بررسی منحنی های شوری و سدیم زدایی میناب

ابوالحسن مقیمی و پرویز مهاجرمیلانی
به ترتیب: اعضاء هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی هرمزگان و موسسه تحقیقات خاک و آب

مقدمه

تجمع نمک درخاک باعث ایجاد اختلال دررشد گیاه میشود ، هر گیاهی تا حدی می تواند املاح خاک را تحمل کند، اگر بیش از آن شود ، ابتدا رشد و باردهی گیاه کم می گردد در صورت شدت یافتن شوری ، گیاه از رشد می افتد و می میرد . برای برداشت خوب محصول ، باید که شوری خاک از آستانه شوری که گیاه تحمل می کند کمتر باشد . در چنین شرایطی کشت وکار در خاک شور ، تنها با اجرای عملیات نمک زدایی میسر می گردد بهترین و ساده ترین راهکار نمک زدایی ، شستشوی خاک با آب است (۱). آبشویی خاکهای شور اصولا فرایندی است که به موجب آن محلول خاک حاوی غلظت زیاد نمک توسط محلول رقیقتر از محل خود رانده می شود . هدف فرایند اصلاح ، خارج کردن یا کاهش شوری خاک است بنحوی که به گیاه بعدی آسیب کمتری واردشود (۴). کارترورابینز در سال ۱۹۸۷ گزارش کردند که در جنوب ایالت آیداهو اگر هربار ۲۰ سانتی متر آب به زمین داده شود و فاصله بین هر نوبت آبیاری یک هفته یا بیشتر باشد با عبور ۳۰ سانتی متر از هر عمق خاک می توان قسمت اعظم نمک را از نیمرخ خاک خارج نمود . در این مطالعه آب در جوی و پشته داده شده بود و امکان آبشویی به هنگامیکه محصول سرپا بود نیز وجود داشت (۵).

مواد و روشها

ابتدا براساس نقشه های خاکشناسی نیمه تفصیلی و طبقه بندی اراضی میناب (۳) و مطالعات صحرایی و آزمایشگاهی مورد نیازجهت کنترل نتایج مندرج درگزارش فوق الذکر، سری خاک میناب با کلاس شوری و قلیائیت S 4 A4 انتخاب گردید. با استفاده از نتایج بدست آمده ازنمونه های خاک منحنی های شوری زدایی و سدیم زدایی (نمودارهای ۱و ۲)و معادلات آنها بشرح ذیل بدست آمد.

معادله شوری زدایی $y = 0.5562e^{-0.5824x}$
$R2 = 0.8778$
معادله سدیم زدایی $y = 0.7342e^{-0.4093x}$
$R2 = 0.84$

از معادلات فوق در برآورد میزان آب مورد نیاز شستشوی اراضی استفاده می شود که براساس این معادلات ومحاسبات انجام شده،با کاربردحداکثر۳۲سانتی مترآب می توان خاک رادرلایه۴۰-۰ سانتی متری از۳۵ به ۸ دسی زیمنس برمتر تقلیل داد که تغییر قلیائیت خاک از روندآهسته تری برخوردار است . بطور خلاصه می توان گفت که با توجه با مقادیر آب کاربردی هدایت الکتریکی عصاره اشباع خاک در لایه ۴۰ سانتی متری خاک از ۵۶ دسی زیمنس برمتر بترتیب به ۱۰/۸ ،۶/۷و ۴/۱۲ دسی زیمنس برمتر تغییر یافته است که با کاربرد ۴۰ سانتی متر آب می توان به کاشت نباتات مقاوم و نیمه مقاوم به شوری منجمله گندم ، جو وگوجه فرنگی اقدام نمود. در اثر آبشویی گرچه کا هش نسبتا زیادی در میزان SAR خاک مشاهده گردید ولی SAR برابر با ۲۳/۹ (با کاربرد ۶۰ سانتی متر آب) هنوز زیاد است وبایستی آب بیشتری برای شستشو مصرف کرد و یا اینکه از یک ماده اصلاح کننده مانند اسید سولفوریک غلیظ برای تسریع عمل شستشوی خاک و همچنین تعدیل PH و افزایش نفوذ پذیری آن بهره جست . نتایج حاصل از مصرف ۵ تن اسید سولفوریک غلیظ در هکتار نشان داد که نفوذ آب در خاک ازنظر مشاهده ای افزایش بسیار خوبی یافت و علاوه بر آن کاهش شوری و قلیائیت بیشتر از حالت بدون کاربرد اسید بوده است(۲)، وخصوصیات فیزیکو شیمیایی خاک با تناوب ۲۰ سانتی متر تا عمق یک متری و کیفیت شیمیایی آب مورد استفاده تعیین شد . این آزمایش بصورت فاکتوریل در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با ۳ تیمار ۲۰،۴۰و ۶۰ سانتی متر آب در۳ تکرار در کرتهای ۴ متر مربعی (۲×۲) در حومه میناب اجرا گردید . ابتدا به تمامی کرتها به آرامی ۲۰ سانتی متر آب (معادل ۸۰۰ لیتر)

اضافه نمود و در سطح کرتها بمنظور جلوگیری از تبخیر یا ورود احتمالی آب باران باورقه نایلونی پوشانیده شد. پس از رسیدن رطوبت به حد ظرفیت مزرعه (FC) که با توجه به تجارب قبلی و پوشیده بودن سطح کرتها یک هفته در نظر گرفته شده است از کرتهای مربوط به تیمار اول (مصرف ۲۰ سانتی متر آب) تاعمق یک متر به فواصل ۲۰ سانتی متری نمونه خاک تهیه و پارامترهایی از قبیل SP,ECe,pH ، کاتیونها و آنیونها ،SAR ، بافت خاک ، رطوبت اولیه ، رطوبت ظرفیت مزرعه (FC) ، رطوبت نقطه پژمردگی (PWP) و وزن مخصوص ظاهری درآنها اندازه گیری شدو میزان نفوذ آب در خاک با استفاده از رینگهای مضاعف تعیین گردید . متعاقبا به کلیه تیمارها بجز تیمار اول مقدار ۲۰ سانتی متر آب اضافه نموده و پس از رسیدن رطوبت خاک به حدظرفیت مزرعه نمونه برداری از اعماق اشاره شده درکرتهای مربوط به تیمار دوم (تیمار ۴۰ سانتی متر آب) به مرحله اجرا درآمد . (لازم بذکر است بدلیل بالابودن SAR و کم بودن میزان نفوذ پذیری (۰/۳۲ cm/h) به مقدار ۵ تن اسید سولفوریک در هکتار با مصرف ۲۰و ۴۰ سانتی متر آب آبشویی اضافه گردید که نتیجه بسیار خوبی داشت) پس از تهیه نمونه های خاک در تیمارهای مختلف و تجزیه ، پارامترهای موردنیاز بدست آمد، سرانجام منحنی شوری و سدیم زدایی خاک های مورد آزمایش به روش ارائه شده توسط آقای دیلمان ترسیم گردید و بدین طریق آب موردنیاز آبشویی محاسبه گردید.

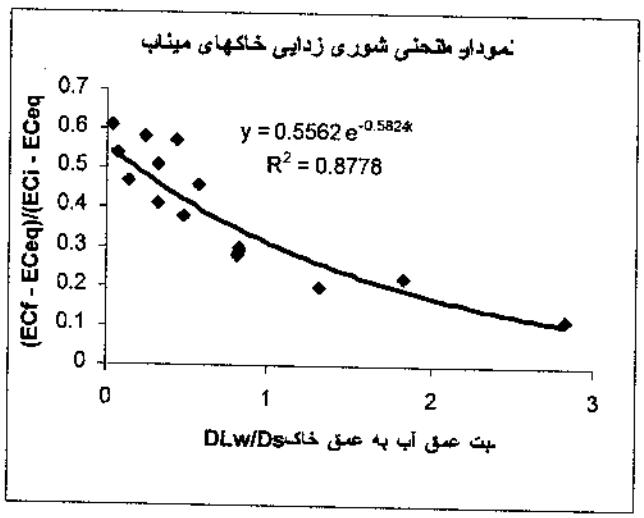
براساس همین جدول متوسط SAR قبل از آبشویی در لایه یک متری نیمرخ خاک معادل ۱۵۱/۲است که در اثر آبشویی با مقادیر ۲۰،۴۰ و۶۰ سانتی متر آب ، بترتیب به ۶۵/۹۳،۶ و ۵۲/۱ تقلیل یافته است بعبارت دیگر باکاربرد مقادیر مختلف آب آبشویی (از ۲۰ تا ۶۰ سانتی متر) بترتیب ۳۸،۵۷/۵و ۵۲/۱ درصد از قلیائیت خاک کاسته شده است.

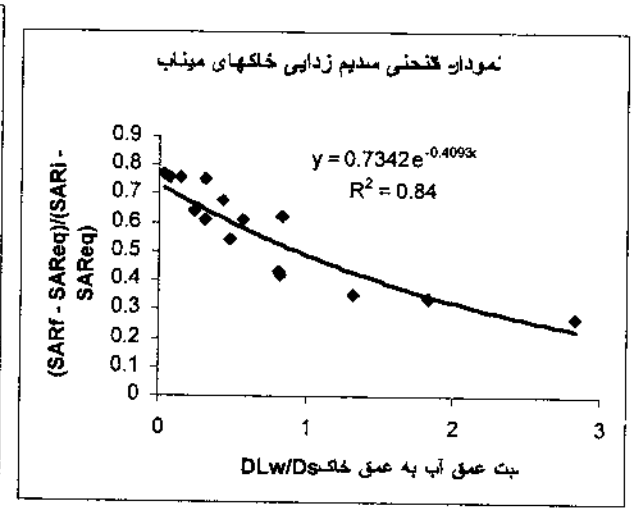
جدول ۱- نتایج تجزیه شیمیایی خاک قبل وپس ازاجرای آزمون آبشویی

میزان‌آب Cm	عمق‌خاک Cm	درصد اشباع SP	EC dS/m	pH	کاتیونهاوآنیونهای عصاره اشباع خاک m.e/lit					SAR
					Na	Ca+Mg	Cl	CO3	HCO3	
۰	۰	۴۰	۶۲	۸/۵	۶۷۰	۳۰/۴	۳۹۰	۰	۲/۲	۱۷۱
	۲۰-۴۰	۴۱	۵۰	۸/۵	۴۶۵	۲۷/۲	۲۸۹	۰	۱/۸	۱۲۶
	۴۰-۶۰	۴۳	۳۲	۸/۸	۲۱۵	۵/۰	۲۰۲	۰	۲/۲	۱۳۹
	۶۰-۸۰	۴۲	۲۰	۹/۲	۲۱۰	۳/۵	۱۲۹	۰/۴	۲/۰	۱۵۹
	۸۰-۱۰۰	۳۹	۱۲	۹/۲	۱۵۲	۱/۸	۸۳	۰/۴	۲/۲	۱۶۱
۲۰	۰-۲۰	-	۷/۱	۹/۱	۶۱	۱/۵	۳۵	۰/۸	۴/۰	۷۰
	۲۰-۴۰	-	۱۴/۶	۸/۰	۱۲۶	۳/۰	۷۱	۰/۸	۳/۸	۱۰۳
	۴۰-۶۰	-	۱۴/۷	۸/۶	۱۲۸	۴/۰	۷۳	۰/۸	۵/۸	۹۰
	۶۰-۸۰	-	۱۷/۴	۸/۸	۱۵۴	۶/۰	۸۵	۱/۲	۲/۴	۸۹
	۸۰-۱۰۰	-	۱۸/۵	۹/۰	۱۶۴	۱۲	۱۰۱	۱/۰	۴/۵	۱۱۳
۴۰	۰-۲۰	۵۳	۴/۹	۸/۹	۴۴	۵/۶	۱۸	۰/۸	۲/۹	۲۶
	۲۰-۴۰	۳۶	۸/۶	۸/۸	۷۶	۷/۹	۳۳	۰/۸	۲/۷	۳۸
	۴۰-۶۰	۴۰	۱۲/۳	۸/۹	۱۰۸	۴/۲	۶۷	۰/۸	۲/۴	۷۵
	۶۰-۸۰	۳۲	۲۲/۳	۹/۰	۱۹۳	۷/۲۵	۱۲۰	۰/۲	۲/۹	۱۰۱
	۸۰-۱۰۰	۳۰	۱۷/۵	۹/۰	۱۵۶	۶/۴	۷۱	۰/۶	۲/۵	۸۸
۶۰	۰-۲۰	۳۳	۲/۸	۹/۴	۲۷	۳/۴	۱۱	۰/۸	۳/۴	۱۸/۳
	۲۰-۴۰	۳۶	۵/۴	۹/۴	۵۵	۷/۱	۲۴	۱/۳	۲/۶	۲۹/۴
	۴۰-۶۰	۴۱	۸/۱	۹/۴	۸۱	۵/۵	۴۲	۱/۰	۲/۶	۴۹
	۶۰-۸۰	۴۱	۲۴	۹/۳	۲۳۶	۵/۴	۱۲۱	۰/۸	۲/۹	۱۴۴
	۸۰-۱۰۰	۴۲	۲۳	۹/۲	۲۲۵	۶/۷	۱۱۹	۱/۲	۲/۴	۱۲۲

نتایج و بحث

همانطوریکه در جدول ۱ درج گردیده متوسط هدایت الکتریکی عصاره اشباع خاک(شوری) در لایه یک متری نیمرخ خاک معادل ۳۵ دسی زیمنس برمتر است . بطوریکه تجمع نمک در لایه (۲۰-۰) سانتی متری بیشتر ازلایه های تحتانی می باشد . این پدیده بدلیل تبخیر شدید سطحی در این گونه اراضی است . در اثر آبشویی با مقادیر ۲۰،۴۰و ۶۰ سانتی متر آب ، متوسط هدایت الکتریکی عصاره اشباع در لایه یک متری نیمرخ خاک از ۳۵ دسی زیمنس برمتر ، بترتیب به ۱۴،۱۳و ۱۲ دسی زیمنس برمتر تغییر یافته است بعبارت دیگر باکاربرد مقادیر مختلف آب آبشویی (از ۲۰ تا ۶۰ سانتی متر) بترتیب ۶۲/۶۰،۸و ۶۵/۷ درصد از شوری خاک کاسته شده است .





منابع مورد استفاده

۱- مهاجر میلانی ، پرویز و پرهام جواهری .۱۳۷۷.آب مورد نیاز شستشوی خاکهای ایران . انتشارات نشر آموزش کشاورزی . معاونت آموزش و تجهیز نیروی انسانی سازمان تات ، وزارت کشاورزی ،کرج

۲- مهیمنی ، علی اصغر . ۱۳۴۲ گزارش خاکشناسی نیمه تفصیلی میناب . نشریه شماره ۷۳ موسسه خاکشناسی و حاصلخیزی خاک تهران .

3- Biggar.JW, Nielsen DR (1976) . spatial variability of the leaching characteristics of a field soil . water Resour. Res . 12:78-84

4- Dielman . P.J. (1963) . Reclamation of salt Affected soil in Iraq. IRLI, publication No.11. The Netherlands.