نحوه تشکیل و طبقه‌بندی خاک در قالب یک ردیف پستی و بلندی در منطقه نوق رفسنجان

نیلوفر کوزه‌گران، محمد هادی فرپور، اعظم جعفری
به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد، استاد و استادیار گروه خاک‌شناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان

چکیده

پایه و محور اقتصاد منطقه نوق رفسنجان را کشت پسته تشکیل می‌دهد. به طوریکه ۹۷٪ کل زمین‌های بخش را باغات پسته تشکیل می‌دهد. شکل عمده خاک این دشت شوری و سدیمی بودن است. مهمترین اهداف این پژوهش بررسی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک‌های منطقه و بررسی رابطه‌ی بین خاک و ژئومورفولوژی در منطقه جوادیه نوق رفسنجان است. منطقه مورد بررسی با بارندگی حدود ۸۹/۴ میلی‌متر در منطقه نوق و در ۸۳ کیلومتری شمال غرب شهر رفسنجان قرار دارد. از میان پروفیل‌های بررسی شده، هفت پروفیل به عنوان شاهد انتخاب شد. نمونه‌های خاک تحت آزمایش‌های فیزیکی و شیمیایی قرار گرفتند و براساس کلید رده‌بندی خاک آمریکایی ۲۰۱۴ تا سطح زیر رده، رده‌بندی شدند که بر این اساس، خاک‌های مورد مطالعه در رده‌ی Aridisols قرار گرفتند. نتایج بدست آمده نشان داد، تشکیل و تکامل خاک از جنوب (مخروط‌افکنه) به سمت شمال و غرب (پلایا) افزایش می‌یابد.

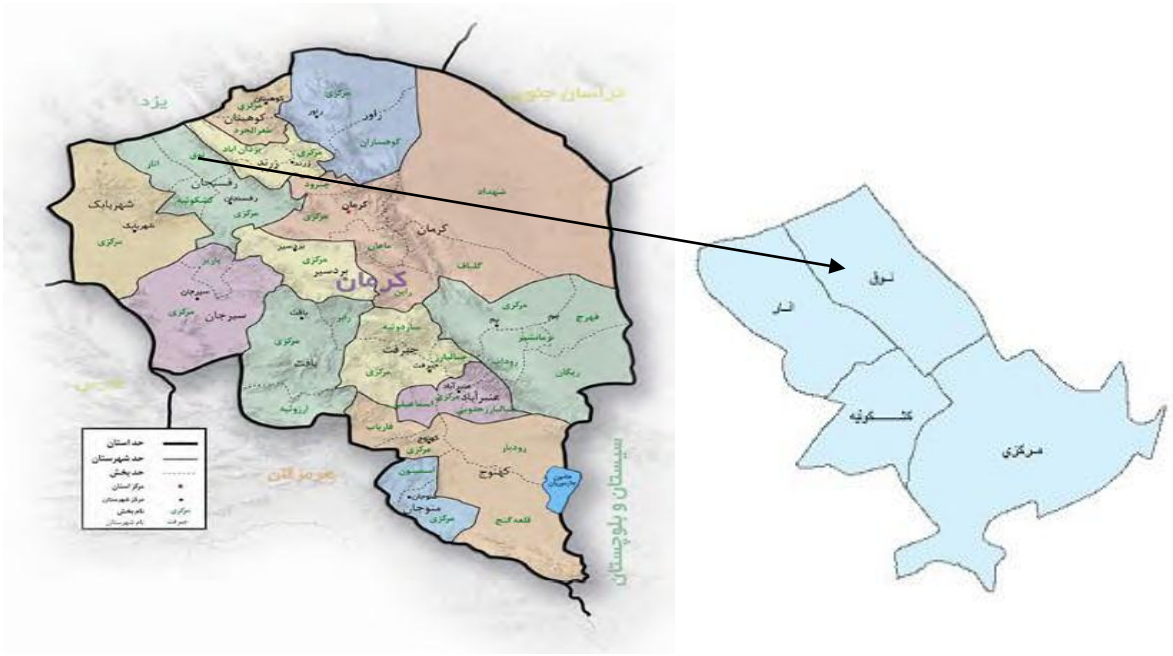
واژه های کلیدی: پلایا، گچ، اریدی سول‌ها، ایران مرکزی، رفسنجان

مقدمه

بدون شک می‌توان گفت که خاک، یکی از منابع طبیعی مهم و شاید مهمترین زیربنای تمدن هر کشوری است. با توجه به اهمیتی که خاک در ارتباط با تأمین غذای جمعیت رو به رشد جهان ایفا می‌کند، شناخت تمامی خصوصیات خاک اعم از مورفولوژیکی، فیزیکوشیمیایی، مینرالوژیکی و بیولوژیکی ضروری است (گرگوریچ و همکاران، ۱۹۹۷). منطقه نوق رفسنجان از مناطق مهم و قدیمی تحت کشت پسته استان کرمان می‌باشد. اریدی سول‌های شور و گچی از اهمیت و گسترش فراوانی در محیط‌های خشک و نیمه خشک برخوردارند. به طوری که خاک‌های شور حدود ۱۶ الی ۲۳ میلیون هکتار و خاک‌های گچی نزدیک به ۲۷ الی ۲۸ میلیون هکتار از خاک‌های ایران را در برگرفته‌اند. ولی با وجود گسترش نسبتاً زیاد این خاک‌ها در ایران، مطالعات صورت گرفته درباره پیدایش این خاک‌ها پراکنده می‌باشد (مقیسه و همکاران، ۱۳۸۲). خاک‌های تشکیل شده در منطقه مورد مطالعه با توجه به تأثیر فرآیندهای خاک‌سازی دارای خصوصیات متفاوت بوده و همچنین ارتباط نزدیکی بین موقعیت فیزیوگرافی و نحوه تشکیل و تکامل خاک در منطقه وجود دارد. خاک و ژئومورفولوژی بسیار وابسته بوده و اگر در بررسی‌های تشکیل و طبقه بندی زمین‌ها مفاهیم ژئومورفولوژی لحاظ شود، فرآیندهای تشکیل خاک بهتر درک می‌شود (گراهام و بیول، ۱۹۹۰). اصولاً خاک و ژئومورفولوژی اثر متقابل دارند. بدین معنی که نه تنها ژئومورفولوژی به درک فرآیندهای خاکسازی کمک می‌کند، بلکه خاک‌شناسی نیز در بررسی فرآیندهای تکامل در اشکال زمین مهم است (جرارد، ۱۹۹۲). گایل و همکاران (۱۹۶۵)، ماشتی (۱۹۸۵)، مک فادن و تینسلی (۱۹۸۵)، فرپور (۱۳۷۴) و دیگران بررسی‌های زیادی در مورد رابطه خاک و ژئومورفولوژی در خاک‌های آهکی انجام داده اند. همه پژوهندگان فوق رابطه نزدیکی را بین ویژگی‌های خاک و سطوح ژئومورفولوژی گزارش کرده‌اند. در مقابل، اطلاعات در مورد رابطه خاک– ژئومورفولوژی در زمین‌های گچی بسیار محدود است. نتایج ارائه شده از مطالعه خاک‌های منطقه انار توسط عبدالعظیمی و همکاران (۱۳۸۲) نشان دهنده شوری و قلیائیت بالا و گچ نسبتاً زیاد در برخی پدون‌ها می‌باشد. همچنین مطالعه چگونگی تشکیل و رده‌بندی خاک‌های گچی نمکی منطقه کشکوئیه– انار کرمان توسط نورمندی پور و همکاران (۱۳۹۳) نیز نشان دهنده شوری و قلیائیت بالا و گچ زیاد می-باشد. مهمترین اهداف این پژوهش بررسی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک‌های منطقه و بررسی رابطه بین خاک و ژئومورفولوژی در منطقه جوادیه نوق رفسنجان است.

مواد و روش‌ها

بخش نوق در شمال غرب شهرستان رفسنجان واقع شده و از سمت شمال به استان یزد، از غرب به بخش انار، از جنوب به بخش‌های کشکوئیه و مرکزی و از شرق به شهرستان زرند محدود می‌گردد. مساحت این بخش ۲۳۰۴/۳۷۵ کیلومتر مربع بوده که ۲۱/۵۶ درصد از مساحت شهرستان را شامل می‌شود (شکل ۱).



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه

در این مطالعه ابتدا با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی (۱:۲۵۰۰۰۰)، نقشه‌های زمین‌شناسی (۱:۱۰۰۰۰۰) و تصاویر ماهواره‌ای گوگل ارث، اشکال اراضی و سازندهای زمین‌شناسی موجود در منطقه شناسایی شدند. اشکال مختلف اراضی شامل پلایا (خاکرخ ۱،۲،۳،۴)، پدیمنت (خاکرخ ۵)، مخروط‌افکنه (خاکرخ ۶) و رأس مخروط‌افکنه (خاکرخ ۷) هستند. در مجموع هفت خاکرخ متأثر از سازندهای مختلف زمین‌شناسی در اشکال اراضی فوق‌الذکر حفر، نمونه‌برداری و تشریح گردید (شانبرگر و همکاران، ۲۰۱۲). خاک‌ها براساس کلید رده‌بندی خاک آمریکایی (۲۰۱۴) رده‌بندی شدند (Keys to Soil Taxonomy, 2014). رژیم رطوبتی و حرارتی منطقه به ترتیب اریدیک و ترمیک است.

برای انجام آزمایش‌های فیزیکی و شیمیایی خاک، ابتدا نمونه‌های خاک در سایه خشک و پس از کوبیدن از الک دو میلیمتری عبور داده شدند. سپس گل اشباع خاک تهیه و اسیدیته آن تعیین گردید. سپس رطوبت اشباع نمونه‌های خاک اندازه‌گیری شد. عصاره خاک با استفاده از پمپ مکش گرفته و هدایت الکتریکی نمونه‌ها به کمک دستگاه هدایت سنج الکتریکی مدل جن وی تعیین گردید. جهت تعیین هدایت الکتریکی در نمونه‌های با شوری بالا، ابتدا نمونه‌ها به نسبت ۱ به ۱۰۰ و ۱ به ۱۰۰۰ با آب مقطر رقیق شد. از عصاره تهیه شده جهت آزمایش‌های معمول شیمیایی استفاده شد. به علاوه، کربنات کلسیم معادل به روش تیتراسیون برگشتی اندازه‌گیری شد (نلسون و سامرز، ۱۹۸۲). گچ به روش ترسیب با استون اندازه‌گیری شد (لانگرورف و همکاران، ۱۹۶۵). همچنین بافت خاک به روش هیدرومتری (جی و بودر، ۱۹۸۶) تعیین گردید. از آن‌جا که گچ موجود در برخی از نمونه‌ها باعث فلکوله شدن خاکدانه شده و در تعیین درصد اجزاء تشکیل دهنده خاک خطا ایجاد می‌کرد، بنابراین نمونه‌ها قبل از تعیین بافت چند بار با آب مقطر آبشویی گردید.

نتایج و بحث

جدول (۲) برخی از ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی پروفیل‌های مطالعه شده را نشان می‌دهد. چنانکه در جدول دیده می-شود، در فیزیوگرافی پلایا میزان شوری و گچ از سطح به لایه‌های تحتانی کم می‌شود. که علت بیش‌ترین میزان املاح در سطح را می‌توان به پست بودن این موقعیت‌های ژئومورفولوژیکی و نیز تبخیر آب زیرزمینی شور در سطح نسبت داد. در صورتیکه در فیزیوگرافی پدیمنت، مخروط‌افکنه و رأس مخروط‌افکنه به دلیل دارا بودن ارتفاع زیاد و نبودن آب زیرزمینی میزان گچ از بالا به پایین افزایش می‌یابد. در فیزیوگرافی رأس مخروط‌افکنه با توجه به عدم ثبات در سطوح تیپ اراضی ناشی از فرسایش بادی و آبی و شیب منطقه، تکامل این خاک‌ها کند می‌باشد. بافت خاک در فیزیوگرافی مخروط‌افکنه نسبت به رأس مخروط‌افکنه سنگین‌تر و مقدار شوری خاک بیش‌تر است و همچنین تکامل خاک نیز بیش‌تر است. پروفیل شماره ۴ بر روی پهنه رسی با سطح پف کرده نمکی قرار دارد. به علت صعود موئینگی آب و املاح به سمت سطح خاک، سطوح غیر منظمی در این موقعیت ژئومورفولوژیکی ایجاد شده که به سطوح پفکی معروف هستند. خاک در این سطح فاقد سنگریزه بوده و در مقایسه با پروفیل-های ۷،۶،۵ ریز بافت‌تر و سنگین‌تر است که نشان دهنده پست‌تر بودن این موقعیت ژئومورفولوژی است. میزان سدیم و کلر نیز با افزایش عمق کم شده و به علت حضور مقادیر زیاد پوسته‌های نمکی حاوی هالیت، بیش‌ترین میزان در سطح خاک دیده می‌شود. نمک‌ها و شوری زیاد در این پروفیل طبیعی بوده و به محیط‌های پلایایی به جا مانده از بالازدگی‌های دوران میوسن برمی‌گردد. در فیزیوگرافی پهنه رسی با سطح پف کرده نمکی افق سالیک تفکیک شد و در نتیجه خاک ها در زیر رده Salids قرارگرفتند. در واحد فیزیوگرافی پهنه رسی با پوشش شنی (که فقط حدود ۱۰ سانتی‌متر شن روی سطح خاک را گرفته است) به دلیل شرایط رطوبتی و توپوگرافی محل تشکیل خاک (شیب خیلی کم یا بدون شیب)، بیش‌ترین تکامل مشاهده شد. بررسی مقدار شوری خاک در منطقه مورد مطالعه نشان داد که شوری در لایه سطحی و تحتانی با توجه به افزایش شیب و کاهش رطوبت (کاهش آبهای شور) از غرب (پلایا) به سمت شمال (پلایا) و جنوب (مخروط‌افکنه‌ها) کاهش می‌یابد. تغییرات SAR نیز تقریباً مشابه تغییرات شوری در سطح و اعماق خاک می‌باشد. بافت خاک منطقه مورد مطالعه با کاهش شیب سنگین‌تر شده که علت آن کاهش فرسایش آبی و قدرت حمل رسوبات از جنوب به سمت شمال و غرب منطقه و در نتیجه رسوب‌گذاری مواد و کاهش اندازه ذرات می‌باشد. نتایج مطالعات انجام شده نشان می‌دهد تشکیل و تکامل خاک از جنوب به سمت شمال و غرب افزایش می‌یابد. جدول (۱) رده‌بندی خاک‌ها را براساس سیستم جامع طبقه‌بندی نشان می‌دهد. با توجه به اینکه خاک‌های بررسی شده در برخی نقاط دارای شوری و قلیائیت خیلی زیاد می‌باشند اصلاح آنها ضروری است و همچنین در خاک‌های گچی باید مدیریت ویژه‌ای اعمال شود.

جدول (۱)- رده بندی پروفیل های مطالعه شده

رده بندی خاک	فیزیوگرافی	شماره پروفیل
Gypsic Haplosalids	پهنه رسی با پوشش شنی	۱
Gypsic Haplosalids	ناحیه باتلاقی	۲
Calcic Haplosalids	ناحیه مرطوب	۳
Typic Haplosalids	پهنه رسی با سطح پف کرده نمکی	۴
Gypsic Haplosalids	پدیمنت	۵
Gypsic Haplosalids	مخروط‌افکنه	۶
Typic Haplocalcids	رأس مخروط‌افکنه	۷

جدول (۲)- خصوصیات فیزیکی و شیمیائی برخی از پروفیل های مطالعه شده

افق	عمق (cm)	EC_e ($dS.m^{-1}$)	pH	SAR	گچ (٪)	آهک (٪)	شن (٪)	سیلت (٪)	رس (٪)	سنگریزه (٪)	بافت
پروفیل ۱، پهنه رسی با پوشش شنی											
Az	۰-۲۰	۲۱۶	۷/۳۲	۵/۹	۷/۷۵	۱۵/۵	۹۷	۱	۲	-	شنی
Bkyz	۲۰-۵۰	۸۴/۷	۸/۰۳	۱/۳	۵/۰۳	۱۷	۹۱	۶	۳	-	شنی
Bz1	۵۰-۶۰	۸۵/۴	۷/۸۱	۱/۴	۵/۳۶	۹	۸۵	۱۰	۵	-	شن لومی
Bz2	۶۰-۷۵	۱۱۵/۴	۷/۶۱	۲/۱	۲/۳۰	۱۳	۶۴	۲۴	۱۲	-	لوم رسی شنی
Bkz1	۷۵-۹۰	۱۱۲/۵	۷/۸۶	۱/۴	۱/۸۲	۳۵/۵	۴۹	۳۳	۱۸	-	لومی
Bkz2	۹۰-۱۰۰	۱۳۲/۲	۷/۴۴	۱/۷	۲/۳	۳۰/۵	۴۹	۴۶	۵	-	لوم شنی
Ckz1	۱۰۰-۱۲۰	۹۳/۶	۷/۶۵	۱/۷	۱/۷	۴۷/۵	۵۷	۳۶	۷	-	لوم شنی
Ckz2	۱۲۰-۱۳۵	۸۴/۷	۷/۷۱	۱/۵	۳/۶۳	۵۴	۶۱	۲۸	۱۱	-	لوم شنی
پروفیل ۲، ناحیه باتلاقی											
Az	۰-۱۰	۲۱۳	۷/۲۶	۴/۹	۱۳/۰۶	۴	۸۵	۱۰	۵	-	شن لومی
Byz	۱۰-۳۵	۱۸۸	۷/۷۷	۲/۳	۶/۲۷	۱۷	۸۳	۱۰	۷	-	شن لومی
Bkz	۳۵-۵۰	۶۳/۵	۸/۱۴	۰/۹	۴/۳۲	۲۳/۵	۹۳	۲	۵	۵	شنی
Cz	۵۰-۸۰	۵۳/۵	۷/۹۴	۱/۱	-	۵	۹۵	۲	۳	۵	شنی
Ckz1	۸۰-۹۵	۵۰/۷	۸/۲۴	۰/۷	-	۲۱	۹۸	۱	۱	۲/۵	شنی
Ckz2	۹۵-۱۲۸	۱۱۱/۵	۷/۸۶	۳/۲	-	۱۲/۵	۸۸	۷	۵	۲/۵	شنی
پروفیل ۳، ناحیه مرطوب											
Az	۰-۲۰	۲۹۹	۷/۷۱	۴/۷	۹/۹۶	۴/۵	۷۸	۱۲	۱۰	-	لوم شنی
Bkz	۲۰-۳۵	۳۰۰	۷/۸۷	۵/۷	۶/۱۲	۱۶/۵	۷۶	۱۶	۸	-	لوم شنی
Bz1	۳۵-۶۰	۱۵۸/۶	۷/۶۸	۲/۴	۵/۵۶	۵/۵	۷۱	۲۴	۵	-	لوم شنی
Bz2	۶۰-۸۵	۱۱۰	۷/۸۵	۱/۳	۴/۱۳	۱۲/۵	۸۳	۱۲	۵	۵	شن لومی
پروفیل ۴، پهنه رسی با سطح پف کرده نمکی											
Az	۰-۱۰	۲۹۳	۷/۸۵	۷/۱	۲۳/۱۲	۹	۵۹	۲۱	۲۰	-	لوم رسی شنی
Bz1	۱۰-۳۵	۶۳/۳	۸/۴۳	۱/۳	۴/۱۳	۶	۷۳	۱۷	۱۰	-	لوم شنی
Bz2	۳۵-۶۰	۵۳/۶	۸/۲۲	۱/۱	۵/۱۸	۱۳/۵	۶۱	۲۹	۱۰	-	لوم شنی
Bw1	۶۰-۱۰۰	۱۹/۸۶	۸/۱۶	۰/۳	۳/۹۷	۱۴	۷۵	۱۹	۶	-	لوم شنی
Bw2	۱۰۰-۱۳۵	۱۹/۸۰	۸/۱۱	۰/۴	-	۹/۵	۷۳	۲۱	۶	-	لوم شنی
پروفیل ۵، پدیمنت											
Az	۰-۱۰	۹۳/۴	۷/۷۵	۲/۰۱	۳/۸۱	۲۶	۸۵	۵	۱۰	۲۰	شن لومی
Bkz	۱۰-۳۰	۶۰/۸	۸/۳۷	۱/۴	۴/۴۱	۲۳	۸۷	۷	۶	۵	شن لومی
Byz	۳۰-۶۰	۹۴/۳	۸/۴۱	۲/۵	۵/۱۵	۱۳	۸۹	۷	۴	۲۰	شن لومی
Ckyz	۶۰-۹۵	۴۲/۸	۸/۶۳	۱/۴	۵/۲۶	۲۲/۵	۸۵	۵	۱۰	۴۰	شن لومی
R	R	-	-	-	-	-	-	-	-	_	-
پروفیل ۶، مخروط‌افکنه											
A	۰-۱۰	۳/۵۱	۷/۳۵	۰/۰۴	-	۱۸/۵	۸۸	۹	۳	۵۰	شنی
Bw	۱۰-۲۰	۱۵/۶۳	۸/۱۸	۰/۶	-	۱	۷۵	۲۰	۵	۵۰	لوم شنی
Bk	۲۰-۳۰	۴۰/۶	۸/۰۸	۰/۹	۲/۲۲	۱۹	۸۹	۵	۶	۶۰	شنی
Bz	۳۰-۴۵	۷۱/۲	۷/۸۶	۱/۲	۴/۹۳	۱۱	۷۹	۱۸	۳	۴۰	شن لومی
Byz	۴۵-۹۰	۸۱/۶	۷/۵۳	۲/۲	۵/۱	۱۷/۵	۸۱	۱۴	۵	۷۰	شن لومی
Bkz	۹۰-۱۳۵	۹۷/۵	۸/۱۹	۱/۵	۴/۷۱	۲۲/۵	۷۵	۱۳	۱۲	۶۰	لوم شنی
پروفیل ۷، رأس مخروط‌افکنه											

A	۰-۳۰	۲/۲۶	۷/۹۲	۰/۰۴	-	۹/۵	۹۳	۴	۳	۷۰	شنی
Bk	۳۰-۶۰	۴/۸۱	۷/۳۲	۰/۰۴	-	۲۱	۸۸	۷	۵	۹۰	شنی
C1	۶۰-۹۰	۴/۳۰	۷/۸۲	۰/۱۴	۱/۸۴	۷/۵	۹۷	۱	۲	۹۰	شنی
C2	۹۰-۱۱۰	۲۵/۳	۷/۵۹	۰/۲	۳/۸۵	۹	۹۷	۲	۱	۷۰	شنی

منابع

عبدالعظیمی، ه. ۱۳۸۲. بررسی علل شور شدن خاک های دشت انار. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم تحقیقات تهران.

فرپور، م. ه. ۱۳۷۴. رابطه‌ی خاک و ژئومورفولوژی در منطقه‌ی گدار کبک چهار محال و بختیاری. پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد خاک‌شناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان.

مقیسه، الف. و همکاران. (۱۳۸۶). پیدایش و تکامل افقهای سالیک، جیپسیک، پتروجیپسیک خاکهای شور و گچی منطقه بم. دهمین کنگره علوم خاک ایران، تهران.

نورمندی پور، ف. ۱۳۹۳. چگونگی تشکیل، رده بندی و کانی شناسی رسی خاکهای گچی نمکی منطقه کشکوئیه – انار کرمان. مجله بلورشناسی و کانی شناسی ایران. ج ۲۲، شماره ۲.

Gee, G., Bauder, W. (1986). Particle size analysis. P. 388-409. In: A. Klute (Ed.), Methods of soil analysis. Part 1.2 nd ed., Agron. Monger, No. 9. ASA and SSSA. Madison, WI, 388-409.

Gerrerd, J. 1992. Soil Geomorphology. Chapman and Hall pub. Company, London.

Gile, L.H., F.F. Peterson and R.B. Grossman. 1965. Morphological and genetic sequences of carbonate accumulation in desert soils. Soil Sci. 101(5): 347-360.

Graham, R. C. and S. W. Buol. 1990. Soil-geomorphic relations on the Blue Ridge front. II. Soil characteristics and pedogenesis. Soil Sci. Soc. Am. J. 54: 1367-1377.

Gregorich, E.G., M. R. Carter, J.W. Doran, C.E. Pankhurst and L.M. Dwger. 1997. Biological attributes of soil quality. Pp. 81-114. In: E.G. Gregorich and M.R. Carter (Eds.), soil quality for crop production and Ecosystem Health. Elsevier science, Amesterdam, the Netherlands.

Langerwerff, J. V., Akin, G.W., and Moses, S.W. 1965. Detection and determination of gypsum in soils. Soil Science Society of America, Proceedings. 29: 535-540.

Machette, M.N. 1985. Calcic Soils of the Southwestern United States. PP. 1-22.In: D. L. Weide (Ed.), Soils and Quaternary Geology of the Southwestern United States. Geological Society of America, Boulder, Co.

Mcfadden, L.D. and J.C. Tinsley. 1985. Rate and depth of pedogenic-carbonate accumulation in soils: formulation and testing of a compartment model. PP. 23-41. In: D.L. Weide (Ed.), Soils and Quaternary Geology of the Southwestern United States. Geological Society of America, Boulder, Co.

Nelson, D.W., Sommers, L.E. (1982). Total Carbon, Organic matter. P. 539-577. In: A.L. Page et al. (Ed.), Method of soil Analysis. Part 2. 2nd ed., Agron. Monger. No. 9. ASA and SSSA. Madison, WI.

Schoeneberger, P. J., Wysocki, D.A., Benham, E. C., and Soil Survey Staff. 2012. Field book for describing and sampling soils. Natural Resources conservation service, Natonal Soil Survey Center, Lincoln, NE.

Soil survey staff. 2014. Keys to Soil Taxonomy, 12th edition. USDA-Natural Resources conservation service, Washington, DC.

Genesis and classification of soils in Javadieh area of Noogh, Rafsanjan

Niloufar Kouzehgaran, Mohammad Hadi Farpoor, Azam Jafari
MSc Student, Professor, and Assistant Professor respectively, Department of Soil Science, Faculty of Agriculture, Shahid Bahonar University of Kerman

Abstract

Pistachio cultivation is the base of regional economy in Noogh area. Ninety seven percent of the area is covered by pistachio orchards. Soils of the area are mainly saline and alkali. The objectives of this study were to investigate soil physical and chemical properties in Javadieh area of Noogh, Rafsanjan and to study the

formation of soils in the region related to landscape positions. Mean annual precipitation is about 83.4 mm and the area located 83 km North West of Rafsanjan city. Seven representative pedons were selected. Physicochemical soil properties were investigated and soils were classified using Soil Taxonomy (2014) system. Aridisols were the dominant soil order investigated. Results of the study showed that soil development increased from south (alluvial fan) toward north and west (playa).

Keywords: Playa, Gypsum, Aridisols, central Iran, Rafsanjan