بررسی کانی‌شناسی و تشکیل افق‌های پتروکلسیک، کلسیک و جیپسیک برروی واحدهای مختلف لندفرم در منطقه دشت آبیک

سهیلا دهقان[۱] ، محمد امیر دلاور*[۲] و علی سرابچی[۳]

بترتیب: ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی، ۲- استادیار گروه خاکشناسی و ۳- مربی گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان،

مقدمه

حدودا ۹۰ در صد از اراضی قابل کشت ایران در اقالیم خشک و نیمه خشک واقع شده است،که اکثرا شامل خاکهای شور و گچی می باشد(۶). خاکهای شور حدود ۱۶ الی ۲۳ میلیون هکتار (۱۲) و خاکهای گچی ۲۷ الی ۲۸ میلیون هکتار از خاکهای ایران را در برگرفته است (۱). بنابراین مطالعه نحوه تشکیل افق های شناسایی دراین مناطق حائز اهمیت است. گچ یکی از رایج‌ترین کانی های سولفاته است که هم در رسوبات زمین شناسی و هم در خاک تشکیل می شود (۴). در مناطق خشک و نیمه خشک گچ می تواند منشاء آلوژنیک و آتوژنیک داشته باشد (۵). چهار منشا مختلف برای تجمع گچ و تشکیل افقهای جیپسیک در خاک به اثبات رسیده است که عبارتند از: هوادیدگی درجا از مواد مادری (۴)، تجمع رسوبات غنی از سولفات با منشأ دریایی(۱۰)، رسوبات بادی و آبی غنی از گچ و سولفات (۳) و اکسیداسیون کانی های سولفاته (۱۰) کریستال های گچ پدوژنیک بصورت اشکال بلورین و یا دانه های دوکی شکل یوهدرال تا سابهدرال در داخل منافذ خاک قابل تشخیص می‌باشند (۵ و ۸). وجود اشکال متنوع گچ و املاح محلول تر در خاک نشان دهنده وجود شرایط محیطی متفاوت برای تشکیل آنها است (۷). آهک در خاک به صورت پدوژنیک اغلب به صورت های زیر دیده می شود: رشته ای، توده ای، نودول و افق های لامینار (۲). تجمع کربنات کلسیم از ویژگیهای معمول خاکهای مناطق خشک و نیمه خشک با مواد مادری آهکی بوده و از این رو در کشور ما در سطوح بسیار گسترده ای از مواد آهکی ضعیف تا سخت تشکیل می شود(۶). تشکیل انواع مختلف افق‌های آهکی در خاک تابع مواد مادری، اقلیم، توپوگرافی، پوشش گیاهی، زمان و بافت خاک می باشد (۲). اهداف این مطالعه به شرح زیر می باشد: ۱- بررسی نحوه تشکیل افق های پتروکلسیک، کلسیک، جیپسیک و سالیک در واحد های مختلف لندفرم.۲- ارتباط بین سطوح مختلف لندفرم و کانی های رسی خاک.

مواد و روش ها

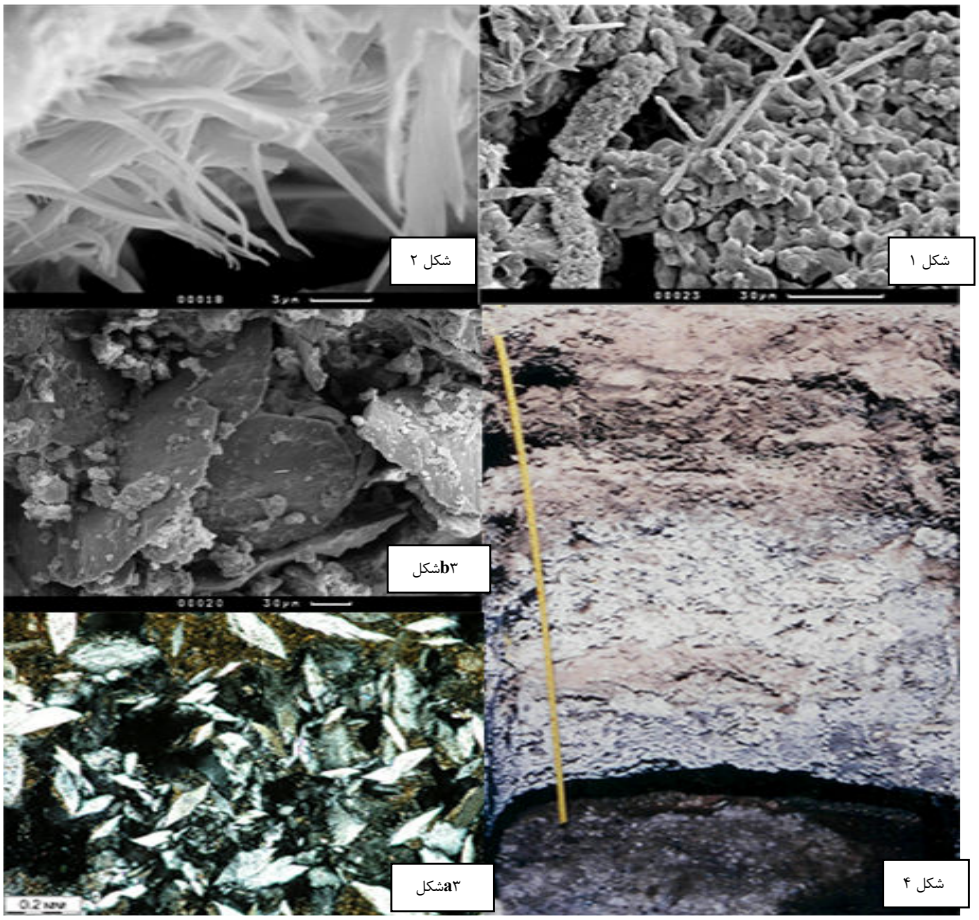
منطقه مورد مطالعه در دشت آبیک واقع شده است.متوسط بارندگی سالیانه ۲۵۰ میلیمتر و متوسط درجه حرارت سالیانه ۱۳/۷درجه سانتیگراد میباشد. رژیم رطوبتی و حرارتی بترتیب اریدیک ضعیف و مزیک می باشد. مطالعات صحرایی براساس روش ژئوپدولوژیک صورت گرفت که در طی آن واحدهای ژئومورفیک در سطوح مختلف در منطقه مورد نظر مورد شناسایی قرار گرفت (۱۳). مشخصات پروفیلی خاکها در منطقه مطابق با روش استاندارد به تفصیل مورد مطالعه قرار گرفته و بر این اساس ۱۱ پروفیل انتخاب و از افق های مختلف هر پروفیل نمونه های دست خورده و دست نخورده به منظور آزمایشات فیزیکوشیمیایی، تفرق اشعه ایکس (X-Ray) و مشاهدات میکرومورفولوژیکی به آزمایشگاه ارسال گردید. نمونه های دست خورده مطابق روش های معمول آزمایشگاهی مورد تجزیه قرار گرفت (۱۱) و به منظور تهیه مقاطع نازک نمونه های دست نخورده پس از تلقیح با رزین و خشک شدن، برش داده شده و مقاطع نازک توسط میکروسکپ های پلاریزان مورد مطالعه قرار گرفتند. تشریح مقاطع نازک براساس روش و تعاریف استوپس (۲۰۰۳) صورت گرفت. مطالعات میکروسکپ الکترونی روبشی نیز بر روی نمونه های افق های شناسایی مطابق روش استاندارد صورت گرفت.

نتایج و بحث

در منطقه مورد مطالعه افق های پتروکلسیک و کلسیک در واحدهای پلاتو و تراس های مرتفع قدیمی، سر دشت و میانه دشت بیشترین گسترش را دارا می باشند. در این مناطق آهک های ثانویه به اشکال رشته ای، نودول های کم تا متوسط و افق های لامینار (لایه لایه) بر روی لایه های با بیش از ۷۵ در صد آهک مشاهده گردید. فرایند عمده تشکیل آهک در این خاکها به مکانیسم های انحلال کربنات ها در سطح و جابجایی و رسوب مجدد آنها در اعماق خاک و نیز تشکیل درجای آهک در اثر انحلال و فعالیت‌های بیولوژیکی (شکل۱) مربوط می شود. خاک‌های این واحد های لندفرم به ترتیب شامل خاک‌های

Calcic Petrocalcic، **Typic Haplocambids** و **Typic Haplocalcids** می باشند. کانی های رسی غالب در واحد پلاتو شامل پالیگورسکیت (شکل۲)، اسمکتایت، ایلایت و کوارتز می باشد. روند تغیرات کانی های رسی در قسمت سر دشت و قسمت های میانه تقریبا مشابه بوده و از کانی های ایلایت، کلرایت، اسمکتیت، پالیگورسکایت تشکیل شده است. افق های جیپسیک و سالیک در پایین دشت در مناطقی که سطح آب زیر زمینی سولفاته-کلروره نسبتا بالا بود، مشاهده گردید. خاکهای این قسمت عمدتا شامل خاکهای **Typic Haplogypsids** و **Typic Calcigypsids** طبقه بندی شده اند. نوع کانی های رسی غالب در این مناطق شامل ایلایت، اسمکتایت، پالیگورسکایت، کلرایت است. در این مناطق گچ به اشکال رشته ای، توده ای و بلورین عدسی شکل (شکل **۳a** و **۳b**) در اندازه های متوسط و درشت عمدتا در قسمت های نزدیک به سطح دیده شده که نشان دهنده فرایند شستشو و رسوب از افق های سطحی و انتقال رو به بالا به دلیل صعود موئینگی از سطح سفره آب زیر زمینی نسبتا کم عمق می‌باشد. در دشت‌های سیلابی و اراضی پست خاکهای **Gypsic Haplosalids**و

Gypsic Aquisalids غالب بوده و بواسطه سطح آب زیر زمینی بالا و صعود موئینه مقادیر زیادی از املاح به افق های سطحی انتقال و باعث تشکیل افق های سالیک (شکل۴) در این مناطق شده است. تشکیل در جای کانی پالیگورسکیت به عنوان یک کانی رسی مهم در افق های پتروکلسیک، کلسیک و جیبسیک ظاهرا یکی از مسیر های اصلی تشکیل این کانی در خاکهای منطقه می باشد، به طوری که تشکیل این کانی در افق های پتروکلسیک نسبت به سایر افق های خاک مشهودتر می‌باشد.



شکل۱-تشکیل درجای آهک در اثر انحلال و فعالیت های بیولوژیکی، شکل۲-کانی های رسی پالیگورسکیت در افق پتروکلسیک در واحد پلاتو، شکلa ۳و b۳ تصاویر میکرومورفولوژی و میکروسکپ الکترونی روبشی از گچ به شکل بلوری های عدسی شکل، شکل۴-افق سالیک و سطح آب زیر زمینی بالا در واحد اراضی پست

منابع

[۱] محمودی، ش. ۱۳۷۷ ، خصوصیات و مدیریت خاکهای گچی، نشریه علمی پژوهشی خاک و آب، ج ۳ ،ش۲، ویژه نامه خاکهای گچی، ص۲۶-۱.

[2] Becze-Deak, J., Langohr, R., Verrecchia, E.P., 1997. Small scale secondary $CaCO_3$ accumulations in selected sections of the European loess belt. Morphological forms and potential for paleoenvironmental reconstruction. Geoderma 76, 221–252.

[3] Buck, B. J. and J. G. Van Hoesen. 2002. Snowball morphology and SEM analysis of pedogenic gypsum, Southern New Mexico, USA, J. Arid Environment 51: 469-487.

[4] Carter, B. J. and W. P. Inskeep. 1988. Accumulation of pedogenic gypsum in western Oklahoma soils: S.S.S.A.52; 1107-1113.

[5] Dultz, S., P Kuhn, 2005, Occurrence, formation, and micromorphology of gypsum in soils from the Central-German Chernozem region, Geoderma 129: 230– 250.

[6] Khademi H., and A.R.Mermut. 1998. Source of palygorskite in gypsiferous Aridisols and associated sediments from central Iran. Clay minerals. 33: 561–575.
[7] Khresat, S.A., Qudeh, E.A., 2006.Formation and properties of aridic soils of Azraq Basin in northeastern Jordan.J.Arid Environ.64, 116-136.
[8] Podwojewski, P., Arnold, M., 1994. The origin of gypsum in Vertisols in New Caledonia, determined by isotopic characteristics of sulfur. Geoderma 63, 179–195.
[9] Schoeneberger, P.J., D.A. Wysocki, E.C. Benham, and W.D. Broderson. 2002. Field book for describing and sampling soils. Natural resources conservation service, USDA, National soil survey center, Lincoln, NE.213pp.
[10] Siadat, H., M.Bybordi, and M.J.Malakouti.1997.Salt-affected soils of Iran: a country report .International symposium on sustainable management of salt affected soils in the arid Ecosystem.Cairo.Egypt.
[11] Soil survey staff., 2004. Soil survey laboratory methods manual. Soil survey investigation report № 42, version 30.
[12] Stoops, G., 2003. Guidelines for the Analysis and Description of Soil and Regolith Thin Sections. SSSA, Madison, WI, USA.
[13] Zink, J.A. 1988. Physiography and soils.International Institute for Aerospace Survey & Earth Sciences (ITC). Soil Science Division. Lekture nots for K6 Course, 156 p.