



تشکیل افق آرجیلیک در فلات منطقه نیمه خشک دشت محمد آباد (آباده- شمال استان فارس)

الهه گلکار¹، علی عباسپور²، حمیدرضا جابری پوده³، علی ابطحی⁴

1 و 2- دانشجوی کارشناسی ارشد و استادیار گروه علوم خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی شاهرود.

3 و 4- دانشجوی کارشناسی ارشد و استاد بخش علوم خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز.

golkar.elahe@gmail.com

چکیده

در اغلب روش های طبقه بندی خاک مهاجرت ذرات رس، به عنوان یکی از فرایندهای مهم خاکسازي در نظر گرفته می شود که ملاک محکمی برای رده بندی خاکها می باشد. از آنجایی که بسیاری از پژوهشگران کربنات ها را به عنوان یک عامل کاهنده فرآیندهای انتقال رس مطرح می نمایند، لذا بررسی نحوه انتقال و تجمع رس در خاک های آهکی، تشکیل و تکامل خاک های آلفی سولز و پراکنش کانی های رسی تحت شرایط آب و هوایی نیمه خشک از اهمیت دو چندان برخوردار است. خاک های منطقه مورد مطالعه در سه راسته آلفی سول، انتی سول و اینسپتی سول قرار گرفت. حضور افق آرجیلیک در عمق های پایین خاک های منطقه با اقلیم نیمه خشک و مواد مادری آهکی به علت پروسه های قدیمی در شرایط ژئومورفولوژیک پایدار (واحد فیزیوگرافی فلات) می باشد. حضور همزمان کلسیک و ایلویال در عمق های نزدیک به سطح نشان دهنده ی حرکت فعال همزمان آهک و رس با سرعت متفاوت در شرایط فعلی خاک می باشد.

کلمات کلیدی: آرجیلیک، رده بندی، فلات، کانی شناسی رس

مقدمه

نتلتون و همکاران (1975) و گیل (1995) فرایند تجمع رس در افق B را به دو صورت تشکیل شدن در افق B و انتقال رس از طبقات بالایی بیان کردند، این محققان عقیده دارند تشکیل افق آرجیلیک در نتیجه آبشویی رس از طبقات بالایی از احتمال بالاتری برخوردار است. اسمک و همکاران (1981) تشکیل افق آرجیلیک در یک خاک با زهکشی ضعیف را به دلیل آبشویی کربنات ها و متلاشی شدن شیل مادری بیان کردند. مطالعات آزمایشگاهی و مزرعه ای تورپ و همکاران (1957) در مورد تشکیل افق آرجیلیک در ایالات ایندیانا نشان داد، رس موجود در افق B خاک از نوع انتقال یافته همراه آب است و دلیل رسوب رس در بخش های زیرین را کاهش رطوبت و تغییر خصوصیات شیمیایی محیط عنوان کرد. ابطحی (1980) در مورد تشکیل افق آرجیلیک در خاک های با مواد مادری شدیداً آهکی بیان می کند که مهاجرت رس در نیمرخ خاک در شرایط زهکشی خوب فقط پس از خروج کامل کربنات ها امکان پذیر می باشد. بهمنیار و همکاران (1375) در مطالعه خاک های دامنه البرز، وجود افق آرجیلیک را در تمامی قسمت های شمالی آن گزارش کردند در حالی که در دامنه جنوبی، خاک ها کم عمق و تکامل نیافته هستند. آنان این امر را ناشی از اختلاف پوشش گیاهی (پوشش گیاهی در دامنه شمالی و پوشش زراعی در بخش جنوبی) و رطوبت بیشتر دامنه شمالی (بارندگی بیشتر و تبخیر کمتر) دانسته اند. هاربر (1975) و ینی (1986) تشکیل افق آرجیلیک را ناشی از انتقال رس از افق های فوقانی ذکر کرده و اظهار می نمایند که کلسیم در خاک، حرکت رو به پایین رس و تشکیل افق B را کند می نماید. ابطحی (1977)، تشکیل افق های آرجیلیک در محیط شور و قلیا را مربوط به تأثیر مقادیر سدیم بالای در گذشته دانسته است. که این خاکها پروسه های زیر را دنبال می کنند.



شور شدن ← قلیائی شدن ← شوره‌زدائی شدن ← سدیمی شدن

رامشنی (1371) تشکیل افق آرجیلیک را ناشی از آبشویی رس از افق های فوقانی ذکر کرد و عنوان نمود که میزان بارندگی، ارتفاع اراضی، وجود افق آبشویی یافته و پوشش رسی نشان دهنده این روند می باشد. برخی از محققان ضمن عنوان اینکه انتقال رس ها و کربنات ها می تواند همزمان صورت گیرد چنین اظهار می نمایند که در این انتقال ابتدا املاح محلول تر و سپس کربنات ها منتقل شده و نهایتاً انتقال رس ها صورت می گیرد (Harper, 1975, Smith, 1965, Soil, 1999). گال و همکاران (1974) گزارش کردند، وجود تجمع آهک به همراه افق آرجیلیک احتمال دارد بعد از تشکیل افق آرجیلیک باشد به طوری که آهک از طریق رسوبات بادی به سطح خاک حمل شده و سپس در نیمرخ خاک توزیع یافته است.

باقرنژاد و دالریمل (1993) و وایت (1988) معتقدند که انتقال رس و آهک می تواند همزمان باشد، آنها اظهار می دارند که بسته به شرایط، انتقال یکی از این ذرات بیش از دیگری می باشد و بدین گونه نیست که انتقال یکی کاملاً متوقف شود بلکه به طور همزمان ولی با سرعت متفاوت این عمل صورت می گیرد. برونگر و همکاران (1998) در مطالعه خاک‌های تاجیکستان رس‌های عمده افق‌های آرجیلیک این مناطق را رس‌های ایلیت و ورمی‌کولایت معرفی کرده‌اند. مهجوری (1979) در مطالعه خاک های شور در شرایط خشک و نیمه خشک ایران، کانی های ورمی کولیت، کلریت، ایلیت، کائولینیت، کوارتز و فلدسپات را گزارش کرد.

مواد و روشها

منطقه مورد مطالعه به وسعت حدود 3500 هکتار در محدوده جغرافیایی عرض شمالی $30^{\circ}44'$ و $30^{\circ}55'$ و طول شرقی $51^{\circ}57'$ و $52^{\circ}53'$ گسترش یافته است. این حوزه از نظر تقسیمات کشوری در استان فارس و محدوده شهرستان آباد، در فاصله حدود 10 کیلومتری جنوب خسروشیرین و در مجاورت روستای محمد آباد قرار دارد. میانگین بارندگی آن 488/3 میلی‌متر و میانگین دمای سالانه 13/1 درجه سانتی‌گراد می‌باشد. رژیم حرارتی و رطوبتی آن به ترتیب مزیک و زیریک می باشد. به منظور این پژوهش بعد از شناسایی واحدهای فیزیوگرافی با استفاده از نقشه های توپوگرافی و عکس های هوایی، تعدادی پروفیل حفر شد و 7 پروفیل به عنوان شاهد انتخاب و پس از تشریح کامل آن ها، نمونه‌های خاک برای تعیین نوع خاک ها و خصوصیات‌شان به آزمایشگاه فرستاده و مورد بررسی قرار گرفت. نحوه قرار گرفتن افق های ژنتیکی بر اساس راهنمای نقشه‌برداری خاک (Soil Survey Staff, 1993) بررسی شده و خاک ها بر اساس روش جامع طبقه‌بندی خاک آمریکایی (Soil Survey Staff, 1999) و کلید آن (Soil Survey Staff, 2010)، رده‌بندی شدند. برای خالص سازی رس و آماده نمودن آن جهت مطالعه به روش پراش اشعه ایکس (XRD) از روش ترکیبی جکسون (1975) و کیتریک و هوپ (1971) استفاده شد.

نتیجه گیری

بررسی کانی شناسی نیمرخ های مورد مطالعه نشان داد، در مخروط افکنه‌های آبرفتی - واریزه‌ای، کانی‌های کلریت و ایلیت به مقدار زیاد وجود دارد و با کاهش ارتفاع و پیشروی به سمت دشت‌های رسوبی، از مقدار آن‌ها کاسته شده و بر مقدار اسمکتیت افزوده شده است، چنین روندی با مطالعه گوپتا و تریپاتی (1992) در خاک های آبرفتی هندوستان مطابقت دارد. همچنین وجود مقادیر فراوان کلریت و ایلیت در مقایسه با اسمکتیت نمایانگر جوان بودن خاک های مورد مطالعه می باشد



(الکساندر، 1983). میزان نسبی کوارتز در خاک های مورد مطالعه نشان دهنده هوادیدگی کم این خاک ها می باشد. با توجه به اینکه مواد مادری این خاک ها عمدتاً آهکی بوده و اغلب حاوی کوارتز می باشد لذا می توان نتیجه گرفت که کوارتز موجود در خاک عمدتاً از مواد مادری به ارث رسیده است. پالی گورسکیت در منطقه مورد مطالعه در تمام پروفیل های انتخاب شده به منظور کانی شناسی، مشاهده شد، حضور فراوان در نقاط پست و حضور کم آن در نقاط مرتفع تاثیر عامل پستی و بلندی در تشکیل این کانی می باشد.

به طور کلی در این منطقه سه راسته انتی سول، اینسپتی سول و آلفی سول شناسایی شده که راسته انتی سول در واحد فیزیوگرافی اراضی واریزه ای بادبزی شکل سنگریزه دار، راسته اینسپتی سول در واحد فیزیوگرافی دشت های دامنه ای و تپه ها و راسته آلفی سول در واحد فیزیوگرافی فلات ها دیده شدند. بنابراین، با توجه به مشابه بودن مواد مادری، می توان تشکیل و تکامل بیشتر خاک های پایین دست نسبت به بالا دست، به پستی و بلندی و شیب نسبت داد. خاک های مورد مطالعه تحت عنوان Calcic Haploxeralfs, Typic Xerorthents, Typic Haploxerepts در مورد فرایندهای تشکیل افق آرچیلیک در منطقه مورد مطالعه می توان بیان کرد، از آنجایی که تشکیل در جای رس در نتیجه هوادیدگی کانی های دیگر (کانی های غیر مقاوم به هوادیدگی) می باشد، بایستی کانی های مقاوم به هوادیدگی نظیر کائولینت در این افق ها بیش از سایر کانی های رسی باشد، ولی بررسی نتایج تجزیه نیمه کمی کانی های بخش رس چنین موضوعی را نشان نمی دهد. بنابراین، فرایند تشکیل در جای رس پذیرفته نمی شود، همچنین انتقال رس بعد از خروج کربنات ها با توجه به این که مواد مادری این خاک ها از نوع تشکیلات زمین شناسی آهکی هستند و این اراضی به طور مداوم از طریق هرز آب های سطحی به وسیله کربنات ها تغذیه می شوند و از طرفی میزان بارندگی به حدی نیست که قادر به خروج کامل کربنات ها به طور کامل از نیمرخ خاک شود، این فرضیه هم قابل قبول نخواهد بود. بنابراین، در این اراضی به دلایلی مانند، عمیق بودن سطح سفره آب زیرزمینی، شیبدار بودن این اراضی، بارندگی به نسبت فراوان و پراکندگی مناسب آن، بارش برف و نفوذ آب حاصل از ذوب برف در این اراضی و کیفیت مناسب آب زیرزمینی، می توان چنین نتیجه گرفت تشکیل افق آرچیلیک در فلات منطقه نیمه خشک دشت محمد آباد به علت پایین بودن شوری و سدیمی خاک ها از تئوری ارائه شده توسط ابطحی (1977) تبعیت نمی کند، انتقال رس در این اراضی می تواند در ارتباط با فرایندهای قدیمی باشد (خرمالی و همکاران، 2003). و نیز از روند حرکت رس و آهک به طور همزمان ولی با سرعت متفاوت طبق نظریه باقرنژاد و دالریمل (1993) تبعیت نماید.

منابع

بهمینار م ع، ابطحی ع و بنایی م ح، 1375. ارتباط بین فرم زمین و خصوصیات خاک در واحد فیزیوگرافی مختلف حوزه تجن (شمال ایران). خلاصه مقالات پنجمین کنگره علوم خاک ایران. کرج، ایران.

رامشنی خ، 1371. تاثیر اقلیم در تشکیل و تکوین خصوصیات مورفولوژیکی، طبقه بندی و کانی شناسی خاک منطقه کهکلوپه گرمسیری (دشتهای امامزاده جعفر، دهدشت، چرام، لیشر و کوپن). پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز.

Abtahi A, 1977. Effect of a saline and alkaline ground water on soil genesis in semi-arid southern Iran. Soil Sci. Soc. Am. J. 41: 583-588

Abtahi A, 1980. Soil genesis as effected by topography and time in highly calcareous parent material under semiarid conditions in Iran. Soil Sci. Soc. Am. J. 44: 329-336.



- Alexander EB and Holowychik N, 1983. Soil on terraces along the Cvca River, Columbia. I. Chronosequence characteristics. *Soil Sci. Am. J.* 47:715-721.
- Baghernejad M and JB Dalrymple. 1993. Colloidal suspension of calcium carbonate in soils and their likely significance in formation of calcic horizons. *Geoderma.* 58:1741-1749.
- Bronger A, Winter R, and Sedar S, 1998. Weathering and clay mineral formation in two Holocene soils and in buried paleosols in Tadjikestan: Towards a Quaternary paleoclimatic record in central Asia. *Catena.* 34 : 19- 34.
- Gal M, Amiel AJ, and Ravikovitch SR, 1974. Clay mineral distribution and origin in the soil types of Israel. *J. Soil Sci.* 25:79-89.
- Gile LH, 1995. pedogenic carbonate in soils of the Isaacks Ranch Surface Southern New Mexico *Soil Sci. Am. J.* 59:501-508.
- Gupta RD and Tripathi B R, 1992. Mineralogical composition, genesis and classification of some soils of Himachal Pradesh developed in alluvium. *Clay Research.* 11:42-53
- Harper WG, 1975. Morphology and genesis of Calcisols. *Soil Sci. Soc. Am. Proc.* 21: 420-427.
- Jackson ML, 1975. *Soil Chemical Analysis Advanced Course*, Univ. Wis. College of Agric., Dept. Soils, Madison, WI. 894 pp.
- Jenny H, 1986. *The soil resource origin and behavior*. Springer-Verlag, New York. Heidelberg, Brelin. Pp.377.
- Khormali F, Abtahi A, Mahmoodi S and Stoops G, 2003. Argillic horizon development in calcareous soils of arid and semi-arid regions of Southern Iran. *Catena.* 776: 1-29.
- Kitrick JA, and Hope EW, 1971. A procedure for particle size separations of soils for X- Ray diffraction. *Soil Sci. Soc. Am. Proc.* 35:621-636.
- Mahjoory R A, 1979. The nature and genesis of some salt-affected soils in Iran. *Soil Sci. Soc. Am. J.*, Vol. 43, pp.1014-1024.
- Nettleton WD, Witley JE, Nelson RE and Hawley JW, 1975. Genesis of argillic horizons in soils of desert areas of the South Western United State. *Soil Sci. Soc Am. Proc.* 39:919-929.
- Smec NE, Richie A, Wilding Lp and drees LR, 1981. Clay accumulation in sola of poorly drained soils of western Ohio. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 45:95-102
- Smith GD, 1965. *Lectures on Soil classification*. Belg. Soil Sci. Soc. Pedologic, 4
- Soil Survey Staff, 1999. *Soil Taxonomy: A basic system of soil classification for making and interpreting soil survey*. USDA . Handbook. 436. Washington, DC, USA. Pp 754.
- Thorp J, Strong LE and Gamble E, 1957. Experiments in soil genesis-The role of leaching *Soil. Sci. Soc. Am. Proc.* 21:99-102
- White EM, 1988. Secondary calcium carbonate in grassland soils in South Dakota *Soil Sci* 145:420-423.