فصلنامهٔ علمی- پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران
جلد ۱۳ شمارهٔ ٤، صفحهٔ ۳۸٤-۳٦۸ ، (۱۳۸۵)

بررسی علل شوری خاک در استان کرمان (مطالعه موردی : دشت کبوترخان)

غلامرضا زهتابیان [۱]، مرضیه سادات طیب [۲] و مهشید سوری [۳]

۱- استاد دانشکدهٔ منابع طبیعی دانشگاه تهران
۲- کارشناس ارشد بیابانزدایی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران
۳- کارشناس ارشد مدیریت بیابان، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران
تاریخ دریافت:۱۳۸٤/٦/۲ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۵/۹/۸

چکیده

یکی ازعوامل موثر در کاهش توان بیولوژیکی خاک وازبین رفتن پوشش گیاهی و در نهایت ایجاد شرایط مناسب جهت توسعه بیابان، شورشدن خاک می‌باشد. در نواحی خشک و نیمه خشک، آب عمده ترین عامل محدودیت کشاورزی است. در این مناطق به دلیل کمبود جریانهای سطحی، فشار عمده بر آبهای زیرزمینی وارد می‌شود.عدم رعایت نکات فنی در بهره برداری از آبهای زیرزمینی و برداشت بیش از حد از آنها، سبب افت آب زیرزمینی در بسیاری از مناطق شده است. افت سطح سفره, به همراه عواملی نظیر خصوصیات مواد مادری, کیفیت آب آبیاری و وجود سخت لایه هامنجر به افزایش شوری خاک می‌گردد. جهت بررسی عوامل شوری خاک در استان کرمان, تحقیقی در منطقه دشت کبوترخان در استان کرمان انجام گرفت. ابتدا اطلاعات منطقه اعم اززمین شناسی، توپوگرافی، اقلیم، منابع آب، کشاورزی و...مورد بررسی قرار گرفت. بعد در سه تیمار اراضی زراعی، اراضی مرتعی و اراضی بکر در چهار واحد خاکی در منطقه مطالعاتی شامل: بند خاکی (واحد کوهستان), واحد خاکی فردوسی, واحد خاکی ایستگاه کشاورزی, و واحد خاکی کبوترخان (واحد دشت سر) در سه تکرار، اقدام به حفر پروفیل و نمونه برداری گردید. سپس نمونه هاجهت انجام آزمایشهای فیزیکی و شیمیائی به آزمایشگاه منتقل شد و نتایج آزمایشگاهی با استفاده از نرم افزار SPSS در قالب طرح کرتهای خرد شده با پایه بلوک کامل تصادفی مورد تحلیل واریانس و مقایسه میانگین قرار گرفتند. نتایج حاصل نشان داد که در رخساره فرسایش آبراهه ای دشت سر اپانداژ, آبیاری با آب شور همراه تأثیر بافت سنگین خاک باعث افزایش شوری و در رخساره جلگه رسی دشت سر پوشیده, آبیاری به علت بافت سبک خاک و وجود زهکش طبیعی باعث کاهش شوری خاک و در نتیجه آبشویی خاک گردیده است.

واژه های کلیدی: نواحی خشک, شوری، اراضی کشاورزی، کرتهای خرد شده, بافت خاک.

مقدمه

اراضی وسیعی دربیش از صد کشور خشک وکم باران جهان، تحت تأثیر پیامدهای تخریب اراضی ناشی از تغییرات عوامل طبیعی وفعالیتهای انسانی(کشاورزی و استفاده بی رویه اززمین) قرار گرفته و به سرزمینهای بی حاصل و بیابانی تبدیل شده‌اند (Bybordi , Balba,.1975 ,1989).

اهمیت مطالعه شوری درجهان هرساله درحال افزایش است. درکشورهای درحال توسعه به ویژه دراقلیم های خشک ونیمه خشک، اصلاح خاکهای شوردردرجه نخست اهمیت قراردارد،زیرادراین کشورها ازمنابع طبیعی به ویژه خاک به صورت غیر علمی وبدون توجه به قابلیت آن ومحدودیتهای موجود،استفاده به عمل می‌آید(سوری ،۱۳۸٤).

Archive of SID

www.SID.ir

پدیدهٔ شوری از جنبه های بسیاری حائز اهمیت است . انهدام برخی از تمدن های قدیمی نظیر مقدونیه در واقع همراه با شور شدن اراضی آبی صورت گرفت . امروز نیز شوری خاک یکی از مهمترین عوامل محدود کننده کشت محصولات بوده وبیش از ۵۰ درصد اراضی آبی دنیا دچار مسائل شوری می‌باشد (Krista,1993). بهترین برآورد شوری خاک اندازه گیری هدایت الکتریکی است، چرا که ازطرفی در محدوده رطوبتی مزرعه که برای گیاهان حائز اهمیت می‌باشد اندازه گیری می‌شود و دوم اینکه اختلاف اثرات یونهای مختلف املاح در هدایت الکتریکی منعکس می‌شود (کلسیو،۱۳۷٤). مسأله شور شدن خاکها به لحاظ فعالیتهای کشاورزی مشکل بزرگی است که بشر در طول تاریخ با آن مواجه می‌باشد . عملیات کشاورزی می‌تواند به طور مستقیم باعث شوری خاک شود یا اینکه شوری خاک از ابتدا در اثر عوامل طبیعی که به طور ضعیف در جریان است با دخالت عملیات غلط کشاورزی شدت یافته وبه صورت شوری خاک ظاهر شود (جعفری،۱۳۷۹). به همین دلیل لازم است تا مسأله شوری خاک در منطقه های مختلف مورد ارزیابی قرار گیرد . البته نباید تصور کرد که مشکل شوری فقط در جاهایی که با فراوانی آن مواجه هستیم مطرح می‌باشد، بلکه باید به این نکته توجه داشت که هر اقدامی که باعث افزایش شوری خاک شود گامی در جهت تخریب اراضی وسوق دادن آن به سمت بیابانزایی می‌باشد . بنابراین باید این عوامل به منظور دستیابی به روند تغییرات آنها مورد ارزیابی وبررسی دقیق قرار گیرد . در این ارتباط کودا و همکاران (۱۹۷۳) طی مطالعاتی راههای اصلی ورود املاح به خاک را به صورت زیر خلاصه می‌کنند :

۱- بالا آمدن املاح محلول در آبهای زیر زمینی در نتیجه تبخیر شدید

۲- ورود املاح با آب آبیاری لب شور در اراضی تحت آبیاری

۳- ورود املاح از طریق نزولات جوی (Demaria & Nabude, 1999)

با استناد به پایان نامه امیری، اسدیان در سال ۱۳٦۸ با مطالعه در دشت اسد آباد همدان، عامل اصلی شوری و قلیاییت زمینهای کشاورزی را کیفیت نامطلوب آبهای آبیاری واستعداد ضعیف زهکشی خاکها معرفی کرده است(امیری،۱۳۸۲).

در همین ارتباط جمشیدی (۱۳۷۸) ، طی مطالعه ای دربارهٔ تأثیر کشاورزی در بیابانزایی با توجه به شرایط اقلیمی، خاکی وآبی منطقه مورد مطالعه مشخص کرد که کم بودن آبهای سطحی ، شوری آب زیر زمینی، شوری و قلیایی بودن خاک ، کمبود اراضی جهت آیش وعدم آگاهی کشاورزان را باعث تخریب اراضی می‌گردد (جمشیدی، ۱۳۷۸). ترابی (۱۳۸۲)، با مطالعه در دشت دامغان عامل اصلی شوری زمینهای کشاورزی را رها کردن زمین و آمایش غیر اصولی، شیوه نادرست آبیاری و الگوی کشت نامناسب معرفی کرده است . همچنین سهرابی (۱۳۸۳) طی تحقیقی که در منطقه طالقان انجام داد به این نتیجه رسید که در میان تیمارهای مورد مطالعه اش تیمار اراضی مرتعی از لحاظ دو عامل EC و SAR در مقایسه با سایر تیمارها از شرایط مطلوبتری برخوردار است .

مواد و روشها

حوضهٔ آبریز رودخانه کبوترخان (لاله زار)، با مختصات جغرافیایی ″۴۱/۳ ′۲۰ °۵۶ تا ″۱۰ ′۱۰ °۵۶ شرقی و ′۱۹ ° ۳۰ تا ″۳۳/۳ ′٤ ° ۳۰ شمالی، قسمت جنوب شرقی دشت رفسنجان را شامل می‌شود و یکی از چند رودخانه اصلی محدوده کویر در انجیر می‌باشد که قسمت پایاب رودخانه آب بخشاء محسوب می‌گردد. وسعت حوضه ٤۱۸/٤۵ کیلومتر مربع است و طول رودخانه کبوترخان، ۲۱/۵ کیلومتر می‌باشد. علاوه بر رودخانه کبوترخان، در این منطقه دو رودخانه فصلی به

Archive of SID
www.SID.ir

نامهای چهل تن و پیر غریب با طولهای ٦/٣ و ٣/١ کیلومتر در غرب رودخانه کبوترخان و خشک رودهای متعدد دیگری از ارتفاعات سرچشمه می‌گیرند که به علت عبور از سازندهای مارنی، گچی و منابع نمک، اغلب شور هستند و به دشت رفسنجان وارد شده و پس از پیوستن به شاهزاده عباس و شور، رودخانه شور اصلی را تشکیل می‌دهند و با جهت شمال غربی وارد دشت انار و منتهی به کویر بافق می‌شود. گفتنی است که این رودخانه هانقش قابل توجهی در تغذیه سفره های زیرزمینی دارند و اغلب موجب بالارفتن شوری آب زیرزمینی می‌گردند. سفره آب زیرزمینی در این ناحیه به نحو عمده از گراول، ماسه و رس به صورت تداخل شکل گرفته است که لایه های رسی کم بوده و بنابراین تخلخل مفید و نفوذپذیری در این نواحی بسیار بالاست (مداحیان، ١٣٧٠).

سنگ کف منطقه از گسلها و قطعات متعدد جداشده از گسل با جهت تقریباً شمالی–جنوبی شکل گرفته و بنابراین به صورت پستی و بلندیهایی در زیر آبرفت تظاهر نموده است. قسمت بیشتر این سنگ کف از نوع کنگلومرا و آگلومراهای نئوژن می‌باشد که در نواحی شمالی از جنس رسوبهای رسی دریاچه ای است. سنگ کف در این ناحیه به تدریج بالا آمده و از این جهت ضخامت آبرفت در تعدادی از نقاط با توجه به ارتفاع توپوگرافی و سنگ کف استخراج و ارقامی برابر ٢٠٠ و ٢١٠ متر در ناصریه و فردوسی بدست آمده است (طیب، ١٣٨٤).

با وجود تغذیه مناسب در حوالی دشت رفسنجان، به علت وضعیت سنگ کف و شیب توپوگرافی ناچیز، مقدار شیب از نواحی مرکزی و جنوبی کمتر است، زیرا در نواحی اخیر ذکر شده، مقدار آن تا حد ده در هزار رسیده و دلیل آن شیب دار بودن سنگ کف است. جهت عمومی جریان آب زیرزمین از سیستم کلی شمالی–جنوبی تبعیت می‌کند که در امتداد رودخانه کبوترخان است (جمشیدی ،١٣٧٨).

اقلیم با روش آمبرژه خشک سرد با متوسط دما ١٢/٥ درجه سانتیگراد و ضریب تغییرات بارش متوسط ٧٥/٢ میلیمتر می‌باشد. میانگین سالانه تبخیر از سطح منطقه ٢٦١٤/١ میلیمتر و ضریب تغییرات رطوبتی در طول سال ٤١درصد است که بیانگر پایین بودن تغییرات سالانه تبخیر در منطقه می‌باشد (طیب، ١٣٨٤). شرایط اقلیمی خشک و فرا خشک حاکم بر منطقه و خاکهای با حاصلخیزی کم، گچ و آهک زیاد و شوری فراوان در بعضی قسمت هاباعث عدم تراکم پوشش گیاهی گردیده و در واقع مراتع به نحو عمده از نوع فقیر می‌باشد. جوامع گیاهی موجود در منطقه مورد مطالعه با توجه به نوع تیپ اراضی به شرح زیر می‌باشد:

در تیپ اراضی کوهستانی به نحو عمده جامعه درمنه همراه گونه های زیر وجود دارد.

Artemisia sieberi, Artemisia rufescens Eringiumm bungl, Tribulmk oeholeucus

در تیپ اراضی تپه ای و دامنه کوهها

Artemisia sieberi , Pegunum harmala

در دشت سرها به طور عمده جاشیر (Prongus sp.) وجود دارد

Artemisia sieberi,Cirnulaca manocamtla,Launea acan thedez

در مجاورت رودخانه هابه دلیل افزایش رطوبت در جوامع زیر مستقر است :

Artemisia sieberi, cornulaea, manocantha, Alhagi camelorum

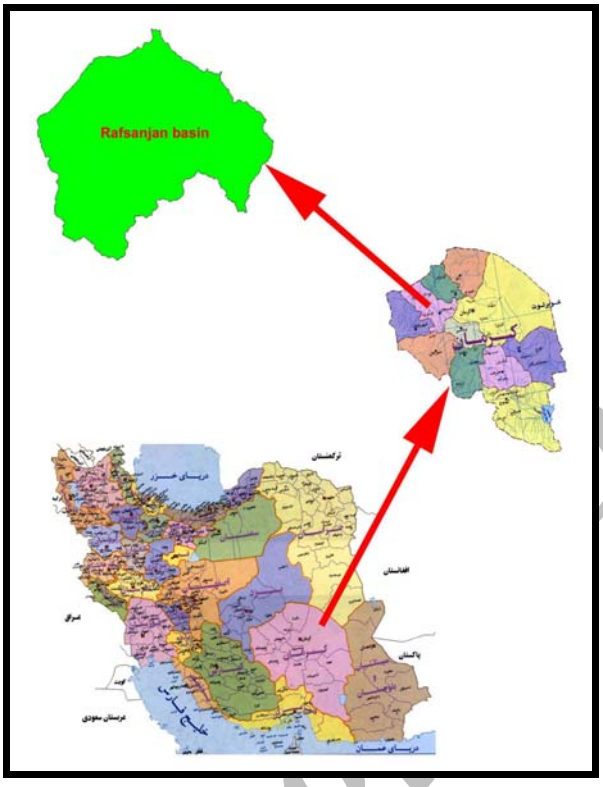
برروی تپه های ماسه ای درست در جنگلهای دست کاشت به همراه گونه های زیر وجود دارد

Caligonum junceam, Ermurus percicus, Peganum harmla

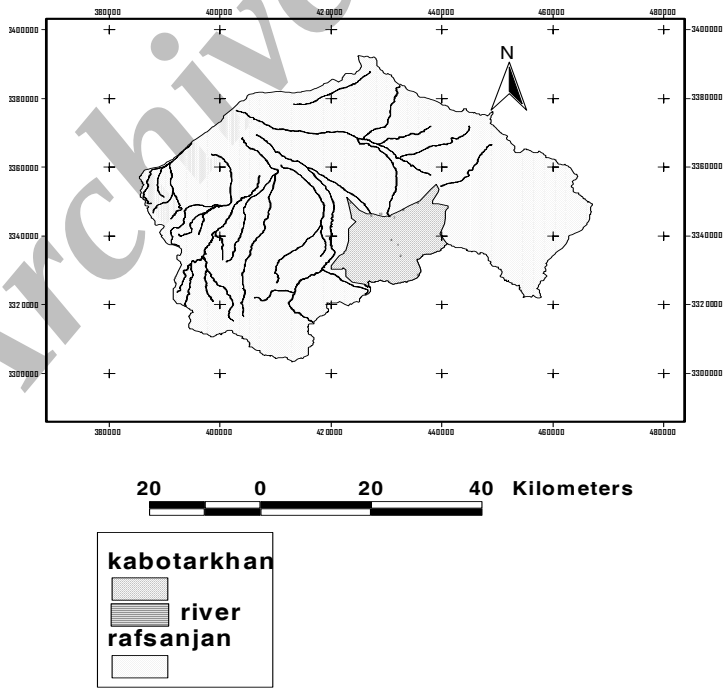
پسته کاری مهمترین فعالیت کشاورزی در شمال این حوزه محسوب می‌شود.

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه



شکل ۲- موقعیت حوضه کبوترخان نسبت به دشت رفسنجان

Archive of SID
www.SID.ir

روش تحقیق

روش تحقیق در این مطالعه در چهار بخش طبقه بندی شده است. مرحله اول شامل جمع آوری آمار و اطلاعات موجود بود. بدین منظور اطلاعات پوشش گیاهی و خاک از مطالعات ارزیابی فعالیتهای ۳۰ ساله بیابانزدایی که در استان کرمان انجام شده بود, جمع آوری گردید. مرحله دوم شامل عملیات صحرایی و کارهای میدانی برای برداشت نمونه های خاک بود. براساس هدف مطالعه که بررسی تاثیرات اعمال مدیریت و آبیاری اراضی در مورد خصوصیات شیمیایی و فیزیکی اراضی می‌باشد، با توجه به نقشه های توپو گرافی، کاربری اراضی، زمین شناسی و خاک، سعی گردید که در هریک از واحد های فیزیو گرافیکی و یا سطوح ژئومورفولوژیکی چندین پروفیل با توجه به تعداد تکرار مورد نظر در اراضی تحت کشت پسته (زراعی) ، اراضی مرتعی و اراضی بکر در عمق های مختلف با توجه به افق های خاکی موجود تا عمق۱۵۰سانتیمتر به فاصله ۱۵۰۰ متر از یکدیگر حفر گردد.

جدول ۱- مختصات جغرافیایی نقاط حفر پروفیل

شماره پروفیل	نام پروفیل	مختصات UTM	
		X	Y
1	زراعی کبوترخان	432950	3345500
2	مراتع کبوترخان	432900	3345000
3	زراعی ایستگاه کشاورزی	427350	3345500
4	مراتع ایستگاه کشاورزی	427300	3345000
5	بکر ایستگاه کشاورزی	427400	3345500
6	زراعی فردوسی	422250	3348500
7	بکر فردوسی	422000	3348000
8	مراتع بند خاکی	438550	3328500
9	بکر بند خاکی	438500	3328000

مرحله سوم انجام آزمایشهای شیمیایی شامل تعیین هدایت الکتریکی عصاره خاک و نسبت جذب سدیم نمونه هابود. برای اندازه گیری هدایت اکنتریکی در آزمایشگاه از دستگاه EC متر دیجیتالی استفاده گردید و نتایج بر حسب ds/m محاسبه شدند(نمودارهای۱ تا ۹).

شاخص SAR نیز با اندازه گیری میزان سدیم به روش فلام فتومتری (شعبه سنجی) و مجموع کلسیم و منیزیم محاسبه گردید: (نمودارهای۱۰تا ۱۸) . همچنین در این مرحله خصوصیات فیزیکی نمونه ها(بافت خاک) در آزمایشگاه به روش هیدرومتری تعیین شد که نتایج آن در جدول (۷) آورده شده است. در مرحله آخر با استفاده از طرح کرتهای خرد شده با پایه بلوکهای کاملا تصادفی در سه تکرار, تیمارها مورد تجزیه واقع شدند. به منظور تجزیه و تحلیل داده هااز آزمونهای تحلیل واریانس و آزمون T استفاده شد. جهت دسته بندی داده هااز آزمون دانکن کمک گرفته شد و برای انجام تحلیل های فوق از نرم افزار SPSS استفاده گردید.

A 1	A2	A3
B1 B2 B3	B1 B2 B4	B2 B3 B4
A1	A2	A3
B1 B2 B3	B1 B2 B4	B2 B3B4
A1	A2	A3
B1 B2 B3	B1 B2 B4	B2 B3 B4

تعداد تکرار: ۳

A 1: اراضی زراعی - A 2: اراضی مرتعی - A3 :اراضی بکر
B1: کبوترخان - B2: ایستگاه - B3: فردوسی - B4: بند خاک

شکل ۱- طرح آماری اسپیلت پلات

نتایج

پس از نمونه برداری از خاک تیمارهای مختلف و انجام آزمایشهای مربوطه، مقادیر هریک از عوامل مورد نظر منطقه محاسبه شد. برای انجام تحلیل های آماری ابتدا به کمک نرم افزار SPSS و با استفاده از آزمون کلموگراف-اسمیرنوف، آزمون نرمالیتی در مورد داده های مختلف انجام شد و نتایج حاصل از این آزمون نشان داد که برای کلیه عوامل،داده هااز پراکنش متقارن برخوردارند

Archive of SID

www.SID.ir

و نرمال می‌باشند. وجود این خصوصیت امکان انجام طرح موردنظر را در مورد داده هارا فراهم کرد.

آزمون نرمالیتی در مورد داده های مربوط به لایه های مختلف پروفیل هاانجام شد و نتایج حاصل از آزمون نرمالیته نشان داد که برای کلیه عوامل در همه اعماق ، داده هااز پراکنش متقارن برخوردار بوده و نرمال می‌باشند. وجود این خصوصیت امکان انجام طرح مورد نظر را در مورد داده ها فراهم می‌کند.

فاکتور EC:

الف- در سطح احتمال ۵٪ در منطقه ایستگاه کشاورزی میان تیمارهای مختلف ، اختلاف معنی دار وجود دارد. همچنین با آزمون دانکن این نتیجه حاصل شد که بین تیمارهای اراضی زراعی و اراضی بکر(اراضی موات)، اراضی مرتعی و اراضی بکر اختلاف معنی دار است و مقدار آن در اراضی بکر بسیار کمتر می‌باشد. بین اراضی زراعی و اراضی مرتعی در سطح احتمال۵٪ اختلاف معنی دار وجود ندارد.جدولهای(2 و3)

ب- در منطقه کبوترخان در سطح احتمال ۵٪ بین هدایت الکتریکی اراضی مرتعی و اراضی زراعی اختلاف معنی دار وجود دارد و مقدار Ec در اراضی مرتعی بسیار زیاد است.

ج- در منطقه فردوسی در سطح احتمال یک درصد بین هدایت الکتریکی خاک اراضی بکر و اراضی زراعی اختلاف معنی دار وجود دارد و میزان آن در اراضی بکر تقریبا ۸ برابر اراضی زراعی است .

د- در منطقه بند خاکی در سطح احتمال یک درصد بین هدایت الکتریکی خاک اراضی بکر و اراضی مرتعی اختلاف معنی دار وجود ندارد .(جدول ٤)

جدول ۲- مقایسه هدایت الکتریکی خاک در اراضی بکر، مرتعی و زراعی ایستگاه کشاورزی

منبع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات	نتیجه آزمون
بین گروهها	۲	۱۰۴/۹۱۰	×
درون گروهها	۸	۱۲/۹۶۲	-

n.s :عدم وجود اختلاف معنی دار * : وجود اختلاف معنی دار در سطح ۵٪ **: وجود اختلاف معنی دار در سطح ۱٪

جدول ۳- میانگین Ec در تیمارهای مختلف در ایستگاه کشاورزی

تیمار	میانگین(ds/m)	علامت متمایز کننده
اراضی زراعی	۱۴/۹۲	a
اراضی مرتعی	۱۵/۷۲	a
اراضی بکر	۷/۳۲	b

جدول ٤- مقایسه هدایت الکتریکی خاک میان تیمارهای مختلف مناطق کبوتر خان ، فردوسی و بند خاکی

منطقه	تیمار	میانگین (ds/m)	انحراف معیار	درجه آزادی	مقدار t	نتیجه آزمون
کبوتر خان	مرتعی	۸۳/۶۲	۶۲/۵۸	۸	۲/۱۵۹	×
	زراعی	۲۳/۱۰	۳/۴۳			
فردوسی	زراعی	۸/۹۲	۰/۵۷	۹	-۳/۰۹۲	××
	بکر	۱۵۳/۹۱	۴۲/۴۱			
بند خاکی	مرتعی	۱۶/۸۰	۸/۸۲	۵	۱/۶۱۹	n.s
	بکر	۷/۶۵	۶/۲۶			

Archive of SID

www.SID.ir

همچنین با بررسی داده هابه کمک آزمون دانکن, در مورد عوامل ***SAR***, مشخص شد که:

الف- در سطح احتمال ۵٪ میان تیمارهای مختلف در ایستگاه کشاورزی اختلاف معنی دار وجود ندارد و مشکلی از نظر قلیاییت وجود ندارد . (جدول های۵ و٦)

ب- در منطقه کبوتر خان در سطح احتمال ۵٪ بین مقدار SAR اراضی مرتعی و اراضی زراعی اختلاف معنی دار وجود دارد و مقدار .S.A.R در اراضی مرتعی تقریبا ۵ برابراراضی زراعی می‌باشد و بیانگر وجود قلیائیت در اراضی مرتعی به مقدار زیاد می‌باشد.

ج- در سطح احتمال یک درصد در منطقه فردوسی بین مقدار اراضی بکر و اراضی زراعی اختلاف معنی دار وجود دارد و مقدار. S.A.R در اراضی بکر۷ برابر اراضی زراعی است .

د- در سطح احتمال ۵٪ در منطقه بند خاکی بین مقادیرSAR اراضی بکر و اراضی مرتعی اختلاف معنی دار وجود ندارد.

جدول ۵- مقایسه مقدار نسبت جذب سدیم در اراضی بکر و مرتعی و زراعی ایستگاه کشاورزی

منبع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات	نتیجه آزمون
بین گروهها	۲	۱۳/۰۹	n.s
درون گروهها	۸	۱۴/۹۴	-

جدول -٦ میانگین نسبت جذب سدیم در تیمارهای مختلف در ایستگاه کشاورزی

تیمار	میانگین	علامت متمایز کننده
اراضی زراعی	۱۳،۷	a
اراضی مرتعی	۱۲/۳۶	a
اراضی بکر	۹،۹۲	a

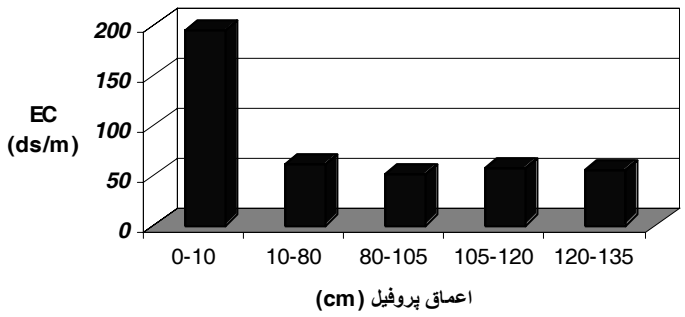
جدول ۷- مقایسه میزان نسبت جذب سدیم بین تیمارهای مختلف مناطق کبوتر خان فردوسی و بند خاکی

منطقه	تیمار	میانگین	انحراف معیار	درجه آزادی	مقدار t	نتیجه آزمون
کبوتر خان	مرتعی	۱٤۳/۸۵	۹٤/٦٤	۸	۲/٦۸	*
	زراعی	۲۹/۷۱	۱۰/۵۲			
فردوسی	زراعی	۱۱/۸٤	۳/۰۲	۹	-٤/۲۵	**
	بکر	۷۳/۳	۳۱/۸۸			
بند خاکی	مرتعی	۳۷/٤۸	۲٤/٤۷	۵	۱/۷۲۳	n.s
	بکر	۱۲/۱۰	۱٤/۸۵			

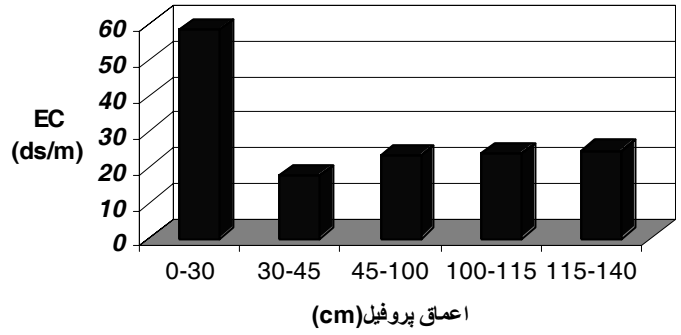
Archive of SID

www.SID.ir

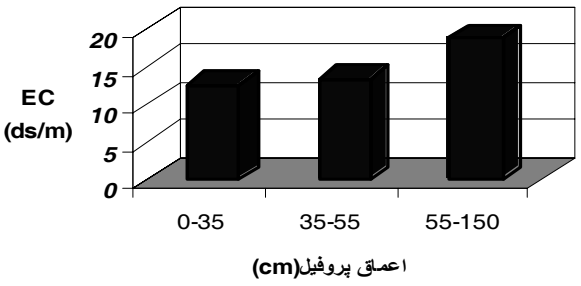
نمودار۱میزان تغییرات EC افقهای پروفیل شماره ۱



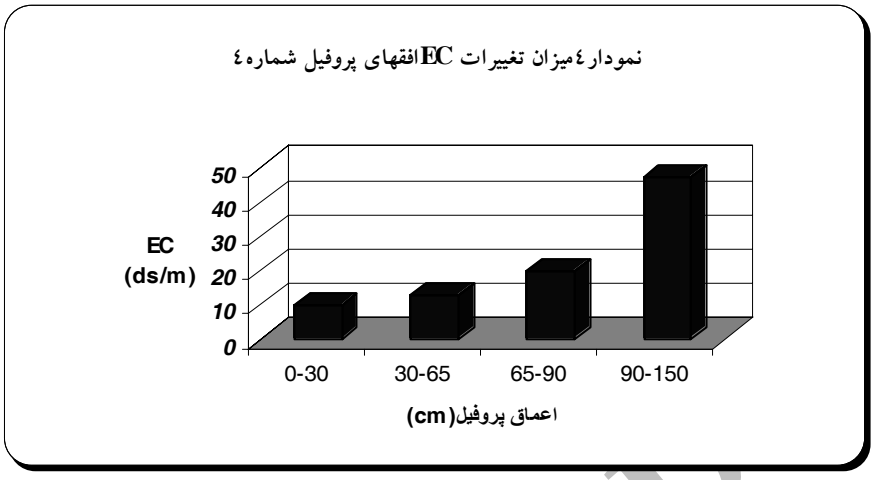
نمودار۲میزان تغییرات EC افقهای پروفیل شماره ۲

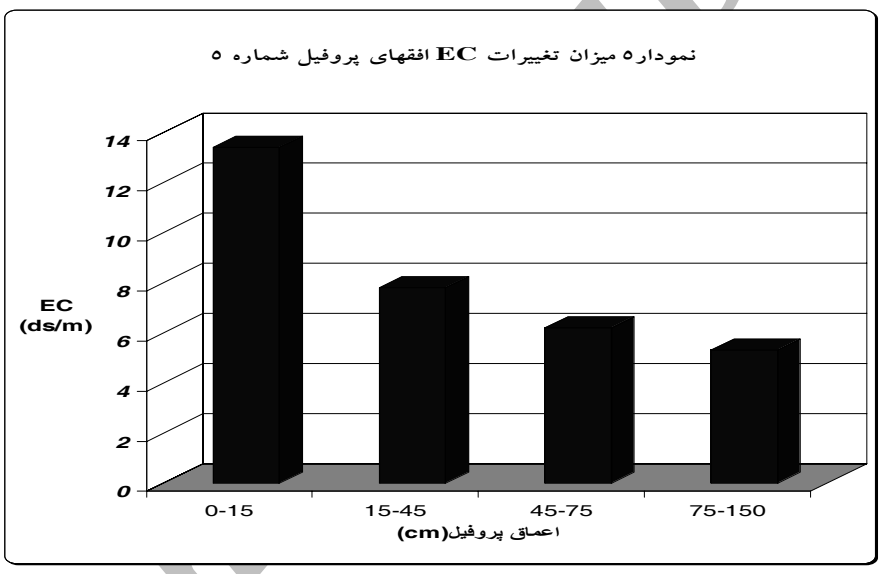


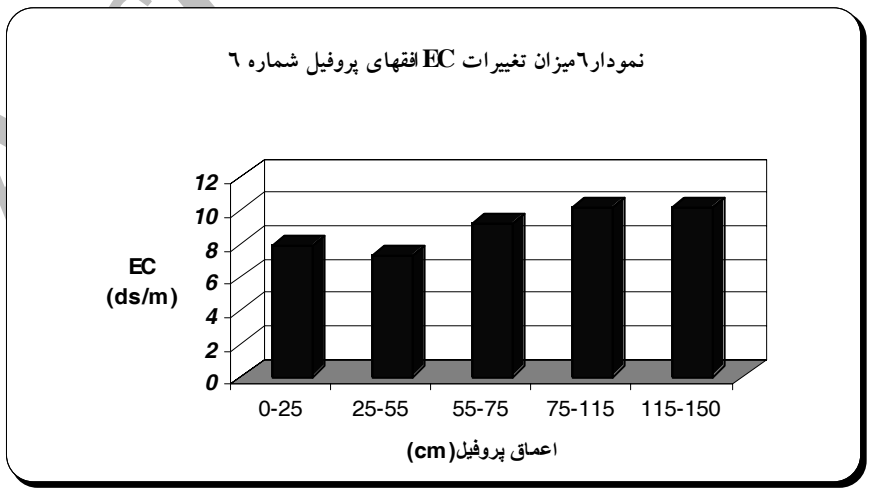
نمودار۳ میزان تغییرات EC افقهای پروفیل شماره ۳



www.SID.ir


نمودار٤میزان تغییرات EC افقهای پروفیل شماره٤
EC (ds/m)
50
40
30
20
10
0
0-30
30-65
65-90
90-150
اعماق پروفیل(cm)

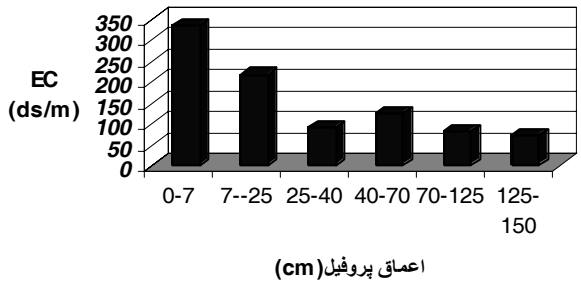

نمودار٥ میزان تغییرات EC افقهای پروفیل شماره ٥
EC (ds/m)
14
12
10
8
6
4
2
0
0-15
15-45
45-75
75-150
اعماق پروفیل(cm)


نمودار٦میزان تغییرات EC افقهای پروفیل شماره ٦
EC (ds/m)
12
10
8
6
4
2
0
0-25
25-55
55-75
75-115
115-150
اعماق پروفیل(cm)

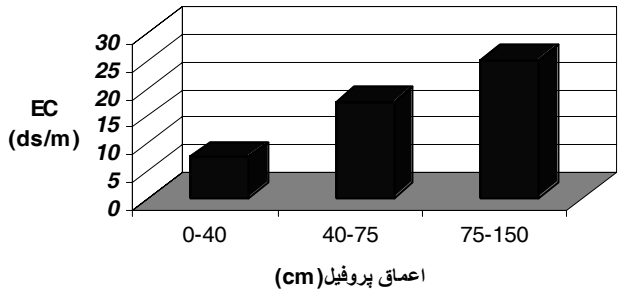
ظظ

www.SID.ir

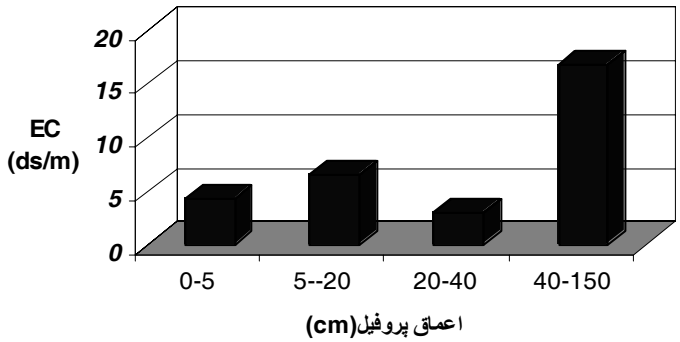
نمودار۷میزان تغییرات EC افقهای پروفیل شماره ۷



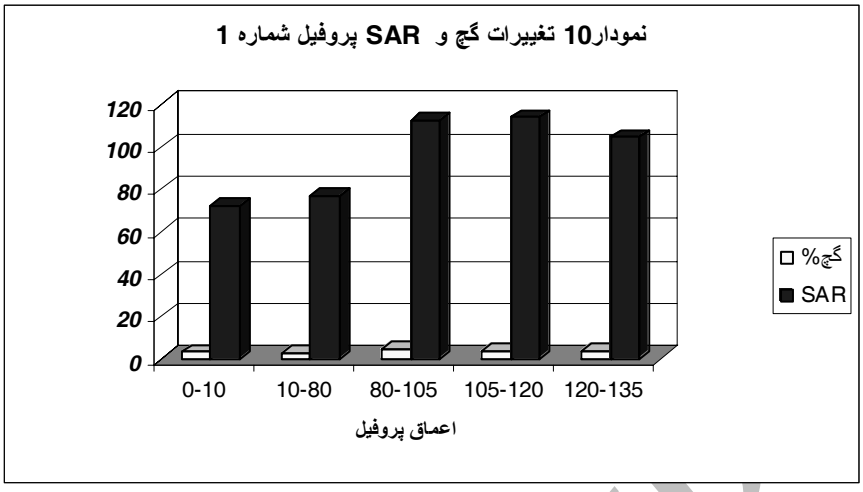
نمودار۸میزان تغییرات EC افقهای پروفیل شماره ۸

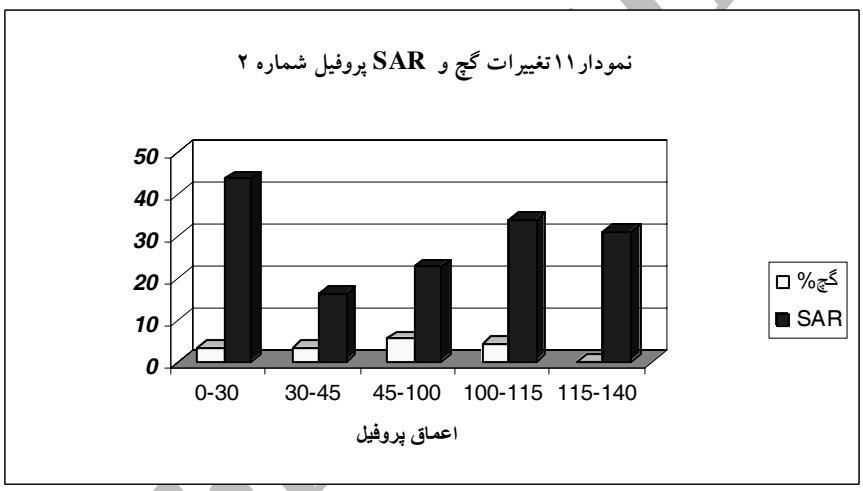


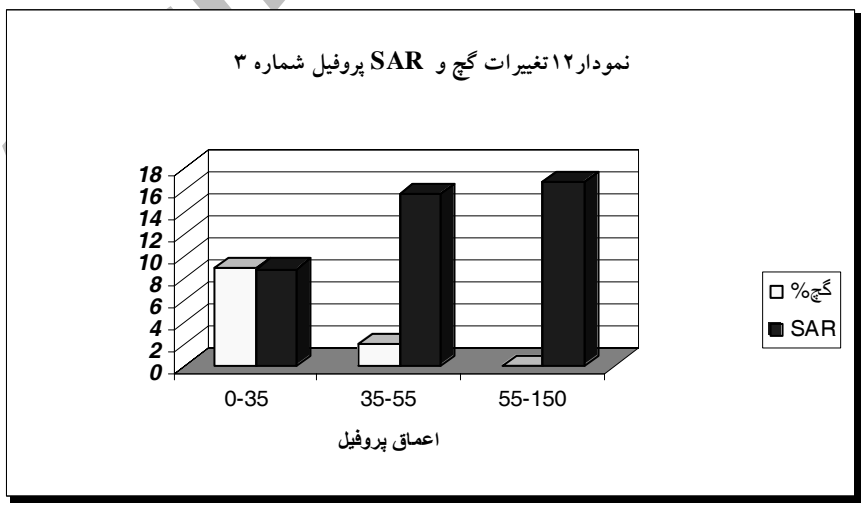
نمودار۹ میزان تغییرات EC افقهای پروفیل شماره ۹



www.SID.ir

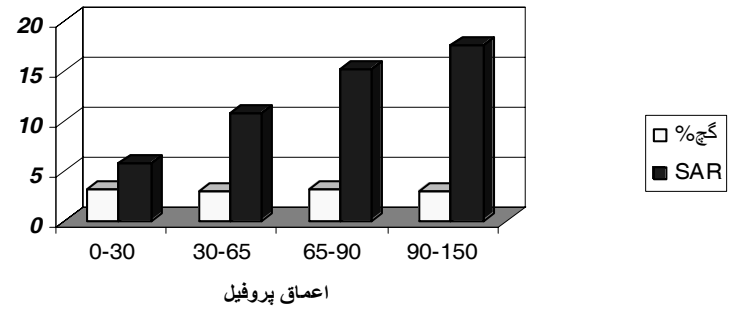

نمودار10 تغییرات گچ و SAR پروفیل شماره 1
120
100
80
60
40
20
0
0-10
10-80
80-105
105-120
120-135
اعماق پروفیل
گچ%
SAR


نمودار۱۱تغییرات گچ و SAR پروفیل شماره ۲
50
40
30
20
10
0
0-30
30-45
45-100
100-115
115-140
اعماق پروفیل
گچ%
SAR

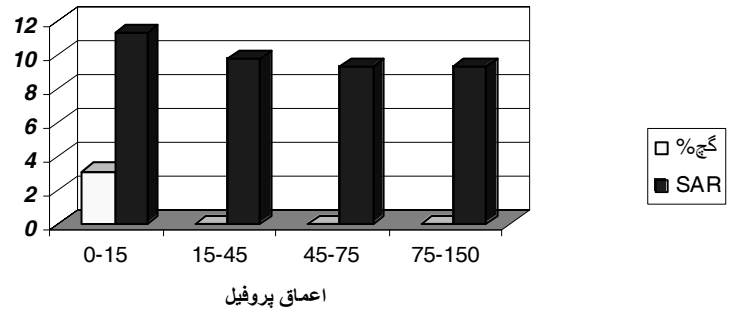

نمودار۱۲تغییرات گچ و SAR پروفیل شماره ۳
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
0-35
35-55
55-150
اعماق پروفیل
گچ%
SAR

www.SID.ir

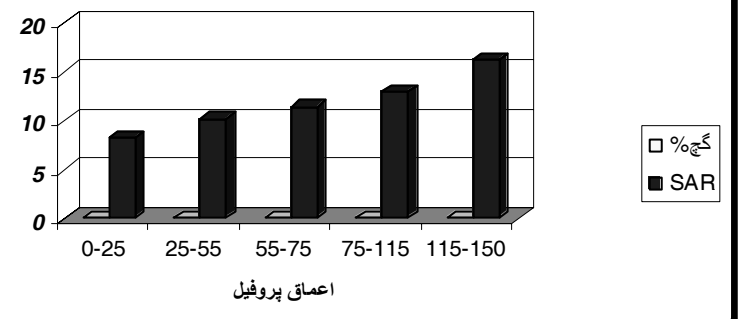
نمودار۱۳تغییرات گچ و SAR پروفیل شماره ٤



نمودار۱٤تغییرات گچ و SAR پروفیل شماره ٥

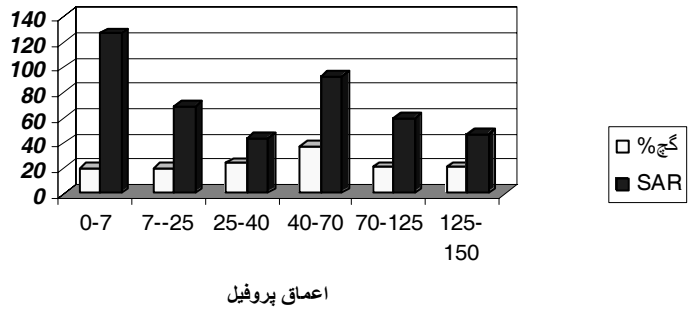


نمودار۱٥تغییرات گچ و SAR پروفیل شماره٦

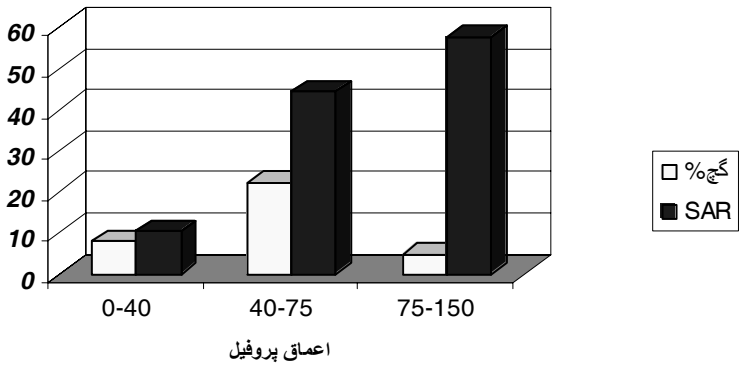


www.SID.ir

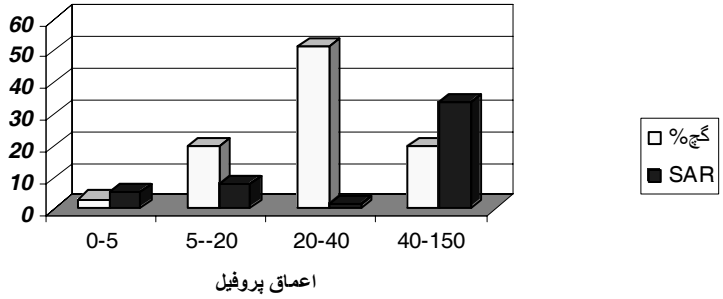
نمودار۱۶تغییرات گچ و SAR پروفیل شماره ۷



نمودار۱۷ تغییرات گچ و SAR پروفیل شماره ۸



نمودار۱۸تغییرات گچ و SAR پروفیل شماره ۹



www.SID.ir

جدول۸ - خصوصیات فیزیکی خاک پروفیل های حوضهٔ کبوترخان

پروفیل	افق	عمق (Cm)	شن(٪)	سیلت(٪)	رس(٪)	بافت	درصد اشباع	سنگریزه(٪)
۱	Az	0-10	37.7	35.2	27.1	clay loam	36.69	_
	C1	10-80	27.57	49.74	22.6	loam	34	_
	C2	80-105	71.47	19.85	8.68	silty loam	28.7	_
	C3	105-120	54.14	30.57	15.29	silty loam	30.57	_
	C4	120-135	50.5	34.43	15.07	silty	30.6	_
۲	AP	0-30	50.85	40.55	8.6	loam	29.9	_
	AB	30-45	24.89	54.99	20.12	silty loam	38.18	_
	C1	45-100	41.94	45.38	12.68	loam	37.4	_
	C2	100-115	69.45	21.2	9.35	sandy loam	32.78	_
	C3	115-140	63.91	24.97	11.12	sandy loam	32.95	_
۳	AP	0-35	21.6	40.66	37.74	clay loam	4.75	_
	C1	35-55	15.87	49.44	34.69	silty clay loam	44.5	_
	C2	55-150	31.35	49.58	19.07	loam	43.34	_
٤	AP	0-30	80.7	11.44	7.85	loam sandy	20.59	_
	C1	30-65	71.07	23.97	4.96	sandy loam	26.86	_
	C2	65-90	76.33	15.55	8.12	sandy loam	30.86	2
٥	A	0-15	71.36	15.82	12.83	sandy loam	33.29	_
	C1	15-45	14.88	51.02	34.09	silty clay loam	53.48	_
	C2	45-75	13.89	43.29	42.82	silty clay	56.95	_
	C3	75-150	20.87	40.29	38.83	clay loam	60.02	_
٦	AP	0-25	76.43	8.06	15.51	sandy loam	22.86	_
	C1	25-55	53.49	13.29	33.22	sandy clay loam	47.28	_
	C2	55-75	77.88	8.58	16.77	sandy loam	33.14	_
	C3	75-115	58.82	21.8	19.38	sandy loam	41.78	_
	C4	115-150	71.53	11.72	16.75	sandy loam	33.79	_
۷	Az	0-7	29	54.46	16.54	silty loam	30.78	_
	Bzy1	7--25	19.51	67.78	12.71	silty loam	28.19	_
	By2	25-40	79.11	17.69	3.18	loam sandy	23.27	_
	By3	40-70	80.77	14.21	5.02	loam sandy	22.31	_
	By4	70-125	69.99	25.01	5	sandy loam	25.85	_
	By5	125-150	65.09	30.43	4.47	sandy loam	25.85	_
۸	A	0-40	88.35	7.33	4.31	sandy	23.89	6
	By	40-75	94.5	2.33	3.17	sandy	21.18	4
	C	75-150	90.1	3.64	5.36	sandy	26.76	_
۹	A	0-5	80.76	13.9	5.34	loam sandy	21.3	7
	By1	5--20	81.77	8.69	9.54	loam sandy	23.71	10
	2By2	20-40	89.2	9.52	1.29	sandy	16.7	14
	2By3	40-150	91.2	4.61	4.19	sandy	20.7	36

بحث

در هر سه اراضی زراعی مورد مطالعه، آبیاری به صورت کرتی، اما با طول مدت آبیاری و مقادیر متفاوت آب انجام می‌پذیرد.

در قسمت دشت سر منطقه کبوترخان، با توجه به نتایج تحلیل انجام شده، EC اراضی بکرو زراعی و اراضی مرتعی و بکر با یکدیگر اختلاف معنی دار دارند. هدایت الکتریکی در طول پروفیل زراعی برعکس اراضی بکر زیادتر و مشابه روند عمومی, نزولی می‌باشد که مؤید پدیده شستشوی املاح از سطح و حرکت آنها به سمت عمق خاک، در اثر آبیاری می‌باشد. مقدار.S.A.R در این خاک نسبت به اراضی همجوار در سطح کاهش و در عمق افزایش یافته که باز هم ناشی از تأثیر آب آبیاری می‌باشد. روند تغییرات گچ در هر دو خاک یکسان، ولی در خاک تحت کشت در سطح، مقدار آن خیلی بیشتر است که علت آن را می‌توان افزایش شن به این خاکها دانست.

کاهش .S.A.R در سطح پروفیل زراعی ناشی از افزوده شدن گچ به سطح باغها می‌باشد. در اراضی زراعی منطقه کبوترخان به دلیل عدم وجود زهکش مناسب، آبیاری سبب بالا آمدن سطح آب زیرزمینی و در نتیجه افزایش غلظت نمک شده است.

در قسمت رخساره جلگه رسی منطقه مورد مطالعه، با آبیاری در اراضی خیلی شور، تا حد بسیار زیادی از

Archive of SID
www.SID.ir

نمکهای موجود در نیمرخ خاک شسته شده و نسبت به مقادیر اولیه نمک در خاک، مقدار ناچیزی نمک در خاک باقی مانده است. از طرفی میزان نسبی سدیم یا به عبارتی S.A.R. عصاره اشباع خاک، نیز در اثر آبیاری در این اراضی کاهش یافته است، در صورتی که در اراضی بکر، مقدار زیاد هدایت الکتریکی عصاره اشباع، نشانگر تأثیر فوق العاده تبخیر بر روی تجمع نمک در سطح خاک و حرکت رو به بالای املاح در خاک از سطح سفره آب زیرزمینی به سمت سطح خاک می‌باشد.

در پروفیل های زراعی فردوسی افزایش مقدار S.A.R. همراه با افزایش عمق این گونه توجیه می‌شود که به علت حلالیت بیشتر و سریع نمکهای سدیم دار،این نمکها راحت تر و سریع تر در آب حل شده و همراه آن به اعماق حرکت می‌کنند و دراثر پدیده رقت در واکنش های تبادلی سطح ذرات، در هنگام رقیق شدن عصاره خاک در اثر آبیاری کاتیون های یک ظرفیتی به داخل عصاره وارد شده و همراه آب اضافی آبیاری با حرکت عمودی به اعماق خاک حرکت می‌کنند و موجب افزایش نسبت سدیم به کلسیم و منیزیم در عمق به سطح می‌شود.در این اراضی مدیریت آبیاری باعث کاهش شوری خاک به مقدار قابل ملاحظه ای ،به علت نوع بافت خاک گردیده است.در ضمن علت بالا بودن مقدار هدایت الکتریکی خاک در سطح نسبت به اعماق به علت نوع مدیریت آبیاری (غرقابی) و جمع شدن آب در سطح می‌باشد.

به علت آبیاریهای مکرر و غرقابی، در اثر تاثیرات بافت شنی خاک، املاح شسته می شوند. مدیریت جهت کوددهی ، نوع و تداوم سیستم آبیاری در این اراضی بسیار ضعیف و بنابراین در دراز مدت این اراضی به زمینهای لم یزرع و رها شده تبدیل خواهند شد.

با توجه به این نکته که منابع آب فردوسی و ایستگاه از نظر شوری اختلاف معنی دار نداشتند، اما عملیات آبیاری در اراضی ایستگاه باعث افزایش شوری خاک گردیده که علت مهم و اصلی آن اختلاف در بافت خاک و واحد فیزیوگرافی دو واحد اراضی (واحد خاکی فردوسی و واحد خاکی ایستگاه کشاورزی) می‌باشد، اما در اراضی کبوترخان آبیاری باعث کاهش شوری خاک گردیده است.

به طور خلاصه علل شوری خاک به تر تیب اهمیت عبارتند از:

الف- طبیعی

اقلیم (بیشتر بودن تبخیر از بارندگی ، استعداد خاک را برای شور شدن زیادتر نموده است.)

شکل اراضی (مجاورت با آبراه ، استعداد خاک را برای شور شدن بیشتر کرده است.)

ب – انسانی

آبیاری با آب شور (منابع آب شور) و عدم وجود زهکش طبیعی و مصنوعی.

رها کردن زمین و آیش‌های غیر اصولی.

شیوه نادرست آبیاری.

الگوی کشت نامناسب.

همیشه استفاده از منابع آب شور همواره باعث افزایش شوری خاک نمی گردد و این مسأله باید در کنار عوامل متفاوت دیگر بررسی و تجزیه و تحلیل شود. اما نکته قابل توجه این است که بالاخره، استفاده از این منابع آب ،باعث بروز مشکلاتی از قبیل کاهش عملکرد محصولات زراعی،آلوده کردن منابع آب زیرزمینی ،افزایش شوری در افق سطحی خاک در زمان مدیریت نامناسب آبیاری(کرتی) ،تغییر بافت خاک و غیره می‌شود که در نهایت کاهش عملکرد زمین و به هم خوردن تعادل خاک ،پوشش گیاهی آب و هوا و حیوانات و حیات وحش رخ داده که منجر به از بین رفتن شرایط مساعد زندگی و در نتیجه پیشروی بیابان می‌گردد.

با توجه به عوامل اصلی در شور شدن خاک در منطقه اقدامات لازم به شرح زیر پیشنهاد می‌شود:

Archive of SID

www.SID.ir

الف –توسعه ترویج فرهنگ مناسب آبیاری و انتخاب الگوی کشت مناسب باشرایط منطقه و استفاده از سیستم آبیاری قطره‌ای و کاشت درختان به صورت جوی و پشته.

ب– رعایت اصول فواصل بین آبیاری و عدم آبیاری در فصول گرم و خشک به صورت کرتی.

ج– حفر و تهیه زهکش های مصنوعی جهت پسته کاری با رعایت اصول آبشویی در مناطقی که بافت خاک سنگین می‌باشد.

د– کاشت تلفیقی گیاه پسته با گیاهان دیگر از قبیل یونجه، جو و ... جهت تعدیل کیفیت منابع آب و خاک. درضمن در سالهای کم آبی می‌توان با استفاده از زهکش اراضی محصولات فرعی جهت آبیاری تکمیلی اراضی کشاورزی استفاده کرد.

منابع مورد استفاده

۱. امیری، ب،۱۳۸۲.بررسی تأثیر کشاورزی (دیم کاری) در تخریب اراضی ، پایان نامه کارشناسی ارشد ، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

۲. ترابی، س. ر. ، ۱۳۸۲. بررسی عوامل شوری آب و خاک در منطقه برم دامغان، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

۳. جعفری،م.،۱۳۷۹. خاکهای شور در منابع طبیعی(شناخت واصلاح آنها)، انتشارات دانشگاه تهران

٤. جمشیدی،ع.،۱۳۷۸.بررسی تأثیر عملیات کشاورزی درتخریب اراضی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

۵. سهرابی،ط،۱۳۸۳.بررسی تأثیر عملیات کشاورزی بر تخریب عرصه های منابع طبیعی،ایان نامه کارشناسی ارشد،دانشکده منابع طبیعی،دانشگاه تهران

٦. سوری،م،۱۳۸٤.بررسی تخریب اراضی با تأکید بر خاک ، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

۷. کلسیو، آ. ،ا. ،۱۳۷٤. کشاورزی پایدار ، ترجمه عیوض کوچکی، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد .

۸. طیب، م. س. ،۱۳۸٤.بررسی عوامل شور شدن آب و خاک در دشت رفسنجان، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.

۹. مداحیان، ح. ، ۱۳۷۰. بررسی وضعیت منابع آب زیرزمینی کرمان بویژه رفسنجان، وزارت کشاورزی، تحقیقات آب و خاک استان کرمان.

10. Balba A.M .1975. Predicting soil salinization / alkalization and waterlogging. J.S.S. UAR. paper, 17.

11. Bybordi , M . 1989 .Problems in planning of irrigation project in Iran . In: J.R. Rydzewskin and C.F. Ward (eds) .Irrigation: Theory and Practice. Pentech Press, London, PP. 115-123.

12. Demaria I.C, and .Nabude P.C. 1999. Long –term and crop relation effects on soil chemical properties of a Rhodic Ferrasol in southern Brazil – Journal of Soil and Tillage Research. Vol: 5. p:71-79

13. Krista, B.T. 1993. Salinization processes in irrigation lands of Turkmenistan. Journal of problems of desert development. No. 1:12-15.

Archive of SID

www.SID.ir

Studying the salinization factors in kerman province (case study: kabootarkhan plain)

Gh. Zehtabian[1], M.Tayeb[2] and M. Souri[2]

1 Prof. Faculty of natural resources of Tehran University Email: ghzehtab@ ut.ac.Ir
2 M. Sc. Faculty of natural resources of Tehran University

Abstract:

Salinity is one of the factores affecting the reduction of soil biological potential and vegetation and finally desertification. Water is the most limiting factor for cultivation in arid and semi arid regions. Due to shortage of surface water resources, the pressure is exerted on under ground water resources. Meanwhile, over –exploitation of underground water resources and neglecting technical points in exploitation have caused the level of underground water to be dropped. This water level drop in addition to other factors causes the quality of water resources to be changed leading to increasing of salinity. This research has been carried out in kabootarkhan plain, kerman province. In order to study factors salinizing underground water resources in this basin, some baseline data were gathered. Then, sampling of profiles of soil profiles were done in the four soil units (arable lands, ferdowsi, agriculture station and kabootakhan) in the basin in three replications. The laboratory results and existing data were analyzed using SPSS software according to the randomized split-pot design.
The results show that in appendage plain of the basin, irrigation with saline water resources in addition to soil texture have caused salinity to be occurred and in clay flat, irrigation has caused salinity to be declined due to the good soil texture and existence of natural drainage.

Key words: arid zones, salinity, arable lands, split-plot design, soil texture

Archive of SID

www.SID.ir