

# کارایی آنزیم های فسفات در خاک های آهکی همدان با کاربری گوناگون

علی اکبر صغری سنجانی و زاهد شریفی

اعضاء هیات علمی دانشگاه بوعلی سینا، دانشکده کشاورزی، گروه خاکشناسی

## مقدمه

روپهم رفته نزدیک به ۳۰ تا ۵۰ درصد فسفر خاک‌ها با پیوند استری به بنیان های آلی پیوسته و به ریخت آلی است. آنزیمی که پیوندهای استری میان فسفات و مواد آلی را آبکافت (هیدرولیز) می‌کند، فسفاتاز نام دارد. فسفومونوآسترازها مایه آبکافت پیوند استری میان فسفات و مواد آلی هیدروکسیل دارای مانند فیتین، نوکلوتیدها، شوگر فسفاتها و گلیسروفسفات ها شده و فسفر فراهم خاک را افزایش می دهند (۱). مغذنی شدن فسفر آلی در خاک به کمک فسفاتازها بستگی بالایی به ویژگی‌های زیستگاه دارد. برای نمونه بسیاری از گیاهان هنگام کمبود فسفر آنزیم فسفاتاز برون یاخته‌ای بیشتری را می‌سازند. گزارش شده است که وجود ارتوفسفات فراوان در خاک مایه کاهش کارایی آنزیم فسفاتاز در خاک می شود (۱ و ۲). هدف این پژوهش شناسایی تغییرات و درجه کارایی آنزیم های فسفاتاز اسیدی و بازی در خاک های آهکی با کاربری گوناگون است.

## مواد و روش‌ها

از لایه ۰-۳۰ سانتیمتری خاک چراگاه ها، دیمزارها، کشتزارهای آبیاری شده با آب فاضلاب و آب رودخانه، جنگلهای سوزنی برگ و پهن برگ در همدان نمونه برداری شد. کارایی آنزیم های فسفاتاز اسیدی و بازی خاک ها بر روش طباطبایی و ایوزی سنجیده شد (۳ و ۱). به کمک نرم افزار SPSS کمترین، بیشترین، انحراف معیار و ضریب تغییرات داده های بدست آمده از اندازه گیری فسفاتازها در خاک های با کاربری و مدیریت مختلف محاسبه و آزمون میانگین داده ها بروش دانکن انجام شد.

## نتایج و بحث

نتایج ارزیابی کارایی فسفاتازها در خاک نشان داد که کارایی این آنزیم‌ها در خاک های با کاربری و مدیریت گوناگون به اندازه چشم گیری ناهمبند است و در همه خاک ها کارایی فسفاتاز اسیدی کمتر از فسفاتاز بازی است (جدول ۱ و ۲). فعالیت فسفاتاز اسیدی در خاک جنگل های پهن برگ و کشتزارهای آبیاری شده با آب فاضلاب بیش از خاک های دیگر و به ترتیب برابر ۸/۷۰ و ۷/۴۷ میکرومول فسفر بر گرم خاک در ساعت بود که به اندازه چشم‌گیری بیشتر از کارایی این آنزیم در خاک دیمزارها (۵/۸۸ میکرومول فسفر بر گرم خاک در ساعت) می باشند. کارایی آنزیم فسفاتاز اسیدی در خاک جنگل های سوزنی برگ، کشتزارهای آبیاری شده با آب رودخانه و چراگاه‌ها ناهمبندی چشم‌گیری با دیگر خاک‌ها نداشتند. ضریب تغییرات کارایی اسید فسفاتاز در جنگل پهن برگ، کشتزارهای آبیاری شده با آب رودخانه و چراگاه ها بسته به تنوع پوشش گیاهی آنها بیشترین بود. فعالیت فسفاتاز بازی نیز در خاک جنگل های پهن برگ و کشتزارهای آبیاری شده با آب فاضلاب بیش از خاک های دیگر و به ترتیب برابر ۱۷/۹۵ و ۱۷/۸۶ میکرومول فسفر بر گرم خاک در ساعت بود که به اندازه چشم گیری بیشتر از کارایی این آنزیم در خاک کشتزارهای آبیاری شده با آب رودخانه (۱۳/۳۸ میکرومول فسفر بر گرم خاک در ساعت) و دیمزارها (۱۱/۶۶ میکرومول فسفر بر گرم خاک در ساعت) می باشند. کارایی آنزیم فسفاتاز بازی در خاک جنگل های سوزنی برگ و چراگاه ها ناهمبندی چشم گیری با دیگر خاک ها نداشتند. ضریب تغییرات این آنزیم در جنگل پهن برگ و سوزنی برگ، کشتزارهای آبیاری شده با آب رودخانه و فاضلاب و چراگاه ها در مقایسه با خاک دیمزارها نسبتا بالا است. ویژگی های خاک و تنوع پوشش گیاهی از مهمترین فاکتورهای مؤثر بر کارایی این آنزیم ها در خاک می تواند باشد (۱، ۲ و ۳).

جدول (۱) کارایی آنزیم فسفاتاز اسیدی در خاک های همدان (میکرومول فسفر بر گرم خاک در ساعت)

کاربری و مدیریت	کمترین	بیشترین	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات
جنگل سوزنی برگ	۵/۰۵	۷/۷۲	۶/۳۸ ab	۰/۹۶۶۹	۱۵/۱۵
جنگل پهن برگ	۴/۸۶	۱۱/۵۴	۸/۷۰ a	۲/۲۸۹۷	۲۶/۳۰
کشتزار آبیاری شده با فاضلاب	۴/۳۶	۹/۷۸	۷/۴۷a	۱/۴۶۴۸	۱۹/۶۲
کشتزار آبیاری شده با آب رودخانه	۲/۷۹	۱۲/۴۹	۶/۵۰ ab	۲/۲۸۳۰	۳۶/۶۵
دیمزار	۴/۳۴	۷/۹۸	۵/۸۸ b	۱/۲۸۵۹	۲۱/۸۸
چراگاه	۲/۴۳	۹/۶۰	۶/۸۷ ab	۱/۸۸۵۶	۲۷/۴۴

میانگین های با واژه های همسان در پایه آماری ۰/۰۵ ناهمبندی چشم گیری ندارند.

جدول (۲) کارایی آنزیم فسفاتاز بازی در خاک های همدان (میکرومول فسفر بر گرم خاک در ساعت)

کاربری و مدیریت	کمترین	بیشترین	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات
جنگل سوزنی برگ	۷/۱۳	۲۲/۶۷	۱۲/۶۶ab	۵/۱۸۵۶۸	۳۹/۹۵
جنگل پهن برگ	۷/۳۳	۴۰/۱۱۱	۱۷/۹۵ a	۱۰/۳۳۷۵	۵۷/۸۱
کشتزار آبیاری شده با فاضلاب	۸/۷۳	۲۶/۰۹	۱۷/۱۸۶ a	۶/۰۴۸۹	۳۳/۸۷
کشتزار آبیاری شده با آب رودخانه	۶/۶۵	۲۳/۱۸۸	۱۳/۳۸ b	۴/۱۸۹۰۶	۳۶/۵۶
دیمزار	۸/۱۴	۱۹/۷۵	۱۱/۶۶ b	۳/۵۳۱۱	۳۰/۳۸
چراگاه	۸/۵۵	۲۶/۱۸۲	۱۶/۵۷ ab	۶/۰۱۲۷	۳۶/۳۹

میانگین های با واژه های همسان در پایه آماری ۰/۰۵ ناهمبندی چشم گیری ندارند.

## منابع مورد استفاده

- 2- Juma, N.G. and M.A. Tabatabai. 1978. Distribution of phosphomonoesterases in soils. Soil Sci., 126:101-108.
- 3- Tabatabai, M.A. and J.M., Bremner. 1969. Use of p-nitrophenyl phosphate for assay of soil phosphatase activity. Soil Biology & Biochemistry (1): 301-307.

- 1- Alef, K. and P. Nannipieri. 1995. Methods in applied soil microbiology and biochemistry, Academic Press, Harcourt Brace & Company, Publishers, London.