توزیع و پراکنش آهن در برخی خاکهای جنگلی گیلان

نگین فرهنگی ملکی، سیدحسن تفرجی و حسن رمضانپور

کارشناس ارشد خاکشناسی، کارشناس ارشد خاکشناسی، استادیار دانشگاه گیلان.

ngn_farhangi@yahoo.com

مقدمه

توزیع رس وعناصری مانند Fe فرایندهای ژنز خاک را تحت تأثیر قرار می‌دهد [۹]. از طرفی مقایسهٔ مقدار آهن در افق‌های مختلف خاک بیانگر میزان آبشویی این عنصر در خاک می‌باشد که در تشخیص انواع خاک به طور اجمالی اهمیت دارد. همچنین آهن باعث پایداری ساختمان خاک می‌شود، بطوریکه حتی در محیط اسیدی، در صورتی که شرایط هوادیدگی خاک مناسب باشد آهن به صورت سه ظرفیتی باقی خواهد ماند[۱].

در طول هوادیدگی مقداری از آهن ساختمانی مواد مادری آزاد می‌شود که در خاک‌ها به صورت بی‌شکل یا بلوری ضعیف، اکسید آهن بلوری ویا هیدروکسی و اکسی هیدروکسی رنگی دوباره رسوب می‌کند. با افزایش سن خاک، میزان این محصولات افزایش پیدا می‌کند [۶]. در نتیجه درصد آهن آزاد اغلب می‌تواند به عنوان وسیله‌ای برای تعیین سن نسبی خاک‌ها به کار برده شود[۲].

ورهی (۱۹۷۳)، نشان داد که ترکیبات آهن بلوری و بی شکل با بخش رس خاک پیوند می‌یابند[۱۰]. به نظر می‌رسد اکسیدهای آزاد آهن عامل اتصال ذرات ریز به هم هستند. تبلور خیلی بالای اکسیدهای آزاد آهن در خاک‌ها، شاید نتیجهٔ محیط اسیدی متوسط، تر و خشک شدن پی در پی و سن بالا باشد[۸].

مواد و روشها

با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی و بازدیدهای صحرایی، تعدادی پروفیل بر روی چهار نوع سنگ مادری گرانیتی، فیلیت، آندزیت وآندزیت بازالتی در اطراف لاهیجان با رژیم رطوبتی یودیک ، حفرگردید و سپس از هر نوع مواد مادری یک پروفیل شاهد انتخاب شده، تشریح و نمونه برداری شد. دو پروفیل گرانیتی و آندزیتی توسعه نیافته و پروفیلهای حفر شده روی مواد مادری فیلیت و آندزیت بازالتی توسعه یافته بودند. معیار انتخاب پروفیل ها براساس توسعه و عدم توسعه آنها می باشد. تجزیهٔ مکانیکی واندازه گیری رس کل خاک با روش پیپت صورت گرفت[۳]. برای تعیین pH از نسبت ۱:۱ خاک به آب و نسبت ۱:۲ خاک به محلول $CaCl_2$ ۰/۰۱ مولار استفاده شد و اندازه گیری درصد کربن آلی با روش والکلی- بلاک صورت گرفت[۷]. برای اندازه گیری آهن قابل عصاره گیری با دی تیونات، از روش مهرا و جکسون (۱۹۶۰)[۵] و جهت اندازه گیری آهن بی شکل از روش مککیج و دی (۱۹۶۶) [۴] استفاده گردید.

نتایج و بحث

منطقه مورد مطالعه دارای رژیم رطوبتی یودیک و رژیم حرارتی ترمیک بوده و هرچهار پروفیل بر روی واحد فیزیوگرافی یکسان در شرق گیلان واقع شده اند. دلیل تکامل و عدم تکام پروفیل ها تفاوت در نوع مواد مادری می باشد. تحت گروه های تعین شده بر اساس کلید تاکسونومی (۲۰۰۳) برای خاکهای ایجاد شده روی مواد مادری گرانیت (پروفیل۱) و آندزیت (پروفیل۲) Typic Udorthents و برای پروفیل هایی که بر روی مواد مادری فیلیت(پروفیل۳) و آندزیت بازالتی (پروفیل۴) تشکیل شده اند Ultic Hapludalfs می باشد.

در پروفیل های ۱ و ۲ افق تجمع مواد (B) وجود ندارد و افزایش رس در سطح نیز به علت هوادیدگی درجا می باشد. واکنش خاک در سراسر پروفیل اسیدی بوده وبا افزایش عمق کاهش می یابد. کربن آلی نیز در سطح حداکثر و با عمق کاهش یافته است. حداکثر Fe_d (فرم بلوری اکسید آهن) در افق A مشاهده شد(۰/۵۳ درصد برای پروفیل ۱ و ۱/۳۶ درصد برای پروفیل۲) که به دلیل شدت هوادیدگی بیشتر در سطح و محدودیت آن در افق C است. مقدار Fe_o نیز در افق سطحی A بیشتر بوده(۰/۱ درصد برای پروفیل ۱ و ۰/۲۵ درصد برای پروفیل ۲) و با افزایش عمق به علت حضور ماده آلی بیشتر که مانع تبلور آهن بیشکل می شود کاهش یافته است.

نتایج به دست آمده از پروفیل های ۳ و ۴ نیز نشان داد که مقدار رس کل در افق های زیرین بیشتر از افق های سطحی است، که به علت آبشویی زیاد و مهاجرت رس به صورت مواد معلق در آب و هوادیدگی درجا در طول پروفیل می باشد. حداکثر میزان Fe_d در پروفیل ۳ (۱/۷ درصد) در افق Bt2 و در پروفیل ۴ (Fe_d برابر ۱/۰۵ درصد) در افق Bt3 با حداکثر میزا رس (۳۹/۵ درصد در پروفیل۳ و ۴۶/۱ درصد در پروفیل ۴) مطابقت دارد. نسبت Fe_d/clay نیز در طول پروفیل تقریباً ثابت (به طور متوسط در پروفیل ۳ برابر ۰/۰۳۸ درصد۰و در پروفیل ۴، ۰/۰۱۹ درصد) است. این مسئله نشاندهنده این مطلب است که انتقال آهن همزمان با مهاجرت رس صورت گرفته است. میزان Fe_o در افق سطحی A هر دو پروفیل(در پروفیل ۳ بربر ۰/۲ درصد و در پروفیل ۴ ، ۰/۳۴ درصد) حداکثر است که با افزایش عمق کاهش می یابد. این افزایش در سطح را می توان به حضور مواد آلی بیشتر در سطح نسبت داد که موجب کند شدن تبلور اکسیدهای آهن می شود. همچنین پایین بودن میزان Fe_o در افقهای زیرین نشاندهند محدود شدن هوادیدگی کانی های مختلف و تشکیل گونه های آهن می باشد.

بطورکلی از مقایسه خاکها می توان دریافت، در شرایط یکسان از لحاظ رژیم رطوبتی، حرارتی و واحد فیزیوگرافی، تکامل پروفیل و فرایندهای پدوژنیکی از جمله انتقال رس، آهن و هوادیدگی کانی ها به نوع مواد مادری بستگی داشته است. در دو خاک Typic Udorthents به علت مقاوم بودن مواد مادری، هوادیدگی کانی ها بیشتر در سطح صورت گرفته و با عمق محدود شده و مقدار اکسیدهای آهن از سطح به عمق کاهش یافته است. همچنین در خاکهای Ultic Hapludalfs که بر روی مواد مادری کم مقاومتری نسبت به خاکهای قبل قرار داشتند، هوادیدگی کانیها بیشتر بوده و علاوه بر آن انتقال اکسیدهای آهن به همراه مهاجرت رس صورت گرفته است.

منابع

[۱] جعفری، م. و ف. سرمدیان. ۱۳۸۲. مبانی خاکشناسی و رده بندی خاک. انتشارات دانشگاه تهران. ۷۸۸ صفحه.

[2] Alexander, F. B, 1974. Extractable iron in relation to soil ash on terraces along the Truckee River. Soil Sci. Soc. Am. Proc. 36: 121-124.

[3] Gee, g. W. and J. W. Bauder, 1986. Particle-size analysis In: A. Klute, Methods of soil analysis, Part 1- Physical and mineralogical methods, 2nd edition, Soil Sci. Soc. Am. Madison, Wiscon. USA. 383-409.

[4] McKeague, J. A. and J. H. Day, 1966. Dithionate and oxalate extractable Fe and Al as aids in differentiating various classes of soils. Con. J.Soil Sci. 46: 13-22.

[5] Mehra, O. P. and M. L. Jackson, 1960. Iron oxide removal from soils and clays by dithionite-citrate system buffered with sodium bicarbonate. Clays and Clay miner. 5: 317-327.

[6] Ogunsola, O. A., A. J. A. Omueti., O. Olade. And E. J. Udo, 1989. Free oxide status and distribution in soils overlying limestone areas in Nigeria. Soil Science, Vol: 147, No. 4, 245-251.

[7] Reak, R., Y. Kalra., B. Vaughan and A. M. Wolf, 1990. Soil analysis handbook of refrnce methods. CRC press. 1st Edit.

[8] Singer, A, 1977. Extractable sesquioxides in six Mediterranean soils developed on basalt and scoria. J. Soil Sci. 28: 125-135.

[9] Stonehouse, H. B. and R. J. St. Arnaud, 1971. Distribution of Iron, clay and extractable Iron and Aluminum in some Skatchewan soils. Can. J. Soil Sci. 51: 283-292.

[10] Verheye, W, 1973. Formation, classification and land evaluation of soils in mediterrean areas. University of Gent, 122pp.