نقش فرایندهای پدوژنیکی در توزیع قابلیت مغناطیسی خاک‌های استان کهگیلویه و بویر احمد

حمیدرضا اولیائی، علی ابطحی و ریچارد-ج-هک

به ترتیب دانشجوی دکترای خاکشناسی، استاد بخش خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز و عضو هیئت علمی گروه منابع طبیعی دانشگاه گوئلف، کانادا

مقدمه

اکسیدهای آهن و به طور ویژه گئوتیت، هماتیت، لپیدوکروسیت، مگهمیت و مگنتیت فراوان ترین اکسیدهای فلزی در اکثر خاک ها هستند. این اکسیدها در دامنه ای از اشکال بی شکل تا کریستالی قرار دارند که توسط عصاره گیرهای مختلف قابل جداسازی می باشند (۴). مطالعه و بررسی قابلیت مغناطیسی خاک روشی است ساده، ارزان، سریع و غیر مخرب در تعیین میزان و توزیع اکسیدهای مغناطیسی آهن خاک که روشی مفید جهت مقایسه نسبی تکامل خاک های مختلف می باشد (۳).

بر این اساس اهداف این مطالعه عبارتند از:

توزیع اشکال مختلف آهن در خاک در ارتباط با اقلیم، مواد مادری وکلاس زهکشی.

توزیع قابلیت مغناطیسی در خاک ها در ارتباط با عوامل خاکساز.

مواد و روش‌ها

۱۴ نیمرخ خاک در مناطق مختلف استان بر اساس ویژگی های مختلف عوامل خاکساز از جمله اقلیم، مواد مادری، کاربری اراضی و کلاس‌های زهکشی انتخاب و نمونه برداری گردیدند. آنالیزهای معمول فیزیکوشیمیائی از جمله غلظت اشکال مختلف کریستالی آهن بر روی کلیه نمونه ها انجام گردید. قابلیت مغناطیسی نمونه های پودری خاک توسط دستگاه Bartington Dual Frequency MS2 در بسامد کم و زیاد اندازه گیری گردیدند. به دلیل اینکه ترکیباتی مانند ماده آلی، آهک و گچ قابلیت مغناطیس پائینی داشته و در خاک نسبتاً متحرک می باشند، بهتر است که محاسبه میزان χ بر پایه Minerogenic basis (خروج در صد وزنی این ترکیبات از محاسبات) انجام گیرد(۲).

نتایج و بحث

خاک های با زهکشی بهتر و درجه تکاملی بالاتر دارای مقادیر بیشتر آهن کریستالی، بی شکل و آلی(Fe_d) بوده در حالی که در خاک‌های با رژیم اکونیک میزان اکسیدهای آهن بی شکل و آلی(Fe_o) بیشتر بوده است. مقدار بیشتر آهن غیر پدوژنیکی(Fe_t-Fe_d) در خاک‌های تشکیل شده بر روی سازند گچساران مربوط به حضور اکسید مغناطیسی آهن (مگنتیت) در مواد مادری این خاک ها بوده است. اکثر پدون های مطالعه شده افزایش قابلیت مغناطیسی را در سطح خاک نشان میدهند که به تغییر شکل در جای اکسیدهای غیر مغناطیسی آهن به اشکال مغناطیسی آن مربوط میشود. مطالعات آماری نشان داد که این افزایش به میزان بیشتری مربوط به خروج ترکیبات غیر مغناطیسی نسبتاً محلول از جمله آهک و گچ می باشد تا تغییر شکل اشکال آهن در سطح خاک. فصول متمایز خشک و مرطوب در منطقه شرایط مفیدی را برای ایجاد چرخه های اکسید و احیایی و تبدیل اکسیدهای آهن خاک به ترکیبات مغناطیسی آهن را فراهم می آورد. آبیاری اراضی زراعی منجر به کاهش این دوره های خشک و مرطوب شده و نهایتاً قابلیت مغناطیسی خاک های زراعی نسبت به خاک‌های مجاور با سایر کاربری ها کمتر می باشد. اختلاف زیاد میان χ در بسامدکم و زیاد (χ_{fd}) نشان دهنده دخالت بیشتر ذرات کوچکتر در ابعاد 0.02 µm می باشد (۱).

نتایج نشان دهنده یک رابطه مستقیم و معنی دار میان χ و χ_{fd} در خاک‌های مطالعه شده می باشد که نشان دهنده حضور بیشتر ذرات ریزتر مغناطیسی در خاک های با χ بیشتر می باشد. در میان خاک‌های مطالعه شده بالاترین میزان χ در خاک های مناطقی با بارندگی بیشتر، زهکشی بهتر، کاربری غیر زراعی و ژئومورفولوژی پایدارتر مشاهده گردید. مطالعات تصویر برداری سه بعدی بر روی نمونه های دست نخورده خاک توسط دستگاه CT-Scan با توان تفکیک ۳۳ میکرون نشان داد که بجز در نمونه های خاک سازند

گچساران که دارای اکسیدهای آهن لیتوژنیک در ابعاد چند میلی متر و کوچکتر بوده اند، اکسیدهای آهن پدوژنیک در ابعاد بسیار کوچک (میکروکریستال) و کمتر از حد تفکیک دستگاه بوده است.

منابع مورد استفاده

1- Dearing, J. A. 1999. Environmental magnetic susceptibility, using the Bartington MS2 System. Kenilworth, UK: Chi Publ, 54 pp.
2- Dearing, J. A., J. A. Lee, and C. White. 1995. Mineral magnetic priperties of acid gleyed soils under oak and Corsican Pine. Geoderma, 68: 309-319.
3- Mullins, C. E. 1977. Magnetic susceptibility of the soil and its significance in soil science- A review. J. Soil Sci. 28: 223-246.
4- Schwertmann, U. and R. M, Taylor, 1989. Iron oxides. Pages 379-438 in G.B. Dixon and S. B. Weed, ed. Minerals in Soil Environment. Soil Science Society of America, Madison, USA.