



بررسی تحول و تکامل خاک در یک ردیف زمانی روی پادگانه‌های رودخانه کرج در منطقه حسن آباد تهران

وحید مرادی نسب¹ و حسین ترابی گل سفیدی²

1- دانشجوی خاکشناسی دانشگاه شاهد

2- استادیار گروه خاکشناسی دانشگاه شاهد

hossien_t@yahoo.com

چکیده

دشت آبرفتی حسن آباد در جنوب تهران یکی از مناطق با سابقه طولانی فعالیت‌های کشاورزی بوده و عمدتاً روی رسوبات رودخانه کرج قرار گرفته است. بررسی تحول و تکامل خاک در یک ردیف زمانی روی پادگانه‌های (تراس‌های) این رودخانه به منظور شناخت دقیق مسایل و مشکلات خاک‌های این منطقه صورت گرفت. پنج نیمرخ خاک از پادگانه پایینی تا پادگانه بالایی پس از حفر، تشریح و نمونه برداری و تجزیه‌های آزمایشگاهی مورد مطالعه قرار گرفتند. نتایج نشان داده است که از پادگانه پایینی به سمت پادگانه بالا، ضخامت سولوم خاک، تجمع رس، کربنات کلسیم، مقدار آهن پدوژنیک افزایش یافته و ساختمان خاک بهبود یافته است. تشکیل افق‌های کلسیک در انتهای پادگانه پایینی و آرچلیک در پادگانه بالایی از جمله شواهد افزایش تحول و تکامل خاک است. تشکیل افق آرچلیک در منطقه اربدیک را می‌توان به آب و هوای گذشته نسبت داد. کلمات کلیدی: پادگانه، تکامل خاک، حسن آباد تهران، ردیف زمانی، رودخانه کرج

مقدمه

حسن آباد جزء دشت‌های آبرفتی جنوب شرقی استان تهران است. این دشت غالباً از رسوبات بر جای گذاشته شده رودخانه کرج که به سمت دشت ورامین جاری است ایجاد شده و از دشت‌های بسیار حاصلخیز تمدن ری بوده است. کشاورزی متراکم و احداث سد و آبگیر در مسیر این رودخانه موجب پایین رفتن سطح آب چاه‌ها و خشک شدن برخی از آنها شده و بایر شدن بسیاری از اراضی و پیشرفت شوری و قلیائیت در منطقه مورد مطالعه را به همراه داشته است. لذا بررسی و شناخت دقیق مسایل این خاک‌ها جهت رفع مشکلات و یا جلوگیری از پیشرفت آن از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. پادگانه‌ها (تراس‌ها) یکی از بهترین زمین نماها برای مطالعه تحول و تکامل خاک متأثر از زمان است (حق نیا، 1370، جرارد، 1992). هر گاه تغییرات خاک متأثر از یکی از عوامل پنج گانه فاکتورهای خاکسازي باشد، به طوری که چهار فاکتور دیگر ثابت باشند، یک ردیف محسوب می‌شود. از آنجائیکه در طبیعت یافتن چنین مکانی تقریباً غیر ممکن است، اما می‌توان نقاطی را یافت که تاثیر یکی از فاکتورهای فوق غالب بوده و چهار فاکتور دیگر تقریباً ثابت باشند. پادگانه‌ها مکان‌هایی هستند که سن آنها در مسیر عمود بر جریان رودخانه، از نزدیک رودخانه به سمت پادگانه بالایی بیشتر است به عبارت دیگر پادگانه بالایی قدیمی‌ترین سطح این زمین نما محسوب می‌شود (جرارد، 1992). لذا تاثیر زمان بر تشکیل و تحول و خاک با توجه به مشابهت مواد مادری، اقلیم، پوشش گیاهی و پستی و بلندی در یک فاصله نه چندان زیاد، غالب بوده و می‌توان آنرا به عنوان یک ردیف زمانی محسوب نمود.



مطالعه بسیاری از محققین نشان داده است که تحول و تکامل خاک از پادگانه پایینی به سمت پادگانه فوقانی افزایش می‌یابد. در برخی موارد میزان تکامل خاک از پادگانه پایین به پادگانه بالایی به سادگی قابل تشخیص می‌باشد (جرارد، 1992)، اما در مواردی نیز، بررسی درجه تکامل خاک روی پادگانه‌ها از نظر مورفولوژیکی امکان پذیر نبوده و نیازمند تجزیه‌های فیزیکی، شیمیایی و حتی مینرالوژیکی میکرومورفولوژیکی است (الکساندر و همکاران، 1983 و فیجتل و همکاران، 1989). پارامترهایی که جهت بررسی میزان تکامل خاک استفاده می‌شوند عبارتند از ریزتر شدن بافت خاک، ساختمان بهتر و قوی‌تر، وجود پوسته‌های رسی، رنگ خاک و تجمع کربنات کلسیم ثانویه. الکساندر و همکاران (1983) در مطالعه یک ردیف زمانی روی پادگانه‌های رودخانه کوکا در کلمبیا نشان دادند که میزان آهن پدوژنیک (اختلاف آهن استخراج شده بوسیله آمونیوم اگسالات از آهن استخراج شده بوسیله سیترات بی‌کربنات دی‌تیونیت) از پادگانه پایین به سمت پادگانه بالایی افزایش می‌یابد.

مواد و روش‌ها

منطقه حسن آباد در شمال شرق استان قم و جنوب غرب استان تهران و بین عرض‌های جغرافیایی 35 درجه و 10 دقیقه و 35 درجه 35 دقیقه شمالی و بین طول‌های 50 درجه و 55 دقیقه و 51 درجه و 25 دقیقه شرقی واقع می‌باشد. اراضی منطقه حسن آباد عمدتاً روی رسوبات آبرفتی رودخانه کرج و رسوبات آبرفتی دامنه ای و واریزه های کوه آراد قرار گرفته است. از شرق به ورامین، شمال به شهر ری، از غرب به منطقه رباط کریم و از جنوب به استان قم متصل می‌باشد. منطقه مورد مطالعه حدود 800-1000 متر از سطح دریا ارتفاع دارد. میانگین بارندگی سالیانه 145 میلی‌متر و بیشترین بارندگی معمولاً در فصل زمستان (اسفند) و حداقل آن در تابستان است. متوسط دمای سالیانه 17/5 درجه سانتی‌گراد می‌باشد. دی ماه با میانگین درجه حرارت 3/6 درجه و تیر ماه با میانگین 34/5 درجه سانتی - گراد به ترتیب سردترین و گرم ترین ماه‌های سال هستند. بر اساس منحنی آمبروترمیک، تعداد روز های خشک سال 233 روز است. خاک‌های منطقه مورد مطالعه دارای رژیم حرارتی ترمیک و رژیم رطوبتی اریدیک می‌باشند. برای انجام این مطالعه در ترانسکتی از رودخانه کرج به سمت تراس فوقانی، 5 پروفیل حفر و نیمرخ آنها تشریح و از هر افق نمونه‌های خاک دست خورده و دست نخورده تهیه شد. تجزیه‌های فیزیکی از قبیل بافت خاک به روش هیدرومتری و در خاک‌های گچی از روش افزودن کلرور باریم استفاده گردید (آریا و میرخانی، 1384). تجزیه‌های شیمیایی شامل pH گل اشباع، قابلیت هدایت الکتریکی در عصاره گل اشباع بوسیله روش هدایت سنجی، اندازه‌گیری آهک به روش تیتراسیون برگشتی با سود، کربن آلی به روش اکسیداسیون تر، میزان گچ به روش استون، کاتیون‌های محلول شامل کلسیم و منیزیم به روش کمپلکسومتری، سدیم و پتاسیم به روش فلاپم فتومتری، کربنات و بی کربنات به روش تیتراسیون، کلر به روش تیتراسیون رسوب سنجی، آهن کریستاله (پدوژنیک) به روش سیترات بی کربنات دی تیونیت (CBD) و آهن آمورف یا بی‌شکل به روش آمونیم اگسالات در تاریکی (Anonymous, 2004) اندازه‌گیری شد. مطالعات میکرومورفولوژیکی از طریق نمونه‌های دست نخورده و پس از اشباع با رزین سه جزئی و تهیه برش‌های نازک میکروسکوپی انجام شد.



نتایج و بحث

نتایج مورفولوژیکی نشان می‌دهد که تحول و تکامل خاک از پادگانه پایین به سمت پادگانه بالایی افزایش می‌یابد. بررسی سه نیمرخ خاک روی پادگانه پایین نشان می‌دهد که از تکامل متفاوتی برخوردار هستند. به طوری که در نزدیکی رودخانه نیمرخ خاک شامل افق‌های Ap, Bw, BC, C, 2Bw, 2C و در نواحی میانی پادگانه پایینی دارای نیمرخ Ap, Bw1, Bw2, Bw3, و در انتهای پادگانه پایین دارای افق‌های Ap, Bw, Bk, C و 2Bkb می‌باشند. همان طور که ملاحظه شد، افق‌های کمبیک در نواحی میانی و انتهای پادگانه پایین از ضخامت بیشتر و ساختمان بهتری برخوردار هستند، ضمن اینکه میزان شستشوی رس و تجمع آن در این افق‌ها کاملاً محسوس است، و در انتهای همین پادگانه، علاوه بر تشکیل افق کمبیک، آهک نیز شسته و تجمع یافته و باعث ایجاد افق کلسیک نیز شده است.

نیمرخ خاک در پادگانه میانی نشاندهنده توالی افق‌های Ap, Bw, Bk و Btk می‌باشد. در مشاهدات صحرایی پوسته‌های رسی در افق چهارم در حد 2 تا 5 درصد قابل مشاهده است، نتایج آزمایشگاهی نیز افزایش 6 درصدی رس این افق نسبت به افق بالایی را نشان می‌دهد. در پادگانه بالایی نیمرخ خاک دارای افق‌های Ay, By, Btky1, Btky2 و Btk می‌باشد. پوسته‌های رسی در این پادگانه به میزان بسیار بیشتر در عمق 40 الی 150 سانتی متری قابل مشاهده است. نتایج آزمایشگاهی و مطالعات میکرومورفولوژیکی نیز تأیید کننده وجود پوسته‌های رسی و افق آرچلیک می‌باشد. آهکی بودن خاک باعث تخریب بسیاری از پوسته‌های رسی شده و پوسته‌های تی‌پیک رسی در مشاهدات میکرومورفولوژیکی به خوبی قابل مشاهده نیست، در حالیکه نتایج تجزیه آزمایشگاهی نشان داده که افق الوویال دارای 24 درصد رس و افق آرچلیک (ایلوویال) دارای 32 درصد رس بوده است. با توجه به متوسط بارندگی سالیانه کمتر از 150 میلی‌متر در منطقه مورد مطالعه، تشکیل افق آرچلیک در پادگانه بالایی را می‌توان عمدتاً به آب و هوای مرطوب‌تر گذشته نسبت داد. شواهد تاریخی نیز تأیید می‌نماید که در منطقه مورد مطالعه فعالیت‌های کشاورزی بسیار گسترده‌ای وجود داشته که می‌تواند نشاندهنده رطوبت بیشتر در گذشته این منطقه باشد. خادمی و مرموت (2003) در مطالعه میکرومورفولوژی و طبقه بندی خاک‌های آرچید و جیپسی‌فروس مناطق خشک ایران مرکزی وجود افق آرچلیک در این مناطق را به آب و هوای مرطوب‌تر گذشته نسبت داده‌اند. به عقیده بسیاری از محققین تشکیل افق آرچلیک در مناطق با بارندگی کمتر از 150 میلی‌متر دور از انتظار می‌باشد.

اختلاف آهن آمورف از آهن کریستاله (Fed-Feo) نشان داده که مقدار این پارامتر از پادگانه پایینی به سمت پادگانه بالایی افزایش می‌یابد. الکساندر و همکاران (1983) نیز نشان دادند که این پارامتر به عنوان یکی از مهمترین عوامل تحول و تکامل خاک، از پادگانه پایینی به سمت پادگانه بالایی رودخانه کوکا افزایش یافته است. ترابی و همکاران (1382) نیز در مطالعه تحول خاک تحت تاثیر زمان در پادگانه‌های رودخانه سفیدرود، افزایش این پارامتر را از پادگانه پایین به سمت پادگانه بالایی نشان داده‌اند.

خاک‌های مورد مطالعه در ترانسکتی از کنار رودخانه تا پادگانه بالایی به ترتیب در گروه‌های بزرگ Haplocambids, Haplocalcids, Calciargids و Argigypsid در سیستم رده‌بندی جدید آمریکایی قرار گرفته‌اند.



منابع

- 1- آریا پ، و میرخانی ر، 1384. روش‌های اندازه‌گیری ویژگی‌های فیزیکی خاک، نشریه فنی شماره 479. موسسه تحقیقات خاک و آب، سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی، وزارت جهاد کشاورزی
- 2- ترابی ح، و کریمیان اقبال م، 1382. بررسی تکامل خاک در یک ردیف زمانی روی پادگانه‌های حاشیه رودخانه سفیدرود در گیلان مرکزی، مجله علوم خاک و آب ایران، جلد 16، شماره 1: 95-111.
- 3- حق نیاغ، 1370. خاک شناخت، تالیف: سینگر م، ج، و مانس د، ن، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- 4- Alexander EB, and Holowaychuk N, 1983. Soil on terraces along the Cauca River Colombia: 1. Chronosequence characteristics. Soil Sci. Soc. Am. J. 47: 715-721.
- 5- Anonymous, 2004. Soil survey laboratory methods manual. NRCS, No.42, Version 4.0.
- 6- Alexander EB, and Holowaychuk N, 1983. Soil on terraces along the Cauca River Colombia: 2. the sand and clay fraction. Soil Sci. Soc. Am. J. 47: 721-727.
- 7- Feijtel TC, Jongmans AG, and Doesberg JDJ. 1989. Identification of clay coatings in an older Quaternary terrace of the Allier, Limagne, France. Soil Sci. Soc. Am. J. 53: 876-882.
- 8- Gerrared J, 1992. Soil geomorphology an integration of pedology and geomorphology, Chapman & Hall.
- 9- Khademi.H and Mermut AR, 2003. Micromorphology and classification of Argids and associated gypsiferous Aridisols from central Iran. Catena, vol. 54, Issue 3, 439-455.