

محور مقاله: پیدایش و رده بندی خاک

تغییر پذیری برخی خصوصیات میکرومورفولوژی خاک در مقیاس زمین نما

(مطالعه موردی: شهرستان لردگان در استان چهارمحال و بختیاری).

فریده کریمی دهکردی^۱، احمد جلالیان^۲، عبدالمحمد محنت کش^۳ و ناصر هنرجو^۴^۱ دانش آموخته کارشناسی ارشد گروه علوم خاک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان اصفهان^۲ استاد گروه علوم خاک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان اصفهان^۳ استادیار بازنشسته گروه علوم خاک، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری^۴ استادیار گروه علوم خاک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان اصفهان

چکیده

خاک یکی از منابع مهم طبیعی به حساب می‌آید، ضمناً زیر بنای تمدن هر کشور را به وجود می‌آورد. هر ساله از قدرت تولید و حاصل‌خیزی خاک‌ها کاسته می‌شود. به طوری که خاک‌های حاصل‌خیز و زراعی به تدریج به خاک‌های فقیر و یا تخریب شده تبدیل می‌گردد. از عوامل تخریب می‌توان قطع درختان، چرای بیش از حد و یا بی‌موقع دام در مرتع، استفاده از بوته‌ها و درختان را نام برد. علاوه بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک که موجب شناخت خاک می‌شود، علم میکرومورفولوژی نیز به شناخت بهتر خاک کمک می‌کند. میکرومورفولوژی خاک عبارت است از مطالعه نمونه‌های دست نخورده خاک و سنگ با استفاده از تکنیک‌های میکروسکوپی تا اجزای مختلف آن‌ها شناسایی شده و روابط متقابل آن‌ها از نظر مکان و زمان تعیین شود. هدف از این مطالعه بررسی خصوصیات میکرومورفولوژی خاک زمین‌های جنگلی تبدیل شده به کاربری دیم می‌باشد. نتایج این پژوهش نشان داد که تغییر کاربری اراضی از جنگل به دیم در منطقه مورد مطالعه باعث تغییر در خصوصیات میکرومورفولوژی خاک شده و روند این تغییرات به سمت کاهش خصوصیات مطلوب از نظر باروری، حاصل‌خیزی و مقاومت در برابر فرسایش و ایجاد خصوصیات نامطلوب در خاک است.

کلمات کلیدی: خصوصیات میکرومورفولوژی خاک، تغییر کاربری اراضی، لردگان

مقدمه

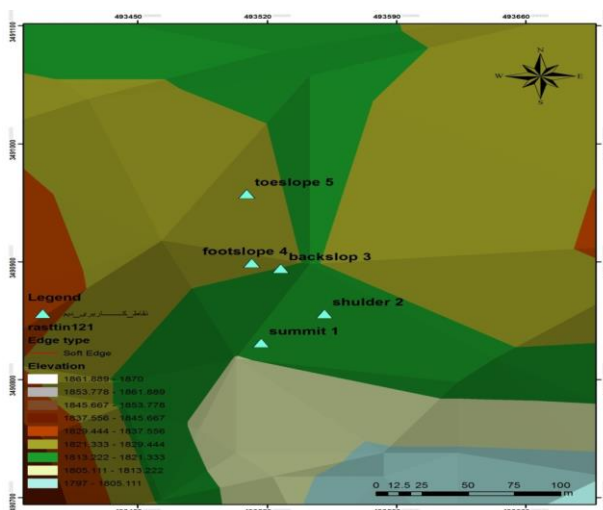
منابع آب، جنگل و مرتع از عوامل زیر بنایی اقتصاد هر کشور محسوب می‌شوند. تلاش در حفظ این منابع علاوه بر استقلال اقتصادی و رفح وابستگی، حفظ محیط زیست و توسعه پایدار را در پی دارد. استفاده بهینه از این اراضی تنها با اعمال برنامه ریزی اصولی و مدیریت صحیح امکان پذیر است. تخریب اراضی به دلیل اثرات آن روی پایداری تولیدات کشاورزی یک معضل جهانی به شمار می‌رود. علاوه بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک که موجب شناخت خاک می‌شود، علم میکرومورفولوژی نیز به شناخت بهتر خاک کمک می‌کند. میکرومورفولوژی خاک عبارت است از مطالعه نمونه‌های دست نخورده خاک و سنگ با استفاده از تکنیک‌های میکروسکوپی و اولترامیکروسکوپی تا اجزای مختلف آن‌ها شناسایی شده و روابط متقابل آن‌ها از نظر مکان و زمان تعیین شود (خرمالی و شمسی، ۱۳۸۸). مطالعات میکرومورفولوژی با تحقیقات کوبینا و سپس بروئر آغاز شد و با تهیه راهنمای تشریح مقاطع نازک توسط بولاک و همکاران دنبال‌گردید (عاکف و همکاران، ۱۳۸۲). ترابی‌گل سفیدی و همکاران (۱۳۸۰) در بررسی اثر پوشش اکسید آهن روی سطح ریشه در شرق استان گیلان نشان دادند که تبدیل جنگل و مزارع از جمله شالیزارهای غرقابی موجب بروز تغییرات فیزیکی و شیمیایی و میکرومورفولوژی می‌شود. عاکف و همکاران (۱۳۸۲) در بررسی اثر تغییرات فیزیکی و شیمیایی و میکرومورفولوژی خاک جنگل‌های طبیعی تبدیل‌شده به شالیزارها در منطقه فومنات گیلان نشان دادند که بروز نادول‌های اشباع‌شده سزکوبی اکسید و پرشدگی حفرات از فری‌آرجیلان‌ها، ایجاد شرایط مساعد برای تشکیل فراچی‌پن را در بر می‌گیرد. خرمالی و همکاران (۱۳۸۸) در بررسی کیفیت و میکرومورفولوژی تحول خاک در کاربری‌های مختلف در اراضی شیب‌دار لسی شرق استان گلستان اظهار داشتند که در جنگل طبیعی پایداری اراضی سبب به وجود آمدن افق آرجیلیک با بی‌فابریک لکه‌ای و کریستالی در افق کلسیک زیرین شده‌است، در حالی که در خاک‌های سایر کاربری‌ها بی‌فابریک در تمام افق‌ها کریستالیتیک بوده و نشان‌دهنده نبود آب‌شویی کافی کربنات و به دنبال آن انتقال نیافتن رس است. در کاربری زراعی به دلیل فرسایش شدید افق‌های سطحی، افق غنی از آهک زیرین پدیدار شده و مانع تکامل پروفیل شده‌است.

سنجری و همکاران (۱۳۹۰) در بررسی نحوه‌ی تشکیل، میکرومورفولوژی و کانی‌شناسی رسی خاک‌های واقع بر سطوح ژئومرفیک گوناگون در منطقه جیرفت نشان دادند که در سطوح پایدار پوشش و پرشدگی رس در افق‌های Btk و Btn وجود دارد. هم‌چنین، پوشش و پرشدگی آهک در افق Btk در سطوح پایدار مشاهده‌گردید. لیاقت و خرمالی (۱۳۹۰) میکرومورفولوژی تکامل برخی خاک‌های لسی غرب استان گلستان در یک توالی اقلیم، توپوگرافی

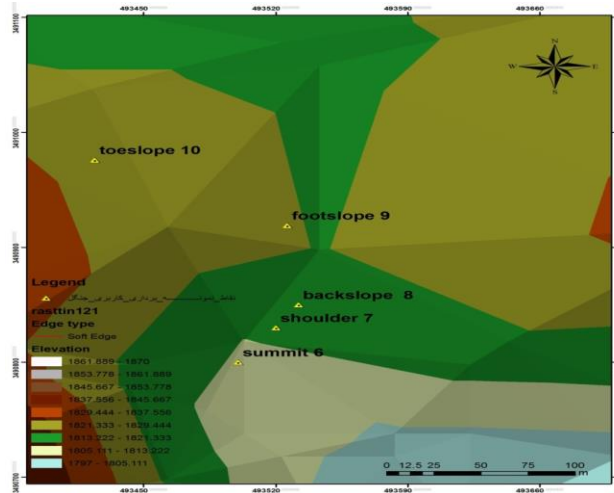
و پوشش گیاهی را مورد بررسی قرار دادند و دریافتند که حضور بلورهای ریز کلسایت در خاک اریدی سلولز و افق زیرین خاک مالی سلولز، سبب ایجاد بی فابریک کریستالیتیک در این خاکها شده است. ساختمان میکروسکوپی غالب در خاک آلفی سلولز، اریدی سلولز و اینسپی سلولز، مکعبی نیمه زاویه دار است. در افق سطحی خاک مالی سلولز، ساختمان میکروسکوپی دانه‌ای و اسفنجی مشاهده شد. همچنین در خاک مالی سلولز، درصد حفره‌های بیشتری مشاهده گردید. فرپور و همکاران (۱۳۹۰) نحوه تشکیل و میکرومورفولوژی اریدی سلولزهای گچی و نمکی منطقه نوق رفسنجان را مورد بررسی قرار دادند و پی بردند که سطوح ژئومورفولوژی پدیمنت سنگی کنونی، که در حقیقت، سواحل دریاچه‌های بسته قدیمی ایران مرکزی هستند، محل تجمع گچ بوده و به عنوان منشأ گچ در منطقه به حساب می‌آیند. آویزه‌های بزرگ گچی و نیز اشکال میکروسکوپی صفحه‌ای، عدسی، کرمی شکل و صفحات در هم قفل شده گچی در پدیمنت سنگی دیده شد. به طرف پایین شیب از میزان گچ و اندازه آویزه‌ها کاسته شده و اشکال عدسی و کرمی شکل در جهت شیب افزایش یافته است. به علاوه، شکل دوکی گچ و نیز بلورهای پالیکورسکایت در این موقعیت دیده شد. همچنین ارتباط نزدیکی بین مورفولوژی گچ و موقعیت ژئومورفولوژی در منطقه یافت شد. هدف از این مطالعه بررسی خصوصیات میکرومورفولوژی خاک زمین‌های جنگلی تبدیل شده به کاربری دیم می‌باشد.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه در قسمت جنوب غربی استان چهارمحال و بختیاری و از توابع شهرستان لردگان در نزدیکی روستای درکه و بر روی تپه ماهورهای منطقه در دو کاربری جنگل و دیم که از نظر مواد مادری، جهت شیب، میزان و درجه شیب و ارتفاع یکسان بوده و حداقل فاصله را با هم داشتند قرار داشت. سپس در هر موقعیت شیب شامل قله شیب، شانه شیب، شیب پستی، پای شیب و انتهای شیب اقدام به حفر خاک‌رخی‌هایی صورت پذیرفت به طوری که در مجموع ۱۰ خاک‌رخی حفر شد، به منظور انجام مطالعات میکرومورفولوژی کلوخه‌هایی از خاک برخی افق‌ها تهیه شد. در سیستم UTM تپه ماهور کاربری دیم بین ۴۹۳۵۰۹ تا ۴۹۳۵۱۷ متر شرقی و ۳۴۹۰۸۳۱ تا ۳۴۹۰۹۵۷ متر شمالی و تپه ماهور کاربری جنگل بین ۴۹۳۴۲۴ تا ۴۹۳۵۳۲ متر شرقی و ۳۴۹۰۸۵۰ تا ۳۴۹۰۹۷۶ متر شمالی قرار داشت. براساس نقشه زمین‌شناسی منطقه مورد مطالعه بر روی بستری با ضخامت متوسط از آهک و دولومیت تشکیل شده است. به منظور انجام مطالعات میکرومورفولوژی از برخی افق‌ها کلوخه‌هایی انتخاب شد و از آن‌ها مقطع نازک تهیه شد. به طور کلی تهیه مقطع نازک خاک شامل مراحل زیر می‌باشد: ۱- رطوبت زدایی ۲- سخت نمودن ۳- بریدن ۴- سائیدن ۵- نصب مقطع روی اسلاید شیشه‌ای ۶- کاهش ضخامت مقطع چسبانده شده روی اسلاید شیشه‌ای به ۲۰ تا ۳۰ میکرون و در نهایت از این نمونه‌ها برای تشریح اطلاعات میکرومورفولوژی در زیر میکروسکوپ پلاریزان به روش استوپس و همکاران (۲۰۰۳) استفاده گردید.



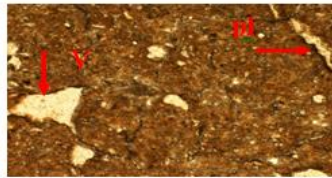
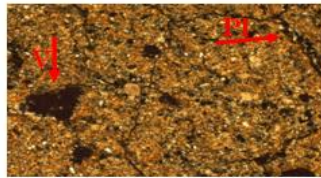
شکل ۱- مکان حفر خاک‌رخی‌ها در موقعیت‌های مختلف شیب و در کاربری دیم در نقشه Tin



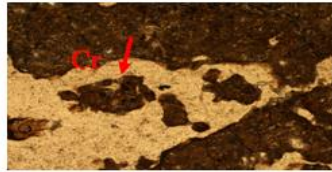
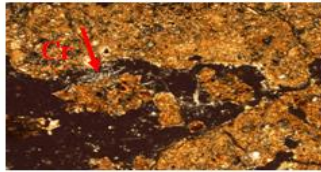
شکل ۲- مکان حفر خاکرخها در موقعیت‌های مختلف شیب و در کاربری جنگل و در نقشه Tin

نتایج و بحث

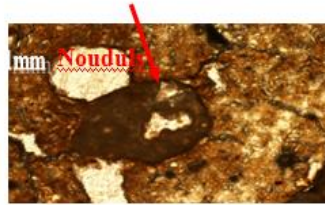
نتایج نشان داد نوع حفرات در تمام خاکرخها یکسان می‌باشد ولی از نظر مقدار حفرات متفاوت می‌باشند که این مقدار روند خاصی را در خاکرخها نشان نمی‌دهد. خاکرخها دارای حفرات ورقه‌ای، واگ، حفرات به هم مرتبط و در برخی افقها دارای حفرات کانال می‌باشند. مقدار حفرات ورقه‌ای در هر دو کاربری به سمت انتهای شیب رو به افزایش می‌باشد که نشان دهنده‌ی افزایش کانی‌های ۲:۱ و تناوب خشکی و رطوبت می‌باشد. عاکف و همکاران (۱۳۸۲) نیز دریافتند که تشکیل حفرات ورقه‌ای نشان دهنده‌ی تناوب خشکی و رطوبت در خاکها می‌باشد. همچنین وجود حفرات صفحه‌ای در افق‌های زیرین را می‌توان به فشردگی خاک نسبت داد. در مطالعات قازانچی و همکاران (۱۳۸۷) نیز به چنین نتایجی اشاره شده است. همچنین می‌توان تشکیل حفرات واگ در خاک‌های منطقه مورد مطالعه را به تجمع ذرات رس و آهک و اتصال این ذرات به یکدیگر نسبت داد. شریفی گرم دره (۱۳۹۰) نیز در مطالعات خود به نتایج مشابهی دست یافت. نتایج نشان داد تفاوتی در نسبت ذرات درشت به ذرات ریز در تمام خاکها مشاهده نشد. عاکف و همکاران (۱۳۸۲) نیز در پژوهش‌های خود در منطقه فومنات گرگان بیان کردند که تفاوتی در نسبت ذرات درشت به ریز در حد میکرون مشهود نشد. وجود پوشش‌های رس در این افقها، شواهدی از انتقال رس از افق‌های بالایی به افق‌های تحتانی در نتیجه‌ی نفوذ آب می‌باشد. سنجرى و همکاران (۱۳۸۹) نیز به چنین نتایجی در مطالعات خود دست یافتند. وجود کوتینگ آهک در افق‌های زیرین خاک نیز به دلیل تجمع آهک ثانویه می‌باشد. وجود بلورهای کلسیت سوزنی شکل در موقعیت پایین شیب کاربری دیم را می‌توان به پایین بودن هدایت الکتریکی خاک در این موقعیت شیب و مرتفع بودن منطقه نسبت داد. رمضان پور و همکاران (۱۳۸۲) نیز در تحقیقات خود به چنین نتایجی دست یافتند. سنجرى و همکاران (۱۳۸۹) نیز در مطالعات خود در منطقه جیرفت کرمان به نتایج مشابهی دست یافتند. همچنین تشکیل بی فابریک کریستالی در خاک‌های مورد مطالعه را می‌توان به مواد مادری آهکی در منطقه نسبت داد. حبیبی (۱۳۹۰) نیز در مطالعات خود به تشکیل بی فابریک کریستالی به دلیل مواد مادری آهکی اشاره کرده است. ریز ساختمان مشاهده شده در تمام خاکرخها به جز در خاکرخ واقع در شیب پستی کاربری دیم از نوع مکعبی بدون زاویه می‌باشد که نشان دهنده تکامل یافتگی ساختمان این خاکرخها می‌باشد. قازانچی و همکاران (۱۳۸۷) نیز در مطالعات خود در منطقه گرگان به نتایج مشابهی دست پیدا کردند. در شکل‌های ۳، ۴، ۵ و ۶ و جدول ۱ مقاطع نازک نشان داده شده در زیر میکروسکوپ پلاریزان مربوط به خاکرخ شماره ۵ واقع در انتهای شیب کاربری دیم آورده شده است:



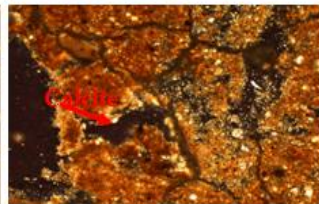
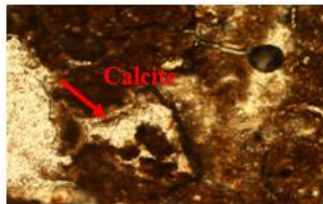
شکل ۳- منافذ واگ و صفحه ای در افق Btk1 خاکرخ شماره ۵ واقع در انتهای شیب کاربری دیم در نور PPL (راست) و XPL (چپ)



شکل ۴- گریستال‌های سوزنی شکل آهک افق Btk1 خاکرخ شماره ۵ واقع در انتهای شیب کاربری دیم در نور PPL (راست) و XPL (چپ)



شکل ۵- نادل آهکی تو خالی افق Btk1 خاکرخ شماره ۵ واقع در انتهای شیب کاربری دیم در نور PPL (راست) و XPL (چپ)



شکل ۶- حضور پوشش‌های رسی و آهکی افق Btk1 خاکرخ شماره ۵ واقع در انتهای شیب کاربری دیم در نور PPL (راست) و XPL (چپ)

جدول ۱- خصوصیات میکرومورفولوژی برخی افق‌ها در دو کاربری دیم و جنگل و در موقعیت‌های مختلف شیب

نوع کاربری	موقعیت شیب	Horizon Depth (cm)	C/F	Void Plane	Voids		Micro structure	b-fabric	coatings	Infillings, nodules
					Abundance Of the total thin section	Plane				
دیم	انتهای شیب	Btk1 -۷۵ ۴۵	Double Spaced Coarse enaulic	Complex Packing Voids	Complex Packing Voids	۲ درصد	Moderatly Separated Subangular Blocky	Clay Coatings	Calcite Coatings	Dense Compleate calcite Infillings
						۱۳ درصد				Spary calcite crystalitic
جنگل	انتهای شیب	Btk1 -۸۹ ۶۰	Double Spaced Coarse enaulic	Vugh	Complex Packing Voids	۰/۵ درصد	Weakly Separated Subangular Blocky	Clay Coatings	Calcite Coatings	Dense Compleate calcite Infillings
						۱۸ درصد				Geodic Noudules
						۲ درصد				

نتیجه‌گیری

بررسی مقاطع نازک برخی افق‌ها در دو کاربری و در موقعیت‌های مختلف شیب نیز نشان داد که از نظر نوع حفرات و نسبت $\frac{C}{F}$ تفاوتی بین افق‌ها و در دو کاربری مشاهده نگردید. حفرات صفحه‌ای، واگ و حفرات به هم مرتبط بیشترین حفرات این خاک‌ها را تشکیل داده بودند. بی‌فابریک مشاهده شده در تمامی افق‌ها از نوع کربستالیتیک بود. ریز ساختمان در تمامی خاک‌ها به جز شیب پستی کاربری دیم از نوع مکعبی بدون زاویه بود. همچنین در تمامی افق‌ها به جز افق مربوط به شانه شیب و شیب پستی کاربری دیم پوشش رسی و آهکی مشاهده شد. نتایج این پژوهش نشان داد که تغییر کاربری اراضی از جنگل به دیم در منطقه مورد مطالعه باعث تغییر در خصوصیات میکرومورفولوژی خاک شده و روند این تغییرات به سمت کاهش خصوصیات مطلوب از نظر باروری، حاصلخیزی و مقاومت در برابر فرسایش و ایجاد خصوصیات نامطلوب در خاک است. بنابراین اکیدا توصیه می‌گردد استفاده از اراضی و یا به عبارتی کاربری مناسب از اراضی بایستی بر مبنای استعداد و پتانسیل اراضی باشد.

منابع

- ترابی‌گل‌سفیدی، م، کریمیان‌اقبال م، گیوی ج، خادمی ح. ۱۳۸۰. مطالعه کانی‌های رسی در اراضی شالیکاری روی لندفرم‌های مختلف شرق گیلان. مجله علوم خاک و آب، ۱۰۱۵: ۱۲۲-۱۳۹.
- حبیبی آ، جلالیان ا، ایوبی ش. ۱۳۹۰. بررسی تشکیل و تکامل خاک‌های ورتی سول و ارتباط آن‌ها با توپوگرافی در منطقه کوه‌رنگ. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان اصفهان.
- خرمالی ف، شمسی س. ۱۳۸۸. مطالعه کیفیت و میکرومورفولوژی تحول خاک در کاربری‌های مختلف در اراضی شیب دار لسی شرق استان گلستان، مطالعه موردی حوزه قپان. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۳-۱.
- رمضانپور ح، جلالیان ا. ۱۳۸۱. مطالعه تشکیل و تکامل خاک‌ها در یک ردیف اراضی زمانی دو منطقه اقلیمی در زاگرس مرکزی. مجله‌ی علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، ۶: ۱۳۱-۱۴۶.
- سنجری ص، فرپور م، کریمیان اقبال م، اسفندیار پور بروجنی ع. ۱۳۹۰. نحوه‌ی تشکیل، میکرومورفولوژی و کانی‌شناسی رسی خاک‌های واقع بر سطوح ژئومرفیک گوناگون در منطقه‌ی جیرفت. نشریه آب و خاک (علوم و صنایع کشاورزی)، ۲۵: ۴۱۱-۴۲۵.
- شریفی‌گرم‌دره ج، عاکف م، صالحی م، محنت‌کش ع. ۱۳۹۰. مطالعه برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی، میکرومورفولوژی و مینرالوژی خاک در سه موقعیت شیب منطقه چلگرد استان چهارمحال و بختیاری. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی، دانشگاه گیلان، ۹۸ صفحه.
- عاکف م، محمودی ش، کریمیان اقبال م، سرمیدیان ف. ۱۳۸۲. بررسی تغییرات ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی و میکرومورفولوژی خاک جنگل‌های طبیعی تبدیل شده به شالیزارها در منطقه فومنات گیلان. مجله منابع طبیعی ایران، ۸۶: ۴۲۳-۴۰۷.
- فرپور م، سنجری ص، کریمیان‌اقبال م، اسفندیارپور بروجنی ع. ۱۳۹۰. نحوه تشکیل، میکرومورفولوژی و کانی‌شناسی رسی خاک‌های واقع بر سطوح ژئومرفیک گوناگون در منطقه جیرفت، نشریه آب و خاک، ۲۵: ۴۱۱-۴۲۵.
- قازانچی ر، پاشایی اول ع، خرمالی ف، ایوبی ش. ۱۳۸۸. بررسی برخی خصوصیات میکرومورفولوژیک توالی رس- پالئوسول منطقه نهارخوران گرگان. فصلنامه علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ۲.
- لیاقت م، خرمالی ف. ۱۳۹۰. میکرومورفولوژی تکامل برخی خاک‌های رسی غرب استان گلستان در یک توالی اقلیم - توپوگرافی و پوشش گیاهی. فصل- نامه پژوهش‌های حفاظت آب و خاک، ۱.
- Stoops G. 2003. Guidelines for the Analysis and Description of Soil and Regolith Thin Sections. SSSA. Madison, WI.



Topic for submission: Soil Genesis and Classification

Variability of Some Properties of Earth Micromorphology in Ground Zones (Case Study: Lordegan Township in Chaharmahal and Bakhtiari Province).

F. Karimi Dehkordi¹, A. Jalalian², A.M. Mehnatkesh³ and N. Honarjoo⁴

¹M.Sc. Graduate, Dept. of Soil Science, Islamic Azad University, Khorasgan Branch,

²Esfahan, Professor, Dept. of Soil Science, Islamic Azad University, Khorasgan Branch,

³Esfahan, Assistant Prof., Dept. of Soil Science, Faculty of Agricultural and Natural

⁴Resources Research Center of Chahar Mahal and Bakhtiari, 4Assistant Prof.,

Dept. of Soil Science, Islamic Azad University, Khorasgan Branch, Esfahan

Abstract

Soil is considered one of the most important natural resources, as well as the basis of the civilization of each country. Each year, the power of production and the production of soils decreases. So that fertile soils and crops gradually become poor or degraded soils. Among the destructive factors are the cutting of trees, the overgrowth or untimely grazing of livestock in the pasture, the use of shrubs and trees. In addition to the physical and chemical characteristics of the soil that make the soil known, micromorphology also helps to better understand the soil. Soil micro-morphology is the study of intact soil and rock samples using microscopic techniques to identify their different components and their interrelationships in terms of location and time (Khormali and Shamsi, 2009). The aim of this study was to investigate the micro-morphology characteristics of the soil of the forested land converted to dryland. The results of this study showed that land use change from forest to dryland in the study area caused a change in the micro-morphology of soil and the trend of these changes to reduce the desirable characteristics of fertility, fertility and resistance to erosion and undesirable properties in soil Is.

Keywords: Soil micro-morphological properties, Land use change, Lordegan