بررسی اثر توالی پستی و بلندی برخصوصیات فیزیکوشیمیایی و رده‌بندی خاکها درمنطقه جلبر (ارومیه)

شهرام منافی و شهلا محمودی
به ترتیب: دانشجوی کارشناسی ارشد و دانشیار خاکشناسی دانشگاه تهران

مقدمه

توپوگرافی یکی از عوامل تأثیرگذار بر تحول خاک شناخته شده ودر بسیاری از مدل‌های خاکسازی منظور گردیده است. محسوس‌ترین اثر توپوگرافی در تشکیل خاک در نواحی کوهستانی ملاحظه می‌شود. فرسایش نرمال ژئولوژیکی بعضی از فرآورده‌های حاصل ازهوادیدگی شیب‌ها را برداشت می‌کند که در اراضی مسطح پایین‌دست منجر به افزایش عمق خاک خواهند شد. نتیجتاً عمق پروفیل درمناطق با شیب زیاد، کم می‌باشد. نورتون و اسمیت مقادیرشیب و عمق افق A را به همدیگر مرتبط ساختند و یک رابطه سهمی بین درجه شیب (٪) و عمق افقها (به اینچ) برقرار کردند. الیس و شافر نشان دادند که خاک‌های واقع بر پشته‌ها و شیب‌های تند، آب کمتری برای نفوذ دریافت می‌کنند. در نتیجه عناصر میکروکلیماتیک به عنوان نیروهایی وارد عمل می‌شوند و سبب انحراف تحول عادی پروفیل به نحوی که در بالا اشاره شد می‌گردند. عبدالقادر و همکاران (۱۹۷۵) با مطالعه کربنات کلسیم در توالی پستی‌وبلندی یورک ال عرب مصر اظهار داشتند که مقدار آهک از حدود ۹۰٪ در رأس ارتفاعات به حدود ۲۰٪ در پایه شیب‌ها کاهش یافته است.

در قسمت‌های مرتفع‌تر کربنات در فراکسیون شن متوسط و در نقاط پایین‌تر در فراکسیون سیلت و رس تجمع یافته بود (۶). اشت و همکاران (۱۹۸۹) با مطالعه یک توپوسکانس در نیجریه نشان دادند که خاکهای واقع بر شیب‌های فوقانی و میانی توپوسکانی دارای زهکشی خوب، ظرفیت تبادل کاتیونی مؤثر و درصد اشباع بازی کم هستند. در حالیکه خاک‌های واقع در قسمت‌های پایین‌تر ریزبافت، دارای زهکشی ضعیف و ظرفیت تبادل کاتیونی مؤثر و درصد اشباع بازی بالاتر بودند. امیری‌نژاد گزارش کرد که در منطقه مهران توپوگرافی بر روی ضخامت افق‌های خاک و عمق سلوم، بافت خاک و درصد نسبی هر یک از ذرات تشکیل دهندهٔ آن، میزان سنگریزه در سطح خاک و یا مخلوط با آن، درصد رطوبت اشباع خاک، ظرفیت تبادل کاتیونی و میزان آهک ثانویه در پروفیل دارای بیشترین تأثیر بوده است (۱).

مواد و روشها

توالی پستی‌وبلندی مورد مطالعه در غرب دریاچهٔ ارومیه، در منطقه جلبر واقع شده است. میانگین درجه حرارت و بارندگی سالانه در این منطقه به ترتیب ۱۰/۸۳ درجه سانتی‌گراد و ۳۴۵/۳۷ میلی‌متر می‌باشد. رژیم‌های رطوبتی و حرارتی خاک نیز به ترتیب Xeric و Mesic به دست آمده است. قبل از مطالعات صحرایی با استفاده از عکس‌های هوایی، نقشه‌های توپوگرافی و نقشه زمین‌شناسی با مقیاس مناسب، تیپ‌های اراضی مشخص گردید و سپس در هر کدام بر حسب تنوع پوشش گیاهی و تغییرات ظاهری خاک یک یا دو پروفیل که بیانگر شیب غالب و مهم آن واحد باشد، حفر گردید. پروفیل‌ها طبق روش‌های استاندارد تشریح و نمونه‌برداری گردیدند. آزمایشهای فیزیکوشیمیایی نیز طبق روش‌های استاندارد انجام گرفتند.

نتایج و بحث

عمق خاک از پروفیل شماره I تا IV از واحدهای کم ارتفاع فلات به واحدهای مرتفع کوهستان کاهش می‌یابد. این امر در پروفیلهای واقع در یک نواع واحد ارضی ولی با شیبهای متفاوت نیز مشاهده می‌گردد. در واحد اراضی کوهستان با شیب ۲۶/۷٪ (پروفیل شماره IV)، خاک تشکیل شده به دلیل شیب زیاد عمدتاً فرسایش یافته و عمق خاک کم می‌باشد. به تدریج با کاهش شیب در شیبهای ۲۰، ۱۶ و ۴ درصد به ترتیب در پروفیلهای III، IIو I فرسایش کاهش یافته و بر عمق خاک افزوده می‌گردد. در پروفیل شماره I با شیب ۴ درصد، قسمت عمده نزولات آسمانی در خاک نفوذ یافته و منجر به جابجایی کربنات‌ها

در خاک و در نتیجه ایجاد خاک عمیق گردیده است. روند تغییرات عمق خاک در ارتباط با پستی و بلندی توسط بیول و همکاران (۲) نیز مشابه مشاهدات فوق گزارش شده است. علاوه بر ضخامت سلوم خاک، عمق جابجایی کربناتها نیز که تابع میزان آب نفوذ یافته و در نتیجه شیب و ارتفاع اراضی است، در خاکهای مختلف متفاوت است. به طوریکه در تیپ اراضی فلات با شیب ۴٪ (پروفیل شماره I، این عمق ۱۰۴ سانتی‌متر و در واحد تپه با شیب ۲۰ درصد (پروفیل شماره III)،۵۵ سانتی‌متر است.

پروفیل شماره IV در تیپ اراضی کوهستان با شیب ۲۶/۷ درصد فاقد افق‌های تجمع آهک ثانویه در صحرا می‌باشد. ضخامت افق‌های کلسیک نیز از ۱۳۴cm در پروفیل I تا ۹۱ cm در پروفیل III متغیر است که یک روند کاهشی با افزایش شیب را نشان می‌دهد. ضخامت افق‌های کلسیک و عمق شروع افق‌های کلسیک با میزان بارندگی مؤثر و میزان تجمعی آب نفوذی در ارتباط است. عموماً حداکثر تجمع مطابق با ناحیه نفوذ مؤثر آب به خاک می‌باشد.

یافته‌های محققین زیادی نیز مؤید این رابطه می‌باشد. در شیبهای زیاد (پروفیل IV) قسمت اعظم بارندگی به رواناب تبدیل می‌شود و در نتیجه نفوذ آب و انحلال و انتقال کربنات کلسیم به اعماق پایین‌تر محدودتر است به‌طوریکه این پروفیل فاقد افق کلسیک می‌باشد. در شیب‌های توسط (پروفیلهایIII , و II به ترتیب با شیبهای ۲۰ و ۱۶ درصد) و شیب ملایم (پروفیل I با شیب ۴ درصد)میزان نفوذ بارندگی و در نتیجه عمق انحلال و انتقال کربنات‌ها بیشتر بوده و افق‌های کلسیک به ترتیب در اعماق ۵۵، ۶۰، ۱۰۴ سانتی‌متری و به ترتیب با ضخامت‌های ۹۱، ۱۰۰ و ۱۳۴ سانتی‌متری تشکیل یافته‌اند. متوسط میزان کربن آلی خاک در واحدهای ارضی مختلف متفاوت بوده و با افزایش ارتفاع افزایش می‌یابد. متوسط میزان کربن آلی در پروفیلهای I تا IV به ترتیب ۰/۵، ۰/۵۱۳، ۰/۷۳ و ۱/۲۳ درصد می‌باشد. دالگرن (۶) میزان کربن آلی خاک را مجموعه اثرات متقابل چند فاکتور می‌داند که عبارتند از: کمیت و کیفیت لاشبرگ اضافه شده به خاک، فاکتورهای اقلیمی، ویژگی‌های خاک (به خصوص نوع و مقدار رس) و فرسایش. با افزایش ارتفاع میزان درجه حرارت کاهش می‌یابد (۲) و به تبع آن فعالیت ارگانیسم‌ها و در نتیجه سرعت تجزیه مواد آلی نیز کاهش می‌یابد که این امر منجر به تجمع مواد آلی در خاک می‌گردد.

در پروفیل شماره I کربن آلی با عمق بطور نامنظم کاهش می‌یابد و در عمق ۱۲۵ سانتی‌متری بیش از ۰/۲ درصد می‌باشد. به همین علت این پروفیل در تحت گروه Fluventic رده‌بندی شده است. توزیع نامنظم کربن آلی در اعماق مختلف این پروفیل به دلیل رسوبگذاری‌های متوالی می‌باشد. میزان کربن آلی اپی‌پدون‌ها نیز روندی نظیر سلوم خاک نشان می‌دهد. این روند مشابه گزارش دالگران و همکاران می‌باشد. روند تغییرات CEC خاک نیز کاملاً در ارتباط با تغییرات درصد رس و مواد آلی است. البته با توجه به مینرالوژی مخلوط خاک‌ها در سطح فامیل، عدم همبستگی یکنواخت می‌تواند ناشی از تغییر کمیت کانی‌های رسی مختلف باشد.

محققان نیز رابطه معنی‌داری بین CEC و متغیرهای وابسته کربن آلی و رس را نشان داده‌اند (۶). در ارتباط با واکنش (pH) خاک‌ها در عصاره اشباع هر چند که با افزایش ارتفاع از پدون I به IV درصد مواد آلی خاک تدریجاً افزایش می‌یابد، لکن به سبب آهکی بودن مواد اولیه ظاهراً کنترل pH خاک بیشتر متأثر از مواد مادری آهکی است تا نوع و میزان مواد آلی. زیرا در صورتیکه مواد آلی خاک در این کمیت موثر می‌بود بایستی این تغییرات در طول نیمرخ خاک‌ها که همواره در سطح مقادیر بیشتری ماده آلی نسبت به عمق دارا هستند، نیز مشاهده می‌گردید.

منابع مورد استفاده

۱- امیری‌نژاد، علی‌اشرف. ۱۳۷۸. بررسی تشکیل و تحول خاکهای منطقه مهران. چکیده مقالات ششمین کنگره علوم خاک ایران ۶ تا ۹ شهریور ماه ۱۳۷۸. دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد.

۲- حق نیا، غلامحسین و امیرلکزیان. ۱۳۷۵. پیدایش وطبقه‌بندی خاک. ۶۱۶ صفحه. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد. ۱۹۳ چاپ اول.

۳- رفاهی حسینقلی، ۱۳۷۸. فرسایش آبی و کنترل آن. ۵۲۶ صفحه. انتشارات دانشگاه تهران. ۲۲۹۸. چاپ سوم.

4- AbdelKader. F. H, I. M. Gewaifel M. N. Hassan and E. M. El-Zahaby. 1975. A study of calcium carbonate in a toposequence at Bourg EL Arab area Eygept, Eygeptian Journal of soil science. Vol. 15: 1, 1-10.
5- Amundsen. R. G., Chdwic. O. A., Sowers. J. M. and Doner. H. E. 1989. Soil evolution along an altitudinal transect in the southern Mojave Desert of Nevada. USA. Geoderma, 43: 349-371.
6- Dahlgren. R. A., J. L. Boetinger., G. L. Muntington, R. G. Amundsen. 1997. Soil development along elevetional transect in the western Sierra. Nevada. California. Geoderma. 78: 207-236.