مطالعه و بررسی تاثیر آبشویی اولیه و آبیاری در روند شوریزدایی خاکهای شور - سدیمی همگام با کشت گندم در مزرعه

حمید رضا عظیم زاده و شاپور حاج رسولیها
به ترتیب عضو هیات علمی (مربی) دانشگاه یزد و عضو هیات علمی (استاد) دانشگاه صنعتی اصفهان

مقدمه

مهمترین جنبه پروژه های عمرانی و بهسازی خاکهای شور- سدیمی تعیین بهترین شیوه آبشویی و همچنین برآورد مقدار آب لازم جهت آبشویی املاح از نیمرخ خاک است. در این میان ارائه روشهایی چون بهسازی الکترو فیزیکی [۱] پیشرفت قلمرو دانش را در این زمینه نشان می دهد. علاوه بر آن روشهای دیگری مانند بهسازی بیولوژیک، بهسازی فیزیکی یا مکانیکی، [۲] بهسازی شیمیایی، بهسازی هیدرو تکنیکی [۳] هنوز از جایگاه ویژه ای برخوردار است (۱و۲) . بهر حال دو رکن اساسی هر کدام از روشهای بهسازی خاک (بجز روش مکانیکی) کاربرد آب (آبشویی) و زهکشی است. مشکل عمده مناطق خشک کمبود منابع آب است که ناشی از کمی بارندگی سالیانه از یکسو و تبخیر فیزیکی و تبخیر - تعرق زیاد از سوی دیگر است. جهت آبشویی املاح از خاک ,کمیت آب مورد نیاز و کیفیت آب آبشویی مهم است. با محدودیت منابع آب در مناطق خشک از لحاظ کمی و کیفی ، توجه به آن دوچندان می شود و مد نظر محققین زیادی بوده است.

رودز (۴) مقدار آب وزمان لازم برای آبشوئی را بسته به شوری اولیه خاک، نوع املاح و خصوصیاتی نظیر ساختمان خاک، بافت، نفوذ پذیری و آبگذاری آن دانست. آب مورد نیاز برای آبشویی را بسته به روش آبشویی دانستند و آبشویی به روش آب ایستی منقطع [۱] را نسبت به آبشویی به روش آب ایستی دایم [۲] توصیه نمودند . محمدی (۳) طی تحقیقات خود درایستگاه تحقیقات شوری و زهکشی رودشت اصفهان دو روش آبشویی منقطع و دایم را با هم مقایسه نمود و نتیجه گیری کرد مقدار آب مصرفی در روش منقطع در حدود نصف مقدار آب لازم برای آبشویی دایم است.

مواد و روشها

طرح در ایستگاه تحقیقات شوری و زهکشی رودشت اصفهان واقع در ۶۵ کیلومتری شرق شهرستان اصفهان و در منطقه رودشت انجام شد. ارتفاع منطقه از سطح دریا ۱۴۵۰ متر ,اقلیم خشک , متوسط بارندگی سالانه، ۶۷/۵ میلیمتر و میانگین درجه حرارت سالانه، ۱۴/۸ درجه سانتیگراد است. از نظر فیزیوگرافی , اراضی منطقه پست [۴] و خاک منطقه از سری زرندید است که در رده بندی آمریکایی (۱۹۹۹) [۵] در گروه بزرگ, Fine , Haplosalids thermic , mixed قرار می گیرد و کانیهای غالب در خاک کلریت و ایلایت است. آزمایشهای آبشویی در قالب طرح آزمایش بلوک کامل تصادفی که در آن چهار تیمار اصلی (تیمارهای آبشویی اولیه) تحت عناوین L0 تیمار شاهد بدون آبشویی اولیه , L20 تیمار با آبشویی اولیه ۲۰ سانتیمتر در دو مرحله و هر مرحله ۱۰ سانتیمتر بصورت غرقاب منقطع L40 تیمار با آبشویی اولیه ۴۰ سانتیمتر در چهارمرحله و هر مرحله ۱۰ سانتیمتر بصورت غرقاب منقطع و L100 تیمار با آبشویی ۱۰۰ سانتیمتر بصورت آبشویی اولیه غرقاب دایم به اجرا درآمد. جهت تیمارهای فرعی دو واریته گندم قدس وروشن در نظر گرفته شد زیرا بیشترین وسعت کاشت را در منطقه دارا بود. بمنظور کنترل مقدار آب آبشویی ورودی به کرتهای ۵× ۵ مترمربع (تیمارهای اصلی) از کنتور ۲/۵ اینچی

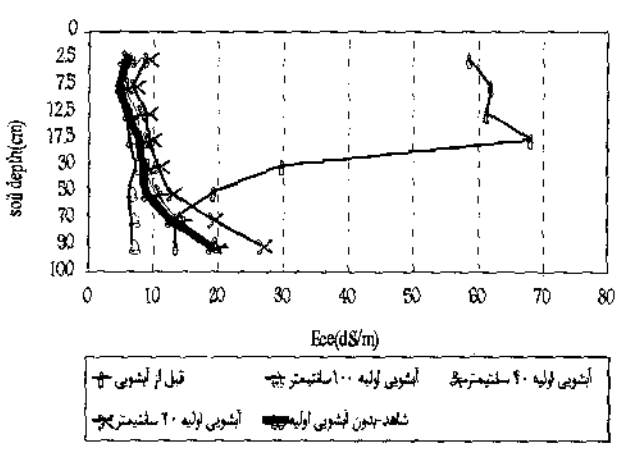
۱- Electro physical reclamation
۲- chemical reclamation
۳- Hydrotechnical reclamation
۴- Low Land
۵- Soil taxonomy

استفاده گردید و آبشویی مطابق جدول زمانبندی انجام گرفت. طی مراحل آبشویی میزان تبخیر با استفاده از تشت تبخیر کلاس A اندازه گیری و در آخرین مرحله آبشویی به عمق آب آبشویی اضافه گردید. پس از آبشویی تیمارهای اصلی به دو بخش مساوی تقسیم و هر بخش به کشت یک واریته گندم اختصاص یافت و سپس بر حسب عرف محل و وضعیت ظاهری گیاه ۷ مرتبه در طول فصل کاشت آبیاری بصورت یکسان انجام گرفت. بمنظور کنترل دقیق آب کاربردی از پارشال فلوم استفاده شد. نمونه برداری از خاک قبل از آبشویی ، پس از آبشویی ، پس از ششمین آبیاری و پس از برداشت محصول از وسط کرت با مته انجام گردید. و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی وآبیاری ، مطابق روشهای استاندارد آزمایشگاهی اندازه گیری شد.

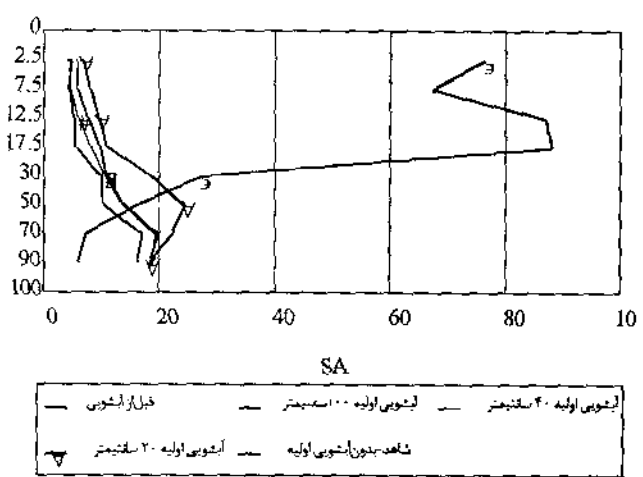
نتایج و بحث

۱- همانگونه که در شکل ۳ مشخص است مقدار آب مصرفی برای آبشویی اولیه در تیمارها به ترتیب ۱۰۰، ۴۰ و ۲۰ سانتیمتر و تیمار شاهد فاقد آبشویی اولیه است . پس از آبشویی اولیه تیمارهای گندم به مقدار مساوی آبیاری شد و مجموعاً طی ۷ بار آبیاری در فصل رشد ۱۰۲ سانتیمتر آب به هر کرت اضافه شد . بدین لحاظ مقدار آب مصرفی در تیمار با ۱۰۰ سانتیمتر آبشویی اولیه بیشترین مقدار آب مصرفی را داشت . در حالی که در تیمار بدون آبشویی اولیه مقدار آب مصرفی ۱۰۲ سانتیمتر می باشد . مقایسه عملکرد اقتصادی نشان می دهد ،عملکرد تیمار شاهد پس از تیمار با ابشویی ۱۰۰ سانتیمتر مقام دوم را دارا است واین از لحاظ اقتصادی و صرفه جویی در منابع آب قابل توجه است.

۲- مقایسه نیمرخ شوری و نسبت جذب سدیم در تیمارهای آبشویی پس از برداشت محصول دارای اختلاف کمی با هم است . شکل ۱ و ۲ این موضوع را تایید می کند . از لحاظ کاهش شوری تیمار با آبشویی اولیه ۱۰۰ سانتیمتر بیشترین کاهش را دارد و تیمار شاهد نسبت به تیمار با ۴۰ سانتیمتر آبشویی اولیه شرایط تقریباًیکسانی دارد .میانگین وزنی هدایت الکتریکی عصاره اشباع خاک در نیمرخ شوری تیمار بدون آبشویی $1\frac{ds}{m}$ از تیمار با آبشویی اولیه ۴۰ سانتیمتر بیشتر است تیمار با آبشویی اولیه ۲۰ سانتیمتر بیشترین شوری را داراست . بررسی نیمرخ سدیم زدایی پس از برداشت محصول نشان می دهد سدیم زدایی در تیمار با آبشویی ۱۰۰ سانتیمتر با بیشترین مقدار انجام شده و در تیمار بدون آبشویی نیز کاهش نسبت جذب سدیم در کل نیمرخ خاک بیشتر از دو تیمار با ۴۰ و ۲۰ سانتیمتر آبشویی اولیه است . مقایسه تغییرات میانگین نسبت جذب سدیم در عمق ۰ تا ۱۰۰ سانتیمتر نشان می دهد در اثر افزایش ۲۰ سانتیمتر آب به خاک طی آبشویی اولیه مقدار نسبت جذب سدیم در بخش عمده ای از فصل رشد افزایش یافته که عاملی جهت انبساط و پراکنش رسها، کاهش نفوذ پذیری ،هدایت هیدرولیکی و در نهایت کاهش راندمان آبشویی است.



شکل ۱-تغییرات هدایت الکتریکی عصاره اشباع خاک قبل از آبشویی و بعداز برداشت محصول

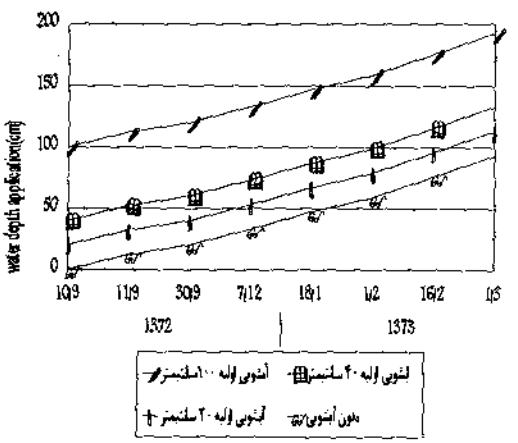


شکل۲ - تغییراتSAR عصاره قبل از آبشویی قبل از آبشویی و بعداز برداشت محصول

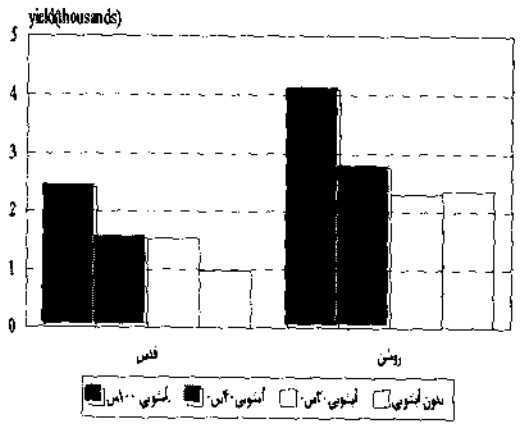
- عملکرد اقتصادی تیمار ها در شکل ۴ نشان می دهد بترتیب تیمارها با ابشویی اولیه ۱۰۰ سانتیمتر بیشترین عملکرد و سپس تیمارهای با آبشویی ۴۰ سانتیمتر و ۲۰ سانتیمتر و بدون آبشویی (در واریته قدس) مقامهای دوم ،سوم و چهارم را بترتیب دارا است و واریته روشن بترتیب پس از آبشویی اولیه ۱۰۰ سانتیمتر تیمارهای با آبشویی ۴۰ بدون آبشویی و با آبشویی ۲۰ سانتیمتر مقامهای دوم ،سوم و چهارم را دارا می باشد .

بررسی متوسط شوری در عمق ۰ تا ۱۰۰ سانتیمتر نیمرخ خاک نشان میدهد که تیمارهای با ۴۰ و ۲۰ سانتیمتر آبشویی اولیه از لحاظ شوری و بخصوص نسبت جذب سدیم در بخش عمده ای از فصل رشد بالا بوده و عاملی جهت کاهش عملکرد در این تیمارها است.

۴-با توجه به آنچه در بالا ذکر گردید روش بهسازی خاک همگام با کشت روش موفقی است زیرا علاوه بر صرفه جویی در منابع آب دارای بازده اقتصادی بالاتری بوده ، شوریزدایی و سدیم زدایی در آن با راندمان بالاتری انجام می گیرد .



شکل۳- مقدار آب مصرفی درتیمارها و تاریخ های مختلف آبشوئی



۴-عملکرد محصول مختلف در تیمارو ارقام مختلف گندم

منابع مورد استفاده

۱- بای بورد . م ،۱۳۷۵ ، اصول زهکشی و بهسازی خاک ، انتشارات دانشگاه تهران ، ۶۴۱ ص

۲- بای بورد، م ،۱۳۷۵ ، فیزیک خام ،انتشارات دانشگاه تهران ،۵۸۷ ص

۳- محمدی ، ج . ۱۳۷۱ ، بررسی و مقایسه دو روش آبشویی مختلف در خاکهای شور – قلیا منطقه رودشت اصفهان " پایان نامه کارشناسی ارشد ، دانشگاه صنعتی اصفهان ۱۳۷۰ ص

4- Tanji, K.K 1990 , Agricultural salinity Assessment and management , ASCE , New york .

5- Rhoades , J.D . 1968 , Leaching requirement for exchangeable sodium control , soil science society Am . pro . 36 : 652 – 656.