

مدیریت منابع آب کشاورزی

گردآوری و تدوین:

فائزه گلی

مریم یوسفی محمدی

انتر رضا موحدی



سپهر دانش
۱۳۹۶

مدیریت منابع آب کشاورزی

گردآوری و تدوین: فائزه گلی، مریم یوسفی محمدی، دکتر رضا موحدی



همدان: آرامگاه بوعلی سینا- بلوار خواجه رشید- کوچه رضوی- نبش بن بست نیلوفر-

پلاک A3

تلفن: ۰۲۵۲۲۷۹۹-۰۱۱۰/۰۱۱۰/۰۱۱۰-۳۲۵۳۴۲۱۶/۰۸۱- تلفن همراه: ۰۹۱۸۵۰۵۰۲۱۵

پست الکترونیکی ناشر: Sepehrlib@Yanoo.com آدرس وبسایت: www.Sepehrlib.ir

فروشگاه کتاب الکترونیکی (E-Book): www.taaghche.ir

کتاب ناشر.....	سپهر دانش
کتاب چاپ اول.....	۱۳۹۶
کتاب چاپ و صحافی.....	چنار
کتاب طراحی جلد.....	آنا
کتاب نوع کاغذ متن.....	۸۰ گرم خارجی
کتاب نوع جلد.....	گلاس ۲۵۰ گرم
کتاب اندازه و نوع خط.....	B Zar 13
کتاب قطع کتاب.....	وزیری
کتاب تیراژ.....	۲۰۰ جلد
کتاب قیمت.....	۲۰۰۰۰ تومان

ISBN: 978-600-7187-70-8

فهرست

۱	فصل اول: کلیات
۱-۱	۱- مقدمه
۳	۲-۱- کیفیت آب و معیارهای آن
۴	۱-۲-۱- کیفیت فیزیکی
۴	۲-۲-۱- کیفیت شیمیایی
۶	۳-۲-۱- آزمایش‌های میکروب‌شناختی
۷	۴-۲-۱- مواد رتوزا
۷	۳-۳-۱- چرخ آب در طبیعت
۹	۴-۱- توزیع آب در سره‌زه
۱۳	۵-۱- مصارف آب در کشور
۱۵	۶-۱- وضعیت ایران در مقایسه با سایر کشورها
۱۶	۷-۱- آلودگی آب
۱۷	۱-۷-۱- دسته‌بندی آلودگی
۱۷	۱-۱-۷-۱- منابع محلی (نقطه‌ای)
۱۷	۲-۱-۷-۱- منابع بی‌هدف
۱۸	۲-۷-۱- علل آلودگی آب
۲۰	۸-۱- منابع آب
۲۰	۱-۸-۱- منابع آب سطحی
۲۱	۱-۱-۸-۱- رودخانه‌ها
۲۳	۲-۱-۸-۱- اقیانوس‌ها و دریاها
۲۳	۳-۱-۸-۱- دریاچه‌ها
۲۳	۲-۸-۱- منابع آب زیرزمینی
۲۴	۱-۲-۸-۱- چشمه‌ها
۲۴	۲-۲-۸-۱- چاه
۲۶	۹-۱- وضعیت منابع آب در ایران
۳۱	فصل دوم: توسعه پایدار منابع آب
۳۱	۱-۲- مقدمه
۳۲	۲-۲- مفاهیم کلیدی در بحث توسعه پایدار

۳۴	۳-۲ عوامل ضروری تحقق توسعه پایدار.....
۳۵	۴-۲ کاربرد مفاهیم توسعه پایدار در مدیریت منابع آب.....
۳۷	۵-۲ توسعه پایدار منابع آب.....
۳۹	۶-۲ امنیت آبی.....
۴۰	۷-۲ مدیریت یکپارچه منابع آب: رویکردی به سوی توسعه پایدار.....
۴۴	۸-۲ ضرورت مدیریت یکپارچه منابع آب.....
۴۶	۹-۲ ضرورت توجه به مدیریت یکپارچه منابع آبی در ایران.....
۴۸	۱-۹-۲ مشارکت عمومی.....
۴۸	۲-۹-۲ همکاری سازمانی.....
۴۹	۱۰-۲ مرادخل توسعه منابع آب.....
۵۵	۱۱-۲ توسعه منابع آب: بر اساس مدیریت نوین در آبیاری.....
۵۷	۱۲-۲ پساب به عنوان یک منبع آبی.....
۵۹	۱۳-۲ نقش سازمان‌های مردم‌نهاد (NGO) در حوزه آب و توسعه پایدار.....
۶۰	۱۴-۲ تامین آب و بهداشت.....
۶۲	۱۵-۲ نقش آب برای کاهش فقر.....
۶۳	فصل سوم: مدیریت منابع آب.....
۶۳	۱-۳ مقدمه.....
۶۴	۲-۳ کمیابی آب.....
۶۴	۳-۳ بحران‌ها و مسایل موجود پیرامون منابع آب.....
۶۷	۴-۳ شاخص‌های تعیین بحران آب.....
۶۷	۱-۴-۳ شاخص فالکن مارک.....
۶۷	۲-۴-۳ شاخص سازمان ملل.....
۶۸	۳-۴-۳ شاخص موسسه بین‌المللی مدیریت آب.....
۶۸	۵-۳ فرآیند کلی برنامه‌ریزی و مدیریت منابع آب.....
۶۹	۶-۳ تخصص‌های مورد نیاز در مدیریت منابع آب.....
۷۰	۷-۳ مدیریت آب.....
۷۴	۸-۳ روندهای نابه‌جا در مدیریت آب کشور.....
۷۵	۹-۳ تغییر روش کنونی در مدیریت منابع آب.....
۷۷	۱۰-۳ چشم‌انداز آینده وضعیت منابع آب کشور.....
۷۷	۱-۱۰-۳ چشم‌انداز آینده بر اساس ادامه وضع موجود.....
۷۸	۲-۱۰-۳ چشم‌انداز آینده در شرایط اصلاح روندهای گذشته مدیریت آب.....
۷۹	۱۱-۳ چالش‌های پیش‌روی منابع آب.....
۸۱	فصل چهارم: مدیریت آب در کشاورزی.....

۸۱	۱-۴- مقدمه
۸۲	۲-۴- وضعیت کشاورزی و آبیاری در جهان
۸۴	۳-۴- وضعیت کشاورزی و آبیاری در ایران
۸۵	۴-۴- سیاست‌ها، اهداف و برنامه‌های آب کشاورزی کشور
۸۶	۵-۴- ارزیابی نقاط ضعف و قوت برنامه و سیاست‌های بهره‌وری آب در کشور
۸۷	۶-۴- کارایی مصرف آب کشاورزی
۹۰	۷-۴- مدیریت مصرف آب کشاورزی
۹۲	۸-۴- چالش‌های موجود در مصرف آب کشاورزی
۹۲	۱-۸-۴- آب مجازی
۹۳	۲-۸-۴- آب‌بهای محصولات کشاورزی
۹۴	۳-۸-۴- بران اجرای شبکه‌های آبیاری
۹۵	۸-۴-۱- تنوع تشکیلات بهره‌برداری
۹۷	۹-۴- تحلیل عوامل اثر بر بهره‌وری آب کشاورزی
۹۸	۱۰-۴- نقش مدیریت و برنامه‌ریزی در ارتقای بهره‌وری آب کشاورزی
۱۰۰	۱۱-۴- راهکارهای بهبود و ارتقای بهره‌وری آب کشاورزی
۱۰۰	۱-۱۱-۴- جلوگیری از توده‌های نامناسب فضای کشاورزی آبی
۱۰۲	۲-۱۱-۴- افزایش راندمان‌های آبیاری
۱۰۳	۳-۱۱-۴- تأکید بر مدیریت تقاضای آب به همراه مدیریت عرضه آب
۱۰۴	۴-۱۱-۴- کاهش تبخیر از سطح مزرعه
۱۰۵	۵-۱۱-۴- افزایش نقش مشارکت مردمی در بهره‌برداری و مصرف آب
۱۰۶	۶-۱۱-۴- عملیات آبخیزداری و آبخوان‌داری
۱۰۸	۷-۱۱-۴- مدیریت آبیاری در مزرعه
۱۰۸	۸-۱۱-۴- توجه به آموزش، تحقیقات و ترویج در افزایش بهره‌وری آب
۱۰۹	فصل پنجم: خشک‌سالی و راهکارهای مقابله با آن
۱۰۹	۱-۵- مقدمه
۱۱۰	۲-۵- تعریف خشک‌سالی
۱۱۰	۱-۲-۵- خشک‌سالی مفهومی
۱۱۱	۲-۲-۵- خشک‌سالی کاربردی
۱۱۴	۳-۵- انواع خشک‌سالی
۱۱۵	۱-۳-۵- خشک‌سالی هواشناسی
۱۱۸	۲-۳-۵- خشک‌سالی کشاورزی
۱۲۰	۳-۳-۵- خشک‌سالی هیدرولوژیکی

- ۱۲۱..... ۵-۳-۱ خشک سالی آب های سطحی.....
- ۱۲۱..... ۵-۳-۲ خشک سالی آب های زیرزمینی.....
- ۱۲۲..... ۵-۳-۴ خشک سالی اجتماعی- اقتصادی.....
- ۱۲۵..... ۵-۴-۴ ویژگی ها و مشخصات خشک سالی.....
- ۱۲۸..... ۵-۵-۵ بررسی شاخص ها و تکنیک های مورد استفاده جهت ارزیابی خشک سالی.....
- ۱۲۹..... ۵-۵-۱- شاخص دهک ها (DI).....
- ۱۳۰..... ۵-۵-۲- شاخص بارش استاندارد (SPI).....
- ۱۳۰..... ۵-۵-۳- شاخص تفاضل نرمال شده پوشش گیاهی (NDVI).....
- ۱۳۱..... ۵-۵-۴- شاخص تعدیل کننده اثرات خاک (SAVI).....
- ۱۳۱..... ۵-۵-۵- شاخص گیاهی بارز سازی شده (EVI).....
- ۱۳۱..... ۵-۵-۶- شاخص وضعیت پوشش گیاهی (VCI).....
- ۱۳۲..... ۵-۵-۷- شاخص شرایط هوا (TCI).....
- ۱۳۲..... ۵-۵-۸- شاخص وضعیت لایه گیاه (VHI).....
- ۱۳۳..... ۵-۵-۹- شاخص عمودی خشک سالی (PDI).....
- ۱۳۳..... ۵-۵-۱۰- شاخص N بعدی خشکی (NDDPI).....
- ۱۳۴..... ۵-۵-۱۱- شاخص نرمال شده وضعیت خشک سالی (NDCI).....
- ۱۳۵..... ۵-۶-۶- اثرات خشک سالی.....
- ۱۳۸..... ۵-۶-۱- اثرات اقتصادی خشک سالی.....
- ۱۴۰..... ۵-۶-۲- اثرات زیست محیطی خشک سالی.....
- ۱۴۱..... ۵-۶-۳- اثرات اجتماعی خشک سالی.....
- ۱۴۲..... ۵-۶-۴- اثرات خشک سالی در حوزه دام و طیور.....
- ۱۴۳..... ۵-۷-۷- خشک سالی در جهان.....
- ۱۴۴..... ۵-۷-۱- تجارب موفق کشورهای دیگر در ارتباط با خشک سالی.....
- ۱۴۶..... ۵-۷-۲- خشک سالی در ایران.....
- ۱۵۰..... ۵-۸-۸- آمادگی برای مواجهه با خشک سالی.....
- ۱۵۱..... ۵-۹-۹- برنامه ریزی مقابله با خشک سالی.....
- ۱۵۳..... ۵-۱۰-۱۰- روش های مقابله با پدیده خشک سالی.....
- ۱۵۳..... ۵-۱۰-۱- کشت گیاهان مقاوم به خشکی.....
- ۱۵۴..... ۵-۱۰-۲- استفاده از فناوری باروری ابرها.....
- ۱۵۴..... ۵-۱۰-۳- برنامه ریزی برای استفاده از روش های آبیاری قطره ای و تحت فشار.....
- ۱۵۵..... ۵-۱۰-۴- کاهش مصرف آب و حفظ ساختار اقتصادی.....
- ۱۵۵..... ۵-۱۰-۵- توسعه بیمه محصولات کشاورزی.....

۱۵۶	۵-۱۰-۶- راهکارهای حین بحران خشک سالی
۱۵۷	۵-۱۰-۷- راهکارهای بعد از وقوع خشک سالی
۱۵۸	۵-۱۱- محوره‌های اساسی در برنامه‌های جامع مدیریت مقابله با خشک سالی
۱۶۰	۵-۱۲- برنامه‌ها و استراتژی‌های مقابله با خشک سالی
۱۶۰	۵-۱۲-۱- طرح‌های آبخیزداری
۱۶۲	۵-۱۲-۲- اجرای مدیریت تلفیقی منابع آب
۱۶۳	۵-۱۲-۳- سدهای زیرزمینی
۱۶۴	۵-۱۲-۴- کاهش تقاضای آب شهری
۱۶۵	۵-۱۲-۵- مطالعات اجتماعی فرهنگی
۱۶۵	۵-۱۲-۶- مدیریت آب مجازی
۱۶۶	۵-۱۲-۷- انجمنی و پیش‌بینی وقوع خشک سالی
۱۶۹	پیشینه تحولات انجام شده درباره مدیریت منابع آب کشاورزی
۱۷۹	نتیجه‌گیری
۱۸۳	منابع

دیباچه

آب بعنوان عامل و محرک اصلی توسعه کشاورزی به شمار می آید و حدود ۷۰ درصد آب مصرفی جهان به بخش کشاورزی اختصاص داده شده است. در کشورمان به علت ماهیت فعالیت‌ها، کشاورزی و وابستگی شدید به منابع آبی، بزرگترین مصرف کننده منابع آبی کشور محسوب به بخش کشاورزی است که بر اساس آخرین آمار بانک جهانی این مقدار معادل با ۹۳ درصد از کل منابع آبی کشور می باشد. این درحالی است که بازده آبیاری در اکثر زراعت‌ها از ۳۰ درصد متجاوز نیست و در بعضی نقاط استفاده بی رویه و بیش از حد از آب‌های زیرزمینی خطر انهدام این آب‌ها را به وجود آورده است. به طور کلی شرایط استفاده از آب در بخش کشاورزی ایران مطلوب نیست به گونه‌ای که بر اساس شاخص سازمان ملل، کشور ایران اکنون در وضعیت بحران شدید آبی و خشک سالی می باشد و برای حفظ وضع موجود خود تا سال ۲۰۲۵ باید بتواند به منابع آب قابل استفاده خود بیفزاید. یکی از عوامل مهمی که این شرایط بحرانی را در کشور ایجاد کرده است می توان به عدم مدیریت صحیح مصرف منابع آبی در بخش کشاورزی اشاره کرد که با توجه به اهمیت فوق العاده این موضوع، مدیریت منابع آب به عنوان یکی از سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی توسط جمهوری اسلامی ایران مطرح شده است.

هنر ما باید این باشد که از فرصت‌ها استفاده کنیم و تهدیدها را هم به فرصت تبدیل کنیم تا گامی در راستای تحقق توسعه اقتصادی و توسعه پایدار برداریم. اگر بخواهیم مسئله مدیریت آب را حل کنیم علاج همه این‌ها در مجموعه اقتصاد مقاومتی و مقاومتی اقتصادی گنجانده شده است. اقتصاد مقاومتی همان جاده روشن و راه مستقیم به سمت آن چیزی است که به آن احتیاج داریم.

پیش گفتار

آب به عنوان سرچشمه ی اصلی حیات و ماده اولیه آفرینش در همه ادیان دارای اهمیت، تقدس و ارزش است، خداوند سبحان در قرآن کریم در مورد اهمیت و نقش آب در زندگی موجودات می فرماید ((ما حیات و زنده بودن موجودات را بواسطه آب آفریدیم)). این مایع ارزشمند از بدو پیدایش حیات نقش اساسی در ادامه زندگی و موجودیت انسان ایفا کرده و در طول تاریخ عامل مهمی در شکل گیری روش زندگی بشر، توسعه تکنولوژی، زبان و فرهنگ بوده است. بیش از هر سوم کره زمین را آب فراگرفته، لیکن ارزش واقعی و محدودیت شدید منابع آب شیرین و قابل استفاده برای بشر زمانی مشخص می شود که بدانیم از کل آب موجود جهان تنها حدود ۲ درصد آن شیرین و مناسب برای کاربری های معمول بوده و البته از این مقدار هم تنها حدود یک درصد آن قابل دسترسی باشد.

متأسفانه در سال های اخیر به لایزال مختلف از جمله خشک سالی، تغییر اقلیم، مدیریت نادرست و نفوذ آلودگی به منابع آب، وضعیت آنها از لحاظ کمی و کیفی به شدت تحت تاثیر قرار گرفته و توجه ویژه سازمان های ذیربط به بهره باری و مدیریت صحیح این منابع به امری اجتناب پذیر مبدل شده است؛ در این میان پژوهش هدفمند در زمینه علوم مرتبط با آب به عنوان یکی از اساسی ترین گام های بهبود وضعیت این منابع ارزشمند می تواند نقش تعیین کننده ای ایفا نماید.

کتاب حاضر در پنج فصل تدوین یافته و از جهات مختلف به موضوعات مرتبط با مدیریت آب پرداخته شده است. امیدواریم که این مجموعه راهنمای مناسبی برای کلیه محققان و دست اندرکاران مدیریت آب، به ویژه در مناطق خشک و نیمه خشک باشد.

فصل اول کتاب، به کلیات مفاهیم اختصاص دارد. در این فصل کیفیت آب و معیارهای آن، چرخه آب در طبیعت، مصارف آب، منابع آب و وضعیت آن در کشور ایران بررسی شده است.

فصل دوم کتاب، به توسعه پایدار منابع آب اختصاص دارد. مفاهیم کلیدی در توسعه پایدار، عوامل ضروری تحقق توسعه پایدار، توسعه پایدار منابع آب، امنیت آبی، کاربرد توسعه پایدار در مدیریت آب، نقش آب در کاهش فقر و... مهمترین رئوس مطالب این فصل را تشکیل می دهند.

فصل سوم کتاب، به مدیریت آب اختصاص دارد. در این فصل کمیابی آب، بحران های پیرامون منابع آب، مدیریت آب، چشم انداز آینده منابع آب و چالش های پیش روی منابع آب بحث و بررسی شده است.

فصل چهارم کتاب، به مدیریت آب در کشاورزی اختصاص دارد. در این فصل به مباحث وضعیت کشاورزی در ایران، جهان و ایران، سیاست ها و برنامه های آب کشاورزی کشور، مدیریت مصرف آب کشاورزی، چالش های آن، عوامل موثر بر بهره وری آب کشاورزی، نقش مدیریت در ارتقای بهره وری و... پرداخته شده است.

فصل پنجم کتاب، به خشک سالی و اقلیم های مقابله با آن اختصاص دارد. تعاریف و انواع خشک سالی، ویژگی های خشک سالی، اثرات آب، خشک سالی در جهان و ایران و راهکارهای مقابله با خشک سالی اهم موضوعات این فصل را تشکیل می دهند.

بدیهی است که این اثر نیز همانند هر اثر دیگری دارای اشکال و نقص نیست، بنابراین هرگونه راهنمایی و یادآوری خوانندگان و صاحب نظران، سهم را برای تکمیل کتاب و رفع کاستی های آن خواهیم پذیرفت و دریافت نقطه نظرات اصلاحی و تکمیلی شما، ما را در بهبود پژوهش های آتی، یاری خواهد نمود.

فائزه گلی، مریم یوسفی محمدی، دکتر رضا موحدی