

طراحی تصفیه خانه آب

انجمن امور آب آمریکا جامعه مهندسين عمران آمریکا
انتشارات مک گراوهیل سال ۲۰۰۵

مترجمين

مختار مهدوی

کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط

حمیدرضا تشیعی

دکترای تخصصی (Ph.D) مهندسی بهداشت محیط

نظام میرزایی

عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی سمنان

یوسف رحیمی

دانشجوی (Ph.D) عمران محیط زیست

محسن حیدری

دانشجوی دکترای تخصصی (Ph.D) مهندسی بهداشت

عنوان و نام پدیدآور	: طراحی تصفیه‌خانه آب/انجمن امور آب آمریکا. جامعه مهندسين عمران آمریکا: (ویراستار فنی ادوارد ای. بارت): مترجمین مختار مهدوی ... (و دیگران).
مشخصات نشر	: تهران: تحفه، نشر و تبلیغ بشری، ۱۳۸۹.
مشخصات ظاهری	: ۴۲۴ ص. مصور، جدول، نمودار.
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۸۵۰۵-۵۷-۳
فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: عنوان اصلی: Water Treatment plant design, 4th ed. c2005
یادداشت	: مترجمین مختار مهدوی، حمیدرضا تشییعی، نظام میرزایی، یوسف رحیمی، محسن حیدری.
موضوع	: آب - - تصفیه خانه‌ها - - طرح و ساختمان
شناسه افزوده	: بارت، ادوارد ای. ویراستار
شناسه افزوده	: Baruth, Edward E
شناسه افزوده	: مهدوی، مختار، مترجم
شناسه افزوده	: انجمن آب آمریکا
شناسه افزوده	: American water works Association (A.W.W.A)
شناسه افزوده	: انجمن مهندسان راه و ساختمان آمریکا
شناسه افزوده	: American Society of Civil Engineers
رده بندی کنگره	: TD ۴۳۴ ط۴ ۱۲۸۹ :
رده بندی دیویی	: ۶۲۸/۱۶۲ :
کتابشناسی ملی	: ۲۰۹۳۱۱۹ :

عنوان کتاب: طراحی تصفیه‌خانه آب

مترجمین: مختار مهدوی، حمیدرضا تشییعی، نظام میرزایی، یوسف رحیمی، محسن حیدری

ناشر: انتشارات تحفه با همکاری بشری (مرکز نشر علوم پزشکی)

طرح جلد: سپیده کفاشی

صفحه آرایشی: مریم شجاع

چاپ و لیتوگرافی: علامه

تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

نوبت چاپ: اول / ۱۳۸۹

قیمت: ۱۵۰۰۰۰ ریال

مرکز پخش

تهران - خیابان انقلاب - ضلع شرقی دانشگاه تهران - خیابان قدس - پلاک ۳ - واحد ۴ و ۶

تلفن: ۶۶۴۶۵۸۰۶ - ۶۶۴۰۶۴۱۵ فکس: ۶۶۴۹۷۸۵۴

فرید اینترنیتی از سایت www.mspc.ir مقذور می‌باشد.

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۱.....	فصل اول / چالش‌های طراحی تصفیه‌خانه آب
۲.....	شبهات قانونی
۴.....	شکل‌گیری پروژهای طراحی تصفیه‌خانه آب
۵.....	هدف این کتاب
۶.....	کتابنامه
۷.....	فصل دوم / طرح جامع و انتخاب فرآیند تصفیه
۷.....	طرح جامع
۹.....	اهداف کیفیت آب
۱۶.....	گزینه‌های تصفیه
۲۴.....	فصل سوم / طراحی و ساخت
۲۴.....	طراحی اولیه (مقدماتی)
۲۸.....	طراحی نهایی
۳۲.....	ساخت و ساز
۳۵.....	کتابنامه
۳۶.....	فصل چهارم / تجهیزات آبیگری
۳۶.....	خصوصیات آبیگر
۳۸.....	انواع سیستم‌های آبیگری
۴۴.....	طراحی آبیگر
۵۱.....	ملاحظات طراحی آبیگر
۶۰.....	اشغال‌گیرهای میله‌ای و توری
۶۳.....	کتابنامه
۶۵.....	فصل پنجم / هوادهی و حذف توسط هوا
۶۵.....	کاربردهای هوادهی - حذف توسط هوا
۶۵.....	انواع تجهیزات هوادهی - حذف توسط هوا
۷۰.....	اصول هوادهی و حذف توسط هوا
۷۳.....	طراحی هوادهی و حذف به کمک هوا

۸۳	 تست کردن طرح در مقیاس آزمایشگاهی
۸۵	 کتابنامه
۸۷	 فصل نهم اختلاط، انعقاد و لخته‌سازی
۸۷	 تعاریف
۸۸	 فرآیند انعقاد
۹۱	 انعقاد و تکنولوژی غشاء
۹۹	 طراحی فرآیند لخته‌سازی
۱۰۸	 کنترل و پایش فرآیند
۱۱۰	 کتابنامه
۱۱۱	 فصل هفتم: زلال‌سازی
۱۱۱	 طراحی زلال‌ساز متداول
۱۳۲	 زلال‌ساز با بار بالا
۱۳۷	 واحدهای تماس جامدات - باز چرخش دوغاب
۱۴۱	 زلال‌ساز با بستر لجنی
۱۴۵	 شناورسازی با هوای محلول
۱۴۸	 زلال‌سازی تماسی
۱۵۲	 کتابنامه
۱۵۴	 فصل هشتم: فیلتراسیون برپایه بستر دانه‌ای
۱۵۴	 مکانیسم فیلتراسیون
۱۵۵	 ملاحظات طراحی
۱۸۲	 میزان فیلتراسیون
۱۸۵	 فیلتر پایلوت
۱۹۶	 کتابنامه
۱۹۹	 فصل نهم: فیلتراسیون با صافی شنی کند و صافی با خاک دیاتومدای
۲۰۰	 فیلتراسیون با صافی شنی کند
۲۱۰	 تست پایلوت
۲۱۲	 فیلتراسیون با خاک دیاتومه‌ای
۲۲۷	 کتابنامه
۲۲۹	 فصل دهم: اکسیداسیون و کندزدایی
۲۳۰	 چارچوب قانون‌گذاری
۲۳۸	 تصفیه با اکسیداسیون‌های شیمیایی

۲۴۲	کلرزنی
۲۵۸	سیستم‌های دی‌اکسیدکالر
۲۶۴	سیستم‌های گندزدایی با ازن
۲۷۹	کتابنامه
۲۸۲	فصل یازدهم/ کاهش سختی (نرم‌سازی) با آهک
۲۸۲	سختی آب و تصفیه آن
۲۸۵	پیش تصفیه
۲۸۶	فرایندهای کاهش سختی با آهک
۲۹۳	حوضچه‌های متداول کاهش سختی
۲۹۵	ملاحظات خاص در طراحی کاهش سختی با آهک
۲۹۷	روند کاهش سختی در آینده
۲۹۸	کتابنامه
۲۹۹	فصل دوازدهم/ کاربردهای تبادل یون در تصفیه آب
۲۹۹	مقدمه
۳۰۲	ماهیت فرایند تبادل یون
۳۰۶	فرایند تبادل کاتیون
۳۲۸	نمک‌زدایی
۳۲۹	اصول طراحی تجهیزات
۳۳۰	روش‌های احیاء سازی
۳۴۳	سیستم‌های مرکزی در مقابل سیستم مورد استفاده در محل
۳۴۹	روند تبادل یون در آینده
۳۵۰	کتابنامه
۳۵۸	فصل سیزدهم/ فرایندهای غشایی
۳۵۸	انواع فرایندهای غشایی
۳۶۳	قسمت‌های مختلف سیستم غشایی و مبانی طراحی آن
۳۸۳	طراحی واحدهای غشایی
۳۹۹	دیگر ملاحظات در طراحی فرایند غشایی
۴۰۵	کتابنامه
۴۰۷	واژه‌یاب

سیستم‌های تصفیه آب در حال توسعه می‌باشند. از زمان انتشار سومین چاپ کتاب «طراحی تصفیه‌خانه آب» در ۷ سال پیش، تکنولوژی‌ها و واحدهای فرآیندی جدیدی ابداع و متداول گشته‌اند. ملاحظات امنیتی و حفاظتی که در چاپ چهارم به صورت مختصر ارائه شده‌اند، دائماً به بسیاری از جنبه‌های طراحی جهت می‌دهند. اطلاعات مراجع دیگر در مورد ملاحظات امنیتی طراحی در حال تهیه هستند و جهت ارائه اطلاعات بیشتر می‌بایست مورد بازبینی قرار گیرند.

طراحی تجهیزات بطور دائم در حال گسترش است، اما در ۷ سال گذشته منابع محصولات تولیدی محدودتر شده‌اند. این چاپ جدید حاوی عکس‌ها و تصاویر بسیاری می‌باشد؛ با این حال، تمام تکنولوژی‌ها و تجهیزات پیشنهادی در آن نشان داده نشده است. انجمن امور آب آمریکا (AWWA) و انجمن مهندسين عمران آمریکا (ASCE) در نظر دارند تا اطلاعاتی از خوانندگان در رابطه با چگونگی تبادل اطلاعات در مورد تجهیزات در آینده بدست آورند. گزینه‌هایی مانند لینک‌های اینترنتی جهت ارائه بهتر اطلاعات مورد نیاز در مورد یک تکنولوژی به جامعه طراحی مورد توجه قرار گرفته‌اند.

اولین ویرایش کتاب «طراحی تصفیه‌خانه آب» در سال ۱۹۳۹ به عنوان یک راهنمای کار مهندسی برای ASCE منتشر گردید. در سال ۱۹۶۹، این راهنما به شکل یک کتاب ارائه گردید و به آن مباحثی در مورد پیشرفت‌ها در زمینه فرآیندهای پیش تصفیه و فیلتراسیون اضافه گردید. چاپ سال ۱۹۶۹ حاصل تلاش (همکاری) مشترک بین کمیته‌های ASCE، AWWA و کنفرانس مهندسين بهسازی ایالتی (CSSE) بود.

چاپ دوم در سال ۱۹۹۰ با همکاری مشترک ASCE، AWWA ارائه گردید. اطلاعات هر فصل توسط یک یا چند نویسنده تهیه و توسط کمیته مشترکی از اعضای ASCE، AWWA مورد بازبینی قرار گرفت.

چاپ سوم که در سال ۱۹۹۸ منتشر گردید حاصل تلاش مشترک ASCE، AWWA بود و لزوماً ویرایش کاملی از چاپ قبلی بود. اطلاعات ارائه شده در این کتاب به عنوان یک راهنما تهیه شده و عقاید و نظرات مورد قبول متصديان شناخته شده در عرصه (در زمینه تصفیه آب) را ارائه داده‌اند و یک کمیته ناظر متشکل از اعضای هر دو انجمن بر ویرایش نظارت داشته‌اند.

چاپ جدید (چهارم) و به روز شده این کتاب اطلاعات جدید و مهمی را در مورد بسیاری از موضوعات اصلی تصفیه آب ارائه می‌دهد. نویسندگان این کتاب که از شرکت‌های مهندسی و تأسیسات آبرسانی سراسر آمریکای شمالی هستند، تمام فصول کتاب را بازنگری کردند و دو فصل جدید در مورد تکنولوژی UV و امنیت تصفیه‌خانه را به آن افزودند. نویسندگان فصول این کتاب عمدتاً توسط افراد بازنگر داوطلب حمایت می‌شدند. بدلیل توانایی نویسندگان در توزیع پیش‌نویس‌های فصول مربوط به خود به صورت الکترونیکی به تعداد زیادی از افراد بازنگر، واضح است که ذکر نام صحیح تمامی آن افراد منجر به اشتباهات ناخواسته می‌شود. بنابراین بدین وسیله از تمام بازنگران تقدیر و تشکر می‌گردد. کمیته ناظر مشترک AWWA/ASCE مسئول نظارت بر کل چاپ چهارم این کتاب بود. اعضای این کمیته عبارتند از:

C.Micheal Elliott (Chair), Stearns & Wheeler, LLC.
 Bruce E.Burris, HDR Engineenig, Inc
 Anthony J.Geiss, Jr., Onondaga County Water Athority.
 Arthur D.Kney, ph.D., Lafayeue College.
 Hal Wiedeman & Singleton. Inc.
 Ion P.D.Wright, P.Eng., Associoted Engineeing Group, Ltd.

مقدمه مترجمین

آب مایه حیات و فراوان ترین ماده مرکب بر روی سطح کره زمین و بستر اولیه حیات به شکلی که امروزه می‌شناسیم می‌باشد. بیش از ۷۵٪ جرم یک انسان از آب تشکیل شده است و نیز بیش از ۷۰٪ سطح کره زمین را آب پوشانده است. تقریباً ۹۷/۵٪ از آب سیاره زمین در اقیانوس‌ها قرار دارد که در طبقه آب شور (sea water) قرار می‌گیرد. از ۲/۵٪ آب شیرین حدود ۷۰٪ در یخ و برف‌های قطبی قرار دارد و ۳۰٪ هم جزء آبهای زیرزمینی، رودخانه، دریاچه و رطوبت هوای موجود در اتمسفر قرار دارد.

با رشد جمعیت، منابع آب طبیعی در حال تمام شدن هستند و این مسئله، سبب نگرانی بسیاری از دولت‌ها در سراسر دنیا شده است. گاهی بدلیل مشکلات کمبود آب، این ماده را جیره بندی می‌کنند تا مصرف آن را تعدیل نمایند. موضوع تصفیه آب موضوع جدیدی نیست و حتی در کتب پزشکی مربوط به چند هزار سال قبل از میلاد هم توصیه‌هایی در زمینه جوشانیدن آب و چگونگی نگهداری آن شده است. بهر حال با توجه به منابع آب طبیعی و کیفیت آب‌های شرب به این نتیجه می‌رسیم که هیچ آبی را نمی‌توان قبل از تصفیه و اطمینان از سالم بودن آن مصرف کرد.

روش‌های مختلفی برای تبدیل آبهای طبیعی یا خام به آبهای سالم و قابل قبول برای مصرف کنندگان وجود دارد و روش انتخابی تصفیه بستگی به اختصاصات آب خام دارد. به طور کلی آب‌های سطحی بیشتر از آب‌های زیرزمینی در معرض آلودگی‌ها قرار دارند لذا نیاز به تصفیه بیشتری هم دارند.

کتاب‌های زیادی در زمینه تصفیه آب موجود می‌باشد و در این میان "کتاب طراحی تصفیه‌خانه آب" یکی از مهمترین کتاب‌های جامع و مرجع در زمینه طراحی بخش‌های مختلف تصفیه آب می‌باشد که توسط انجمن امور آب آمریکا و انجمن مهندسين عمران آمریکا گردآوری و تنظیم شده است. این مجموعه حاصل سال‌ها تجربه و تخصص این دو انجمن بزرگ و مطرح در صنعت آب و فاضلاب می‌باشد. لذا به سبب اهمیت خاصی که کتاب در حوزه تصفیه آب دارد با لطف الهی بر آن شدیم که این رفرنس گرانب‌ها را جهت آشنایی هرچه بیشتر دانشجویان و محققین علاقمند به مباحث تصفیه آب ترجمه و منتشر نماییم. از آنجایی که هیچ ترجمه ای خالی از اشکال و ابهام نخواهد بود لذا پیشاپیش از نقطه نظرات و پیشنهادات شما سپاسگذاریم.