

بررسی کیفیت آب آبیاری در کشت محصولات گلخانه‌ای منطقه سیستان

محمد علی نخعی مقدم و حجت‌ا... خطیب^۱

چکیده

منطقه سیستان با بیش از ۱۵ هزار کیلومتر مربع مساحت در شمال شرقی استان سیستان و بلوچستان واقع شده است. سیستان با قدمت پنج هزار ساله ۶۷/۲ درصد از اراضی کشاورزی استان را به خود اختصاص داده است. شرایط خاص اقلیمی منطقه سیستان از قبیل نزولات جوی اندک، اختلاف زیاد دمای شب و روز، تبخیر شدید، وزش مداوم بادهای فرساینده، بالا بودن سطح آب زیرزمینی و شور شدن اراضی بدلیل بکارگیری روشهای آبیاری سنتی در کشتهای منطقه و غیره از یک طرف و وابستگی شدید حیات اقتصادی مردم سیستان به جریان رودخانه هیرمند (تنها منبع آب دشت سیستان) که نوسانات شدید آن گاهی خشکسالیهای طولانی مدت و گاهی سیلابها و طغیانهای رودخانه را به همراه دارد، باعث شده که توسعه روزافزون کشت محصولات گلخانه‌ای در منطقه با هدفهایی از قبیل افزایش محصول در واحد سطح و بهره برداری بهینه از منابع آب و خاک بیش از پیش ضروری به نظر برسد. شرایط رشد ویژه و حساسیت محصولات گلخانه‌ای در برابر فاکتورهای مختلف، ضرورت شناسایی و بررسی عوامل تاثیر گذار بر رشد محصولات گلخانه‌ای را در نیل به اهداف توسعه این کشتهای در منطقه اجتناب ناپذیر می‌کند. کیفیت آب آبیاری از عواملی است که نقش موثری در تولید محصولات گلخانه‌ای دارا می‌باشد. در حالیکه پرورش دهندگان محصولات گلخانه‌ای در تولید محصول به اندازه کافی به این عامل اهمیت نمی‌دهند. خصوصیات کیفی آب آبیاری به ۳ دسته خصوصیات فیزیکی، بیولوژیکی و شیمیایی تقسیم‌بندی می‌شوند. خصوصیات فیزیکی شامل میزان مواد معلق موجود در آب آبیاری و درجه حرارت آب است. خصوصیات بیولوژیکی شامل جلبکها، میکروبها و موجودات زنده بیماریزا در آب آبیاری می‌باشد و خصوصیات شیمیایی شامل نمکهای محلول، میزان سدیم، کربناتها، بیکربناتها و مواد سمی می‌باشد.

با توجه به کمبود آب موجود در منطقه سیستان خصوصا در سالهای خشکسالی تولید کنندگان محصولات گلخانه‌ای منطقه کمتر به عامل کیفیت آب آبیاری در مراحل کشت توجه می‌کنند. این در حالی است که برخی عوامل از جمله شوری و اسیدیته موجود در منابع آب منطقه می‌تواند محدودیتهایی در فرایند تولید این محصولات ایجاد کند. در این مقاله پس از بررسی کیفیت آب منطقه سیستان و مقایسه آن با مقادیر استاندارد در تولید

^۱ - کارشناسان شرکت سهامی توسعه منابع آب و خاک سیستان

محصولات گلخانه‌ای، برخی از راهکارهای اصلاحی در جهت رفع مشکلات ناشی از اثر کیفیت نامناسب آب آبیاری بر محصولات گلخانه‌ای در منطقه ارایه شده است.

کلمات کلیدی: آب آبیاری، PH، شوری، قلیائیت، رودخانه سیستان، گلخانه

مقدمه

جلگه پست و هموار سیستان که حاصل رسوبگذاری رودخانه‌ی هیرمند می‌باشد از قدیم الایام و به برکت جریان رودخانه‌ی هیرمند یکی از مناطق عمده‌ی کشاورزی فلات ایران محسوب می‌شده است و علیرغم توسعه کشاورزی در دشتهای بزرگی چون: خوزستان، مغان و ایران مرکزی، نه تنها از اهمیت اقتصادی-اجتماعی این دشت در ابعاد ملی و نقش فعالیت‌های کشاورزی در اقتصاد منطقه و معیشت مردم آن کاسته نشده بلکه بنا به موقعیت ژئوپلتیکی و قومی و فرهنگی خاص سیستان در شرق کشور به ویژه در دو، سه دهه‌ی اخیر مورد توجه خاص دولت‌ها قرار گرفته است. ولی تنگناها و محدودیت‌های اقلیمی نظیر آب و هوای گرم و خشک توأم با جریان تقریباً دائمی باد، میزان تبخیر بسیار زیاد (متوسط ۴۸۰۰ میلیمتر در سال)، فرسایش خاکها و حرکت شن‌های روان و عدم بارندگی کافی (کمتر از ۶۰ میلیمتر در سال) به همراه محدودیت‌های منابع آب و خاک از جمله: نوسانات سالانه جریان آب رودخانه‌ی هیرمند که گاه با طغیان و سیلاب‌های مخرب، بخش بزرگی از روستاها، مزارع و خاکهای زراعی را نابود می‌کند و گاهی با کاهش شدید و حتی قطع جریان آب، حیات مردم منطقه را تهدید می‌کند با عوامل دیگری نظیر کمبود آب در طول فصل کشت، نا مطلوب بودن کیفیت آب و نداشتن استانداردهای لازم، توجه به شیوه‌های سنتی تولید و عدم بکارگیری شیوه‌های نوین، عدم زهکشی مناسب و زهدار شدن اراضی، محدودیت زمین و سایر موارد محدود کننده، شرایط ناپایداری را برای توسعه‌ی فعالیت‌های کشاورزی و سرمایه‌گذاری در این بخش فراهم آورده است.

شروع کشتهای گلخانه‌ای محدود در اواخر دهه‌ی ۷۰ هجری شمسی با رویکرد استفاده‌ی بهینه از منابع آب و خاک و نتایج مثبت حاصله از آن باعث شد که توسعه‌ی کشتهای گلخانه‌ای در منطقه شتاب بیشتری به خود بگیرد. حساسیت بیشتر محصولات کشت شده در محیط گلخانه در برابر عوامل مختلف محیطی و غیر محیطی در مقایسه با کشتهای عادی و نوپا بودن کشت‌های گلخانه‌ای در منطقه لزوم بررسی عوامل تاثیرگذار بر کشت محصولات را در جهت رسیدن به حداکثر عملکرد بیش از پیش اجتناب ناپذیر می‌سازد. کیفیت آب آبیاری از عواملی است که نقش مؤثری در تولید محصولات گلخانه‌ای دارا می‌باشد و کمتر توسط تولید کنندگان محصولات گلخانه‌ای به آن توجه می‌شود. در حالی که برخی عوامل از جمله شوری و اسیدیته موجود در منابع آب منطقه می‌تواند محدودیت‌هایی در فرایند تولید این محصولات ایجاد کند.

کشت محصولات گلخانه‌ای در سیستان

با توجه به محدودیت‌های ذکر شده موجود در منطقه، شروع کشتهای گلخانه‌ای بدلیل مزیت‌های فراوان و همراه داشتن اثرات اصلاحی در کشاورزی منطقه از جمله امکان کشت در محیط بسته و قابل کنترل و به تبع آن

حذف برخی شرایط نامساعد اقلیمی، استفاده از سیستم آبیاری قطره‌ای، ایجاد تنوع و تفاوت در نوع محصولات تولیدی، عملکرد بسیار زیاد در قیاس با کشتهای معمولی و غیره سبب شد که این کشتها به سرعت توسط کشاورزان منطقه مورد توجه قرار گیرد به گونه‌ای که در حال حاضر حدود ۷۰۰ واحد گلخانه‌ای ۵۴۰ متر مربعی (۳۷۸۰۰۰ متر مربع) در منطقه سیستان وجود دارد که حدود ۹۵ درصد سطح زیر کشت آنها به خیار گلخانه‌ای و ۵ درصد دیگر به محصولات دیگری نظیر گوجه فرنگی، توت فرنگی و غیره اختصاص یافته است.

توسعه روزافزون کشت محصولات گلخانه‌ای و محدودیت منابع آب و خاک در منطقه ایجاب می‌کند که نقش پارامترهای تاثیرگذار بر این کشتها توسط پژوهشگران و مراکز تحقیقاتی بررسی و نتایج حاصل از آن در راستای مدیریت بهینه بهره‌برداری از منابع آب و خاک در اختیار تولیدکنندگان قرار گیرد. کیفیت آب آبیاری به دلیل نقش موثر در عملکرد بهتر محصولات گلخانه‌ای از طریق تاثیر بر محلول خاک و در اختیار قرار دادن مواد مغذی مورد نیاز گیاه به عنوان یک پارامتر مهم باید در نظر گرفته شود و مورد بررسی قرار گیرد.

خواص کیفی آب آبیاری

خصوصیات کیفی آب آبیاری به سه دسته تقسیم می‌شود: فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی. خصوصیات فیزیکی مهم شامل مواد معلق و درجه حرارت است.

کدر بودن یا مقدار ذراتی که بصورت معلق در آب وجود دارد ممکن است مانع از مصرف آب برای کشاورزی گردد. ذرات جامد موجود در آب نظیر ذرات خاک می‌تواند در سیستم توزیع آب خصوصاً در گلخانه که سیستم قطره‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد تولید اشکال کند و باعث بسته شدن نازل‌های آبیاری و سائیدگی تجهیزات آبیاری شود. درجه‌ی حرارت آب آبیاری می‌تواند در گلخانه و خصوصاً برای تولید کنندگان گیاهان برگ‌ساره‌ای عامل مهمی باشد، چرا که دماهای بالا یا پائین سبب ایجاد لکه‌برگی و کاهش ارزش و کیفیت این گیاهان می‌شود. خصوصیات بیولوژیکی مهم شامل جلبکها، میکروبها و سایر ارگانیزمهای بیماری‌زا است. جلبک و میکروبها نیز ممکن است سبب بسته شدن نازل‌های سیستم آبیاری شوند.

آنچه از نظر کشاورزی در رابطه با کیفیت آب مطرح می‌باشد غلظت و ترکیبات مواد حل شده در آب است که بیشترین تاثیر را بر رشد گیاه یا خصوصیات خاک دارا می‌باشد. به طور کلی کیفیت آب آبیاری را می‌توان به وسیله‌ی خصوصیات شیمیایی ذیل مورد بررسی و ارزیابی قرار داد: شوری یا غلظت کل نمکهای حل شده در آب، سدیمی بودن یا غلظت سدیم موجود در آب با سایر کاتیونها، ترکیبات آنیونی آب بویژه غلظت کربناتها و بی کربناتها و غلظت دیگر عناصری که ممکن است برای رشد گیاه سمی باشد.

با توجه به موارد مذکور برخی از پارامترهایی که در کشت محصولات گلخانه‌ای اهمیت بیشتری دارند عبارتند از: غلظت کل نمکهای محلول در آب، سختی آب، غلظت سدیم و کلرواسیدیت. در شرایط خاص عناصری نظیر آهن، بور و فلوراید نیز به عنوان پارامترهای مهم در نظر گرفته می‌شوند. خصوصیات شیمیایی نظیر خصوصیات فیزیکی و بیولوژیکی ممکن است در طول فصل متغیر باشند خصوصاً اگر منبع آب مورد استفاده، آب زیرزمینی بوده و در اثر استفاده سطح ایستابی آب زیرزمینی نیز پائین رود جدول (۱).

اولین کارگاه فنی ارتقاء کارایی مصرف آب با کشت محصولات گلخانه‌ای

جدول ۱: مقادیر استاندارد پارامترهای کیفی آب آبیاری در محصولات گلخانه‌ای (۲۰۰۶ آرکانزاس)

پارامتر	واحد	حداکثر مجاز	حد مطلوب
EC	میکرو موس بر سانتی متر	۱۲۵۰	۰-۳۰۰
TDS	پی پی ام یا میلی گرم در لیتر	۸۰۰	۰-۱۹۲
PH	-	۸	۵/۲-۶/۸
قلیابیت	پی پی ام کربنات کلسیم	۲۰۰	۰-۱۰۰
بیکربنات	پی پی ام	۱۵۰	۳۰-۵۰
سختی	میلی اکی والان در لیتر	۲/۴	۰/۵-۰/۸
سدیم	پی پی ام	۲۰۰	۲۰-۱۵۰
SAR	پی پی ام	۵۰	۰-۳۰
کلسیم	میلی اکی والان در لیتر	۲/۲	۰-۱/۳
منیزیم	-	۴	۰-۳
کلسیم	پی پی ام	۱۲۰	۴۰-۱۰۰
منیزیم	میلی اکی والان در لیتر	۶	۲-۵
نیترات	پی پی ام	۵۰	۵-۲۵
فسفر	میلی اکی والان در لیتر	۴/۲	۰/۴-۲/۱
پتاسیم	پی پی ام	۵۰	۰-۱۰
سولفات	میلی اکی والان در لیتر	۳/۶	۰-۰/۷
آهن	پی پی ام	۵	۰-۱
منگنز	پی پی ام	۱۰	۱-۱۰
بور	میلی اکی والان در لیتر	۰/۲۵	۰/۰۲-۰/۲
کلر	پی پی ام	۲۴۰	۲۵-۲۰۰
فلوئور	میلی اکی والان در لیتر	۵	۰/۵-۴/۲
آلومینیوم	پی پی ام	۵	۱-۳
مولیبدن	پی پی ام	۱	۰/۲-۱
روی	پی پی ام	۲	۰/۲-۰/۵
مس	پی پی ام	۱۴۰	۱-۵۰
	میلی اکی والان در لیتر	۳/۹	۰/۰۳-۱/۴
	پی پی ام	۱	۰-۱
	پی پی ام	۵	۰-۵
	پی پی ام	۰/۰۷	۰-۰/۰۵
	پی پی ام	۲	۰-۰/۲
	پی پی ام	۰/۲	۰/۰۵-۰/۱۵

تجزیه و تحلیل نتایج حاصل از بررسی کیفیت آب رودخانه سیستان

با توجه به بررسیهای ژئوفیزیک انجام شده در دشت سیستان در نتیجه قابلیت اندک ذخیره سازی در دشت سیستان و عدم استحصال آب زیرزمینی، تشکیل سفره آب زیرزمینی در دشت متفی تشخیص داده شده است. تنها میزان محدودی آب زیر سطحی در منطقه وجود دارد که تجزیه شیمیایی این آبها نشان دهنده کیفیت بسیار نامطلوب آنهاست. این آب کم و بیش قلیایی و اسیدیته آن بین ۷/۲ و ۸/۷ متغیر است. در نتیجه آبهای بسیار محدود زیرسطحی در دشت علاوه بر گنجایش ویژه کم، به علت شوری و میزان سختی زیاد از نظر مصارف آبیاری غیر قابل استفاده می باشد. تنها منبع آب دشت سیستان جریات رودخانه هیرمند و تنها منبع آب سطحی مورد استفاده در مصارف کشاورزی منطقه در هنگام ترسالی رودخانه سیستان و در هنگام خشکسالی منابع آب موجود در مخازن چاه نیمه می باشد. با توجه به اینکه منابع آب موجود در مخازن چاه نیمه همواره مورد تایید بوده است در اینجا به آن پرداخته نمی شود. رودخانه سیستان از رودخانه هیرمند سرچشمه گرفته و طول این رودخانه ۷۰ کیلو متر است. به علت اینکه بر روی رودخانه سیستان ایستگاههای هیدرومتری مشخصی وجود ندارد از آمار موجود کیفیت آب رودخانه سیستان در ایستگاه سد کهک طی سالهای ۱۳۴۹ تا ۱۳۷۱ با حدود ۲۸۶ نمونه از آب استفاده شده است. جدول (۲) میانگین پارامترهای کیفی آب رودخانه سیستان و جدول (۳) نتایج محاسبات حاصل از تجزیه شیمیایی رودخانه سیستان را نشان می دهند.

جدول ۲: میانگین پارامترهای کیفی آب رودخانه سیستان

متوسط	حداقل	حداکثر	شاخص کیفیت
۷۵۶	۳۲۳	۱۵۰۳	EC میکرو موس برسانتی متر
۴۸۸	۲۰۹	۹۶۸	T.D.S میلی گرم در لیتر
۸/۱	۷/۱	۹/۲	PH
۲	۰/۶	۴/۱	Ca (meq/lit)
۲/۴	۰/۹	۴/۲	Mg (meq/lit)
۳/۱	۰/۲	۸/۶	Na (meq/lit)
۰/۰۵	۰/۰۱	۰/۱۸	K (meq/lit)
۰/۵۸	۰	۱/۶	Co3 (meq/lit)
۳/۳	۰/۸	۵	Hco3 (meq/lit)
۲	۰/۶	۵/۴	Cl (meq/lit)
۲/۰۲	۰/۴۰	۵/۹۸	So4 (meq/lit)

فراوانترین و عمده ترین کاتیونهای موجود در جریانهای سطحی منطقه کلسیم، منیزیم و سدیم می باشد. از این میان کاتیون سدیم اصلی ترین بخش را در بعضی محدودیتهای آبیاری بر عهده دارد. میزان آنیونهای بی کربنات، سولفات و کلر نیز از عوامل تعیین کننده کیفیت آب آبیاری در منطقه سیستان می باشد.

جدول ۳: نتایج محاسبات حاصل از تجزیه شیمیایی رودخانه سیستان

مقدار شاخص	RSC mg/lit	ESP mg/lit	کاتیون/آنیون mg/lit	SAR mg/lit
ماکزیمم	-۱/۷۰	۶	۰/۹۸۷	۵/۳۵
متوسط	-۰/۵۷	۱/۲۵	۰/۹۸۲	۱/۷۵
مینیمم	-۰/۷۰	-	۰/۹۷	۰/۱۸

شوری

میزان مناسب EC آب در گلخانه ۳۰۰-۰ میکرو موس در سانتی متر با حداکثر مجاز ۱۲۵۰ میکرو موس در سانتی متر و TDS مطلوب ۱۹۲-۰ ppm حداکثر غلظت مجاز ۸۰۰ ppm است. با توجه به مقادیر متوسط و حداکثر EC و TDS در آب رودخانه سیستان (جدول شماره ۳) محدودیت نسبتاً متوسطی از نظر شوری در آب رودخانه سیستان برای کشتهای گلخانه ای وجود دارد. در اثر آبیاری با چنین آبی و جذب آب توسط ریشه ها غلظت نمک در محلول خاک افزایش یافته و مقدار آن به ۲ تا ۵ برابر غلظت آب آبیاری می رسد در نتیجه ممکن است منجر به ایجاد مشکلاتی از قبیل عدم یکنواختی در رشد، ظهور آثار سوختگی در حاشیه برگها و نکروزه شدن و در نهایت ریزش برگها شود. در عین حال باید توجه داشت این علائم فقط زمانی مشاهده می شوند که شوری از حد مجاز تجاوز کند. در هنگام استفاده از روش آبیاری قطره ای میزان غلظت نمک در محلول خاک تقریباً ثابت می ماند و برای جز آبیاری ۰/۱ حدوداً ۲/۵ برابر غلظت آبیاری است و صدمه ناشی از آن به مراتب کمتر از آبیاری کرتی است. با توجه به اینکه در بیش از ۹۵ درصد کشتهای گلخانه ای منطقه سیستان از آبیاری قطره ای استفاده می شود توصیه می گردد قبل از کشت در سال بعد نمکها با انجام یک آبیاری عمیق سطحی شسته شوند.

قلیابیت

اندازه کل کربناتها، بی کربناتها و یونهای هیدروکسیل می باشد و هنگامی که مقدار کربناتها و بی کربنهای محلول افزایش یابد قلیابیت نیز افزایش می یابد. آب آبیاری با قلیابیت خیلی زیاد (۴۰۰ ppm کربنات کلسیم) PH محلول خاک را بیش از اندازه افزایش می دهد. در این موقع با کاربرد اسید مناسب PH را می توان به یک سطح مناسب تقلیل داد. در هنگام استفاده از آب آبیاری با قلیابیت زیاد (۱۰۰ ppm کربنات کلسیم) نیز باید کودهای محلول اسیدی را بیشتر از کودهای کلسیمی بکار برد. محدودیت قلیابیت در آب رودخانه سیستان برای کشتهای گلخانه ای به دلیل پایین بودن مقدار متوسط SAR اندک می باشد.

اسیدیته

PH آب آبیاری نمی تواند به عنوان یک معیار کیفی مورد استفاده قرار گیرد زیرا خاک متعادل کننده PH است. اما چون در تعیین معیارهای کیفی آب برای استفاده در آبیاری قطره ای PH نقش اساسی دارد توصیه می شود که PH آب نیز مانند سایر معیارهای مهم اندازه گیری شود. PH مطلوب برای کشتهای گلخانه ای ۶/۸ - ۵/۲ با حداکثر مجاز ۸ می باشد. آب رودخانه سیستان با متوسط PH= ۸/۱ از نظر اسیدیته برای آبیاری قطره ای محدودیت دارد.

سدیم

آب آبیاری با غلظت زیاد سدیم بدلیل اثر سدیم بر خاک و ایجاد خطر شوری برای محصولات گلخانه ای قابل اهمیت می باشد. علیرغم وجود ترکیبات سدیم فراوان در خاکهای منطقه و غلظت زیاد سدیم موجود در آب رودخانه سیستان ولی به علت پایین بودن مقادیر SAR موجود در آب رودخانه سیستان این آب برای کشت محصولات گلخانه ای مناسب می باشد. در عین حال استفاده پیوسته از آب آبیاری با غلظت زیاد باعث تخریب ساختار فیزیکی خاک می شود. با افزودن مقادیر کافی منابع کودی کلسیم و منیزیم به خاک به دلیل اثر معکوس و متقابل این کاتیونها در برابرکاتیون سدیم می توان به ایجاد شرایط مناسب در خاک کمک قابل توجهی نمود.

کلر

آبهای کلره غالباً بسیار شورند. غلظت زیاد کلر غالباً با غلظت زیاد سدیم همراه است. کلر نظیر سدیم مستقیماً برای گیاه سمی است. آب منبع مهمی برای ایجاد مشکلات ناشی از غلظت زیاد کلر در محلول خاک می باشد. با این وجود برخی منابع کودی از قبیل کلرید پتاسیم نیز می تواند مشکلات ناشی از غلظت زیاد کلر در محلول خاک را ایجاد کند. مقادیر کلر موجود در آب رودخانه سیستان از حد مجاز مورد پذیرش در محصولات گلخانه ای بیشتر می باشد ولی کاربرد این آب بعلت وجود مقادیر فراوان سدیم زیاد در خاکهای منطقه محدودیت زیادی ایجاد نمی کند.

سایر عناصر کم مصرف

عناصر کم مصرف در تعیین کیفیت آب آبیاری نقش اساسی ندارند زیرا در طی نفوذ آب به داخل خاک ، این عناصر رسوب کرده یا جذب ذرات خاک می گردند و فعالیت خود را از دست می دهند. در آزمایشات کیفی آب رودخانه سیستان غلظت عناصر کم مصرف اندازه گیری نشده است.

نکاتی در جهت اصلاح کیفی آب آبیاری در گلخانه

کیفیت آب آبیاری باید قبل از کشت و در طول دوره کشت به صورت دوره ای کنترل شود زیرا خواص شیمیایی ، فیزیکی و بیولوژیکی آب آبیاری ممکن است در طول یک سال به طور قابل ملاحظه ای تغییر کند. هنگامی که غلظت یک عنصر در آب آبیاری بالاتر از حد مجاز باشد برای برطرف کردن این مشکل می بایست مقدار این عنصر را در منابع کودی کاهش داد.

بالا بودن مقادیر نتایج آزمون کیفی آب نسبت به حد مجاز به معنای غیر قابل استفاده بودن آب ذکر شده نیست بلکه ممکن است نیاز به تیماری خاص یا تغییر در میزان کود مصرفی داشته باشد.

آب با PH قلیایی و قلیابیت زیاد

جهت مطلوب کردن این آب برای آبیاری از یک اسید مناسب و تزریق آن در آب آبیاری استفاده می شود. برای این کار اسید فسفریک بدلیل ایمن بودن بیشتر از اسید سولفوریک و اسید نیتریک بکار می رود. اسید سولفوریک و

اسید نیتریک معمولاً هنگامی بکار می‌روند که میزان قلیائیت آب بیش از ۳۰۰ ppm باشد زیرا کاربرد اسید فسفریک در این هنگام باعث ایجاد مقادیر بیش از اندازه فسفر برای گیاه می‌شود. تزریق اسید در آب آبیاری هنگامی انجام می‌شود که میزان قلیائیت آب بیشتر از ۱۰۰ ppm باشد.

آب با مقادیر شوری زیاد

یکی از روشها در به حداقل رساندن خطرات ناشی از شوری آب افزودن آب شیرین به آب شور در یک حوضچه و رقیق کردن شوری به اندازه کافی است. راه حل دیگر مدیریت در استفاده درست از احجام آب آبیاری است. با وجود اینکه میزان آبشویی به جهت جلوگیری از اتلاف منابع کودی و منابع آب نباید بیش از اندازه باشد اما می‌توان با افزایش جزء آبشویی قابلیت استفاده از آب با شوری زیاد را بهبود بخشید. تولید کنندگانی که منبع آب با هدایت الکتریکی بیش از حد مجاز را مورد استفاده قرار می‌دهند نباید اجازه دهند که سطح خاک خشک گردد در غیر اینصورت نمکهای محلول خاک افزایش می‌یابد و باعث ایجاد صدمه به گیاه می‌شود. علاوه بر این باید از بکار بردن منابع کودی با شاخص نمک پایین بیشتر استفاده کنند.

مواد معلق

برای زدودن مواد معلق از آب باید فیلتراسیون استاندارد آب انجام گیرد. مواد معلق را می‌توان با نصب فیلتر مناسب در سیستم آبیاری به راحتی از آب آبیاری جدا کرد.

منابع

- ۱- حاج رسولیها، ش. و م. ر. داهی (مترجم)، ۱۳۸۲: "کیفیت آب برای کشاورزی"، مرکز نشر دانشگاهی.
- ۲- شینبرگ، ا. و ا. علیزاده (مترجم)، ۱۳۷۷: "کیفیت آب در آبیاری"، انتشارات آستان قدس رضوی، شرکت به‌نشر.
- ۳- راشکی، ج.، م. ع. نخعی مقدم و م. عسکری، ۱۳۸۱: "راهنمای کشت محصولات گلخانه‌ای"، سازمان عمران سیستان.
- ۴- "طرح بیابانزدایی و تثبیت ماسه‌های روان سیستان"، ۱۳۸۰، اداره کل منابع طبیعی سیستان و بلوچستان.
- ۵- مهندسین مشاور تهران سحاب، ۱۳۷۱: طرح مطالعات بهره‌برداری بهینه از آب رودخانه هیرمند، شرکت سهامی آب منطقه‌ای سیستان و بلوچستان.

- 6- Ayres, R.S. and D.W. Westcot. 1976. Water Quality for Agriculture. Irrigation and Drainage Paper No. 29. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.
- 7- Hoffman, G.S., R.S. Ayers, E.J. Doering and B.L. McNeal. 1980. Salinity in Irrigated Agriculture.
- 8- James, R. and G. Kingman. 2006. Irrigation Water for Greenhouses and Nurseries. University of Arkansas Cooperative Extension Service.