پانزدهمین کنگره علوم خاک ایران

۶ تا ۸ شهریور ۱۳۹۶ محور مقاله: پیدایش و رده بندی خاک

مطالعه خصوصیات فیزیکوشیمیایی و رده‌بندی خاک‌های قلیایی-گچی منطقه شوشاب

سید نیما شوبیری[۱*]، سهیلا سادات هاشمی[۲]، سحر نجاتی[۳]

۱، ۲ و ۳- به ترتیب دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد، استادیار و دانش‌آموخته کارشناسی ارشد علوم خاک، دانشگاه ملایر

* Email: seyyed1992tom@gmail.com

چکیده

باتوجه به اقلیم‌های گوناگونی که در ایران یافت می شود، بایستی انتظار داشت که خاک‌های گوناگونی طی هزاران سال گذشته ایجاد و مورد بهره‌برداری قرار گرفته باشند. خاک‌های قلیایی از اهمیت و گسترش فراوانی در مناطق خشک ونیمه خشک برخوردار هستند. مهمترین اهداف این پژوهش، بررسی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی و رده‌بندی خاکها در منطقه شوشاب ملایر می باشد . جهت انجام این تحقیق، مجموعا ۸ نیم‌رخ حفر گردید. با توجه به نتایج در بیشتر نیم‌رخ‌ها میزان آهک و گچ غالب بود. خاکها براساس سیستم رده بندی خاکهای آمریکایی در اینسپتی سولز قرار گرفته اند. حضور گچ و نمک بدلیل تبخیر بالا در منطقه عامل تشکیل خاکها شده است.

واژه های کلیدی: خصوصیات فیزیکوشیمیایی، رده‌بندی، خاک‌های قلیایی- گچی، منطقه شوشاب

مقدمه

مطالعه تحول و تکامل خاک‌ها به علت بررسی فرآیندهای خاکی دارای اهمیت بسزایی است و ترکیب پیچیده و ناهمگن عناصر خاکی و شرایط مختلف محیطی حاکم بر آن، باعث ایجاد واکنش‌های گوناگون می گردد (باقری و ابطحی، ۱۳۸۲). خاک‌های سرشار از گچ با توجه به ویژگی‌هایی که دارند، پتانسیل آنها برای کاربری‌های مختلف متفاوت است. شناسایی این گونه خاک‌ها نه تنها از نظر ارزیابی منابع خاکی ارزشمند می‌باشند بلکه آگاهی از مکانیسم تشکیل و روند تحول آنها می‌تواند در برنامه‌ریزی‌های کاربری، حفاظت خاک، حفاظت محیط زیست و ... نیز مفید واقع شود (مقیسه، ۱۳۷۴).

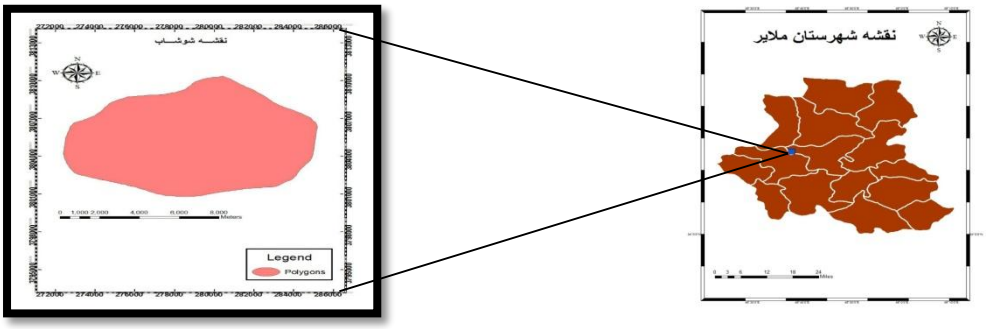
مقیسه و همکاران (۱۳۸۶) در تحقیقی ضمن بررسی تغییرات خصوصیات فیزیکوشیمیایی، رفتار متنوع گچ و املاح محلول تر، نحوه تشکیل و تکامل افق‌های سالیک، جیپسیک و پتروجیپسیک خاک‌های منطقه بم مورد توجه قراردادند. نتایج حاکی از آن بود که وجود اشکال و رفتار متنوع گچ و املاح محلول‌تر در خاک نشان‌دهنده وجود شرایط محیطی متفاوت برای تشکیل آنها می‌باشد. حضور آهک و گچ باعث بروز اختلالات متعدد در خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و حاصلخیزی خاک‌ها می‌گردد.

سجادیه و همکاران (۱۳۹۰) در بررسی خصو صیات فیزیکی و شیمیایی خاک‌های گچی در دشت سجزی، چگونگی تشکیل افق پتروجیپسیک را مورد مطالعه قرار دادند. نتایج نشان داد که رده‌بندی غالب خاک منطقه بر اساس سیستم آمریکایی Gypsic Haplosalids است و همچنین تغییرات اقلیمی و مواد مادری از مهمترین عوامل تشکیل گچ در دشت سجزی اصفهان می‌باشد.

Singh &Singh (۲۰۱۴) در تحقیقی تحت عنوان اثر گچ روی احیا و خصوصیات شیمیایی خاک در خاک‌های قلیایی منطقه رایبرلی استان اوتارپرادش در شمال هند به این نتیجه رسیدند که گچ بطور چشمگیری بهبود خاک را تحت تاثیر قرار می‌دهد و سبب کاهش هدایت الکتریکی و pH خاک می‌شود. عدم ایجاد ساختمان خاک، نداشتن خاصیت خمیرایی و پیوستگی در خاک‌های با بیش از ۲۵٪ گچ، عدم تعادل و یا بی‌نظمی در جذب آب به وسیله‌ی گیاه و یا سیمانی شدن گچ در منطقه ریشه از جمله معضلات این خاک‌ها است. از آنجا که این خصوصیات وابسته به تخلخل، مقدار گچ و فابریک گچ می‌باشد، مطالعه عوامل مذکور در خاک‌های گچی از اهمیت خاصی برخوردار است.

مواد و روش‌ها

برای انجام این تحقیق، منطقه مطالعاتی واقع در دشت شوشاب شهرستان ملایر استان همدان مورد بررسی قرار گرفت (شکل ۱). موقعیت جغرافیایی منطقه بر حسب سیستم مختصات جغرافیایی در طول جغرافیایی″۵۶ ´۱۴ °۴۸ شرقی و عرض جغرافیایی ″۲۱ ´۱۳ °۳۴ شمالی قرار دارد. ارتفاع آن از سطح دریا حدود ۱۶۷۸-۱۶۶۳ متر می‌باشد .



شکل ۱ – موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی، نقشه شوری ـ قلیائیت و با توجّه به مساحت و منطقه مورد مطالعه، ۸ نقطه برای حفر نیم‌رخ خاک، تعیین گردید. با استفاده از راهنمای تشریح، نیم‌رخ‌های خاک مورد تشریح قرار گرفت و از هر افق نمونه‌برداری انجام شد. نمونه‌های خاک تهیّه شده در آزمایشگاه هوا خشک گردید و پس از عبور از الک دو میلی‌متری، مورد آزمایش‌های فیزیکی و شیمیایی قرار گرفتند. آزمایش‌های شیمیایی شامل pH، خاک در سوسپانسیون خاک با آب مقطر ۵:۱ ، میزان ماده آلی ، میزان آهک (کربنات کلسیم معادل) ،گچ ، سدیم ، قابلیت هدایت الکتریکی (EC) در عصاره سوسپانسیون خاک به آب مقطر ۵:۱ مورد آزمایش قرار گرفت.

نتایج و بحث

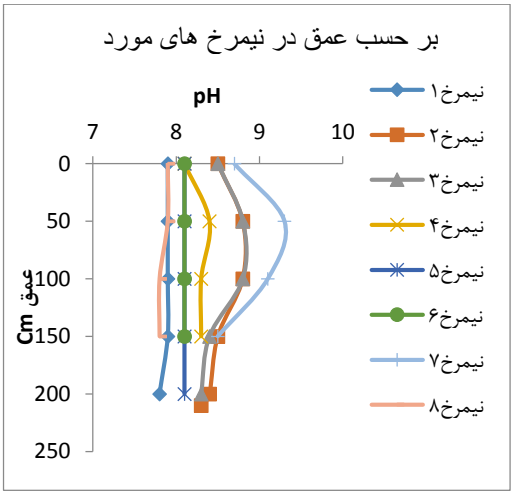
نتایج مطالعات صحرایی نیم‌رخ‌های مورد مطالعه در زیر ارائه شده است. نتایج خصوصیات فیزیکوشیمیایی و رده-بندی نیم‌رخ‌های مورد مطالعه در جدول ۱ نشان داده شده است.

نتایج خصوصیات فیزیکوشیمیایی منطقه مورد مطالعه حاکی ازآن است که دامنه تغییرات pH زیاد نبوده است. بیشترین میزان pH را افقBy1 نیم‌رخ ۷ و کمترین میزان آن را افق‌های Ckg نیم‌رخ ۱ و Cy2 و Cg نیم‌رخ ۸ دارا می باشند (جدول ۱). همانطور که در شکل ۲ مشاهده می‌شود تغییرات واکنش خاک نیم‌رخ‌ها با افزایش عمق نشان داده شده است.

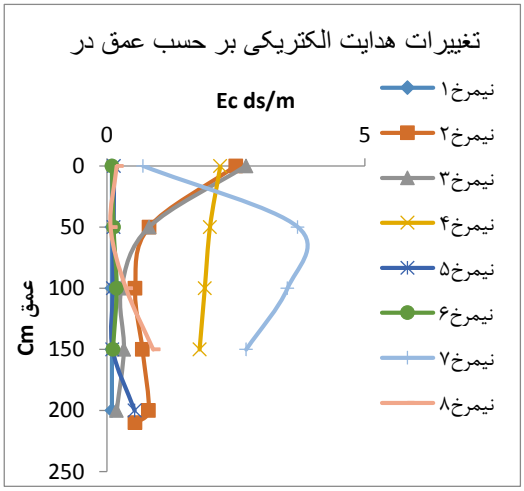
قابلیت هدایت الکتریکی(EC) خاک‌های مورد مطالعه بین ۰/۰۷ dS/m در افقCy1 نیم‌رخ ۸ تا ۳/۷ dS/m در افق By1 نیم‌رخ ۷ متغیر بود (جدول ۱). میزان تغییرات هدایت الکتریکی (Ec) در ۸ نیم‌رخ از سطح به عمق در شکل ۳ قابل مشاهده است. Abdeljavad (۱۹۹۲) با بررسی خاک‌های گچی عراق نشان داد که به دلیل حلالیت بالای گچ، بین گچ و مقدار قابلیت هدایت الکتریکی رابطه مستقیم وجود دارد و میزان قابلیت هدایت الکتریکی در خاک های گچی 2 dS/m در نوسان است.

جدول ۱- خصوصیات فیزیکو شیمیایی و رده‌بندی نیم‌رخ های مورد مطالعه

شماره نیمرخ	افق	pH	EC Ds/m	گچ %	آهک %	ماده آلی %	سدیم Meq/lit
۱ Haploxerepts	Ap	7.9	0.1	2.3	22.5	0.16	1.08
	Bw1	7.9	0.1	0.5	24	0.06	1.04
	Bw2	7.9	0.1	3.7	24	0.06	1.06
	Ck1	7.9	0.1	2.6	26.2	0.04	1.16
	Ckg	7.8	0.1	1.9	29.5	0.03	0.82
۲ Halaquepts	Ay	8.5	2.5	17.8	20.1	0.1	18.5
	Bky	8.8	0.82	24.1	22.5	0.06	28.9
	Bky1	8.8	0.55	19.5	23.2	0.06	27.8
	Bkyg2	8.5	0.69	16.4	25	0.6	19.8
	Bkyg3	8.4	0.81	20	28.3	0.04	12
	Cky	8.3	0.55	22.2	29	0.03	8.03
۳ Calcixerepts	Ay	۸,۵	۲,۷	۳,۸	۳۰,۵	۰,۱	۱۹,۸
	Bky	۸,۸	۰,۸۲	۵,۷	۳۱,۷	۰,۱	۲۹,۵
	Bk	۸,۸	۰,۲۸	۳,۸	۳۲,۸	۰,۰۶	۲۶,۷
	Bky2	۸,۴	۰,۳۳	۴,۷	۳۳,۸	۰,۰۵	۱۰,۴
	Bky3	۸,۳	۰,۱۹	۷,۳	۳۶,۹	۰,۰۵	۸,۳
۴ Calcixerepts	Ay	8.1	2.2	33.2	31.7	0.2	4.5
	Bky1	8.4	2	45.7	33	0.06	12.5
	Bky2	8.3	1.9	51.8	34.9	0.06	9.9
	Bky3	8.3	1.8	13	39.5	0.06	8.3
۵ Calcixerepts	Ap	8.1	0.14	3.4	15.5	0.2	4.7
	By	8.1	0.13	10.1	17	1	4.2
	Bky1	8.1	0.12	11.1	19.2	0.52	4
	Bky2	8.1	0.11	12	20	0.52	3.6
	Bky3	8.1	0.54	15.6	31.2	0.06	4.8
۶ Calcixerepts	Ay	8.1	0.11	11.9	28.6	0.1	3.6
	Bk	8.1	0.13	3.1	32	0.9	4.2
	Cky	8.1	0.19	5.6	33.3	0.06	4
	Ck	8.1	0.12	2.1	35.1	0.6	3.9
۷ Haploxerepts	Ay	8.7	0.7	5.4	26.2	0.1	21.8
	By1	9.3	3.7	9.9	28	0.06	43.7
	By2	9.1	3.5	9.8	29.6	0.05	39.5
	By3	8.5	2.7	9	19.5	0.05	15.4
۸ Psammaquepts	Ap	7.9	0.19	3.1	32.5	0.1	1.5
	Cy1	7.9	0.07	7.4	27.7	0.05	1.1
	Cy2	7.8	0.37	5.5	27.4	0.03	0.8
	Cg	7.8	0.9	2.7	28.7	0.03	0.5



شکل۲- میانگین تغییرات pH برحسب عمق

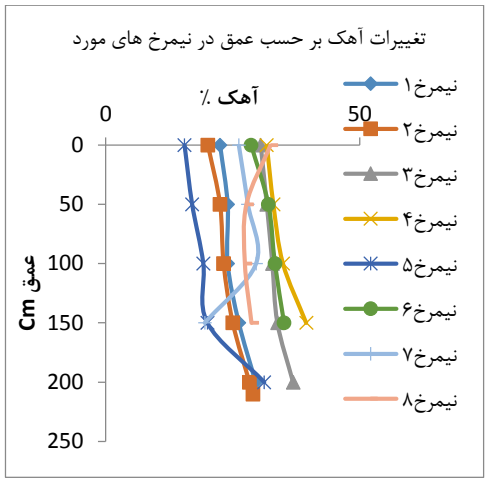


شکل۳- میانگین تغییرات هدایت الکتریکی برحسب عمق

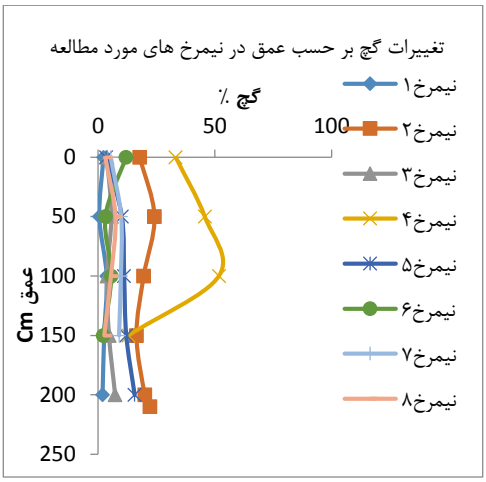
بر اساس نتایج حاصل، کمترین مقدار آهک(۱۵,۵درصد) در افق Ap نیمرخ۵، و بیشترین میزان آن (۳۹,۵ درصد) درافقBky3 نیمرخ ۴ اندازه‌گیری شده است (جدول ۱). روند تغییرات آهک معادل در شکل۴ نشان داده شده است. رطوبت کافی جهت انحلال و جابه‌جایی کربنات کلسیم، تشکیل تجمعات آهکی در این خاکرخ را سبب شده است .پایین بودن حلالیت کربنات کلسیم نسبت به گچ و کاهش حلالیت کربنات کلسیم به دلیل وجود یون مشترک کلسیم در گچ، منجر به جابجایی کمتر کربنات کلسیم نسبت به گچ و تشکیل افق کلسیک در سطوح بالاتر نسبت به افق جیپسیک شده است. این نتایج با یافته‌های تومانیان و همکاران (۲۰۰۱) مشابهت دارد.

بر اساس نتایج حاصل، بیشترین مقدار گچ(۵۱/۸ درصد) در افقBky2 در نیمرخ ۴ و کمترین مقدار آن (۰/۵درصد) در افق Bw1 نیمرخ۱ اندازه گیری شده است (جدول ۱). در تمامی نیمرخ‌های مورد مطالعه، مقدار گچ از سطح به عمق روند افزایشی نشان می‌دهد که این امر نشان‌دهنده انحلال گچ در افق‌های سطحی وانتقال آن به افق‌های زیرین و نهایتاً رسوب و تجمع آن به شکل‌های مختلف، در اعماق نیمرخ می‌باشد .گچ در اثر انحلال و آبشویی و فرسایش، مخصوصاً در طی فصول مرطوب سال، از افق‌های سطحی شسته شده و در افق‌های پایین‌تر تجمع می‌یابد. این نتایج با گزارش‌های Azizi *et al.* , (۲۰۱۱) و Owliaie *et al.*، (۲۰۰۶) مشابهت دارد. روند تغییرات گچ بر حسب عمق در شکل ۵ نشان داده شده است.

همانطور که در جدول ۱مشاهده می شود بیشترین مقدار سدیم در افق By1 نیمرخ ۷ (۴۳,۷ meq/lit)و کمترین میزان سدیم در افق Cg نیمرخ۸ (۰,۵ meq/lit)می باشد. روند تغییرات سدیم در شکل ۷ نشان داده شده است. میزان سدیم در افقهای سطحی بیشتر و با افزایش عمق از میزان آن کاسته شده است. تبخیر بسیار زیاد منجر به تجمع سدیم در سطح شده است. البته بالا بودن سطح آب در دشتهای سیلابی هم می‌تواند دلیلی برای بیشتر بودن سدیم در سطح باشد.

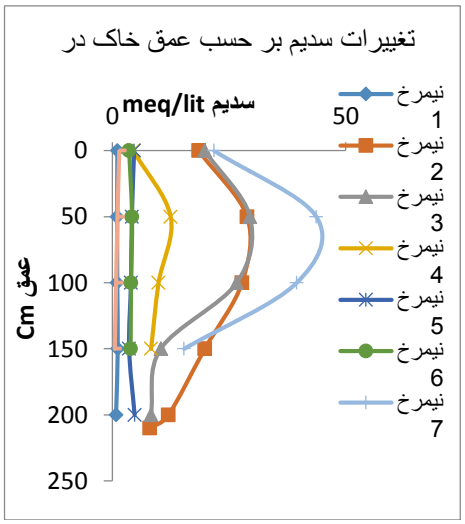


شکل ۴- میانگین تغییرات آهک بر حسب عمق

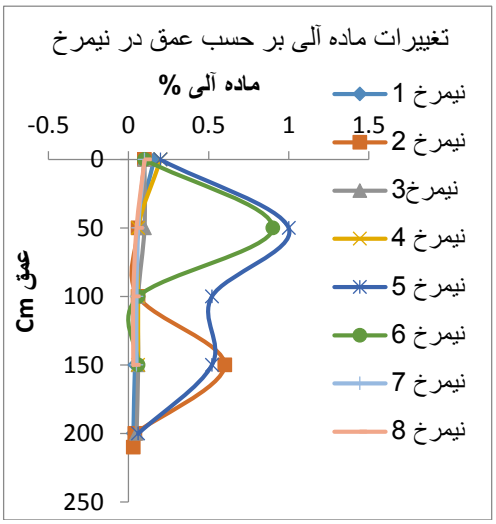


شکل ۵- میانگین تغییرات گچ بر حسب عمق

کمترین مقدار ماده آلی خاک در افق Cy2 و Cg نیمرخ۸ و Ckg نیمرخ۱(۰،۰۳) و بیشـترین میزان ماده آلی در افق By نیمرخ۵ (۱ درصـد) است (جدول ۱). همچنین روند تغییرات ماده آلی در شکل ۸ قابل مشاهده است. افزایش بیشتر ماده آلی در سطح را میتوان به دلیل حضور پوشش گیاهی نسبت داد.. Tavakkoli *et al.* (۲۰۰۸) با مطالعه شاخص‌های کیفیت خاک در باغ‌های واقع در شیب‌های شمالی و جنوبی منطقه سامان شهرکرد، نشان دادند که بیشترین تجمع ماده آلی در پایین دست شـیب اسـت که این تفاوت توسـط فرآیند فرسایش که باعث انتقال خاک سطحی غنی از مواد آلی از قسمتهای بالایی به پایین دست می‌شود، قابل توجیه است



شکل ۷- میانگین تغییرات سدیم برحسب عمق



شکل ۸- میانگین تغییرات ماده آلی بر حسب عمق

نتایج این پژوهش نشان داد که اغلب خصوصیات فیزیکوشیمیایی این خاک‌ها تحت تأثیرحضور گچ قرار گرفته است .این تأثیرات شامل ماده آلی کمتر، قابلیت هدایت الکتریکی و سدیم بیشتر می باشد .

منابع

باقری ک. و ابطحی ع. ۱۳۸۲. تکوین، تکامل و طبقه‌بندی مال سولزهای دشت دهنو در استان فارس . تحت تاثیر آب های زیرزمینی و توپوگرافی .هشتمین کنگره علوم خاک ایران. دانشگاه گیلان و موسسه تحقیقات برنج کشور. ص، ۲۰۵.

سجادیه ی. ا.، هنرجو ن. و جلالیا ا. ۱۳۹۰. بررسی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک‌های گچی در دشت سجزی. ششمین همایش ایده‌های نو در کشاورزی. دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی.

مقیسه ا.، محمودی ش.، حیدری ا. و کشاورزی ع. ۱۳۸۶. پیدایش و تکامل افق‌های سالیک، جیپسیک، پتروجیپسیک خاک های شور و گچی منطقه بم، دهمین کنگره علوم خاک ایران، کرج، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران.

مقیسه ا ۱۳۷۴ . بررسی خصوصیات فزیکوشیمیایی، مینرالوژیکی، میکرومورفولوژی و رده بندی خاک‌های سرشار از گچ منطقه بم .پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران

Abdelgavad G.M. 1992. Gypsiferous soil properties and management. The Arab center for the studies of arid zones and dry lands. Damascus, Syrian Arab Republic, 68p.

Azizi P., Mahmoodi S.h., Torabi H., Masihabadi M.H. and Homaee M. 2011. Morphological, Physico-Chemical and clay mineralogy investigation on gypsiferous soils in southern of Tehran, Iran. Middle-East Journal of Scientific Research, 7 (2): 153-161.

Owliaie H.R., Abtahi A. and Heck R.J. 2006. Pedogenesis and clay mineralogical investigation of soils formed on gypsiferous and calcareous materials, on a transect, southwestern Iran. Geoderma, 134: 62-81.

Singh A., Singh j. K. 2014. Effect of Gypsum on the Reclamation and Soil Chemical Properties in Sodic Soils of Raebareli District, Uttar Pradesh. International Journal of Scientific Research in Environmental Sciences, 2(12), pp. 429-434.

Tavakkoli M., Raeisi F. and Salehi M.H. 2008. The study of some indices of soil quality in almond gardens located in northern and southern slopes of Saman region, Shahrekord. Journal of Science and Technology of agriculture and Natural Resources, 15(3):31-44.

Toomanian N, Jalalian A , Eghbal M.K. 2۰۰1. Genesis of gypsum enriched soils in north-west Isfahan, Iran. Geoderma, 99: 199-224.

.

The study of physico – chemical properties and classification of sodic- gypsum soils in Shoshab area

S. N. Shobeyri[1*] , S. S. Hashemi[2], S. Nejati[3]

1, 2, 3- Graduate student, assistant professor and Graduate student of Soil Science, Malayer University
* Email: seyyed1992tom@gmail.com

Abstract

According to be the different climates in Iran, should be expected to last for thousands of years to create different soils and exposed to exploitation. Alkaline soils of great importance and extent in arid and semi-arid areas. The purpose of this study was to investigate physico - chemical and classification properties of soils in the Shoshab area of Malayer city. For this study, a total of 8 profile was dig. According to the results in more profiles amount of lime and gypsum was dominant. Soils described and classified in to Inceptisols order according soil taxonomy. The results showed that the presence of gypsum and salts cause to higher evaporation are factors for soil genesis in the area.

Keywords: Physical and Chemical Properties, Classification, Sodic- Gypsum Soils, Shoshab