تأثیر مواد مادری بر ویژگیهای میکرومورفولوژی خاک در منطقه آمل

سمیه شیخی[۱]، علی اصغر جعفرزاده[۲]، فرهاد خرمالی[۳]، حمیدرضا ممتاز [۳]

[۱]دانشجوی کارشناسی ارشد رشته خاکشناسی دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

[۲]استاد گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

[۳] دانشیار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، د انشجوی دکترای دانشگاه تبریز

مقدمه

خاک مجموعه ای از فعل و انفعالات فیزیکی و شیمیائی و حیاتی است که به وسیله عوامل خاکسازی اقلیم، مواد مادری، توپوگرافی، موجودات زنده و زمان کنترل می شود. خصوصیات مواد مادری تأثیر زیادی روی توسعه خاک همانند بافت، ترکیبات کانی‌شناسی، مورفولوژی، شیمیایی و درجه لایه بندی خاک دارد[۱]. تأثیر ماده مادری به عنوان عامل خاکسازی از نظر میکرومورفولوژیکی خاک به عنوان یک ابزار مهم برای بررسی پیدایش و رده بندی و مدیریت خاک مورد مطالعه قرار می‌گیرد[۱۱]. در این تحقیق تأثیر مواد مادری روی ویژگیهای میکرومورفولوژی در خاکهای منطقه آمل مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش ها

منطقه مورد مطالعه در دو منطقه غرب و شرق آمل واقع شده که در آن ۲ خاکرخ بر روی مواد مادری آبرفتی و ۲ خاکرخ بر روی مواد مادری آهکی، تحت شیب ۴-۲ درصد، رژیم رطوبتی یودیک، حرارتی ترمیک و پوشش گیاهی شالیزارمشخص و حفر گردید. از همه افق‌ها، نمونه های دست خورده برای آزمایشات فیزیکوشیمیایی و نمونه های دست نخورده برای مشاهدات میکرومورفولوژی تهیه و به آزمایشگاه منتقل گردید. نمونه‌های انتخابی پس از خشک شدن، با مخلوط رزین و سخت کننده اشباع و پس از سخت شدن، از آنها مقاطع نازک تهیه و بوسیله میکروسکوپ پلاریزان و بر اساس واژگان بالوک و همکاران[۳] و استوپس[۱۱] تفسیر گردیدند.

نتایج و بحث

با توجه به بررسی و مطالعه مقاطع تهیه شده، بی فابریک در مواد مادری آهکی از نوع لکه ای متمایل به کریستالیتیک می-باشد که در اثر فراوانی ذرات کلسیت به وجود می‌آید. این ذرات توسط رسوب از محلول خاک یا آبشویی از سطح پایدار و رسوبگذاری شده فوقانی منتقل می شوند که این امر توسط کمپ و توماس[۸] نیز گزارش شده است. همچنین بی فابریک لکه‌ای می‌تواند در نتیجه قرار گیری سوسپانسیون و یا منعقد شدن مواد ریز ماتریکس خاک طی رسوبگذاری ایجاد شود که در کتاب فیتز پاتریک نیز تشریح گردیده است[۴]. در مقایسه در مواد مادری آبرفتی بی فابریک کریستالیتیک مشاهده نشده، که دلیل آن می تواند عدم حضور کلسیت باشد. در این خاکرخ‌ها به علت انتقال رس در طول شکاف‌ها و کانال‌ها، ذرات رس و مواد محلول شستشو پیدا کرده و به صورت تکه و یا پوشش هایی در اطراف حفرات قرار گرفته‌اند و تولید بی فابریک لکه‌ای کردند.

در مواد مادری آهکی شاخص نسبت ذرات درشت به ریز(**c/f**) بیشتر از آبرفتی بوده و الگوی پراکنش وابسته ذرات درشت به ریز در تمامی افقهای آن از نوع پورفیریک ولی در رسوبات آبرفتی به علت ریز تر بودن ذرات الگوی پراکنش وابسته عمدتاً از نوع مونیک می‌باشد. در مواد مادری آهکی پوشش ها و ندول‌های آهکی در برخی افقها مشاهده شد که در

مواد مادری آبرفتی دیده نمی‌شود. پوشش‌های آهکی از مهم ترین عوارض پدولوژیکی بوده و بر اساس تحقیقات کمپ و توماس[۸] این اشکال نتیجه رسوب مجدد کربنات‌های آبشویی شده از افق‌های فوقانی هستند. ندول‌های آهکی نیز یکی از مهمترین انواع آهک ثانویه است که در نتیجه فرایندهای انحلال، انتقال و رسوب درخاک بوجود می‌آید. سیرواستاوا [۱۰] تشکیل انواع مختلف آن در خاک‌ها را تابع ماده مادری، اقلیم و پوشش گیاهی گزارش کرده است. بروئر[۲] نیز منشأ نودولها با مرز نامنظم را به طور کلی درجا یا پدوژنیک می‌داند و مشاهدات انجام شده نشان می‌دهد که این ندولها با توجه به یکسان بودن فابریک داخلی با مواد اطراف خود و مرز خارجی، منشأپدوژنیک دارند. کمپ[۷] نیز در سال ۲۰۰۱ طی تحقیقاتی ندول‌ها و پوشش‌های آهکی را در بیشتر مقاطع مورد مطالعه، نتیجه رسوب مجدد کربنات ثانویه به علت آبشویی گزارش کرده است. در مواد مادری آبرفتی پوشش های رسی مشاهده شد که وجود این پوشش‌ها در خاک نشانه ای ازآبشویی رس از افق‌های بالایی به افق‌های زیرین بوده و با نفوذ آب از طریق مجاری به طرف افق‌های زیرین، آب محتوی مواد معلق از منفذ ریز از طریق کاپیلاری به طرف توده زمینه کشیده و طی این عمل مواد معلق روی سطوح باقی می-مانند[۹]. نقش کربنات در خاکرخ‌ها به عنوان عامل سیمانی کننده ذرات رس در مرحله متحرک شدن رس حائز اهمیت است[۶] و می توان گفت که در مواد مادری آبرفتی به علت کمبود آهک، انتقال رس سرعت گرفته و باعث تشکیل افق تجمع رس شده است[۵].

منابع مورد استفاده:

[۱]- محمودی، شهلا. و حکیمیان، مسعود. ۱۳۷۷. مبانی خاکشناسی(ترجمه). انتشارات دانشگاه تهران. چاپ دوم.

[2]-Brewer. R., 1964. Fabric and mineral analysis of soils. John Wiley and sons, New York.

[3]- Bullock, P. N. Fedorff, A. Jongerius., G. stoops, and T. Torsina. 1985. Hand Book for Thin Section Description. Wain Research Piblishing., AlbrightonT, UK. 152 PP.

[4]- Fitzpatric. E. A 1993. Soil microscopy and micromorphology. J. Wiley & sons, Newyork, NY.

[5]-Goss, D. W., S. Smith and B. Stwart. 1973.Movement of added clay through calcareous materials. Geoderma. 9: 97-103.

[6]- Jafarzadeh. A. A. 1998. Lessivage: The Indentification and Laboratory simulation of the results of clay translocation in two contrasting soils (Alfisol and calcareous rendzina) in the reading area, Southern England. 93PP.

[7]- Kemp, R. A. 2001. Pedogenic modification of loess soils of China as records of climatic change. European Journal of Soil Sci. 49:525-539.

[8]- Kemp, R. A., P. S. Tomas, J. M. Sayago, E. Derbyshire, M. King and L. Wagner. 2003. Micromorphology OSL dating of the basalt part of the loess-paleosol sequence at La Mesuda in Tucuman province, northwest Argentina. Quaternary internatonal. Vol. 106-107: 111-117.

[9]- Mckeague, J. A. 1983. Clay skins and argillic horizons. In: Bullock P., Murphy. C. P. 6th Int. work meet. Soil micromorphology, London. 17-21 Auge.1081. AB Academic publishers, Bekhamsted, UK

[10]- Srivastava, P. 2001. Paleoclimatic Implications of Pedogenic Carbonates in Holocence Soils of the Gangetic Plains, India, Palaeogeogr, Palaeoclimatol, Palaeocol, 172:207-222.

[11]- Stoops G. 2003. Guidelines for analysis and description of soil and regolith thin sections, Soil Sci. Soc. of Am,. Madison, Wisconsim.

مطالعه میکرومورفولوژی و میکروسکوپ الکترونی پوسته های بیولوژیک منطقه تی چنگ جهرم (استان فارس)

زهرا یزدانی جهرمی[۱]، دکتر شهلا محمودی[۲]، دکتر احمد حیدری[۳]

[۱]دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی علوم خاک، [۲] استاد گروه مهندسی علوم خاک، [۳]دانشیار گروه مهندسی علوم خاک، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

مقدمه:

پوسته های بیولوژیک خاک پوشش زنده ای در سطح خاک می باشند که اغلب در اراضی خشک و نیمه خشک جهان مشاهده می‌شوند. این پوسته ها دارای ویژگی های زیادی هستند که می‌تواند جنبه های مختلف خصوصیات فیزیکی خاک از جمله تخلخل خاک، قابلیت جذب، زبری، پایداری خاکدانه، بافت، ایجاد خلل و فرج و نگهداری آب را تحت تاثیر قرار دهد. هدف از این مطالعه بررسی تاثیر پوسته های بیولوژیک بر روی خصوصیات خاک و چگونگی ارتباط آن ها با ذرات خاکی می باشد بدین منظور از مطالعه میکرومورفولوژیک و **SEM** استفاده گردیده تا ارتباط و چگونگی تاثیر پوسته های بیولوژیک مشخص گردد.

مواد و روش‌ها:

محدوده مورد بررسی اراضی جنوبی استان فارس، منطقه تی چنگ جهرم بوده، رژیم رطوبتی شامل اریدیک و حرارتی هایپر ترمیک و متوسط بارندگی ۲۸۰ میلی متر می باشد. به منظور بررسی پوسته های بیولوژیک تعداد ۳ نمونه از نقاط مختلف منطقه مورد نظر به همراه نمونه های خاک جهت مطالعات فیزیکوشیمیایی تهیه و به آزمایشگاه منتقل گردید**[4]**(جدول۱)، نمونه ها پس از هواخشک شدن توسط رزین تلقیح و مقطع نازک از آن ها تهیه و با میکروسکوپ پلاریزان مورد بررسی قرار گرفتند**[5]**، به منظور مطالعات تکمیلی نمونه ای از این پوسته ها نیز با میکروسکوپ الکترونی مطالعه گردیدند.

جدول ۱- مشخصات خاک و مختصات محل نمونه‌برداری

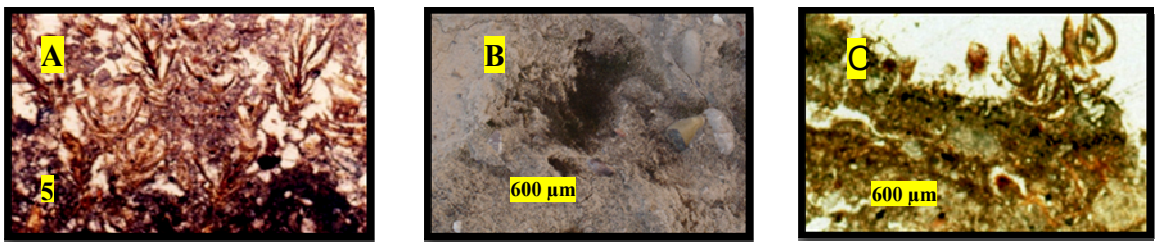
پروفیل	طبقه بندی خاک	مختصات محل نمونه برداری
۱	**Coarse Loamy, Mixed, Calcarious,Hyper thermic, Typic torrifluvent**	″۸/۸۶ ′۴۱ °۵۳ شرقی ″۴۲/۲۴ ′۳۴ °۲۸ شمالی
۲	**Loamy skeletal,Mixed, Calcarious,Hyper thermic,Typic Torrifluvents**	″۱۰/۱۴ ′۳۹ °۵۳ شرقی ″۷/۹۸ ′۳۵ °۲۸ شمالی
۳	**Coarse Loamy, Mixed, Calcarious, Hyper thermic,Typic Torrifluvents**	″۵۶/۵۲ ′۴۰ °۵۳ شرقی ″۳۱/۹۸ ′۳۴ °۲۸ شمالی

نتایج و بحث:

خصوصیات میکرومورفولوژیک پوسته های مطالعه شده و اثرات آن ها با ذرات خاکی در این ۳ منطقه تقریباً بایکدیگر مشابه بوده ولی میزان پوشش دهندگی و تراکم این پوسته ها با یکدیگر متفاوت می باشد، در منطقه اول میزان این پوشش بیشتر از دو منطقه دیگر می باشد، خصوصیات کلی این مقاطع در این افق ریز ساختمان خاک، ساختمان گرانولار و ساختمان بشقابی در زیر پوسته های بیولوژیک به خوبی دیده می شود، در برخی نقاط هم بدون ساختمان است،حفرات تصادفی ،کانال و وگ ها در این مقاطع قابل رویت است، حفراتی در زیر پوسته های بیولوژیک دیده می شوند که احتمالاً محل فعالیت اندام ریشه مانندان پوسته ها می‌باشند. نسبت ذرات درشت به ریز (در حد ۲۰ میکرون) در حد ۸ به ۲ تعیین

گردید و آرایش نسبی ذرات درشت به ریز پروفیریک است. ذرات درشت را غالباً سنگ آهن، کانی های کوارتز، بلورهای آهک در ابعاد ۲۰ تا ۱۰۰ میکرون تشکیل می دهند. بی فابریک به دلیل وجود آهک های ریز بلور عمدتاً کریستالیتیک می باشد. در این مقاطع عوارض مهم مشاهده شده عبارتند از پوسته های بیولوژیک که شامل چندین قسمت می باشند:۱- اندام خارجی که شامل برگچه ها می باشد۲- هیف های قارچی که به درون گراندمس، اطراف سنگ‌ها و تا ارتفاع ۳ تا ۴ میلیمتری از سطح مقطع نفوذ کرده اند، ۳- اندام های پوسیده پوسته بیولوژیک و هاگ های قارچی، در زیر قسمت فعالیت پوسته ها ساختمان بشقابی بسیار خوبی رویت می شود، در سطح و در لابه لای برگچه های گلسنگ وخزه، ذرات خاک و گرد و غبار که به دام افتاده اند به خوبی قابل رویت است، هوازدگی در این لایه تشدید شده و حدوداً ۴۰ درصد از سنگ ها هوازدگی از خود نشان می دهند،علاوه بر موارد فوق لایه موازی با سطح و نازکی در حدود ۱۰۰ میکرون ضخامت و تیره رنگی در ۱ میلیمتری از سطح که محل فعالیت پوسته است مشاهده می شود که احتمالاً مواد آلی و ترشحات ریشه چه این پوسته است که به صورت لایه نازکی درآمده‌اند، مطالعات فیزیکوشیمیایی این پروفیل‌ها نشان می‌دهد که مواد آلی، درصد نیتروژن و میزان فسفر در این لایه که حاوی پوسته های بیولوژیک می باشد نسبت به افق های تحتانی افزایش یافته و هوازدگی سنگ ها و کانی ها در این مقاطع نشان دهنده نقش ترشحات این پوسته ها در فرایند ژنز خاک می باشد، مطالعات زیادی در زمینه پوسته های بیولوژیک صورت گرفته که همگی اطلاعات بدست آمده در این پژوهش را تائید می-کنند، بلنپ (۲۰۰۳)، هارپر (۲۰۰۱) تاثر این پوسته ها را در چرخه عناصر و تاثیر بر خصوصیات فیزیکوشیمیایی تائید نموده-اند، همچنین اثرات قابل توجه این پوسته ها در مقابله با فرسایش بادی و آبی و پایداری لایه سطحی در بسیاری از مطالعات تائید گردیده است[3].

مطالعات میکروسکوپ الکترونی نیز تائید کننده تراکم و شکل این پوسته ها در پوشش دهندگی سطح خاک و تاثیر آن ها در جلوگیری از فرسایش بادی و آبی را به اثبات می رساند.



شکل۱- **A** –پوسته های بیولوژیک در سطح خاک منطقه، **B**- به دام انداختن ذرات خاکی توسط پوسته ها(نور **PPL** بزرگنمائی **4X**)، **C**- لایه نازک ترشحات و مواد آلی در زیر سطحی که توسط پوسته اشغال شده است**(** نور **XPL** بزرگنمائی **4X)**.

شکل ۲- **A**- میزان پوشش دهندگی سطح توسط پوسته های بیولوژیک**(** نور **XPL** بزرگنمائی **4X)** ، **B**- به دام انداختن ذرا خاکی توسط اندام سطحی **C**– ساختمان بشقابی در زیر قسمت ریشه چه پوسته ها

منابع

[1] Belnap J. 2003b. Microbes and microfauna associated with biological soil crusts. In *Biological Soil Crusts: Structure, Function, and Management*, Belnap J, Lange OL (eds). Springer-Verlag: Berlin; 167–174.

[2] Harper KT, Marble JR. 1988. A role for nonvascular plants in management of arid and semiarid rangelands. In *Vegetational Science Applications for Rangeland Analysis and Management*, Tueller PT (ed.). Kluwer Academic Press: Dordrecht, Netherlands; 135–169.

[3] Verrecchia E, Yair A, Kidron GJ, Verrecchia K. 1995. Physical properties of the psammophile cryptogamic crust and their consequences to the water regime of sandy soils, north-western Negev Desert, Israel. *Journal of Arid Environments* **29**: 427–437.

[4] Soil Survey Staff. 2006. Keys to soil Taxonomy. U. S. Department of Agriculture, NRCS.

[5] Stoops, G. 2003. Guidelines for the Analysis and Description of soil and Regolith Thin Sections. SSSA. Madison, WI.