

اثر مدیریتهای مختلف بر مقدار فسفر قابل دسترس خاک و رابطه آن با غلظت فسفر محلول در رواناب

مسعود مؤمنی^۱، محمود کلباسی^۲ و احمد جلالیان^۲

۱- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد خاکشناسی، ۲- استاد گروه خاکشناسی، دانشگاه صنعتی اصفهان.

Email: mdmi80@yahoo.com

مقدمه

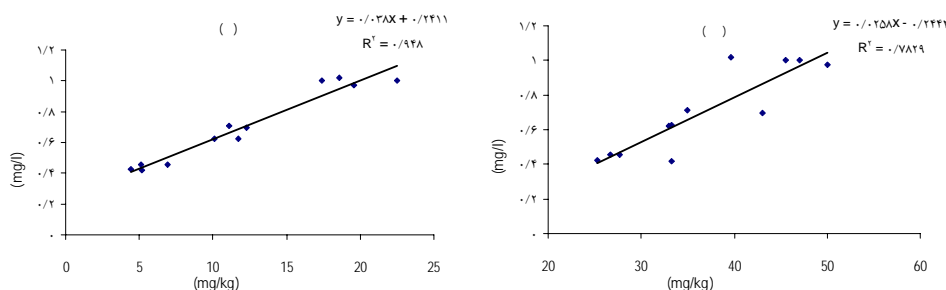
انتقال فسفر از منابع غیر متمرکز به آبهای سطحی تا حدود زیادی متأثر از مدیریت اراضی است. نوع کاربری و مدیریت اراضی با تأثیر بر معدنی شدن فسفر آلی و تبدیل ذخایر نسبتاً لبایل و غیر لبایل به فرمهای قابل دسترس آلی و معدنی فسفر باعث سهولت رهاسازی فسفر به درون رواناب می‌گردد. به طور کلی ذخایر فسفر خاک شامل ذخایر آلی و معدنی پایدار (نسبتاً لبایل، نسبتاً مقاوم و مقاوم) و ذخایر آلی و معدنی قابل دسترس (لبایل) هستند. از این بین ذخایر لبایل تأثیر زیادی بر غلظت فسفر محلول در رواناب دارند [۴]. در خاکهای مرتعی به دلیل پایداری خاکدانه‌ها و وجود پوشش گیاهی، فسفر موجود در رواناب عمدتاً به صورت محلول و یا جذب شده روی کلویدهای معلق است اما در صورتی که در اثر چرای مفرط، پوشش گیاهی از بین برود و یا در اثر فشار سم حیوانات به هم بخورد یا در آن عملیات کشاورزی انجام شود، هدررفت فسفر عمدتاً به صورت جذب شده بر رسوبات خواهد بود [۳]. فرآیندهای متحرک شدن فسفر به دو دسته فرآیندهای فیزیکی و شیمیایی طبقه‌بندی می‌شود. متحرک شدن فسفر می‌تواند هم از سطح خاک باشد که در رواناب حل می‌شود و هم از رسوبات وارد شده به رواناب [۱]. غلظت فسفر خاک سطحی در تعیین غلظت فسفر رواناب مهم است زیرا محل برهمکنش رواناب و خاک است. وجود رابطه خطی بین فسفر خاک و غلظت فسفر محلول در رواناب بوسیله محققین مختلفی تحت شرایط کنترل شده توسط باران ساز مشاهده شده است [۵]. با توجه به روند رو به رشد تخریب مرتع زاگرس بویژه در سالهای اخیر و افزایش در تولید رواناب و رسوب که منجر به انتقال مقدار زیادی عناصر غذایی از جمله فسفر به آبهای سطحی شده؛ این پژوهش به منظور بررسی اثر تغییر کاربری و چرای دام بر مقدار فسفر لبایل خاک و تأثیر آن بر غلظت فسفر محلول در رواناب انجام شد.

مواد و روشها

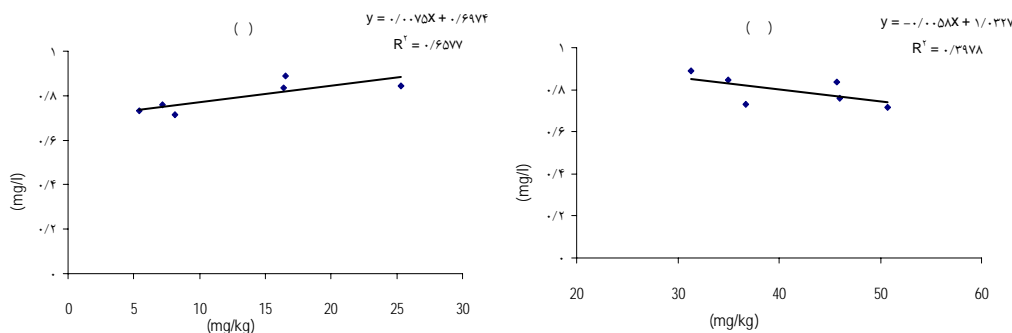
مناطق مورد مطالعه عبارتند از: الف) زیر حوزه سولگان واقع در جنوب شهرستان بروجن. دارای ارتفاع ۲۱۵۰ متر از سطح دریا، خاک Calcic Haploxeralf، پوشش گیاهی غالب گون، آویشن و ارنجیم، اقلیم معتدل سرد، متوسط بارش سالانه ۴۱۰ میلی‌متر و دمای سالانه ۱۱ درجه سانتیگراد. دارای سه کاربری مرتع با پوشش گیاهی خوب (۲۵-۲۰ درصد)، مرتع با پوشش گیاهی ضعیف (۱۰-۵ درصد) و دیمزار که به مدت ۸ سال زیر کشت گندم و در دو سال اخیر زیر کشت عدس قرار گرفته بود و ب) زیر حوزه سادات‌آباد واقع در جنوب شرقی زیر حوزه ونک، در استان اصفهان با ارتفاع ۲۳۰۰ متر از سطح دریا، خاک Petrocalcic Calcixerapt، پوشش گیاهی گون و دافنه، اقلیم معتدل سرد، متوسط بارندگی سالانه ۳۵۰ میلی‌متر و متوسط دمای سالانه آن ۱۰/۷ درجه سانتیگراد. دارای دو کاربری مرتع با پوشش گیاهی خوب (۳۰-۲۵ درصد) و مرتع با پوشش گیاهی ضعیف (۱۰-۵ درصد). نمونه‌های خاک از عمق ۱۰-۰ سانتیمتری برداشته شد. اندازه‌گیری‌های آزمایشگاهی بر روی نمونه‌های هواخشک و الک شده (۲ میلی‌متر) انجام شد. برای ایجاد رواناب، از دستگاه باران ساز با شدت باران ۶۰ میلی‌متر در ساعت به مدت دو ساعت در شیب ۳۰ درصد استفاده و با استفاده از کاغذ صافی واتمن شماره یک رواناب از رسوب جدا شد. فسفر آلی و معدنی لبایل خاک به روش اولسن عصاره‌گیری و عصاره حاصل به دوبخش تقسیم و غلظت فسفر معدنی لبایل مستقیماً در یک بخش عصاره به روش مورفی و رایلی تعیین شد. در بخش دیگر پس از هضم عصاره با اسید سولفوریک ۲/۵ مولار و پرسولفات پتاسیم و تبدیل فسفر آلی به فرم معدنی غلظت فسفر تعیین و از اختلاف دو مقدار به دست آمده، غلظت فسفر آلی لبایل به دست آمد [۲]. فسفر کل محلول در رواناب نیز پس از هضم به روش فوق تعیین شد.

نتایج و بحث

در اثر تخریب پوشش گیاهی در سولگان مقدار فسفر آلی و معدنی لبایل در دو کاربری مرتع با پوشش ضعیف (۴۲ و ۲۰/۸ درصد) و دیمزار (۷۲/۳ و ۳۷/۹ درصد) نسبت به مرتع خوب کاهش یافت. در سادات آباد نیز مقدار کاهش فرم آلی لبایل در مرتع با پوشش ضعیف ۶۴/۴ درصد بود. در اثر تخریب پوشش گیاهی حجم رواناب تولید شده افزایش یافت. رابطه مثبت و معنی داری بین غلظت فسفر معدنی و آلی لبایل با غلظت فسفر کل محلول در رواناب در سولگان مشاهده شد (شکل ۱ الف و ب). در سادات آباد نیز غلظت فسفر محلول در رواناب رابطه مثبت و خطی با فسفر آلی لبایل در خاک داشت (شکل ۲ ب). اما این رابطه در مورد فسفر معدنی لبایل منفی بود (شکل ۲ الف) که می تواند به دلیل حجم رواناب بسیار زیاد تولید شده در کاربری مرتع ضعیف باشد. بدین معنا که غلظت فسفر محلول به شدت تحت تاثیر حجم رواناب تولید شده در مرتع ضعیف (۶۴/۷ لیتر) قرار گرفته است. غلظت فسفر معدنی لبایل در مرتع ضعیف (۴۴/۵ میلی گرم در کیلوگرم) بیشتر از مرتع با پوشش خوب (۳۷/۳ میلی گرم در کیلوگرم) بود که احتمالاً به موقعیت پایینتر آن روی شیب مربوط است. بنابراین انتظار می رفت که غلظت فسفر محلول در رواناب مرتع با پوشش ضعیف بیشتر باشد ولی به دلیل حجم بسیار بیشتر رواناب در این کاربری، غلظت فسفر در رواناب تحت تاثیر رقیق شدن قرار گرفته و بنابراین رابطه منفی بین فسفر معدنی لبایل و فسفر محلول در رواناب در منطقه سادات آباد بدست آمده است.



شکل ۱- رابطه بین غلظت فسفر محلول در رواناب و فسفر معدنی (الف) و آلی لبایل (ب) در سولگان



شکل ۲- رابطه بین غلظت فسفر محلول در رواناب و فسفر معدنی (الف) و آلی لبایل (ب) در سادات آباد

منابع

- [1] Ahuja, L. R., A. N. Sharpley, M. Yamamoto and R. G. Menzel. 1981. The depth of rainfall- runoff interaction as determined by ^{32}P . *Water Resour. Res.* 17:969-974.
- [2] Bowman, R. A. and C. V. Cole. 1978. An exploratory method for fractionation of organic phosphorus from grassland soils. *Soil sci.* 125: 95-101.
- [3] Fleming, N. K. and J. W. Cox. 2001. Carbon and phosphorus losses from dairy pasture in South Australia. *Aust. J. Soil Res.* 39:969-978.
- [4] Sharpley, A. N. and S. J. Smith. 1985. Fractionation of inorganic and organic phosphorus in virgin and cultivated soils. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 49: 127-130.
- [5] Torbert, H. A., T. C. Daniel, J. L. Lemunyon and R. M. Jones. 2002. Relationships of soil test phosphorus and sampling depth to runoff phosphorus in calcareous and non-calcareous soils. *J. Environ. Qual.* 31: 1380-1387.