

بازیافت آب

(کاربرد پساب شهری)

www.ketab.ir

تألیف:

دکتر سید سعید اسلامیان

(عضو هیأت علمی دانشگاه صنعتی اصفهان)

صالح ترکش اصفهانی

سرشناسه	: اسلامیان ، سید سعید، ۱۳۳۹-
عنوان و نام پدیدآور	: بازیافت آب (کاربرد پساب شهری) / تألیف: سیدسعیداسلامیان، صالح ترکش اصفهانی
مشخصات نشر	: اصفهان: انتشارات ارکان دانش، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری	: ۳۴۰ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: 978-600-5442-81-6
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتابنامه
موضوع	: آب -- استفاده مجدد
موضوع	: آب -- تصفیه
موضوع	: فاضلاب -- تصفیه
شناسه افزوده	: ترکش اصفهانی، صالح، ۱۳۶۷-
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۹۰ ب۲ ۵الف/۵۷۴۶ TD
رده‌بندی دیویی	: ۶۲۸/۳۵۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۲۳۷۲۷۵۶



انتشارات ارکان دانش

«انتشارات ارکان دانش ناشر برگزیده سال ۱۳۸۷ استان اصفهان»
«ناشر برگزیده ناینگاه بین‌المللی کتاب تهران در سال ۱۳۸۹»

نام کتاب	: بازیافت آب (کاربرد پساب شهری)
مؤلفین	: دکتر سیدسعید اسلامیان، صالح ترکش اصفهانی
ناشر	: انتشارات ارکان دانش
چاپ اول	: تابستان ۱۳۹۰
شمارگان	: ۱۰۰۰ جلد
مدیر تولید	: نسرین مختاری
تنظیم و صفحه آرایی	: بهاره مختاری
طراحی جلد	: کانون آگهی و تبلیغات نقشینه
لیتوگرافی	: ثامن
چاپ متن	: پارسا
چاپ جلد	: صدف
صحافی	: سپاهان
قطع و شمارش صفحات	: وزیری، ۳۴۰ صفحه
قیمت	: ۷۵۰۰۰ ریال

ISBN: 978-600-5442-81-6

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۴۴۲-۸۱-۶

اصفهان: خیابان شیخ بهایی، چهارراه سرتیپ، کوی شهید مهرداد انصاری (سرتیپ)، نرسیده به طالقانی، پلاک ۹۲.
تلفن: ۲۳۴۱۳۳۹، ۲۳۳۳۴۲۴، نمابر: ۲۳۴۱۳۳۹، مرکز فروش: ۲۳۵۶۸۵۸، صندوق پستی ۳۳۱-۸۱۶۵۵

به نام خداوند علیم و حکیم

پیشگفتار

امروزه به دلیل رشد جمعیت و افزایش نیازهای بشر در زمینه‌های مختلف از قبیل کشاورزی، صنعتی، شهری و بهداشتی، همچنین کاهش منابع آب، نیاز به آب و بهره‌برداری پایدار از آن به طور جدی‌تری مورد توجه و نیاز انسان واقع شده و این موضوع محققین و دانشمندان دلسوز را به تحقیق در زمینه پایدارترین بهره‌وری واداشته است. یکی از راهکارهای مهم در این زمینه استفاده از پساب‌های صنعتی و شهری در مصارفی است که به کیفیت آب آشامیدنی نیاز ندارند. در کتاب حاضر این راهکار با تأکید بر پساب‌های شهری بیشتر زمینه‌های کاربردی توضیح داده شده است و طراحی‌ها و چالش‌های پیش‌رو در این راهکار مورد بررسی قرار گرفته است. امید است این کتاب گامی به سوی تحقق پایدار این هدف در کشور عزیزمان گردد. کتاب حاضر جهت استفاده برای دانشجویان و محققین رشته‌هایی مانند مهندسی آب، مهندسی شیمی، مهندسی محیط‌زیست، علوم زمین، علوم خاک‌شناسی، مهندسی آبخیزداری و دیگر رشته‌های مرتبط با آلودگی آب و اثرات آن تهیه گردیده است. از تمامی کسانی که ما را در ایجاد این مجموعه یاری نمودند به ویژه دکتر مصطفی ترکش اصفهانی، مهندس جمشید جعفری، مهندس محمد صادق ترکش اصفهانی و مهندس سحر داوری کمال تشکر و قدردانی را داریم.

همچنین جا دارد از مدیریت محترم انتشارات ارکان دانش جناب آقای مهندس محمد ترابیان و پرسنل محترم این انتشارات سرکار خانم نسرين مختاری به خاطر هماهنگی امور تولید کتاب و سرکار خانم بهاره مختاری که صفحه‌آرایی و تنظیم نهائی کتاب را به عهده داشتند کمال تشکر را داشته باشیم.

به امید ایرانی پایدارتر

سید سعید اسلامیان

صالح ترکش اصفهانی

تابستان ۱۳۹۰

۱	فصل اول: مقدمه‌ای بر بازیافت آب و توسعه‌ی پایدار.....	۱
۱	۱-۱ اصول مدیریت پایدار منابع آب.....	۱
۲	۱-۱-۱ مفاهیم اولیه پایداری.....	۲
۲	۱-۱-۲ مبارزه و تلاش برای پایداری.....	۲
۳	۱-۱-۳ معیارهای مدیریت پایدار منابع آب.....	۳
۵	۱-۱-۴ حفاظت آب.....	۵
۶	۱-۱-۵ اصلاح و بازیافت آب.....	۶
۱۰	۱-۱-۶ قوانین زیست محیطی.....	۱۰
۱۰	۱-۱-۷ واگذاری مساوی آب.....	۱۰
۱۱	۱-۱-۸ اصل پیشگیری.....	۱۱
۱۱	۱-۲ روند کمبود آب جهانی در آینده.....	۱۱
۱۲	۱-۲-۱ اثرات فعلی و آتی توسعه جمعیت جهان.....	۱۲
۱۴	۱-۲-۲ شهرسازی.....	۱۴
۱۴	۱-۲-۳ مصرف آب آبیاری.....	۱۴
۱۶	۱-۲-۴ مصارف مسکونی و صنعتی آب.....	۱۶
۱۶	۱-۲-۵ پتانسیل کمبود آب در جهان.....	۱۶
۱۶	۱-۲-۶ کمبود آب.....	۱۶
۱۸	۱-۳ مهمترین نقش بازیافت و اصلاح آب.....	۱۸
۱۸	۱-۳-۱ انواع بازیافت آب.....	۱۸
۱۸	۱-۳-۲ برنامه یکپارچه‌سازی منابع آب.....	۱۸
۲۱	۱-۳-۳ جایگزینی آب اصلاح شده برای مصارف غیراشامیدنی.....	۲۱
۲۱	۱-۳-۴ الگوهای مصرف آب.....	۲۱
۲۱	۱-۳-۵ نیازهای افراد/ مهندسی پایدار.....	۲۱
۲۲	۱-۳-۶ احتیاجات تصفیه و تکنولوژی.....	۲۲
۲۳	۱-۳-۷ زیربنا و برنامه‌ریزی راهکارها.....	۲۳

۲۵	۴-۱ آینده‌ی اصلاح و بازیافت آب.....
۲۶	۱-۴-۱ پیاده‌سازی موانع.....
۲۶	۲-۴-۱ پشتیبانی عمومی.....
۲۶	۳-۴-۱ قبول تغییرات وابسته به فرصت و ضرورت.....
۲۷	۴-۴-۱ منبع آب عمومی از منابع آلوده شده.....
۲۷	۵-۴-۱ پیشرفت در تکنولوژی اصلاح آب.....
۲۸	۶-۴-۱ چالش‌های اصلاح و بازیافت آب.....
۲۹	منابع.....
۳۳	فصل دوم: استانداردها.....
۳۳	۱-۲ مقدمه.....
۳۳	۱-۱-۲ کلاس A آب اصلاح شده.....
۳۴	۲-۱-۲ کلاس B آب اصلاح شده.....
۳۴	۳-۱-۲ کلاس C آب اصلاح شده.....
۳۴	۴-۱-۲ کلاس D آب اصلاح نشده.....
۳۴	۲-۲ نیازهای عمومی.....
۳۴	۱-۲-۲ نیازهای عمومی.....
۳۶	۲-۲-۲ استاندارد آبگیرها.....
۳۷	۳-۲-۲ تغذیه آب زیرزمینی با نفوذ سطحی.....
۳۹	۴-۲-۲ مصارف تجاری و صنعتی.....
۴۱	۵-۲-۲ دیگر مصارف آب اصلاح شده.....
۴۲	۶-۲-۲ روش‌های دیگر تصفیه.....
۴۲	۷-۲-۲ نمونه‌گیری و تجزیه و تحلیل.....
۴۳	۸-۲-۲ گزارش مهندسی.....
۴۴	۹-۲-۲ نیازهای عملی.....
۴۶	۳-۲ نیازهای عمومی طراحی.....
۴۶	۱-۳-۲ طراحی انعطاف‌پذیر.....
۴۷	۲-۳-۲ هشدارها.....
۴۷	۳-۳-۲ منبع تغذیه.....
۴۷	۴-۳-۲ ذخیره‌سازی در مکانی که هیچ سیستم دفع دیگری وجود ندارد.....

۴۸	 ۴-۲ نیازهای گزینه قابل اطمینان
۴۸	 ۴-۲ ۱- دفع یا ذخیره سازی اضطراری
۴۹	 ۴-۲ ۲- تصفیه ی بیولوژیکی
۴۹	 ۴-۲ ۳- ته نشینی ثانویه
۵۰	 ۴-۲ ۴- لخته سازی
۵۰	 ۴-۲ ۵- فیلتراسیون
۵۱	 ۴-۲ ۶- گندزدایی
۵۲	 ۵-۲ نیازهای کاربردی منطقه
۵۲	 ۵-۲ ۱- عمومی
۵۴	 ۵-۲ ۲- مخازن بزرگ
۵۴	 ۵-۲ ۳- کنترل ارتباط متقاطع
۵۵	 ۵-۲ ۴- فاصله ها
۶۰	 ۶-۲ نمونه گزارش تهیه شده توسط افراد متخصص
۶۶	 ۷-۲ استانداردهای آب اصلاح شده برای تالاب
۶۷	 ۷-۲ ۱- معیارهای کیفیت آب
۶۸	 ۸-۲ استانداردهای تغذیه ی مستقیم آب اصلاح شده در آب های زیرزمینی
۷۱	 فصل سوم: نمونه هایی از کاربرد بازیافت
۷۱	 ۱-۳ بازیافت شهری
۷۴	 ۳-۱-۱ تقاضای آب اصلاح شده
۷۶	 ۳-۱-۲ اطمینان و حفاظت از سلامت عمومی
۷۶	 ۳-۱-۳ ملاحظات طراحی
۸۱	 ۳-۱-۴ استفاده از آب اصلاح شده برای پشتیبانی از آتش نشانی
۸۲	 ۲-۳ بازیافت در صنایع
۸۳	 ۳-۲-۱ خنک سازی آب
۹۱	 ۳-۲-۲ آب جیرانی بویلر
۹۳	 ۳-۲-۳ فرایند آب صنعتی
۹۷	 ۳-۳ بازیافت در کشاورزی
۹۸	 ۳-۳-۱ ارزیابی تقاضا برای آبیاری کشاورزی
۱۰۱	 ۳-۳-۲ کیفیت آب اصلاح شده

۱۱۰	 ۳-۳-۳ دیگر ملاحظات سیستم
۱۱۳	 ۴-۳ بازیافت محیطی و تفریحی
۱۱۴	 ۱-۴-۳ تالاب‌های طبیعی و مصنوعی
۱۲۱	 ۲-۴-۳ آبگیرهای تفریحی
۱۲۱	 ۳-۴-۳ افزایش جریان
۱۲۱	 ۵-۳ تغذیه آب زیرزمینی
۱۲۳	 ۱-۵-۳ روش‌های تغذیه آب زیرزمینی
۱۴۰	 ۲-۵-۳ سرنوشت عناصر در سیستم‌های تغذیه
۱۴۶	 ۳-۵-۳ ملاحظات سلامتی و کنترلی
۱۴۸	 ۶-۳ افزایش عرضه آب آشامیدنی
۱۴۸	 ۱-۶-۳ اهداف کیفیتی آب برای بازیافت آشامیدنی
۱۵۲	 ۲-۶-۳ افزایش آب سطحی برای بازیافت غیرمستقیم آشامیدنی
۱۵۳	 ۳-۶-۳ تغذیه آب زیرزمینی برای بازیافت آشامیدنی غیرمستقیم
۱۵۶	 ۴-۶-۳ بازیافت مستقیم آشامیدنی
۱۶۰	 منابع
۱۷۱	 فصل چهارم: مطالب تکنیکی در طراحی سیستم‌های بازیافت آب
۱۷۱	 ۱-۴ روش طراحی
۱۷۲	 ۱-۱-۴ پژوهش‌های ابتدایی
۱۷۴	 ۲-۱-۴ نمایش پتانسیل بازار
۱۷۹	 ۲-۴ بازیافت و حفاظت از آب
۱۸۰	 ۳-۴ منابع آب اصلاح شده
۱۸۱	 ۱-۳-۴ مکان‌یابی منابع
۱۸۲	 ۲-۳-۴ مشخصات منابع
۱۸۷	 ۴-۴ نیازهای تصفیه‌ای برای بازیافت آب
۱۸۸	 ۱-۴-۴ ارزیابی سلامت بازیافت آب
۲۲۴	 ۲-۴-۴ نیازهای تصفیه
۲۴۴	 ۵-۴ نیازهای ذخیره‌سازی فصلی
۲۴۷	 ۱-۵-۴ تعریف پارامترهای عملیاتی
۲۴۹	 ۲-۵-۴ ذخیره‌سازی جهت تقاضای آبیاری

۲۵۱	 ۳-۵ عملیات بدون ذخیره‌سازی فصلی
۲۵۱	 ۴-۶ تأسیسات تکمیلی در سیستم‌های بازیافت آب
۲۵۱	 ۴-۶-۱۰ عملیات توزیع
۲۵۷	 ۴-۶-۲ عملیات ذخیره‌سازی
۲۶۰	 ۴-۶-۳ دیگر تأسیسات مورد نیاز
۲۶۳	 ۴-۷-۷ تأثیرات محیط زیستی
۲۶۴	 ۴-۷-۱ تأثیرات بر استفاده‌ی زمین
۲۶۵	 ۴-۷-۲ تأثیرات بر جریان رودخانه
۲۶۶	 ۴-۷-۳ تأثیرات هیدرولوژیکی
۲۶۷	 منابع
۲۸۵	 فصل پنجم: مطالعات موردی در ایران
۲۸۵	 ۵-۱ بازیافت صنعتی
۲۸۷	 ۵-۱-۱ خوردگی
۲۸۸	 ۵-۱-۲ شک‌های صنعتی
۲۸۹	 ۵-۱-۳ انتخاب فرایند
۲۸۹	 ۵-۱-۴ نیازهای طراحی
۲۹۰	 ۵-۱-۵ مزایای پروژه
۲۹۲	 ۵-۱-۶ نتیجه‌گیری
۲۹۳	 ۵-۲ بازیافت کشاورزی
۳۱۵	 فصل ششم: طراحی سیستم‌های آبیاری با آب اصلاح شده
۳۱۶	 ۶-۱ انتخاب نوع سیستم آبیاری
۳۱۶	 ۶-۲ نمونه‌های سیستم‌های آبیاری
۳۲۳	 ۶-۳ جلوگیری از گرفتگی
۳۲۷	 منابع