مطالعه میکرومورفولوژیک گچ پدوژنیک بر یک ردیف اقلیمی- ارضی در غرب استان گلستان

شادی قرقره چی[۱]، فرهاد خرمالی[۲]، شهلا محمودی[۳] و شمس الله ایوبی[۴]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
Shadi_ghergherechi@yahoo.com
۲- استادیار گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
۳- دانشیار گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی کرج، دانشگاه تهران.
۴- استادیار گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان.

مقدمه

گچ از غالب ترین کانی های سولفاته در خاک مناطق خشک و نیمه خشک است [۳]. این خاکها می توانند گچ با منشاء خاکساز و یا ارثی را شامل شوند. منبع اصلی برای حضور گچ در خاک ها Ca^{2+} و So_4^{2-} است. هوازدگی درجای مواد مادری، منبع دریایی غنی از سولفات، رسوبات بادرفتی و آبرفتی و اکسیداسیون کانی های سولفیدی، چهار منشاء عمده برای حضور و تجمع گچ در خاکها بشمار می آیند[۶]. ساختمان، بافت، نسبت الگوی توزیع c/f خاک و مقدار گچ نقش عمده ای در تشکیل فرم های مختلف گچ دارند. شکل، اندازه و موقعیت این کریستالها می توانند به تشخیص گچ های خاکساز کمک نماید. کریستالهای گچ خاکساز اشکال متنوعی نظیر عدسی، شش گوشه، ستونی و منشوری را شامل می شود. فراوان ترین شکل کریستال گچ در خاکهای مناطق خشک و نیمه خشک فرم عدسی شکل گوشه دار است[۱]. با استفاده از فرم های پدوژنیک گچ می توان به بررسی تحول خاک پرداخت. مراحل تکامل تجمع گچ را می توان به ایجاد رشته ها، تشکیل ندول ها و مرحله توده ای تقسیم نمود. در مطالعه میکرو مورفولوژیک حاضر تشکیل فرم های مختلف گچ نظیر پرشدگی و کوتینگ و ارتباط آن با خصوصیات مورفولوژیکی، فیزیکوشیمیایی، اقلیم و تراز آب زیر زمینی بررسی شده است.

مواد و روشها

ردیف اقلیمی-ارضی منتخب ارتفاعات جنوب غرب گرگان تا منطقه خشک کرند در شمال استان گلستان را شامل شده است. متوسط بارندگی سالانه در محدوده بین ۱۷۵ الی ۴۶۲ میلیمتر است. نسبت بارش متوسط سالانه به تبخیر و تعرق پتانسیل گیاه بین ۰/۱۳ الی ۰/۳۶ تغییر می کند (جدول ۱). ردیف مذکور مواد مادری لس، رژیم های رطوبتی اریدیک و زریک و رژیم حرارتی ترمیک را شامل می شود. از ۶ پروفیل مورد مطالعه ۳ نمونه انتخاب شده و بر اساس راهنمای استاندارد تشریح گردید. پس از آزمایشات فیزیکوشیمیایی، مقاطع نازک برطبق روشهای استاندارد تهیه شده و بوسیله میکروسکوپ پلاریزان مورد مطالعه قرار گرفت.

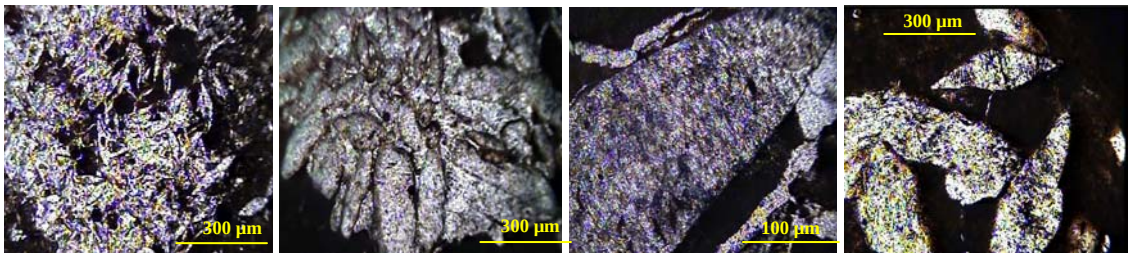
جدول ۱- مشخصات اقلیمی پروفیل های مورد مطالعه

طبقه بندی خاک	رژیم رطوبتی- حرارتی	P/ET^o	متوسط بارش P(mm)	پروفیل	موقعیت
Typic Haplocambids	اریدیک-ترمیک	۰/۱۳	۱۷۵	۱	کرند
Gypsic Aquisalids	اریدیک-ترمیک	۰/۱۸	۳۰۰	۲	شمال آق قلا
Typic Endoaquepts	اریدیک-زریک-ترمیک	۰/۳۶	۴۶۲	۳	فرودگاه گرگان

نتایج و بحث

در پروفیل ۱ کریستالهای گچ به مقدار زیاد و در ابعاد ۲۰ تا ۴۰ میکرون و مقدار کمی در اندازه ۱۰۰-۴۰۰ میکرون مشاهده شده است. کریستالهای گچ عدسی شکل از نوع گوشه دار و بدون گوشه است. آرایش کریستالها در افق ها بصورت تصادفی می باشد. فرم مشخص در پروفیل پرشدگی ناقص حفرات کانال وحجره ای است. پرشدگی

بخشی ازحفرات بوسیله کریستالهای گوشه دار نشان دهنده حضور گچ های پدوژنیک است [۲]. در این پروفیل سولفات منشاء آبرفتی از تشکیلات زمین شناسی، شیل ها و مارن که در ارتفاعات حوزه آبریز اترک واقع شده اند دارد. در پروفیل ۲ اندازه کریستال ها بین ۲۰ تا ۵۰ میکرون متغیر بوده و فرم های کوتینگ و پرشدگی حفرات دیده شده است. افزایش اندازه گچ تا ۴۰۰ میکرون در عمق مشاهده شده بطوریکه تغییرات تراز آب زیرزمینی غنی از سولفات شرایط مطلوب را برای تشکیل کریستالهای بزرگ گچ در افق های زیر سطحی فرآهم نموده است. در منطقه آب زیرزمینی سولفاته است و با وجود Ca^{2+} قابل تبادل درخاک گچ بصورت پدوژنیک شکل گرفته است. در افق سطحی پروفیل ۳ کریستالهای گچ در ابعاد ۵۰ تا ۱۰۰ و کمی ۳۰۰-۴۰۰ میکرون با آرایش نسبی مشاهده شده است. در افق زیرین کریستالها دارای آرایش بوده و اشکال عدسی، ستونی، رزت و بادبزنی نیز مشاهده شده است. کریستالهای ستونی از نوع گوشه دار خاصه مناطق با نوسانات تراز آب زیرزمینی است [۴]. با افزایش عمق اندازه کریستالهای گچ بزرگتر و کریستالهای منفرد گچ با ابعاد ۲ تا ۶ میلی متر نیز دیده می شود. نوع میکروساختمان خاک (کانال) در این افق با رشد کریستال ها ارتباط داشته و پرشدگی حفرات کانال به وسیله کریستالهای گوشه دار گچ بشکل عمود بر دیواره از فرم های غالب است. خصوصیاتی نظیر عمق، نوسانات و کیفیت آب زیرزمینی بر اندازه، مقدار، نوع و آرایش کریستالهای گچ اثر گذارده است. سولفات موجود در آب زیرزمینی به همراه نوسانات تراز آب شرایط را برای افزایش اندازه کریستالهای گچ در افق های زیر سطحی فراهم نموده است. در افق هایی که تحت تاثیر عمق و کیفیت آب زیرزمینی قرار داشته اند، آرایش نسبی، تنوع در شکل و فرم های گچ دیده شده است. در این افق ها اشکال عدسی، ستونی، رزت، بادبزنی و فرم های کوتینگ و پرشدگی حفرات بوسیله کریستالهای گوشه دار غالب بوده است.



(الف) (ب) (ج) (د)

شکل ۱- الف: کریستال های بزرگ گچ عدسی شکل گوشه دار در افق زیر سطحی پروفیل۲، ب: کریستال بزرگ گچ در افق Byg2 پروفیل۲، ج: کریستالهای گچ بشکل رزت در پروفیل۳، افقByg1، د: کریستال های ریز گچ در افق سطحی(A) پروفیل۳

منابع

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

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

[3] Doner, H. E. and C. L. Warren. 1989. Carbonat, halide, sulfade minerals. In: Dioxin, J. B., Weed, S. B. (Eds). Minerals in soi; Environments. 2nd. S.S.S.A publ., Madison. WI. USA. pp; 279-330

[4] Eswaran, H. and G. Zi-Tong. 1991. Properties, genesis, classification and Distribution of soils with gypsum. In: Nettleton. W.D. (Ed). Occurrence, Characteristics and Genesis of Carbonate, gypsum and Silica Accumulations in soils. S.S.S.A Special Publication No. 26; 89-119.

[5] Mzezewa, J., J. Gotosa and B. Nyamwanza. 2003. Characterization of a Sodic soil catena for reclamation and improvement strategies. Geoderma, 113; 161-175.

[6] Toomanian, N., A. Jalalian and M. Karimian Egbal. 2001. Genesis of gypsum enriched soils in nirth-west Isfahan, Iran. Geoderma, 99; 199-224.