کند. بدیهی است که این امر باعث برداشته شدن خاک سطحی و به هم خوردن اکوسیستم خاکی و انقطاع اکولوژیک در آن منطقه می‌شود (Brye و همکاران ۲۰۰۳).

دانشگاه زنجان، ۵ تا ۷ شهریور ۱۳۹۸



شکل ۲- مقایسه مقادیر فسفر قبل و بعد از تسطیح اراضی

نتیجه گیری:

به طور کلی تسطیح و یکپارچه سازی باعث تغییراتی در مقدار فسفر خاک اراضی شالیزاری مورد پژوهش شد. نتایج ارزیابی های خاک نشان داد روند مشخصی برای فسفر در این مورد وجود داشت. به طوری که با انجام عملیات تسطیح اراضی، در همه شالیزارها مقدار فسفر کاهش یافت. نتایج همچنین نشان داد که میزان فسفر قابل استفاده در حالت بعد تسطیح در ۳ منطقه تفاوت معنی داری با حالت قبل از تسطیح داشت. با توجه به نتایج بدست آمده می توان نتیجه گرفت که تسطیح اراضی شالیزاری علاوه بر تغییرات زیر بنایی، موجب تغییر در میزان فسفر قابل استفاده خاک نیز می شود که باید در مدیریت زراعی مزارع و توصیه کودی برای دستیابی به عملکرد مطلوب مدنظر قرار گیرد.

منابع:

- دوانگر، ن.، شکوری کتیگری، م. و یزدانی، م. ۱۳۹۱. ارزیابی اثر عملیات تسطیح اراضی بر تغییرات مکانی برخی ویژگیهای مرتبط با حاصلخیزی خاکهای شالیزاری. نشریه دانش آب و خاک، ۱۱ (۲)، ۴۱-۵۴.
- Brye, K. R., Slaton, N. A., Stavins, M. C., Norman, R. J. and Miller, D. M. 2003. Short-term effects of land leveling on soil physical properties and microbial biomass. *Soil Sciences Society of America Journal*, 67, 1405-1417.
- Iqbal, J., Thomasson, J. A., Jenkins, J. N., Owens, P. R. and Whisler, F. D. 2005. Spatial variability analysis of soil physical properties of alluvial soils. *Soil Sci Soc Am J*, 69, 1338-1350.
- Kumar, S., Dwivedi, A., Kumar, V., Ansari, M. Q. and Naresh, R. K. 2017. Effect of precision land leveling and Zinc bioavailability: Water use, productivity and input use efficiency in transition from flooded to aerobic rice (*Oryza sativa*). *International Journal of Chemical Studies*. 5, 110-118.
- Olsen, S.R., Cole, C.V., Watanabe, F.S. and Dean, C.A., (1954), "Estimation of available phosphorous in soils by extraction with sodium bicarbonate", *Soil Science Society of America*. 21:144-149.
- Parfitt, J. M. B., Timm, L. C., Pauletto, E. A., Sousa, R. O., Castilhos, D. D., Ávila, C. L. and Reckziegel, N. L. 2009. Spatial variability of the chemical, physical and biological properties in lowland cultivated with irrigated rice. *R. Bras. Ci. Solo*. 33, 819-830.
- Paz-Gonzales, S. R., Vieira, M. P. T. and Castro, T. 2000. The effect of cultivation on the spatial variability of selected properties of an umbric horizon. *Geoderma*. 97, 273-292.
- Robbins, C. W., Westermann, D. T. and Freeborn, L. L. 1999. Phosphorus forms and extractability from three sources in recently exposed calcareous subsoil. *Soil Sci Soc Am J*, 63, 1717-1724.



16th Iranian Soil Science Congress

University of Zanjan, Iran, August 27-29, 2019



Topic for submission: Soil Fertility

of Land Leveling Effect on absorbable Assessment P values in Paddy Fields of Guilan province

Reza Shamsi ¹, Reza Ebrahimi ², Mahmood Fazeli Sangani ³

¹ Student, Master of Science in Soil Science, Faculty of Agriculture, Guilan University

² Associate Professor Department of Soil Sciences, Faculty of Agriculture, Guilan University

² Assistant Professor, Department of Soil Science, Faculty of Agriculture, Guilan University

Abstract

Leveling and integrating paddy is one of the main operations in creating the necessary infrastructure for the development of agriculture. One of the main goals of the leveling and integration operations is to reduce and simplify the agricultural common needs and make far more efficient and easy cultivation possible, increasing land productivity and labor. The present study was carried out with the aim of investigating the effect of land leveling operations on phosphorus content in paddy lands of Guilan province. This research was carried out in paddy lands of Lashte-Nesha, kuchesfahan, Sangar and louleman of Guilan province in 2018. The amount of soil available phosphorus in 20 points of each area before and after the leveling was measured and the difference was determined by t-test in each of the studied areas. The results showed that the soil P concentration in all four studied areas after leveling was less than the previous level. However, this difference was not statistically significant in the Lashte- Nasha area. The results obtained in this study showed, In addition to infrastructural changes, the leveling of rice paddies also causes changes in phosphorus soil, which should be considered in agricultural management. **Keywords:** Fertility condition, land Leveling, rice plant, Soil phosphorus elements,