محور مقاله: پیدایش و رده‌بندی خاک

بررسی برخی خصوصیات شیمیایی و فیزیکی خاک در سه نوع سنگ مادر و رابطه تکاملی آن‌ها

سحر یحیی زاده[۱]، حسن رمضانپور[۲]*، محمود فاضلی[۳]، مستانه رحیمی مشکله [۴]

[۱] دانش‌آموخته کارشناسی ارشد گروه علوم خاک دانشکده کشاورزی، دانشگاه گیلان

[۲] دانشیار گروه علوم خاک دانشکده کشاورزی، دانشگاه گیلان

[۳] استادیار گروه علوم خاک دانشکده کشاورزی، دانشگاه گیلان

[۴] دانشجوی دکتری گروه علوم خاک دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان

چکیده

هدف از این مطالعه بررسی خاک‌های تشکیل شده بر سه نوع سنگ مادر پریدوتیت، میکاشیست و شیل در منطقه ماسوله رودخان استان گیلان می‌باشد. خصوصیات فیزیکی مانند بافت، ساختمان و خصوصیات شیمیایی از قبیل اسیدیته، هدایت الکتریکی، ظرفیت تبادل کاتیونی، درصد اشباع بازی، کربن آلی و کاتیون‌های تبادلی به منظور بررسی وضعیت تکاملی خاک مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که سنگ مادر و مواد مادری حاصله از آن نقش مهمی در بسیاری از ویژگی‌های شیمیایی، فیزیکی و تکاملی خاک دارد. از این رو پروفیل سنگ مادر شیل و پریدوتیت دارای تکامل بیشتری نسبت به سنگ مادر میکاشیست می‌باشند. علت عدم تکامل خاک در خاک‌های حاصل از سنگ مادر میکاشیست وجود کانی‌های قابل هوادیده مسکوویت و بیوتیت می‌باشد. همچنین تنوع در نوع سنگ مادر، خاک‌هایی با ویژگی‌های متفاوت مانند خاک‌هایی با بافت سبک (پریدوتیت و میکاشیست) و خاک‌هایی با بافت سنگین (شیل) ایجاد کرده است. شاخص‌های میکرومورفولوژی MISODI و MISECA نیز تکامل متوسط و ضعیف خاک‌ها را در این مطالعه نشان دادند.

کلمات کلیدی: اینسپتی‌سول، تکامل خاک، سنگ مادر، شیل، میکاشیست

مقدمه

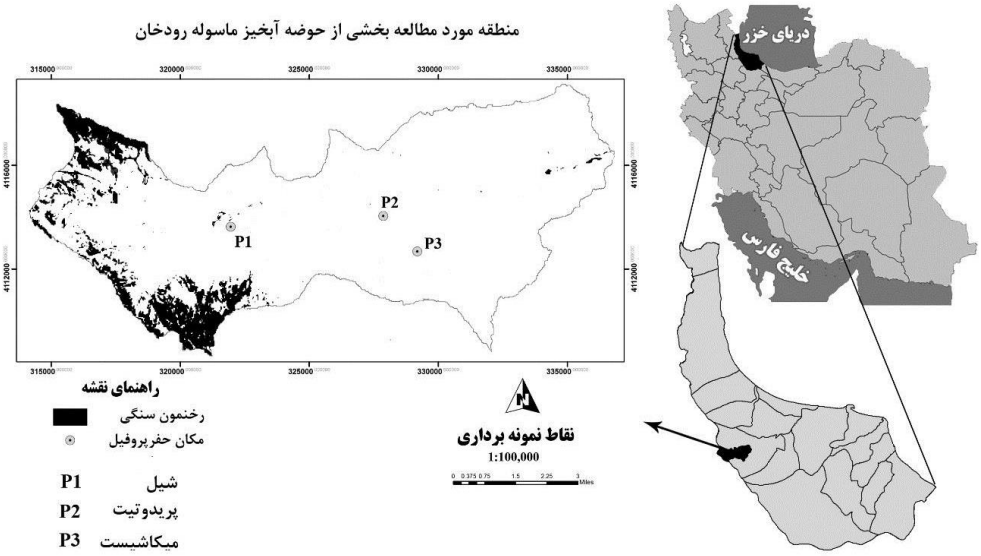
خصوصیات خاک‌های هر ناحیه وابسته به مواد مادری آن منطقه است (رمضانپور، ۱۳۹۱). نقش سنگ بستر و مواد مادری در تشکیل خاک‌ها برحسب میزان تأثیر سایر عوامل خاکسازی از کم تا زیاد تغییر می‌کند (Vingiani و همکاران ۲۰۱۰). با تشکیل ماده مادری، زمینه برای تأثیر متقابل عوامل اقلیمی، موجودات زنده، توپوگرافی و زمان به وجود آمده و تحولات خاک‌ها در آن منعکس می‌گردد (Buol و همکاران ۲۰۱۱). سرعت تشکیل خاک به بافت مواد مادری بستگی دارد (باقر نژاد، ۱۳۸۱). سنگ بستر و مواد مادری بر روی خصوصیات فیزیکو شیمیایی و مینرالوژیکی سنگ بستر و حاصلخیزی خاک‌ها تاثیر می‌گذارد و در بعضی مناطق ممکن است بر روی سنگ‌های مختلف خاک‌های متفاوتی به وجود آید (جعفری و سرمدیان، ۱۳۸۲). نوع و مقدار هوادیدگی سنگ بستر از جمله عوامل مؤثر در ترکیب و ویژگی‌های خاک است (Caspari و همکاران ۲۰۰۶). شدت هوادیدگی سنگ‌ها و نوع محصولات ناشی از آن در اقلیم‌های مختلف، متفاوت است (Caner و همکاران ۲۰۱۴). شیل‌ها مستعدترین کانی‌های رسوبی نسبت به هوازدگی هستند که هوازدگی فیزیکی، بیشترین تأثیر را نسبت به هوازدگی شیمیایی بر روی آن‌ها دارد (Schaetzl و Anderson، ۲۰۰۵). پریدوتیت‌ها به عنوان یکی از سنگ‌های سازنده‌ی پوسته زمین و از معمول‌ترین سنگ‌های فوق بازی بوده که غنی از کانی رسی ۱:۱ سرپانتین هستند (همام، ۱۳۸۸). میکاها از مهمترین کانی‌های ورقه‌ای در سنگ‌های دگرگونی ناحیه‌ای از جمله شیست‌ها هستند (افشار، ۱۳۶۵). خرمالی و همکاران (۲۰۰۳) شاخص میکرومورفولوژی برای تکامل خاک در شرایط خشک و نیمه خشک با آهک بالا بنام MISECA را ارائه کردند که همبستگی خوبی با تکامل خاک در شرایط مرطوب و نیمه‌مرطوب نشان داد (قرقره چی و همکاران، ۱۳۸۹). در این شاخص، چندین پارامتر میکرومورفولوژیک از قبیل ریز ساختمان، بی فابریک، پوشش رسی، ناحیه تخلیه آهک، اکسیدهای آهن و منگنز و درجه تغییر دانه‌های معدنی برای درجه تکامل خاک استفاده شده است. مقادیر شاخص MISECA از صفر برای خاک‌های بدون تکامل تا ۲۴ برای خاک‌های متکامل درجه بندی شده است.

* hasramezanpour@yahoo.com

ویژگی‌های خاک‌ها، تکامل و تغییرپذیری آن‌ها تا حد زیادی به موادمادری وابسته است (Shaw و همکاران ۲۰۰۴). مواد مادری از فاکتورهای مهم و اصلی در نحوه توزیع و پراکنش خاک‌ها می‌باشند و عوامل زمین‌شناختی و پدولوژی نقش بسیار مهمی بر مقدار، توزیع و رفتار عناصر در خاک‌های بکر و جنگلی دارند. همچنین ساختمان فیزیکی، شیمیایی و مینرالوژیکی مواد مادری بر روی مقدار رس، ظرفیت تبادل کاتیونی و سرعت تخریب نوع خاک‌های مطالعه شده نیز تاثیر دارد. بر این اساس مطالعه حاضر در راستای بررسی ویژگی‌های شیمیایی، فیزیکی و وضعیت تکاملی خاک‌ها در سه نوع سنگ مادر شیل، پریدوتیت و میکاشیست انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه در حوضه آبخیز ماسوله رودخان، بخشی از محدوده مطالعاتی فومنات است (وزارت نیرو، ۱۳۸۳). حوضه آبخیز ماسوله رودخان به عنوان یک حوضه آبخیز جنگلی- مرتعی محسوب گردیده است. منطقه مورد مطالعه دارای رژیم حرارتی مزیک و رژیم رطوبتی یودیک است. در این مطالعه سه نوع از سنگ‌های مادری متفاوت در واحد فیزیوگرافی کوه در منطقه شناسایی شده‌است.



شکل ۱. منطقه مورد مطالعه با سه نوع سنگ مادر مختلف

از افق‌های مختلف هر پروفیل برای اندازه‌گیری پارامترهای فیزیکی و شیمیایی نمونه برداری شد. اندازه‌گیری بافت خاک و توزیع اندازه ذرات به روش هیدرومتر (Gee و Or ، ۲۰۰۲)، اندازه‌گیری اسیدیته خاک (pH) به روش پتانسیومتری در گل اشباع خاک (Thomas، ۱۹۹۶)، قابلیت هدایت الکتریکی (EC) از عصاره گل اشباع خاک (Rhoades، ۱۹۹۶)، مقدار کربن آلی (OC) خاک نیز با استفاده از روش والکلی و بلک (Sparks، ۱۹۹۶)، اندازه‌گیری کاتیون‌های کلسیم و منیزیم محلول در عصاره خاک و آب با روش تیتراسیون (Suarez، ۱۹۹۶) و ظرفیت تبادل کاتیونی (CEC) نمونه‌های خاک به‌روش استات آمونیوم یک نرمال (Miller و keeny ، ۱۹۸۹) انجام گرفت. جهت رده بندی خاک هر پروفیل از آخرین کلید ارائه شده در رده-بندی آمریکایی (Soil Taxonomy) استفاده گردید. خصوصیات مورفولوژیکی پروفیل خاک با استفاده از راهنمای تشریح پروفیل خاک (Schoeneberger و همکاران ۲۰۱۲) تکمیل شد.

نتایج و بحث

برخی ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی و رده بندی خاک در جدول ۱ نشان داده شده است. در خاک تشکیل شده روی سنگ مادر شیل افق ارجلیک وجود نداشت. البته در خاک‌های این پروفیل رس به شکل پاپیول یا قطعات رس آرجیلان مشاهده شد اما سایر ویژگی‌های لازم را دارا نبود و از این روی جزء خاک‌هایی است که به تازگی تکامل خود را شروع کرده است. پس بنابراین در ردهٔ اینسپتی‌سول قرار دارد. این خاک‌ها با توجه به رژیم

رطوبتی در زیر رده Udept جای دارد. این خاک در گروه بزرگ Dystrudept قرار می‌گیرد و چون جزء Dystrudept معمول است کلمه Typic به آن اختصاص داده می‌شود و زیر گروه آن Typic Dystrudept نامیده می‌شود. در همه افق ها خاک دارای بافت لوم رسی بوده است. در این پروفیل مقدار pH و هدایت الکتریکی (EC) روند نامنظمی را دنبال می‌کند و بیشترین مقدار آن در افق سطحی می‌باشد. مقدار کربن آلی (OC) با افزایش عمق یک روند کاهشی را دنبال می‌کند و مقدار کربن آلی در این پروفیل حتی در عمق های زیرین نیز زیاد است. در کاتیون های تبادلی، کلسیم و سپس منیزیم از همه کاتیون‌ها غالب تر است. مقدار درصد اشباع بازی خاک (BS) با افزایش عمق یک روند افزایشی را دنبال می‌کند و بیشترین مقدار آن در افق C می‌باشد. مقدار BS در افق BAt کمترین مقدار است.

خاک‌های تشکیل شده روی سنگ مادر پریدوتیت نیز از جمله خاک‌هایی هستند که به تازگی تکامل خود را شروع کرده‌اند. پس بنابراین در ردهٔ اینسپتی‌سول قرار دارند. زیر رده برای این خاک‌ها با توجه به وجود رژیم رطوبتی یودیک Udept می‌باشد. این خاک در گروه بزرگ Eutrudept قرار می‌گیرد و چون درصد اشباع بازی خاک در ۱۰۰ سانتیمتر بالایی خاک کمتر از ۵۰ بود کلمه Dystric به آن اختصاص داده می‌شود و در سطح زیر گروه Dystric Eutrudept نامیده می‌شود. بافت خاک در تمامی افق‌ها بافت به صورت لوم شنی می‌باشد. در این پروفیل، با افزایش عمق مقدار pH به‌طور منظم افزایش پیدا می‌کند در حالی‌که مقدار هدایت الکتریکی (EC) با افزایش عمق کاهش پیدا می‌کند و مقدار کربن آلی (OC) نیز همانند هدایت الکتریکی با افزایش عمق کاهش پیدا می‌کند. مقدار pH در افق Cr بیشتر از سایر افق ها است و در سایر افق ها اختلاف چندانی با هم ندارند. کاتیون های تبادلی نیز به جز افق Cr که مقدرا منیزیم آن بیشتر است در بقیه افق‌ها مقدار کلسیم از همه بیشتر است و مقدار ظرفیت تبادل کاتیونی (CEC) نیز با افزایش عمق روند کاهشی پیدا می‌کند. مقدار درصد اشباع بازی (BS) با افزایش عمق افزایش پیدا می‌کند و بیشترین مقدار آن در افق Cr است.

خاک‌های تشکیل یافته روی سنگ مادر میکاشیست به علت نبود هیچ افق مشخصه زیر سطحی در آن‌ها و مشاهده نشدن هیچ‌گونه تکاملی در آن در رده انتی‌سول قرار گرفت. همچنین به دلیل آنکه هیچ ویژگی و مشخصه خاصی را دارا نمی‌باشد در زیر رده Orthent قرار گرفت. با توجه به رژیم رطوبتی از نوع یودیک، در گروه بزرگ Udorthent جای می‌گیرد. در ادامه باید گفت که چون از Udorthent های معمول هستند در زیر رده Typic Udorthent قرار می‌گیرد. بافت خاک در تمامی افق‌ها بافت به صورت لوم شنی می‌باشد. در این پروفیل، مقدار pH یک روند افزایشی با افزایش عمق دارد. مقدار هدایت الکتریکی(EC) و درصد اشباع بازی (BS) روند نامنظمی را نشان می‌دهد. مقدار کربن آلی (OC) مشابه تمام پروفیل‌ها با افزایش عمق کاهش پیدا می‌کند. در بین کاتیون‌های تبادلی، کاتیون‌های کلسیم در درجه اول و منیزیم در درجه دوم مقادیر بیشتری نسبت به سایر کاتیون‌ها دارند. ظرفیت تبادل کاتیونی (CEC) روندی متغیر دارد و بیشترین مقدار آن در افق C قرار دارد.

نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که سنگ مادر و مواد مادری حاصله از آن نقش مهمی در بسیاری از ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی و مورفولوژی خاک دارد. در این مطالعه انواع مختلف سنگ مادر خاک‌هایی با ویژگی‌های مختلف مانند خاک‌هایی با بافت سبک (پریدوتیت و میکاشیست) و بافت سنگین (شیل) ایجاد کرده است. در این مطالعه دو رده خاک با تکامل ضعیف (انتی‌سول) و متوسط (این سپتی‌سول) مشاهده شد. علت عدم تکامل در خاک‌های حاصل از سنگ مادر میکاشیست وجود کانی‌های قابل هوادیده مسکوویت و بیوتیت می‌باشد و به علت وجود کانی‌های مقاوم به هوادیدگی (کوارتز، فلدسپار، کلریت، بوتیت و کانی‌های اُپک) در سنگ مادر شیل و (پیروکسن و الوین) در سنگ مادر پریدوتیت تکامل بیشتری مشاهده می‌شود. همچنین مقادیر شاخص‌های میکرومورفولوژیMISODI و MISECA در افق‌های آرجیلیک به علت اضافه شدن امتیازات مربوط به پوشش‌های رسی بالاتر بود. تغییرات در نوع ماده‌مادری و وجود کاتیون‌ها و کانی‌هایی که شرایط هوادیدگی خاصی دارند می‌تواند خاک‌هایی با شرایط مختلف ایجاد کنند. خاک‌های تشکیل یافته از مواد مادری میکاشیست خاک‌های با تکامل بسیار کم از رده انتی‌سول و زیررده orthent هستند. اصولاً اکثر انتی‌سول‌های موجود در منطقه مورد مطالعه (Rezapour، ۲۰۱۴) و خاک‌های انتی‌سول در سایر مناطق کشور در زیررده orthent هستند و دارای ویژگی مشخصه خاصی نیستند. این خاک‌ها دارای ضخامت و افق‌های بسیار کمی هستند. خاک‌های با تکامل خاک‌های تشکیل یافته روی مواد مادری شیل و پریدوتیت خاک‌هایی هستند که به تازگی تکامل خود را آغاز کردند و در رده اینسپتی سول قرار می گیرند. نتایج نائل و همکاران (Nael و همکاران ۲۰۰۹) نشان داد که بسیاری از خاک‌های تشکیل یافته در منطقه ماسوله رودخان در رده اینسپتی سول قرار دارند. منتخبی و همکاران (۱۳۹۲) در بررسی تکامل خاک‌ها با شاخص میکرومورفولوژیکی MISODI و MISECA در سه اقلیم مختلف به این نتیجه رسیدند با وجود اینکه گفته می‌شود شاخص تکامل MISECA در خاک‌های آهکی کاربردی‌تر است ولی این دو شاخص تطابق بالایی با هم دارند و نتایج تقریباً یکسانی را ارائه می‌دهند.

جدول۱. برخی ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی و رده‌بندی خاک در پروفیل‌های مورد مطالعه

پروفیل	رده بندی تاکسونومی	نوع کانی اولیه	افق	عمق(cm)	بافت[1]	ساختمان[2]	pH[3]	OC[4] (%)	CEC[5]	BS[6]	EC[7] (dS. m^{-1})	کاتیون‌های تبادلی (Cmol(+).kg-1) Na[8]	K[9]	Ca[10]	Mg[11]
پروفیل ۱- سنگ مادر	Typic Dystrudept	کوارتز- فلدسپار- کلریت- بوتیت- کانی‌های اُپک	A	۱۶-۲	cl	2mgr	۶/۴۷	۴/۶۸	۳۴/۱۷	۵۷/۴۱	۰/۲۷	۰/۲۷	۰/۲۴	۰/۷۴	۱۸/۶۶
			BAt	۳۴-۱۶	cl	1fgr-msbk	۶/۱۷	۱/۹۵	۲۹/۷۱	۴۵/۴۴	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۱۶	۰/۴۴	۱۲/۹۱
			Bt1	۶۹-۳۴	cl	2msbk	۶/۲۶	۱/۹۱۱	۳۱/۴۲	۵۸/۶۲	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۶	۰/۳۴	۱۷/۹۲
			Bt2	۹۶-۶۹	cl	2msbk	۶/۲۳	۱/۴۸۲	۲۳/۷۷	۷۱/۵۹	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۲۴	۰/۲۹	۱۶/۴۹
			C	۱۵۰-۶۹	cl	m-1fsbk	۶/۰۷	۱/۳۲۶	۱۶/۳۳	۹۶/۲۶	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۳۲	۰/۳۴	۱۵/۰۶
پروفیل ۲- سنگ مادر پریدوتیت	Dystric Eutrudept	پیروکسن- الوین	A	۱-۱۸	sl	2fgr	۶/۹۰	۱/۵۶	۲۲/۲۸	۶۳/۳۷	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۱۶	۰/۳۴	۱۳/۶۲
			Bw1	۴۷-۱۸	sl	2fsbk	۷/۰۳	۰/۸۶	۱۹/۳۱	۶۸/۴۶	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۰۷	۰/۲۴	۱۲/۹۱
			Bw2	۶۲-۴۷	sl	1fsbk-m	۷/۱۰	۰/۵۹	۱۸/۸۹	۶۸/۷۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۳۲	۰/۳۴	۱۲/۳۲
			Cr	۱۵۰-۶۲	sl	m	۷/۳۰	۰/۱۶	۱۱/۳۱	>۱۰۰	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۴۹	۰/۱۴	۱۷/۹۲

پروفیل ۳- سنگ مادر میکا شیست	Typic Udorthent	مسکوویت- بیوتیت- کانی‌های فلزی	A	۱۵-۱	sl	1fgr	۶/۱۸	۰/۹۴	۲۴/۱۵	۶۹/۷۱	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۵۸	۰/۷۴	۱۵/۷۷
			AC	۱۵-۲۵	sl	2fgr	۶/۴۴	۰/۶۲	۲۱/۱۱	۵۳/۳۶	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۰۳	۰/۵۴	۱۰/۷۵
			C	۲۵-۸۰	sl	m	۶/۴۷	۰/۲۵	۲۵/۲۵	۶۰/۱۸	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۰۷	۰/۷۹	۱۴/۳۱

۱: Sl- لوم شنی، cl-لوم رسی؛ ۲: f- ریز، m- متوسط،۳: ۱- ضعیف، ۲- نسبتا قوی، f- ریز، m- متوسط، gr- دانه‌ای، sbk- مکعبی لبه مدور، m- فشرده (توده‌ای)؛ ۴: اسیدیته؛ ۵: کربن آلی؛ ۶: ظرفیت تبادل کاتیونی؛ ۶: درصد اشباع بازی؛ ۷: هدایت الکتریکی؛ ۸: سدیم؛ ۹: پتاسیم؛ ۱۰: کلسیم؛ ۱۱: منیزیم

نتیجه‌گیری

از آنجائی‌که تمامی شرایط برای خاک‌های مورد مطالعه حدالامکان یکسان در نظر گرفته شد یعنی همه خاک‌ها در موقعیت پای شیب و شیب جنوبی قرار داشتند. علاوه بر آن همه پروفیل‌ها در یک پوشش جنگلی قرار داشتند، مسلماً عامل تنوع خاک در این نوع رژیم حرارتی و رطوبتی یکسان می‌تواند متأثر از نوع ماده‌مادری خاک باشد. مشاهدات نشان داد که پروفیل سنگ مادر شیل و پریدوتیت دارای بیشترین تکامل و کمترین تکامل مربوط به سنگ مادر پریدوتیت می‌باشد که به علت وجود کانی‌های قابل هوادیده مسکوویت و بیوتیت در این پروفیل، تکامل کمتری نسبت به سایر پروفیل‌ها دارد. به‌طور کلی در اکثر افق‌ها شاخص‌های میکرومورفولوژی MISODI و MISECA مقادیر تکاملی متوسط و ضعیف را نشان داد. تفاوت بافتی افق‌های مختلف ناشی ازتشکیل درجا، دگرگونی شیمیایی، حرکت و انتقال رس می‌باشند به طوریکه تنوع در نوع سنگ مادر خاک‌هایی با ویژگی‌های متفاوت مانند خاک‌هایی با بافت سبک (پریدوتیت و میکاشیست) و بافت سنگین (شیل) ایجاد کرده است. مطالعه حاضر روی تنها کاربری جنگلی انجام شده است. پیشنهاد می‌گردد که با توجه به پتانسیل منطقه و وجود کاربری‌های مختلف از جمله مرتع، شالیزار و باغات مختلف، مطالعه‌ای روی کاربری‌های مختلف انجام گرفته و نتایج آن با نتایج این مطالعه بررسی شود.

منابع

افشار حرب، ع.، ع. آقانباتی، ب. مجیدی، ن. علوی تهرانی، م. شهرابی، م. داوودزاده و الف، نوایی (۱۳۶۵). نقشه زمین شناسی ۱:۲۵۰۰۰مشهد. وزارت معادن و فلزات، سازمان زمین شناسی کشور

باقر نژاد، م. ۱۳۸۱. «جغرافیای خاک های ایران و جهان»، انتشارات دانشگاه شیراز، ۱۴۶ ص.

جعفری، م. و سرمدیان ف. ۱۳۸۲. «مبانی خاک‌شناسی و رده بندی خاک»، انتشارات دانشگاه تهران.

رمضانپور، ح. ۱۳۹۱. «خاکشناسی عمومی». انتشارات حق شناس. ۱۶۶ صفحه.

قرقره چی، ش.، خرمالی، ف.، محمودی، ش و ایوبی، ش. ۱۳۸۹. مطالعه میکرومورفولوژیک تکامل افق آرجیلیک در خاک های لسی نواحی مرطوب و نیمه مرطوب جنوب غرب استان گلستان. تحقیقات آب و خاک ایران. ۲۳۷(۲). ۱۳۰-۱۳۸.

منتخبی کلجاهی، و .، جعفرزاده، ع.ا و رضایی، ح. ۱۳۹۲. مقایسه تکامل خاک های مختلف براساس میزان توسعه افق آرجیلیک، نشریه دانش آب و خاک، ۲۷(۱)، ۲۵۳-۲۶۵.

وزارت نیرو. ۱۳۸۳. دستورالعمل و ضوابط تقسیم‌بندی و کدگذاری حوضه‌های آبریز و محدوده‌های مطالعاتی در سطح کشور، نشریه شماره ۲۸۲- الف، شرکت مدیریت منابع آب ایران. دفتر استانداردها و معیارهای فنی.

همام، م. ۱۳۸۸. « سنگ شناسی آذرین»، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۷۸ صفحه.

Buol, S. W., Southard, R. J., Graham, R. C. and McDaniel, P. A. 2011. *Soil Genesis and Classification* (6th ed.). New York: Wiley.

Caner, L., Radtke, L. M., Vignol-Lelarge, M. L., Inda, A. V., Bortoluzzi, E. C. and Mexias, A. S. 2014. Basalt and rhyo-dacite weathering and soil clay formation under subtropical climate in southern Brazil. *Geoderma*, 235-236, 100-112.

Caspari, T., Baumler, R., Norbu, C. and Baillie, I. 2006. Geochemical investigation of soils developed in different lithologies in Bhutan, Eastern Himalayas. *Geoderma*, 136, 436-458

Gee, G. W., and Or, D. 2002. 2.4 Particle-size analysis, *Methods of soil analysis. Part*, 4(598), 255-293.

Khormali, F., Abtahi, A., Mahmoodi, S., and Stoops, G. 2003. Argillic horizon development in calcareous soils of arid and semiarid regions of southern Iran. *Catena*, 53(3), 273-301.

Miller, R.H and keeny, D.R. 1989. Methods of Soil analysis, Part 2: Chemical and microbial propertis, Unicnief ASA publication 3th ed.

Nael, M., Khademi, H., Jalalian, A., Schulin, R., Kalbasi, M. and Sotohian, F. 2009. Effect of geo-pedological conditions on the distribution and chemical speciation of selected trace elements in forest soils of Western Alborz, Iran. *Geoderma*, 152, 157-170

Rezapour, S. 2014. Response of some soil attributes to different land use types in calcareous soils with Mediterranean type climate in north-west of Iran. *Environmental earth sciences*, *71*(5), 2199-2210.

Rhoades, J.D. 1996. Salinity: Electrical conductivity and total dissolved solids, In: Sparks, D.L. (ed), Methods of soil analysis, Part 3- chemical methods. Agronomy Monograph, vol. 9. ASA and SSSA, Madison, WI, 417-435.

Schaetzl, R., and Anderson, Sh. 2005. Soils genesis and geomorphology, Cambridge University Press, USA. 184p.

Schoeneberger, P.J., Wysocki, D.A., Benham, E.C. and Soil Survey Staff. 2012. Field book for describing and sampling soils, Version 3.0. Natural Resources Conservation Service, National Soil Survey Center, Lincoln, NE.

Shaw, J. N., West, L. T., Bosch, D. D., Truman, C. C. and Leigh, D. S. 2004. Parent material influence on soil distribution and genesis in a Paleudult and Kandiudult complex, southeastern USA. *Catena*, 57, 157-174.

Sparks, D. 1996. Methods of Soil Analysis, Part3. Chemical Methods. SSSA book series No.5. Soil. Science Society of America.

Suarez, D.L. 1996. Berylium, Magnesium, Calcium, Strontium, and Barium, In: Sparks, D.L., (ed.), Methods of soil analysis, Part 3- chemical methods. Agronomy Monograph, vol. 9. ASA and SSSA, Madison, WI, 575-601.

Thomas, G.W. 1996. Soil pH and soil acidity, In: Sparks, D.L. (ed.), Methods of soil analysis, Part 3- chemical methods. Agronomy Monograph, Vol. 9. ASA and SSSA, Madison, WI, 475-490.

Vingiani, S., Terribile, F., Meunier, A. and Petit, S. 2010. Weathering of basaltic pebbles in a red soil from Sardinia: A microsite approach for the identification of secondary mineral phases. *Catena*, 83, 96-106.

Topic for submission: Soil Genesis and Classification

Study of some chemical and physical properties of soil in three types of mother rock and their evolutionary relationship.

Yahyazadeh [1], S., Ramezanpour [*2], H., Fazeli [3], M., Rahimi Mashkaleh, M.[4]

[1] M. Sc. Student, Soil Science Department, Faculty of Agriculture University of Guilan, Iran
[2] Associate Prof., Soil Science Department, Faculty of Agriculture University of Guilan, Iran
[3] Assistant Prof., Soil Science Department, Faculty of Agriculture University of Guilan, Iran
[4] Ph.D Student, Soil Science Department, Faculty of Agriculture University of Zanjan, Iran

Abstract

The aim of this study isinvestigated to the soils formed in Masouleh Roodkhan area of Guilan provice with three types of parents rock as Shale, Micashist and Peridotite. Physical and morphological characteristics such as texture, structure and so chemical properties such as pH, organic carbon, cationic exchange capacity, exchange cations for study the nutritional and evolutional status of the soil wereexamined. Results showed that mother rock and its maternal material play an important role in many chemical, physical and evolutionary properties of the soil. Hence, the profile with Shale and Peridotite mother rock is more evolved than Micashist. The reason for the lack of evolution in the Micashist soil is the presence of fossilized minerals in Moskovite and Biotite. Also, the variation in the rock is made up of soils with different characteristics, such as soft texture soils (peridotite and micashist) and heavy texture (shale). MISODI and MISICA micromorphological indices also showed moderate and weak evolution of soils in this study.

Keywords: Inceptisols, Micashist, Shale, Soil evolution, Parents Rock

* hasramezanpour@yahoo.com