تأثیر تغییر کاربری اراضی و موقعیتهای مختلف ژئومورفیک بر پارامترهای کیفیت خاک و میکرومورفولوژی تحولات ناشی از آن

محمد عجمی، فرهاد خرمالی و شمس الله ایوبی

به ترتیب دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و استادیار گروه خاکشناسی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان و استادیار گروه خاکشناسی دانشگاه صنعتی اصفهان.

m_ajami2004@yahoo.com

مقدمه

تبدیل جنگل ها به اراضی کشاورزی سبب بروز خطرات جدی شده بطوریکه هم اکنون یکی از دلایل اصلی وقوع سیلابهای مهیب و مخرب و فرسایش خاک را باید ناشی از تغییر کاربری های طبیعی دانست. تغییر کاربری طبیعی اراضی از طرفی موجب تخریب خاکهای تکامل یافته شده و از سویی دیگر می تواند موجب کاهش کیفیت خاک [۱] و نابودی دائم باروری زمین شود [۵]. تغییراتی که پس از جنگلتراشی و اجرای عملیات زراعی اتفاق می افتد موجب کاهش مواد آلی خاک [۳]، فعالیت میکروبی خاک [۲]، تخلخل و نفوذپذیری خاک [۴] و در نتیجه تولید رواناب و فرسایش خاک خواهد شد [۶]. موقعیتهای مختلف ژئومورفیک نیز به دلیل تفاوت در درجه شیب بخصوص در نواحی جنگلتراشی شده می توانند آثار قابل توجهی بر پارامترهای مختلف کیفیت خاک و روند تحولات آن بر جای گذارند. مطالعات میکرومورفولوژیکی می تواند در درک وقوع چنین تغییراتی کمک کند.

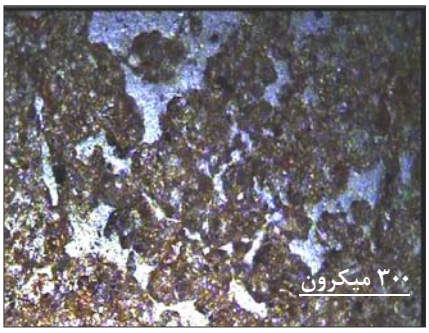
مواد و روشها

منطقه مورد مطالعه، حوزه آبخیز آق‌سو، در شرق استان گلستان و در بالادست شهر کلاله قرار دارد. مساحت منطقه حدود ۱۲۵۰۰ هکتار می باشد. میانگین بارندگی سالیانه ۶۳۵ میلیمتر و دمای متوسط ۱۵/۹ درجه سانتیگراد است. رژیم رطوبتی و حرارتی خاک زریک-ترمیک بوده و مواد مادری خاکهای منطقه را لس تشکیل داده است. ناحیه مطالعاتی عمدتاً تحت پوشش جنگل درختان ممرز قرار دارد. در مجاور جنگل طبیعی، منطقه جنگلتراشی شده با کاربری زراعی است که قریب پنجاه سال زیر کشت محصولات کشاورزی می باشد. در دو کاربری جنگل و زراعی، یک پروفیل در هر یک از سطوح ژئومورفیک (شامل قله شیب، شانه شیب، شیب پشتی، پای شیب و پنجه شیب) و در مجموع ده پروفیل حفر شده و به لحاظ مورفولوژیکی مورد مطالعه قرار گرفتند. خاکها طبق رده بندی جامع آمریکایی [۷] طبقه بندی شدند. از هر یک از افق های خاک پروفیل ها نمونه دست نخورده برای مطالعات میکرومورفولوژیکی برداشته شد. پنجاه نمونه خاک از لایه ۳۰-۰ سانتیمتری و پنجاه نمونه نیز از لایه ۱۰۰-۳۰ سانتیمتری دو کاربری جهت اندازه گیری پارامترهای فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی کیفیت خاک با استفاده از آگر نمونه برداری گردید. برای مقایسات آماری داده ها نرم افزار SPSS مورد استفاده قرار گرفت.

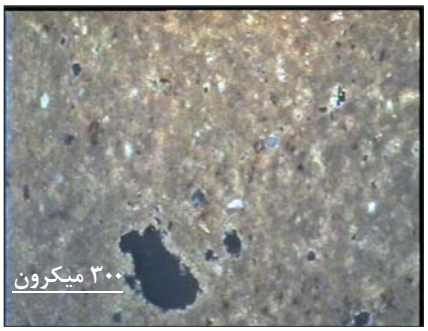
نتایج و بحث

جنگلتراشی و اجرای عملیات زراعی دراز مدت موجب شده تا خاکهای تکامل یافتهٔ موقعیتهای میان دست شیب از رده های آلفی سول و مالی سول به اینسپتی سول تغییر یابند. پروفیل ها از نظر خصوصیات مختلف فیزیکوشیمیایی نیز تفاوتهای قابل توجهی را نشان می‌دهند. مشاهدات میکروسکوپی حاکی از آنست که ساختمان مطلوب اسفنجی و دانه ای در افق سطحی خاک جنگل (شکل ۱-الف) به انواع توده ای در کاربری زراعی مبدل شده است. پایداری لندفرم در جنگل به دلیل استقرار پوشش طبیعی سبب تجمع کلسیت در افق های عمقی خاک و تشکیل بی فابریک لکه ای و خطی در افق های سطحی شده است. بر خلاف خاک جنگل اثری از افق آرجیلیک در کاربری زراعی مشاهده نمی شود. در موقعیتهای قله و پنجه شیب کاربری زراعی که به میزان کمی تحت فرسایش قرار گرفته اند تغییری در رده خاکها حاصل نیامده و بصورت مالی سول باقی مانده اند. در ناحیه تحت کشت به علت ناپایداری سطوح اراضی و زیر و رو

شدن دائمی خاک بدلیل عملیات خاکورزی، بی فابریک غالب پروفیل خاک به علت برون‌زد مواد آهکی بر اثر فرسایش از نوع کریستالیتیک است (شکل ۱- ب). نتایج آزمایشات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی نشان می دهد پارامترهای کیفیت خاک مانندکربن آلی، پایداری خاکدانه ها و تنفس میکروبی شدیداً تحت تأثیرجنگلتراشی قرار گرفته و از وضعیت مطلوب خارج شده اند (جدول ۱). تأثیر موقعیت های ژئومورفیک بر کیفیت خاک در کاربری زراعی بسیار بارزتر از کاربری جنگل است (جدول ۱).



(الف)



(ب)

شکل ۱- تصاویر میکروسکوپی افق A کاربری جنگل (الف) و افق Ap کاربری زراعی (ب) در موقعیت قله شیب (الف: میکرواستراکچر دانه ای زیر نور ساده، ب: بی فابریک کریستالیتیک زیر نور متقاطع)

جدول ۱- مقایسه میانگین مقادیر برخی پارامترهای کیفیت خاک در لایه ۳۰-۰ سانتیمتری

کاربری	موقعیت	کربن آلی (٪)	ازت کل (٪)	CEC (cmol/Kg)	MWD (mm)	تنفس میکروبی (mg CO_2/g day)
جنگل	قله شیب	۳/۴ a	۰/۲۸ a	۳۶/۹ a	۱/۷۲۲ a	۰/۲۱ a
	شانه شیب	۴/۲ a	۰/۳۶ a	۲۹/۴ a	۱/۴۸۳ a	۰/۲۱ a
	شیب پشتی	۳/۲ a	۰/۲۷ a	۲۹/۶ a	۱/۷۴۶ a	۰/۱۷ a
	پای شیب	۳/۸ a	۰/۳۳ a	۳۶/۵ a	۱/۷۶۰ a	۰/۱۵ a
	پنجه شیب	۲/۸ a	۰/۲۶ a	۲۸/۳ a	۱/۵۲۲ a	۰/۲۱ a
زراعی	قله شیب	۱/۸ a	۰/۱۵ a	۳۳/۰ a	۰/۸۷ a	۰/۱۵ a
	شانه شیب	۰/۷ b	۰/۰۶ b	۱۸/۵ c	۰/۹۱ a	۰/۰۶ c
	شیب پشتی	۰/۵ b	۰/۰۴ b	۱۸/۱ c	۰/۹۷ a	۰/۱۱ b
	پای شیب	۰/۵ b	۰/۰۴ b	۲۵/۳bc	۰/۹۲ a	۰/۱۱ b
	پنجه شیب	۱/۱ b	۰/۰۹ b	۳۰/۰ab	۰/۷۲ b	۰/۰۷ c

منابع

[1] Islam, K. R. and R. R. Weil. 2000. Land use effects on soil quality in a tropical forest ecosystem of Bangladesh. Agriculture, Ecosystems and Environment, 79: 9–16.

[2] Kiese, K., H. Papen, E. Zumbusch and L. Butterbach-Bahl. 2002. Nitrification activity in tropical rainforest soils of the coastal lowlands and Atherton Tablelands, Queensland, Australia. J. Plant Nutr. 165: 682–685.

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

[4] Lu, D., E. Moran and P. Mausel. 2002. Linking Amazonian secondary succession forest growth to soil properties. Land Degrad. Dev. 13: 331–343.

[5] Nardi, S., G. Cocheri and G. Dell'Agnola. 1996. Biological activity of humus. In: Piccolo, A. (Ed.), Humic Substances in Terrestrial Ecosystems. Elsevier, Amsterdam, pp. 361–406.

[6] Rasiah, V. and B. D. Kay. 1995. Runoff and soil loss as influenced by selected stability parameters and cropping and tillage practices. Geoderma, 68: 321–329.

[7] Soil Survey Staff. 2006. Keys to Soil Taxonomy, 10th ed. U. S. Department of Agriculture.