



DOI: 10.22092/irm.2020.121630



نامه علمی

تاریخ دریافت ۱۳۹۸/۰۳/۱۲
تاریخ پذیرش ۱۳۹۸/۰۵/۲۸

تحلیلی بر کشاورزی خوزستان از نگاه مدیریت مصرف آب

شهرام بانج شفیعی^{۱*}، سید جعفر سید اخلاقی^۲، سید عباس سید اخلاقی^۳، یاسر قاسمی آریان^۲

چکیده

توانایی بالای استان خوزستان در تولید ۱۳۷ نوع محصول در بخش کشاورزی (۱۳/۵ درصد تولیدات کشور) که ۹۰ درصد آن وابسته به وجود آب‌های سطحی است، لزوم مدیریت پایدار سرزمین در این استان را بیش از پیش آشکار می‌سازد. در همین راستا این مطالعه با هدف تحلیلی بر وضعیت بخش کشاورزی استان خوزستان از دیدگاه مصرف آب به بررسی روند تغییرات سطح کشت، تولید و مصرف آب محصولات کشاورزی استان، از سال ۶۹-۷۰ تا ۹۴-۹۵، پرداخته است. نتایج این مطالعه نشان داد علی‌رغم رخداد خشک‌سالی‌ها طی سال‌های ۱۳۹۵-۱۳۸۶، کشت محصولات زراعی استان به بیش از دو برابر افزایش یافته است. در الگوی کشت کنونی، گندم و نیشکر به ترتیب با ۴۸ و ۱۱ درصد بیشترین سطح اراضی تحت کشت را داشتند. سطح کشت نیشکر به عنوان محصولی آب‌بر (۳۶۰۰۰ مترمکعب در هکتار) از ۶۰۹۴۶ هکتار در سال ۸۶-۸۷، به ۱۰۷۱۴۲ هکتار در سال ۹۴-۹۵ رسید که حدود ۹۰ درصد آن مربوط به حوضه کارون بود. کشت محصولات اقتصادی و کم‌آب‌خواه، ارزش‌گذاری آب و توجه به اقتصاد تخریب سرزمین، ارائه الگوی کشت مناسب، تدوین اطلس آبی استان، ارتقای دانش کشاورزی و فرهنگ‌سازی، تخصیص یارانه بر نهاده‌های کشاورزی، زهکشی اراضی کشاورزی و نم‌زدایی، سیاست‌گذاری خرید محصولات کشاورزی بر اساس کیفیت محصول، کشت گلخانه‌ای، استفاده از سامانه‌های نوین آبیاری و انتقال کشت بهاره به زمستانه از جمله راهکارهایی هستند که می‌توانند در جهت کاهش مصرف و افزایش بهره‌وری آب در استان مورد توجه قرار گیرند.

واژه‌های کلیدی: مصرف آب، آب‌های سطحی، سطح کشت محصولات زراعی، محصولات آب‌بر

Assessing the long-term water management in agricultural activity (case study, Khuzestan province)

Sh. Banj Shafiei^{1*}, S. J. Seyed Akhlaghi², S. A. Seyed Akhlaghi³ and Y. Ghassemi Aryan²

Abstract

Agricultural lands in Khuzestan province, southwest Iran, have a great ability to produce around 137 types of crops (around 13.5% of the country's production). Around 90% of the farmlands in this region are under irrigation. Therefore, the sustainable management of water resources plays an important role in this area. This study aims to assess the long-term challenges and strategies of water consumption management in the agricultural sector of the province and then to examine the development of crop production with water consumption from 1990 to 2016. Results showed that despite long term drought from 1976 to 2006, the agricultural productions increased around twofold. The area under sugar-cane as the main crop production (about 48%, with water consumption around 36000 m³/ha) increased from 60946 ha in 2007-2008 to 107142 ha in 2015-2016. Based on the principal aims mentioned above, the following subjects need more attention to improve water efficiency in the future: providing the best water supply and modified irrigation systems, formulation of suitable cultivation patterns, providing a provincial water atlas, promoting agricultural knowledge and agricultural subsidies facilities, development of irrigation and drainage systems, improving greenhouse production, developing modern irrigation systems, and transferring the spring cultivation to the winter one.

Keywords: Water consumption, surface water, crop area, high-water requirement plants

*۱- دانشیار پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران، پست الکترونیک: sbjschafie@rifr-ac.ir

۲- استادیار پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

۳- پژوهشگر، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

1*- Associate Prof., Research institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

E-mail: sbjschafie@rifr-ac.ir

2- Assistant Prof., Research Institute of Forests and Rangelands, Agriculture Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

3- Research expert, Research Institute of Forests and Rangelands, Agriculture Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran



● مقدمه

استان خوزستان به سبب بر خورداری از شرایط اقلیمی متنوع همراه با دمای متوسط سالیانه ۲۴ درجه، جریان رودخانه‌های بزرگ مثل کارون، جراحی، کرخه و دز سهم بالایی در حجم آورد سالیانه آب ایران معادل ۳۲ میلیارد مترمکعب داشته که رقمی معادل ۳۳ درصد از منابع آب‌های سطحی کشور را در بر می‌گیرد. از سویی دیگر وجود اراضی حاصلخیز و مستعد با مساحتی معادل ۲/۲ میلیون هکتار (۳۴ درصد کل استان) سبب شده، استان خوزستان از لحاظ کشاورزی همواره از ظرفیت و توانایی بالایی برخوردار باشد. براساس اطلاعات سازمان جهاد کشاورزی استان خوزستان (۱۳۹۷) ۱۳۷ نوع محصول در این استان تولید می‌شود که ۱۳/۵ درصد حجم تولید و ۱۷/۸ درصد از سطح زیرکشت کشور را در بر می‌گیرد (چنگلویی، ۱۳۹۷). با این وجود، با شدت گرفتن مخاطرات خشک‌سالی و تغییر اقلیم در دهه اخیر و به موازات آن عدم مدیریت درست و آمایشی، منابع سرزمینی به‌ویژه آب با بحران و خطر جدی مواجه شده است. این در حالی است که وابستگی تولید استان به اراضی آبی بیش از ۹۸ درصد است و ۹۰ درصد از آب موردنیاز کشاورزی توسط آب‌های سطحی تأمین و بقیه ۱۰ درصد از منابع زیرزمینی برداشت می‌شود. در مجموع روند تحولات بخش کشاورزی در دهه اخیر نشان می‌دهد که گسترش لجام گسیخته کشاورزی آبی و تغییر بدون ضابطه کاربری منابع آب و خاک، تهدیدی جدی در مسیر حفظ سرمایه‌های طبیعی به‌ویژه تالاب‌ها، هورها و آبگیرهای طبیعی در سطح استان خوزستان شده است. امروزه در خوزستان توسعه اراضی و زراعت آبی مهم‌ترین رقیب تالاب‌ها در مصرف آب قلمداد می‌شود که شوربختانه ایجاد چشمه‌ها و کانون‌های بحرانی ریزگرد و فرسایش بادی، پیامد اتخاذ رویکرد و سیاست‌های غلط مدیریتی حاکم بر استان است. وضعیت موجود مدیریت سرزمین در استان خوزستان، همراه با تقاضای

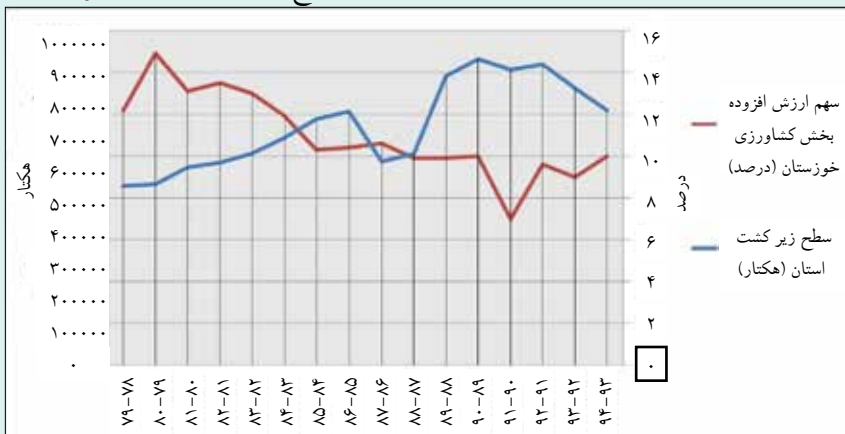
روبه‌رشد غذایی، همچنین وضعیت اقتصادی اجتماعی کشور، چشم‌انداز مهمی را برای استان به‌ویژه آینده فعالیت‌های کشاورزی ترسیم نمی‌کند ولیکن می‌توان با اتخاذ سیاست‌های درست و متناسب با شرایط منطقه از قبیل اصلاح الگوی ملی و منطقه‌ای کشت و نرخ‌گذاری آب، بهره‌وری آب را در بخش کشاورزی استان بهبود بخشید. هدف از مطالعه حاضر نگاهی به چالش‌ها و راهکارهای مدیریت مصرف آب در بخش کشاورزی استان است. خوزستان علی‌رغم احراز مقام اول تولید در بخش کشاورزی کشور، در سال ۱۳۹۴ تنها ۵/۴۱ درصد از تولید ناخالص داخلی کشور در بخش کشاورزی را به خود اختصاص داد و بعد از استان‌های فارس، مازندران، کرمان و خراسان رضوی در رتبه پنجم قرارگرفت (مرکز آمار ایران، حساب‌های اقتصادی منطقه‌ای، ۱۳۹۴). علاوه بر این سهم بخش کشاورزی در تولید GDP استان از ۱۴/۸

درصد در سال ۱۳۸۰ به ۱۰/۵ درصد در سال ۱۳۸۶، به ۷/۳ درصد در سال ۱۳۹۱ و ۱۰ درصد در سال ۱۳۹۴ رسید (شکل ۱). خشک‌سالی و آغاز تحریم‌های اقتصادی، علت اصلی نوسانات مذکور در سال‌های ۸۶ و ۹۱ بوده است (مرکز آمار ایران، حساب‌های اقتصادی منطقه‌ای، ۱۳۹۴).

● اقدامات و یافته‌ها

مشخصات منطقه مورد مطالعه

این مطالعه بخشی از نتایج مطالعات اقتصادی-اجتماعی طرح مطالعات جامع گرد و غبار خوزستان بوده که توسط مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور طی سال‌های ۹۷-۱۳۹۵ انجام شده است. در این مطالعه اطلاعات آماری مربوط به بخش کشاورزی استخراج (چنگلویی و همکاران، ۱۳۹۶) و روند سطح کشت، تولید و مصرف آب



شکل ۱- مقایسه تحول کمی شاخص سطح زیرکشت و شاخص سهم ارزش افزوده بخش کشاورزی خوزستان (۹۴-۱۳۷۸)



شکل ۲- نمایی از درخت خرما

محصولات کشاورزی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در نهایت چالش‌ها و راهکارهای موجود جهت مدیریت منابع آب در بخش کشاورزی استان ارائه شد.

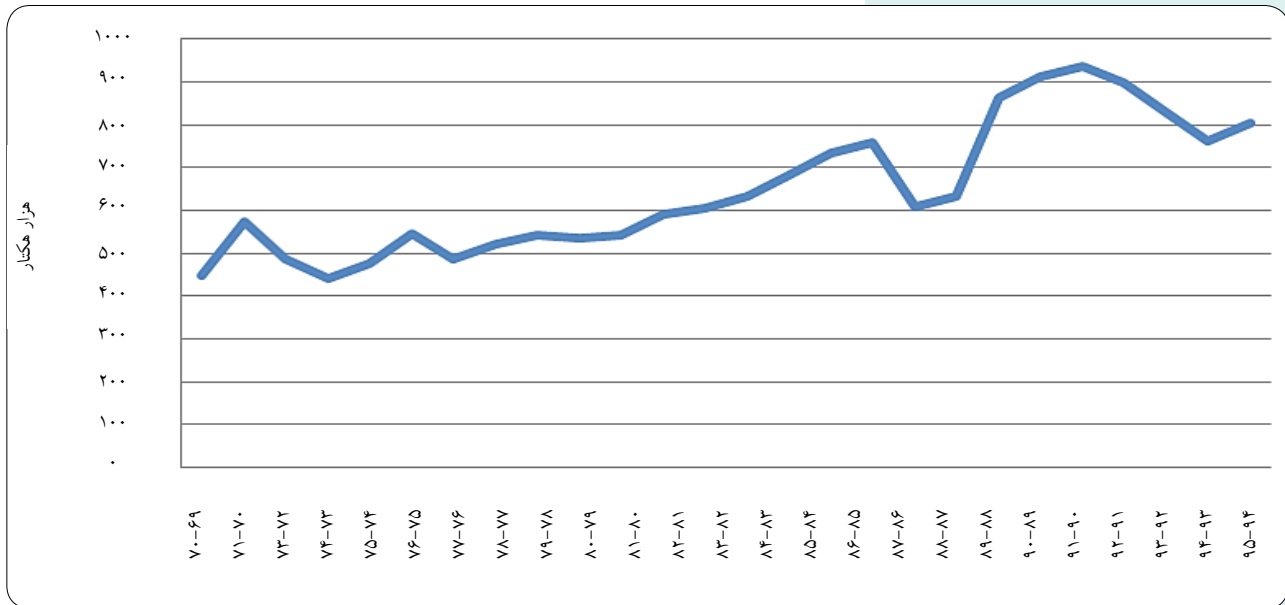
نتایج نشان داد کشت محصولات زراعی استان، طی سال‌های آبی ۷۰-۱۳۶۹ تا پایان ۹۵-۹۴، روند صعودی به خود گرفته، به طوری که این رقم از ۴۴۰ هزار هکتار با دو برابر افزایش به بیش از ۸۰۰ هزار هکتار رسیده است (شکل ۳).

نتایج حاصل از بررسی الگوی کشت

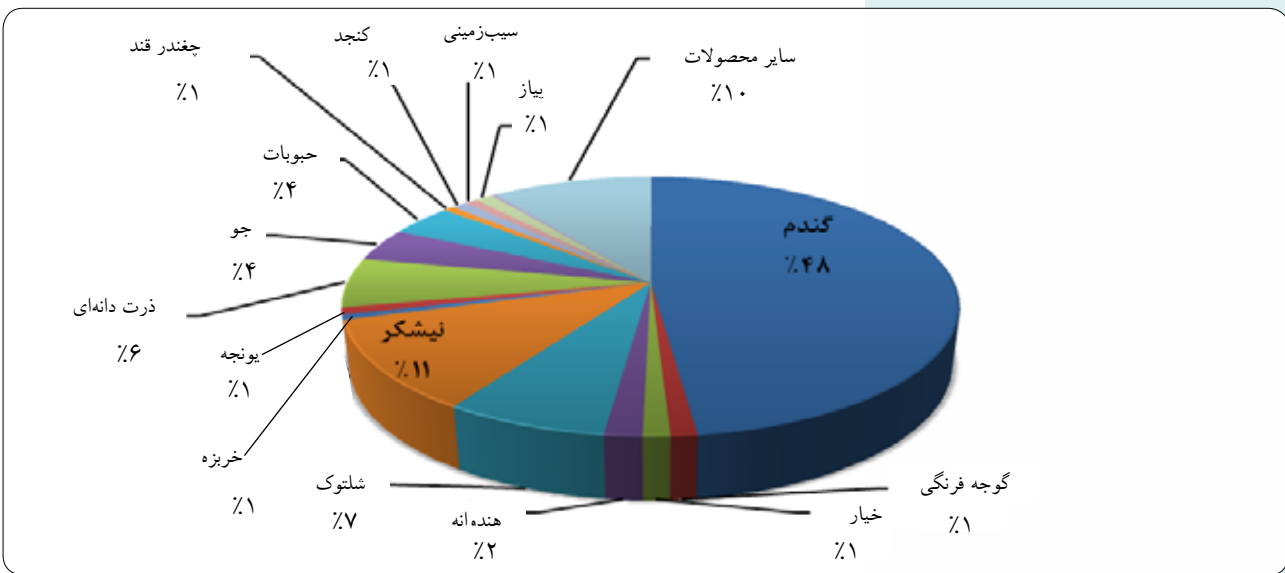
محصولات زراعی استان نشان داد که گندم و نیشکر به ترتیب با ۴۸ و ۱۱ درصد بیشترین سطح اراضی تحت کشت را به خود اختصاص داده‌اند (شکل‌های ۴ تا ۶).

علی‌رغم کاهش بارندگی‌ها براساس میانگین مهر تا دی ماه سال ۱۳۹۶ که در آن نزولات در مقایسه با میانگین بلندمدت دوره مشابه ۶۵ درصد کاهش داشته (بهادری، ۱۳۹۶)، مصرف آب کشاورزی اما در سال ۸۷-۸۶ نسبت به سال ۹۵-۹۴ از افزایش ۳۵ درصدی برخوردار بود (شکل ۷).

براساس تعریف، بهره‌وری آب نشان‌دهنده نسبت عملکرد گیاه بر حسب کیلوگرم به ازای واحد آب مصرفی است. نتایج به دست آمده از مطالعه حاضر بیانگر آن است که بهره‌وری آب در استان که از میانگین سه حوضه کرخه، کارون و جراحی حاصل شد، از روند افزایشی برخوردار بوده به طوری که این میزان طی دهه گذشته در سال ۸۶-۸۵ از ۱/۱۱ به ۱/۴۲ کیلوگرم بر مترمکعب در سال ۹۵-۹۴ رسید که به معنای بهبود روش یا سیستم‌های آبیاری است. شاخص بهره‌وری



شکل ۳- روند سطح کشت محصولات زراعی آبی استان در سال‌های ۶۹-۹۵



شکل ۴- الگوی سطح کشت محصولات زراعی استان در سال ۹۴-۹۵



شکل ۵- نمایی از مزارع کشت برنج



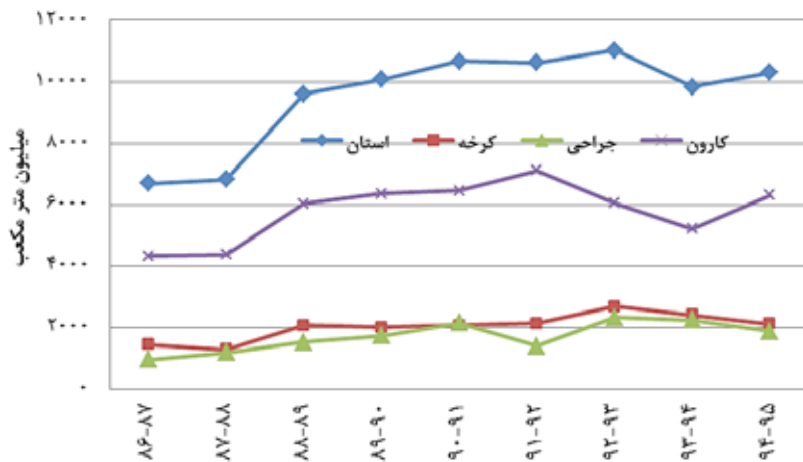
شکل ۶- نمایی از مزارع کشت چغندر قند

آب کشاورزی در خوزستان با احتساب نیشکر، ۱/۴ و بدون احتساب نیشکر معادل ۰/۹ برآورد می‌شود.

بررسی الگوی کشت محصولات آبی، نشان داد طی سال‌های اخیر، علی‌رغم وضعیت کم‌آبی استان، بر سطح کشت گیاهانی که از آب‌بری بالاتری برخوردارند افزوده شده است. برای مثال سطح کشت نیشکر از ۶۰۹۴۶ هکتار در سال آبی ۸۷-۸۶، به ۱۰۷۱۴۲ هکتار در سال ۹۴-۹۳ و به ۸۹۵۶۵ هکتار در سال ۹۴-۹۳ افزایش پیدا کرده که به‌طور میانگین بیش از ۹۰ درصد آن از حوضه کارون حاصل شده است. این افزایش سطح کشت درست در زمانی اتفاق افتاد که با کاهش سالیانه آورد رودخانه‌ها همراه شد. کاهش آورد رودخانه‌ها در دوره ۸ ساله منتهی به سال ۹۴ کمتر از آورد بلندمدت بود که به‌طور میانگین به ۴۹ درصد آن رسید (چنگلویی و همکاران، ۱۳۹۶). در این ارتباط می‌توان گفت که اگرچه سهم سطح کشت نیشکر در بین محصولات زراعی استان اندک به نظر می‌رسد اما از نظر مصرف آب بیشترین سهم را دارا است (شکل ۹). در مورد شلتوک نیز مطالعه حاضر همین روند افزایشی مشابه نیشکر را نشان داد؛ در سال ۹۵ سطح کشت برنج در استان به بیش از ۵۷ هزار هکتار و در سال ۹۳ حتی به بیش از ۷۳ هزار هکتار رسید.

● نتیجه‌گیری نهایی و پیشنهادها

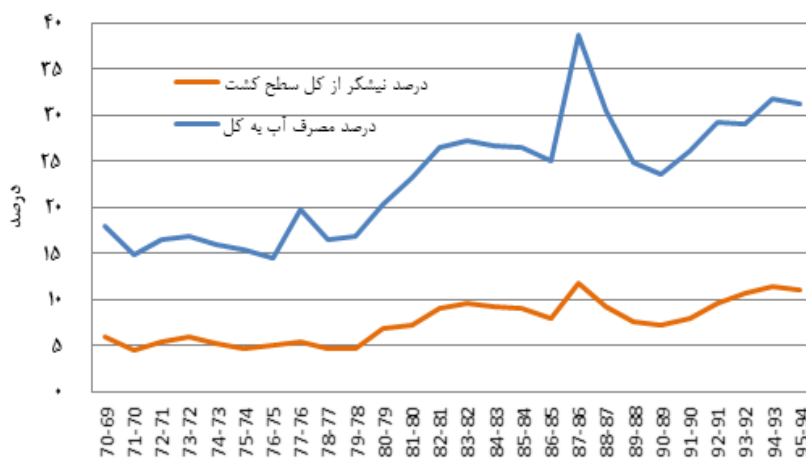
وضعیت پیش‌روی استان خوزستان در سال‌های اخیر به‌خوبی مؤید این واقعیت است که سرمایه‌های محیطی و طبیعی استان به‌عنوان بستری برای رشد سرمایه‌های اقتصادی، اجتماعی، انسانی و فیزیکی، رو به تضعیف نهاده است. نتایج مطالعه حاضر نشان می‌دهد مدیریت مصرف آب کشاورزی خوزستان، نیازمند توجه جدی‌تر به بحث کارایی و بهره‌وری در انتخاب نوع محصول و سیستم‌های آبیاری است. مدیریت پیامدهای محیط‌زیستی و اقتصادی اجتماعی استان خوزستان طی سال‌های اخیر که زندگی ساکنین را با مشکل جدی مواجه ساخته، مستلزم شناسایی دقیق چالش‌ها و محدودیت‌ها و ارائه راهکارهای اساسی است. براین‌اساس مهم‌ترین چالش‌های بخش



شکل ۷- روند مصرف آب محصولات زراعی استان و سه حوضه داخل آن



شکل ۸ - نمایی از مزارع کشت نیشکر



شکل ۹- سطح کشت و مصرف آب نیشکر در محصولات زراعی (آبی) استان خوزستان طی سال‌های ۶۹-۹۵



کشاورزی خوزستان، را می توان به شرح زیر بیان کرد:

- ظرفیت زراعی خاک: عدم توجه به ظرفیت زراعی خاک‌ها به هنگام آبیاری به طور کلی برای تمامی محصولات کشت شده در استان خوزستان سبب شده که مصرف آب بدون رعایت برخی از اصول پایه ای صورت گیرد.
- عدم توسعه و گسترش روش‌های آبیاری تحت فشار: با به کارگیری انواع تکنیک‌های آبیاری تحت فشار نظیر آبیاری زیرسطحی در کشت محصولاتی مثل ذرت و محصولات جالیزی به دلیل جلوگیری از تبخیر و هدرروی آب، بهره‌وری مصرف آب افزایش پیدا می‌کند.
- مدیریت نامناسب زهاب‌های کشاورزی و شوری بالای زهاب‌ها: نتایج بررسی حاضر نشان داد که بیش از ۳۰ درصد آب مصرفی سال ۹۴-۹۵ مربوط به نیشکر است. چنانچه فرض شود نیمی از آن به صورت زهاب وارد چرخه محیط‌زیست منطقه شده، می‌توان دریافت که مقدار تولید زهاب فقط از نیشکر به بیش از

۱/۶ میلیارد مترمکعب می‌رسد. زهاب‌های تولید شده به دلیل حضور املاح موجود در خاک و نیز مصرف کود و سم، سهم بالایی در کاهش کیفیت زهاب دارند. چنانچه تصور شود که در هر کشت

عدم توسعه و گسترش روش‌های آبیاری تحت فشار، با به کارگیری انواع تکنیک‌های آبیاری تحت فشار نظیر آبیاری زیرسطحی در کشت محصولاتی مثل ذرت و محصولات جالیزی به دلیل جلوگیری از تبخیر و هدرروی آب، بهره‌وری مصرف آب افزایش پیدا می‌کند.

به‌طور میانگین ۲۵۰ کیلوگرم کود شیمیایی در واحد سطح مصرف می‌شود. مصرف بالای کود همراه با سموم علاوه بر تجمع نیترات و آلودگی آب‌های

زیرزمینی، عامل مغذی شدن و اکسیژن زدگی آب‌های سطحی را نیز فراهم می‌کند.

بر اساس اطلاعات تهیه شده مقدار املاح در زهاب نیشکر در حال حاضر به‌طور میانگین به حدود ۷ دسی‌زیمنس بر متر گزارش می‌شود (بی‌نام، ۱۳۹۷).

- عدم حفاظت از حقاچه محیط‌زیستی تالاب‌ها و آبگیرهای طبیعی و وقوع ریزگردها به‌ویژه در محدوده جنوبی اهواز، شادگان و هورالعظیم.

- کشاورزی تولیدمحور: توجه به تولید فقط به صرف رسیدن به خودکفایی بدون در نظر گرفتن حقاچه‌های محیط‌زیستی و مصرف نهاده‌های تولید از قبیل آب، کود و سم و ایجاد آلودگی از دیگر چالش‌های استان است.

- کم‌توجهی نسبت به آزمون خاک برای تعیین نیاز کودی: با تعیین نیاز کودی و میزان مواد غذایی موجود در خاک به هنگام کاشت می‌توان از کوددهی اضافی جلوگیری کرد. برخی از مهم‌ترین راهبردها، سیاست‌ها و



شکل ۱۰- نمایی از کشت ذرت

راهکارها با توجه به مطالعات انجام شده عبارتند از:
 - تغییر در روش آبیاری و تجهیز کردن زمین‌های زراعی به سیستم آبیاری تحت فشار: براساس مطالعه انجام شده از جمع کل اراضی آبی استان که به بیش از ۸۷۰ هزار هکتار می‌رسد، طبق گزارش سازمان جهاد کشاورزی استان خوزستان (۱۳۹۵) فقط حدود ۴۲ هزار هکتار آن تحت پوشش شبکه آبیاری تحت فشار و کم‌فشار قرار دارند. - اصلاح و تغییر الگوی کشت متناسب با

شرایط آبی منطقه: روند سطح کشت و تولید محصولاتی با نیاز آبی بالا در این مطالعه نشان داد که سطح کشت نیشکر با مصرف آب ۳۶۰۰۰ مترمکعب در واحد سطح از ۶۰۹۴۶ هکتار در دوره خشک‌سالی ۹۵-۸۶، در سال ۹۵ بیش از ۴۰ درصد افزایش داشت. از این‌رو بررسی تأثیر جایگزینی محصولاتی با مصرف آب بالا با محصولاتی با نیاز آبی کمتر نظیر کنجد (۹۰۰۰ مترمکعب در هکتار) در زمان‌های خشک‌سالی لازم است مورد مطالعه قرار گیرد. در خصوص

شلتوک نیز مطالعه حاضر نشان داد که در سال ۹۵ سطح زیر کشت برنج در استان به بیش از ۵۷ هزار هکتار رسید. با حذف برنج از الگوی کشت امکان صرفه‌جویی در مصرف آب به حدود ۲/۲ میلیارد متر مکعب میسر می‌شود. - بدیهی است که مصرف کودهای آلی و کمپوستی که امکان تولید آن در استان به‌خوبی میسر است، علاوه بر بهبود حاصلخیزی خاک، می‌تواند در کاهش مصرف آب نیز مؤثرتر عمل نماید زیرا کودهای آلی قادرند تا حدود ۶ برابر وزن خود رطوبت جذب کنند. - از دیگر راهبردهایی که می‌تواند از فشار بر منابع آب و خاک بکاهد، سیاست‌گذاری خرید محصولات کشاورزی براساس کیفیت محصول انجام شود و نه صرفاً براساس کمیت آن. در برخی از کشورهای صنعتی خرید محصولات کشاورزی اغلب براساس کیفیت و به‌تازگی در مواردی بر فشار هر چه کمتر بر منابع طبیعی (آب و خاک) صورت می‌گیرد، به‌عبارتی دیگر برای رسیدن به مقدار مشخصی از محصول هر چه فشار بر منابع کمتر، بهای بیشتر و مشخصی به‌منظور تشویق به کشاورز پرداخت می‌شود.

● منابع

بی‌نام، ۱۳۹۷. آمار دبی و کیفیت زهاب ورودی به تالاب شادگان. مرکز مطالعات و آمار شرکت نیشکر خوزستان بهادری، ک.، ۱۳۹۶. خوزستان در وضعیت خشک‌سالی بسیار شدید است. خبرگزاری دانشجویان ایران، ایسنا، ۲۸ دی ماه.
 چنگلویی، ک.، ۱۳۹۷. خوزستان به تولید ۱۶ میلیون تن محصول کشاورزی رسید. خبرگزاری جمهوری اسلامی، بهمن ماه.
 چنگلویی، ک.، جلالی، ا.، قاسمی‌نژاد، م.، نادری، ا.، دهقانیان، ح.، بناوند، ع.، فرزادی‌مهر، م.، افضل‌پور، م.، زمانی‌نیا، ع.، کاووسی، م.، داوری، ح. و حسنی‌نسب، م.، ۱۳۹۶. برنامه ارتقای بهره‌وری آب کشاورزی استان خوزستان. مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خوزستان. سازمان آب و برق خوزستان، ۱۳۸۸. گزارش بررسی عملکرد شرکت‌های آبیاری.
 سازمان جهاد کشاورزی استان خوزستان، ۱۳۹۵. گزارش سازمان جهاد کشاورزی استان خوزستان.
 مرکز آمار ایران، ۱۳۹۴. حساب‌های اقتصادی منطقه‌ای. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، ۱۳۹۸. مطالعات جامع کنترل گردوغبار در کانون‌های داخلی استان خوزستان.



شکل ۱۱- نمایی از آبیاری به روش شیاری در کشت گیاهان علوفه‌ای



شکل ۱۲- نمایی از کشت گندم