نشریه آب و خاک (علوم و صنایع کشاورزی)
جلد ۲۵، شماره ۵، آذر - دی ۱۳۹۰، ص. ۱۱۷۱-۱۱۵۸

Journal of Water and Soil
Vol. 25, No. 5, Nov-Des 2011, p. 1158-1171

بررسی کارایی دو سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی و جهانی در ارتباط با طبقه‌بندی خاک‌های شور استان کرمان

عیسی اسفندیارپور بروجنی[1*]- محمدهادی فرپور[2]- اردوان کمالی[3]

تاریخ دریافت:۸۹/۱۰/۸
تاریخ پذیرش:۹۰/۴/۸

چکیده

طبقه‌بندی خاک، ابزار ساده‌ای است که به‌منظور سامان‌دهی دانش بشر و انتقال تجربه و فناوری کسب‌شده از سیمای سرزمین، از نقطه‌ای به نقطه‌ی دیگر کاربرد دارد. این پژوهش، کارایی دو سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی و طبقه‌بندی جهانی را در ارتباط با خاک‌های شور موجود در نقاط مختلف استان کرمان بحث می‌کند. پس از تفکیک واحدهای اقلیمی خاک موجود در سرتاسر این استان، بسته به مساحت هر واحد، تعدادی خاک‌رخ در هر کدام حفر و تشریح گردید. درنهایت، تعداد ۱۲ خاک‌رخ شور برای این مطالعه انتخاب شد. نتایج نشان داد که به‌کارگیری سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی برای گروه‌بندی خاک‌های شور موجود در مناطق خشک، به‌دلیل استفاده از توصیف‌کننده‌های مختلف و انعطاف‌پذیری بالاتر در انعکاس خصوصیات مؤثر در نام‌گذاری خاک‌ها، بهتر می‌تواند واقعیات صحرا را در هر دو بُعد افقی و عمودی خاک به نمایش گذارد. به‌علاوه، اضافه نمودن زیرگروه‌های جدید «کلسیک ناتری‌سالیدز» و «کلسیک پتروسالیدز» به سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی از یک سو، و افزودن پیشوندهایی نظیر «پتروژیپسیک»، «هایپرژیپسیک»، «اپی‌سالیک»، «اندوسالیک» و «اکوییک» در مجموعه‌ی توصیف‌کننده‌های پیشوندی گروه مرجع سولونچاک سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی از سوی دیگر، می‌تواند در هم‌بستگی بالاتر بین اسامی خاک در سطح زیرگروه سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی با واحدهای خاک تعریف‌شده در سطح دوم سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی مؤثرتر باشد.

واژه‌های کلیدی: استان کرمان، خاک‌های شور، سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی خاک، سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی خاک، همبستگی خاک

مقدمه

خاک‌ها، پهنه‌های طبیعی چهاربُعدی هستند (۳۲) که با تشکیل یک لایه‌ی پیوسته بر روی سیمای اراضی[4]، در زمان و مکان تغییرپذیر می‌باشند. به‌دلیل وجود همبستگی قوی بین خاک‌ها و واحدهای سیمای اراضی (۲۲) و فهم روابط بین فاکتورهای تشکیل-دهنده‌ی خاک، گروه‌بندی این پهنه‌های طبیعی به یک‌سری کلاس-های با رفتار و ویژگی‌های مشابه می‌تواند در رابطه با مدیریت و استفاده از آن‌ها مفید و مؤثر واقع شود (۱۴). در نتیجه، طبقه‌بندی خاک[5]، فعالیتی معنادار جلوه می‌نماید.

طبقه‌بندی خاک، فرایند گروه‌بندی خاک‌فردها[6] به کلاس‌های کم و بیش یکنواخت و با توجه به یک‌سری اهداف مشخص می‌باشد (۱۵) که به موجب آن، تفاوت‌های اساسی موجود در ویژگی‌ها و کارکردهای خاک بین کلاس‌ها آشکار می‌شود. سامانه‌های طبقه‌بندی مختلفی از دهه‌ی ۱۹۳۰ برای گروه‌بندی خاک‌ها پیشنهاد شده‌اند و کشورهای مختلف، سامانه‌هایی را پذیرفته‌اند که با خاک‌ها و روش‌های مطالعه‌ی آن‌ها، هماهنگی و هم‌خوانی بیش‌تری داشته‌اند (۱۹). در این بین، دو سامانه‌ی رده‌بندی خاک آمریکایی[7] و طبقه‌بندی جهانی[8]، از استقبال عمومی بالاتری در بین کشورهای مختلف، از جمله ایران، برخوردار می‌باشند.

هرچند در هر دو سامانه‌ی مزبور، از معیارهای متکی به ذات خاک (خصوصیات ژنتیکی و ریختی خاک)، برای نام‌گذاری و ساختاربندی

۱و۳- استادیاران گروه خاک‌شناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ولی‌عصر (عج) رفسنجان
(*- نویسنده مسئول: (Email: iesfandiarpoor@yahoo.com
۲- دانشیار گروه خاک‌شناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان

4- Landscape
5- Soil classification
6- Soil individuals
7- Soil Taxonomy
8- World Reference Base; WRB

Archive of SID
www.SID.ir

ویژگی‌های خاک استفاده شده است (۲۱)؛ اما میزان همبستگی این سامانه‌ها با یک‌دیگر و تلاش برای همسان‌سازی آن‌ها، همواره یکی از دغدغه‌های خاک‌شناسان بوده است. رُکا و پازوس (۲۹) با بررسی میزان هم‌خوانی بین دو سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی و طبقه‌بندی جهانی برای خاک‌های آرژانتین، نتیجه گرفتند که همبستگی نسبتاً خوبی بین اسامی خاک در سطح زیرگروه سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی با واحدهای خاک تعریف‌شده در سطح دوم سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی وجود دارد. گراسیموف (۲۱) عقیده دارد که برتری آشکار سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی، نسبت به سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی، در ارتباط با خاک‌های متأثر از فعالیت‌های انسانی[1] می‌باشد؛ چراکه در سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی (۲۴)، دو گروه مرجع خاک[2] آنتروسول[3] و و تکنوسول[4]، در این ارتباط مد نظر قرار گرفته‌اند. البته آمریکایی‌ها نیز نیز با تشکیل کمیته‌ی بین‌المللی خاک‌های انسان‌ساخت[5]، وظیفه‌ی تعریف کلاس‌های جدیدی از خاک را که ویژگی‌های عمده و اصلی آن‌ها تحت تأثیر فعالیت‌های انسانی می‌باشند، بر عهده‌ی این کمیته نهاده‌اند (۳۱) که البته هرچند نتایج بررسی‌های انجام‌شده توسط کمیته‌ی مزبور، موجب پیشنهاد لایه‌ی M (یک لایه‌ی زیرسطحی محدودکننده‌ی رشد ریشه که شامل یک‌سری از مصنوعات بشری مانند آسفالت، بتون، لاستیک و غیره می‌باشد) و پسوند u (که نمایان‌گر حضور مصنوعات بشری در یک افق می‌باشد) در سال‌های اخیر شده است؛ لیکن هنوز، تغییرات مهمی را برای سلسله‌مراتب آخرین کلید رده‌بندی آمریکایی (۳۵) در پی نداشته است. سکو و همکاران (۳۴) اظهار می‌دارند از آن‌جایی که سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی، تلاش می‌کند تا تمامی انواع خاک‌های موجود در کل جهان را پوشش دهد؛ بنابراین، از تنوع افق بالاتری نسبت به سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی برخوردار است و تأکید بیش‌تری بر مرفولوژی و تشکیل خاک دارد. تأکید بیش‌تر این سامانه بر مرفولوژی خاک و تلاش آن در راستای مختصر نمودن استفاده از تجزیه‌های آزمایشگاهی برای طبقه‌بندی خاک‌ها (۲۹)، کاربرد سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی را برای مناطقی که از امکانات نسبتاً کم‌تری برخوردار می‌باشند؛ مناسب‌تر ساخته است. دِکِرز و همکاران (۱۷) بیان می‌کنند که در رابطه با خاک‌های حاره‌ای[6]، به جز گروه‌های مرجع هیستوسول، ورتی‌سول و آندوسول، برای مابقی گروه‌های مرجع خاک، همبستگی نسبتاً کمی بین دو سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی و طبقه‌بندی جهانی وجود دارد. ایشان دلایلی هم‌چون عدم تساوی تعداد سطوح موجود در سلسله‌مراتب سامانه‌های مزبور (شش سطح سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی، در مقابل دو سطح سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی)، عدم تساوی تعداد گروه‌های خاک در بالاترین سطح از سلسله‌مراتب این سامانه‌ها (۱۲ رده‌ی خاک سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی، در مقابل ۳۲ گروه مرجع خاک سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی)، وسیع و گسترده بودن اغلب تعریف‌های ارایه‌شده برای افق‌های مشخصه‌ی مشابه موجود در دو سامانه‌ی مذکور و عدم استفاده از معیارهای اقلیمی در سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی را توجیهی بر اندک بودن این همبستگی می‌دانند.

تومانیان و همکاران (۳۶) با کاربرد دو سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی و طبقه‌بندی جهانی برای کلاس‌بندی خاک‌های گچی شمال‌غربی اصفهان بیان نمودند که هرچند سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی تلاش می‌کند تا کاستی‌های موجود در سطوح بالاتر خود را در سطح فامیل برطرف کند؛ اما هنوز قادر به رقابت با سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی برای کلاس‌بندی خاک‌های گچی نمی‌باشد. نورایی (۱۲) اعتقاد دارد که سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی، نتایج قابل قبول‌تری را نسبت به سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی، در رابطه با کلاس‌بندی خاک‌های منطقه‌ی خشک دشت لوت در دسترس قرار می‌دهد. حسینی‌فرد (۳) نیز به نتیجه‌ی مشابهی برای خاک‌های منطقه‌ی انار– استان کرمان– دست یافته است.

نظر به این‌که شوری خاک، یکی از مهم‌ترین محدودیت‌های انواع کاربری‌های اراضی استان کرمان محسوب می‌شود و سطح وسیعی از این استان را پوشش می‌دهد؛ توجه به این مشکل و بررسی آن در سامانه‌های طبقه‌بندی مختلف به‌دلیل تفاوت بینش آن‌ها در تعریف افق سالیک (برای نمونه، هدایت الکتریکی بزرگ‌تر یا مساوی ۳۰ دسی‌زیمنس بر متر در سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی (۳۵)، در مقابل هدایت الکتریکی بزرگ‌تر یا مساوی ۱۵ دسی‌زیمنس بر متر در سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی (۲۴)) از منظر مدیریت بهینه‌ی اراضی و آمایش سرزمین، مهم می‌نماید. بنابراین، هدف از پژوهش حاضر، بررسی میزان کارایی و همبستگی دو سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی و طبقه‌بندی جهانی در ارتباط با گروه‌بندی خاک‌های شور موجود در نقاط مختلف استان کرمان می‌باشد.

مواد و روش‌ها

موقعیت منطقه‌ی مطالعاتی: استان کرمان با مساحت تقریبی ۱۸۶۰۰۰ کیلومترمربع، حدود ۱۱/۵ درصد از وسعت کشور را در بر گرفته است و پهناورترین استان کشور محسوب می‌گردد. این استان در طیف ارتفاعی ۱۹۰ متر در دشت لوت تا ۴۴۶۵ متر در ارتفاعات هزار، بین عرض‌های جغرافیایی ′۵۵ °۲۵ تا ′۰۶ °۳۳ شمالی و طول‌های جغرافیایی ′۲۶ °۵۳ تا ′۲۹ °۵۹ شرقی قرار دارد (شکل ۱). گستردگی استان کرمان باعث شده است که تنوع آب و هوایی آن در

1- Anthropogenic soils
2- Reference Soil Group; RSG
3- Anthrosols
4- Technosols
5- International Committee on Anthropogenic Soils; ICOMANTH
6- Tropical soils

Archive of SID

www.SID.ir

خور توجه باشد؛ به‌طوری که میانگین درازمدت دامنه‌ی تغییرات بارندگی و درجه‌ی حرارت سالیانه‌ی آن در یک دوره‌ی آماری ۲۰ ساله (۱۳۶۸ تا ۱۳۸۸)، به‌ترتیب، ۳۳/۲ تا ۲۳۱/۲ میلی‌متر و ۹/۹ تا ۲۸/۱ درجه‌ی سانتی‌گراد می‌باشند (۲۵). نه تنها تنوع مزبور در آب و هوای استان، کاملاً مشهود است؛ بلکه خاک‌های استان کرمان نیز از تنوع اقلیمی نسبتاً خوبی برخوردار می‌باشند (۱) که جدول ۱، تنوع رژیم‌های رطوبتی و حرارتی خاک‌های استان کرمان را نمایش می‌دهد.

مطالعات صحرایی و آزمایشگاهی

به‌منظور دست‌یابی به خاک‌های شور، ابتدا با توجه به نقشه‌ی رژیم‌های رطوبتی و حرارتی خاک‌های ایران (۱)، واحدهای اقلیمی خاک استان کرمان، پس از رقومی‌سازی در محیط نرم‌افزاری ایلویس[1] جداسازی گردیدند (شکل ۱). سپس، در هر واحد اقلیمی، با استفاده از اطلاعات موجود در مطالعات قبلی انجام‌شده در نقاط مختلف استان (۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲ و ۱۳) و نیز با توجه به پیمایش‌های صحرایی انجام‌گرفته در سطح این استان، موقعیت نسبی خاک‌های شور شناسایی شد. از آن‌جایی که واحد اقلیمی Xd.Me (جدول ۱)، فاقد خاک شور بود؛ بنابراین در این واحد، هیچ‌گونه خاک‌رخی حفر نگردید. برای مابقی واحدها، بسته به مساحت نسبی آن‌ها (جدول ۱)، اقدام به حفر حداقل یک خاک‌رخ در هر واحد گردید و در مجموع، تعداد ۱۲ خاک‌رخ شور، بر اساس راهنمای تشریح و نمونه‌برداری خاک‌ها در صحرا (۳۳) تشریح شدند. از تمامی افق‌های ژنتیکی این خاک‌رخ‌ها نمونه‌برداری انجام گرفت و پس از هواخشک نمودن نمونه‌های برداشت‌شده و عبور آن‌ها از الک دو میلی‌متری، درصد ذرات درشت آن‌ها به روش حجمی محاسبه گردید و pH گل اشباع با استفاده از pH متر جِنوی[2] مدل ۳۵۱۰، قابلیت هدایت الکتریکی عصاره‌ی اشباع با استفاده از هدایت‌سنج جِنوی مدل ۴۵۱۰، بافت خاک‌ها به روش هیدرومتری (۲۰)، میزان کل کربنات‌ها به روش تیتراسیون برگشتی (۲۶)، گچ به روش ترسیب با استون (۲۷) و درصد ماده‌ی آلی به روش واکلی- بلاک (۲۸) اندازه‌گیری شدند. در نهایت، رده‌بندی خاک‌رخ‌ها بر اساس نتایج آزمایشگاهی و مطابق با کلید رده‌بندی آمریکایی خاک (۳۵) (تا سطح زیرگروه) و سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی (۲۴)، نهایی گردید.

نتایج و بحث

جدول ۲ نشان‌گر برخی از خصوصیات مرفولوژیکی خاک‌رخ‌های مورد مطالعه می‌باشد. نتایج حاصل از اندازه‌گیری برخی از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی این خاک‌رخ‌ها در جدول ۳ آورده شده‌اند. با توجه به نتایج جدول‌های ۲ و ۳، طبقه‌بندی خاک‌های مطالعاتی بر اساس دو سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی و طبقه‌بندی جهانی تعیین گردید (جدول ۴).

همان‌گونه که در جدول ۴ مشاهده می‌شود؛ خاک‌رخ اول، بر مبنای سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی، یک خاک شور و گچی محسوب می‌گردد؛ حال آن‌که نام‌گذاری این خاک‌رخ در سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی، نه تنها شور (افق سالیک) و گچی بودن (افق ژیپسیک) این خاک را بر همگان آشکار می‌سازد، بلکه ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی بیش‌تری از آن را در اختیار قرار می‌دهد؛ چراکه استفاده از پسوندهای سدیک[3] و سیلتیک[4]، به‌ترتیب، حضور مقادیر فراوان سدیم و سیلت را در این خاک یادآور می‌گردند (۲۴).

مقایسه‌ی طبقه‌بندی خاک‌رخ دوم در دو سامانه‌ی مزبور، حاکی از قابلیت بهتر سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی در نمایش واقعیت صحرا می‌باشد؛ زیرا وجود افق ناتریک در فاصله‌ی ۱۰۰ سانتی‌متری این خاک (جدول ۳)، هرگز در رده‌بندی آمریکایی تا سطح زیرگروه مد نظر قرار نگرفته است؛ در صورتی که طبقه‌بندی جهانی، حضور توأمان افق‌های کلسیک، سالیک و ناتریک را لحاظ نموده است. در نتیجه، یکی از ضعف‌های موجود در سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی، عدم توجه به تفکیک جزئی‌تر خاک‌های شور واقع در مناطق خشک می‌باشد. دِکِرز و همکاران (۱۷) نیز وسیع و گسترده بودن تعریف برخی از افق‌های مشخصه (مانند افق سالیک) را از جمله دلایل همبستگی جزئی و کم دو سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی و طبقه‌بندی جهانی برای چنین مواردی اعلام نموده‌اند. به نظر می‌رسد که اضافه نمودن گروه بزرگ جدید «ناتری‌سالیدز»[5] برای زیررده‌ی سالیدز، می‌تواند راه‌گشای این نقیصه باشد. بدیهی است که وجود افق کلیسک نیز در چنین خاک‌هایی (مانند خاک‌رخ دوم)، می‌تواند در سطح زیرگروه و در قالب اضافه نمودن پیشوند کلسیک به گروه بزرگ مربوطه (به‌صورت «کلسیک ناتری‌سالیدز»)، مد نظر قرار گیرد.

نکته‌ی قابل تأمل دیگر در ارتباط با مقایسه‌ی دو سامانه‌ی طبقه‌بندی مورد بحث برای این خاک‌رخ، نگاه متفاوت این دو سامانه به درجه‌ی اهمیت افق‌های سالیک و ناتریک، و به تبع آن، گروه‌بندی خاک‌ها بر این اساس می‌باشد. سامانه‌ی طبقه‌بندی آمریکایی، درجه‌ی اهمیت بالاتری را برای افق سالیک، نسبت به ناتریک، در نظر گرفته است که این موضوع را به‌راحتی می‌توان از طریق قرارگیری زیررده‌ی «سالیدز» در سطح بالاتری نسبت به زیررده‌ی «آرجیدز»[6] اثبات نمود (۳۵)؛ حال آن‌که در سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی، گروه مرجع سولونتز[7]، سولونتز[7]، از الویت بالاتری نسبت به گروه مرجع سولونچاک[8] برخوردار

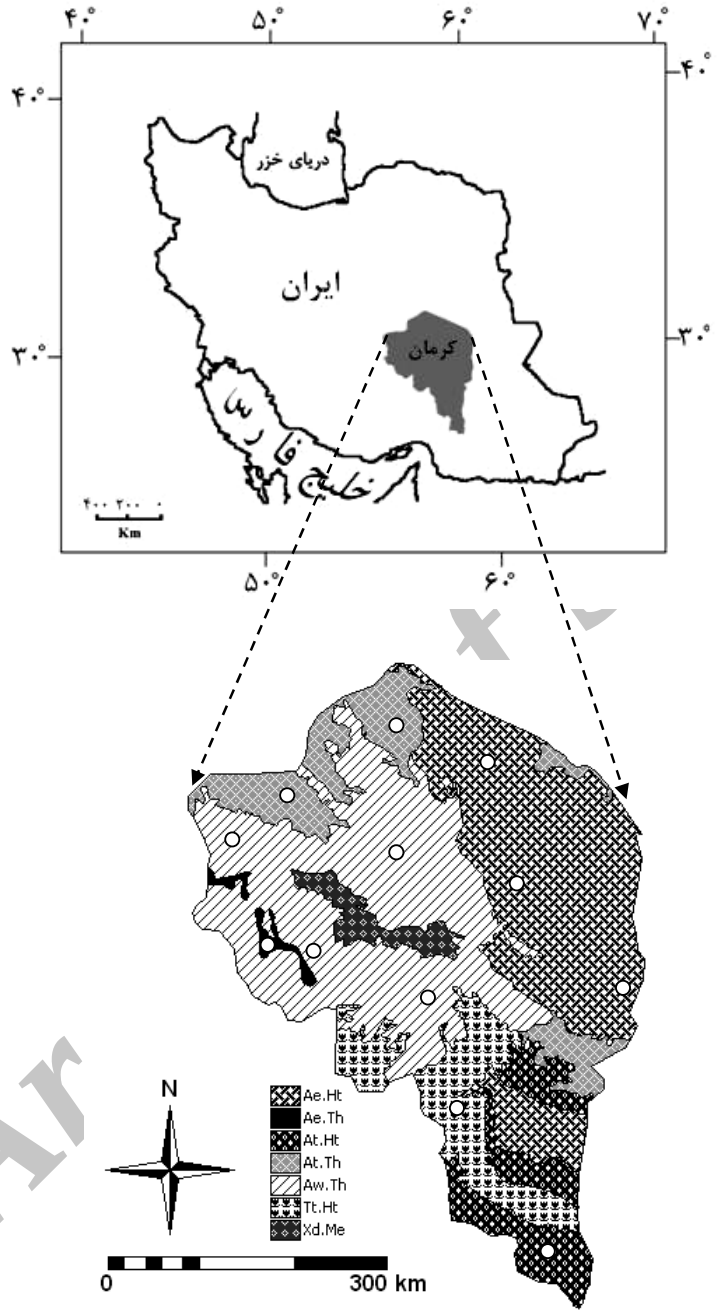
1- ILWIS
2- Jenway

3- Sodic
4- Siltic
5- Natrisalids
6- Argids
7- Solonetz
8- Solonchaks

Archive of SID

www.SID.ir

برخوردار می‌باشد.



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی استان کرمان و واحدهای اقلیمی خاک موجود در آن، به همراه محل خاک‌رخ‌های مطالعه‌شده (دوایر سفید رنگ)

(شرح علامت‌های موجود در راهنمای شکل، در جدول ۱ ارایه شده‌اند)

www.SID.ir

جدول ۱- میانگین دما و بارش سالانه‌ی واحدهای اقلیمی خاک استان کرمان برای یک دوره‌ی آماری ۲۰ ساله از ۱۳۶۸ تا ۱۳۸۸ (۲۵)

ایستگاه هواشناسی تحت پوشش	میانگین بارش سالانه (میلی‌متر)	میانگین دمای سالانه-ی هوا (درجه‌ی سانتی‌گراد)	مساحت واحد (کیلومترمربع)	واحد اقلیمی خاک*
کرمان، سیرجان، بافت، زرند و شهر بابک	۱۲۵/۹	۱۷/۲	۶۶۷۳۸/۷	Weak Aridic-Thermic (Aw.Th)
بم و شهداد	۳۹/۵	۲۶/۱	۵۸۳۳۳/۵	Extreme Aridic-Hyperthermic (Ae.Ht)
رفسنجان و انار	۸۰/۳	۱۸/۴	۲۰۴۶۴/۶	Typic Aridic-Thermic (At.Th)
جیرفت	۱۶۸/۴	۲۵/۰	۱۸۰۷۹/۶	Typic Tempustic-Hyperthermic (Tt.Ht)
ایرانشهر	۱۰۳/۷	۲۶/۵	۱۵۱۳۴/۸	Typic Aridic-Hyperthermic (At.Ht)
لاله‌زار	۲۲۰/۱	۹/۹	۵۱۶۱/۹	Dry Xeric-Mesic (Xd.Me)
چاه چنوک	۵۲/۶	۱۸/۲	۱۷۳۸/۰	Extreme Aridic-Thermic (Ae.Th)

*: واحدهای اقلیمی و علامت‌های مورد استفاده برای آن‌ها (داخل پرانتزها)، بر مبنای منبع شماره‌ی (۱) می‌باشند.

جدول ۲- برخی از خصوصیات مرفولوژیکی خاک‌رخ‌های مورد مطالعه*

پوشش‌ها و یا تجمعات	میزان جوشش	ساختمان	پایداری		رنگ		مرز افق	عمق (cm)	افق	شماره خاکرخ	واحد اقلیمی
			مرطوب	خشک	مرطوب	خشک					
Salt crust	2I	1fpl	fr	so	7.5YR5/4	7.5YR7/4	AS	۰-۲۳	Az	۱	Aw.Th
c, 1, SAX	2I	1fsbk	fi	h	7.5YR4/4	7.5YR6/3	CS	۲۳-۶۵	Bz		
f, 2, GYX/SAX	2I	2msbk	fi	h	7.5YR4/4	7.5YR7/4	GS	۶۵-۹۰	Byz1		
f, 2, GYX/SAX	3I	m	vfi	h	7.5YR5/4	7.5YR6/4	AW	۹۰-۱۲۳	Byz2		
-	3I	m	vfi	vh	7.5YR4/4	7.5YR8/4	-	۱۲۳-۱۵۵	2C		
-	3I	1fgr	fr	so	7.5YR4/4	10YR6/4	AS	۰-۸	A	۲	
c, 2, CAC	2I	1fsbk	fr	sh	10YR4/4	10YR6/3	CS	۸-۳۰	Bk		
c, 1, SAX	2I	2fsbk	fi	sh	10YR4/4	10YR6/4	GS	۳۰-۶۰	Bz		
vf,F,CLF on RF	2I	3mcpr	fi	sh	7.5YR3/4	7.5YR5/4	CS	۶۰-۹۰	Btn1		
f, D, CLF on PF	2I	2msbk	fi	h	7.5YR5/3	7.5YR6/4	-	۹۰-۱۳۵	Btn2		
Salt crust	1I	m	vfr	so	7.5YR4/4	7.5YR7/4	AS	۰-۳۵	Az	۳	
c, 2, SAX	2I	2fsbk	vfr	sh	10YR5/4	10YR6/4	CS	۳۵-۷۰	Bz1		
c, 1, SAX	2I	2msbk	vfr	so	10YR5/4	10YR6/4	CS	۷۰-۱۰۰	Bz2		
c, 1, SAX	2I	m	vfr	sh	10YR5/4	10YR6/4	-	۱۰۰-۱۴۰	Bz3		
f, 1, SAX	1I	1fgr	fr	sh	10YR4/4	10YR7/4	CS	۰-۲۲	Az	۴	
c, 2, GYX/SAX	1I	2fsbk	fi	sh	7.5YR4/3	7.5YR5/3	CS	۲۲-۴۵	Byz1		
m, 2,GYX/SAX	2I	2msbk	fi	h	7.5YR5/4	7.5YR6/4	CS	۴۵-۷۸	Byz2		
m, 3,GYX/SAX	2I	m	fi	sh	7.5YR5/4	7.5YR7/4	-	۷۸-۱۳۵	Byz3		
f, 1, SAX	3I	sg	vfr	so	7.5YR4/6	7.5YR5/4	CS	۰-۲۵	Az	۵	Ae.Ht
c, 1, SAX	3I	1fsbk	vfr	so	7.5YR4/4	7.5YR6/4	CS	۲۵-۶۰	Bz		

Archive of SID

www.SID.ir

		Byz	۶۰–۱۳۰	AS	7.5YR6/4	7.5YR4/4	so	vfr	2fsbk	2I	f, 2, GYX/SAX
		Byzm	–۱۵۵ ۱۳۰	–	7.5YR6/3	7.5YR6/4	eh	efi	m	2I	c, 2, GYX/SAX
	۶	Az	۰–۱۰	CS	7.5YR6/4	7.5YR4/4	sh	fi	m	2I	f, 1, SAX
		Byz1	۱۰–۳۵	GS	7.5YR6/4	7.5YR5/4	sh	fi	1fsbk	1I	c, 2, GYX/SAX
		Byz2	۳۵–۶۰	AW	10YR4/3	10YR3/3	h	vfi	m	1I	c, 2, GYX/SAX
		Byzm	۶۰+	–	10YR7/3	10YR6/4	eh	efi	m	2I	f, 2, GYX/SAX
	۷	Az	۰–۸	CS	7.5YR6/3	7.5YR4/4	so	vfr	m	1I	Salt crust
		Bz1	۸–۲۵	CW	7.5YR5/6	7. 5YR5/4	sh	vfr	1fsbk	1I	c, 2, SAX
		Bz2	۲۵–۹۰	AW	7.5YR6/3	7.5YR5/4	sh	fr	m	1I	c, 1, SAX
		Bzm	۹۰–۱۴۵	–	7.5YR6/3	7.5YR5/3	eh	vfi	m	2I	m, 3, SAX
At.Th	۸	Ap	۰–۳۵	CS	10YR6/3	10YR4/3	sh	vfi	1fsbk	2I	–
		Bw	۳۵–۶۰	GS	10YR7/3	10YR5/3	h	fi	1msbk	3I	–
		Bz1	۶۰–۹۰	GS	10YR7/4	10YR5/3	h	fi	2msbk	3I	c, 1, SAX
		Bz2	۹۰–۱۲۰	GS	10YR8/3	10YR5/4	h	fi	3csbk	3I	c, 1, SAX
		C	–۱۵۰ ۱۲۰	–	10YR7/4	10YR5/4	h	vfi	1fsbk	3I	–
	۹	Az	۰–۲۰	AS	7.5YR6/4	7.5YR4/4	sh	fr	1fgr	2I	c, 1, SAX
		Bkz	۲۰–۹۰	AS	7.5YR5/4	7.5YR3/4	sh	fr	3msbk	3I	c, 3, CAC/SAX
		Bym	۹۰–۱۰۴	AS	10YR6/4	10YR4/4	eh	vfi	m	2I	m, 4, GYX
		C	–۱۵۶ ۱۰۴	–	10YR6/3	10YR4/4	h	fi	m	2I	–
Tt.Ht	۱۰	Az	۰–۱۲	CS	7.5YR6/3	7.5YR4/3	sh	fi	m	1I	Salt crust
		Bz1	۱۲–۴۵	GS	10YR7/3	10YR5/3	sh	fi	1fsbk	1I	m, 2, SAX
		Bz2	۴۵–۷۳	GW	10YR7/3	10YR4/3	sh	fi	2msbk	2I	m, 2, SAX
		Bzg	۷۳–۱۴۵	–	10YR6/2	10YR4/2	sh	fi	m	2I	c, 1, SAX
At.Ht	۱۱	Az	۰–۱۵	AS	7.5YR4/6	7.5YR3/6	sh	vfr	1fgr	2I	c, 1, SAX
		Byz	۱۵–۴۵	CS	7.5YR8/6	7.5YR5/4	h	fi	2msbk	2I	c, 2, GYX/SAX
		By1	۴۵–۸۵	CS	7.5YR6/6	7.5YR4/3	sh	fi	1msbk	1I	f, 2, GYX
		By2	۸۵–۱۴۵	CS	7.5YR4/6	7.5YR4/4	sh	fi	2fsbk	1I	f, 1, GYX
Ae.Th	۱۲	Az	۰–۲۵	CS	10YR7/3	10YR6/3	so	vfr	m	2I	Salt crust
		Byyz	۲۵–۷۲	CS	10YR7/4	10YR6/4	sh	fi	2fsbk	2I	m, 3,GYX/SAX
		Byyzg1	۷۲–۹۸	CW	10YR8/3	10YR6/2	h	fi	2msbk	2I	m, 4,GYX/SAX
		Byyzg2	۹۸–۱۳۸	–	10YR8/4	10YR7/2	so	vfr	2msbk	1I	m, 4,GYX/SAX

*: علامت‌های مورد استفاده، براساس استانداردهای ارائه‌شده در منبع شماره‌ی (۳۳) می‌باشند.

رُکا و پازوس (۲۹) نیز به تفاوت جایگاه برخی از خاک‌ها و یا خصوصیات آن‌ها در دو سامانه‌ی مذکور اشاره نموده‌اند. به‌عنوان نمونه، ایشان بیان کرده‌اند که در سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی، حق تقدم با وجود مواد خاکی فلوویک[1] (با یا بدون افق مالیک) می‌باشد؛ در حالی که در سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی، وجود یک افق مالیک در خاک، از درجه‌ی اهمیت بالاتری برخوردار است. هم‌چنین، دِکِرز (۱۶) اظهار می‌دارد که سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی، با قرار دادن فرایندهایی چون شرایط غرقابی طولانی‌مدت و شدت تغییرات حاصل از فعالیت-های بشری، در بالاترین سطح خود، درجه‌ی اهمیت بالاتری برای این‌گونه فرایندها در نظر گرفته است؛ در حالی که فرایندهای مزبور، در سطح دوم (زیررده) سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی لحاظ شده‌اند.

1- Fluvic

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۳- نتایج برخی از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک‌رخ‌های مورد مطالعه

واحد اقلیمی	شماره خاک-رخ	افق	عمق (cm)	درصد											
				شن	سیلت	رس	ذرات درشت (۲-۷۵ mm)	کربنات کلسیم معادل	گچ	ماده‌ی آلی	بافت خاک	واکنش خاک	هدایت الکتریکی (dSm^{-1})	نسبت جذب سدیم $(meql^{-1})^{0.5}$
Aw.Th	۱	Az	۰–۲۳	۱۱	۷۳	۱۶	۹	۳۴	۳	۰/۲۱	SiL	۷/۶	۲۸۸/۰	۲۰۶/۶
		Bz	۲۳–۶۵	۱۵	۵۴	۳۱	۴	۳۰	۴	۰/۱۲	SiCL	۸/۰	۲۸۵/۰	۲۰۴/۵
		Byz1	۶۵–۹۰	۲۱	۶۸	۱۱	۳	۳۰	۱۲	۰/۰۸	SiL	۸/۴	۲۲۳/۰	۱۶۰/۰
		Byz2	۹۰–۱۲۳	۱۷	۷۰	۱۳	۳	۴۴	۱۴	۰/۰۳	SiL	۸/۴	۱۰۲/۷	۷۳/۶
		2C	۱۲۳–۱۵۵	۳۱	۵۰	۱۹	۷	۴۱	۲	۰/۱۰	SiL	۸/۱	۲۵/۳	۱۹/۶
	۲	A	۰–۸	۱۶	۵۵	۲۹	۶	۲۴	۷	۰/۹۵	SiCL	۷/۵	۹/۹	۷/۲
		Bk	۸–۳۰	۳۷	۳۸	۲۵	۴	۲۶	۱۷	۰/۴۰	L	۷/۴	۱۵/۱	۷/۵
		Bz	۳۰–۶۰	۶۵	۱۰	۲۵	۸	۱۸	۲۵	۰/۲۱	SCL	۷/۵	۳۵/۸	۲۳/۹
		Btn1	۶۰–۹۰	۳۵	۳۴	۳۱	۲	۱۵	۲۴	۰/۱۴	CL	۷/۶	۲۶/۵	۲۹/۰
		Btn2	۹۰–۱۳۵	۳۵	۱۸	۴۷	۲	۱۵	۲۳	۰/۱۰	C	۷/۶	۲۶/۹	۲۶/۴
	۳	Az	۰–۳۵	۵۸	۲۴	۱۸	۵	۲۲	۰	۰/۱۸	SL	۷/۲	۱۶۸/۱	۱۰۵/۴
		Bz1	۳۵–۷۰	۸۵	۲	۱۳	۵	۲۲	۰	۰/۱۲	LS	۷/۶	۷۲/۸	۷۰/۴
		Bz2	۷۰–۱۰۰	۸۴	۵	۱۱	۲	۲۱	۰	۰/۰۶	LS	۷/۹	۳۷	۳۵/۷
		Bz3	۱۰۰–۱۴۰	۸۲	۵	۱۳	۳	۲۳	۰	۰/۰۲	SL	۷/۹	۳۲/۴	۳۶
	۴	Az	۰–۲۲	۵۲	۴۱	۷	۳	۵	۱۹	۰/۲۵	SL	۷/۸	۳۳/۵	۳۸/۹
		Byz1	۲۲–۴۵	۵۱	۴۳	۶	۲	۱۰	۳۵	۰/۱۷	SL	۷/۹	۵۰/۴	۲۵۵/۸
		Byz2	۴۵–۷۸	۷۷	۱۶	۷	۱	۱۰	۴۹	۰/۱۳	LS	۷/۶	۶۲/۵	۲۵۵/۰
		Byz3	۷۸–۱۳۵	۳۳	۵۳	۱۴	۷	۱۹	۳۸	۰/۰۳	SiL	۷/۵	۹۶/۲	۲۵۴/۸
Ae.Ht	۵	Az	۰–۲۵	۸۷	۶	۷	۱۳	۳۳	۷	۰/۱۰	LS	۸/۰	۶۲	۱۰۶/۹
		Bz	۲۵–۶۰	۷۴	۲۲	۴	۵	۲۵	۳	۰/۰۶	LS	۸/۲	۴۸/۳	۷۶/۱
		Byz	۶۰–۱۳۰	۹۱	۲	۷	۵	۲۴	۷	۰/۰۲	S	۸/۳	۵۴/۴	۷۷/۴
		Byzm	۱۳۰–۱۵۵	۶۳	۳۰	۷	۱۵	۵	۱۱	۰/۰۱	SL	۷/۷	۱۳۰/۷	۹۲/۵
	۶	Az	۰–۱۰	۶۲	۱۲	۲۶	۳۰	۱۲	۰	۰/۱۷	SCL	۸/۰	۴۵/۵	۸۵/۰
		Byz1	۱۰–۳۵	۶۸	۱۶	۱۶	۲۰	۶	۶	۰/۰۵	SL	۷/۸	۵۶/۰	۱۲۵/۰
		Byz2	۳۵–۶۰	۷۴	۱۲	۱۴	۲۰	۶	۸	۰/۰۷	SL	۷/۹	۹۵/۰	۱۸۸/۰
		Byzm	۶۰+	–	–	–	–	–	۱۴	–	–	–	–	–
	۷	Az	۰–۸	۷۵	۱۴	۱۱	۵	۴	۲	۰/۱۳	SL	۷/۰	۱۷۵/۲	۳۵۲
		Bz1	۸–۲۵	۶۷	۲۲	۱۱	۶	۱۴	۳	۰/۰۹	SL	۸/۰	۸۵/۳	۹۳/۲
		Bz2	۲۵–۹۰	۷۳	۱۴	۱۳	۵	۱۰	۲	۰/۰۴	SL	۷/۸	۴۴/۱	۵۲/۶
		Bzm	۹۰–۱۴۵	۸۳	۱۵	۲	۸	۱۷	۴	۰/۰۱	LS	۷/۷	۲۴۹/۲	۲۴۳
At.Th	۸	Ap	۰–۳۵	۵۵	۱۸	۲۷	۱۲	۴۲	۰	۰/۵۳	SCL	۷/۷	۵/۲	۷
		Bw	۳۵–۶۰	۶۰	۲۲	۱۸	۲	۳۳	۳	۰/۰۹	SL	۷/۵	۲۰/۸	۱۵
		Bz1	۶۰–۹۰	۵۶	۲۷	۱۷	۵	۲۹	۲	۰/۰۶	SL	۷/۶	۳۸/۴	۲۳
		Bz2	۹۰–۱۲۰	۲۸	۵۰	۲۲	۳	۴۲	۲	۰/۰۶	SiL	۷/۶	۳۶/۳	۳۲
		C	۱۲۰–۱۵۰	۵۸	۲۴	۱۸	۱۳	۵۱	۲	۰/۰۳	SL	۷/۵	۱۹/۵	۱۶
	۹	Az	۰–۲۰	۴۶	۲۸	۲۶	۲۴	۱۵	۱۹	۰/۲۴	L	۷/۹	۴۵/۵	۱۳۰
		Bkz	۲۰–۹۰	۶۰	۲۴	۱۶	۱۸	۲۲	۲۷	۰/۰۸	SL	۸/۰	۳۳/۶	۶۸
		Bym	۹۰–۱۰۴	–	–	–	–	–	۸۵	–	–	–	–	–
		C	۱۰۴–۱۵۶	۵۶	۳۳	۱۱	۱۱	۱۴	۲۳	۰/۰۱	SL	۸/۳	۱۸/۹	۳۱
Tt.Ht	۱۰	Az	۰–۱۲	۶۳	۱۰	۲۷	۱۰	۱۲	۴	۰/۴۷	SCL	۸/۹	۳۰۵/۰	۷۰۵/۰
		Bz1	۱۲–۴۵	۷۲	۱۳	۱۵	۴	۱۰	۲	۰/۲۳	SL	۸/۵	۱۳۷/۰	۲۸۹/۴
		Bz2	۴۵–۷۳	۵۶	۲۴	۲۰	۲	۱۳	۰	۰/۱۱	SL	۸/۶	۱۴۰/۰	۱۶۴/۸
		Bzg	۷۳–۱۴۵	۶۰	۲۳	۱۷	۳	۱۷	۰	۰/۰۶	SL	۸/۸	۳۳/۴	۱۵۲/۷

Archive of SID

www.SID.ir

At.Ht	۱۱	Az	۰–۱۵	۵۹	۱۵	۲۶	۱۲	۱۵	۴	۰/۱۳	SCL	۷/۵	۷۱/۳	۸/۷
		Byz	۱۵–۴۵	۶۶	۱۷	۱۷	۶	۸	۱۰	۰/۰۹	SL	۷/۵	۶۸/۱	۱۱/۲
		By1	۴۵–۸۵	۶۱	۲۹	۱۰	۴	۷	۱۴	۰/۰۸	SL	۸/۰	۱۸/۱	۲۹/۲
		By2	۸۵–۱۴۵	۶۴	۱۹	۱۷	۵	۱۵	۶	۰/۰۳	SL	۸/۲	۲۸/۲	۲۳/۵
Ae.Th	۱۲	Az	۰–۲۵	۷	۷۴	۱۹	۹	۲۰	۵/۶	۰/۱۰	SiL	۷	۲۲۸	۴۶۸/۲
		Byyz	۲۵–۷۲	۸۵	۱۰	۵	۵	۱۱	۵۴	۰/۰۶	LS	۷/۷	۱۹۷/۴	۱۰۵/۹
		Byyzg1	۷۲–۹۸	۸۳	۹	۸	۸	۱۵	۵۱	۰/۰۷	LS	۷/۵	۱۵۸/۱	۱۲۷/۹
		Byyzg2	۹۸–۱۳۸	۸۲	۱۱	۷	۲	۸	۵۶	۰/۰۱	LS	۷/۷	۱۲۱/۴	۱۱۵/۳

جدول ٤- طبقه‌بندی خاک‌رخ‌های مورد مطالعه بر اساس دو سامانه‌ی مختلف

واحد اقلیمی	شماره‌ی خاک‌رخ	سامانه‌ی طبقه‌بندی: رده‌بندی آمریکایی (۲۰۱۰)	سامانه‌ی طبقه‌بندی: طبقه‌بندی جهانی (۲۰۰۷)
Aw.Th	۱	Gypsic Haplosalids	Gypsic Hypersalic Solonchaks (Sodic, Siltic)
	۲	Calcic Haplosalids	Calcic Salic Solonetz
	۳	Typic Haplosalids	Hypersalic Solonchaks (Sodic, Aridic, Endoarenic)
	۴	Gypsic Aquisalids	Gypsic Hypersalic Solonchaks (Sodic, Endoarenic)
Ae.Ht	۵	Gypsic Haplosalids	Gypsic Hypersalic Solonchaks (Sodic, Aridic, Arenic)
	۶	Gypsic Haplosalids	Gypsic Hypersalic Petrosalic Solonchaks (Sodic, Aridic)
	۷	Typic Aquisalids	Hypersalic Petrosalic Solonchaks (Sodic, Aridic)
At.Th	۸	Typic Haplosalids	Endosalic Cambisols (Calcaric, Endosodic, Hypereutric)
	۹	Petrogypsic Haplosalids	Calcic Hypersalic Solonchaks (Sodic)
Tt.Ht	۱۰	Aeric Halaquepts	Puffic Hypersalic Solonchaks (Sodic, Aridic)
At.Ht	۱۱	Gypsic Haplosalids	Gypsic Hypersalic Solonchaks (Endosodic, Aridic)
Ae.Th	۱۲	Gypsic Aquisalids	Gypsic Puffic Hypersalic Solonchaks (Sodic, Aridic, Endoarenic)

حضور تنها افق سالیک در خاک‌رخ سوم (جدول ۳)، نام «تیپیک هاپلوسالیدز» را برای این خاک در سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی به ارمغان آورده است. طبقه‌بندی جهانی نیز به این مسأله به‌درستی اشاره نموده است (جدول ۴)؛ لیکن سامانه‌ی اخیر، کماکان برتری نسبی خود را حفظ کرده است؛ چراکه توجه به مقدار کم ماده‌ی آلی، حضور رسوبات بادی، رنگ روشن و درصد اشباع بازی بالا در افق سطحی این خاک، با توجه به پسوند اریدیک؛ و هم‌چنین حضور مقادیر بالای شوری و سدیمی بودن این خاک، از طریق توجه به پیشوند و پسوند مربوطه (همانند خاک‌رخ اول)، به خوبی نمایان می‌باشد. افزون بر این موضوع، پسوند «اندوارنیک»[1] نیز بر وجود بافت درشت خاک در عمق ۵۰ تا ۱۰۰ سانتی‌متری این خاک‌رخ دلالت دارد (جدول ۳). مشابه این موضوع، در اسامی خاک‌رخ‌های پنجم و دوازدهم قابل ملاحظه است (جدول ۴). دِکِرز و همکاران (۱۷) توجه به عمق قرارگیری برخی از عوارض و خصوصیات خاک در سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی را با استفاده از مشخص‌کننده‌هایی[2] نظیر «اپی-»[3] و «اندو-»[4]، از محاسن این سامانه در بیان هرچه بهتر تفسیرهای مدیریتی خاک برشمرده‌اند.

از مزایای دیگر سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی، تفکیک افق پتروسالیک[5]، به‌عنوان یکی از واقعیت‌های موجود در خاک‌های مناطق خشک و بسیار خشک (واحد اقلیمی Ae.Ht جدول ۴) است. حضور این افق در خاک‌رخ‌های ششم و هفتم، حاکی از وجود لایه‌ای به ضخامت حداقل ۱۰ سانتی‌متر در فاصله‌ی ۱۰۰ سانتی‌متری سطح خاک می‌باشد که به‌واسطه‌ی وجود املاح محلول‌تر از گچ، سخت و سیمانی شده است (۲۴). چنین افقی، تا کنون در سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی جایگاهی نداشته است. هم‌چنین، در خاک‌رخ ششم، سیمانی‌شدن خاک در عمق‌های بیش‌تر از ۶۰ سانتی‌متر، در اثر حضور توأمان گچ و املاح محلول‌تر از آن صورت گرفته است (جدول‌های ۲ و ۳)؛ لیکن به‌دلیل وجود تنها ۱۴ درصد گچ در این اعماق (جدول ۳)، بر اساس تعریف جدید افق پتروژیپسیک در سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی (۳۵)، این لایه، فاقد شرایط لازم برای پتروژیپسیک شدن می‌باشد. این در حالی است که بر مبنای سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی، لایه‌ی مزبور، علاوه‌بر دارا بودن شرایط افق پتروسالیک، یک افق پتروژیپسیک نیز محسوب می‌شود. بنابراین، اضافه نمودن پیشوند

1- Endoarenic
2- Specifiers
3- Epi-
4- Endo-

5- Petrosalic horizon

Archive of SID

www.SID.ir

جدید «پتروژیپسیک» یا ایجاد پیشوند جدید «پتروژیپسالیک»[1] (به معنای همراه شدن دو افق پتروژیپسیک و پتروسالیک در یک لایه‌ی مشخص در فاصله‌ی ۱۰۰ سانتی‌متری خاک) برای گروه مرجع سولونچاک، خالی از لطف نمی‌باشد.

قضیه در ارتباط با نام‌گذاری خاک‌رخ دهم، اندکی متفاوت با دیگر خاک‌رخ‌ها می‌باشد؛ زیرا وجود رژیم رطوبتی یوستیک[2] برای واحد اقلیمی این خاک (جدول ۱)، تغییر رده‌ی آن از اریدی‌سول به اینسپتی‌سول را در سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی به‌همراه داشته است. نظر به این‌که سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی، اعتقاد به عدم استفاده از عوامل اقلیمی در نام‌گذاری خاک‌ها دارد و استفاده از این‌گونه ویژگی‌ها را تنها برای تفسیر خاک‌ها مناسب می‌داند (۲۴)؛ در نتیجه، تغییر شرایط اقلیمی خاک، تأثیری در روند طبقه‌بندی خاک‌ها بر اساس این سامانه ایجاد ننموده است. بر مبنای سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی (۳۵)، بالا بودن نسبت جذب سدیم[3] خاک‌رخ دهم در فاصله‌ی ۵۰ سانتی‌متری سطح خاک و کاهش مقدار آن با افزایش عمق (جدول ۳) و نیز بالا آمدن سطح سفره‌ی آب زیرزمینی در برخی از مواقع سال (بازدیدهای صحرایی انجام‌شده)، باعث گردیده است که این خاک در زیررده‌ی «اکوئپت» قرار گیرد. به‌علاوه، شور بودن لایه‌های مختلف خاک‌رخ مزبور (جدول ۳) و وجود کرومای ۳ در فاصله‌ی ۷۰ سانتی‌متری بالایی این خاک‌رخ (جدول ۲)، زیرگروه «اریک هال‌اکوئپت»[4] را برای آن رقم زده است. هرچند که سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی در توصیف این خاک، به یکی از ویژگی‌های فیزیکی خاک (رنگ)، توجه‌ی بیش‌تری معطوف نموده است؛ لیکن سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی، از دریچه‌ای دیگر، ویژگی‌های چنین خاک‌رخی را مد نظر قرار داده است و آن، استفاده از پیشوند «پافیک»[5] (به معنای وجود اراضی با سطح پُف‌کرده[6] می‌باشد. به دیگر سخن، سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی، یک ویژگی درونی (عمقی) خاک را در طبقه‌بندی خود لحاظ نموده است؛ حال آن‌که سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی، به ویژگی‌های سطحی (جانبی) خاک نیز توجه داشته است. با توجه به این‌که پفکی بودن سطح اراضی یک منطقه، نماد آشکاری از واقعیت درون آن، مبنی بر شور بودن خاک می‌باشد؛ توجه به ویژگی‌های سطح اراضی در نام‌گذاری خاک‌ها و ارتباط مکانی آن‌ها بر روی سیمای اراضی، از مزایای نسبی این سامانه تلقی می‌گردد. چنین مزیتی را در توصیف خاک‌رخ دوازدهم نیز می‌توان شاهد بود. دوشافور (۱۸) نیز اعتقاد دارد که سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی، تلاش می‌کند تا طیف وسیع‌تر و کامل‌تری از امتداد خاک[7] ارایه نماید.

با این وجود، پرسشی که ممکن است به ذهن متبادر گردد، این است که آیا اساساً سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی نسبت به سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی، از برتری خاصی در راستای گروه‌بندی خاک‌های شور برخوردار می‌باشد؟! پاسخ را باید در واحدهای اقلیمی خاک Aw.Th (خاک‌رخ چهارم)، Ae.Ht (خاک‌رخ هفتم)، At.Th (خاک‌رخ‌های هشتم و نهم) و Ae.Th (خاک‌رخ دوازدهم) جست‌وجو نمود. بر اساس اطلاعات اقلیمی مربوط به خاک‌رخ چهارم (داده‌ها نمایش داده نشده‌اند) و درک این نکته که خاک‌رخ مزبور در یک یا چند افق موجود در فاصله‌ی ۱۰۰ سانتی‌متری سطح خاک، در طول سال‌های نرمال، برای حداقل یک ماه، اشباع از آب می‌گردد؛ می‌توان گروه بزرگ «اکوئی‌سالیدز» را به منظور طبقه‌بندی این خاک بر مبنای سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی انتخاب نمود. هرچند که سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی نیز استفاده از پیشوندهای «گلییک»[8] و «استگنیک»[9] را برای توصیف هر چه بهتر شرایط رطوبتی موجود در خاک‌های سولونچاک در نظر گرفته است؛ لیکن استفاده از این‌گونه پیشوندها مستلزم دارا بودن شرایط احیایی[10] و مشاهده‌ی الگوهای رنگی مربوط به این شرایط می‌باشد (۲۴). در نتیجه، به نظر می‌رسد که سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی، شرایط اشباع خاک را صرف‌نظر از وجود یا عدم وجود شرایط احیایی آن، بهتر مد نظر قرار داده است. بنابراین، هماهنگی بیش‌تر دو سامانه‌ی مورد مطالعه، در گرو اضافه نمودن پیشوند «اکوییک»[11] برای سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی، به‌منظور نمایش واقعیت موجود در خاک‌رخ‌های شور (مانند خاک‌رخ چهارم) می‌باشد. این مطلب، در رابطه با خاک‌رخ‌های هفتم و دوازدهم نیز صدق می‌کند. رُکا و پازوس (۲۹) اعتقاد دارند که در سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی، بسیاری از اسامی خاک‌ها، منعکس‌کننده‌ی افزایش مقدار رطوبت حاصل از نوسانات سطح ایستابی در افق‌های مختلف خاک‌رخ‌ها می‌باشند. سکو و همکاران (۳۴) نیز یکی از کاستی‌های سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی را عدم وجود توصیف‌کننده‌ی «پلانیک»[12] برای گروه مرجع «استگنوسول»[13] بر می‌شمرند.

شروع افق سالیک در زیر عمق ۵۰ سانتی‌متری برای خاک‌رخ هشتم (جدول‌های ۲ و ۳)، سبب شده است که این خاک بر اساس سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی (۲۴)، جزو گروه مرجع سولونچاک قرار نگیرد و در نتیجه، گروه مرجع کمبی‌سول[14]، بهترین جایگاه برای آن

1- Petrogypsalic
2- Ustic
3- Sodium Adsorption Ratio; SAR
4- Aeric Halaquepts
5- Puffic
6- Puffy ground

7- Soil continuum
8- Gleyic
9- Stagnic
10- Reducing conditions
11- Aquic
12- Planic
13- Stagnosol
14- Cambisols

Archive of SID

www.SID.ir

می‌باشد. هرچند استفاده از پیشوند «اندوسالیک»[1] برای توصیف این خاک (جدول ۴)، عمق قرارگیری افق سالیک (۵۰ تا ۱۰۰ سانتی‌متری سطح خاک) را به کاربران گوشزد می‌کند (۲۴)؛ اما به‌دلیل اهمیت شوری خاک در مواردی چون رشد گیاه، اصول مهندسی خاک، مسایل زیست‌محیطی و غیره، پرداختن به این ویژگی در سطوح بالاتر سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی، می‌تواند برای استفاده‌کنندگان از این سامانه سودمندتر باشد. این نکته، در سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی، به خوبی مورد توجه قرار گرفته است؛ چراکه زیررده‌ی سالیدز، از الویت بالاتری نسبت به بسیاری دیگر از زیررده‌های خاک‌های اریدی‌سول برخوردار می‌باشد (۳۵). بر طرف نمودن کاستی مذکور در سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی، با تغییر بند اول تعریف خاک‌های سولونچاک (۲۴)، به‌صورت «وجود افق سالیکی که در فاصله‌ی ۱۰۰ سانتی‌متری سطح خاک شروع می‌گردد»، امکان‌پذیر می‌باشد. از طرفی، عمق قرارگیری افق سالیک را می‌توان با افزودن دو واژه‌ی «اپی‌سالیک»[2] و «اندوسالیک» در مجموعه‌ی توصیف‌کننده‌های پیشوندی گروه مرجع سولونچاک مشخص نمود تا به سودمندی و کارایی بیش‌تر این سامانه کمک نماید.

داستان خاک‌رخ نهم، به‌عنوان یکی دیگر از خاک‌رخ‌های موجود در واحد اقلیمی At.Th، قدری جالب‌تر از خاک‌رخ هشتم است. در این خاک‌رخ، سه افق کلسیک، سالیک و پتروژیپسیک در فاصله‌ی ۱۰۰ سانتی‌متری سطح خاک مشاهده می‌گردند (جدول‌های ۲ و ۳)؛ ولی هر یک از دو سامانه‌ی مورد استفاده، در نام‌گذاری صحیح این خاک به نوعی ناتوان می‌باشند. براساس سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی (۳۵)، خاک مزبور در زیرگروه «پتروژیپسیک هاپلوسالیدز» قرار می‌گیرد. چنان‌که مشاهده می‌گردد؛ وجود افق کلسیک، هرگز تا سطح زیرگروه، مطرح نگردیده است. بنابراین، اضافه نمودن گروه بزرگ جدید «پتروسالیدز»[3] و زیرگروه جدید «کلسیک پتروسالیدز» در رابطه با توصیف چنین خاک‌هایی پیشنهاد می‌گردد. از طرفی، برخلاف اهمیت بیش‌تر افق پتروژیپسیک در رابطه با اهداف مختلف مدیریتی و توجه‌ی سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی به این موضوع (به‌دلیل قرارگیری زیررده‌ی ژیپسیدز در سطح بالاتری نسبت به کلسیدز)؛ لیکن سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی، علی‌رغم مد نظر قرار دادن افق کلسیک، وجود افق پتروژیپسیک را در مجموعه‌ی توصیف‌کننده‌های ارایه‌شده برای گروه مرجع سولونچاک، نادیده گرفته است. در نتیجه، اضافه نمودن پیشوند «پتروژیپسیک» (به معنای وجود افق پتروژیپسیکی که در فاصله‌ی ۱۰۰ سانتی‌متری سطح خاک آغاز می‌شود)، برای گروه مرجع سولونچاک پیشنهاد می‌گردد.

نکته‌ی آخر در ارتباط با سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی، اشاره به مقادیر بالای گچ (۵۰ درصد حجمی یا بیش‌تر) در نام‌گذاری افق‌های اصلی (ژنتیکی) خاک، با کاربرد پسوند جدید yy (۳۵) می‌باشد (خاک‌رخ دوازدهم، جدول ۳). این موضوع، هرچند که واقعیت صحرایی منطقه را بیش‌تر و بهتر نشان می‌دهد؛ لیکن تأثیری در رده‌بندی خاک تا سطح زیرگروه نداشته است. در مقابل، سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی، همواره تلاش نموده است تا با به‌کارگیری مشخص‌کننده‌هایی چون «هایپر-»[4] و «هایپو-»[5]، بیان بهتری از توصیف‌کننده‌ها ارایه نماید. دِکِرز (۱۶) توجه‌ی سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی به بیان شدت برخی از عوارض و خصوصیات خاک با استفاده از چنین پیش‌واژه‌هایی را برای تفسیرهای مدیریتی خاک مهم می‌داند. در همین راستا، سامانه‌ی اخیر، استفاده از پیشوند «هایپرژیپسیک» (به معنای وجود افق ژیپسیکی با مقدار ۵۰ درصد یا بیش‌تر گچ در فاصله‌ی ۱۰۰ سانتی‌متری سطح خاک) را تنها برای گروه مرجع «ژیپسی‌سول» پیشنهاد نموده است (۲۴). تومانیان و همکاران (۳۶)، یکی از محاسن سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی را همین توجه به میزان تجمع گچ در افق‌های ژیپسیک معرفی نموده‌اند. در هر حال، کاربرد چنین پیشوندی برای خاک‌های سولونچاک (مانند خاک‌رخ دوازدهم) نیز ضروری می‌نماید.

به‌طور کلی، بر اساس نتایج حاصل از این پژوهش، هم‌بستگی نسبتاً خوبی بین اسامی خاک در سطح زیرگروه سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی با واحدهای خاک تعریف‌شده در سطح دوم سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی وجود داشت. هرچند که این همبستگی در پژوهش‌های دیگر نیز گزارش گردیده است (۲۹ و ۳۰)؛ لیکن به‌کارگیری سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی برای گروه‌بندی خاک‌های شور موجود در مناطق خشک و بسیارخشک (مانند بخشی از استان کرمان)، به‌دلیل استفاده از توصیف‌کننده‌های مختلف و انعطاف‌پذیری بالاتر در انعکاس خصوصیات مؤثر در نام‌گذاری خاک‌ها، بهتر می‌تواند واقعیات صحرا را هم از نظر تغییرپذیری عمودی خاک و هم از دیدگاه تغییرات افقی آن، به نمایش گذارد. رُکا و پازوس (۲۹) نیز اظهار داشته‌اند که همبستگی نسبتاً خوبی بین این دو سامانه برای گروه‌بندی خاک‌های منطقه‌ای[1] و درون‌منطقه‌ای[2] وجود دارد؛ اما در مورد خاک‌های غیرمنطقه‌ای[3]، درجات اهمیت متفاوتی را برای فرایندهای خاک‌سازی (به‌ویژه فرایندهایی که منجر به تجمع مواد آلی در خاک می‌شوند) در هر دو سامانه می‌توان شاهد بود.

از طرفی، با توجه به نتایج پژوهش حاضر، سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی می‌تواند با بهره‌گیری از اطلاعات آزمایشگاهی کم‌تری نسبت به سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی، برای نقشه‌برداری خاک استفاده شود؛ زیرا تعیین فامیل و سری خاک، نیازمند صرف هزینه‌های بیش‌تر می‌باشد. به‌علاوه، تدوین‌کنندگان سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی، کاربرد این

1- Endosalic
2- Episalic
3- Petrosalids

4- Hyper-
5- Hypo-

Archive of SID

www.SID.ir

سامانه را برای مقیاس‌های مطالعاتی بزرگ‌تر از ۱:۲۵۰۰۰۰، توصیه نمی‌کنند و به جای آن، استفاده از سامانه‌های طبقه‌بندی خاک ملی یا محلی را به‌منظور دریافت اطلاعات دقیق‌تر و جزئی‌تر از تغییرپذیری خاک پیشنهاد می‌نمایند (۲۴). در هر حال، عدم وجود یک سامانه‌ی طبقه‌بندی خاک ملی برای ایران از یک سو و نگاه صحیح‌تر و دقیق‌تر سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی به خاک‌های مناطق خشک از سوی دیگر، تفکر استفاده‌ی بیش‌تر از سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی، نسبت به سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی را در ذهن قوت می‌بخشد.

نتیجه‌گیری

۱- اسامی خاک‌ها در سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی، نسبت به سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی، اطلاعات بیش‌تری در مورد ویژگی‌ها و خصوصیات درونی خاک‌های شور، در دسترس قرار می‌دهند. به‌علاوه، سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی، قادر به نمایش ویژگی‌های سطحی بیش‌تری از این خاک‌ها (مانند وجود یا عدم وجود فرسایش خاک و یا پُف‌کردگی سطح اراضی به‌واسطه‌ی رشد بلورهای نمک)، نسبت به سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی است.

۲- هرچند سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی، از دو سطح مختلف در ساختار خود بهره می‌گیرد؛ اما به‌دلیل انعطاف‌پذیری در استفاده از توصیف‌کننده‌های مختلف، در اغلب اوقات، به یک سطح قابل قبول از صحت طبقه‌بندی خاک‌های شور در مناطق خشک دست می‌یابد.

بنابراین، این سامانه می‌تواند از کارایی بالاتری برای توصیف، تشریح و کلاس‌بندی پیچیدگی‌های مبهم و فازی[4] سیماهای طبیعی خاک برخوردار باشد.

۳- افزودن پیشوندهایی نظیر «پتروژیپسیک»، «هایپرژیپسیک»، «اپی‌سالیک»، «اندوسالیک» و «اکوییک» در مجموعه‌ی توصیف‌کننده‌های پیشوندی گروه مرجع سولونچاک، سودمندی و کارایی بیش‌تر سامانه‌ی طبقه‌بندی جهانی را در پی خواهد داشت.

۴- یکی از ضعف‌های موجود در سامانه‌ی رده‌بندی آمریکایی، عدم توجه به تفکیک جزئی‌تر خاک‌های شور واقع در مناطق خشک و بسیار خشک تا سطح زیرگروه می‌باشد. حقایقی چون حضور توأمان افق‌های کلسیک، سالیک و ناتریک در فاصله‌ی ۱۰۰ سانتی‌متری سطح یک خاک، می‌تواند پیشنهاد زیرگروه جدید «کلسیک ناتری‌سالیدز» را برای این سامانه به‌همراه داشته باشد. هم‌چنین، اضافه نمودن زیرگروه جدید «کلسیک پتروسالیدز» برای خاک‌رخ‌هایی که دارای سه افق کلسیک، سالیک و پتروژیپسیک در فاصله‌ی ۱۰۰ سانتی‌متری سطح خاک هستند، ضروری می‌نماید.

سپاسگزاری

بدین‌وسیله از حوزه‌ی پژوهشی دانشگاه ولی‌عصر (عج) رفسنجان که حمایت مالی این پروژه را به عهده داشتند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع

۱- بنایی م.ح. ۱۳۷۷. نقشه‌ی رژیم رطوبتی و حرارتی خاک‌های ایران. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. مؤسسه‌ی تحقیقات خاک و آب کشور.

۲- حسنی‌موحد س. ۱۳۸۹. نقش کمبودهای زیست‌اقلیمی در ارزیابی کمی تناسب اراضی برای پسته با استفاده از مدل میکرولیز در منطقه‌ی کوثرریز رفسنجان. پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد خاک‌شناسی. دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه ولی‌عصر (عج) رفسنجان. ۱۰۴ صفحه.

۳- حسینی‌فرد ج. ۱۳۸۸. تغییر و تحولات کانی‌شناسی و شیمیایی برخی کانی‌های پتاسیم‌دار در محیط ریشه‌ی پسته و گندم. پایان‌نامه‌ی دکترای تخصصی خاک‌شناسی، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان. ۱۹۸ صفحه.

۴- زین‌الدینی میمند ع. ۱۳۷۸. گزارش مطالعات خاک‌شناسی اجمالی از دشت نوق رفسنجان (استان کرمان). نشریه‌ی شماره‌ی ۱۰۵۷. مؤسسه‌ی تحقیقات خاک و آب کشور.

۵- سنجری بنستانی ص. ۱۳۸۹. بررسی تأثیر پستی و بلندی بر تشکیل، طبقه‌بندی و کانی‌شناسی رسی خاک‌های منطقه‌ی جیرفت. پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد خاک‌شناسی. دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان. ۱۲۸ صفحه.

۶- کشمیری ف.، و مسیح‌آبادی م.ح. ۱۳۷۴. خصوصیات خاک‌ها و اراضی در مناطق چاه دادخدا، اردوگاه هجرت، تکل حسن و میان‌دران (کهنوج- جیرفت). نشریه‌ی شماره‌ی ۹۵۵. مؤسسه‌ی تحقیقات خاک و آب کشور.

1- Zonal soils
2- Intrazonal soils
3- Azonal soils
4- Fuzzy complexity

Archive of SID

www.SID.ir

۷- مسیح‌آبادی م.ج. ۱۳۶۵. گزارش مطالعات خاک‌شناسی تفصیلی رودبار کهنوج. نشریه‌ی شماره‌ی ۷۲۶. مؤسسه‌ی تحقیقات خاک و آب کشور.
۸- مسیح‌آبادی م.ج. ۱۳۶۶. گزارش مطالعات خاک‌شناسی اجمالی قسمتی از دشت جازموریان. نشریه‌ی شماره‌ی ۷۵۵. مؤسسه‌ی تحقیقات خاک و آب کشور.
۹- مسیح‌آبادی م.ج. ۱۳۷۲. گزارش مطالعات اجمالی خاک‌شناسی و طبقه‌بندی اراضی قسمتی از لوت زنگی‌احمد- بم (کرمان). نشریه‌ی شماره‌ی ۹۲۴. مؤسسه‌ی تحقیقات خاک و آب کشور.
۱۰- معاذالهی م. ۱۳۸۸. مطالعه‌ی نحوه‌ی تشکیل و تکامل خاک‌ها در یک ردیف پستی و بلندی- اقلیمی در منطقه‌ی لاله‌زار- کرمان. پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد خاک‌شناسی، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان. ۱۲۸ صفحه.
۱۱- ندیمی م. ۱۳۸۸. مطالعه‌ی نحوه‌ی تشکیل و طبقه‌بندی خاک‌های واقع در منطقه‌ی ماهان- جوپار (استان کرمان). پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد خاک‌شناسی، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان. ۱۲۱ صفحه.
۱۲- نورایی ک. ۱۳۸۸. نحوه‌ی تشکیل و رده‌بندی خاک‌های ردیف پستی و بلندی سیرچ-کاله‌شور در حوزه‌ی لوت. پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد خاک‌شناسی، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان. ۱۷۱ صفحه.
۱۳- نیستانی م. ۱۳۸۹. بررسی نحوه‌ی تشکیل و طبقه‌بندی خاک در برش طولی بردسیر- شهر بابک. پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد خاک-شناسی، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان. ۱۵۷ صفحه.

14- Buol S.W. 2003. Soil Genesis and Classification (5th ed.). Iowa State University Press, Amesterdam.
15- Cline M.G. 1949. Basic principles of soil classification. Soil Science, 67 (2): 81–91.
16- Deckers J. 2000. Letter to the Editor on World Reference Base for Soil Resources (WRB), IUSS Endorsement, World-Wide Testing, and Validation. Soil Science Society of America Journal, 64: 2187.
17- Deckers J., Driessen P., Nachtergaele F.O.F., Spaargaren O., and Berding F. 2003. Anticipated Developments of the World Reference Base for Soil Resources. In: Eswaran H., Rice T., Ahrens R. and Stewart B.A. (Eds.). Soil Classification: A Global Desk Reference. CRC Press, Boca Raton, FL.
18- Duchaufour P. 2001. Introduction to Soil Science: Soil, Vegetation and Environment. 6th edition of 14 abbreviated to pedology. Dunot, Paris, 331 pp.
19- Eswaran H., Rice T., Ahrens R., and Stewart B.A. (Eds.). 2002. Soil Classification: A Global Desk Reference. CRC Press, Boca Raton, FL.
20- Gee G.W., and Bauder J.W. 1986. Particle size analysis, In: Klute A. (Ed.). Methods of Soil Analysis, Part 1, Am. Soc. Agron. Inc., Madison, WI. USA. pp. 383-411.
21- Gerasimova M.I. 2010. Chinese soil taxonomy: between the American and the international classification systems. Eurasian Soil Science, 43: 945–949.
22- Hudson B.D. 1990. Concepts of soil mapping and interpretation. Soil Survey Horizons, 31: 63–73.
23- I.T.C. 2009. ILWIS 3.7 for windows. The Netherlands.
24- IUSS Working Group WRB. 2007. World Reference Base for Soil Resources 2006, first update 2007. World Soil Resources Reports No. 103. FAO, Rome.
25- Kerman Meteorological Administration. http://www.weather.kr.ir
26- Loeppert R.H., and Suarez D.L. 1996. Carbonate and gypsum, In: Sparks D.L. (Ed.). Methods of Soil Analysis, Part 3, Am. Soc. Agron. Inc., Madison, WI. USA. pp. 437-474.
27- Nelson R.E. 1982. Carbonate and gypsum. In: Page A.L. (Ed.). Methods of Soil Analysis. Part II, (2nd ed.), Agron. Monogar., ASA and SSSA, Madison, WI. pp. 181-196.
28- Nelson D.W., and Sommers L.E. 1996. Total carbon, organic carbon, and organic matter, In: Sparks D.L. (Ed.). Methods of Soil Analysis, Part 3, Am. Soc. Agron. Inc., Madison, WI. USA. pp. 961-1010.
29- Roca P.N., and Pazos M.S. 2002. The WRB applied to Argentinian soils: two case studies. European Soil Bureau, Research Report NO. 7. Latvia University of Agriculture, Jelgava, Latvia. pp. 191-197.
30- Rossiter D.G. 2001. Principles of Soil Classification. Lecture notes. International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences (ITC), Enschede, the Netherlands.
31- Rossiter D.G. 2007. Classification of urban and industrial soils in the world reference base for soil resources. Journal of Soils Sediments, 1: 1-5.
32- Schlichting E. 1986. Introduction to soil science. Paul Parey, Hamburg and Berlin, Germany (in German).
33- Schoeneberger P.J., Wysocki D.A., Benham E.C., and Broderson W.D. (Eds.). 2002. Field book for describing and sampling soils, 2nd Version. Natural Resources Conservation Service, National Soil Survey Center, Lincoln, NE.

Archive of SID

www.SID.ir

34- Secu C.V., Patriche C., and Vasiliniuc I. 2008. Aspects regarding the correlation of the Romanian soil taxonomy system (2003) with WRB (2006). Ґрунтознавство, 9: 56-62.
35- Soil Survey Staff. 2010. Keys to Soil Taxonomy (11th ed.). NRCS, USDA, USA.
36- Toomanian N., Jalalian A., and Karimian Eghbal M. 2003. Application of the WRB (FAO) and US Taxonomy systems to gypsiferous soils in Northwest Isfahan, Iran. Journal of Agricultural Science Technology, 5: 51-66.

Archive of SID

www.SID.ir

Journal of Water and Soil
Vol. 25, No. 5, Nov-Des 2011, p. 1158-1171

نشریه آب و خاک (علوم و صنایع کشاورزی)
جلد ۲۵، شماره ۵، آذر - دی ۱۳۹۰، ص. ۱۱۷۱-۱۱۵۸

Comparison Between Soil Taxonomy and WRB for Classifying Saline Soils of Kerman Province

I. Esfandiarpour Boroujeni[1*]- M.H. Farpoor[2] -A. Kamali[3]
Received:29-12-2010
Accepted:29-6-2011

Abstract

Soil classification is a simple tool which is useful to improve human knowledge and to transfer the experience and technology obtained from landscape. The objective of the present research is to compare the efficiency of Soil Taxonomy and WRB in saline soils of different areas in Kerman province. Soil climatic units of the province were separated and based on the area covered by each climatic unit, several pedons were studied. Finally, 12 saline pedons were selected. Results showed that WRB can better express field conditions from both horizontal and vertical dimensions for classification of saline soils of arid areas due to various qualifiers used and more flexibility of this system in reflecting effective properties in soil nomenclature. Besides, adding new "Calcic Natrisalids" and "Calcic Petrosalids" subgroups to Soil Taxonomy from one hand, and "Petrogypsic", "Hypergypsic", "Episalic", "Endosalic", and "Aquic" qualifiers to prefix qualifiers of Solonchaks reference group of WRB from the other hand, can better correlate subgroups of Soil Taxonomy with second level classes of WRB.

Keywords: Soil Taxonomy, WRB, Saline soils, Soil correlation, Kerman province

Archive of SID

1,3- Assistant Professors, Department of Soil Science, Faculty of Agriculture, Vali-e-Asr University of Rafsanjan
(*-Corresponding Author Email: iesfandiarpoor@yahoo.com)
2- Associate Professor, Department of Soil Science, Faculty of Agriculture., Shahid Bahonar University, Kerman

www.SID.ir