

اثرات منفی زیست محیطی ناشی از عدم اجرای کامل شبکه آبیاری ویس

عبدالله عساکره (۱)

محمود بینا (۲)

چکیده:

شبکه آبیاری و زهکشی ویس یکی از واحدهای عمرانی پنجگانه دشت شمالشرق اهواز می باشد. اراضی دشت شمالشرق اهواز ۱۹۵۰۰ هکتار وسعت دارد که جزئی از اراضی طرح بزرگ آبیاری کارون محسوب می گردد. سهم اراضی شبکه ویس از منطقه یاد شده بالغ بر ۵۲۰۰ هکتار (ناخالص) تخمین زده میشود . پس از احداث شبکه اصلی آبیاری و زهکشی (کانال ها و زهکش های درجه ۱ و ۲) ، در سال ۱۳۷۸ بهره برداری از شبکه ویس آغاز و عملاً اجرای شبکه فرعی به تأخیر افتاد . عدم اجرای کانال ها و زهکش های درجه ۳ و ۴ ، زهکشهای زیرزمینی ، تسطیح اراضی و قطعه بندی مزارع و بالاخره عدم انجام آب شویی و اصلاح اراضی ، اثرات منفی زیست محیطی قابل ملاحظه ای را به همراه داشته که بررسی و مطالعه آن در خور توجه و از اهداف این مقاله میباشد .

در این مقاله ضمن ارائه چهارچوب مطالعات اولیه انجام شده ، ابتدا شرایط مورد انتظار مهندسين مشاور بیان می گردد . سپس نتایج بررسی های حاضر صحرایی شامل میزان خیز سطح آب زیرزمینی ، درجه شوری اراضی ، ماندابی شدن اراضی و بالاخره کاهش بهره وری آب و خاک عرضه میشود . پس از مقایسه وضعیت کنونی با دورنمای مطلوب طرح ، دلیل ایجاد مشکلات موجود و راهکارهای عملی آنها پیشنهاد گردیده است .

واژه های کلیدی : شبکه آبیاری و زهکشی ، محیط زیست ، ویس ، شمالشرق اهواز

(۱) کارشناس آبیاری و مدیر امور اجرایی شرکت بهره برداری کرخه و ساوور - e-mail:www.a_asakereh@yahoo.com

(۲) عضو هیئت علمی دانشگاه شهید چمران اهواز - دانشکده مهندسی علوم آب

۱- مقدمه :

رشد روز افزون جمعیت جهان و نیاز فزاینده به مواد غذایی ، استفاده منطقی و پایدار از منابع آب و خاک برای تولید محصولات کشاورزی را ضروری ساخته است . آب بعنوان یکی از مهمترین عوامل تولید در کشاورزی ، نقش کلیدی در مجموعه عوامل توسعه را ایفا می نماید .

امکان ناپذیری کشت دیم در بسیاری از مناطق و یا بازده بسیار ناچیز آن در مقایسه با کشت فاریاب ، به طرحهای توسعه منابع آب و آبیاری و زهکشی اهمیت ویژه ای بخشیده است . در همین راستا طی دهه های اخیر گام های بلندی برای اجرای شبکه های آبیاری و زهکشی در کشور و بخصوص در استان خوزستان برداشته شده است .

از آنجائیکه هرگونه توسعه ، نیازمند بهره برداری و استفاده منطقی از منابع طبیعی بوده و از طرف دیگر هر نوع فعالیت انسان در این زمینه ممکن است اثرات زیست محیطی نامطلوبی بهمراه داشته باشد ، ضروریست که ابعاد زیست محیطی طرحهای توسعه منابع آب و آبیاری و زهکشی مد نظر قرار گیرد . مشکلات و معضلات زیست محیطی ناشی از توسعه ناقص یا غیر اصولی منابع آب ، اینگونه طرح ها را در صدر پروژه هایی قرار داده است که ضرورت ارزیابی زیست محیطی در مورد آنها را امری انکار ناپذیر می سازد . دراین راستا شورای عالی محیط زیست کشور در مصوبه مورخ ۲/۱۰/۷۶ کارفرمایان طرح های بزرگ و از جمله طرح های آبیاری و زهکشی با مساحت بیش از ۵۰۰۰ هکتار را موظف به تهیه و ارائه گزارش ارزیابی زیست محیطی نموده است [۱].

شبکه آبیاری و زهکشی ویس با سطحی معادل ۵۲۰۰ هکتار (ناخالص) از جمله طرحهای آبیاری و زهکشی می باشد که در سالهای اخیر احداث گردیده و بدلیل عدم اجرای کامل شبکه ، اثرات منفی زیست محیطی آن که موضوع این پژوهش می باشد ، رو به گسترش گذاشته است .

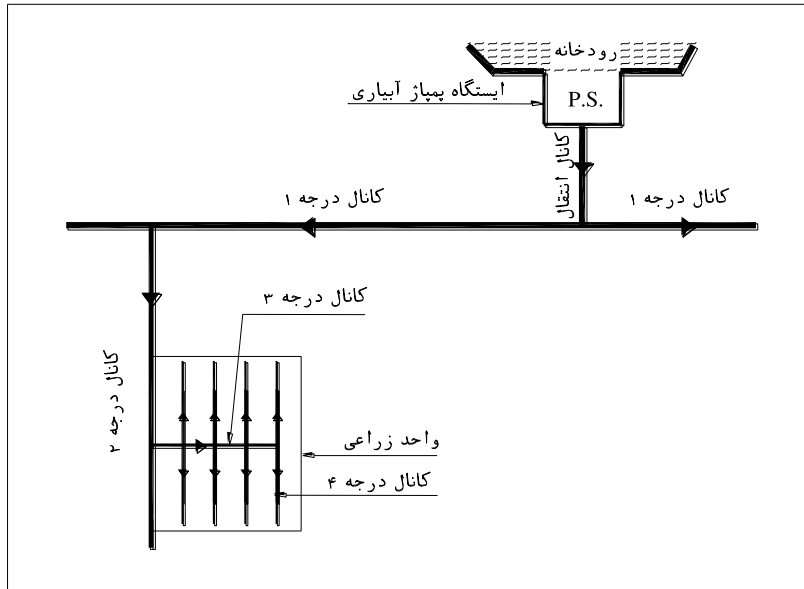
در این مقاله ضمن تشریح اثرات منفی زیست محیطی ناشی از عدم اجرای کامل شبکه آبیاری ویس ، راهکارها و پیشنهادات اصلاحی لازم ارائه گردیده است .

۲- بیان مشکل و نمایی از شبکه آبیاری و زهکشی :

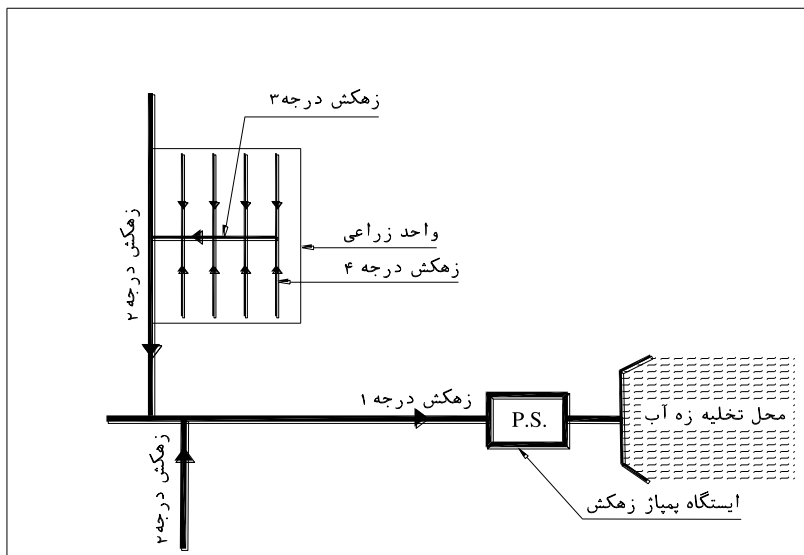
در راستای توسعه منابع آب و شبکه های آبیاری و زهکشی ، فعالیت های زیادی در سطح کشور و استان خوزستان صورت گرفته است . بررسی طرحهای انجام شده گذشته نشان می دهد که نرخ رشد احداث شبکه های اصلی آبیاری و زهکشی بسیار وسیع تر از روند احداث شبکه های فرعی آبیاری و زهکشی بوده است . بر اساس این مطالعه تا پایان سال ۱۳۸۲ سطح احداث شبکه های اصلی معادل ۱,۳۵۵,۰۲۱ هکتار و سطح احداث شبکه های فرعی معادل ۳۴۵,۸۴۷ هکتار (۲۵/۵٪ شبکه اصلی) می باشد [۲] .

عدم رشد نامتوازن احداث شبکه های اصلی و فرعی مشکلات و تنگناهای جدی را در بهره برداری از منابع آب و خاک بهمراه داشته و اثرات منفی زیست محیطی قابل ملاحظه ای را بر جای گذاشته است . پس از احداث شبکه اصلی آبیاری و زهکشی ویس ، بدلیل عدم اجرای شبکه فرعی آبیاری و زهکشی ، اثرات منفی زیست محیطی قابل ملاحظه ای بروز نموده که ادامه چنین روندی نگرانی های مهمی را در پیش دارد .

شبکه های آبیاری و زهکشی به دو قسمت اصلی (کانال انتقال ، کانال و زهکش های درجه ۱ و ۲) و فرعی (کانال و زهکش های درجه ۳ و ۴ و زهکشهای زیر زمینی) تقسیم می شود [۳]. شکل های شماره (۱) و (۲) نمای شماتیک شبکه های کامل آبیاری و زهکشی را نشان می دهند .



شکل (۱): نمای شماتیک شبکه کامل آبیاری



شکل (۲): نمای شماتیک شبکه کامل زهکشی

۳- معرفی شبکه آبیاری و زهکشی ویس :

شبکه آبیاری و زهکشی ویس یکی از واحدهای عمرانی پنجگانه دشت شمالشرق اهواز می باشد که جزئی از اراضی طرح بزرگ آبیاری کارون محسوب می شود. واحدهای عمرانی دیگر این دشت شامل ملاثانی، سلامت، ابوفاضل و سید سلطان می باشند.

وسعت اراضی شبکه آبیاری و زهکشی شمالشرق اهواز بالغ بر ۱۹۵۰۰ هکتار می باشد که سهم اراضی شبکه ویس بطور خالص و ناخالص بترتیب برابر با ۴۶۸۰ و ۵۲۰۰ هکتار می باشد. شبکه اصلی آبیاری و زهکشی ویس که در سال ۱۳۷۸ مورد بهره برداری قرار گرفت، در مجاورت نیروگاه رامین اهواز واقع گردیده است. از نظر موقعیت مکانی این شبکه از شمال به جاده روستای تل بومه، از غرب به جاده آسفالته اهواز - مسجد سلیمان و نیروگاه رامین، از شرق به زهکش اصلی طرح و از جنوب به جاده روستای رویبچه محدود شده است.

آب مورد نیاز طرح شمالشرق اهواز از رودخانه کارون و توسط یک ایستگاه پمپاژ آبیاری مرکزی (ایستگاه پمپاژ ویس) تأمین می شود. شبکه آبیاری و زهکشی ویس دارای دو رشته کانال درجه ۱ و ۱۳ رشته کانال درجه ۲ می باشد. همچنین جهت دفع زه آب ناشی از آبیاری و رواناب حاصل از بارندگی یک رشته زهکش درجه ۱ و ۱۲ رشته زهکش درجه ۲ احداث گردیده است. پس از جمع آوری و انتقال در پایین دست اراضی، زه آنها توسط ایستگاه پمپاژ زهکشی به خارج از محدوده طرح (نهر مالچ) هدایت می شوند.

ضرورت بهره گیری منطقی از منابع آب و خاک این طرح ایجاب می نمود که شبکه اصلی و فرعی هم زمان احداث و مورد بهره برداری قرار می گرفت. حال آنکه پس از بهره برداری از شبکه اصلی در سال ۱۳۷۸، شبکه فرعی ویس تا پایان سال ۱۳۸۲ احداث نگردید. حال پس از گذشت ۵ سال، اخیراً برنامه احداث بخشی از شبکه فرعی در دستور کار واقع شده است. امید است موقعیتی دست دهد که شبکه های فرعی آبیاری و زهکشی این طرح هر چه زودتر با اجرا گذاشته شود.

۴- علل عدم اجرای کامل شبکه های آبیاری و زهکشی :

تقسیم وظایف مربوط به امور آب بین دو وزارتخانه نیرو و جهاد کشاورزی بر مبنای ماده ۲۹ قانون توزیع عادلانه آب مصوب ۱۳۶۱/۱۲/۱۶ مجلس شورای اسلامی استوار می باشد. این ماده از قانون مذکور، وزارت نیرو را موظف به احداث شبکه های اصلی و وزارت جهاد کشاورزی را به احداث شبکه های فرعی آبیاری و زهکشی ملزم ساخته است. در شرایط فعلی بدلائل مختلف، هماهنگی مطلوب بین وزارتخانه های نیرو و جهاد کشاورزی، بنحویکه احداث شبکه های اصلی و فرعی بصورت پیوسته و همسان انجام شود مشاهده نمی گردد. معمولاً تأمین اعتبار مالی جهت احداث شبکه های فرعی همزمان با برنامه های اجرائی شبکه های اصلی صورت نمی گیرد و این امر مشکلات فراوانی را بهمراه دارد.

اصولاً هزینه احداث شبکه های اصلی و فرعی آبیاری و زهکشی بسیار سنگین میباشد. بطوریکه در سال ۱۳۸۲ متوسط هزینه احداث شبکه اصلی آبیاری و زهکشی در هر هکتار معادل ۲۲/۰۰۰/۰۰۰ ریال و متوسط هزینه احداث شبکه فرعی آبیاری و زهکشی که با مشارکت مالی کشاورزان تأمین می گردد در هر هکتار معادل ۲۴/۰۰۰/۰۰۰ ریال برآورده شده است. تأمین اعتبار مالی چنین مبالغی جز با مشارکت جدی کشاورزان میسر نمی باشد.

عدم تأمین نقدینگی در حین اجرای شبکه ها ، بخشی از عملیات اجرایی را دچار تأخیر زمانی بسیار طولانی نموده و حتی در بعضی موارد باعث حذف عملیات اجرائی بعضی از بخشهای طرح گردیده است . مشکلات مربوط به جذب مشارکت های مردمی خود مسأله ای است که توسعه شبکه های آبیاری و زهکشی را با مشکل مواجه ساخته است بدلیل ضعف توان مالی و نیز در بعضی مناطق ، بدلیل عدم آگاهی کامل زارعین ، اهمیت مشارکت در احداث شبکه های فرعی آبیاری و زهکشی از نظر دور مانده است .

۵- اثرات منفی زیست محیطی عدم اجرای کامل شبکه آبیاری و زهکشی ویس:

بدلیل عدم اجرای شبکه فرعی آبیاری و زهکشی (شامل کانال ها و زهکش های درجه ۳ و ۴ ، زهکشهای زیر زمینی و تسطیح اراضی و نیز عدم انجام عملیات آبشویی ، بهسازی و اصلاح اراضی) ، پس از گذشت ۵ سال از بهره برداری شبکه اصلی آبیاری و زهکشی ویس ، اثرات منفی زیست محیطی فراوانی بروز نموده که ما را از اهداف طرح دور ساخته است . اهم اثرات منفی بوجود آمده بشرح ذیل می باشد :

۱-۵) شور شدن اراضی ناشی از عدم احداث شبکه فرعی زهکشی بر اساس مطالعات انجام شده اولیه ، اراضی شبکه ویس کلاً نیاز به زهکشی روباز و زیرزمینی داشته اند . جدول شماره (۱) درجه بندی شوری خاک را قبل از اجرای طرح نشان می دهد [۴] . این جدول نشان می دهد که حدود ۱۸/۷٪ اراضی دارای شوری زیر ۱۶ میلی موز بر سانتیمتر و ۸۱/۳ درصد دیگر دارای شوری بیش از ۱۶ میلی موز بر سانتیمتر میباشد .

جدول شماره (۱) : درجه بندی شوری خاک اراضی شبکه ویس قبل از اجرای طرح

درصد از کل اراضی	سطح اراضی (هکتار)	Ece میلی موز بر سانتیمتر
۰	۰	کوچکتر از ۴
۶/۴	۳۳۱	بین ۴ تا ۸
۱۲/۳	۶۴۱	بین ۸ تا ۱۶
۳۵/۹	۱۸۶۸	بین ۱۶ تا ۳۲
۴۵/۴	۲۳۶۰	بیش از ۳۲

پس از آغاز بهره برداری از شبکه ویس تاکنون بدلیل کشت و آبیاری اراضی از یک سو و فقدان شبکه فرعی زهکشی (چه سطحی و چه زیرزمینی) از سوی دیگر ، وضعیت شوری اراضی به شدت افزایش یافته است که ادامه چنین روندی خسارات جبران ناپذیری را بهمراه خواهد داشت . به منظور شناخت نسبی از شرایط موجود ، در زمستان ۱۳۸۲ از اراضی شبکه پنج منطقه انتخاب و نمونه های مختلف خاک برداشت و مورد آزمایش قرار گرفت که نتایج حاصله در جدول شماره (۲) ارائه شده است. با مقایسه جداول شماره (۱) و (۲) مشاهده می گردد که درجه شوری خاک

اراضی شبکه ویس در حال حاضر نسبت به زمان پیش از اجرای طرح بشدت رو به افزایش بوده که این روند در صورت ادامه آبیاری اراضی و نیز عدم احداث شبکه فرعی زهکشی به یک مشکل حاد تبدیل می گردد .

جدول شماره (۲) : میزان شوری خاک در نمونه گیری محل های مختلف (زمستان ۸۲)

Ece میلی موز بر سانتیمتر	وضعیت اراضی	موقعیت های مختلف برداشت نمونه
۹۸/۲	بایر	۱
۸۵/۱	بایر	۲
۷۸/۳	تحت کشت	۳
۶۵/۷	تحت کشت	۴
۴۵/۴	تحت کشت	۵

جدول شماره (۳) درصد کاهش عملکرد محصولات کشاورزی را به ازاء شوری عصاره اشباع خاک (Ece) را نشان می دهد . با مقایسه جداول شماره (۱) و (۲) با ستون پنجم از جدول شماره (۳) چنین استنباط میشود که در حال حاضر می بایستی بخش عمده ای از اراضی شبکه ویس از حیز انتفاع خارج شده باشد .

جدول شماره (۳) : درصد کاهش عملکرد محصولات کشاورزی به ازاء شوری عصاره اشباع خاک [۵]

کاهش مقدار محصول				گیاهان زراعی
٪۵۰	٪۲۵	٪۱۰	٪۰	
۱۸	۱۳	۱۰	< ۸	جو
۱۷	۱۳	۹/۵	< ۷/۵	پنبه
۱۵	۱۱	۹/۵	< ۷	چغندر قند
۱۳	۹۵	۷/۵	< ۶	گندم
۱۰	۷/۵	۶	< ۵/۵	گلرنگ
۷/۵	۶	۵/۵	< ۵	سوژا
۱۱	۷	۵	< ۴	سورگوم
۵	۴	۳/۵	< ۳	بادام زمینی
۷	۵	۴	< ۳	برنج
۸/۵	۵	۳	< ۳	نیشکر
۶	۴	۲/۵	< ۱/۵	ذرت

* شوری عصاره اشباع خاک (Ece) بر حسب میلی موز بر سانتی متر می باشد .

۲-۵) بالا آمدن سطح آب زیر زمینی

در اراضی پست و با شیب کم (مشابه اراضی شبکه ویس) به دلیل ملایم بودن گرادیان سطح آب زیر زمینی ، بالا آمدن سطح آب زیر زمینی بسیار سریع خواهد بود . اکثر محققین عمق بحرانی آب زیر زمینی را با توجه به خصوصیات خاک ، پتانسیل تبخیر و تعرق و عمق توسعه ریشه گیاهان زراعی ، بین ۱/۵ تا ۲ متر تخمین می زنند . بر اساس اطلاعات ثبت شده در خصوص میزان نوسانات سطح آب زیر زمینی در سالهای ۱۳۸۱ و ۱۳۸۲ مشاهده گردید که از نظر خیز سطح آب زیر زمینی ، بخش عمده اراضی شبکه ویس در شرایط بحرانی قرار دارند که این شرایط بدلیل فقدان شبکه های فرعی زهکشی سطحی و زیر زمینی می باشد . جدول شماره (۴) وضعیت عمق آب زیر زمینی اراضی شبکه ویس را در فروردین ماه ۱۳۸۲ نشان می دهد که مطابق این جدول معادل ۸۵/۱ درصد اراضی (معادل ۴۴۲۵ هکتار) دارای عمق آب زیرزمینی کمتر از ۱/۵ متر می باشند [۶] .

جدول شماره (۴) : وضعیت عمق سطح آب زیر زمینی اراضی شبکه ویس در فروردین ماه ۱۳۸۲

عمق سطح آب زیرزمینی نسبت به سطح زمین (متر)	درصد از مساحت کل	مساحت ناخالص (هکتار)
کمتر از ۱	۶۳/۵	۳۳۰۰
۱ تا ۱/۵	۲۱/۶	۱۱۲۵
۱/۵ تا ۲	۷/۲	۳۷۵
۲ تا ۲/۵	۳/۱	۱۶۲
بیشتر از ۲/۵	۴/۶	۲۳۸
جمع	۱۰۰	۵۲۰۰

۳-۵) عدم امکان استفاده از تمام پتانسیل اراضی تحت پوشش شبکه

بدلیل عدم احداث کانالهای درجه ۳ و عدم امکان آبیگری کلیه اراضی از شبکه اصلی ، از ابتدای بهره برداری از شبکه تاکنون ، سالیانه حداکثر معادل نیمی از مساحت خالص اراضی محدوده شبکه ویس به زیر کشت رفته است .

۴-۵) رسوبگذاری در کانالهای اصلی

بدلیل عدم امکان آبیگری بخش نسبتاً زیادی از اراضی شبکه ویس ، در شرایط فعلی کانالهای اصلی با ظرفیت طراحی بکار گرفته نمی شوند که این امر باعث کاهش سرعت جریان و متعاقب آن باعث رسوبگذاری در کانالها می گردد . شکل شماره (۳) چگونگی رسوبگذاری را در یکی از کانالهای درجه ۲ شبکه ویس را نشان دهد .



شکل (۳) : رسوبگذاری در کانالهای اصلی شبکه ویس

۵-۵) کاهش راندمان آبیاری

بر اساس نشریه شماره ۲۴ سازمان خواربار جهانی (FAO) متوسط میزان تلفات آب در آبیاری سطحی اراضی با فرض احداث شبکه فرعی آبیاری ، تسطیح اراضی و یکپارچه بودن اراضی معادل ۳۰ درصد تخمین زده شده است [۷] . با توجه به اینکه شبکه آبیاری ویس فاقد شرایط فوق می باشد لذا قطعاً میزان تلفات آب در سطح مزرعه خیلی بیشتر از رقم یاد شده در بالا می باشد .

۵-۶) خلل در امر توزیع عادلانه آب

فقدان شبکه فرعی آبیاری باعث ناهماهنگی و بروز مشکلات عدیده ای در امر توزیع عادلانه آب شده بطوریکه آبگیری بعضی از قطعات زراعی از دریاچه های منصوبه بر روی کانالهای درجه ۲ امکان پذیر نبوده و از طرق مختلف و غیر اصولی برداشت آب صورت می پذیرد که این امر باعث خلل در توزیع عادلانه آب می گردد .

۵-۷) تخلف و آسیب رساندن به تأسیسات

عدم تکمیل شبکه خود سبب فراهم آوردن زمینه تخلف کشاورزان خواهد شد بطوریکه برای دستیابی به آب اقدام به دستکاری دریاچه های آبیاری ، بریدن قفل دریاچه ها و یا صدمه رساندن به سازه های تنظیم کننده آب می شوند . شکل شماره (۴) نمونه ای از تخریب سازه تنظیم کننده سطح آب در شبکه آبیاری ویس را نشان می دهد .



شکل (۴) : نمونه ای از تخریب سازه ها در شبکه ویس

۶- نتیجه گیری و پیشنهادات :

بطور کلی انجام فعالیت های اقتصادی زراعی و بهره برداری از منابع آب و خاک در اراضی شور و شور-قلیایی ، احتیاج به رعایت موازین خاص و پیچیده ای دارد که قابل مقایسه با چگونگی بهره برداری از منابع آب و خاک در زمینهای معمولی نمی باشد .

بر اساس مطالعات خاکشناسی ، عمده محدودیتهای موجود ، ناشی از بالا بودن سطح آب زیرزمینی ، شوری و قلیائیت خاکهای منطقه می باشد . بنابراین انجام هرگونه سرمایه گذاری در جهت بهبود وضع کشاورزی شبکه ویس بستگی به اجرای شبکه زهکشی زیرزمینی ، شبکه زهکشی روباز و بالاخره اعمال برنامه های اصلاح و بهروری شرایط فیزیکوشیمیائی خاک دارد .

اراضی منطقه را خاکهای با بافت سنگین تشکیل می دهد که از مشخصه این خاکها قابلیت نفوذ کم تا آهسته می باشد . لذا هرگونه افزایش بی رویه آب به خاک از طریق آبیاری بدلیل ضعیف بودن شرایط زهکشی طبیعی خاک ، اراضی منطقه را برای ماندابی شدن مستعد می سازد .

در اینگونه اراضی به دلیل سطحی بودن لایه غیر قابل نفوذ ، سفره های کوچک آبدار سطحی در زیر خاک تشکیل گردیده و از طریق خیز موئینه جریان آب زیر زمینی به سطح اراضی صعود پیدا می کند . بالاخره در اثر تبخیر ، اصلاح موجود در آب در سطح اراضی باقی می ماند . این فرآیند یکی از عوامل مهم در گرایش خاک اراضی شبکه ویس به شوری و قلیائیت می باشد . از این رو احداث زهکشهای زیرزمینی در این خاک ها ضرورت کامل دارد در غیر اینصورت از نظر کیفی وضعیت اراضی به تدریج خراب تر می گردد .

احداث شبکه فرعی شامل کانال های درجه ۳ و ۴ ، زهکشهای درجه ۳ و ۴ ، زهکشهای زیر زمینی ، تسطیح و یکپارچه سازی اراضی ، آب شویی ، بهسازی و اصلاح اراضی تماماً از ضروریات مبرم شبکه آبیاری ویس بوده که تسریع در آنها موجب احیاء مجدد اراضی و نیز توجیه پذیری سرمایه گذاری انجام شده می باشد .

تکمیل شبکه چاهکهای مشاهده ای با فواصل ۱×۱ کیلومتر و ادامه قرائت و ثبت عمق سطح آب زیرزمینی ، تعیین سایر پارامترهای مورد نیاز مطالعات تکمیلی خاکشناسی ، توسعه مشارکت های مردمی ، ایجاد شرایط مناسب جهت سرمایه گذاری بخش خصوصی ، ترویج و آموزش کشاورزان با تأکید بر یکپارچه سازی اراضی و تشکیل تعاونی های آب بران از ملزومات عاجل کنونی شبکه آبیاری و زهکشی ویس میباشد .

تشکر و قدردانی :

بدینوسیله از همکاری و توجه شرکت محترم بهره برداری شبکه های آبیاری کرخه و شاوور و مدیریت محترم تحقیقات و استانداردهای مهندسی آب سازمان آب و برق خوزستان که زمینه انجام این تحقیق را فراهم ساخته اند کمال تشکر و قدردانی دارد .

مراجع :

- ۱- بی نام ، ۱۳۷۷ ، تحلیلی بر ارزیابی اثرات زیست محیطی طرحهای آبیاری و زهکشی ، کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران - وزارت نیرو - تهران
- ۲- بی نام ، ۱۳۸۳ ، گزارش عملکرد سال ۱۳۸۲ و برنامه سال ۱۳۸۳ در طرحهای توسعه منابع آب ، سازمان مدیریت منابع آب ایران ، تهران
- ۳- بی نام ، ۱۳۷۲ ، استاندارد ضوابط عمومی طراحی شبکه های آبیاری و زهکشی ، سازمان مدیریت برنامه و بودجه کشور ، شماره ۱۱۱-الف - تهران
- ۴- بی نام ، ۱۳۶۷-۷۳ ، مطالعات مرحله اول و دوم طرح بزرگ آبیاری کارون ، مهندسین مشاور مهتاب قدس
- ۵- عزیزاده . امین ، (ترجمه) ، ۱۳۷۰ ، زهکشی اراضی ، چاپ دوم
- ۶- شتاب بوشهری . سید بهزاد و عساکره. عبدالله ، ۱۳۸۲ ، گزارش موردی (بررسی وضعیت شبکه آبیاری و زهکشی ویس)
- ۷- خالدی . هومن ، آل یاسین . محمدرضا و نی ریزی .سعید ، (ترجمه) ، ۱۳۷۹ ، عرضه و تقاضای آب در جهان از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۲۵ «سناریو ها و مسایل ، کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران ، وزارت نیرو ، نشریه شماره ۳۴».

8. DOORENBOS,J.and W.O.PRUITT , “ Crop Water Requirements” Food and Agriculture Organization of the United Nations , Irrigation and Drainage Paper no.24, Rome , Italy , 1975 .