مقایسه EC آب آبیاری و زه آب خروجی در اراضی تحت کشت و بایر و ارائه راهکار اصلاح این فاکتور در راستای کشاورزی پایدار (مطالعه موردی شبکه آبیاری حمودی خوزستان)

خدیجه صانعی دهکردی
رئیس گروه مهندسی زراعی دفتر فنی و مهندسی سازمان آب و برق خوزستان،
saneie_kh@yahoo.com
حدیث کرمی
کارشناس محیط زیست سازمان آب و برق خوزستان ، h_karami572@yahoo.com

چکیده:
رها سازی اراضی بدون کشت باعث تجمع نمک در سطح خاک می شود، کاشت برخی گیاهان حتی اگر خود گیاه چندان مرغوب نباشد از آن جهت که نقش اصلاحی دارد مفید است. در این تحقیق پارامترEC آب طی شش ماه ، دوره کشت غلات زمستانه ، از ۱۵ چاهک مشاهده ای و ۲ ایستگاه آب آبیاری و آب زهکش از شبکه شبکه آبیاری و زهکشی حمودی (یکی از واحدهای عمرانی هفتگانه شبکه آبیاری و زهکشی دشت آزادگان) نمونه برداری و اندازه گیری گردید. نتایج نشان داد میانگین EC در سطح شبکه بسیار متغیر بوده، کاشت گیاهان در تمام مدت تحقیق منجر به کاهش شوری آب شده و در تمام نمونه ها بین نقاط کاشت و بایر اختلاف معنی دار بود. از مهمترین دلایل این اختلافات می توان به عدم اجرای شبکه زهکشی زیر زمینی، عدم تسطیح شبکه، عدم کشت یکپارچه، بالا بودن سطح آب زیر زمینی، شوری آب آبیاری و خاک زراعی ، عدم مدیریت آبیاری و غرقابی شدن مزارع و همچنین عدم مدیریت زهکشی اشاره کرد. در پایان برای اصلاح و بهبود فاکتور های مد نظر در این مقاله و در راستای نیل به مفهوم واقعی کشاورزی پایدار راهکارهای عملی در قالب دو سناریوی زراعی و غیر زراعی ارائه شده است .

کلمات کلیدی:
ECآب آبیاری ، EC زهکش خروجی در اراضی تحت کشت و بایر، آب زیر زمینی ، اراضی زراعی حمودی ، راهکارهای بهبود واصلاح EC، کشاورزی پایدار

۱. مقدمه

عامل مهم تجمع نمک در سطح خاک تبخیر است. نمک ها همراه با رطوبت در خاک حرکت می کنند. بنابراین یک جریان دائمی از خاک تحت الارض به طرف سطح الارض بخصوص اگر سفره آب زیر زمینی نزدیک به سطح خاک باشد برقرار می شود. از آنجائیکه خاک های مناطق خشک دارای مقدار زیادی نمک های محلول هستند تبخیر شدید منجر به بروز مشکل می شود. چنانچه میزان تبخیر از سطح خاک کاهش یابد، تجمع نمک در خاک نیز به حداقل ممکن خواهد رسید.

رها سازی اراضی بدون کشت باعث تجمع نمک در سطح خاک می شود، کاشت برخی گیاهان حتی اگر خود گیاه چندان مرغوب نباشد از آن جهت که نقش اصلاحی دارد مفید است. به طور کلی رشد هرگونه گیاه در خاک بهتر از عدم وجود آن است در خاک های بسیار شور که گیاهان زراعی متداول قادر به رشد در آن نیستند برای برخی علف های هرز مفید است و باعث افزایش آنها می شود، به جای خالی بودن خاک از گیاه بهتر آن است که چنین گیاهانی در خاک بروینند.

در راستای بررسی EC آب آبیاری و خروجی در اراضی تحت کشت و بایر و اثر گیاه زراعی بر تعدیل شوری آب، طی دوره زمانی شش ماهه از۱۵ چاهک مشاهده ای در اراضی بایر و زراعی و آب آبیاری و خروجی (زهکشی) از کاشت تا برداشت غلات، بررسی و تجزیه تحلیل گردیده و در پایان راهکارهای عملی مدیریت کاهش شوری آب و خاک در راستای دستیابی به کشاورزی پایدار ارائه شده است .

۲. اهمیت موضوع و بیان مسئله

کشاورزی پایدار در حال حاضر از مهمترین چالشهای پیش روی بخش تولید غذایی کشورها است . مقوله پایداری در کشاورزی نه تنها امنیت ، تولید و دوام بی وقفه محصولات غذایی را تضمین می کند بلکه مسائل اجتماعی ، اقتصادی و سلامت انسان را نیز مد نظر قرار می دهد . تعریف فائو از توسعه کشاورزی پایدار عبارت است از : مدیریت و حفاظت از منابع طبیعی پایه و جهت دادن به تغییرات فن آوری و سازمانی به گونه ای که پیوسته پاسخگوی نیازهای بشر برای زمان حال و همچنین نسل آینده باشد . این چنین توسعه پایداری در زمینه کشاورزی ، محافظ زمین ، آب ، گیاهان و منابع ژنتیکی حیوانات بوده و صدمات زیست محیطی بدنبال ندارد .

در به کارگیری هرگونه روش اصلاحی خاک های شور سعی بر آن است تا حتی الامکان میزان تبخیر که باعث انتقال و تجمع نمک در سطح خاک می شود به حد اقل کاهش یابد. در عمل روش های زیادی برای جلوگیری و کاهش تبخیر وجود دارد ، این روش ها معمولاً به عملیات زراعی ، شخم و شیار خاک و کاشت گیاه مربوط می شوند. شخم زدن خاک باعث سست شدن آن می شود و ارتباط خاک رویی و زیرین را به حداقل می رساند. بنابراین حتی در صورت مرطوب بودن خاک زیرین، مقدار تبخیر از خاک سطحی ناچیز خواهد شد این عمل بخصوص زمانی که پس از آبیاری صورت می گیرد ، از آن جهت که شدت تبخیر در این زمان حداکثر است ، در کاهش تبخیر بسیار اهمیت دارد. از سوی دیگر با توجه به اینکه وجود هر نوع گیاه در سطح زمین باعث کاهش تبخیر و شوری خاک می شود ، در شرایطی که امکان آبیاری وجود دارد اما شوری خاک به حدی است که گیاه زراعی خاصی نمی توان کاشت ، می توان از گیاهان پیش گامی همچون وتیور گراس که تاEC=۴۸ دسی زیمنس بر متر آب دریا را تحمل می کند استفاده کرد و در شرایطی که شوری خاک کمتر است برخی از محصولات زراعی نظیر پنبه و جو که گیاهان مقاوم به شوری هستند و در خاکهای شور رشد مطلوبی دارند برای اصلاح خاک انتخاب و به کار گرفته شوند.

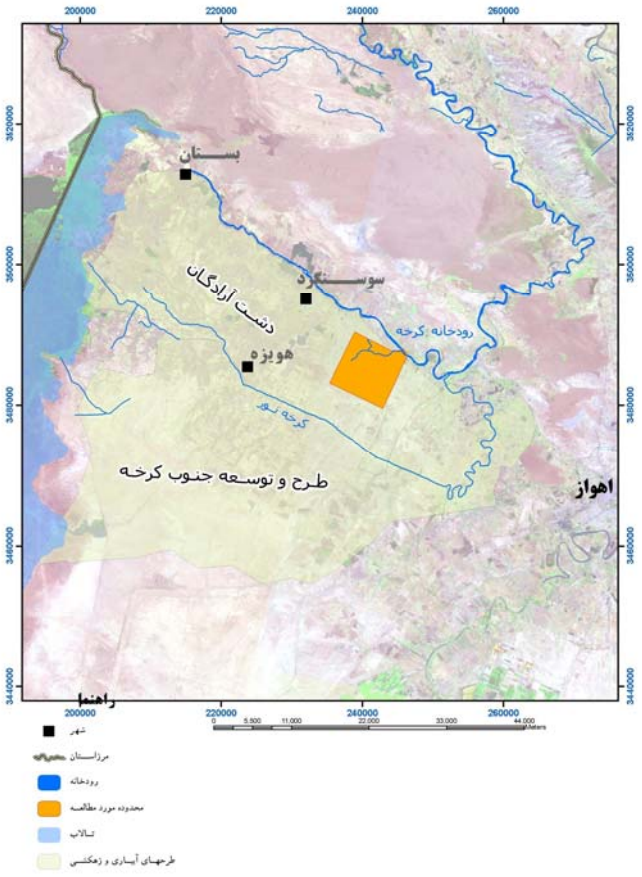
البته تنها راه دائمی اصلاح خاک های شور، آبشویی نمک های محلول و خروج آنها از خاک است. همانطوریکه نمک های محلول از خاک شسته می شوند، توسط جریان آب زهکشی از آن خارج می گردند . در مناطق پر باران پس از تعبیه زهکش زیر زمینی زهکشی به طور طبیعی صورت می گیرد. در مناطق خشک و نیمه خشک جهت شستشوی نمک ها نیاز به آب اضافی در آبیاری است ، بنابراین اصلاح خاک های شور معمولاً بدون کاربرد مواد اصلاحی و تنها از طریق آبشویی امکانپذیر است ، البته زهکش زیر زمینی کافی، شرط لازم است.

براساس مطالعات انجام شده ، محل تخلیه پساب شبکه آبیاری و زهکشی حمودی و برخی از پروژه های مجاور این شبکه ، تالاب هورالعظیم در نظر گرفته شده که با توجه به کیفیت نامناسب این زه آبها بخصوص در سالهای اولیه ، منابع آب شیرین را بشدت شور کرده و تاثیر قابل ملاحظه ای روی کیفیت آنها خواهد گذاشت و موجب صدمات زیست محیطی این منابع مهم خواهد شد. بنابراین استفاده از گیاهان مقاوم و شور پسند و به طور کلی کاشت گیاه منجر به خروج طبیعی شوری از خاک و

بالطبع از آب منطقه خواهد شد. حال با توجه به پتانسیل آب و خاک و اقلیم مناسب جلگه خوزستان برای اجرای هزاران هکتار شبکه های آبیاری و زهکشی (تمرکز نزدیک به ۵۰٪ کل شبکه های کشور) ، لازم است جهت کاهش صدمات ناشی از شوری و برداشتن قدم کوچک ولی زیر بنایی برای حفظ عوامل یاد شده مد نظر کشاورزی پایدار اقدام گردد.

۳. شبکه آبیاری و زهکشی حمودی

شبکه آبیاری و زهکشی حمودی یکی از واحدهای عمرانی هفتگانه شبکه آبیاری و زهکشی دشت آزادگان واقع در شرق استان خوزستان (نقشه۱) را تشکیل می دهد که عملیات ساخت آن در سال ۱۳۸۱ به اتمام رسیده و آماده بهره برداری شده است . منبع تامین آب این شبکه کانال AMC می باشد که از سمت راست سد انحرافی کرخه منشعب می گردد . از آنجا که عملیات اجرایی این کانال به اتمام نرسیده ، با احداث یک دستگاه ایستگاه پمپاژ موقت اقدام به تامین آب شبکه آبیاری و زهکشی حمودی شده است . شبکه حمودی بامساحت ناخالص ۳۳۷۶وخالص۳۰۷۹ هکتار در جنوب جاده حمیدیه سوسنگرد قرارگرفته ، از جنوب به زهکش CMD و از شرق به واحد عمرانی کوت و از غرب به شبکه آبیاری و زهکشی جلالیه محدود می شود.



نقشه (۱) موقعیت استان خوزستان و شبکه آبیاری و زهکشی دشت آزادگان و شبکه حمودی

۱-۳- منابع آب منطقه

بدلیل شوری و قلیائیت بسیار زیاد آب زیرزمینی ، تنها منبع قابل استفاده برای مصارف کشاورزی ، شرب و صنعت در منطقه رودخانه کرخه است. کیفیت آب ورودی به اراضی طی ماههای مختلف در نمودار ۳ آمده است.عمق آب زیرزمینی در سطح دشت از یک متر در مناطق پست میانی دشت تا ۳ متر در حواشی مرتفع تر آن متفاوت است و تبخیر آب از سطح زمین باعث شوری و قلیائیت خاک برخی نواحی در طول فصل خشک شده، با وقوع بارندگی در فصل مرطوب نمکهای تجمع یافته در سطح شسته شده و به عمق خاک انتقال می یابد.

۲-۳- مشخصات اقلیمی منطقه

اقلیم دشت آزادگان همانند سایر دشتهای کرخه سفلی نیمه خشک و دارای زمستانهای ملایم و تابستانهای گرم است. براساس اطلاعات ایستگاه هواشناسی حمیدیه (دوره آماری ۳۰ ساله) تغییرات متوسط درجه حرارت نسبتاً زیاد بوده و از حداقل ۵/۷ درجه در دی ماه تا حداکثر ۴۳/۷ درجه سانتیگراد در مرداد ماه در نوسان است. متوسط بارندگی سالانه در منطقه طرح ۱۹۰/۸ میلیمتر است که بیش از نیمی از آن در آذر، دی و بهمن ماه بوده ،از اواسط اردیبهشت تا اواخر مهر ماه باران قابل توجهی درمنطقه نمی بارد.

۳۳ -منابع خاک

اراضی ناحیه شرقی دشت عمدتاً دارای خاکهای آبرفتی، در سطح بافت سنگین لوم سیلتی رسی و در عمق خاک بافت سنگین رس سیلتی و خاکهای نواحی پست غربی دشت بافت متوسط تا سنگین دارند. میزان شوری و قلیائیت خاکها از نسبتاً زیاد تا خیلی زیاد متفاوت بوده، در نواحی که عمق آب زیر زمینی کم است مشکل شوری و قلیائیت حادتر می شود .

۴. وضعیت موجود بهره برداری از منابع آب و خاک

وضعیت اقلیمی خاص دشت آزادگان ایجاب می کند که تمامی کشتها در منطقه آبیاری شوند ، لذا کشت دیم هیچ نوع گیاهی در منطقه امکان پذیر نمی باشد . اشغال دشت آزادگان در ابتدای جنگ تحمیلی و عدم اسکان اهالی در آن تا اواخر جنگ باعث شد که این دشت در طول جنگ بایر بماند . با پایان یافتن جنگ در سال ۱۳۶۷ تدریجاً اهالی به منطقه رجعت نموده و کار کشاورزی با آهنگی سریع در منطقه توسعه یافت .

۱-۴- ترکیب کشت وضع موجود

درحال حاضر تقریباً تمامی اراضی قابل کشت دشت که به آب دسترسی داشته و مشکلی از نظر سیلگیری نداشته و مسئله زهکشی کمتری دارند به نحوی تحت کشت قرارگرفته اند .

ترکیب کشت در وضع موجود عمدتاً شامل محصولات زمستانه از جمله غلات(گندم ۱۴۶۳هکتار و جو۱۷۷ هکتار) ، محصولات جالیزاری ، سبزیجات ، باقلا و کنجد ، علوفه و محصولات تابستانه که علاوه بر جالیزار و علوفه در سطح محدودی شامل برنج نیز می باشد . با توجه به پراکندگی و سطح کشت بسیار محدود گیاهان نامبرده نسبت به غلات ، در این مقاله دوره پژوهش به محدوده تقویم زراعی غلات توجه شده لیکن مناطقی که کشت تابستانه و یا صیفی صورت می گیرد همان نقاط قابل کشتی است که در طی دوره بررسی تحت کشت غلات بوده است.

۲-۴- اطلاعات اجمالی از غلات

عملیات تهیه زمین از اواسط تا اواخر مهر ماه صورت گرفته، ابتدا یک شخم عمیق و سپس دو دیسک زده ، اقدام به کودپاشی با دستگاه سانتریفیوژ میشود. بعد از آن نیز جهت مخلوط کردن کود با خاک دیسک سوم را می زنند.پس از تهیه زمین زمانیکه رطوبت خاک در حد گاورو باشد با بذر پاش سانتریفیوژ اقدام به پاشیدن بذر شده با یک دیسک سبک بذر را مدفون می کنند.در نهایت نیز با مرزبند جوی و پشته ایجاد می شود.

تاریخ کاشت غلات از اوایل آبان تا اواسط آذر ماه و برداشت آن اواسط اردیبهشت سال آینده با کمباین است(کاشت و برداشت جو ۱۰-۱۵ روز زودتر از گندم خواهد بود). متوسط عملکرد گندم ۲ تن و جو ۱۷۰۰ کیلو در هکتار است.میزان بذر مصرفی گندم با توجه به محدودیت شوری آب و خاک منطقه ۲۲۰-۲۲۰ کیلو و میزان جو ۱۲۰-۱۵۰ کیلو در هکتار است.

۳-۴- زمان و میزان کود دهی

در این منطقه کشاورزان در ابتدای کشت گندم (آذر ماه) همزمان با بذر پاشی ، ۱۰۰-۱۵۰ کیلو کود فسفاته از نوع فسفات آمونیوم ، ۱۰۰-۱۵۰کیلو کود پتاس از نوع سولفات پتاسیم و نیمی از کود ازت که حدود ۱۲۰-۱۵۰ کیلو گرم از نوع اوره است ، مصرف می کنند. دو مرحله دیگر کود دهی اوره که به صورت سرک است، در مرحله داشت، اوایل پنجه زنی و ساقه دهی گندم استفاده میشود.

علف کشی : مصرف علف کشها در شبکه حمودی قبل از مرحله اول کود ازت یا همزمان با آن ۴۰-۴۵ روز بعد از کاشت انجام می شود. سمپاشی علیه علفهای هرز با علف کشهای 2-4-Dبه نسبت ۱/۵-۲ لیتر در هکتار و مخلوط گرانستار و تاپیک به نسبت ۰/۷-۱ لیتر تاپیک و ۱۲-۱۵ گرم گرانستار در هکتار، بطور همزمان جهت کنترل علفهای هرز پهن برگ و نازک برگ یک ساله مصرف می شوند .

۴-۴- روش آبیاری محصولات

با توجه به شوری و بالا بودن سطح آب زیر زمینی ، بافت متوسط تا سنگین خاکهای منطقه ، وضعیت اقلیمی منطقه (سرعت باد ، درجه حرارت و رطوبت)، املاح محلول و رسوبات معلق در آب ، امکان آبیاری زیرزمینی و بارانی در منطقه منتفی بوده و در صورت استفاده از این روشها ممکن است نه تنها راندمان کاربرد افزایش نیابد بلکه کاهش راندمان و نقصان تولید نیز بوجود آید. در مجموع روشهای آبیاری سطحی با کرت و شیار ، نوار و نشتی ته بسته در دشت آزادگان مناسب تشخیص داده شده و توصیه گردیده است .

با توجه به میزان بارندگی منطقه حداکثر ۴ بار و اگر بارندگی کافی نباشد حداکثر ۶ بار آبیاری کافی است . با در نظر گرفتن نیاز آبی گندم زمستانه در کل دوره کشت که حدود ۷۰۰۰-۶۷۰۰متر مکعب در هکتار است ، در این دوره با توجه به خشکسالی و کمبود باران ۵ بار آبیاری انجام می شود . اولین آبیاری بعد از کاشت انجام می شود. اگر پس از سبز شدن تا ۱۰ روز بارندگی نباشد آبیاری بعدی انجام می شود ، به طور کلی مراحل آبیاری غلات بدین صورت است: ۱- جوانه زدن تا اتمام پنجه زدن، ۲- مرحله ساقه رفتن (ساقاب)، ۳- مرحله سنبله رفتن (خوشاب)، ۴- مرحله گل رفتن (گل آب)، ۵- مرحله دانه بستن (دان آب) که به فواصل تقریباً ۳۵-۳۰ روز انجام می شود.

۵. مواد و روشها

بر اساس اهداف مورد نظر در این پژوهش در ابتدای کار جهت شناخت هر چه بهتر و بیشتر منطقه مورد مطالعه ، بررسی متون ، بازدید از منطقه مورد نظر ، بررسی اسناد و مدارک موجود صورت گرفت و اطلاعات پایه ای در زمینه این طرح پژوهشی جمع آوری گردید .

۱-۵- مدت زمان اجرا

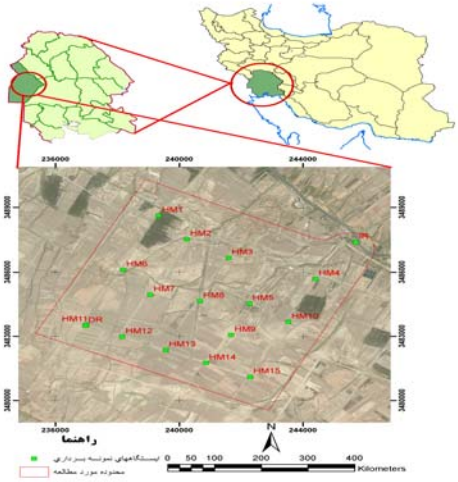
با توجه به اینکه هدف اصلی انجام این تحقیق بررسی تغییرات کیفیت آب منطقه مورد نظر در طی فصل زراعی در اراضی بایر و تحت کشت است ، نمونه برداری از چاهکهای مشاهده ای آب زیر زمینی با توجه به زمان شروع کشت (آبان ماه) از آذر ماه سال ۱۳۸۷ شروع و تا پایان اردیبهشت ماه سال ۱۳۸۸ به مدت ۶ ماه انجام شد .

۲-۵- معرفی نقاط نمونه برداری

نقاط نمونه برداری این پژوهش شامل ۱۵ چاهک مشاهده ای به نامهای از HM1 تا HM15 ، آب ورودی در ابتدای شبکه بنام IR و آب خروجی در انتهای شبکه بنام DR (مجموعاً ۱۷ نقطه نمونه برداری) میباشد(نقشه۲).

سطح ایستابی حد فاصل بین منطقه آب زیر زمینی و منطقه غیر اشباع خاک است. برای مشاهده آن کافی است چاهکی در خاک حفر شود. محلی که آب در داخل چاهک به حال تعادل قرارمی گیرد موقعیت سطح ایستابی است. برای اندازه گیری تراز سطح ایستابی بهتر است لوله مشبکی را در داخل چاهک قرارداد تا ریزش خاکهای اطراف موجب پر شدن آن نشود.

چاهکهای مشاهده ای این شبکه آبیاری و زهکشی ، جهت مطالعات آبهای زیرزمینی منطقه ، به صورت یک شبکه شطرنجی حدوداً ۲*۲ کیلومتر توسط مشاور طرح پیش بینی شده بود که در این پژوهش از این چاهکها به عنوان نقاط نمونه برداری استفاده گردید.



نقشه(۲)معرفی نقاط نمونه برداری

۶. تجزیه و تحلیل داده ها

داده های بدست آمده از نمونه برداری ها توسط نرم افزارهای SPSS،MINITAB وGIS و Excel تجزیه و تحلیل گردید.توسط نرم افزار SPSS میانگین ، انحراف استاندار و دیگر آمارهای توصیفی برای پارامترهای اندازه گیری شده بر حسب نوع ایستگاهها و ماهها محاسبه گردید .خوشه بندی ایستگاهها و تعیین میزان تشابه آنها از نظر میزان متغیرهای اندازه گیری شده با استفاده از نرم افزارMINITAB تعیین شده است .

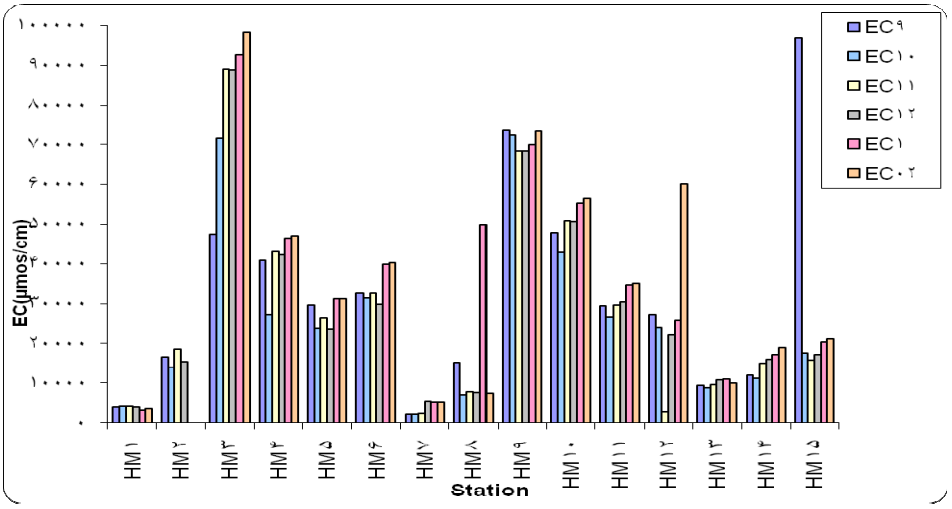
۱-۶- بررسی روند تغییرات مکانی و زمانی هدایت الکتریکی (EC)آب زیرزمینی شبکه

نمودار (۱) تغییراتEC (بر حسب میکروموس بر سانتی متر) را در نقاط و ماههای مختلف نشان می دهد. آنالیز واریانس داده ها نشان داد بین تمام نقاط پارامترEC در سطح ۱٪ تفاوت معنی دار وجود دارد . اما در بین ماههای مختلف تفاوت معنی داری برایEC در سطح ۵٪ وجود ندارد . وجود اختلاف در میانگین EC در سطح شبکه بدلیل عدم تسطیح شبکه و وجود

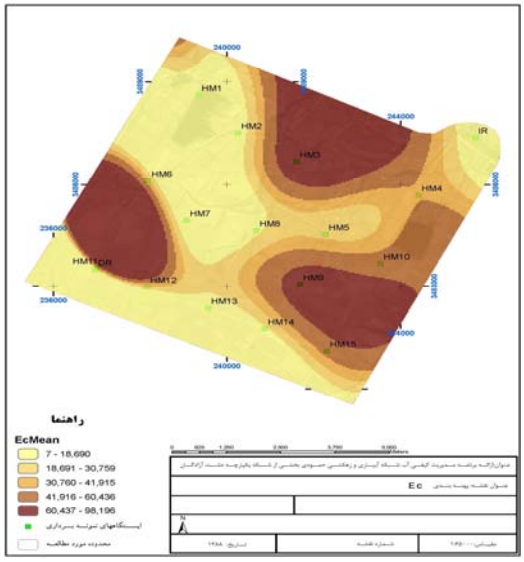
عوارضی مانند جاده پیروزی و یا زمین فوتبال است که در نهایت منجر به عدم یکپارچگی کشت شده است. همانطور که قبلا اشاره شد رها سازی اراضی بدون کشت باعث تجمع نمک در سطح خاک می شود، در این بررسی نیز مشخص شد نقاطی همچون HM3,HM9,HM10, HM11, HM15 که به دلایلی همچون توپوگرافی و عدم امکان کاشت در نقطهHM11 ، کابری دیگری همچون زمین فوتبال در نقطه HM3و یا عبور جاده پیروزی از نقاط M9 و HM15 وHM10 که غیر قابل کشت هستند دارای ECبسیار بالاتری نسبت به نقاط همجوار تحت کشت دارند. از اطلاعات بدست آمده می توان چنین استنباط کرد که آبیاری گیاهان ، ایجاد سطح پوشش مناسب از گیاه در جلوگیری از تبخیر آب از سطح اراضی و نهایتا تشکیل کانی های رسی قابل انبساط در اثر کشت و آبیاری در خاک های تحت کشت شده که منجر به افزایش جذب پتاسیم خاک تا ۳ برابر نسبت به خاکهای بایر می شود، همگی منجر به تفاوت فاحش بین شوری اراضی کاشت و بایر شده است.

نکته قابل توجه در رابطه با عملکرد پتاسیم در افزایش تحمل گیاه به شوری این است که با افزایش نسبت پتاسیم به سدیم(K/Na) در محلول خاک، تحمل گیاه به شوری حتی در شوریهای بالا (۱۵ دسی‌زیمنس بر متر)و نهایتا عملکرد افزایش می یابد. مصرف سولفات پتاسیم در شرایط شور موجب کاهش اثرات سوء تجمع سدیم و کلر در برگهای گیاه شده و در نهایت عملکرد را افزایش می‌دهد. کلر در رقابت بانیترات خاک، جذب ازت را مختل می‌نماید بنابراین با مصرف پتاسیم، بازیافت ازت نیز افزایش می‌یابد.

لازم به ذکر است ضریب همبستگی اسپرمن نشان می داد که EC با TDS یک رابطه خطی مثبت دارد، در نتیجه در نقاط مختلف رفتار پارامترTDS مانند پارامترEC می باشد، لذا از ارائه نتایج آن پارامتر خود داری شده است.



نمودار(۱) نمودار تغییرات EC در نقاط و ماههای مختلف

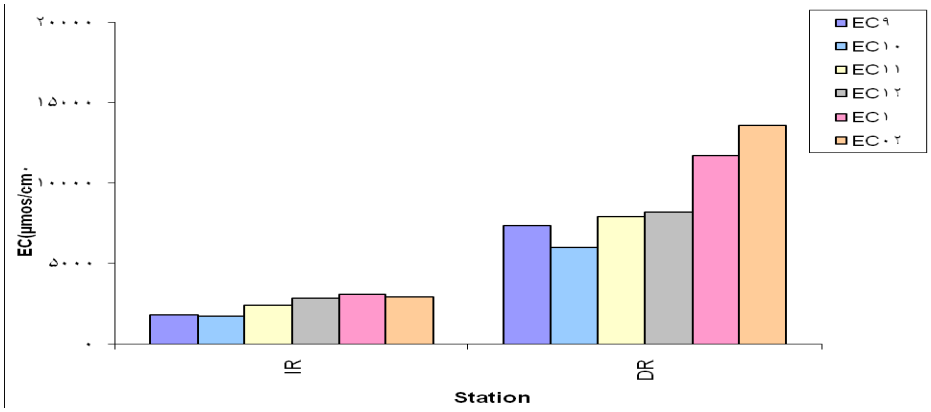


نقشه (۴-۱) پهنه بندی میانگین EC

۲-۶- بررسی روندتغییرات مکانی وزمانی هدایت الکتریکی (EC)آب آبیاری و آب زهکشی شبکه

زه آب سطحی و زیرزمینی حاصل از کشت آبی، به طور معمول کیفیت پایین تری در مقایسه با آب اولیه دارد. در محدوده مورد مطالعه باتوجه به وجود املاح مختلف در خاک منطقه ، شوری و بالا بودن سطح آب زیر زمینی اختلاف کیفیت آب ورودی و خروجی بسیار بالاست .

نمودار (۲) تغییرات EC را طی ماههای مختلف در ایستگاه آب ورودی (آبیاری) و آب خروجی (زهکشی) نشان می دهد. میانگین EC آب آبیاری در شبکه حمودی ، حدود ۲۵۰ و متوسط زه آب ۹۰۰میلی موس بر سانتی متر می باشد که آب ورودی در طبقه بندی کیفیت آب ها جزء آبهای غیر شور و آب زهکش جز آبهای شور محسوب می شود.



نمودار (۳)نمودار تغییرات EC در ایستگاه های ورودی و خروجی شبکه

۷. بحث ونتیجه گیری و پیشنهادات

شوری آب مورد استفاده برای آبیاری، کمی نزولات آسمانی، تبخیر و تعرق زیاد و مصرف بی رویه کودها از مهمترین عوامل شوری خاک به شمار می روند. به طور کلی مناطقی که از نظر آب و هوایی در شرایط خشک و نیمه خشک قرار دارند، معمولا با مشکل شوری خاک مواجه هستند. چنانچه مقدار خروجی نمک از منطقه ریشه بیشتر از مقدار ورودی آن باشد کاهش شوری خاک حتمی است. بنابراین برای دستیابی به بیلان مناسبی از نمک در خاک بایستی آبیاری مناسب برای گیاهان زراعی کشت شده و یا آبشویی مناسب انجام شود. در دشت مورد مطالعه با توجه به سطح آب زیر زمینی و تبخیر و تعرق بالا که منجر به صعود املاح مختلف و تجمع در سطح زمین می شود اصلاح اراضی و کاهش نمک در ناحیه ریشه در نواحی بایر بدون انجام زهکش زیر زمینی و تنها با کاشت گیاه و یا آبیاری زیاد و غرقاب به تنهایی امکان پذیر نخواهد بود.

به هر حال لازم است در راستای اصلاح خاکهای شوری که بر اثر بهره برداری ناصحیح و کاربری غیر زراعی بوجود آمده اند ، جلوگیری از خرابی بیشتر خاکهایی که در مراحل ابتدایی شور شدن هستند و بالاخره بهبود و تکامل کلی و روز افزون خاکها که هدف نهایی اصلاح خاک است ، حرکت های برنامه ریزی شده صورت گیرد. در این راستا برنامه های زیر پیشنهاد می شود:

۷-۱- راهکارهای زراعی

مهمترین پیشنهاد اینکه قبل از هر فصل زراعی خاک از نظر عناصر مختلف آزمایش سپس بر اساس نتایج این آزمایشها میزان کود مورد نیاز تعیین شود . همچنین کودهایی که بتدریج وارد آب می شوند و نه دفعتاً به تسقیط در اختیار گیاه قرار گیرد تا گیاه فرصت لازم برای جذب آن را داشته باشد . البته همانطور که در نمودار ۱ مشخص است اختلاف EC طی ماههای مختلف در یک چاهک مشخص معنی دار نبود ، می توان چنین استنباط کرد که مقدار استفاده از کودهای شیمیایی در این محدوده به میزانی نبوده که منجر به افزایش شوری آب و خاک منطقه شود.

برخی فاکتور های زراعی مثل عمق توسعه ریشه ها نیز بطور مستقیم و غیر مستقیم بر انتقال و جذب عناصر غذایی و فلزات موثر است . ریشه های عمیق می توانند با گسترش بر میزان جذب بیشتر تاثیر زیادی داشته باشند و نیز با این گسترش بر میزان پایداری خاک و جلوگیری از فرسایش موثر باشند پس اعمالی مانند کم آبیاری موقتی که به گسترش ریشه ها کمک می کند می تواند یک راهکار برای نیل به این هدف باشد. البته در این میان انتخاب گیاهانی مانند چغندر با وزن بقایای گیاهی بالا و میزان جذب بیشتر در مقایسه با گیاهان دیگر مانند سیب زمینی یا گندم با ریشه کم عمق و وزن بقایای گیاهی کم نتیجه بهتری را ببار خواهد آورد .

هرگونه عملیات کشاورزی توسط ماشین آلات سنگین که باعث متراکم شدن خاک، کاهش نفوذ پذیری، در نتیجه کاهش شستشوی نمک و خروج آن ها به سمت زهکش های زیر زمینی شود می تواند در افزایش خطر بروز رواناب و باقی ماندن مقدار شوری در لایه های زراعی خاک موثر باشد. لذا توصیه می شود از ماشین آلات و ادوات کشاورزی به میزان لازم و در مواقعی که رطوب خاک در حد مناسب (گاورو) بوده، خطر بروز تراکم وجود ندارد استفاده شود. شخم زدن خاک باعث سست شدن آن می شود و ارتباط خاک رویی و زیرین را به حداقل می رساند. بنابراین حتی در صورت مرطوب بودن خاک زیرین، مقدار تبخیر از خاک سطحی ناچیز خواهد شد.

۷-۲- راهکار های غیر زراعی

زهکشی:اگر کیفیت آب آبیاری هم مطلوب باشد پدیده شور شدن خاک بر اثر بالا آمدن سطح ایستابی شور امکان پذیر است. بالا آمدن سطح ایستابی زاییده آبیاری یا آبشویی بیش از اندازه و مدیریت نادرست آبیاری میباشد. با توجه به اطلاعات

گرد آوری شده در ناحیه مورد مطالعه این مسئله اتفاق افتاده است بنابراین تنها راه دائمی اصلاح خاک های شور آن جا، آبشویی نمک های محلول و خروج آنها از خاک توسط زهکش زیر زمینی است.

دیگر اعمال مربوط به اصلاح خاک های شور به شرح زیر است:

۱- آبیاری مکرر به منظور پایین نگه داشتن غلظت نمک در محلول خاک.

۲- استفاده از مواد اصلاح کننده خاک نظیر گچ (Caso42H2O) آهک(Caco3) گوگرد(S) واسید سولفوریک (H2So4)

۳-به کارگیری بهترین سیستمهای آبیاری و جلوگیری از هدرروی و نشست آب، به طوریکه مقرون به صرفه باشد.

۵-غرقاب کردن اراضی حداقل یکبار در سال، در صورتیکه از سیستمهای آبیاری بارانی یا قطره ای استفاده شود.

۶- افزایش مواد آلی به خاک و شخم زدن آن همراه با بقایای گیاهی به منظور افزایش نفوذ پذیری و آبشویی موفقیت آمیز خاک.

۷-پایین بردن سطح سفره آب زیر زمینی از طریق پمپ کردن و یا زهکشی به منظور جلوگیری از تجمع نمک در سطح خاک.

۸-برنامه ریزی دقیق به منظور استفاده بهینه از منابع آب موجود.

تشکر و قدر دانی

در پایان بر خود لازم می دانم از مدیریت محترم فنی و مهندسی و دفتر تحقیقات و استانداردهای معاونت طرح و توسعه شبکه های آبیاری و زهکشی به جهت حمایت های مادی و معنوی تشکر و قدر دانی نمایم .

منابع و ماخذ

[1]موسوی ، فاطمه سادات . بررسی اراضی شور ، روشهای شورشدن آنها، الگوی کاشت و پیشنهاد الگوی کاشت مناسب. سایت اینترنت.

[2]انجمن منابع طبیعی کردستان. بررسی اراضی شور در مناطق کاشت و بایر. سایت اینترنت

[3]کرمی ، حدیث. ارائه برنامه مدیریت کیفی آب در شبکه آبیاری و زهکشی شبکه حمودی. پایان نامه کارشناسی ارشد

[4]صانعی دهکردی ، خدیجه. علی ، کاشانی. سیاوش ، شریفی . امکان استفاده از ویتور گراس جهت حفاظت و تثبیت بیولوژیک سواحل رودخانه ها و اولین گزارش علمی در مورد بررسی روند رشد واستفاده از ویتور گراس در خوزستان . هشتمین سمینار بین المللی مهندسی رودخانه . بهمن ۱۳۸۸ ، اهواز دانشگاه شهید چمران

[5]مهاجر میلانی و همکاران. ۱۳۷۸ .نقش پتاسیم در کاهش تنش شوری. سایت اخبار روستا(roostanews.ir.)

[6]سعید آزادبخش.1387 . گیاه شناسی ، پتاسیم . blogfa.com.