

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



# شوری آب و خاک

چالش‌ها و راهکارها در بخش کشاورزی

---

سرشناسه	: قهرمانی، رویا، ۱۳۶۹ -
عنوان و نام پدیدآور	: شوری آب و خاک : چالش‌ها و راهکارها در بخش کشاورزی / رویا قهرمانی؛ ویراستار سعید طاووسی.
مشخصات نشر	: شیراز: گنج علم، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	: ۱۲۷ ص.: مصور(رنگی)، جدول؛ ۵/۲۱×۱۴/۵ س.م.
شابک	: 978-622-6085-20-5: ۱۹۰۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
عنوان دیگر	: چالش‌ها و راهکارها در بخش کشاورزی.
موضوع	: خاک -- شورشدگی
موضوع	: Soil salinization
موضوع	: آب -- شورشدگی
موضوع	: Water salinization
موضوع	: خاک -- نمک‌ها
موضوع	: Soils, Salts in
موضوع	: گیاهان -- اثر نمک
موضوع	: Plants -- Effect of salt on
موضوع	: گیاهان شورپسند
موضوع	: Halophytes
رده بندی کنگره	: S۱۳۹۷۵۹۵ ۹ش۹ق /
رده بندی دیویی	: ۴۱۶/۶۳۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۲۱۳۵۱۳

---

# شوری آب و خاک

## چالش‌ها و راهکارها در بخش کشاورزی

---

رویا قهرمانی

---



نام کتاب: شوری آب و خاک (چالش‌ها و راهکارها در بخش کشاورزی)  
ناشر: گنج علم  
چاپ اول: بهار ۱۳۹۷  
ویراستار: سعید طاووسی  
صفحه آرا: گلنوش بروسان  
طراح جلد: مریم مظفری  
شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه  
شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۰۸۵-۲۰-۵  
ISBN: 978-622-6085-20-5  
قیمت: ۱۹۰۰۰ تومان

آدرس: شیراز، پارامونت، ابتدای خ قصر دشت، کوچه ۱، پلاک ۱  
انتشارات گنج علم

تلفن: ۰۷۱۳۲۳۰۴۰۱۷

آدرس سایت: [www.gpub.ir](http://www.gpub.ir)

ایمیل: [Ganjelpub@gmail.com](mailto:Ganjelpub@gmail.com)

«کلیه ی حقوق چاپ و نشر محفوظ و متعلق به ناشر است.»

این اثر، مشمول قانون حمایت مولفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است. هر کسی تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مولف (ناشر) نشر یا پخش و عرضه کند، مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

## فهرست فصول و مندرجات آنها

۱	پیشگفتار.....
	فصل اول
	بحران شوری خاک
۱۱	(مدیریت و راه‌های مقابله با آن)
۱۱	مقدمه.....
۱۵	خاک‌های قلیایی.....
۱۶	خاک‌های شور (Saline Soils).....
۱۷	خاک‌های شور و قلیایی و درجه بندی آنها.....
۱۹	ساختمان خاک‌های شور و قلیا.....
۲۰	کانی‌های رسی خاک‌های شور و قلیایی.....
۲۱	علل شور شدن خاک‌ها.....
۲۲	اثرات سوء خاک‌های شور و سدیم‌دار بر روی رشد نباتات.....
۲۴	اصلاح خاک‌های شور.....
۲۵	دفع نمک.....
۲۶	تبدیل نمکها.....
۲۶	کنترل.....
۲۷	آبیاری و کنترل شوری خاک.....
۲۹	آبیاری غرقابی و کنترل شوری خاک.....
۳۰	آبیاری ردیفی و کنترل شوری خاک.....
۳۳	آبیاری بارانی و کنترل شوری خاک.....
۳۵	روش بیولوژیکی.....
۳۵	طریقه مکانیکی.....
۳۶	طریقه فیزیکی و شیمیایی و آبشویی خاک.....
۳۶	اصلاح خاک‌های آهکی از نقطه نظر کاهش PH.....

## فصل دوم بحران شوری آب

۳۷	(مدیریت و راه‌های مقابله با آن)
۳۷	مقدمه
۳۹	شوری زدایی
۴۰	روش‌های عمده شوری زدایی در دنیا
۴۱	روش‌های گرمایی
۴۳	شوری زدایی به روش انجماد
۴۴	شوری زدایی توسط خورشید
۴۷	فناوری‌های شیرین کردن آب
۴۸	شیرین کردن آب دریا به روش تقطیر
۵۱	انواع فرآیندهای تقطیر
۵۶	روش‌های ممبرانی
۶۳	شوری زدایی به روش‌های شیمیایی
۷۰	شوری زدایی آب جهت مصارف کشاورزی

## فصل سوم

۷۳	آشنایی با برخی از گیاهان مقاوم به شوری
۷۹	پسته
۸۱	زیتون
۸۲	سماق زینتی
۸۴	اتریپلکس
۸۵	کنوکارپوس
۸۶	سالیکورنیا
۸۷	جوجویا
۸۹	چغندر



٩٠	.....	نیشکر
٩١	.....	انجیر
٩٢	.....	کلزا
٩٤	.....	کاکتوس
٩٦	.....	زالزالک
٩٧	.....	گل مریم
٩٩	.....	فندق
١٠١	.....	سخن آخر
١٠٣	.....	منابع



## پیشگفتار

تنش شوری و مبارزه با آن از عمده مسائلی است که بشر از هزاران سال پیش تاکنون با آن دست به گریبان بوده است. به گونه‌ای که این تنش‌ها را می‌توان یکی از علل کاهش قابلیت اراضی در تولید محصولات کشاورزی برشمرد.

خاک‌های شور و قلیا در مناطق خشک و نیمه خشک ایران توسعه یافته و سطحی معادل ۱۵ میلیون هکتار از اراضی کشور را پوشش می‌دهد (حسن پور، درویشی، ۱۳۸۹).

یکی از معضلات امروزه بشر در نواحی خشک و نیمه خشک، فرآیند نمکی شدن زمین‌هاست. در برخی مناطق، شوری ویژگی دائمی زمین است. این ویژگی در اثر مشارکت عوامل مورفوژنتیک و ترکیب پدیده‌های زمین‌شناسی و ژئومورفولوژی، در ارتباط با رژیم‌های آب و هوایی، در طول ازمنه زمین‌شناسی به دست می‌آید.

اما مناطق دیگری نیز وجود دارند که به طور ذاتی شور نیستند بلکه عوامل متعددی مانند آب‌های جاری، و یا بالا آمدن آب‌های شور

زيرزمينى در نمكى شدن آنها دخالت دارند و موجبات شورى خاكهاى وسيعى را فراهم مى آورند.

مهم ترين اثرهاى سوء انتقال املاح از مناطق شور بومى اين است كه زمين هاى زراعى و قابل كشت نواحى اطراف در مدت كمترى شور مى شوند و خاكهاى حاصلخيز به زمين هاى بى بهره و غيرقابل كشت تبديل مى شوند.

دسترسى به آب شيرين و تميز يكي از مهم ترين موضوعات مطرح براى انسان امروز است. از يك طرف افزايش تقاضا براى ذخاير آبى به منظور جاىگزينى آنچه مصرف مى شود و از طرف ديگر آلودگى رودخانه ها، درياچه ها و ساير منابع آب، اين موضوع را در آينده به بحرانى فزاينده تبديل خواهد كرد. لذا بهره بردارى بهينه از منابع آب و جلوگيرى از آلودگى منابع آب و منابع تجديد شونده يكي از ارکان اصلى براى توسعه مى باشد (مكنون، رضا، ۱۳۸۲). يكي از معضلات امروزه بشر در نواحى خشك و نيمه خشك، فرآيند نمكى شدن زمينهاست.

در برخى مناطق، شورى ويژگى دائمى زمين است. اين ويژگى در اثر مشاركت عوامل مورفوژنتيك و تركيب پديده هاى زمين شناسى و ژئومورفولوژى، در ارتباط با رژيم هاى آب و هوايى، در طول ازمنه زمين شناسى به دست مى آيد. اما مناطق ديگرى نيز وجود دارند كه به طور ذاتى شور نيستند بلكه عوامل متعددى مانند آبهاى جارى، و يا

بالا آمدن آب‌های شور زیرزمینی در نمکی شدن آنها دخالت دارند و موجبات شوری خاک‌های وسیعی را فراهم می‌آورند.

مهم‌ترین اثرهای سوء انتقال املاح از مناطق شور بومی این است که زمین‌های زراعی و قابل کشت نواحی اطراف در مدت کمتری شور می‌شوند و خاکهای حاصلخیز به زمینهای بی بهره و غیر قابل کشت تبدیل می‌شوند (حسن پور درویشی ۱۳۸۹). رشد سریع جمعیت به ویژه در کشورهای در حال توسعه آینده نگران کننده‌ای را در زمینه تأمین جهانی غذا در پیش روی برنامه‌ریزان و پژوهشگران قرار داده است. محدودیت و عدم دسترسی به منابع مناسب آب و خاک مسئله اساسی توسعه تولیدات زراعی برای تأمین نیاز مواد غذایی نسلهای آتی می‌باشد.

علیرغم تلاش پیوسته محققان در جهت افزایش بهره‌وری از این منابع چشم انداز نویدبخشی مشاهده نمی‌شود. منابع آبهای شور و مناطق کویری دنیا در معاملات تأمین غذا هرگز نقشی نداشته و به حساب گرفته نشده‌اند، ولی تجربه سنتی کویرنشینان و کشاورزانی که به ناچار از آب شور استفاده می‌کردند دست مایه یک سری تحقیقات جهانی برای شناخت تاثیرات اجتماعی و اقتصادی کاربران این منابع در بخش تولیدات مواد غذایی در دهه اخیر قرار گرفته است.

در حال حاضر ۲۶ کشور جهان با کمبود آب روبه‌رو هستند که بیش‌تر این کشورها در آفریقا و خاورمیانه هستند.

بررسی جهانی حاکی از آن است که جمعیت جهانی تا سال ۲۰۲۵، ۷/۸ میلیارد نفر خواهد رسید و فشار مضاعفی را بر امنیت غذایی به ویژه در کشورهای در حال توسعه که بیش از ۸۰ درصد افزایش جمعیت در آن صورت خواهد گرفت وارد خواهد آورد. در سطح جهانی، کشاورزی آبی، سهم مهمی را در تأمین غذا از دهه ۱۹۶۰ داشته و پیش بینی می‌شود نقش اصلی را در تأمین غذای جمعیت در حال رشد نیز داشته باشد.

این در حالی است که انتظار می‌رود سهم آب برای آبیاری به دلیل افزایش مصارف غیر کشاورزی نیز کاهش بیابد. بررسی‌ها نشان می‌دهد این کشورها در سال ۲۰۲۵ میلادی برای تأمین نیازهای کشاورزی، صنعتی و شهری با مشکل کمبود آب مواجه خواهند شد (Seckler et al ۱۹۹۸).

توافق عمومی در جامعه بین المللی در مورد چالش‌های فراروی آب، شامل تأمین سرانه آب برای شرب تقویت امنیت غذایی، توجه به حفظ منابع طبیعی و زیست بوم‌ها، ارتقاء معیارهای قیمت گذاری آب و مدیریت آگاهانه و یا حکمرانی (مدیریت مردمی آب) است. کشور ایران در سال ۲۰۲۵ میلادی جز کشورهای دچار بحران آب خواهد بود.

نگاهی به شاخص سرانه منابع آب تجدید پذیر، نشان دهنده کاهش منظم آن است به طوری که مقدار آن از ۵۵۰۰ متر مکعب در

سال ۱۳۴۴ به ۲۱۰۰ متر مکعب در سال ۱۳۷۶ و به ۱۳۰۰ متر مکعب خواهد رسید (غفاری، شیروان، ۱۳۷۳).

این در حالی است که در شرایط حاضر شاخص سرانه برای مناطق کشور بین ۵۰۰ متر مکعب تا ۴۰۰۰ متر مکعب در سال متغیر است.

بنابراین می‌توان گفت کشور در دهه اخیر وارد مرحله تنش آبی شده و در صورت ادامه روند فعلی افزایش جمعیت و مدیریت تقاضا و الگوی مصرف آب، با مرحله بحران نیز مواجه خواهد شد (اگر چه بعضی از نقاط کشور از مرحله تنش عبور کرده و در حال حاضر در مرحله بحران است). (کشاورز و سانچ، ۱۳۹۱). مسأله مهم دیگر، ویژگی غیر قابل جایگزینی آب است که ایجاب می‌کند هر فرد حق دسترسی به آب شرب و بهداشت را داشته باشد و مازاد آن را در خدمت سایر بخش‌ها قرار دهد.

تولید هیچ گونه ثروتی بدون آب میسر نبوده و لذا باید با آب به عنوان یک کالای تجاری و حیاتی برخورد شود؛ زیرا وابستگی کشور به آب، بالاتر از سایر کالاها است.

در توسعه پایدار اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی حال و آینده کشور دسترسی به آب به اندازه‌ای حیاتی است که متولیان امور کشور ناگزیر از اتخاذ برنامه‌های استراتژیک و مدون در مورد آب هستند تا فعالیت‌های توسعه پایدار کشور بر مبنای آن صورت گیرد (کشاورز و سانچ، ۱۳۹۱).