

مطالعه تشکیل، تحول، تکامل و خصوصیات فیزیکی شیمیایی خاک‌های تحت رژیم رطوبتی زیرک، منطقه ازندریان (همدان)

ناصر خسروی ۱، سهیلا سادات هاشمی ۲، اردوان کمالی ۳
۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم خاک دانشکده کشاورزی دانشگاه ملایر، ۲- استادیار گروه علوم خاک دانشکده کشاورزی دانشگاه ملایر، ۳- دانشیار گروه علوم خاک دانشکده کشاورزی دانشگاه ولیعصر (عج) رفسنجان

چکیده

به منظور مطالعه خصوصیات فیزیکی شیمیایی و رده بندی خاک‌های منطقه ازندریان (همدان)، ۸ پروفیل مورد مطالعه قرار گرفتند. نتایج این تحقیق نشان داد که سولوم خاک دارای بافت سبک می باشد و بیشترین مقدار رس ۲۰٪ در افق Bk پروفیل شماره ۶ مشاهده شد. پروفیل‌های خاک دارای سنگریزه بالائی هستند، واکنش خاک‌ها در دامنه قلیائی ضعیف بود که بیشترین مقدار pH برابر ۲/۸ و کمترین مقدار آن ۳/۷ بود. ظرفیت تبادل کاتیونی (CEC) خاک‌ها بیشتر تابع نوع، مقدار رس و ماده آلی است و خاک‌های مورد مطالعه دارای مقدار رس و ماده آلی پائینی می باشند در نتیجه ظرفیت تبادل کاتیونی پائینی دارند که کمترین و بیشترین مقدار آن به ترتیب ۵ و ۱۱ kg (+) cmol بود و میزان ماده آلی خاک‌ها از ۳۴/۰٪ در افق C۱ پروفیل شماره ۳، افق C۱ پروفیل شماره ۵ الی ۳۵/۲٪ در افق A پروفیل شماره ۲، افق A پروفیل شماره ۷ متغییر بود. با توجه به این که میزان کربنات کلسیم در خاک نشان دهنده درجه تکامل خاک، نوع افق کلسیک و وضعیت عناصر غذایی در خاک است، پروفیل‌های شماره ۲ و ۶ که دارای افق کلسیک می باشند، بیشترین تکامل و تحول دارند. RI شاخصی برای بررسی تکامل خاک است هرچه این شاخص بیشتر باشد، تکامل خاک بیشتر است، RI بالا در افق Bk دلیل بر تکامل این پروفیل نسبت به پروفیل‌های دیگر می باشد. با توجه به خصوصیات فیزیکی شیمیایی و مورفولوژی صحرائی، خاک‌های این منطقه بر اساس سیستم رده بندی آمریکائی در دوره انتسی سول و اینسپتی سول و ۴ تحت گروه، رده بندی شدند.

واژه های کلیدی: تکامل، رده بندی، خصوصیات فیزیکی شیمیایی، ازندریان

مقدمه

خاک مجموعه‌ای از ذرات معدنی و آلی است که به صورت طبیعی و تحت تاثیر فرآیندهای خاکساز به وجود آمده است، به طوری که مواد مادری خاک‌ها، تحت تاثیر اقلیم، پوشش گیاهی، در طی زمان و در شرایط توپوگرافی متفاوت به وجود می آید. سنگ بستر و مواد مادری بر مشخصات فیزیکی، شیمیایی، کانی شناسی و حاصلخیزی خاک‌ها تاثیر می گذارند و در بعضی مناطق ممکن است بر روی سنگ‌های مختلف، خاک‌های متفاوتی به وجود آید. نقش سنگ بستر و مواد مادری در تشکیل خاک‌ها بر حسب تاثیر متقابل سایر عوامل خاکساز، از کم تا زیاد تغییر می کند (جعفری و سرمیدیان، ۱۳۸۲). آب و هوا از طریق عوامل اقلیمی مانند، بارندگی، تبخیر و تعرق، یخبندان، باد و ... به طور مستقیم بر فرآیندهای خاکساز تاثیرگذار است و از طرف دیگر این عوامل بر رشد گیاه، تولید محصول و نحوه استفاده از اراضی تاثیرگذار می باشند. پوشش گیاهی رابطه معنی داری با مشخصات خاک‌های هر منطقه دارد و از نظر اکولوژیکی این دو با هم به تعادل می رسند. عامل پستی و بلندی، اثر قابل توجهی بر مشخصات خاک‌های هر منطقه دارد، این عامل به وسیله شیب، جهت و ارتفاع از سطح دریا بر مشخصات خاک‌ها تاثیر می گذارد و از طرف دیگر اقلیم و پوشش گیاهی را نیز متأثر می سازد. بایوردی (۱۳۷۲)، معتقد است که بهترین شرایط برای تشکیل خاک، اراضی تپه ماهور با شیب ملایم هستند، چرا که در این اراضی مقدار رواناب سطحی کم بوده و زهکشی نیز مناسب است. مطالعه خاک‌های منطقه شبانکاره میمند نشان داد که خاک‌های واقع بر رسوبات ابرفتی- واریزه‌ای بادبزی شکل، به دلیل ناپایداری سطح خاک ناشی از افزوده شدن پی در پی مواد رسوبی و نبودن شرایط لازم برای انجام خاکساز، فاقد افق‌های مشخصه به جز افق سطحی اکریک هستند (دیالمی، ۱۳۸۰). خاک یکی از مهم‌ترین منابع طبیعی هر کشور و از عوامل اصلی تولید می باشد و با توجه به اقلیم‌های مختلفی که در کشور حکم فرماست می توان انتظار داشت انواع متفاوتی از خاک‌ها در طی قرون گذشته به وجود آمده باشند. با تهیه شناسنامه خاک برای هر منطقه می توان کلیه خصوصیات خاک را از نظر کشاورزی بررسی کرد و راه‌های برطرف کردن کمبودها را در هر منطقه بر اساس نوع خاک غالب آنجا با دقت بیشتری مورد بررسی قرار داد، علاوه بر این می توان راهکارهای مؤثر در جهت رفع کمبودها و افزایش بهره‌وری از خاک را به کشاورزان منطقه پیشنهاد کرد، لذا به منظور سهولت مطالعه خاک‌ها، طبقه بندی آن‌ها حائز اهمیت زیادی است. این تحقیق در منطقه ازندریان با هدف بررسی تشکیل، تحول، تکامل، خصوصیات فیزیکی شیمیایی و رده بندی خاک‌های این منطقه انجام شد.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه شامل بخش ازندریان می باشد که بین ۴۸ درجه، ۳۹ دقیقه تا ۴۸ درجه، ۴۷ دقیقه طول شرقی و ۳۴ درجه، ۲۶ دقیقه تا ۳۴ درجه، ۳۱ دقیقه عرض شمالی قرار گرفته و ارتفاع آن از سطح دریا از ۱۷۰۰ تا ۲۰۱۰ متر متغیر می باشد. چون منطقه مورد مطالعه بدون ایستگاه هواشناسی می باشد به همین جهت، از آمار ایستگاه هواشناسی ملایر که نزدیکترین ایستگاه نسبت به اراضی مورد مطالعه بود، استفاده شد. این ایستگاه تقریباً در ۳۴ درجه، ۱۷ دقیقه عرض شمالی و ۴۸ درجه، ۴۹ دقیقه طول شرقی منطقه واقع شده و ارتفاع آن از سطح دریا ۱۷۴۰ متر می باشد. آب و هوای منطقه‌ی مورد مطالعه در تابستان گرم و خشک و زمستان سرد و مرطوب می باشد. ریزش‌های جوی در فصل پاییز، زمستان و بطور عمده در اواخر زمستان و اوائل بهار اتفاق می افتد. طبق آمار ۷ ساله ایستگاه هواشناسی ملایر، میانگین بارندگی سالیانه ۳/۳۶۳ میلی متر است که بیش از ۴۴ درصد آن در فصل زمستان رخ می دهد و میانگین حداکثر حرارت سالانه ۶/۲۲ درجه سانتی گراد و میانگین حداقل حرارت سالانه ۵/۶ درجه سانتی گراد می باشد (ریاحی، ۱۳۶۸). در این مطالعه، بر اساس نقشه‌های زمین شناسی و نقشه‌هایی با مقیاس مناسب، ۸ پروفیل در منطقه ازندریان حفر، تشریح و رده بندی شدند و ویژگی‌های مورفولوژیکی آن‌ها تعیین گردید. بر اساس مطالعات نقشه رژیم‌های رطوبتی و حرارتی، این خاک‌ها به ترتیب زیریک^۹ و مزیک^{۱۰} می باشند (بنائی، ۱۹۹۸). پس از حفر و تشریح پروفیل‌های خاک، نمونه برداری از هر یک از افق‌های پروفیل خاک صورت گرفت، نمونه‌ها پس از هوا خشک شدن، از الک ۲ میلی متری عبور داده شدند، خصوصیات فیزیکی و شیمیائی آن‌ها بر طبق روش‌های استاندارد تعیین گردید و بر اساس سیستم رده بندی آمریکائی^{۱۱} (۲۰۱۴) WRB^{۱۲} رده بندی شدند.

نتایج و بحث

بررسی نتایج ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی و مشاهدات صحرائی خاک‌های منطقه ازندریان نشان داد که افق‌های سطحی خاک در تمامی پروفیل‌های خاک دارای بافت سبک می باشند، سولوم خاک عمدتاً دارای بافت سبک می باشد. این خاک‌ها با توجه به این که بافت شنی دارند، کمترین مقدار رس را دارا می باشند، که بیشترین مقدار رس افق‌ها ۲۰٪ مربوط به افق Bk پروفیل شماره ۶ و کمترین مقدار آن ۵/۵٪ مربوط به افق Bk پروفیل شماره ۲ می باشد، در این خاک‌ها ماده آلی نسبتاً کم بوده است و به دلیل افزوده شدن بقایای گیاهی، مقدار ماده آلی در افق‌های سطحی نسبت به افق‌های زیر سطحی بیشتر است. میزان ماده آلی پروفیل شماره ۱ از ۰/۲٪ در افق A به سمت عمق خاک کاهش داشته و به ۰/۱٪ در افق Bw_۲ می رسد. افق A پروفیل ۲، همانند افق A پروفیل شماره ۷، دارای بیشترین مقدار ماده آلی (۳۵/۲٪) نسبت به بقیه افق‌های سطحی خاک‌ها و دیگر افق‌های خاک‌های مختلف می باشد. میزان ماده آلی در پروفیل‌های شماره ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷ و ۸ نسبت به عمق روند نامنظم کاهشی و افزایشی داشته است که می تواند مربوط به به هم خوردن خاک در عمق‌های مختلف و ته نشینی رسوبات آبرفتی در زمان‌های مختلف باشد. میزان ماده آلی در پروفیل ۴ به طور منظم کاهش داشته است، به طور کلی با افزایش دما، کاهش بارندگی و درشت شدن بافت خاک، میزان ماده آلی خاک کاهش می یابد که هر سه حالت در خاک‌های مورد مطالعه وجود دارد. ظرفیت تبادل کاتیونی (CEC) همه پروفیل‌ها کم بوده است و تغییرات زیادی نداشته است، افق C_۲ پروفیل شماره ۷ دارای بیشترین CEC برابر ۱۱ می باشد و کمترین CEC برابر ۵ مربوط به پروفیل‌های ۱، ۳، ۴، ۵، ۶ و ۷ بود، میزان CEC خاک‌ها تابع نوع، مقدار رس و ماده آلی خاک‌ها می باشد، در خاک‌های مورد مطالعه مقدار رس و ماده آلی کم می باشد. سنکریزه سطحی خاک‌ها عمدتاً از ۱۰ تا ۶۰ درصد تغییر می کند، این خاک‌ها به طور کلی سنکریزه بالایی دارند، همه پروفیل‌ها دارای هدایت الکتریکی (EC) کم بوده است. واکنش خاک‌ها در دامنه pH خاک‌های آهکی و قلیایی ضعیف می باشد که بیشترین مقدار ۲/۸ pH در افق C_۲ پروفیل شماره ۳ و کمترین مقدار آن ۳/۷ بود که در افق Bk پروفیل شماره ۶ مشاهده شد. درصد گچ در همه پروفیل‌ها ناچیز بود. درصد آهک خاک از ۳/۱۱٪ در افق A پروفیل شماره ۴ تا ۳/۲۶٪ در افق C_۱ پروفیل شماره ۸ متغیر بود، بررسی درصد آهک خاک‌ها نشان داد که در عمق‌های زیرین خاک درصد آهک بیشتر می باشد، که می تواند مربوط به بارندگی و آبیاری خاک‌های منطقه باشد که آهک از سطح شسته شده و در عمق انباشته شده است. میزان کربنات کلسیم در خاک نشان دهنده درجه تکامل، نوع افق کلسیک و وضعیت عناصر غذایی در خاک است (ملکوتی و همایی، ۱۹۹۴)، با توجه به این مطلب در خاک‌های مورد مطالعه پروفیل شماره ۲ و ۶ که دارای افق کلسیک هستند نسبت به بقیه پروفیل‌ها تکامل یافته ترند. رنگ خاک‌ها در حالت خشک از قرمز مایل به زرد (۲/۵YR۵/۲) در افق A پروفیل شماره ۸ تا قرمز مایل به قهوه‌ای (۷/۵R۴/۱) در افق A پروفیل شماره ۵ متغیر بود. اولیائی (۱۳۸۴)، از درجه قرمزی برای بیان تکامل خاک‌های استان کهگیلویه و بویر احمد استفاده نمود، ایشان بیان نمودند که با افزایش این درجه، تکامل خاک‌ها نیز بیشتر می شود. محاسبه شاخص قرمزی (والیو/کروما * معیارهيو = (Red Index) برلی مقایسه نسبی سن خاک‌ها انجام می گیرد. در پروفیل شماره ۱ شاخص قرمزی از سطح به عمق افزایش یافته که تا حدودی نشان دهنده افزایش تکامل افق‌های خاک از سطح به عمق می باشد و افزایش میزان رنگ نیز گویای همین مطلب است، هر چه رنگ خاک قرمزتر می شود اغلب هوادیدگی و تکامل خاک افزایش می یابد. در پروفیل شماره ۲ تغییرات انچنانی دیده نشده است، در پروفیل شماره ۳ از سطح به عمق شاخص قرمزی افزایش داشته است و گویای افزایش تکامل افق‌های خاک از سطح به عمق می باشد، در پروفیل شماره ۴ شاخص قرمزی روند ثابتی داشته است، پروفیل شماره ۵ با کاهش

^۹-Xeric

^{۱۰}-Mesic

^{۱۱}-USDA Soil Taxonomy ۲۰۱۴

^{۱۲}- World reference base ۲۰۱۴

چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - پیدایش، رده بندی، ارزیابی خاک و زمین نما

شاخص قرمزی همراه بوده است که می‌تواند نشانگر این مطلب باشد که تکامل خاک از سطح به عمق کاهش داشته است، افزایش RI در افق Bk دلیل بسیار خوبی برای تکامل این افق نسبت به افق A، Bw و C در سایر پروفیل‌هاست. به طور استثناء در پروفیل شماره ۷، افق C₃، بالاترین RI را به خود اختصاص داده است که در سایر افق‌های C این شاخص پائین گزارش شده است، شاید دلیل اصلی بالا بودن این شاخص در این افق به خاطر نوع مواد مادری متفاوت باشد، البته کانی‌شناسی آن انجام نشده است لذا توصیه به کانی‌شناسی سنگ مادری منطقه می‌شود. با توجه به این که از بین همه پروفیل‌ها، پروفیل شماره ۱، ۲ و ۶ در رده اینسپتی سول و بقیه پروفیل‌های خاک در رده انتی‌سول می‌باشند در نتیجه این سه پروفیل نسبت به بقیه پروفیل‌ها، تکامل بیشتری دارند، در این سه پروفیل شدت رسوبگذاری کاهش یافته یا متوقف شده است و فرایندهای خاکسازي عمل نمودند که نتیجه آن پیدایش افق کمبیک (Bw) و در مواردی افق‌های کلسیک (Bk یا Ck) بوده است. در افق‌های سطحی خاک‌ها عمدتاً ساختمان‌های تک‌دانه‌ای و توده‌ای، افق‌های زیر سطحی بیشتر دارای ساختمان توده‌ای تا مکعبی نیمه زاویه‌دار مشاهده شد، این مطلب نشان می‌دهد که افق‌های زیرین خاک، وضعیت ساختمان بهتری نسبت به افق‌های سطحی دارند و در نتیجه تکامل بیشتری دارند. با توجه به فرمول فرایندهای خاکسازي $S=F(CL, R, P, O, T)$ اقلیم منطه مورد مطالعه زیریک می‌باشد و در کل منطقه یکسان می‌باشد و تأثیر آنچنانی بر تشکیل خاک ندارد، مواد مادری، توپوگرافی و زمان در این منطقه روی تشکیل و تکامل این خاک‌ها اثر گذاشته‌اند. به طوریکه خاک‌های موجود در منطقه از نظر تأثیر زمان به دو گروه زیر تقسیم می‌شوند: خاک‌های جوان که زمان کافی جهت تکامل آن‌ها وجود نداشته است و بجز افق مشخصه اکریک، افق مشخصه دیگری ندارند، این خاک‌ها در رده انتی‌سول طبقه‌بندی شدند و خاک‌هایی که به علت شیب ملایم، عدم فرسایش زیاد، سپری شدن زمان لازم تکامل یافته در نتیجه دارای افق مشخصه کلسیک و کمبیک می‌باشند که این خاک‌ها در رده اینسپتی سول طبقه‌بندی شده‌اند، از نظر توپوگرافی خاک‌هایی که در دشت رسوبی قرار گرفته‌اند با خاک‌های دشت دامنه‌ای و تپه از نظر تکامل تفاوت دارند. برخی از ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی خاک‌های مربوطه در جدول ۱ ارائه شده است. با توجه به خصوصیات فیزیکوشیمیایی و مورفولوژی صحرایی، خاک‌های این منطقه را بر اساس سیستم رده‌بندی آمریکائی (۲۰۱۴) در دو رده انتی‌سول^{۷۳} و اینسپتی سول^{۷۴} قرار گرفتند.

جدول ۱. برخی از ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی خاک‌های مورد مطالعه

| شماره پروفیل | افق | عمق (Cm) | شن سیلت رس (%) | pH | EC (ds/m) | CEC (Cmol/kg) | رنگ خاک خشک | % OM |
|--------------|-----|----------|----------------|------|-----------|---------------|-------------|------|
| ۱ | A | ۳۰-۰ | ۷۴ | ۵/۱۹ | ۵/۶ | ۱۱/۰ | ۵/YR۱/۴ | ۰۲/۲ |
| | Bw۱ | ۷۰-۳۰ | ۸۴ | ۵/۹ | ۵/۶ | ۱۲/۰ | ۵/YR۱/۳ | ۳۴/۱ |
| | Bw۲ | ۱۱۰-۷۰ | ۵/۶۵ | ۱۹ | ۵/۱۴ | ۱۸/۰ | ۱۰/YR۱/۴ | ۰۱/۱ |
| ۲ | A | ۲۵-۰ | ۵/۷۶ | ۱۷ | ۵/۶ | ۱۱/۰ | ۵YR۱/۴ | ۳۵/۲ |
| | Bk | ۵۵-۲۵ | ۵/۷۸ | ۱۶ | ۵/۵ | ۱۲/۰ | ۵YR۱/۳ | ۰۱/۱ |
| | Ck | ۱۰۵-۵۵ | ۵/۱۱ | ۸۲ | ۵/۶ | ۳/۷ | ۵YR۱/۴ | ۶۸/۱ |
| ۳ | A | ۲۷-۰ | ۵/۸۶ | ۷ | ۵/۶ | ۱۵/۰ | ۵YR۱/۴ | ۳۴/۱ |
| | C۱ | ۴۰-۲۷ | ۵/۸۳ | ۸ | ۵/۸ | ۱۳/۰ | ۵YR۱/۴ | ۳۴/۰ |
| | C۲ | ۱۰۵-۴۰ | ۷۶ | ۵/۱۵ | ۵/۸ | ۱۴/۰ | ۵/YR۱/۳ | ۳۴/۱ |
| ۴ | A | ۲۴-۰ | ۵/۵ | ۸۸ | ۵/۶ | ۰۹/۰ | ۵R۱/۴ | ۶۸/۱ |
| | C۱ | ۳۸-۲۴ | ۵/۵ | ۸۸ | ۵/۶ | ۰۸/۰ | ۵R۱/۴ | ۶۸/۱ |
| | C۲ | ۱۱۰-۳۸ | ۵/۸۴ | ۸۸ | ۱۰ | ۰۹/۰ | ۵R۱/۴ | ۰۱/۱ |
| | A | ۲۳-۰ | ۵/۹ | ۸۴ | ۵/۶ | ۱۴/۰ | ۵/YR۱/۴ | ۰۲/۲ |

^{۷۳} Entisols-۵
^{۷۴} Enceptisols-۶



چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - پیدایش، رده بندی، ارزیابی خاک و زمین نما

| | | | | | | | | | | |
|------|----------|----|------|-----|------|------|------|--------|----|---|
| ۳۴/۰ | ۵/۷R۱/۵ | ۶ | ۱۰/۰ | ۱/۸ | ۶ | ۱۰ | ۸۴ | ۵۳-۲۳ | C۱ | ۵ |
| ۶۸/۱ | ۵/۷R۱/۵ | ۷ | ۱۳/۰ | ۷/۷ | ۱۲ | ۵/۱۵ | ۵/۷۲ | ۱۱۵-۵۳ | C۲ | |
| ۳۴/۱ | ۵/۷YR۱/۴ | ۶ | ۱۱/۰ | ۸ | ۵/۸ | ۵/۱۵ | ۷۶ | ۲۹-۰ | A | |
| ۰۱/۱ | ۵/۷YR۱/۵ | ۷ | ۱۱/۰ | ۸ | ۵/۱۲ | ۱۷ | ۵/۷۰ | ۳۸-۲۹ | Bw | ۶ |
| ۳۴/۱ | ۱۰YR۳/۷ | ۵ | ۱۱/۰ | ۷/۷ | ۲۰ | ۵/۱۶ | ۵/۶۳ | ۱۱۰-۳۸ | Bk | |
| ۳۵/۲ | ۵/۷R۱/۵ | ۷ | ۱۳/۰ | ۹/۷ | ۵/۶ | ۵/۱۵ | ۷۸ | ۲۵-۰ | A | |
| ۰۲/۲ | ۵/۲YR۱/۵ | ۵ | ۱۱/۰ | ۵/۷ | ۵/۸ | ۱۷ | ۵/۷۴ | ۳۴-۲۵ | C۱ | |
| ۳۴/۱ | ۵/۲YR۱/۵ | ۷ | ۱۱/۰ | ۱/۸ | ۵/۶ | ۱۷ | ۵/۷۶ | ۹۵-۳۴ | C۲ | ۷ |
| ۶۸/۱ | ۵YR۴/۳ | ۶ | ۱۲/۰ | ۸/۷ | ۵/۶ | ۵ | ۵/۸۸ | ۱۲۵-۹۵ | C۳ | |
| ۰۲/۲ | ۵/۲YR۲/۵ | ۷ | ۱۸/۰ | ۹/۷ | ۵/۱۰ | ۵/۲۱ | ۶۸ | ۲۰-۰ | A | |
| ۰۱/۱ | ۵/۲YR۱/۴ | ۷ | ۱۰/۰ | ۹/۷ | ۵/۶ | ۱۷ | ۵/۷۶ | ۳۰-۲۰ | C۱ | |
| ۶۸/۱ | ۵/۲YR۱/۴ | ۶ | ۱۵/۰ | ۸ | ۵/۶ | ۵/۲۵ | ۶۸ | ۸۷-۳۰ | C۲ | ۸ |
| ۰۱/۱ | ۵/۲YR۱/۴ | ۱۱ | ۱۳/۰ | ۹/۷ | ۵/۶ | ۵/۷ | ۸۶ | ۱۲۰-۸۷ | C۳ | |

نتیجه گیری

خاک‌های مورد مطالعه دارای بافت شنی، سنگریزه زیاد، گچ ناچیز، EC کم، pH در محدوده قلیایی ضعیف بودند. ظرفیت تبادل کاتیونی (CEC) خاک‌ها بشتر تابع نوع، مقدار رس و مواد آلی است، این مطلب با توجه به مقدار رس و ماده آلی پائین این خاک‌ها، صدق می‌کند، در نتیجه ظرفیت تبادل کاتیونی این خاک‌ها کم می‌باشد. با توجه به این که میزان کربنات کلسیم در خاک نشان دهنده تکامل خاک، نوع افق کلسیک و وضعیت عناصر غذایی در خاک است، پروفیل‌های شماره ۲ و ۶ دارای افق کلسیک می‌باشند و تکامل بیشتری نسبت به بقیه پروفیل‌های خاک دارند. با توجه به شاخص قرمزی (RI)، افزایش RI در افق Bk دلیل بسیار خوبی برای تکامل این افق نسبت به افق A، Bw و C در سایر پروفیل‌هاست، از عوامل خاکساز، عاملی که بیشترین تأثیر را بر تشکیل و تکامل خاک‌های مذکور داشته است، زمان می‌باشد که از نظر تثیر زمان به دو رده تقسیم می‌شوند: اول خاک‌های جوان که زمان کافی جهت تکامل آن‌ها وجود نداشته و بجز افق سطحی اکریک فاقد هر نوع افق مشخصه دیگری هستند و در رده‌ی انتی‌سول قرار می‌گیرند مثل پروفیل‌های ۸، ۷، ۵، ۴ و ۳. دوم خاک‌هایی که به علت شیب ملایم، عدم فرسایش زیاد، رطوبت بالنسبه کافی، دست نخورده بودن در طی زمان، سپری شدن زمان لازم تکامل یافته و در نتیجه دارای افق کلسیک می‌باشند که در رده‌ی اینسپتی‌سول قرار می‌گیرند مثل پروفیل ۲، ۶. مواد مادری نیز در تکامل خاک‌های این منطقه تأثیرگذار است.

منابع

اولیائی، ح. ر. ۱۳۸۴. مطالعه کانی‌شناسی رس، میکرومورفولوژی و تکامل خاک‌های استان کهگیلویه و بویر احمد، جنوب غرب ایران. پایان نامه دکتری، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز.
 بای‌بوردی، م. ۱۳۷۲. خاک، پیدایش و رده‌بندی. انتشارات دانشگاه تهران.
 جعفری، م. و ف. سرمیدان. (۱۳۸۲)، مبانی خاکشناسی و رده‌بندی خاک، انتشارات دانشگاه تهران. ۷۸۸ صفحه.
 دیالمی، ح. ۱۳۸۰. بررسی اثرات توپوگرافی بر پیدایش خاک و مطالعه خصوصیات فیزیکوشیمیایی، کانی‌شناسی و طبقه‌بندی خاک‌های مناطق شبانکاره میمند - استان فارس. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز.
 ریاحی، ع. ا. ۱۳۶۸. مطالعات نیمه تفصیلی خاکشناسی و طبقه‌بندی اراضی منطقه ازندریان، ملایر، استان همدان، نشریه شماره ۷۸۶. صفحات ۱-۱۰.



چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - پیدایش، رده بندی، ارزیابی خاک و زمین نما

Banae, M. H., (Ed), ۱۹۹۸. *Soil moisture and Temperature regime map of Iran*. Soil and water Research Institute. Ministry of Agriculture. Iran.

Malekooti M. J., and Homayi M. ۱۹۹۴. Soil fertility in arid regions Tarbiat Modares university. Press, ۴۹۴p.

Abstract

In order to study of physicochemical properties and classification of soils area Azandarian (Hamadan), ۸ profiles were studied. The results of this research showed that Salome soil have light texture and the highest amount of clay of ۲۰% was observed in the Bk horizon profiles (۶). The soil profiles have much gravels, soil reaction in the alkaline range was weak, The highest value of PH was ۸.۲ and the lowest value was ۷.۳. Cation exchange capacity of soils (CEC) is function of type and amount of clay and organic matter, the studied soils contains low amount of clay and organic matter, as a result their cation exchange capacity is low which the highest and the lowest value were respectively ۵ and ۱۱ Cmol(+)/ kg and The amount of soil organic matter from % ۰/۳۴ in C۱ Horizon of profiles (۳), C۱ Horizon of profiles ۵, to % ۲/۳۵ in the A Horizon profiles (۲), A Horizon profiles were variable (V). Due to the the amount of calcium carbonate in the soil indicates the evolution of the soil, type of Calcic Horizon and the nutrient elements in the soil so profiles of ۲ and ۶ which are Calcic Horizon have the most evolution and development. RI is marker to detect the development of soil, higher value of index indicating more evolution. High value of RI in the Bk Horizon is the reason for the evolution of this profile compared to another profiles. . based on the physicochemical properties and desert morphology of the soils of this area, according to American soils classification (USCS), were classified in the two order Entisols and Enceptisols, ۴ Subgroups.