بررسی برخی ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی و رده‌بندی خاک‌های آهکی در یک ردیف اقلیمی، استان ایلام

فوزیه کوهنی[۱] محمود رستمی‌نیا[۲*]، فاطمه ولی‌زاده کاخکی[۳]
۱- دانش آموخته کارشناسی‌ارشد علوم و مهندسی خاک دانشگاه ایلام، ۲- استادیار گروه علوم خاک دانشکده کشاورزی دانشگاه ایلام، ۳- استادیار گروه علوم خاک دانشکده کشاورزی دانشگاه ایلام،
m.rostaminya@ilam.ac.ir

چکیده

این پژوهش با هدف شناسایی برخی خصوصیات فیزیکوشیمیایی و رده‌بندی خاک‌های آهکی در یک ردیف اقلیمی استان شامل دشت ایلام، صالح‌آباد و مهران به عنوان مناطق شاخص انجام شد. نتایج تجزیه خاک‌ها نشان داد که مقادیر اسیدیته گل اشباع در پروفیل‌های مهران نسبت به سایر مناطق بیشتر است. مقادیر EC در پروفیل‌های واقع در منطقه ایلام نسبت به سایر مناطق کمتر است و به نسبت دارای مقدار بیشتری کربن آلی می‌باشند. تفاوت مقادیر آهک بین سه منطقه در سطح ۵ درصد معنی‌دار شده است و پروفیل‌های منطقه مهران بیشترین مقادیر کربنات کلسیم معادل را دارا می‌باشند. درصد وزنی گچ در منطقه مهران بیشتر و میانگین درصد گچ اندازه‌گیری شده در منطقه مهران ۱۹/۵۶ و در منطقه صالح‌آباد ۱۷/۹۰ و منطقه ایلام فاقد مقادیرگچ قابل اندازه‌گیری می‌باشد. میانگین مقدار رس موجود در پروفیل‌های ایلام نسبت به مناطق دیگر بیشتر است. بر اساس سیستم رده‌بندی آمریکایی، پروفیل‌های منطقه ایلام در رده Mollisols و زیرراسته Xerolls ، پروفیل‌های منطقه صالح‌آباد در رده Inceptisols و زیرراسته Ustepts وپروفیل‌های مهران در رده Aridisols و در زیرراسته gypsids قرار دارند.

واژه‌های کلیدی: ایلام، ردیف اقلیمی، آهک، گچ،

مقدمه

یکی از جنبه‌های اساسی مطالعه خاک، بررسی چگونگی تشکیل آن از مواد مادری است. در میان سنگ مادرهای گوناگون، سنگ‌های آهکی از فراوان‌ترین سنگ‌های مادری تشکیل دهنده خاک می‌باشند. زیرا بیش از سه‌چهارم سنگ‌هایی که در سطح زمین رخنمون دارند و از آن‌ها خاک تشکیل می‌شود از نوع رسوبی بوده و سنگ‌های آهکی نیز از مهم‌ترین دسته از سنگ‌های رسوبی می‌باشند (تازیکه و همکاران، ۱۳۹۱). تفاوت اقلیم در مناطق مختلف موجب تغییر در خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک‌ها می‌شود. آب و هوا از طریق عوامل اقلیمی مانند بارندگی، دما، تبخیر و تعرق، یخبندان، باد و همچنین تشعشع بر بعضی از فرآیندهای خاک‌سازی تأثیر می‌گذارد (جعفری و همکاران، ۲۰۰۳). رامشنی و ابطحی (۱۹۹۵)، در بررسی اقلیم در تحول خاک‌ها نتیجه گرفتند که با افزایش بارندگی وکاهش درجه حرارت، خاک‌ها از تکامل پروفیلی و تنوع افق‌های بیشتری برخوردار می‌شوند. به طوری که در منطقه با حداقل بارندگی و حداکثر درجه حرارت فقط افق کلسیک با ساختمان ضعیف، در منطقه با بارندگی و حرارت متوسط افق‌های کلسیک و کمبیک به نسبت قوی و در منطقه با حداکثر بارندگی افق‌های کلسیک و کمبیک به نسبت قوی تا خیلی قوی آرجلیک و افق سطحی مالیک نمایانگر می‌شود. اگلی و همکاران (۲۰۰۶)، در بررسی سرعت هوادیدگی به عنوان تابعی از اقلیم به این نتیجه رسیدند که با افزایش ارتفاع، میزان بارندگی افزایش می‌یابد و تبخیر و تعرق به دلیل کاهش میانگین دمای سالانه کاهش می‌یابد. این امر منجر به نفوذ بیشتر آب به درون خاک می‌شود، در نتیجه انتقال عناصر با افزایش ارتفاع بیشتر می‌شود.

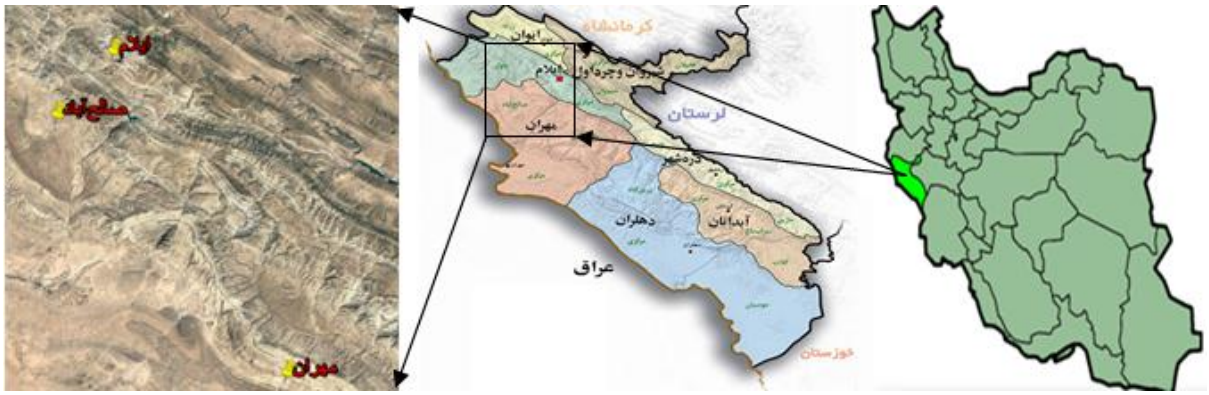
شناخت ویژگی‌های خاک برای مدیریت بهینه خاک ضروری است. مواد مادری خاک مهم‌ترین عامل مؤثر بر ویژگی‌های خاک می‌باشند همچنین اقلیم به طور قابل توجهی باعث ایجاد تفاوت در خاک‌ها می‌شود. بنابراین در این پژوهش سعی شده است

که خصوصیات فیزیکوشیمیایی و رده‌بندی خاک‌های تشکیل شده روی سنگ‌های آهکی در یک ردیف اقلیمی سنجیده شود تا بتوان رابطه بین فرآیندهای خاک‌ساز و اقلیم را به دست آورد. همچنین مطالعه میزان نقش سنگ‌های آهکی به‌عنوان مواد مادری محتمل در تشکیل خاک، در ردیف اقلیمی مد نظر مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به تنوع اقلیمی ضروری است که به تحقیقات علمی و پایه‌ای خاک‌شناسی توجه و اهمیت بیشتری داده شود.

مواد و روش‌ها

معرفی مناطق مورد مطالعه

نخستین گستره مورد مطالعه در شهر ایلام مرکز استان ایلام واقع شده است. شهر ایلام با مساحت حدوداً ۲۰ کیلومتر مربع یکی از شهرهای شمالی استان ایلام بوده که بین ´۴۴ °۴۵ تا ´۵۱ °۴۶ طول شرقی و بین ´۱۲ °۳۳ تا ´۲ °۳۴ عرض شمالی واقع گردیده است. دومین منطقه حوزه آبخیز صالح آباد است. با مساحت ۱۴۹۲۳/۶ هکتار در استان ایلام و شهر صالح آباد در ۳۷ کیلومتری جنوب غربی ایلام و ۴۵ کیلومتری شمال مهران واقع شده است. از نظر موقعیت جغرافیایی بین ً۲ ′۷ °۴۶ طول شرقی و ً۱۹ ′۳۵ °۳۵ تا ً۲۵ ′۲۴ °۳۳ عرض شمالی واقع گردیده است. منطقه سوم واقع در ردیف اقلیمی، مهران با مساحت ۷۰۱۰ هکتار می‌باشد. از لحاظ موقعیت جغرافیایی بین ´۳۰ °۴۶ تا ´۴۵ °۴۶ طول شرقی و ´۴۵ °۳۲ تا بین ´۰۰ °۳۳ عرض شمالی قرار گرفته است. این منطقه در جنوب شرق و شمال توسط ارتفاعات احاطه شده و از سمت غرب به دشت مهران منتهی می‌گردد. موقعیت مناطق مورد مطالعه در شکل شماره ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱- موقعیت مناطق مورد مطالعه در کشور و در استان ایلام

اقلیم مناطق مورد مطالعه

منطقه ایلام براساس روش طبقه‌بندی اقلیمی آمبرژه جزء مناطق نیمه مرطوب معتدل است که دارای زمستان‌های سرد و مرطوب و تابستان‌های گرم و خشک می‌باشد. بر اساس اطلاعات هواشناسی سینوپتیک ایستگاه ایلام از سال ۱۳۸۲ تا ۱۳۹۲میانگین بارندگی سالانه ۵۷۰/۶ میلی‌متر و میانگین دمای سالانه ۱۶/۸ درجه سانتی‌گراد است. با استناد به نقشه رژیم‌های رطوبتی و حرارتی ایران (بنایی، ۱۳۷۷) منطقه ایلام دارای رژیم رطوبتی زریک و رژیم حرارتی ترمیک می‌باشد ارتفاع متوسط از سطح دریا حدود ۱۳۵۰ متر می باشد.

دشت صالح آباد در ارتفاع متوسط ۶۳۰ متر از سطح دریا قرار گرفته است. منطقه صالح‌آباد جزء اقلیم گرم بیابانی میانی دارای تابستانهای گرم و نسبتاً طولانی و زمستانهای کوتاه و معتدل می‌باشد. رژیم حرارتی منطقه صالح‌آباد هایپرترمیک و رژیم رطوبتی یوستیک می‌باشد. طبق آمار هواشناسی سال ۱۳۸۲ تا ۱۳۹۲ میانگین دمای سالیانه ۲۰/۷ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. نزولات جوی بصورت باران و میانگین بارندگی سالیانه ۳۰۲/۲ میلیمتر می‌باشد.

منطقه مهران دارای تابستان‌های بسیار گرم و خشک و زمستان‌های به نسبت معتدل و توأم با بارندگی می‌باشد. رژیم حرارتی هایپر ترمیک و رژیم رطوبتی اریدیک می‌باشد. میانگین سالانه دما ۲۴/۵ درجه سانتی‌گراد اعلام شده است. طبق آمار ده ساله از ۱۳۸۲ تا ۱۳۹۲میانگین بارندگی سالیانه حدود ۲۰۹/۴ میلی‌متر است که ماه‌های دی و بهمن پرباران‌ترین ماه‌های سال بوده و درماه‌های تابستان بارندگی قابل ذکری صورت نمی‌گیرد.

مطالعات صحرایی و آزمایشگاهی

با تفسیر نقشه‌های توپوگرافی، زمین شناسی، عکس‌های هوایی و پیمایش‌های دقیق و زیاد در اراضی مورد مطالعه، در نهایت از سه منطقه با اقلیم متفاوت محدوده هایی با کاربری زراعت دیم انتخاب شد و بسته به تغییرات خاک، شیب و ارتفاع، سطوح ژئومورفولوژی در منطقه ایلام ۵ پروفیل، در صالح‌آباد ۵ پروفیل و در مهران ۵ پروفیل حفر گردید. پروفیل‌های (۱ و ۲) واقع در منطقه ایلام، پروفیل‌های شماره (۳ و ۴) واقع در منطقه صالح‌آباد و پروفیل‌های (۵ و ۶) واقع در منطقه مهران می‌باشند. مختصات محل هر پروفیل از قبیل طول و عرض جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا با استفاده از دستگاه GPSتعیین گردید. تشریح خاک‌رخ‌ها بر اساس دستورالعمل تشریح پروفیلی اداره حفاظت خاک وزارت کشاورزی آمریکا (۲۰۱۲) انجام شد. خصوصیات خاک شامل pH خاک، قابلیت هدایت الکتریکی، درصد آهک، درصد گچ، کربن آلی، ظرفیت تبادل کاتیونی و کلاس بافت خاک اندازه‌گیری شدند. برای رده‌بندی خاک‌ها از سیستم آمریکایی (۲۰۱۴) استفاده شد.

برای انجام مقایسه میانگین، تمام پروفیل‌های حفر شده در سه منطقه شامل تعداد ۵ پروفیل در منطقه ایلام، ۵ پروفیل در منطقه صالح‌آباد و ۵ پروفیل در منطقه مهران مورد بررسی قرار گرفتند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزارهای SAS و Excel استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها در طرح کاملا تصادفی در سه تکرار و مقایسه میانگین‌ها به وسیله آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح پنج درصد مورد بررسی قرار گرفتند.

بحث و نتایج

در جدول شماره ۱ نتایج تجزیه‌های فیزیکوشیمیایی خاک و رده‌بندی پروفیل‌های شاهد سه منطقه ارائه شده است. جدول شماره ۲ مقایسه میانگین اثرات اصلی برخی فاکتورهای آزمایشی را نمایش می‌دهد. در جدول ۲ برای انجام مقایسه میانگین تمام پروفیل‌های حفر شده در سه منطقه مورد ارزیابی قرار گرفتند.

میانگین کربنات کلسیم معادل پروفیل‌های منطقه مهران ۶۲ درصد، منطقه صالح‌آباد ۴۹/۳۶درصد و منطقه ایلام ۴۸/۹۳ درصد می‌باشد. تفاوت مقادیر آهک را می‌توان به شرایط اقلیمی، میزان بارندگی و شست و شوی آهک نسبت داد که بین سه منطقه در سطح ۵ درصد معنی‌دار شده است. به ترتیب از سمت ایلام به صالح‌آباد و پس از آن مهران اقلیم، خشک‌تر و بارندگی کمتر می‌شود. ترکیب غالب در مناطق خشک و نیمه خشک، کربنات کلسیم است. در بعضی از این خاک‌ها به ویژه در انواع آهکی بیش از ۲۰ درصد، و گاهی افزون بر ۸۰ درصد وزن خاک را کربنات کلسیم تشکیل می‌دهد. مقدار کربنات کلسیم در خاک‌ها معرف نوع، بود و یا نبود افق کلسیک و وضعیت عناصر غذایی در آن‌هاست. واکنش کربنات کلسیم در خاک‌های نواحی خشک و نیمه خشک، به عنوان واکنش برتر در محلول خاک در نظر گرفته می‌شود (ملکوتی و همایی، ۱۳۸۳).

آگاهی از نسبت ذرات با اندازه‌ی مختلف در خاک برای درک رفتار خاک‌ها و مدیریت آن‌ها حیاتی می‌باشد (شاهویی، ۱۳۸۵). به‌طور میانگین مقدار رس موجود در پروفیل‌های واقع در ایلام نسبت به مناطق دیگر بیشتر است و می‌توان به شرایط بهتر خاکسازی و وضعیت مناسب‌تر آب و هوایی مربوط دانست که شرایط تشکیل رس مساعدتر بوده و خاک‌ها از تکامل بیشتری برخوردارند. بافت سه منطقه با هم تفاوت دارد. بافت خاک یکی از مشخصه‌های فیزیکی پایدار خاک است که در خصوصیات دیگر خاک از جمله ساختمان، رطوبت قابل دسترس، فرسایش پذیری، نفوذ ریشه و حاصلخیزی خاک تاثیر دارد (لاندن، ۱۹۹۱).

هدایت الکتریکی خاک‌های منطقه ایلام نسبت به دو منطقه دیگر کمتر می‌باشد می‌توان این وضعیت را به اقلیم و آب و هوای مرطوب‌تر ایلام نسبت داد. شست‌شوی املاح در دشت ایلام به دلیل بارش بیشتر گسترده‌تر بوده و با کاهش املاح هدایت الکتریکی خاک کاهش یافته است. همچنین می‌توان گفت چون مقدار گچ در پروفیل‌های منطقه ایلام کمتر است مقدار هدایت الکتریکی پایین‌تر است.

تفاوت میانگین مقادیر pH در پروفیل‌های سه منطقه معنی‌دار نشده است و در مهران نسبت به سایر مناطق بیشتر می‌باشد. دلیل بیشتر بودن pH خاک می‌تواند تأثیر شرایط اقلیمی و میزان بارندگی بر پوشش گیاهی باشد. بارندگی و پوشش گیاهی کمتر و به تبع آن وجود ماده آلی کمتر و در نتیجه فعالیت زیستی پایین موجودات زنده خاک، درصد آهک بالا از دلایل کاهش pH می‌باشد. درجه‌ی اسیدی بودن یا قلیایی بودن خاک (واکنش خاک) با عنوان عامل اصلی که تقریباً در تمام ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک مؤثر است، در نظر گرفته می‌شود (شاهویی، ۱۳۸۵).

پروفیل‌های واقع در منطقه ایلام و پس از آن صالح‌آباد دارای مقدار بیشتری کربن آلی در افق‌های سطحی خود می‌باشند و تفاوت مقادیر کربن آلی بین سه منطقه در سطح ۱ درصد معنی‌دار شده است. فرانزلوبرز (۲۰۰۲) نشان داد که کربن آلی خاک تحت اقلیم مرطوب و سرد نسبت به اقلیم خشک تر در یک توالی اقلیمی بیش تر تجمع می یابد. اقلیم به ویژه بارندگی و دما تعیین کننده میزان کربن آلی افق های سطحی می باشد که تعیین کننده نوع افق سطحی است. به طورکلی با افزایش دما، کاهش بارندگی و درشت تر شدن بافت خاک میزان ماده آلی خاک کاهش می یابد. محتوای کربن آلی به فراوانی پوشش گیاهی، تنوع توپوگرافی و شیب زمین در ارتباط است. همچنن مارتین و همکاران (۱۹۸۵) اظهار داشتند موقعیت لندفرم و تغیرات اقلیم نیز باعث تغییرات معنی‌دار در مقدار ماده آلی خاک می‌باشد که با نتایج حاصل از این پژوهش همخوانی دارند.

درصد وزنی گچ در منطقه مهران بیشتر از صالح‌آباد و پس از آن ایلام می‌باشد میانگین گچ اندازه‌گیری شده در منطقه مهران ۱۹/۵۶ و در منطقه صالح‌آباد ۱۷/۹۰ می‌باشد. پروفیل‌های حفر شده در منطقه ایلام فاقد مقادیرگچ قابل اندازه‌گیری می‌باشند. نقش مواد مادری و بافت خاک نیز در شکل تجمعی گچ قابل بررسی است. شکل تجمعی گچ در مواد مادری درشت بافت و ریز بافت با یکدیگر متفاوت بوده و در خاکهای سنگریزه‌دار تجمع گچ بصورت آویزه بوده و در خاکهای ریز بافت ذرات عدسی شکل گچ که بصورت پودری سفید رنگ در متن خاک نیز مشاهده میشود (هررو و همکاران، ۱۹۹۲).

پروفیل‌های واقع در ایلام دارای ظرفیت تبادل کاتیونی بالاتری می‌باشند که به شرایط اقلیمی مرطوب‌تر، درجه حرارت پایین‌تر، پوشش گیاهی بیشتر و تجمع بیشتر مواد آلی مربوط می‌شود. محتوای ظرفیت تبادل کاتیونی ممکن است به بافت خاک، ترکیب کانی شناسی رس، تجمع مواد آلی و درجه فرسایش مرتبط باشد (شوجی و همکاران، ۱۹۸۲). اکبر و همکاران (۲۰۱۰) اظهار داشتند که محتویات بالای کلسیم و منیزیم در افق‌های سطحی احتمالا با تجمع بیولوژیکی از گیاهان همراه باشد. بارش زیاد و بافت درشت خاک احتمالا کاتیون‌های اساسی خاک را به صورت فشرده آبشویی می‌کند. توپوگرافی نیز یکی دیگر از عواملی است که باعث تلفات کاتیون‌ها می‌شود.

در جدول ۱ رده‌بندی خاک‌ها تا سطح فامیل ارائه شده است. بر اساس سیستم رده‌بندی آمریکایی، پروفیل‌های منطقه ایلام به دلیل دارا بودن افق مشخصه سطحی مالیک در رده Mollisols قرار می‌گیرند و به دلیل رژیم رطوبتی زریک در زیر راسته Xerolls و به دلیل وجود افق مشخصه زیرسطحی کلسیک به گروه بزرگ Calcixerolls و زیرگروه Typic Calcixerolls تعلق دارند. پروفیل‌های منطقه صالح‌آباد در رده Inceptisols قرار دارند که به علت رژیم رطوبتی Ustic به زیر راسته خاک Ustepts و به گروه بزرگ Calciustepts و به زیر گروه Gypsic Calciustepts رده‌بندی می‌شوند. پروفیل‌های محدوده مطالعاتی مهران در رده Aridisols قرار گرفته‌اند که به دلیل داشتن افق مشخصه زیرسطحی جیپسیک با مرز فوقانی صد سانتی‌متری از سطح خاک در زیرراسته Gypsids برخورداری از افق مشخصه زیرسطحی کلسیک در گروه بزرگ Calcigypsids هم مرز بودن رژیم رطوبتی خاکها با رژیم رطوبتی یوستیک در زیر گروه Calcigypsids Ustic قرار دارند.

جدول ۱- نتایج تجزیه‌های فیزیکوشیمیایی و رده‌بندی خاک پروفیل‌های شاهد سه منطقه مورد مطالعه

افق	ضخامت (cm)	بافت	شن	سیلت	رس	آهک	گچ	سنگریزه	کربن آلی	pH_{paste}	EC (ds/m)	CEC (Cmol/Kg)
			(%)									
پروفیل شماره ۱ منطقه ایلام Fine-loamy, Carbonatic, Thermic, Typic Calcixerolls												
Ap	۰-۲۵	L	۴۷/۵	۲۹/۵	۲۳	۵۵/۲۵	-	۵	۴/۰۳	۷/۳۷	۰/۳۹۶	۲۵/۳۹
Bw	۲۵-۶۵	CL	۴۵/۵	۲۲	۳۲/۵	۵۰	-	۳	۱/۲۲	۷/۶۵	۰/۱۴۸	۲۰/۴۵
Bk1	۶۵-۱۱۰	CL	۴۱	۲۲	۳۷	۴۸/۷۵	-	-	۰/۶۴	۷/۷۳	۰/۱۵۸	۲۰/۷
Bk2	۱۱۰-۱۶۰	CL	۴۳/۵	۱۹/۵	۳۷	۴۶	-	-	۰/۵۱	۷/۷۵	۰/۱۵۵	۲۰/۲۵
پروفیل شماره ۲ منطقه ایلام Calyey, Carbonatic, Thermic, Typic Calcixerolls												
Ap	۰-۲۵	CL	۴۳	۲۶	۳۱	۴۸	-	۵	۲/۰۳	۷/۳۹	۰/۳۳	۱۸/۵
Bk1	۲۵-۵۰	SC	۴۵/۵	۱۷/۵	۳۷	۴۹/۲۵	-	۳	۱/۰۸	۷/۶۲	۰/۱۸۱	۱۸
Bk_2	۵۰-۱۰۰	SC	۴۹/۵	۱۳/۵	۳۷	۵۵	-	-	۰/۵۴	۷/۶۴	۰/۱۶۴	۱۷/۵
Bk_3	۱۰۰-۱۶۰	SCL	۵۱/۵	۱۵/۵	۳۳	۴۷/۷۵	-	-	۰/۴۰	۷/۶۴	۰/۱۷۴	۱۶/۵
پروفیل شماره ۳ منطقه صالح‌آباد Fine-loamy, Gypsic, Hyperthermic, Gypsic Calciustepts												
Ap	۰-۱۵	L	۵۰	۲۸	۲۲	۳۹/۲۵	۱۰/۹۸	۱۰	۱/۳۸۹	۷/۳۸	۲/۶۲۶	۱۵/۷۹
Bw	۱۵-۴۰	L	۴۸	۳۴	۱۸	۳۷/۲۵	۱۸/۱۲	۵	۱/۳۵۶	۷/۳۹	۲/۷۲۱	۱۳/۶۷
Bky	۴۰-۱۰۰	L	۳۸/۵	۳۹/۵	۲۲	۳۴/۵	۲۵/۱۹	-	۰/۷۷۹	۷/۴۰	۲/۷۶۱	۱۳/۶۸
By	۱۰۰-۱۵۰	SL	۶۶/۵	۱۵/۵	۱۸	۲۶/۲۵	۳۱	-	۰	۷/۴۸	۲/۹۶۵	۹/۷۰
پروفیل شماره ۴ منطقه صالح‌آباد Fine-loamy, Carbonatic, Hyperthermic, Gypsic Calciustepts												
Ap	۰-۱۵	SCL	۵۹/۹	۱۸	۲۲/۵	۵۹/۲۵	۴/۵	۳۰	۰/۱۶۹	۷/۵۴	۰/۶۰۵	۱۱/۸۳
Bk_1	۱۵ -۶۰	CL	۴۲	۲۰	۳۸	۵۹/۷۵	۵/۴۵	۱۵	۰	۷/۶۲	۰/۸۹۵	۱۹/۳۵
Bk_2	۶۰ -۱۰۰	CL	۴۳	۲۲	۳۵	۵۹/۶۵	۵/۵۰	۱۵	۰	۷/۶۰	۰/۹۸۰	۲۱/۵
By	۱۰۰-۱۵۰	SCL	۵۲/۵	۲۵/۵	۲۲	۵۸/۷۵	۳۰/۷۴	۵	۰	۷/۵۲	۲/۷۱۰	۱۱/۳۵
پروفیل شماره ۵ منطقه مهران Fine-loamy, Gypsic, hyperthermic, Ustic Calcigypsids												
Ap	۰-۲۰	SL	۳۱	۵۰	۱۹	۴۳	۲۲/۴۹	۱۰	۰/۴۱	۷/۴۱	۲/۴۰	۱۰/۳۲
Bw	۲۰- ۴۰	CL	۳۳	۳۸	۲۹	۴۴	۲۳/۰۵	۳۰	۰/۲۹	۷/۵	۲/۴۶	۱۵/۰۸
Byk1	۴۰-۶۵	CL	۴۳	۲۹	۲۸	۵۶	۲۶/۰۵	۳۰	۰/۳۱	۷/۵۹	۲/۷۸	۱۴/۶۲
Byk2	۶۵-۹۵	SCL	۶۷	۱۲	۲۱	۷۶	۲۵/۷۷	۴۰	۰/۳۱	۷/۵۶	۲/۷۵	۱۱/۱۲
By	۹۵-۱۳۰	SL	۴۵	۴۰	۱۵	۵۱	۲۲/۴۸	۳۰	۰/۲۹	۷/۵۶	۲/۴	۸/۱
پروفیل شماره ۶ منطقه مهران Fine-loamy, Gypsic, Hypertermic, Ustic Calcigypsids												
Ap	۰-۱۵	L	۴۶	۴۶	۱۸	۴۴	۶/۱۸	۱۰	۱/۶۸	۷/۱۹	۵/۳۵	۱۱/۸
Bk	۱۵-۵۵	CL	۴۲	۴۲	۳۴	۵۹	۱۵/۲۷	۵	۰/۴۵	۷/۷۵	۲/۸۹	۱۶/۲
By1	۵۵-۸۵	SL	۳۵	۳۵	۸	۲۸/۵	۵۴/۲	۵	۰/۳۹	۷/۷۸	۵/۴۸	۵/۲
By2	۸۵-۱۲۰	SL	۳۴	۳۴	۸	۳۰/۵	۴۵/۲	-	۰/۳۹	۷/۷۲	۲/۴۷	۴/۷۸
By3	۱۲۰-۱۵۰	SL	۲۴	۲۴	۸	۲۵	۵۸/۲	-	۰/۳۹	۷/۷۴	۲/۴۰	۵/۶

جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس عامل‌های اصلی واثرات متقابل آن‌ها بر عوامل شیمیایی

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات							
		CEC	CCE	O.C	EC	pH	Clay	Silt	Sand
اقلیم	۲	۵۲/۹۸^{ns}	۱۲۱۸/۳۲*	۱/۹۷**	۱/۲۲^{ns}	۰/۰۲^{ns}	۴۳۱/۵۲*	۲۱۱/۶۰*	۱۲۶/۵۸*
افق	۲	۱۷/۶۸^{ns}	۱۶۵/۳۹^{ns}	۱/۵۸*	۰/۶۸^{ns}	۰/۰۶^{ns}	۱۷۷/۹۴^{ns}	۱۰۴/۲۱^{ns}	۱۵۳/۱۳*
خطا	۴۲	۱۳/۱۸	۸۷/۱۶	۰/۱۰	۰/۷۰	۰/۰۱	۴۶/۵۵	۱۹/۰۹	۱۴/۹۰

منابع

بنایی م ح. ۱۳۷۷. نقشه رژیم‌های رطوبتی و حرارتی ایران، موسسه تحقیقات خاک و آب . تهران.

تازیکه، ح، پاشایی اول، ع، خرمالی، ف، ایوبی، ش. ۱۳۹۱. مطالعه مورفولوژی و منشاء خاک‌های تشکیل شده بر روی سنگ‌های آهکی در منطقه آق امام (شمال شرق گلستان). نشریه پژوهش‌های حفاظت آب و خاک، جلد بیستم، شماره ۶.

جعفری، س، قربانی، ز، خلیل مقدم، ب. ۱۳۹۲. اثرات خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک‌های با کاربری های مختلف بر پایداری خاک دانه‌ها در بعضی از اراضی استان خوزستان. نشریه مدیریت خاک و تولید پایدار، جلد سوم، شماره ۲.

راهی غ. ر و لندی ا. ۱۳۸۶. بررسی خصوصیات فیزیکوشیمیایی و مینرالوژیکی خاک‌های منطقه دهکویه لارستان براساس توپوسکانس. مجموعه مقالات دهمین کنگره علوم خاک ایران، دانشگاه تهران، کرج.

رامشنی خ. ابطحی ا. ۱۳۷۳. اثر آب و هوا و توپوگرافی در شکل گیری خاک منطقه کهکیلویه مجموعه مقالات پنجمین کنگره علوم خاک ایران، دانشگاه صنعتی اصفهان. اصفهان.

شاهویی، س ص. ۱۳۸۵. سرشت و خصوصیات خاک (ترجمه)، انتشارات دانشگاه کردستان.

Akbar, M. H., Ahmed, O. H., Jamaluddin, A. S., Nik N. M., Majid, A.B., Abdul-Hamid, H., Jusop, S., Hassan, A., Yusof, K. H. and A. Abdu. 2010. Differences in Soil Physical and Chemical Properties of Rehabilitated and Secondary Forests. American Journal of Applied Sciences, 9: 1200-1209.

Egli, M., Mirabella, A., Satori, G., Zanelli, R., and Bischof, S. 2006. Effect of north and south exposure on weathering and clay mineral formation in Alpine soils. Catena, 67: 155-174.

Franzluebbers, A.J. 2002. Soil organic matter stratification ratio as an indicator of soil quality. Soil Tillage Res. 66: 95-106.

Landon JR. 1991. Booker Tropical Soil Manual. A handbook for soil survey and agricultural land evaluation in the tropics and subtropics. Longman Scientific and Technical Publishers, Essex. 474,

Malekooti, M.J. and M. Homayi. 1994. Soil fertility in arid regions. Tarbiat Modarres Univ. Tehran

Martin, H.W., and Sparks, D.L. 1985. On the behavior of nonexchangeable potassium in soils. Commun. Soil Sci. Plant Anal. 16: 133-162.

Soil Survey Stuff. 2010. Keys to soil taxonomy. USDA.

USDA, N. 2014. Keys to soil taxonomy.Washington DC. USDA.

Herrero J, Porta J and Federoff N. 1992. Hypergypstic soils micromorphology and landscape nrelationship in northeastern Spain. Soil Sci Soc Am Proc 56: 1188-1194.

An investigation on some physicochemical properties and classification of calcarous soils in a climosequence of Ilam Province

Kohani Foziyeh [1], Rostaminia[*2] Mahmood, Valizadeh Kakhki Fatemeh

1- Graduated from Ms.c Science and soil Engineering Department, Ilam University, foziyeh.kohani1393@gmail.com

2- Assistant professor, Soil Science Department, school of Agriculture, Ilam University, *:Corresponding Author Email: m.rostaminya@ilam.ac.ir

3- Assistant professor, Soil Science Department, school of Agriculture, Ilam University, f.valizadehk@yahoo.com

4-

Abstract

This study was conducted to evaluate some physicochemical properties and classification of calcarous soils in a climosequence of Ilam province. Three different regions of Ilam, Salehabad and Mehran plain were selected depends on their climatic conditions. The results of soil analysis revealed that the acidity of soil saturated was higher in Mehran comparing to the other regions. EC was lower and organic carbon was higher in Ilam rather than the other regions. The concentration of equivalent calcium carbonate in Mehran was significantly higher than other regions ($P<0.05$).Gypsum weight percent was higher in Mehran and the mean percentage in Mehran was 19.56 ,in Salehabad region was 17.90 and in Ilam region was not detectable. The mean amount of clay was higher in Ilam region. According to american soil clasiification, Ilam profiles were classified as Mollisols and Xerolls suborder, Salehabad profiles were classified as Inceptisols and Ustepts suborder and Mehran profiles were classified as Aridisols and gypsids suborder.

Key Words: Ilam, Climosequence, Lime, Gypsum.