خصوصیات مورفولوژیکی، فیزیکی شیمیایی، تکامل و طبقه بندی خاکها در برخی مناطق نیمه خشک زاگرس

حسن رمضانپور و احمد جلالیان
به ترتیب استادیار گروه خاکشناسی دانشگاه گیلان و دانشیار گروه خاکشناسی دانشگاه صنعتی اصفهان

مقدمه

در مناطق نیمه خشک، تکامل خاک با بسیاری از متغیرهای وابسته به زمان مثل تغییر رنگ، جابجایی آهن پدوژنیک و کربنات ها و تبدیل ذرات اندازه سیلت و شن به رس، همبستگی دارد (۲). خاکهای دارای شرایط زهکشی، اقلیم و مواد مادری یکسان در فاصله زمانی مشابه، یکنواخت بوده ولی تغییر اقلیم یا تغییر موقعیت خاک ممکن است خواص خاکها(مواد آلی، pH ، CEC و ...) را بیشتر تغییر دهد (۶). تغییر شاخص های اقلیمی در طول زمان در سرعت تکاملی خاک اثر می گذارد (۲). از اهداف تحقیق: ۱- مطالعه همبستگی بین خاک و شکل اراضی (لندفرم) در شرایط اقلیمی نیمه خشک شهر کرد ۲- بدست آوردن اطلاعات از اقلیم گذشته زاگرس.

مواد و روشها

ناحیه اقلیمی شهرکرد بخشی از حوزه آبخیز شمال رود کارون است که میانگین بارندگی و دمای سالانه به ترتیب ۳۱۴/۵ میلیمتر و ۱۲/۲ درجه سانتیگراد و اقلیم آن نیمه خشک به روش دو مارتن است (۱). در مسیر مطالعاتی از شمال غربی به شمال شرقی تعداد ۵ پدون شاهد در پنج واحد فیزیوگرافی انتخاب شد که عبارتند از کوه (پدون ۱)، واریزه های بادبزنی شکل(پدون ۲) دشت های آبرفتی دامنه ای(پدون ۳)، اراضی پست(پدون ۴)، فلات قدیمی (پدون ۵). پس از نمونه برداری از افق ها، بافت به روش پیپت(۴)، آهن پدوژنیک با دو نوع محلول عصاره گیر یکی سیترات ... ، بی کربنات، دی تیونات و دیگر اکسالات آمونیوم اسیدی(۱۰) و نیز سایر آزمایشهای متداول انجام شد. در بخش میکرومورفولوژی، کلوخه های بهم نخورده از بعضی افق ها را با رزین پتروپاکسی ۱۵۴ و رزین های معمولی اشباع نموده و مقاطع نازک آنها با میکروسکوپ پلاریزان مطالعه شد(۳). بعضی نمونه ها جهت کانی شناسی انتخاب و بعد از جدا سازی و آماده سازی (۸)، نمونه رس ریز و درشت و سیلت در مجاورت اشعه X دستگاه پراش سنج (۳۰ = ۲) قرار گرفت (۸).

نتایج و بحث

با توجه به شیب زیاد شکل اراضی کوه، سطوح ژئومورفیک آن ناپایدار بوده و کاهش نفوذپذیری خاک به دلیل شیب و مواد مادری آهکی، موجب تأخیر در تکامل خاک گردیده است(۱۳). در پدون ۲، خاک تکامل نیافته با افق های A و C روی خاکتکامل یافته دارای ساختمان بلوکی، افق کلسیک و آرجیلیک قرار گرفته است به عبارت دیگر افق های زیرین (2Btkb) که توسط افق C با ساختمان توده ای پوشیده شده به عنوان افق مدفون در نظر گرفته شد و در واقع با توجه به گسترش زیاد از بقایای فلات های قدیمی بوده اند(۷). تأیید وجود ساختمان بلوکی و پوسته رسی تخریب یافته در ماکرو و میکرومورفولوژی دلالت بر این دارد که افق زیرین در شرایط مرطوب تری تشکیل گردیده است. با کاهش شیب از پدون ۱ به سمت پدون های ۳ و ۴، میزان سیلت و رس به دلیل خرد شدن فیزیکی و شیمیایی سنگریزه آهکی، بیشتر شده زهکشی خاک، ضعیف تر(بالا بودن سطح آب زیرزمینی در پدون ۴) و اثرات آن در تغییر خواص خاک بیشتر آشکار می شود. نتایج کانی شناسی رس حاکی از کاهش کلریت در بخش رس ریز افق های سطحی پدون ۳ و ۴ و افزایش اسمکتیت بوده است. مورفولوژی این پدون ها نیز در فصل خشک، شکاف های عریض را نشان داده که تأییدی است بر افزایش کانی

هـای اسـمکتیت. در پـدون ۵، شـرایط زهکشـی بـهتر، کربـن آلـی کمـتر و رنـگ خـاک روشـن تـر و قرمزتـر و خـاک، تکـامل یافتـه تـر بـوده اسـت. وجـود پوسـته رسـی ضخیـم(مورفولـوژی و مقطـع نـازک) و پتروکلسـیک از دلایـل تکـامل ایـن خـاک اسـت. تشـکیل پتروکلسـیک و افزایـش کانیـهای مونـت موریلونیـت در عمـق ۹۰ سـانتیمتری نشـان مـی دهـد کـه آبشـویی بـه حـد کـافی صـورت گرفتـه در حـالی کـه اقلیـم فعلـی شـهرکرد پاسـخگوی ایـن پدیـده نیسـت. بخـش لامینـار پتروکلسـیک در پـدون ۵، از ۴ ناحیـه متمـایز بـوده اسـت: ۱- نوارهـای ورقـه ای مـوازی و موجـدار ۲- لایـه ای از ذرات جابجـا شـده در شـبکه بلورهـای کلسـیت ۳- کلسـیت اسـپاریت در منـافذ ۴- تـوده هـای میکریتـی کـروی تـا بیضـوی بنـام کلسـیت سـیتومورفیک کـه روی کلسـیت اسـپاریت شـناورند و احتمـالا منشـأ بیولـوژیـک دارنـد (۹). پوشـش هـای شـکل لامینـار بـه عنـوان آخریـن مرحلـه تشـکیل ایـن افـق اسـت. بـه نظـر مـی رسـد بخشـی از کلسـیت میکریـت (۴<میکـرون) و اسپاریت (۵۰<میکـرون) از طریـق رسـوب محلـول اشـباع شـده از کربنـات حـاصل شـده باشـد (۵) به دلایل زیر: ۱- با فاصلـه گرفتـن و دور شـدن از بخـش لامینـار (بـا منفـذ ریـز) بـه سـمت منـافذ بـزرگتر، بلورهـای کلسیت درشت تـر مـی شـود ۲- منـافذ بطـور نـاقص پـر شـده اسـت ۳- چندیـن محـل رسـوب کلسـیت اسـپاریت وجـود دارد. از طـرف دیگـر در بخـش زیریـن لامینـار، توزیـع نـامنظم انـدازه بلورهـا و مـرز نـاگهانی بیـن بلورهـای اسـپاریت و میکریـت، نشـان دهنـده تشـکیل بخشـی از بلورهـا از طریـق تبلـور مجـدد (تغییـر در جـا) مـی باشـد. بلورهـای میکریتـی در اثر رسـوب سـریع وزمـان کوتـاه ولـی بلورهـای اسـپاریتی در زمـان طولانـی و تدریجـی تشـکیل مـی گـردد(۵ و ۹). در خاک اراضی پست، آهـک ثانویـه در اطـراف شـکافها رسـوب نمـوده اسـت کـه احتمـالا بـه تبخیـر بیشـتر محلـول خـاک و یا کاهش فشار CO به دلیل تبـادل گـازی سـریع تـر مـی تـوان نسـبت داد. حداکـثر میـزان Fe (آهـن بـی شـکل یـا آهـن بـا خـاصیت بلـوری خیلـی ضعیـف) در افقـهای سـطحی بـوده دلایـل آن شـامل: ۱- شـدت هوادیـدگـی کانیـها در سـطح خـاک بیشـتر اسـت ۲- بلـور شـدن اکسـید آهـن در حضـور مـواد آلـی بـه تـأخیر مـی افتـد، در حـالی کـه در اراضـی بـا زهکشی ضعیف(پدونـهای ۳ و ۴) حداکـثر Fe (آهـن بـی شـکل + آهـن بلـوری + آهـن کمپلکـس شـده بـا مـواد آلـی) در عمق های پایین تر وجود داشته زیـرا آهـن محلـول بـا نوسـان سـطح ایسـتابی از نقطـه ای بـه نقطـه دیگـر انتقـال یافتـه و رسوب مـی نمـاید(۱۰ و ۱۴). در اراضـی بـا زهکشـی بـهتر حداکـثر Fe در سـطح وجـود داشـته دلیـل آن کـاهش کربنـات هـا و یـا آزاد سـازی بیشـتر آهـن از کانیـها مـی باشـد. نسـبت Fed بـه درصـد رس در پـدون هـای ۲ و ۳ و ۵ بخـاطر هوادیدگی بیشتر در افق سـطحی، افزایـش داشـته ولـی کـاهش و توزیـع نـامنظم آن در عمـق هـای زیریـن بـه افزایـش یـا کاهش مـیزان رس مربـوط مـی شـود(۱۰ و ۱۲) بـه عبـارت دیگـر مـیزان همبسـتگی بیـن Fed و مـیزان رس پـایین بـوده پـس حرکـت رس مسـتقل از Fed اسـت و افزایـش رس در آرجیلیـک (پـدون هـای ۲ و ۳ و ۵) موجـب کـاهش ایـن نسبت می گردد. در پدون ۴، ایـن نسـبت در عمـق زیریـن ثـابت مـی شـود و نشـان دهنـده حرکـت همزمـان رس و آهـن در اثر نوسان آب زیرزمینی اسـت (۱۲) و یـا مـی تـوان گفـت آهـن عمومـا در بخـش رس ریـز متمرکـز اسـت زیـرا نوسـان آب، زمـان لازم بـرای تشـکیل بلـور آهـن را فراهـم نکـرده و رس ریـز همـراه بـا آهـن بـه سـمت پـایین حرکـت نمـوده در آنجا متمرکز مـی شـود.

نتیجه گیری

در تشکیل کلسیک و پتروکلسـیک، بخشـی در اثـر آبشـویی کربنـات هـا از افـق هـای بـالایی(فرآینـد انتقـال یـا جابجـایی) و بخشی نـیز در اثـر حـل شـدن سنگریزه هـای آهکـی و تبلـور مجـدد آنـها(فرآینـد تغییـر در جـا) صـورت گرفتـه اسـت. بخـش لامینـار پتروکلسـیک، تنـاوب رسوبگذاری در حـرارت و رطوبـت متفـاوت در زمـان طولانـی را نشـان مـی دهـد پس پتروکلسـیک معـرف تغییـر شـرایط اقلیمـی اسـت(۵). خـاک پـدون ۱ بـه دلیـل نداشـتن افـق مشـخصه زیریـن در Xerorthents و پـدون ۲ بـه دلیـل افـق مدفـون در Xerorthents Alfic Tiapto و پـدون ۳ در Calcic Haploxeralfs و پـدون ۴ در Calciaquolls Aeric و پـدون ۵ در Palexeralfs Petrocalcic رده بنـدی مـی گردنـد(۱۱).

منابع مورد استفاده

۱- وزارت کشاورزی،معاونت طرح و برنامه، مهندسی مشاور یکم، ۱۳۶۷، مطالعات جامع احیا و توسعه کشاورزی و منابع طبیعی حوزه آبخیز شمالی رود کارون. جلدهای دوم، ششم، هشتم و چهارم.

2- Bockheim, J.G. 1980. Solution and use of chronofunction in studing soil development. Geod. 24:71-85

3- Brewer, R. 1976. Fabric and mineral analysis of soil. 2nd print. Robert E. Krieger Publ. Co., New York.

4- Day, P.R. 1989. Particle fractionation and particle-size analysis. In: C.A. Black(ed). Methods of soil analysis, Part I. Agr. Am. Soc. Agron., Mad. WI.

5- Drees, L.R., and L.D. Wilding. 1987. Micromorphic record and interpretations of carbonate forms in the rolling plains of Texas. Geod. 40:157-175.

6- Fanning, D.S. 1982. Soil morphology, genesis and classification. John Wiley and Sons. New Yourk. 369 p.

7- Graham, R.C., R.B. Daniels, and S.W.Buol. 1990. Soil geomorphic relations on the Blue Ridge Front: I. Regolith types and slope processes. Soil Sci. Soc. Am.J. 54: 1362-1367.

8- Kittric, J.A., and E.W. Hope. 1971. A procedure for particle size separations of soil for X-ray diffraction.
Soil Sci. Soc. Am. J. 35: 621-626.

9- Monger, H.C., and H.P. Adams. 1996. Micromorphology of calcite-silica deposits, Yucca Mountain, Nevada. Soil Sci. Soc. Am. J. 60: 519-530.

10- Singer, A. 1977. Extractable sesquioxides in six mediterranean soils developed on basalt and scoria. J. Soil Sci. 28:125-135.

11- Soil Survey Staff. 1998. Keys to Soil Taxonomy, 8th ed. U.S.Gov print

12- Stonehouse, H.B., and R.J.St. Arnaud. 1971. Distribution of Fe, clay and extractable Fe and Al in some Saskatchwan soils. Can. J. Soil Sci. 51: 283-292.

13- Tarzi, J.G., and R.C. Paeth. 1975. Genesis of a mediterranean read and a white rendzina soil from Lebanon. Soil Sci. 120:272-277.

14- Wang, C., G.J.Ross, and R.Protz. 1989. Effect of crystalline iron oxides on development and classification of podzolic soil in Western Labrador, New foundland. Soil Sci. Soc. Am. J. 53: 870-875.