



## چالش شوری آب و خاک و تاثیر آن بر کاهش درآمد کشاورزان



و تهدیدات بالقوه ناشی از آن مورد بحث قرار می‌گیرد.

### اهمیت شوری در جهان

گفته می‌شود که نابودی تمدن سومریان در بین‌النهرین (Mesopotamia) در ۱۷۰۰ سال قبل از میلاد مسیح به دلیل وقوع پدیده شوری بوده است (Jacobsen and Adams: ۱۹۵۸). تنش‌های مختلف محیطی یعنی بادهای شدید،

### ♦ مرتضی عرب

مدیرعامل اتحادیه شرکت‌های تعاونی تولید کرمان

یک سیستم کشاورزی پایدار و ایده‌آل، سیستمی است که سلامت انسان را حفظ و بهبود بخشد، از نظر اقتصادی و معنوی به تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان سود برساند، از محیط‌زیست محافظت کرده و به‌اندازه کافی مواد غذایی برای جمعیت در حال افزایش جهان تولید کند. امنیت غذایی جوامع به‌شدت در پیوند با امنیت زیست‌محیطی آنهاست. در این میان کمیت و کیفیت آب‌و خاک یکی از پایه‌های خودکفایی کشور در تولیدات کشاورزی است. اساساً بخش کشاورزی، امنیت و سلامت جامعه، اشتغال و معیشت درصد بالایی از جامعه را تحت تأثیر دارد که خود پیوند سراسری با خاک و آب دارد. آغاز قرن بیست و یکم با کمبود جهانی منابع آب، آلودگی محیط‌زیست و افزایش شور شدن خاک و آب مشخص شده است. در این نوشتار به‌طور مختصر جنبه‌های مختلف موضوع شوری آب‌و خاک

چالش‌های موجود، راهکارهایی در این زمینه برای تحقیقات آینده پیشنهاد شده است.

بیشتر تحقیقات شوری انجام شده در ایران روی گندم و پس از آن کلزا، حبوبات و برنج انجام گرفته است. در پژوهشی که در دشت قزوین انجام پذیرفت، نتایج گویای این امر بود که شوری خاک باعث کاهش عملکرد محصولات استراتژیک زراعی شامل گندم، جو، یونجه، سیب‌زمینی و گوجه‌فرنگی به میزان ۲۲، ۲۰، ۴۰، ۵۰ و ۲۷ درصد گردیده است. بنابراین سوء مدیریت طی سال‌های گذشته موجب تشدید شوری بیشتر خاک‌ها شده و این عامل موجب کاهش عملکرد محصول گردیده است.

### نقش چالش شوری در استان کرمان

از مجموع سطح زیر کشت باغات استان، ۵۹،۲ درصد به کشت پسته، ۱۴،۰۷ درصد به کشت خرما و ۸،۹۶ درصد به کشت مرکبات اختصاص دارد؛ بنابراین اهمیت بررسی تأثیر شوری بر این محصولات، بیانگر تهدیدات بالقوه بر کشاورزی استان می‌باشد.

#### ۱- شوری و پسته

محصول پسته بر وضعیت اجتماعی و اقتصادی پسته‌کاران تأثیرگذار بوده است؛ به گونه‌ای که کشت پسته از لحاظ اقتصادی و اجتماعی، شاخص‌هایی مانند افزایش میزان پس‌انداز در بانک، بهبود وضعیت مسکن، بهبود شرایط رفاهی خانوار، ایجاد درآمد بالا، خرید وسایل نقلیه، آموزش و افزایش تولید را ارتقا بخشیده است.

به‌طور کلی پسته یک گیاه متحمل به شوری است، ولی میزان عملکرد این گیاه در شوری‌های بالا شدیداً تحت تأثیر قرار گرفته و کاهش می‌یابد. به‌منظور بررسی تأثیر مصرف آب‌های شور بر خاک و گیاه یک سری مطالعات با استفاده از تیمارهای مختلف مدیریتی بر روی درختان پسته رقم فندقی در کشت و صنعت فتح کرمان وابسته به مجتمع اقتصادی کمپته امداد خمینی (ره) واقع در بخش مرکزی شهرستان کرمان به اجرا درآمد. نتایج نشان می‌دهد که مصرف آب چاه‌های با شوری کم به‌طور میانگین در دو سال حدود ۴۵ درصد افزایش عملکرد تولید محصول داشته است.

#### ۲- شوری و خرما

خرما یکی از محصولات مهم و استراتژیک کشور است، به‌طوری که بر اساس آمار سازمان جهانی خواربار و کشاورزی (FAO، ۲۰۱۳) ایران با سطح زیر کشت بارور ۱۶۳ هزار هکتار و تولید حدود ۱،۱ میلیون تن خرما در سال، به ترتیب رتبه سوم و دوم را در دنیا به خود اختصاص داده

شوری خاک، خشکسالی و سیل بر تولید و کشت محصولات کشاورزی تأثیر گذاشته است. در این میان شوری خاک یکی از مخرب‌ترین استرس‌های زیست‌محیطی است که باعث کاهش عمده در سطح زمین‌های زیر کشت، بهره‌وری و کیفیت محصول می‌شود (Yamaguchi و بلوموالد، ۲۰۰۵؛ شهباز و اشرف، ۲۰۱۳). شوری یکی از وحشیانه‌ترین عوامل محیطی است که باعث کاهش بهره‌وری گیاهان زراعی و باغی می‌شود زیرا بیشتر گیاهان به شوری ناشی از غلظت زیاد نمک در خاک حساس هستند و سطح زمین‌های تحت‌تأثیر آن روزبه‌روز در حال افزایش است. شوری آب‌و‌خاک به‌طور روزافزون تهدید جدی برای کشاورزی در مناطق خشک و نیمه‌خشک مانند ایران محسوب می‌شود. تنش شوری به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل کاهش تولیدات کشاورزی بیش از حدود ۱۰۰ سال است که موضوع بسیاری از تحقیقات جهانی بوده است.

تنش‌های محیطی به‌طور کلی حدود ۷۱ درصد از عملکرد گیاهان زراعی را کاهش می‌دهند که در این میان تنش گرمایی ۱۵ درصد، تنش سرمایی ۴۰ درصد، تنش خشکی ۱۷ درصد و تنش شوری ۲۰ درصد برآورد شده است (Ashraf and Harris; ۲۰۰۵). در حال حاضر حجم قابل توجهی از منابع آبی جهان متأثر از شوری می‌باشد. از طرفی یکی از عوامل مهم در شور شدن خاک نیز استفاده از منابع آبی شور می‌باشد. نتایج قریب به اتفاق مطالعات شوری نشان می‌دهد بالا بودن مقدار نمک در خاک عملکرد گیاهان باغی و زراعی را به شدت کاهش می‌دهد.

### چالش شوری در ایران

کشور ایران پس از هند و پاکستان با دارا بودن حدود ۶/۸ میلیارد هکتار اراضی شور در صدر کشورهای در معرض تهدید از نظر تنش شوری محسوب می‌گردد (Vashev; ۲۰۱۰). در این ارتباط، فاموری و همکاران (۱۹۶۴) گزارش کردند که اراضی شور در ایران حدود ۱۲/۵ درصد از کل مساحت کشور را تشکیل می‌دهد. در حال حاضر سطح کل اراضی زیر کشت ایران حدود ۷/۳ میلیون هکتار و سطح کل اراضی مبتلا به درجات مختلف شوری خاک، آب و یا هر دو حدود ۳/۵ میلیون هکتار برآورد شده است (Banaei و همکاران، ۲۰۰۴). از طرفی حجم آب‌های شور در کشور قابل توجه می‌باشد. در این ارتباط (شیععی و همکاران، ۱۹۹۸) گزارش کردند که از مجموع ۱۰۰ میلیارد مترمکعب منابع آبی کشور، حدود ۱۱ میلیارد مترمکعب دارای شوری قابل توجه می‌باشد. در این گزارش با استناد به مقالات منتشر شده در مهم‌ترین مجلات علوم کشاورزی داخلی و خارجی ضمن اشاره به

### تنش‌های محیطی

#### به‌طور کلی حدود

۷۱ درصد از

#### عملکرد گیاهان

#### زراعی را کاهش

#### می‌دهند که در

#### این میان تنش

#### گرمایی ۱۵ درصد،

#### تنش سرمایی

#### ۴۰ درصد، تنش

#### خشکی ۱۷ درصد

#### و تنش شوری ۲۰

#### درصد برآورد شده

#### است. در حال

#### حاضر حجم قابل

#### توجهی از منابع

#### آبی جهان متأثر از

#### شوری می‌باشد.

#### از طرفی یکی از

#### عوامل مهم در

#### شور شدن خاک

#### نیز استفاده از

#### منابع آبی شور

#### می‌باشد. نتایج

#### قریب به اتفاق

#### مطالعات شوری

#### نشان می‌دهد

#### بالا بودن مقدار

#### نمک در خاک

#### عملکرد گیاهان

#### باغی و زراعی را

#### به شدت کاهش

می‌دهد.

است. در این ارتباط (Al-Rokibah و همکاران، ۱۹۹۸) با مقایسه وضعیت رشد ده رقم نهال شش ماهه خرما پس از آبیاری با آب دارای شوری ۱۲٫۹ دسی زمینس بر متر به مدت سه ماه، دریافته‌اند که ارتفاع و وزن تر در اکثر نهال‌ها نسبت به آب آبیاری ۱٫۴ دسی زمینس بر متر کاهش داشته است.

### ۳- شوری و مرکبات

مرکبات جزو گیاهان حساس به شوری هستند. درختان مرکبات در اثر شوری دچار کاهش رشد رویشی، نوک سوزی برگ‌ها، کاهش شدید عملکرد، ریزی میوه و گاهی ترکیب‌های چند قسمتی (اسپلیتینگ) در انتهای میوه می‌شوند (Gomes و همکاران، ۲۰۰۳) این در حالی است که مناسب‌ترین آب از نظر شوری برای آبیاری مرکبات آبی است که شوری آن کمتر از ۱۳۰۰ میکروزیمنس بر متر باشد. تنش شوری یکی از عوامل محدودکننده رشد در محصولات کشاورزی است که خسارات فراوانی به کشت و کار و عملکرد این محصولات وارد می‌سازد. راهکارهای متعددی به منظور استفاده از آب‌های شوری در کشاورزی و کاهش خسارت شوری توصیه شده است که از جمله می‌توان به ایجاد زهکش مناسب، استفاده از ارقام مقاوم اشاره نمود.

### طرح مسئله

توسعه، فرآیندی پیچیده و چندبعدی و مستلزم اعمال تغییرات در ساخت اجتماعی، طرز تلقی مردم و نهادهای ملی و نیز تسریع اقتصادی، کاهش نابرابری و ریشه‌کن کردن فقر است که این ویژگی‌ها در زمینه توسعه کشاورزی مناطق روستایی هم صادق می‌باشد. طی چند دهه گذشته درآمدهای ارزی حاصل از صادرات نفت بخش عمده‌ای از درآمد ارزی کشور را شامل می‌شود و اقتصاد کشور نیز تقریباً به طور کامل از روند صادرات نفت تبعیت نموده و با نوسانات آن دچار بحران می‌شود. از آنجا که نفت عمده‌تاً یک کالای سیاسی محسوب می‌شود تا یک کالای اقتصادی، پیش‌بینی درآمدهای ایجاد شده ناشی از صادرات این محصول همواره با درآمدهای حاصل از فروش آن تفاوت فاحشی داشته و دارد؛ به این علت راهکارهایی که بتواند این وابستگی را کاهش دهند بسیار مهم می‌باشند. تنها راه گریز از وابستگی به درآمدهای نفتی، خروج از شرایط اقتصاد تک‌محصولی می‌باشد که کاهش مداوم درآمدهای نفتی و پیش‌بینی کاهش صادرات نفت ملی در سال‌های آینده به علت افزایش تقاضای داخلی، توسعه صادرات غیرنفتی را بسیار ضروری کرده است.

در بین کالاهای صادراتی، صادرات محصولات کشاورزی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و در حال حاضر نیز بخش عمده‌ای از صادرات غیرنفتی را شامل می‌شود. بخش کشاورزی یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی کشور است. از طرفی بر اساس تمامی مطالب ذکر شده، شوری آب‌و خاک به همراه خشک‌سالی یکی از تهدیدات جدی بخش کشاورزی و نیل به سمت اقتصاد غیرنفتی می‌باشد که در صورتی چاره‌ای برای رفع آن اندیشیده نشود می‌تواند عواقب سنگینی برای اقتصاد آسیب‌دیده کشور داشته باشد.

### به‌طور کلی

پسته یک گیاه  
متحمل به شوری  
است، ولی میزان  
عملکرد این گیاه  
در شوری‌های  
بالا شدیداً تحت  
تأثیر قرار گرفته و  
کاهش می‌یابد.  
به‌منظور بررسی  
تأثیر مصرف  
آب‌های شور بر  
خاک و گیاه یک  
سری مطالعات  
با استفاده از

بیمارهای مختلف

مدیریتی بر روی

درختان پسته رقم

فندقی در کشت و

صنعت فتح کرمان

وابسته به مجتمع

اقتصادی کمیته

امداد خمینی (ره)

واقع در بخش

مرکزی شهرستان

کرمان به اجرا

درآمد. نتایج

نشان می‌دهد

که مصرف آب

چاه‌های با شوری

کم به‌طور میانگین

در دو سال حدود

۴۵ درصد افزایش

عملکرد تولید

محصول داشته

است.

### تهدیدات

همچنین کاهش عملکرد در واحد سطح و به طبع آن کاهش درآمد کشاورزان منجر به مهاجرت‌های بی‌رویه روستاییان به شهرها، بیکاری فزاینده و خصوصاً بیکاری پنهان، تشدید فقر و در نهایت به مخاطره افتادن امنیت غذایی می‌شود. بخش کشاورزی به اعتبار شاخص‌های اقتصادی مهمی چون رشد مستمر تولید و بازدهی مطلوب سرمایه، ارزآوری، سهم بالا در اشتغال و نقش مهم آن در تأمین مواد غذایی، در مقایسه با سایر بخش‌های اقتصادی کشور، قابلیت مشهور است که می‌توان آن را به درستی، محور توسعه اقتصادی کشور قلمداد کرد. در این ارتباط (ایزر و همکاران، ۲۰۰۳) نشان می‌دهند که ۱۰ درصد افزایش برداشت محصول به کاهش بین ۶ تا ۱۰ درصد از فقر مردمی منجر خواهد شد که کمتر از ۱ دلار در روز درآمد دارند.

### چالش‌ها و راهکارها

به نظر می‌رسد که عدم برنامه راهدردی مشخص، کمبود اعتبارات، فقدان فعالیت‌های گروهی و اطلاعات ناکافی از مفاهیم شوری از مهم‌ترین چالش‌ها در تحقیقات شوری در ایران است.

بدون شک یکی از دلایل اصلی تأسیس مرکز ملی تحقیقات شوری در سال ۱۳۷۹ انسجام دادن به فعالیت‌های پژوهشی در این زمینه بوده است. خوشبختانه این مرکز با تصویب برنامه راهدردی به طور خاص تحقیقات شوری در کشور را دنبال می‌کند. از مهم‌ترین راهکارهایی که در جهت کاهش اثرات سوء شوری آب‌و خاک می‌توان پیشنهاد داد شامل:

- ۱- توسعه انواع گیاهان مقاوم به تنش از طریق مهندسی ژنتیک و اصلاح نباتات ضروری است،
- ۲- انتخاب گیاهان مناسب برای شرایط شور و کارایی مصرف آن و تحقیق درباره مرحله سبز شدن و استقرار بوته به عنوان یک مرحله حساس شوری می‌تواند به عنوان



- محصولات استراتژیک خرما و پسته در استان کرمان، همایش ملی علوم مهندسی آب و فاضلاب، کرمان.
- 3- Al-Rokibah, A.A., Abdalla, M.Y. and Fakharani, Y.M. 1998. Effect of water salinity on Thielaviopsis paradoxa of growth of date palm seedling. Journal of King Saud University, 10(1): 55-63
- 4- Ashraf, M. and P. J. C. Harris. 2005. Abiotic Stresses: Plant Resistance through Breeding and Molecular Approaches. Haworth Press, New York, USA
- 5- Banaei, M. H., A. Moameni, M. Baybordi and M. J. Malakouti. 2004. Iran Soils: New transformations in the identification, management and operation. Soil (and Water Research Institute, Tehran. (In Persian
- 6- FAO, 2012. FAO Statistical Year Book 2012, World Food and Agriculture. Food and Agriculture Organization of the United Nation, Rome, p. 366
- 7- Gomez C.A., Arbona V., Jacas J., Primo-Millo E., and Talon M. 2003. Abscisic acid reduces leaf abscission and increases salt tolerance in citrus plants. Journal of Plant Growth Regulator, 21:234-24
- 8- Jacobsen, T. and R. M. Adams. 1958. Salt and silt in ancient Mesopotamian agriculture. Sci. 128: 1251-1258
- 9- Vashev, B., T. Gaiser, T. Ghawana, A. de Vries and K. Stahr. 2010. Biosafor Project Deliverable 9: Cropping Potentials for Saline Areas in India, Pakistan and Bangladesh. University of Hohenheim, Hohenheim, Germany

راهکارهای کاربردی برای بهبود عملکرد گیاهان زراعی در شرایط شور مورد استفاده قرار گیرد.

۳- اجرای تحقیقات شوری در مزرعه به جای آزمایش‌ها در محیط کنترل شده و گلخانه،

۴- اعطای وام و تسهیلات کم‌بهره به کشاورزان آسیب‌دیده از شوری آب‌وخاک،

۵- برگزاری کلاس‌های آموزشی برای کشاورزان و توجیه آن‌ها برای نحوه استفاده از منابع آبی و خاکی در شرایط شور،

۶- وجود تعاونی‌ها و حمایت‌های آنان از بخش‌های آسیب‌دیده و سرمایه‌گذاری در زمینه فرآوری محصول،

۷- خرید تضمینی محصولات تولیدی در مناطقی که از آب‌وخاک شور و راندمان پایینی برخوردار هستند.

#### نتیجه‌گیری

با عنایت به موارد توضیح داده شده باید گفت «شوری آب‌وخاک درمان قطعی ندارد» لذا باید این نگرش در بخش کشاورزی کشور حاکم گردد که آب‌وخاک کالاهای یکبار مصرف نیستند و به منظور کشاورزی پایدار باید از منابع موجود برای تولید محصول با حداقل اثرات منفی محیط‌زیستی از جمله شوری بهره جست. ♦♦

#### منابع

- ۱- رجیبی، مرتضی، ۱۳۹۰، آبیاری با آب شور و مدیریت مصرف آب‌های شور در باغات پسته، یازدهمین سمینار سراسری آبیاری و کاهش تخریب، کرمان.
- ۲- غلامحسین پور جعفری نژاد، ابوالفضل و علیزاده، امین و نشاط، علی، ۱۳۹۱، بررسی و تحلیل میزان آب مجازی

