



بررسی نحوه تشکیل و تکامل خاک‌های گچی شمال سامان در استان چهارمحال و بختیاری

زهرا رسائی¹، جواد گیوی²

¹دانش آموخته کارشناسی ارشد خاک‌شناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهرکرد

²دانشیار گروه خاک‌شناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهرکرد

zahra.rasaei@gmail.com

چکیده

مقدار گچ موجود در خاک‌ها، متأثر از اقلیم، توپوگرافی و سنگ مادر، می‌باشد. با توجه به عدم وجود گزارش خاک‌شناسی برای خاک‌های گچی منطقه مطالعاتی، پیگیری چگونگی تشکیل و تکامل آنها، به عنوان هدف مطالعه انتخاب گردید. 15 پروفیل خاک حفر، مطالعه و نمونه‌برداری گردید. آزمایشات فیزیکی، شیمیایی و مینرالوژیکی بر روی نمونه‌ها انجام شد. گچ و کلسیت موجود در سنگ توف گچ‌دار ژوراسیک و مارن گچی وارد خاک‌های حاصل از تخریب آنها شده و به دلیل ارتفاع بیشتر این خاک‌ها نسبت به خاک‌های دشت آبرفتی دامنه‌ای و نظر به شیب اصلی آنها که شمالی- جنوبی است، گچ موجود در خاک‌های بالادست، توسط روان آب وارد خاک‌های آبرفتی دشت دامنه‌ای می‌شود. در نمونه‌های خاک، کانی‌های کلریت، میکا و کائولینیت و پالی گورسکایت توارثی و کانی‌های گروه اسمکتیت هم توارثی و هم پدوژنیکی هستند.

واژه‌های کلیدی: توف گچ‌دار، مارن گچی، خاک‌های گچی، مناطق نیمه خشک، کانی‌های خاک.

مقدمه

خاک‌های گچی 17/5 درصد (28 میلیون هکتار) کشور ما را به خود اختصاص داده و به نظر می‌رسد که ایران در میان سایر کشورهای جهان بیشترین وسعت اراضی گچی را دارا باشد (فرپور و همکاران، 2005). ریشه‌یابی سر منشأ گچ در اراضی گچ‌دار و بررسی فرآیندهایی که طی آن گچ به خاک وارد می‌گردد، می‌تواند در مطالعات بعدی، مخصوصاً ژنز و رده‌بندی خاک‌ها و تعیین مسیر تکاملی افق‌های گچی مؤثر باشد (تومانیان و همکاران، 1378). گچ به عنوان جزء اصلی خاک‌های گچی، در رسوبات ژئولوژیکی رخ می‌دهد (جمیل و همکاران، 2008؛ اولیائی و همکاران، 2006). اولیائی و همکاران (2006) به رسوبات بادی به عنوان منشأ مهم گچ نیز اشاره دارند. شهید و عبدالفتاح (2009)، وجود دو منشأ پدوژنیکی و ژئولوژیکی برای گچ خاک را متذکر شده‌اند. لزوم اجرای طرح‌های مطالعاتی برای پهنه‌بندی، گسترش، عمق لایه‌ها و اشکال مختلف بلورهای گچ و تحقیق در مورد اثرات خاک‌های گچی بر کشاورزی و فرسایش و تأسیسات زیر بنایی کشور کاملاً محسوس می‌باشد (تومانیان و همکاران، 1378). در ایران خاک‌های گچی در مناطق نیمه خشک، از جمله استان چهارمحال و بختیاری نیز وجود دارند و تا بحال مطالعه‌ای در مورد آنها صورت نگرفته است. این امر، لزوم اجرای این مطالعه را که به منظور بررسی نحوه تشکیل و تکامل و گسترش این خاک‌ها انجام گرفت را نشان می‌دهد.



(پیدایش، رده‌بندی و ارزیابی تناسب اراضی)

مواد و روش‌ها

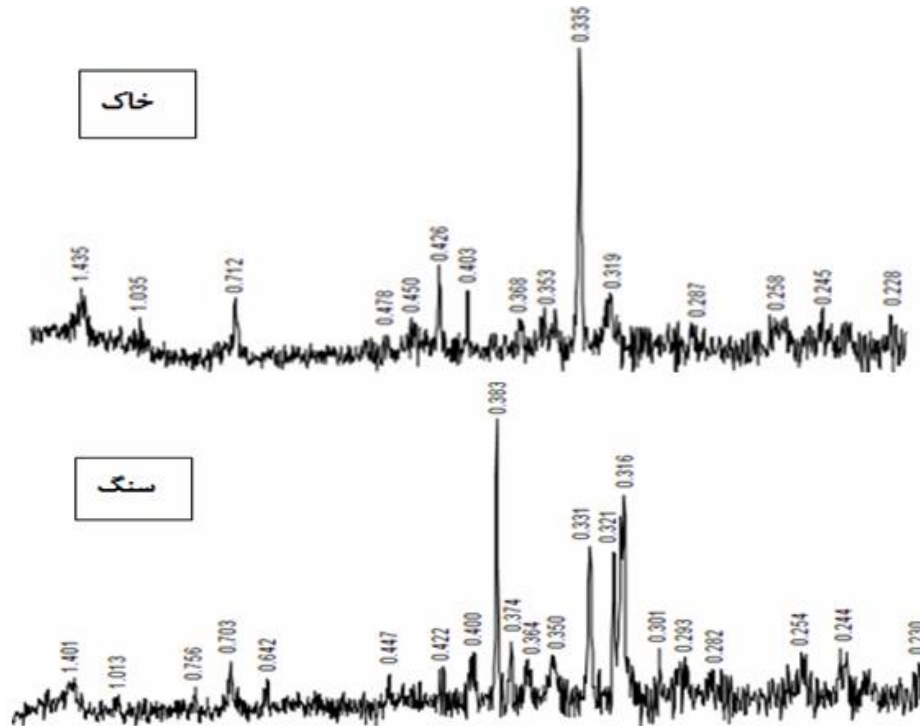
منطقه مورد مطالعه در 9 کیلومتری شمال شهرستان سامان در استان چهارمحال و بختیاری واقع شده است. در امتداد سه ترانسکت موازی، 15 عدد پروفیل، در موقعیت‌های مختلف دشت‌سر و در فواصل 500 متری به صورت شبکه‌ای حفر گردیدند. پس از تشریح کامل پروفیل‌ها، از تمامی افق‌ها، نمونه دست خورده و دست نخورده خاک و سنگ برداشت و جهت انجام آزمایش‌های فیزیکی و شیمیایی طبق دستورالعمل‌های استاندارد به آزمایشگاه انتقال داده شدند. جهت انجام آزمایشات مینرالوژیکی نمونه‌های سنگ و خاک، از دستورالعمل ارائه شده توسط کیتریک و هوپ (1963) استفاده شد.

نتایج و بحث

سنگ مادر پروفیل 13 (افق R_2)، در عمق 60 تا 110 سانتی‌متری آن قرار دارد. در این افق، سنگ‌های توف داسیتی سبز و قرمز حاوی کلریت و رگه‌های سفید رنگ گچ و کلسیت دیده می‌شود. دیفراکتوگرام‌های پرتو ایکس نمونه‌های پودری و جهت‌دار شده سنگ مادر پروفیل 13 به ترتیب در شکل‌های 1 و 2 نشان داده شده‌اند. دیفراکتوگرام‌های رسم شده حاکی از وجود کانی‌های کلریت، میکا، اسمکتیت، کائولینیت، پالی‌گورسکایت، گچ، فلدسپات، کوارتز، کلسیت و اکسید آهن است.



(پیدایش، رده‌بندی و ارزیابی تناسب اراضی)



شکل 1- دیفرکتوگرام اشعه ایکس نمونه پودری سنگ افق R₂ (60-110 سانتی‌متر) و خاک افق A (0-15 سانتی‌متر) پروفیل 13.

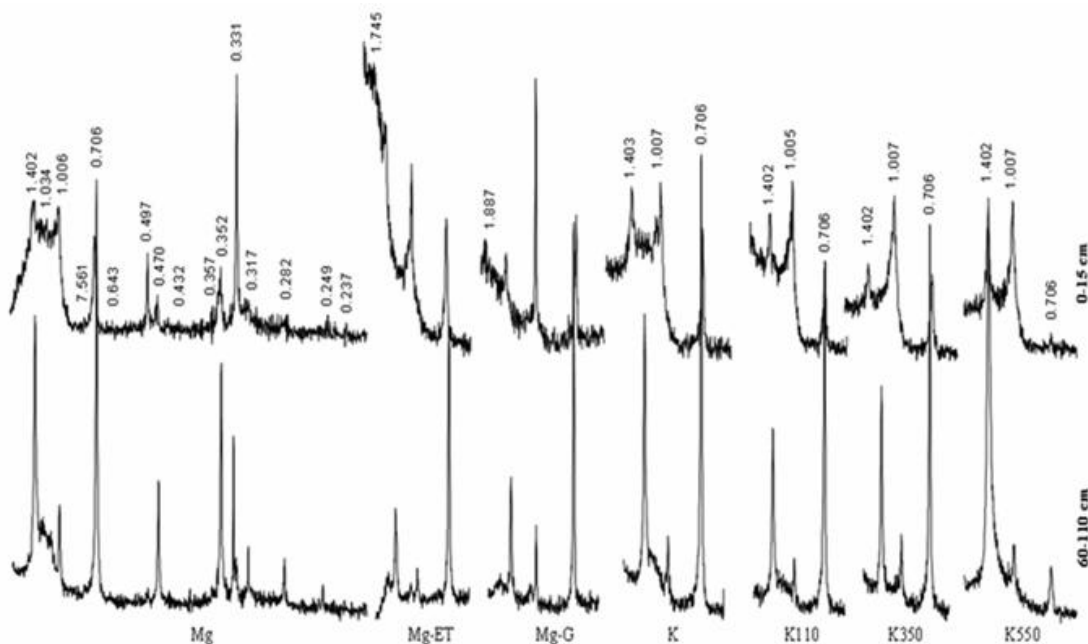
همان طور که در شکل 2 مشاهده می‌شود، این نمونه سنگ از درصد بیشتری کلریت و درصد کمتری میکا برخوردار است. رنگ سبزی که این سنگ را در پروفیل خاک پوشش می‌دهد، به خاطر وجود این کانی است. آنالیزهای شیمیایی و XRD ثابت کردند که رگه‌های پودری سفید رنگ در سنگ مادر پروفیل 13 و در سنگ مارن گچی، از کلسیت و گچ تشکیل شده‌اند. مقدار این کانی‌ها در جدول 1 نشان داده شده است.

جدول 1- درصد گچ و کربنات کلسیم رگه‌های سفید رنگ سنگ افق R₂ پروفیل 13 و سنگ مارن گچی

نمونه	درصد گچ	درصد کربنات کلسیم
رگه‌های سفید رنگ لایه چهارم پروفیل 13	2/3	61/5
رگه‌های سفید رنگ واحد مارنی میوسن - پلیوسن	1/3	82/5



(پیدایش، رده‌بندی و ارزیابی تناسب اراضی)



شکل ۲- دیفرکتوگرام اشعه ایکس (تانومتر) لفق A (۱۵۰- ساتی‌متری) و لفق R₂ (۶۰-۱۱ ساتی‌متری) پروفیل ۱۲.

وجود پیک قوی کلریت تخریب نشده در این نمونه نشان دهنده تخریب کم کانی‌های سنگ و به دنبال آن، تخریب کم سنگ است.

مقایسه دیفرکتوگرام‌های خاک و سنگ نشان می‌دهد که عرض پیک‌ها 1/4 و 1 نانومتر در نمونه خاک بیشتر شده و علاوه بر این، پل بین این دو پیک، در قسمت بالاتری نسبت به همین پل در نمونه سنگ قرار گرفته است. این امر ثابت می‌کند که در خاک، تخریب بیشتری صورت گرفته و کانی‌های مختلط بیشتری در خاک به وجود آمده‌اند. در خاک، بخش بیشتری از پیک 1/4 نانومتر مربوط به کانی‌های گروه اسمکتیت است و مقدار کانی کلریت در نمونه خاک از نمونه سنگ، کمتر است. شدت بیشتر پیک‌های 1/7 و 1/8 در خاک، نسبت به این شدت در سنگ، این موضوع را تأیید می‌کند. از طرف دیگر، در نمونه خاک، نسبت ارتفاع پیک 1/0 نانومتر به پیک 1/4 نانومتر در تیمارهای اشباع با پتاسیم و حرارت، با افزایش حرارت، مرتب از 1 بیشتر می‌شود، در حالی که در نمونه سنگ، نسبت فوق در تیمار مورد اشاره، تقریباً بدون تغییر باقی مانده و در تیمار اشباع با پتاسیم و حرارت 350 درجه سانتی‌گراد، شدت پیک 1/4 نانومتر همچنان خیلی بیشتر از شدت پیک 1/0 نانومتر است. این امر نیز دلیل دیگری بر بیشتر بودن مقدار کانی‌های گروه اسمکتیت در خاک نسبت به مقدار آن در سنگ است. با توجه به مطالب فوق و با عنایت به اینکه مقدار کمی از کانی‌های گروه اسمکتیت در سنگ مادر مشاهده شد، می‌توان نتیجه گرفت که مقداری از این کانی‌ها توارثی و مقداری از آنها در خاک به وجود آمده‌اند.

وجود پیک 0/357 نانومتر در کنار پیک 0/352 نانومتر و حضور پیک 0/237 نانومتر در دیفرکتوگرام‌های سنگ و خاک، نشان می‌دهد که کائولینیت موجود در خاک از سنگ مادر سر چشمه گرفته است، زیرا شرایط تشکیل آن در حال حاضر در خاک‌های مورد مطالعه وجود ندارد و این کانی فقط می‌تواند توارثی باشد.

کانی فیبری پالی‌گورسکایت در خاک نسبت به سنگ بیشتر دیده می‌شود. با افزایش مقدار گچ و کلسیت و نسبت Mg/Ca در خاک، مقدار این کانی نیز افزایش می‌یابد. بنابراین، کانی پالی‌گورسکایت نیز هم توارثی است و هم



(پیدایش، رده‌بندی و ارزیابی تناسب اراضی)

پدوژنیک. منشأ گچ خاک نیز سنگ مادر است، زیرا این کانی در سنگ و خاک دیده شد. با توجه به اینکه تقریباً تمام کانی‌های موجود در سنگ، در خاک هم دیده می‌شوند و به دلایلی که ذکر گردید، تخریب در خاک بیشتر از سنگ می‌باشد، می‌توان نتیجه گرفت که خاک افق A از سنگ بستر زیر به وجود آمده است. خاک‌های در جا تشکیل شده پای کوه، توسط روان آب سطحی فرسایش یافته و در دشت آبرفتی دامنه‌ای رسوب می‌کنند و مواد مادری خاک‌های آبرفتی این دشت را به وجود می‌آورند.

منابع

- 1- تومانیان ن، جلالیان ا و ذوالانوار ع، 1378. بررسی منشأ گچ در اراضی شمال غربی اصفهان، مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، شماره 3. صفحات 25 تا 39.
- 2- Farpoor MH, Khademi H and Eghbal MK, 2005. Genesis of selected gypsiferous soils in southeastern Iran. Pp. 18-22. Proceedings of the International Conference on Human Impacts on Soil Quality Attributes. Isfahan, Iran.
- 3- Khademi H and Mermut AR, 2003. Micromorphology and classification of Argids and associated gypsiferous Aridisols from central Iran. *Catena* 54: 439-455.
- 4- Kittrick JA and Hope EW, 1963. A procedure for the particle size separation of soils for X-ray diffraction analysis. *Soil Science* 96: 312-325.
- 5- Gamil A, Ramadan R and Rahim I, 2008. Genesis and classification of Wadi el-Sheikh soils, Beni Suef, Egypt. *International Journal of Natural and Engineering Sciences* 2(3): 79-84.
- 6- Owliaie HR, Abtahi A and Heck RJ, 2006. Pedogenesis and clay mineralogical investigation of soils formed on gypsiferous and calcareous materials on transect, southwestern Iran. *Geoderma* 134: 62-81.