نحوه پراکنش آهک در خاکهای با مواد مادری آهکی در شرایط پستی و بلندی مختلف غرب ایران

مراد سپهوند و منوچهر زرین کفش

به ترتیب عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی لرستان، استاد خاکشناسی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

مقدمه

خواص فیزیکو شیمیائی خاکهای ایران در اقلیم خشک و نیمه خشک کاملاً از سنگ مادر آهکی تبعیت میکند(۱). سنگ مادر آهکی به مرور زمان تحت تأثیر هوادیدگی شیمیائی و فیزیکی قرار گرفته و مواد مادری سرشار از آهک بوجود می آیند. خاکهای دارای چنین مواد مادریی، در اثر کارکرد عوامل خاکساز متحول می شوند. شستشوی آهک از افقهای سطحی و تجمع آن در افقهای زیری، مهمترین پروسه پدوژنیکی خاکهای دارای مواد مادری آهکی است. این پروسه کاملا وابسته به میزان و الگوی پراکنش بارندگی می باشد(۲ و ۶). در عین حال به نقش توپوگرافی، بافت خاک، پوشش گیاهی و عامل زمان در شستشو و تجمع آهک نیز در کارهای تحقیقاتی اشاره گردیده است(۳، ۸ و ۹). بارندگی باعث شستشوی آهک از افقهای سطحی و تجمع آن در افقهای زیری و در نتیجه توزیع غیر یکنواخت آهک در خاک می گردد. اما به نظر می رسد که عوامل دیگر نیز وجود دارندکه این روند کلی را تحت تأثیر قرار داده بطوریکه نه تنها از غیریکنواختی توزیع آهک در خاکها می کاهند بلکه در مواردی حتی توزیع آهک را کاملاً یکنواخت می سازند. بمنظور پی بردن به چگونگی تأثیر این عوامل در نحوه توزیع آهک در خاکهای مناطق غرب کشور، دشت خاوه نورآباد لرستان که دارای واحدهای فیزیوگرافی مختلفی است، انتخاب گردید. ارتفاع منطقه از سطح دریا ۱۷۹۴ تا ۲۰۰۰ متر، میانگین بارندگی ۵۴۸ میلیمتر و رژیم های رطوبتی و حرارتی خاکها به ترتیب Xeric و Mesic می باشد. سنگ مادر خاکها شامل بیومیکریت و بیوپلی میکریت ژوراسیک، سنگ آهک کرتاسه و کنگلومراهای آهک دار ائوسن است.

مواد و روشها

بررسی مذکور از طریق حفر و مطالعه ۲۲ پروفیل خاکشناسی در دو مقطع (Transect) عرضی و یک مقطع طولی (دربرگیرنده همه فیزیوگرافیها) منطقه انجام گرفت. محل حفر پروفیلها طوری انتخاب شد که اثر پارامترهای مهم از قبیل شیب و پستی و بلندی، بافت، قدمت فیزیوگرافیها، آب زیرزمینی و نوع استفاده از زمین را بخوبی پوشش بدهند. پس از حفر پروفیلها، در قالب کارتهای تشریح بدقت مورد مطالعه صحرائی قرار گرفتند. طبقه بندی خاکها به روش U.S.D.A Soil Taxonomy انجام گرفت. از ۲۲ پروفیل حفر شده، ۶ پروفیل به عنوان شاهد انتخاب و نمونه گیری از همه افقها به عمل آمد. خصوصیات فیزیکوشیمیائی نمونه خاکها از جمله درصد آهک آنها (به روش تیتراسیون) در آزمایشگاه اندازه گیری شد. نتایج مطالعات صحرائی و آزمایشگاهی این بررسی در قسمتهای نتایج و بحث آمده است.

نتایج

با توجه به مطالعات انجام شده بر روی پروفیلهای حفر شده مشخص گردید که بارندگی عامل اصلی شستشو و تجمع آهک در خاکهای منطقه است. اما سایر عوامل نیز بر شدت تأثیر آن مؤثرند. در خاک فلاتهای دارای شیب و پستی و بلندی کم (نفوذ بیشتر بارندگی)، افق تجمع آهک با لکه های پودری درشت در عمق ۷۰ تا ۸۰ سانتیمتری از سطح خاک مشاهده گردید و توزیع آهک نیز غیر یکنواخت بود (افقهای سطحی کمتر از ۱۵ درصد و افقهای زیری بیش از ۴۰ درصد). در خاک فلاتهای دارای شیب و پستی و بلندی متوسط، افق تجمع آهک در ۴۰ تا ۵۰ سانتیمتری از سطح خاک رؤیت شد و غیر یکنواختی توزیع آهک کماکان وجود داشت. در فلاتهای دارای شیب و پستی و بلندی زیاد، افق تجمع آهک وجود نداشت. در ابتدا و اواسط فیزیوگرافی مخروط

افکنه ها بدلیل شیب زیاد و جوان بودن رسوبات، اثری از افق تجمع آهک دیده نشد. گرچه توزیع آهک در خاک نسبتاً غیر یکنواخت بود. اما در انتهای این فیزیوگرافی که شیب به شدت کاهش می یابد، افق تجمع آهک در عمق ۵۰ سانتی متری از سطح خاک رؤیت گردید و توزیع آهک غیر یکنواخت بود (در افقهای سطحی ۱۵ تا ۱۷ درصد و در افقهای زیری ۳۰ تا ۴۰ درصد). در دشتهای دامنه ای که بصورت دیم کشت می شوند، افق تجمع آهک در ۵۰ سانتیمتری از سطح خاک دیده شد و توزیع آهک نیز غیر یکنواخت بود حال آنکه در قسمتهائی از همین فیزیوگرافی که بصورت آبی کشت می شوند، تجمع آهک ثانویه در خاک مشاهده نشد و توزیع آهک نیز تقریباً یکنواخت (در افقهای سطحی ۳۰ درصد و در افقهای زیری ۳۲ درصد) بود. در فیزیوگرافی اراضی پست (تحت کشت آبی) نیز افق تجمع آهک دیده نشد و توزیع آهک نیز نسبتاً غیر یکنواخت بود.

بحث و نتیجه گیری

با توجه به نتایج به دست آمده میتوان اظهار داشت که عامل اصلی شستشوی آهک در خاکهای مناطق غرب کشور و تجمع آن در افقهای زیری، میزان و پراکنش بارندگی می باشد. اما تأثیر بارندگی بوسیله عوامل دیگر تعدیل یا تشدید می گردد. که نتیجه آن نوعی باز توزیع (Redistribution) آهک در خاک است. از جمله این عوامل زمان است. بطوریکه در فیزیوگرافی فلاتها که نسبت به سایر فیزیوگرافیها از قدمت بیشتری برخوردار است، عمق رؤیت افق تجمع آهک بیشتر و توزیع آن نیز غیر یکنواخت تر است. عامل توپوگرافی در فیزیوگرافی فلاتها بخوبی نقش خود را در عمق تشکیل افق تجمع آهک نشان داده است بطوریکه در فلاتهای کم شیب افق تمرکز آهک بخوبی نمایان و در فلاتهای پر شیب از تشکیل آن خبری نیست. همین مسئله در مورد اشکال و اواسط فیزیوگرافی مخروط افکنه ها (شیب زیاد) و انتهای این فیزیوگرافی (شیب کم) نیز صادق است. هر چه شیب و پستی و بلندی کمتر باشد، میزان بارندگی نفوذ کرده در خاک بیشتر و در نتیجه شستشوی آهک هم بیشتر است و احتمال تشکیل افق تجمع آهک نیز افزایش می یابد. گرد و غبارهای آهکی موجود در اتمسفر از جمله دلایل کاهش غیر یکنواختی توزیع آهک در خاکها هستند که در منابع مختلف به آنها اشاره شده است(۴، ۵ و ۷). این گرد و غبار همراه بارندگی (Wet infall) و یا پس از فرو نشستن در سطح خاک همراه آب آبیاری به افقهای سطحی وارد شده و بر یکنواخت سازی توزیع آهک در خاک خصوصاً مناطقی که به کشت آبی اختصاص دارند، می افزاید. عامل دیگر یکنواخت سازی توزیع آهک، آب آبیاری حاوی یونهای بیکربنات و ذرات معلق آهک است. این عامل در یکنواخت سازی توزیع آهک در خاک فیزیوگرافیهای دشتهای دامنه ای و اراضی پست منطقه (که به کشت آبی اختصاص دارند)، نقش بسزائی ایفا نموده است. خیز موئینگی نیز از جمله عواملی است که باعث حرکت رو به بالای آهک (همراه جریان آب) و در نتیجه یکنواخت سازی آن در خاک می شود. نوسانات سطح ایستابی در اراضی پست نیز باعث عدم تشکیل افق تجمع آهک و بر هم خوردن غیر یکنواختی توزیع آن می گردد. فیزیوگرافی اراضی پست و بخشی از فیزیوگرافی دشتهای دامنه ای که به کشت آبی اختصاص یافته اند، بیشترین یکنواختی توزیع آهک خاک را نشان دادند که مهمترین دلایل آن نوسانات سطح ایستابی، خیز موئینگی، آب آبیاری حاوی بیکربنات و ذرات معلق آهک می باشند. فلاتهای دارای شیب کم تا متوسط، انتهای مخروط افکنه ها و دشتهای دامنه ای (همگی تحت کشت دیم) بیشترین غیر یکنواختی توزیع آهک خاک را از خود نشان دادند.

منابع مورد استفاده

1. Abtahi, A. 1980. Soil genesis as affected by topography and time in highly calcareouse parent material under semiarid condition in Iran. Soil Sci. Am. J. 44:329-336.
2. Arkely, R.J. 1967. Calculation of carbonate and water movement in soil from climatic data. Soil Sci. 96:239-248.
3. Arnoud, R.J. and E.P. Whiteside. 1964. Cann. J. Soil Sci. 44:88-99.
4. Gambell, A.W. and D.W. Fisher. 1966. Chemical composition of rainfall. Eastern North Carolina and southeastern Virginia. U.S. Geol. Survey. Water supply paper.1535.

5. Gile, L.H., F.F. Peterson, and R.B. Grossman.1966. Morphology and genetic sequence of carbonate accumulation in desert soils. Soil Sci. 101:343-360.
6. Jenney, H. 1941. Factors of soil formation..
7. Pearson, F.J., and D.W. fisher 1971. Chemical composition of atmospheric precipitation in the north eastern United States. U.S. Geol. Survey. Water supply paper.1535.
8. Salisbury, E.J. 1942. Douns and Dunes: their plant life and its environment. G. Bell, London.
9. Smeck, N.E., and L.D. Wilding. 1968. Genesis of argilic horizon in ochraqualfs derived from fine textured till deposition of northwestern Ohio and southeastern Michigan. Soil Sci. Soc. Am. Proc. 36:808-815.