



میکرومورفولوژی وضعیت خاکدانه‌سازی و ریزساختارها در کاربری‌های مختلف اراضی

مسلم ثروتی¹، علی‌اصغر جعفرزاده²، حسین رضائی³ و فرزین شهبازی⁴

به ترتیب دانشجوی دکتری¹، استاد²، کارشناس ارشد³ و استادیار⁴ گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز.

Email: m.servati@hotmail.com

چکیده

خاک و گیاه متأثر از هم بوده و تغییرات هر یک تأثیراتی بر روی دیگری خواهد داشت. در این تحقیق سعی بر آن است که اثر ناشی از فعالیت ریشه گیاهان بر روی روند خاکدانه‌سازی و عبارتی تکامل ساختمان خاک بررسی شود. بدین منظور نمونه‌های میکرومورفولوژیکی از تمامی افق‌های خاک‌های تحت 7 نوع کاربری اراضی و یک خاک‌رخ از اراضی بدون کشت بعنوان شاهد تهیه و اثرات ریشه هر یک از آنها مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج کلی نشان دادند که در اراضی تحت کاربری وضعیت ساختمان نسبت به اراضی بایر بهتر بوده و این نشان از تأثیر کلی و مثبت حضور ریشه در خاک است. از سوی دیگر مشاهده شد که پوشش‌های گیاهی درختی نسبت به زراعی در خصوص ایجاد ساختمان و وضعیت خاکدانه‌سازی به دلیل شخم زدن و دخالت انسان در اراضی زراعی و همچنین عمیق بودن ریشه‌های پوشش‌های درختی و نیز تفاوت در اسیدهای آلی تولید شده توسط گیاهان مختلف هم در افق‌های سطحی و هم تحت الارضی دارای عملکرد بهتری می‌باشند.

کلمات کلیدی: خاکدانه‌سازی، ریزساختار، کاربری اراضی، میکرومورفولوژی، منافذ

مقدمه

خاک و گیاه دو سیستم اکولوژیکی می‌باشند که ارتباط تنگاتنگی با یکدیگر دارند. گیاهان همیشه یک متغیر مستقل نیستند و خاک می‌تواند نوع و فراوانی نباتات را محدود ساخته و بالعکس خاک را نیز پوشش گیاهی می‌تواند تغییر دهد (بایبوردی و کوهستانی 1363). سیستم‌های ریشه‌های مختلف ناشی از انواع کاربری اراضی از فاکتورهای اساسی مؤثر بر فرآیند خاکدانه‌سازی می‌باشند. سیستم‌های ریشه‌ای در انواع کاربری اراضی از نظر طول، عمق نفوذ، گستردگی جانبی و چگالی یا تراکم ریشه (مقدار ریشه در واحد حجم خاک) در هر ژرفایی از خاک‌رخ متغیر هستند. افزون بر آن ریشه‌ها از نظر شکل، کلفتی، انشعاب و گستردگی تارهای ریشه با یکدیگر تفاوت دارند و سرانجام ریشه‌ها از نظر سرعت رشد و دوام نیز با یکدیگر اختلاف دارند. همه خصوصیات یاد شده روی کارکردهای ریشه و اثرات ریشه روی خاک مؤثراند (حق‌نیا 1374). تأثیر سیستم ریشه‌ای که بخشی از پوشش گیاهی است بعنوان یکی از عوامل خاک‌سازی می‌تواند از نظر میکرومورفولوژی خاک بعنوان شاخه‌ای از علم خاکشناسی و یک ابزار مهم برای بررسی پیدایش، رده‌بندی و مدیریت خاک مورد مطالعه قرار گیرد (Stoops 2003). در این تحقیق نیز تأثیر سیستم‌های ریشه‌ای متفاوت ناشی از کاربری‌های مختلف بر روی درجه خاکدانه‌سازی و ریزساختارها از دیدگاه میکرومورفولوژیکی مورد بحث واقع شده است.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه 8 خاک‌رخ بررسی گردید که یکی از آنها بدون کشت بوده و بعنوان خاک‌رخ شاهد در نظر گرفته شد، 7



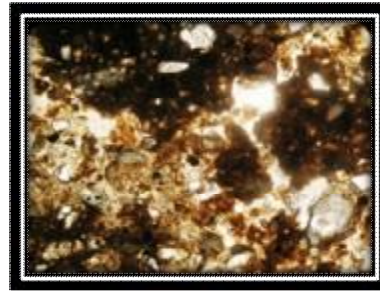
خاکرخ دیگر با انواع کاربری مشتمل بر باغ سیب، درختان سوزنی برگ، کلزا، یونجه، ذرت، گندم و جو انتخاب و مورد مطالعه قرار گرفتند. خاکرخهای مربوطه در استان آذربایجان شرقی با اقلیم مدیترانه‌ای سرد و رژیم حرارتی و رطوبتی خاک به ترتیب مزیک و زریک (بنایی 1377) واقع شده‌اند. بمنظور انجام مطالعات مذکور پس از حفر و تشریح خاکرخها نمونه‌های دست خورده جهت انجام آزمایش‌های فیزیکی و شیمیایی و نمونه‌های دست نخورده جهت انجام آزمایشات میکرومورفولوژیکی برداشته شدند. در نهایت مقاطع نازک تهیه شده و با استفاده از راهنمای تشریح استوپس تشریح و نتایج تفسیر شدند (Stoops 2003).

نتایج و بحث

وجود تفاوت به لحاظ توسعه ساختمان و ریز ساختار بین خاکرخ کشت نشده با سایر خاکرخها که تحت کاربری‌های متفاوت‌اند دلیل روشنی بر وجود اثر پذیری خاک از نوع کاربری است. در مطالعه تمام خاکرخها مشاهده شد که افق-های سطحی بعلت حضور متراکم‌تر ریشه و افزوده شدن بقایای گیاهی به لحاظ وضعیت خاکدانه‌سازی و ساختمان وضعیت بهتری نسبت به افق‌های تحت الارض دارا می‌باشند که مشاهده الگوی پراکنش وابسته انولیک در برش‌های نازک مربوط به افق‌های سطحی بیانگر همین امر می‌باشد و بعنوان نمونه می‌توان در اراضی زیر کشت یونجه آن را مشاهده کرد (شکل 1 و 2).

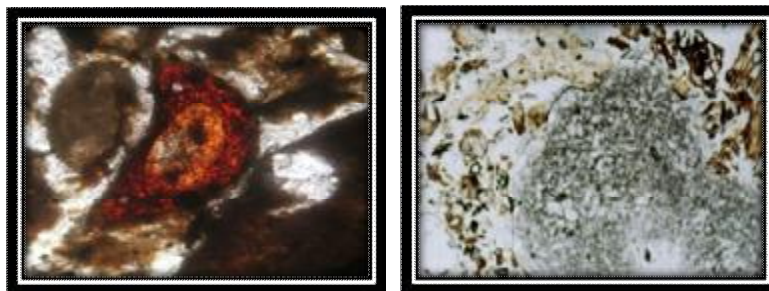


شکل 2- افق چهارم خاکرخ زیر کشت یونجه بدون ساختمان و ریزساختار، 40x ، xpl.



شکل 1- افق اول خاکرخ زیر کشت یونجه با ساختمان و ریزساختار، 40x ، ppl.

تحقیقات نشان می‌دهد که خاکدانه‌سازی در خاکرخهایی که دارای کشت گیاهان درختی هستند پیشرفته‌تر است (ثروتی 1386 و رضائی 1388) که مشابه این نتایج نیز توسط اسلام و همکاران (2000) مشاهده شده بود. با وجود اینکه هر ساله مقداری مواد آلی به خاک‌های زراعی اضافه می‌گردد، میزان مواد آلی در خاکرخ‌های درختی بطور نسبی در مقایسه با پوشش‌های زراعی بیشتر است که این می‌تواند به دلیل ظریف بودن بافت ریشه پوشش‌های گیاهی زراعی و شخم خوردن خاکرخ‌های آنها باشد که هر دو باعث تسریع تجزیه بقایای گیاهی در پوشش‌های زراعی نسبت به درختی شده است (شکل 3 و 4).



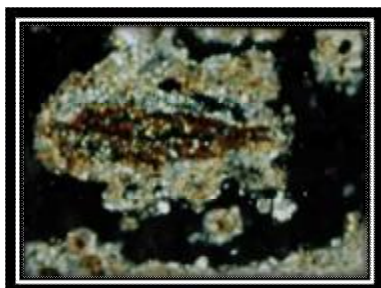
شکل 4- بقایای آلی تجزیه شده

افق اول خاکرخ زیر کشت جو، 40x، ppl.

شکل 3- بقایای آلی در حال تجزیه

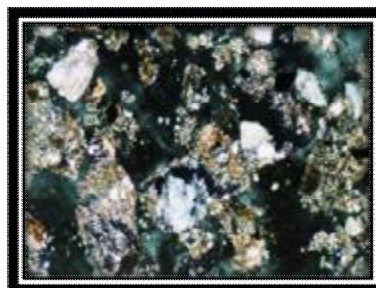
افق اول خاکرخ تحت درختان سوزنی برگ 100x، ppl.

به دلیل عمیق بودن ریشه‌های گیاهان درختی میزان مواد آلی ناشی از تجزیه بافت‌های ریشه در افق‌های تحتانی خاکرخ‌های درختی بطور نسبی بالاست و خاک‌های تحت این محصولات از شرایط فیزیکی بهتری نسبت به خاکرخ‌های زراعی برخوردارند. در بین درختان نیز چون درخت سیب از نوع خزان کننده است، نسبت به سوزنی برگ‌ها دارای مواد آلی بیشتری بوده و همچنین دارای مواد آلی با اسیدیته بالاتری می‌باشد. در گیاهان زراعی نیز کاربری گندم، جو، کلزا و ذرت به دلیل شباهت‌های زیاد سیستم ریشه و ترشحات ریشه ای تأثیر یکسانی بر روی تشکیل خاکدانه و میزان مواد آلی و خصوصیات خاک دارند اما در خصوص یونجه بدلیل عمیق بودن ریشه و نیمه چند ساله بودن آن میتوان اثرات را در عمقی بیشتر ولی نه به اندازه پوشش‌های درختی مشاهده نمود (شکل 5 و 6).



شکل 6- نحوه تشکیل خاکدانه و دانه‌بندی خاک در اطراف مواد آلی

افق اول خاکرخ زیر کشت باغ سیب، 100x، xpl.



شکل 5- ریز ساختار دانه‌ای و خاکدانه‌های کروی

افق اول خاکرخ زیر کشت جو، 40x، xpl.

منافذ موجود در خاک نیز از دیگر فاکتورهایی است که می‌تواند حکایت از وضعیت خاکدانه‌سازی و توسعه یافتگی ساختمان داشته باشد، صرف نظر از افق‌های سطحی تمامی خاکرخ‌ها که حضور ریشه سبب بهبود وضعیت ساختمان شده خاکرخ‌های تحت پوشش‌های گیاهی درختی نسبت به زراعی در اعماق بیشتر و افق‌های تحت الارض دارای منافذ سازمان یافته‌تر ناشی از حضور و فعالیت ریشه می‌باشند (شکل 7).



شکل 7- منفذ از نوع کانال

افق سوم خاکرخ زیر کشت باغ سیب، xpl ، 40x.

در کل با توجه به مطالعات انجام شده (ثروتی 1386 و رضائی 1388) و یافته‌های لمینی و همکاران (2005) می‌نواند زیر کشت بردن اراضی را بعنوان راهکاری جهت بهبود ساختمان خاک از طریق خاکدانه سازی توسط بقایای آلی ناشی از پوشش‌های گیاهی و ترشحات ناشی از ریشه‌های آنها دانست. اختلاف بین درجات تکامل یافتگی ساختمان در خاک‌های تحت کاربری‌های مختلف نیز بدلیل تفاوت در سیستم‌های ریشه‌ای گسترده در زیر زمین و مقدار بقایای آلی ناشی از هر یک از پوشش‌های گیاهی می‌باشد.

منابع

- بایوردی م و کوهستانی ا، 1363. خاک: تشکیل و طبقه‌بندی. انتشارات دانشگاه تهران.
- بنایی م ح، 1377. نقشه رژیم‌های رطوبتی و حرارتی ایران. موسسه تحقیقات خاک و آب.
- ثروتی م، 1386. تأثیر کاربری اراضی و واحدهای فیزیوگرافی بر ویژگی‌های میکرومورفولوژیک خاک در جنوب اهر. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز.
- حق‌نیا غ ح، 1374. خاک شناخت (ترجمه). انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- رضائی ح، 1388. تأثیر پوشش گیاهی بر خواص میکرومورفولوژیک خاک، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز.

Islam KR and weil RR, 2000. Land use effects on soil quality in a tropical forest ecosystem of Bangladesh. Agriculture, Ecosystems and Environment 79: 9-16.

Lemenih M, Karlton E and Olsson M, 2005. Assessing soil chemical and physical property responses to deforestation and subsequent cultivation in smallholders farming system in Ethiopia. Agriculture, Ecosystems and Environment 105: 373-386.

Morphy CP, 1986. Thin section preparation of soils and sediments. AB Academic Publ, Berkhamsted, England.

Stoops G, 2003. Guidelines for analysis and description of soil and regolith thin section. SSSA, Madison, WI.