

## بررسی اثرات بلند مدت مدیریت خاک و کودهای شیمیایی بر برخی از ویژگی‌های شیمیایی خاک‌های منطقه ارومیه

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه مراغه ۲- استادیار دانشگاه مراغه ۳- استادیار موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور  
جواد عبدیلزاده<sup>۱</sup>، سید بهمن موسوی<sup>۲</sup>، ولی فیضی اصل<sup>۳</sup>

### چکیده

به منظور بررسی اثرات بلند مدت مدیریت خاک و کودهای شیمیایی بر برخی ویژگی‌های شیمیایی خاک، نمونه‌های خاک در سه عمق ۰-۱۰، ۱۰-۲۰ و ۲۰-۳۰ سانتی‌متری از زمین زراعی و بایر همجوار از ۵ منطقه دشت اطراف دریاچه ارومیه به فاصله تقریبی ۱۰ کیلومتر در پائیز سال ۱۳۹۳ تهیه گردید. پس از آماده‌سازی نمونه‌ها در آزمایشگاه، برخی صفات شیمیایی در آنها اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد، درصد مواد خنثی شونده، ماده آلی، مس قابل استفاده (روش DTPA) در سطح احتمال یک درصد و هدایت الکتریکی عصاره اشباع در سطح احتمال پنج درصد در اراضی بایر بیشتر از زمین‌های زراعی بود. این در حالی است که مقدار روی و منگنز قابل استفاده (روش DTPA) در زمین‌های زراعی در سطح احتمال یک درصد بیشتر از زمین‌های بایر بود. کمتر بودن مواد خنثی شونده، مواد آلی و هدایت الکتریکی در اعماق مختلف در زمین‌های زراعی می‌تواند به دلیل انجام عملیات خاک‌ورزی، زراعی و آبیاری بلند مدت باشد. در مجموع استنباط می‌شود اولاً انجام عملیات زراعی بلند مدت توانسته است تغییراتی را در هر سه عمق مورد مطالعه در خاک ایجاد نماید. ثانیاً بالا بودن مقدار هدایت الکتریکی در زمین‌های بایر در مقایسه با زمین‌های زراعی بیشتر به دلیل بالا بودن مقدار مواد آلی در این اراضی است.

کلمات کلیدی: اثرات بلند مدت، مدیریت خاک و کود، خواص شیمیایی خاک

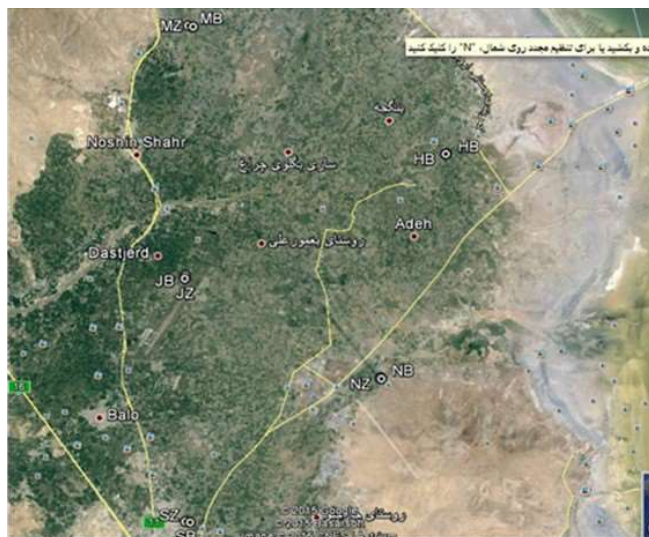
### مقدمه

خاک یکی از مهم‌ترین منابع طبیعی محسوب می‌گردد و ادامه حیات جوامع انسانی مستلزم وجود آن می‌باشد. خاک به عنوان جزئی از طبیعت، دارای تغییرپذیری ذاتی است که در نتیجه بر هم‌کنش عوامل تشکیل دهنده آن است و همچنین دارای تغییرپذیری غیرذاتی می‌باشد که حاصل مدیریت کشت و کار (استفاده از اراضی و فرسایش) است. نتایج تحقیقات در مناطق مختلف دنیا نشان داد که تغییر کاربری اکوسیستم‌های طبیعی به اکوسیستم‌های مدیریت شده، اثرات زیان‌باری بر خصوصیات خاک دارد. قطع یکسره درختان جنگل و تبدیل مراتع به اراضی کشاورزی باعث تخریب یا اختلال در اکوسیستم‌های طبیعی و کاهش ظرفیت تولید فعلی یا آینده خاک می‌گردد. این امر می‌تواند به دلیل فرسایش، کاهش حاصلخیزی، تغییر در رطوبت خاک، شور شدن خاک و یا تغییر در فلوروفون خاک باشد (چلیک، ۲۰۰۵). بکارگیری آیش در سیستم کشت و کار مناسب نبوده و گزارش شده است که باعث کاهش کیفیت خاک می‌شود، زیرا میزان ماده آلی خاک در سال آیش کاهش یافته، راندمان استفاده آب پایین آمده و فرسایش خاک رونق می‌یابد (ولج، ۱۹۸۵). بحرانی (۱۳۷۵) اظهار می‌دارد، به‌طور کلی تناوب زراعی نه تنها سبب افزایش محصول می‌گردد، بلکه فرایندهای تولید خاک را نیز برقرار ساخته، فرسایش خاک را کاهش و هدایت هیدرولیکی آن را افزایش داده و نیز فعالیت‌های بیولوژیک را بهبود می‌بخشند. عجمی (۲۰۰۷) کاهش قابل توجه درصد رس و مواد آلی را دلیل اصلی کاهش میزان رطوبت اشباع خاک در اثر تغییر کاربری اراضی دانسته است. شیرزاده و رضاپور (۱۳۹۱) طی تحقیقات خود دریافتند که عملیات زراعی مستمر با افزایش میزان قابل توجهی در شوری و pH خاک سبب کاهش پایداری خاک می‌گردد. تاثیر نوع کاربری اراضی و کشت‌های طولانی مدت بر چگونگی عملکرد خاک در اکوسیستم، از طریق مطالعه و ارزیابی تغییرات شاخص‌های کیفیت خاک امکان‌پذیر است. در این راستا برخی از خصوصیات شیمیایی خاک‌های بایر و زراعی همجوار دشت اطراف دریاچه ارومیه در پژوهش حاضر مورد مطالعه قرار گرفت.

### مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه، دشت ارومیه در غرب دریاچه ارومیه و جنوب شرقی شهر ارومیه واقع شده است. بر اساس آمار بلند مدت هواشناسی، سردترین ماه سال آذر و گرم‌ترین ماه سال تیر ماه می‌باشد و بیشترین میانگین بارندگی در فروردین و کمترین میزان بارندگی در مرداد ماه می‌باشد (بی‌نام، ۱۳۹۳).

به منظور بررسی اثر تغییر کاربری زمین بایر (B) به زمین زراعی (Z) بر خصوصیات شیمیایی خاک در دشت ارومیه، در حاشیه دریاچه ارومیه محل‌های نمونه‌برداری به مسافت تقریبی ۵۹ کیلومتر انتخاب گردید. مناطق نمونه‌برداری با فاصله تقریبی ۱۰ کیلومتر از هم انتخاب و از هر منطقه یک نمونه از زمین بایر و یک نمونه از زمین زراعی همجوار دارای مشخصات فیزیوگرافی مشابه با حداکثر فاصله ۵ متر، در سه عمق ۰-۱۰، ۱۰-۲۰ و ۲۰-۳۰ سانتی‌متری برداشته شد. مختصات مکان‌های نمونه‌برداری شده توسط دستگاه GPS ذخیره گردید. نمونه‌ها پس از انتقال به آزمایشگاه ابتدا هوا خشک و از الک ۲ میلی‌متری عبور داده شدند. برخی از ویژگی‌های مهم شیمیایی شامل pH و EC در عصاره گل اشباع به ترتیب با استفاده از دستگاه pH متر و هدایت سنج (پیچ و همکاران، ۱۹۸۷)، درصد ماده آلی (اکسایش تر)، درصد خنثی شونده (خنثی‌سازی با اسید) و عناصر کم مصرف (DTPA) در نمونه‌ها اندازه‌گیری شد.



شکل ۱- منطقه مورد مطالعه

### نتایج و بحث

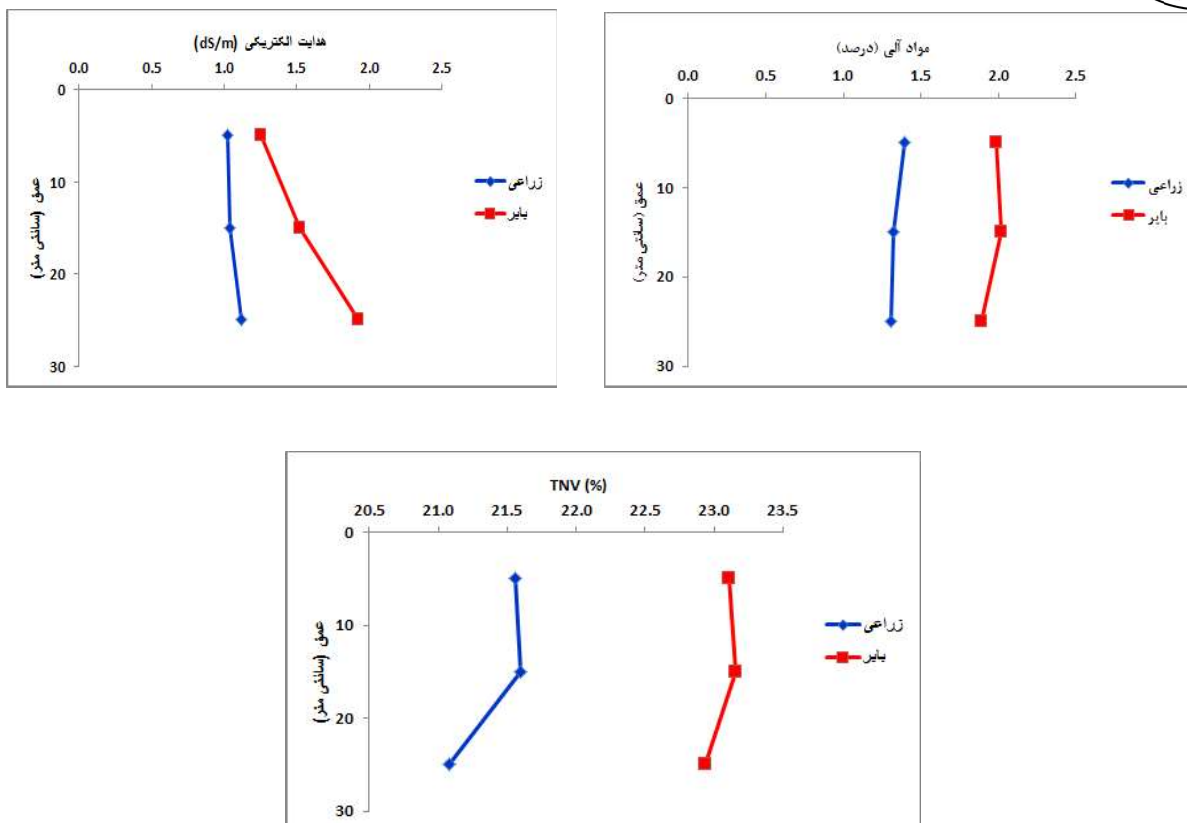
نتایج تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد، مقدار مواد خنثی شونده، ماده آلی، مس قابل استفاده در سطح احتمال یک درصد و هدایت الکتریکی عصاره اشباع در سطح احتمال پنج درصد در زمین‌های بایر بیشتر از زمین‌های زراعی است. این در حالی است که روی و منگنز قابل استفاده (روش DTPA) در زمین‌های زراعی در سطح احتمال یک درصد بیشتر از زمین‌های بایر است (جدول ۱). شاید بالا بودن مقدار هدایت الکتریکی در زمین‌های بایر به دلیل بیشتر بودن مواد آلی در این اراضی در اعماق مورد بررسی در مقایسه با زمین‌های زراعی بوده است (شکل ۲)، زیرا که مواد آلی به دلیل تولید ترکیبات اسیدی و کلات کننده امکان فعال نمودن کاتیون‌های موثر در شوری خاک را دارد. حیدریان آقاخانی و همکاران (۱۳۸۹) نیز مشابه نتایج به دست آمده از پژوهش حاضر، افزایش هدایت الکتریکی و کاهش pH را در مراتع قرق شده با افزایش مواد آلی گزارش کرده‌اند. بحرانی (۱۳۷۵) نیز کشت و کار را یکی از دلایل مهم کاهش EC و فعالیت‌های زیستی در خاک عنوان نموده است.

جدول ۱-مقایسه میانگین برخی خصوصیات شیمیایی در خاک‌های زراعی و بایر دشت ارومیه

Mn	Cu	Zn	Fe	(%) OM	(%) TNV	pH	EC (dS/m)	نوع کاربری
(mg/kg)								
۷/۹a	۰/۳۲b	۰/۸۳a	۱۰/۷a	۱/۳b	۲۱/۴b	۸/۱۱a	۱/۰۶b	زراعی
۵/۳b	۰/۵۹a	۰/۵۸b	۷/۷a	۲/۰a	۲۳/۱a	۸/۰۷a	۱/۵۷a	بایر
۱/۹	۰/۱۵	۰/۱۴	۵/۴	۰/۴	۱/۳	۰/۱۳	۰/۴۰	LSD۵%

بررسی‌های دقیق‌تر نشان داد درصد مواد خنثی شونده، مواد آلی و هدایت الکتریکی در هر سه عمق مورد مطالعه در زمین‌های زراعی کمتر از اراضی بایر مجاور بود (شکل ۲). مطمئناً تغییرات به وجود آمده در خصوصیات شیمیایی خاک‌ها زراعی ناشی از انجام کشت و کار (عملیات خاک‌ورزی، زراعی و آبیاری) بلند مدت در آنها بوده است.

## چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - شیمی حاصلخیزی و تغذیه گیاه



شکل ۲- مقدار ماده آلی، هدایت الکتریکی و درصد مواد خنثی شونده در اعماق مختلف خاک‌های زراعی و بایر

### منابع

- ۱- بی‌نام. ۱۳۹۳. پورتال سازمان هواشناسی کشور، دسترسی به داده‌های اقلیمی و تاریخچه‌ای (۲۰۱۳-۲۰۰۰). آدرس صفحه: <http://www.irimo.ir/wd/2703>، مشاهده شده در تاریخ ۱۳۹۳/۱۱/۱۵.
- ۲- بحرانی، م. ج. ۱۳۷۵. نقش تناوب زراعی در سیستم‌های کشاورزی پایدار. مجموعه مقالات چهارمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران، اصفهان، دانشگاه صنعتی اصفهان.
- ۳- حیدریان آقاخانی، م.، ع.ا. نقی پور برج و م. نصرتی. ۱۳۸۹. تاثیر فرق بر روی پوشش گیاهی و خصوصیات شیمیایی خاک در مراتع سیسب بجنورد. مجله تحقیقات منابع تجدید شونده. سال اول، شماره دوم، ص ۲۷-۱۴.
- ۴- شیرزاده، ه. رضا پور، س. ۱۳۹۱. بررسی اثر کشت‌های طولانی مدت بر روی بعضی خصوصیات کیفی خاک در جنوب دشت ارومیه. صفحه ۱۵۳. مقالات کلیدی دومین کنفرانس ملی برنامه ریزی و محیط زیست. دانشگاه تهران، تهران.
- ۵-Ajami, M. ۲۰۰۷. Soil quality attributes micropedology and clay mineralogy as affected by land use change and geomorphic position on some loess-derived soils in eastern Golestan Province, Agh-Su watershed. M.Sc. Thesis. Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources. ۱۹۱p.
- ۶- Celik, I. ۲۰۰۵. Land-use effects on organic matter and physical properties of soil in a southern Mediterranean highland of Turkey. Soil and Tillage Research. ۸۳: ۲۷۰-۲۷۷.
- ۷- Page, M.C., Sparks, D.L., Noll, M.R., and Hendricks, G.J. ۱۹۸۷. Kinetics and mechanisms of potassium release from sandy middle Atlantic coastal plain soils. Soil Science Society of American Journal, ۵۱: ۱۴۶۰-۱۴۶۵.
- ۸-Welch, L.F. ۱۹۸۵. Rotational benefits to soybeans and following crops. Proceeding of ۳rd world soybean Research Conference, Iowa, ۱۰۶۰-۱۰۵۴.



## چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - شیمی حاصلخیزی و تغذیه گیاه

### Abstract

To investigate the long-term effects of soil and fertilizer management on main soil chemical properties, soil samples were collected from 0-10, 10-20 and 20-30 depths in 5 regions of Uromeh lake plain. In each region, sample provided from two different proximity user include; cropping area and grassland in 2014. After preparing the soil samples in the laboratory, some chemical characteristics were determined. The results showed that the amount of TNV (%), OM (%), Cu (mg/kg) ( $p < 0.01$ ) and EC ( $p < 0.05$ ) in grassland greater than cropping area. But soil Zn and Mn (DTPA) in cropping area greater than grassland ( $p < 0.01$ ). Low TNV (%), OM (%) and EC in different soil depths of cropping area because plowing and irrigation system can be in the long-term. Totally, agricultural operations has long-term changes soil chemical properties in all three depths. Second, the high level of EC in grassland related to high amount of OM compared to cropping area.