



خشکسالی در شرایط تغییر اقلیم

(سازگاری و مدیریت خطرپذیری)

تألیف:

سیدعلی محمد میر محمدی میبدی

استاد دانشگاه صنعتی اصفهان

سعید ترکش اصفهانی

استادیار دانشگاه یزد



مرکز انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی اصفهان

واحد صنعتی اصفهان

سرشناسه عنوان و نام پدیدآور	میر محمدی میبدی، سیدعلی محمد، ۱۳۴۱- خشکسالی در شرایط تغییر اقلیم (سازگاری و مدیریت خطرپذیری)/تألیف سیدعلی محمد میر محمدی میبدی، سعید ترکش اصفهانی. اصفهان، جهاد دانشگاهی واحد صنعتی اصفهان، مرکز انتشارات، ۱۳۹۸. ۱۵۲ ص: مصور، جدول، نمودار. ۹۷۸-۶۰۰-۸۱۵۷-۸۵-۴
مشخصات نشر مشخصات ظاهری	فبیا کتابنامه.
شابک	خشکسالی؛ Droughts
وضعیت فهرست نویسی	تغییرات اقلیمی؛ Climatic changes
یادداشت	خشکسالی -- مدیریت؛ Droughts -- Management
موضوع	خشکسالی -- ایران؛ Droughts -- Iran
موضوع	گیاهان -- تحمل خشکسالی؛ Plants -- Drought tolerance
موضوع	ترکش اصفهانی، سعید، ۱۳۵۸- جهاد دانشگاهی واحد صنعتی اصفهان، مرکز انتشارات
شناسه افزوده	۱۳۹۷ م/ع ۹۲۹/۲۴ QC
شناسه افزوده	۳۳۸/۱۸
رده بندی دیویی	۵۴۸/۷۱۰
رده بندی کنگره	
شماره کتابشناسی ملی	

نام کتاب	خشکسالی در شرایط تغییر اقلیم (سازگاری و مدیریت خطرپذیری)
تألیف	دکتر سیدعلی محمد میر محمدی میبدی، دکتر سعید ترکش اصفهانی
ناشر	جهاد دانشگاهی واحد صنعتی اصفهان - مرکز انتشارات
نوبت چاپ	اول
تاریخ نشر	۱۳۹۸
شمارگان	۵۰۰ جلد
تعداد صفحات	۱۵۲
لیتوگرافی	کوثر
چاپ	سوره
صحافی	سلام
قیمت	۳۰۰۰۰ ریال
	«تغییر قیمت کتاب بدون اجازه کتبی ناشر، مجاز نمی باشد»

☆	صحت مطالب کتاب به عهده مؤلف بوده و ناشر مسئولیتی در این موضوع ندارد.
☆	حق چاپ برای ناشر محفوظ است، تکثیر این کتاب یا بخشی از آن به هر شکل، شرعاً و قانوناً ممنوع بوده و دارای پیگرد قانونی است.
☆	نشانی ناشر: اصفهان - دانشگاه صنعتی اصفهان - جهاد دانشگاهی - مرکز انتشارات: ۰۳۱-۳۳۹۱۲۷۱۱ فروشگاه: ۰۳۱-۳۳۹۱۲۵۹۴
	دورنگار: ۰۳۱-۳۳۹۱۲۵۴۱
	نشانی الکترونیکی: sec.iut@accecr.ac.ir
	درگاه: www.jdiut.ac.ir
	درگاه: www.isba.ir

مراکز پخش:	
۱- کتابفروشی جهاد دانشگاهی (اصفهان - دانشگاه صنعتی اصفهان - تلفن: ۰۳۱-۳۳۹۱۲۵۹۴)	
۲- نمایشگاه کتاب جهاد دانشگاهی (تهران - خیابان انقلاب اسلامی - بین خیابان فلسطین و چهارراه ولی عصر (عج) - جنب مؤسسه نمایندگیهای فرهنگی ایران تلفن: ۰۲۱-۶۶۴۸۷۶۲۶)	
۳- علم گستر سپاهان (اصفهان - خیابان سیدعلیخان - حفاصل کوچه محمدآباد و خیابان پاسداران (باغ گلدسته) پلاک ۱۰۸ تلفن: ۰۳۱-۳۲۲۰۰۳۸۳)	
۴- کتابیان (تهران - خیابان لبافی نژاد - بین خیابان فروردین و اردیبهشت - پلاک ۲۳۸ تلفن: ۰۲۱-۶۶۴۹۴۴۰۹ ۰۲۱-۶۶۴۱۴۴۷۴)	
۵- انتشارات سروش دانش (تهران - میدان انقلاب - خیابان کارگر جنوبی - خیابان روانمهر - کوچه درخشان پلاک ۴ تلفن: ۰۲۱-۶۶۴۹۳۰۰۲)	
شماره تماس برای خرید تلفنی کتاب از سراسر کشور: ۰۳۱-۳۳۹۱۲۵۹۴	

سخن مؤلفین

سلام بر حضرت محمد (ص) و ائمه اطهار (ع). خدای بزرگ را به خاطر توفیق در انتشار کتاب خشکسالی در شرایط تغییر اقلیم (سازگاری و مدیریت خطرپذیری) سپاس می‌گوییم. خشکسالی‌ها در مناطق مختلف دنیا به‌عنوان پدیده‌ای تدریجی، غیرقابل‌پیش‌بینی و غیرقابل‌اجتناب شناخته می‌شوند. بسیاری از مناطق دنیا با این پدیده شوم دست به گریبان هستند و در جمهوری اسلامی ایران این پدیده بارها و بارها اتفاق افتاده و خسارت‌های جبران‌ناپذیری به مردم و اقتصاد کشور وارد کرده است. بر اساس گزارش برخی تحقیقات اثر مستقیم خسارت ناشی از کاهش هر ۱ میلی‌متر بارندگی حدود ۹۸ میلیارد ریال برآورد شده است.

باید باور کرد که به مدد دانش (برخورد علمی و استفاده از یافته‌های تحقیقاتی انجام‌شده و انجام تحقیقات کاربردی)، تغییر در روش‌ها، عملکردها، ساختارهای سازمانی، انگیزه‌ها، آگاهی، برنامه‌ریزی، تلاش، عملیات ترویجی و آموزش‌های جمعی و در یک واژه مدیریت صحیح، می‌توان خشکسالی را پایش و خسارت‌های ناشی از آن را به حداقل رساند. در این رابطه باید به عدم کارآیی تدابیر مدیریتی مبتنی بر اصول مدیریت بحران‌گرا (واکنشی) با ماهیت منفعلانه آن اذعان کرد و با اراده جمعی و حمایت دولت و تأکید بر رویکرد مدیریت خطرپذیری (کنش‌گرا) به عنوان اولویت کشور و اولویت اصلی مردم، گام‌های بلندی را برای مقابله با خشکسالی برداشت و با خشکسالی و پیامدهای آن سازگار شد و به راحتی با آن دست و پنجه نرم کرد.

اگرچه کارهای خوبی در کشور جمهوری اسلامی ایران در مرکز ملی خشکسالی و مدیریت بحران برای مقابله، سازگاری و کاهش اثر پیامدهای خشکسالی انجام شده است، با این حال باید اذعان کرد علی‌رغم برخورداری از امکانات بالقوه و نیروی انسانی کارآمد، هنوز تجهیزات مناسب در برابر این پدیده آماده نشده است و به اندازه کافی و شایسته برای سازگاری با این پدیده سرمایه‌گذاری لازم صورت نگرفته است و نیروها با همه توان برای مقابله با این پدیده بسیج نشده‌اند. این در حالی است که بحران آب جدی است و دانش لازم برای استفاده از راهکارهای مدیریت زراعی، مدیریت منابع آب و آبیاری (مدرنیزه کردن کشاورزی با استفاده از آبیاری تحت فشار) و روش‌های به‌کارگیری و ایجاد گیاهان زراعی و باغی از طریق به‌نژادی گیاهان در دست‌ماست.

این کتاب با تأکید بر یافته‌های تحقیقاتی در دنیا و ایران، بخشی از دانش موجود در زمینه پیامدهای تغییر اقلیم، معمای خشکسالی و چگونگی رویارویی با آن را مرور کرده است تا نگاه‌ها بیشتر به سمت این پدیده متوجه شود، مسیر تحقیق و اولویت آن شفاف گردد و متولیان امر در کمک به متخصصین بخش کشاورزی هرچه بیشتر ترغیب شوند. مطالب کتاب به همراه کتاب‌های پاسخ‌های گیاه به تنش خشکی (آثار و سازوکارهای مقاومت) و اصلاح گیاهان برای تحمل تنش خشکی می‌تواند برای دست‌اندرکاران، سیاست‌گذاران، دانشجویان دوره‌های مختلف دانشگاهی و محققین کشاورزی مفید باشد. در نگارش کتاب تلاش شده است که مطالب آن در قالب نثر ساده بیان شود. امید است این نوشتار مورد استفاده علاقمندان به خصوص دانشجویان عزیز رشته‌های کشاورزی و پژوهش‌گران قرار گیرد. از کلیه محققین، دانشجویان و صاحب‌نظران درخواست می‌شود ما را از نظرات اصلاحی خود و یادآوری نقایص و اشتباهات موجود بی‌بهره نگذاشته، تا در بازنگری و تجدید نظر بعدی کتاب از آنها استفاده شود. از راهنمایی‌های آقایان دکتر پرویز احسان‌زاده، احمد ارزانی، دکتر جمشید رزمجو، دکتر مرتضی زاهدی، دکتر محمدرضا سبزه‌علیان، دکتر حمید سودایی‌زاده، دکتر محمد شایان‌نژاد، دکتر حمیدرضا عشقی‌زاده، دکتر سیدعلی‌رضا گوهری و دکتر محمدمهدی مجیدی، که با ارائه نظرات خود، اینجانبان را در طول نگارش این کتاب یاری دادند سپاسگزار می‌کنیم. جا دارد تشکر خود را از مسئولین مرکز ملی مطالعات راهبردی کشاورزی و آب اتاق ایران بالخصوص آقای مهندس سیدمحمدحسین شریعتمدار به خاطر ترغیب اینجانبان به نگارش این اثر و از جهاد دانشگاهی صنعتی اصفهان که زمینه چاپ این اثر را با حمایت خود فراهم کردند ابراز داریم.

سیدعلی محمد میرمحمدی میبدی، سعید ترکش اصفهانی

خرداد ۱۳۹۸

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

فصل ۱: تغییر اقلیم، پیامدها

تغییر اقلیم، تعریف و چگونگی وقوع	۱
تغییر اقلیم و تأثیر آن بر سیستم‌های اقلیمی کره	۳
تغییر اقلیم و تأثیر آن بر سیستم‌های کشاورزی	۶
تغییر اقلیم و تغییر در نیاز آبی و عملکرد گیاهان زراعی	۹
تغییرات اقلیمی و اثر آن بر خاک‌های مناطق خشک و میزان فرسایش	۱۳
تغییر اقلیم و تأثیر آن بر جمعیت آفات و بیماری‌های گیاهی	۱۵
تغییر اقلیم و تأثیر آن بر طول دوره رشد گیاهی و نوع پوشش گیاهی	۱۷
تغییر اقلیم و تأثیر آن بر تغییرات وقایع حدی	۱۸
تغییر اقلیم و تأثیر آن بر کمیت و کیفیت منابع آب	۲۰
تغییر اقلیم و نیاز غذایی بشر	۲۱
معرفی خلاهای علمی و پیشنهادهایی برای تحقیقات در آینده	۲۲

فصل دوم: معمای خشکسالی

خشکی و ایران	۲۵
خشکسالی و ایران	۲۷
مفهوم خشکی و خشکسالی	۳۱
خشکسالی و چگونگی شکل‌گیری آن	۳۵
انواع خشکسالی	۳۹
خشکسالی هواشناسی	۴۰
خشکسالی هیدرولوژیکی	۴۱
خشکسالی کشاورزی	۴۳
خشکسالی اقتصادی اجتماعی	۴۴
خشکسالی مفهومی	۴۵
خشکسالی بهره‌برداری	۴۶

توالی و ترتیب خشکسالی‌ها، پیامدها و آثار.....	۴۷
پیامدهای خشکسالی بر کشاورزی و تولیدات گیاهی و باغی.....	۴۱

فصل سوم: مدیریت خشکسالی با تاکید بر مدیریت خطرپذیری

ضرورت برنامه‌ریزی برای مقابله با خشکسالی.....	۵۳
راهکارهای مقابله با خشکسالی.....	۵۴
راهکارهای پیش از خشکسالی.....	۵۴
آسیب‌پذیری در برابر خشکسالی جوامع.....	۵۴
مدیریت خشکسالی (سازگاری و کاهش اثر).....	۵۷
چارچوب مفهومی مدیریت خشکسالی.....	۶۱
برنامه جامع مدیریت خشکسالی.....	۶۶
مرحله ۱: تدوین سیاست‌های خشکسالی، تشکیل کمیته تخصصی خشکسالی.....	۶۹
کمیته خشکسالی و اختیارات آن.....	۷۳
مرحله ۲: اهداف سیاست‌های مقابله با خشکسالی مبتنی بر مدیریت خطرپذیری.....	۷۶
مرحله ۳: زمینه‌سازی برای ایجاد نظام اطلاعات منسجم و راه‌اندازی بانک داده‌ها.....	۷۹
مرحله ۴: به‌روزرسانی، اصلاح و تعدیل برنامه مدیریت خشکسالی بر اساس ارزیابی راهبردها.....	۸۴
مرحله ۵: اطلاع‌رسانی عمومی برنامه مدیریت برای جلب مشارکت عمومی.....	۸۶
مرحله ۶: تدوین برنامه علمی و تحقیقاتی.....	۸۷
مرحله ۷: تدوین برنامه‌های آموزش مبتنی بر مدیریت خطرپذیری.....	۸۸
پیش‌بینی خشکسالی.....	۹۰

فصل چهارم: راهبرد زراعی و فنی

تهیه برنامه اجرای راهکارها.....	۹۰
راهکارهای حین بحران خشکسالی.....	۹۰
مدیریت زراعی.....	۹۱
مدیریت آبیاری.....	۹۸
مدیریت منابع آب.....	۱۰۳
انجام اقدامات ویژه.....	۱۰۸
شاخص‌های خشکسالی.....	۱۰۹
شاخص شدت خشکسالی پالمر.....	۱۱۳
شاخص Z پالمر.....	۱۱۴

۱۱۵	شاخص بارش استاندارد شده
۱۱۷	شاخص بارندگی، تبخیر و تعرق استاندارد شده (SPEI)
۱۱۸	معرفی برخی از شاخص‌های حدی مناسب برای بارش و دما
۱۲۰	راهکارهای بعد از وقوع خشکسالی

فصل پنجم: راهبرد اصلاح نباتات

۱۲۱	سازوکارهای مقابله با خشکی
۱۲۳	کاشت گیاهان و ارقام گیاهی مقام به خشکی
۱۲۴	اصلاح گیاهان زراعی و تولید ارقام مقاوم به خشکی
۱۳۱	معماری گیاهان برای افزایش مقاومت به خشکی
۱۳۲	معماری ریشه انقلاب سبز دوم
۱۴۰	نمونه‌های موفق اصلاح برای مقاومت به خشکی
۱۴۲	کاربرد جهش برای تولید واریته‌های متحمل به خشکی
۱۴۲	ایجاد تنوع ژنتیکی و افزایش سازگاری با ایجاد موتان‌های مقاوم به خشکی و دما
۱۴۷	به‌هزادی تکاملی راهکاری در سازگاری با پیامدهای تغییر اقلیم
۱۴۹	تولید چمن مقاوم به خشکی
۱۵۰	اصلاح نباتات مولکولی: کاوش در سطح ژن‌ها: مطالعه موردی در گندم