مطالعه میکرومورفولوژی تخلخل و میکروساختمان خاکهای مالی سولز تحت تاثیر کاربری اراضی و تناوب کشت

*مهسا میرکریمی[۱]،فرهاد خرمالی[۲]،فرشاد کیانی[۳]،مهدی عاکف[۴]

[۱]دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی،[۲]دانشیار گروه خاکشناسی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان،[۳]استادیار گروه خاکشناسی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان،[۴]استادیار گروه خاکشناسی دانشگاه گیلان.

مقدمه

امروزه کاربری های مختلف اراضی و کشت و کار شدید به دلیل تغییرات در خلل و فرج و توزیع اندازه حفرات می توانند منجر به نابودی ساختمان خاک و حتی کاهش عملکرد اراضی شوند که این تغییرات ایجاد شده روی خصوصیات شکل و تخلخل خاکدانه ها، اهمیت مطالعه در سطح میکرو را،در چگونگی مکانیسم توسعه میکرو ساختمان خاک نشان میدهد(۲). تحقیقات نشان میدهد که فضای کل حفره در خاکهای تحت کشت نسبت به جنگل و مرتع کمتر است و بیشتر ماکروپورهای خیلی ریز به ویژه از نوع ستونی که نشان دهنده فعالیت بیولوژیکی بیشتر است در مرتع بیشتر از خاکهای تحت کشت دیده میشود(۱). آنالیز تصویر مقاطع نازک خاک جهت کمی کردن توزیع اندازه حفره و ساختمان خاک و مشخص شدن نامنظمی و جهت و شکل حفرات خاک استفاده میشود(۴) . این تکنیک اجازه ارزیابی کمی پدیده های خاک را که معمولا در مزرعه با چشم آشکار دیده میشوند،میدهد(۳).در واقع هدف از این تحقیق ارزیابی توزیع اندازه حفره، درصد تخلخل کل و قطر معادل حفرات با استفاده از تکنیک میکرومورفولوژی و آنالیز تصویر در افق های سطحی کاربری های مختلف میباشد.

مواد و روش ها

این تحقیق بر روی خاک های مالی سولز با مواد مادری لسی در استان گلستان انجام گرفته است. میانگین بارندگی سالیانه ۶۰۰ میلیمتر و دمای متوسط ۱۷درجه سانتی گراد است و رژیم رطوبتی و حرارتی خاک زریک- ترمیک است. در این تحقیق سه کاربری جنگل طبیعی ، مرتع و زراعی انتخاب شده است که اراضی زراعی خود شامل تناوب گندم- کلزا، برنج و پنبه بوده است. سپس در هر یک از این کاربری ها دو پروفیل زده شد و نمونه دست نخورده جهت انجام مطالعه میکرومورفولوژی با قوطی کوبینا تهیه شد و نمونه ها پس از تلقیح با رزین و آماده سازی مورد بررسی با میکروسکوپ پلاریزان قرار گرفت و از هر مقطع حدود ۱۰ عکس گرفته شد و سپس این عکسها با نرم افزار **Image Tool 3** جهت کمی کردن مورد بررسی قرار گرفتند. برای مقایسه آماری داده های بدست آمده ،از نرم افزار **SPSS** استفاده گردید.

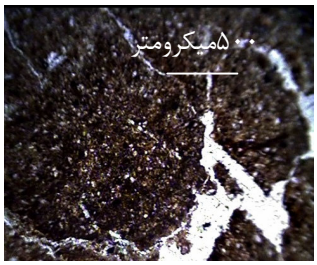
نتایج و بحث

بر اساس نتایج بدست آمده با استفاده از نرم افزار آنالیز تصویر ،بین درصد تخلخل کل بدست آمده از تمام کاربری ها اختلاف معنی داری در سطح ۵٪وجود دارد(جدول۱). مشاهدات میکروسکوپی حاکی از آن است که ساختمان مطلوب دانه ای ومکعبی بدون زاویه در افق سطحی خاک جنگل(شکل الف) به انواع توده ای در برنج زار(شکل ب) تبدیل شده است و غرقاب شدن وفشردگی خاک سبب کاهش درصد کل خلل وفرج خاک شده و خاکدانه ها را شکسته و حفرات خاک را پر کرده است و به همین جهت درصد کل حفرات ریز و با قطر معادل ریزتر در برنج زار بیشتر از حفرات درشت می باشد(جدول۲و۳). در

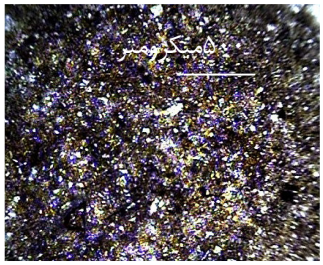
حالیکه درصد حفرات بزرگتر به ترتیب در جنگل، پنبه ومرتع بدلیل حضور ماده آلی بالاتر بیشتر است و بین تمام کاربری ها اختلاف معنی داری در سطح ۵٪ وجود دارد.

جدول ۱- مقایسه میانگین درصد تخلخل کل بدست آمده با آنالیز تصویر

کاربری	درصد تخلخل کل
جنگل	۳۷/۶۴ a
مرتع	۳۶/۳۰ b
پنبه	۳۶/۲۴ c
برنج	۲۵/۷۲ e
گندم- کلزا	۳۴/۳۸ d



الف



ب

شکل۱- تصاویر میکروسکوپی افق**A**کاربری جنگل (الف)و **Ap** برنج زار(ب)

جدول۲- مقایسه میانگین درصد سطح حفرات بدست آمده باآنالیز تصویر

کاربری	درصد حفرات در هر کلاس مساحت حفرات برحسب میکرومترمربع				
	<۵	۵-۵۰	۵۰-۱۰۰	۱۰۰-۱۰۰۰	۱۰۰۰<
جنگل	۵۰/۰۱ e	۳۹/۷۹ b	۴/۷۶ a	۴/۶۱ a	۰/۷۹ b
مرتع	۵۴/۷۴ b	۳۸/۳۸ c	۳/۷۹ e	۲/۶۶ d	۰/۳۸ c
پنبه	۵۰/۸۲ d	۴۰/۰۴ a	۴/۱۰ d	۳/۵۷ b	۱/۴۳ a
برنج	۶۰/۳ a	۳۴/۸۰ d	۴/۶۴ b	۲/۰۱ e	۰/۲۳ e
گندم-کلزا	۵۲/۶۷ c	۳۹/۹۱ ab	۴/۱۲ c	۲/۹۶ c	۰/۲۹ d

جدول۳- مقایسه میانگین درصد قطر معادل حفرات بدست آمده با آنالیز تصویر

کاربری	درصد حفرات در هر کلاس قطر معادل حفره برحسب میکرون		
	<۲	۲-۱۰	>۱۰
جنگل	۵۳/۵۱ d	۳۹/۷۸ b	۶/۶۷ a
مرتع	۶۰/۲۵ b	۳۶/۰۹ d	۳/۶۶ d
پنبه	۵۲/۱۸ e	۴۲/۳۷ a	۵/۴۵ b
برنج	۶۵/۲ a	۳۲/۸۷ e	۱/۹۳ e
گندم-کلزا	۵۸/۳۷ c	۳۶/۴۲ c	۵/۲۱ c

منابع

(1) Eynard, A., T. E. Schumacher, M. J. Lindstorm and D.D. Malo. 2004. Porosity and Pore-size Distribution in Cultivated Ustolls and Usterts. Soil Sci. Soc. Am. J. 68:1927-1934.
(2) Kapur, S., J. Ryan, E. Akca, I. Celik, M. Pagliai and Y. Tulun. 2007. Influence of Mediterranean cereal- based rotations on soil micromorphological characteristics. Geoderma, 142:318-324.
(3) Murphy, C. P., P. Bullock and K. J. Biswell. 1977. The measurement and characterization of void in soil thin sections by image analysis: Part II. Applications. J. Soil Sci, 28:509-518.
(4) Ringrose- Voase, A. J., 1987. A scheme for the quantitative description of soil macrostructure by image analysis. J. Soil Sci. 38:343-356.