

مبانی مدیریت منابع آب

دکتر امید بزرگ حداد

استاد دانشگاه تهران

آیرین گروسی نژاد

دکترای مهندسی عمران و محیط زیست - منابع

آب دانشگاه ایالتی یوتا

سرشناسه	:	بزرگ حداد، امید، ۱۳۵۳ -
عنوان و نام پدیدآور	:	مبانی مدیریت منابع آب/امید بزرگ حداد، آبروین گروسی نژاد.
مشخصات نشر	:	تهران: سازمان جهاد دانشگاهی تهران، انتشارات، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	:	۴۰۶ص.
شابک	:	۹۷۸ - ۶۰۰ - ۱۳۳ - ۲۶۷ - ۸
وضعیت فهرست نویسی	:	فیا
یادداشت	:	کتابنامه.
موضوع	:	آب، منابع -- مدیریت
موضوع	:	Water-supply -- Management
شناسه افزوده	:	گروسی نژاد، آبرین، ۱۳۶۸ -
شناسه افزوده	:	سازمان جهاد دانشگاهی تهران. انتشارات
رده بندی کنگره	:	۱۳۹۶ م۴/ب۳۴۵ TD
رده بندی دیوبی	:	۱/۶۲۸
شماره کتابشناختی ملی	:	۴۶۴۴۶۹۷



سازمان تهران
انتشارات

مبانی مدیریت منابع آب

تالیف: امید حدادبزرگ - آبرین گروسی نژاد

ناشر: انتشارات سازمان جهاد دانشگاهی تهران

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: ناژو

طراح جلد: سعید صحابی

شمارگان: ۵۰۰ نسخه

قیمت: ۲۵۰ / ۱۰۰۰ ریال

نوبت چاپ: اول - بهار ۱۳۹۶

شابک: ۹۷۸ - ۶۰۰ - ۱۳۳ - ۲۶۷ - ۸

ISBN: 978-600-133-267-8

<http://jahat.ir>

en.jahat@gmail.com

نشانی: تهران - صندوق پستی ۱۸۶ - ۱۳۱۴۵

تلفن: ۶۶۹۵۵۷۵۳ - تلفکس: ۶۶۹۵۴۳۶۸

خانه کتاب دانشگاه: ۶۶۹۷۳۴۲۳

تلفن مراکز پخش: ۶۶۴۹۰۷۴۰ - ۶۶۴۹۰۷۴۲

این اثر، مشمول قانون حمایت مولفان، مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است. هرکس تمام یا قسمتی از این

اثر را بدون اجازه مولف یا ناشر تکثیر و کپی برداری نماید مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

پیش‌گفتار مؤلفان

امروزه بشریت در مقیاس‌های محلی، منطقه‌ای و ملی با چالش‌های آبی گوناگونی روبه‌رو است، فائق آمدن بر این چالش‌ها جز در سایه ایجاد تغییرات زیربنایی در تفکر و نگرش نسبت به ساختارها، قوانین و رویکردهای مدیریت منابع آب امکان‌پذیر نیست. از طرفی به منظور تحقق اهداف توسعه پایدار اجتماعی و اقتصادی، آب و سامان‌های آبی باید مدیریت شوند. به بیان دیگر، حفظ بقاء و رفاه انسان، وابسته به مدیریت استفاده صحیح از منابع آب است. در طول تاریخ نیز، انسان راه‌کارها و جهت‌گیری‌های مختلفی را در بهره‌برداری از منابع آب اتخاذ کرده است. اما در هزاره جدید، فرآیند مدیریت منابع و مصارف آب، در حال تغییر است. بنابرین، بازمهندسی منابع آب باید بر اساس این تغییرات، بستری را فراهم کند تا درباره اینکه چه نیازها و خواسته‌هایی باید تأمین شوند، تصمیم‌گیری شود. در سال‌های اخیر تلاش‌ها و توجهات زیادی نه تنها در حوزه‌های صنعتی و کاربردی بلکه در سطح دانشگاهی هم انجام شده است و محققان بسیاری با انتشار کتب و مقالات متعددی، گام‌های شایان توجهی در راستای بهبود و ارتقاء سطح علمی در علوم آبی برداشته‌اند.

در همین راستا و بر اساس اسناد بالادستی و طبق آخرین بازنگری که وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در رابطه با برنامه درسی رشته علوم و مهندسی آب انجام داده است، فراهم کردن و به‌روزرسانی آموزش‌های دانشگاهی در زمینه آب به طوریکه با تغییر و تحولات جهانی و نیازهای روز هماهنگ باشد، یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر قلمداد شده است. بنابراین، مباحث مدیریت منابع آب که از چالش‌های جدی امروزی است به عنوان یک اولویت نه تنها در سیاست‌گذاری‌ها در سطح جهانی بلکه در برنامه‌های درسی نیز به آن توجه شده است.

کتاب حاضر با عنوان "مبانی مدیریت منابع آب" به تشریح مفاهیم مدیریت کمی و کیفی منابع آب

و معرفی روش‌ها و ابزارهای مورد استفاده در تحلیل سامانه‌های منابع آب از جمله شبیه‌سازی و بهینه‌سازی با یک رویکرد کاربرد محور می‌پردازد. نوپا بودن کاربرد ابزارهای بهینه‌سازی و مدیریتی علمی برای سامانه‌های آبی در ایران و به تبع آن عدم وجود مرجع کامل و جامع در زمینه مبانی مدیریت منابع آب از یک سو و لزوم تهیه و ارائه مرجعی برای استفاده از روش‌های علمی در سطوح کاربردی از سوی دیگر، مؤلفین را بر آن داشت تا به منظور غنی‌سازی منابع فارسی آموزشی در زمینه منابع آب، گامی هرچند کوچک بردارند. به این ترتیب، دانشجویان، محققان، بهره‌برداران، مدیران و اساتید در این حوزه می‌توانند از مطالب ارائه شده در این کتاب به منظور تقویت مفاهیم و مبانی مدیریت منابع آب استفاده کنند.

علی‌رغم تلاش‌های انجام شده، این کتاب یقیناً دارای کاستی‌هایی است که از چشم خوانندگان پوشیده نخواهد ماند. از این رو، امیدواریم با انعکاس نظرها، پیشنهادها و انتقادهای سازنده خود، ما را در هر چه پربار کردن این کتاب در چاپ‌های آتی، یاری کنید.

امید بزرگ‌حداد

استاد دانشگاه تهران

آبرین گروسی‌نژاد

دکترای مهندسی عمران و محیط زیست - منابع آب دانشگاه ایالتی یوتا

فهرست مطالب

۵.....	مقدمه ناشر.....
۷.....	پیش‌گفتار مؤلفان.....
۱۱.....	مقدمه.....
۳۹.....	فصل اول: کلیات.....
۳۹.....	۱-۱ مقدمه.....
۴۰.....	۲-۱ چرخه آب در طبیعت.....
۴۲.....	۱-۲-۱ ذخیره آب در یخ و برف.....
۴۳.....	۲-۲-۱ بارش.....
۴۴.....	۳-۲-۱ رواناب ناشی از برف به داخل نهرها.....
۴۴.....	۴-۲-۱ نفوذ.....
۴۴.....	۵-۲-۱ جریان آب زیرزمینی.....
۴۶.....	۶-۲-۱ ذخیره آب زیرزمینی.....
۴۷.....	۷-۲-۱ ذخیره آب اقیانوس‌ها.....
۴۸.....	۸-۲-۱ تبخیر.....
۴۸.....	۹-۲-۱ میعان.....
۴۸.....	۱۰-۲-۱ ذخیره آب در اتمسفر.....
۴۹.....	۱۱-۲-۱ تبخیر و تعرق.....
۵۰.....	۱۲-۲-۱ رواناب سطحی.....

۵۱	۱-۲-۱۳ جریان رودخانه
۵۲	۱-۲-۱۴ چشمه
۵۲	۱-۲-۱۵ ذخیره آب شیرین (قابل استفاده)
۵۳	۱-۲-۱۶ تصعید
۵۳	۱-۳ وضعیت منابع آب
۵۳	۱-۳-۱ منابع آب در جهان
۵۷	۱-۳-۲ منابع آب در ایران
۶۱	۱-۴ وضعیت مصارف آب
۶۱	۱-۴-۱ انواع مصارف
۶۳	۱-۴-۲ مصارف آب در جهان
۶۶	۱-۴-۳ مصارف آب در ایران
۶۷	۱-۵ ضمیمه: تقسیم‌بندی ایران به حوضه‌های آبریز اصلی و فرعی
۷۲	۱-۶ جمع‌بندی
۷۳	۱-۷ منابع
۷۵	فصل دوم: مفاهیم
۷۵	۲-۱ مقدمه
۷۵	۲-۲ آشنایی با انواع واژه‌های کاربردی آب
۷۶	۲-۲-۱ آب تجدیدپذیر
۷۶	۲-۲-۲ آب تجدیدناپذیر
۷۶	۲-۲-۳ آب درخواستی یا مورد تقاضا
۷۶	۲-۲-۴ آب متعارف
۷۶	۲-۲-۵ آب نامتعارف
۷۶	۲-۲-۶ آب مصرفی
۷۷	۲-۲-۷ آب غیرمصرفی
۷۷	۲-۲-۸ آب واقعی
۷۷	۲-۲-۹ آب مجازی
۷۷	۲-۲-۱۰ آب مازاد
۷۷	۲-۲-۱۱ آب پنهان

۷۸.....	۱۲-۲-۲ آب محبوس
۷۸.....	۱۳-۲-۲ آب اسیدی
۷۸.....	۱۴-۲-۲ آب بازی (قلیایی)
۷۸.....	۱۵-۲-۲ آب یونیزه بازی
۷۸.....	۱۶-۲-۲ آب دیونیزه
۷۹.....	۱۷-۲-۲ آب سبک
۷۹.....	۱۸-۲-۲ آب سنگین
۷۹.....	۱۹-۲-۲ آب نرم
۷۹.....	۲۰-۲-۲ آب سخت
۷۹.....	۲۱-۲-۲ آب سفید
۷۹.....	۲۲-۲-۲ آب آبی (نیل)
۸۰.....	۲۳-۲-۲ آب سبز
۸۰.....	۲۴-۲-۲ آب خاکستری
۸۰.....	۲۵-۲-۲ آب سیاه
۸۰.....	۲۶-۲-۲ آب پاک (سالم)
۸۰.....	۲۷-۲-۲ آب آلوده
۸۱.....	۲۸-۲-۲ آب تصفیه شده
۸۱.....	۲۹-۲-۲ آب خام
۸۱.....	۳۰-۲-۲ آب خالص
۸۱.....	۳۱-۲-۲ آب بازیافتی
۸۱.....	۳۲-۲-۲ آب برگشتی
۸۲.....	۳۳-۲-۲ آب شور
۸۲.....	۳۴-۲-۲ آب لب شور
۸۲.....	۳۵-۲-۲ آب شورگن (شورابه)
۸۲.....	۳۶-۲-۲ آب شیرین
۸۳.....	۳۷-۲-۲ آب ضایعاتی
۸۳.....	۳۸-۲-۲ زهاب
۸۳.....	۳۹-۲-۲ مرداب

۸۳	۲-۲-۴۰ آب برف
۸۳	۲-۲-۴۱ آب معادل
۸۴	۲-۲-۴۲ آب جاری
۸۴	۲-۲-۴۳ آب جوان
۸۴	۲-۲-۴۴ آب جوی
۸۴	۲-۲-۴۵ آب سطحی
۸۴	۲-۲-۴۶ آب زیرسطحی
۸۴	۲-۲-۴۷ آب زیرزمینی
۸۴	۲-۲-۴۸ آب زیست محیطی
۸۵	۲-۲-۴۹ آب فسیلی
۸۵	۲-۲-۵۰ آب ناپدید
۸۵	۲-۲-۵۱ آب موقت
۸۵	۲-۲-۵۲ آب ماگمایی
۸۵	۲-۲-۵۳ آب مغناطیسی
۸۶	۲-۲-۵۴ آب متامورفیک
۸۶	۲-۲-۵۵ آب دیستروفیک
۸۶	۲-۲-۵۶ آب موئینگ
۸۶	۲-۲-۵۷ آب هیگروسکوپیک (غشایی)
۸۶	۲-۲-۵۸ خاک آب (آب قابل استفاده خاک برای گیاه)
۸۷	۲-۲-۵۹ آب کشاورزی
۸۷	۲-۲-۶۰ آب آبیاری
۸۷	۲-۲-۶۱ آب شهری
۸۷	۲-۲-۶۲ آب آشامیدنی (شرب)
۸۷	۲-۳ فعالیت‌های مدیریتی منابع آب
۹۰	۲-۴ استفاده پایدار از منابع آب
۹۳	۲-۵ ایجاد ظرفیت منابع آب
۹۵	۲-۶ فعالیت‌های مرتبط با بخش WRM
۹۵	۲-۶-۱ مطالعات پایه

۹۶	۲-۶-۲ تخصیص
۹۷	۳-۶-۲ سیاست‌گذاری
۹۸	۴-۶-۲ مدیریت
۹۸	۵-۶-۲ هماهنگی برنامه‌های تأمین، انتقال، توزیع و مصرف آب
۹۸	۶-۶-۲ توجیه اقتصادی و مالی
۹۹	۷-۶-۲ استانداردهای آب
۹۹	۸-۶-۲ جایگاه آب در اقتصاد کشور
۱۰۰	۹-۶-۲ قوانین آب
۱۰۰	۱۰-۶-۲ مسائل اجرایی و روش‌ها
۱۰۰	۱۱-۶-۲ ضوابط انخاب بهره
۱۰۱	۱۲-۶-۲ رعایت حق‌ها و عظیم برنامه، توزیع و فروش آب مازاد موجود
۱۰۱	۱۳-۶-۲ هماهنگی در طراحی اجرا برنامه‌های بخش آب
۱۰۲	۱۴-۶-۲ آموزش
۱۰۲	۱۵-۶-۲ تحقیقات
۱۰۲	۱۶-۶-۲ تشکیلات
۱۰۲	۱۷-۶-۲ آب و محیط زیست
۱۰۳	۱۸-۶-۲ آب‌های مرزی
۱۰۴	۱۹-۶-۲ تجزیه و تحلیل پروژه‌های آبی و تأسیس بانک اطلاعاتی حشر آب
۱۰۵	۷-۲ فائق آمدن بر عدم اطمینان
۱۰۷	۸-۲ انواع برنامه‌ریزی
۱۱۱	۹-۲ جمع‌بندی
۱۱۱	۱۰-۲ منابع
۱۱۳	فصل سوم: مدل‌سازی، شبیه‌سازی و بهینه‌سازی
۱۱۳	۱-۳ مقدمه
۱۱۴	۲-۳ تعاریف واژه‌های اساسی در حوزه منابع آب
۱۱۴	۱-۲-۳ سامانه
۱۲۱	۲-۲-۳ سامانه منابع آب
۱۲۳	۳-۲-۳ مدل‌سازی

۱۲۴.....	۴-۲-۳ پیش‌بینی
۱۲۴.....	۵-۲-۳ واسنجی
۱۲۵.....	۶-۲-۳ شبیه‌سازی
۱۲۶.....	۷-۲-۳ بهینه‌سازی
۱۲۸.....	۸-۲-۳ مهندسی
۱۲۸.....	۹-۲-۳ مدیریت
۱۲۸.....	۱۰-۲-۳ تحلیل
۱۲۸.....	۱۱-۲-۳ مدیریت
۱۲۹.....	۱۲-۲-۳ تصمیم‌گیری
۱۲۹.....	۳-۳ مثال‌های مفهومی و کاربردی
۱۲۹.....	۱-۳-۳ مثال مدل به بردار از سامانه مخزن
۱۳۰.....	۲-۳-۳ مثال مدل از شبکه یک مدل
۱۳۱.....	۳-۳-۳ مثال مدل تخلیه آمیند به دهانه
۱۳۱.....	۴-۳-۳ مثال مدل طراحی بهینه شبکه توزیع آب شهری
۱۳۲.....	۵-۳-۳ مثال مدل جانمایی شبکه پایش آب زیرین
۱۳۲.....	۴-۳ اجزای یک مدل بهینه‌سازی
۱۳۳.....	۱-۴-۳ تابع هدف
۱۳۳.....	۲-۴-۳ متغیرهای تصمیم
۱۳۳.....	۳-۴-۳ متغیرهای حالت
۱۳۴.....	۴-۴-۳ ضرایب یا پارامترهای ثابت
۱۳۴.....	۵-۴-۳ قیدها
۱۳۴.....	۶-۴-۳ رابطه‌های شبیه‌سازی
۱۳۵.....	۷-۴-۳ مثال‌هایی از مسائل مدیریت منابع آب
۱۳۸.....	۵-۳ اصطلاحات پایه در فرآیند بهینه‌سازی
۱۳۸.....	۱-۵-۳ فضای تصمیم
۱۳۹.....	۲-۵-۳ فضای تصمیم موجه (شدنی) و ناموجه (ناشدنی)
۱۴۰.....	۳-۵-۳ جواب
۱۴۰.....	۴-۵-۳ جواب‌های موجه (شدنی) و ناموجه (ناشدنی)

۱۴۱	۳-۵-۵ جواب بهینه
۱۴۳	۳-۶-۶ خصوصیات مختلف مسائل مهندسی از نقطه نظر بهینه‌سازی
۱۴۳	۳-۶-۱ مسئله‌های خطی و غیرخطی
۱۴۴	۳-۶-۲ مسئله‌های پیوسته یا گسسته
۱۴۴	۳-۶-۳ مسئله‌های محدب یا غیرمحدب
۱۴۵	۳-۶-۴ مسئله‌های تفکیک‌پذیر یا تفکیک‌ناپذیر
۱۴۵	۳-۶-۵ مسئله‌های تک‌قله‌ای یا چندقله‌ای
۱۴۶	۳-۷-۷ خصوصیات مختلف متغیرها و نمایه‌های مدل‌های بهینه‌سازی
۱۴۶	۳-۷-۱ متغیرهای پیوسته یا گسسته
۱۴۶	۳-۷-۲ نمایه‌های قطعی (صادفی) یا استوکاستیکی
۱۴۷	۳-۷-۳ نمایه‌های صریح یا پنهان
۱۴۷	۳-۸-۸ دسته‌بندی روش‌های مختلف حل مسائل بهینه‌سازی
۱۴۷	۳-۸-۱ روش‌های حل خطی
۱۴۸	۳-۸-۲ روش‌های حل قطعی یا تصادفی (احتمالی) یا استوکاستیک
۱۴۸	۳-۸-۳ روش‌های حل پیوسته یا گسسته
۱۴۸	۳-۸-۴ روش‌های حل صریح یا فازی
۱۴۹	۳-۸-۵ روش‌های حل کلاسیک یا مدرن
۱۵۰	۳-۹ جمع‌بندی
۱۵۰	۳-۱۰ منابع
۱۵۱	فصل چهارم: آشنایی با سامانه مخازن
۱۵۱	۴-۱ مقدمه
۱۵۱	۴-۲ سامانه مخازن
۱۵۲	۴-۲-۱ مدل‌سازی در سامانه مخازن
۱۶۱	۴-۲-۲ شبیه‌سازی در سامانه مخازن
۱۶۷	۴-۲-۳ بهینه‌سازی در سامانه مخازن
۲۰۶	۴-۳ جمع‌بندی
۲۰۷	۴-۴ منابع

۲۰۹	فصل پنجم: بهینه‌سازی
۲۰۹	۱-۵ مقدمه
۲۱۱	۲-۵ روش‌های برنامه‌ریزی خطی
۲۱۱	۱-۲-۵ کلیات
۲۱۹	۳-۵ مقدمه‌ای بر روش سادک (سیمپلکس)
۲۲۱	۱-۳-۵ مفاهیم هندسی روش سادک (سیمپلکس)
۲۲۴	۲-۳-۵ اصول و مفاهیم نظری روش سادک (سیمپلکس)
۲۳۲	۳-۵ نکات کلیدی دیگر ممکن در حل مسئله‌ها به روش سادک (سیمپلکس)
۲۵۲	۴-۵ فیل‌های سایه‌ای
۲۵۴	۵-۵ دوگان یک مسئله بهینه‌سازی خطی
۲۵۵	۱-۵-۵ مراحل گام به گام حل مسئله به روش دوگان
۲۵۹	۲-۵-۵ دلیل استفاده از مسئله دوگان (ثانویه) به جای مسئله اولیه
۲۶۰	۶-۵ مقدمه‌ای بر برنامه‌ریزی غیرخطی
۲۶۱	۱-۶-۵ روش ترسیمی
۲۶۳	۲-۶-۵ انواع مسائل بهینه‌سازی غیرخطی
۲۶۴	۷-۵ روش مضارب لاگرانژ (LM)
۲۶۹	۸-۵ جمع‌بندی
۲۷۰	۹-۵ منابع
۲۷۱	فصل ششم: کیفیت آب و فاضلاب
۲۷۱	۱-۶ مقدمه
۲۷۲	۲-۶ خصوصیات فیزیکی کیفیت آب
۲۷۳	۱-۲-۶ مواد جامد معلق (TSS)
۲۷۴	۲-۲-۶ کدورت
۲۷۵	۳-۲-۶ رنگ
۲۷۷	۴-۲-۶ طعم و بو
۲۷۷	۵-۲-۶ درجه حرارت (دما)
۲۷۸	۳-۶ خصوصیات شیمیایی کیفیت آب

۲۷۸	۱-۳-۶- مقدار کل جامدات محلول (TDS)
۲۷۹	۲-۳-۶- قلیابیت
۲۸۰	۳-۳-۶- سختی
۲۸۱	۴-۳-۶- فلوراید
۲۸۱	۵-۳-۶- فلزات
۲۸۳	۶-۳-۶- مواد آلی
۲۸۴	۷-۳-۶- مواد مغذی
۲۸۵	۴-۶- خصوصیات زیستی کیفیت آب
۲۸۸	۵-۶- علل آلودگی منابع آب سطحی و زیرزمینی
۲۸۹	۱-۵-۶- علل آلودگی منابع آب سطحی
۲۹۱	۲-۵-۶- علل آلودگی منابع آب زیرزمینی
۲۹۳	۶-۶- معیارها و استانداردهای کیفیت آب
۲۹۳	۱-۶-۶- استاندارد کیفیت آب آبیاری
۲۹۸	۲-۶-۶- استانداردهای کیفیت آب آشامیدنی
۳۰۰	۳-۶-۶- استاندارد تخلیه فاضلاب
۳۰۲	۷-۶- مبانی تصفیه آب و فاضلاب
۳۰۸	۸-۶- استفاده مجدد از آب های برگشتی
۳۱۱	۹-۶- جمع بندی
۳۱۳	۱۰-۶- منابع
۳۱۵	پیوست ۱: قانون توزیع عادلانه آب در ایران
۳۱۵	پیوست ۱-۱- مقدمه
۳۱۵	پیوست ۲-۱- قانون توزیع عادلانه آب در ایران
۳۱۶	پیوست ۱-۲-۱- فصل اول- مالکیت عمومی و ملی آب
۳۱۷	پیوست ۲-۲-۱- فصل دوم- آب های زیرزمینی
۳۲۱	پیوست ۳-۲-۱- فصل سوم- آب های سطحی: حق آبه و پروانه مصرف معقول
۳۲۳	پیوست ۴-۲-۱- فصل چهارم- وظایف و اختیارات
۳۲۹	پیوست ۵-۲-۱- فصل پنجم- تخلفات و جرائم و مقررات مختلفه
۳۳۲	پیوست ۳-۱- قانون توزیع عادلانه آب در آیین نامه اجرایی وزارت نیرو

۳۳۲	پیوست ۱-۳-۱- فصل اول: راجع به صدور پروانه حفر چاه و قنات:
۳۳۹	پیوست ۱-۳-۲- فصل دوم: راجع به صلاحیت و تکالیف کارشناسان:
۳۴۰	پیوست ۱-۳-۳- راجع به صلاحیت و تکالیف حفاران:
۳۴۲	پیوست ۱-۳-۴- راجع به تخلیفات:
۳۴۴	پیوست ۱-۴- آیین نامه تشکیل هیئت های سه و پنج نفری:
۳۴۷	پیوست ۱-۵- آیین نامه اجرایی نحوه صدور پروانه مصرف معقول:
۳۵۱	پیوست ۱-۶- آیین نامه نحوه اجرای قانون تثبیت آب بهای زراعی:
۳۵۳	پیوست ۱-۷- قانون تثبیت آب بهای زراعی:
۳۵۵	پیوست ۲: شبکه های آبیاری و زهکشی:
۳۵۵	۱-۲- مقدمه:
	۲-۲- ایجاد هماهنگی بین دستگاه ای تأمین کننده آب (وزارت نیرو) و سیاستگذار کشاورزی (وزارت کشاورزی) و مصرف کنندگان آب (کشاورزان):
۳۵۷	پیوست ۲-۲-۱- معیارهای ایجاد هماهنگی بین دستگاه های تأمین کننده آب (وزارت نیرو) و سیاستگذار کشاورزی (وزارت کشاورزی):
۳۵۷	پیوست ۲-۲-۲- معیارهای ایجاد هماهنگی بین دستگاه تأمین کننده آب (وزارت نیرو) و مصرف کنندگان آب زراعی (کشاورزان):
۳۵۸	۳-۲- بهره برداری از شبکه های آبیاری و زهکشی:
۳۵۹	پیوست ۲-۳-۱- کلیات:
۳۵۹	پیوست ۲-۳-۲- برنامه عملیاتی بهره برداری:
۳۷۰	۴-۲- نگهداری از شبکه های آبیاری و زهکشی:
۳۷۰	پیوست ۲-۴-۱- کلیات:
۳۷۱	پیوست ۲-۴-۲- وظایف اصلی واحد خدمات نگهداری:
۳۷۲	پیوست ۲-۴-۳- انواع خدمات نگهداری:
۳۷۲	پیوست ۲-۴-۴- تهیه برنامه اجرای عملیات نگهداری:
۳۷۸	پیوست ۲-۴-۵- برنامه ریزی فعالیت های نگهداری:
۳۷۸	پیوست ۲-۴-۶- اجرای برنامه های نگهداری و تعمیرات:
۳۷۸	پیوست ۲-۴-۷- به هنگام کردن دستورالعمل ها و روش های نگهداری:
۳۷۹	پیوست ۲-۴-۸- تشکیلات واحد نگهداری و تعمیرات:

- پیوست ۲-۴-۹- کارکنان مورد نیاز خدمات بهره‌برداری و نگهداری ۳۸۰
- ۵-۲ دستورالعمل بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات شبکه‌های آبیاری و زهکشی ۳۸۱
- پیوست ۲-۵-۱- کلیات ۳۸۱
- پیوست ۲-۵-۲- تأسیسات انحراف آب و آبگیری ۳۸۱
- ۶-۲ دستورالعمل بهره‌برداری و نگهداری از ایستگاه‌های پمپاژ ۳۸۴
- ۷-۲ دستورالعمل بهره‌برداری و نگهداری از چاه‌های کشاورزی ۳۸۹
- ۸-۲ دستورالعمل بهره‌برداری و نگهداری از دریاچه‌ها ۳۹۳
- پیوست ۱-۸-۱- دریاچه‌های قطعی ۳۹۴
- پیوست ۲-۸-۱- فرازبندهای مجاری تخلیه ۳۹۴
- پیوست ۲-۸-۲- جریان‌ها ۳۹۴
- پیوست ۲-۸-۳- دریاچه‌های غلظتی ۳۹۵
- پیوست ۲-۸-۵- دریاچه‌های آویش و آمیل ۳۹۵
- پیوست ۲-۸-۶- دریاچه‌های مصنوعی ۳۹۶
- پیوست ۲-۸-۷- مدول‌های تورم‌کننده آب ۳۹۷
- پیوست ۲-۸-۸- آشغال‌گیرها ۳۹۷
- پیوست ۲-۸-۹- نگهداری دریاچه‌ها در فصل‌های غرآبیاری ۳۹۸
- ۹-۲ دستورالعمل بهره‌برداری و نگهداری از مخازن ذخیره آب - رایستگاه‌های پمپاژ ۳۹۸
- ۱۰-۲ دستورالعمل بهره‌برداری و نگهداری از وسایل و سازه‌های اندازه‌گیری آب ۴۰۰
- ۱۱-۲ سازه‌ها و دستگاه‌های مخصوص اندازه‌گیری ۴۰۱
- پیوست ۲-۱۱-۱- کلیات ۴۰۱
- پیوست ۲-۱۱-۲- دلایل لزوم اندازه‌گیری جریان آب ۴۰۲
- پیوست ۲-۱۱-۳- روش‌ها، وسایل و سازه‌های اندازه‌گیری قابل استفاده ۴۰۴
- پیوست ۲-۱۱-۴- تغییرات حاصل شده در ادوات اندازه‌گیری و روند آن‌ها ۴۰۵
- پیوست ۲-۱۱-۵- واسنجی دستگاه‌ها و سازه‌های مخصوص اندازه‌گیری آب ۴۰۵
- پیوست ۲-۱۲- منابع ۴۰۶