

مهندسی آب

برنامه ریزی، طراحی و بهره‌برداری

(جلد دوم)

تألیف:

Syed R.Qasim , Edward M.Motley , Guang Zhu

ترجمه:

دکتر غلامرضا موسوی

سرشناسه	قسیم، سید
عنوان و پدیدآور	مهندسی آب / نویسندگان سید ر قسیم: ادوارد ماتلی، گوانگ جو؛ ترجمه: غلامرضا موسوی
مشخصات نشر	تهران: حفیظ، ۱۳۸۴ -
مشخصات ظاهری	ج. مصور، جدول.
شابک	۳۶۰۰۰ ریال ج ۱: 964-8623-25-2 ۴۷۰۰۰ ریال ج ۲: 978-964-177-029-9
وضعیت فهرست نویسی: فیا	
یادداشت	Water works engineering: planning, design and operation: عنوان اصلی:
یادداشت	ج. ۲ (چاپ اول: ۱۳۸۷) (فیا)
موضوع	آب تصفیه خانه ها -- طرح و ساختمان.
شناسه افزوده	ماتلی، ادوارد
شناسه افزوده	Motley, Edward M.
شناسه افزوده	جو گوانگ، ۱۹۵۸ م.
شناسه افزوده	Zhu, Guang
شناسه افزوده	موسوی، غلامرضا، ۱۳۵۱ مترجم.
رده بندی کنگره	۱۳۸۴ م ۲/ق TD۴۳۴
رده بندی دیویی	۶۱/۲۸۶۲
شماره کتابشناسی ملی	۳۹۲۲۵-۸۴م

نام کتاب:	مهندسی آب (جلد دوم)
ناشر:	انتشارات حفیظ ۸۲۴-۰۹۱۲۱۸۹-۰۶۶۷۲۲۱۸۱
ترجمه:	غلامرضا موسوی
طراحی جلد:	داروگ (سیدعلیرضا موسوی) ۶۶۷۲۵۳۷۲
حروفچینی و صفحه آرائی:	اکبرزاده ۰۹۱۲۲۹۰۴۶۹۰
لیتوگرافی	سعید ۶۶۹۱۴۳۱۵
چاپ	الهادی
نوبت چاپ:	اول / ۱۳۸۷
تیراژ:	۱۰۰۰ نسخه
قیمت:	۴۷۰۰۰ ریال

ISBN: 978-964-177-029-9

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۷۷-۰۲۹-۹

حق چاپ برای ناشر محفوظ است.

انتشارات حفیظ: تهران خیابان انقلاب بعد از پارک دانشجو ساختمان ۱۱۳۴ واحد ۱۱
کتاب حفیظ: تهران خیابان انقلاب خیابان ۱۲ فروردین نرسیده به روانمهر پلاک ۸۴

فهرست

عنوان	صفحه
فصل دهم: فیلتراسیون	۱
۱-۱۰ مقدمه	۱
۲-۱۰ تئوری فیلتراسیون	۱
۳-۱۰ انواع صافی ها	۲
۱-۳-۱۰ تقسیم بندی صافی ها براساس میزان فیلتراسیون	۲
۲-۳-۱۰ تقسیم بندی صافی ها براساس نیروی عامل	۳
۳-۳-۱۰ تقسیم بندی صافی ها براساس جهت جریان	۳
۴-۱۰ بستر صافی	۵
۱-۴-۱۰ عوامل طراحی	۵
۲-۴-۱۰ صافی های تک بستری	۵
۳-۴-۱۰ صافی های دوبستری	۶
۴-۴-۱۰ صافی های چندبستری	۷
۵-۴-۱۰ انتخاب بستر صافی	۷
۵-۱۰ اجزای صافی	۸
۱-۵-۱۰ جعبه صافی	۸
۲-۵-۱۰ لوله ورودی	۹
۳-۵-۱۰ لوله خروجی	۹
۴-۵-۱۰ لوله ی آب شستشو	۱۰
۵-۵-۱۰ لوله ی آب حاصل از پس شویی	۱۰
۶-۱۰ بهره برداری صافی	۱۰
۱-۶-۱۰ صافی های با میزان فیلتراسیون کاهش یافته و ثابت	۱۰
۲-۶-۱۰ صافی های با سطح آب متغیر و ثابت	۱۰
۳-۶-۱۰ مقایسه ی روش های بهره برداری صافی	۱۱
۷-۱۰ هیدرولیک صافی	۱۴
۱-۷-۱۰ افت فشار در صافی تمیز	۱۴
۲-۷-۱۰ افت فشار در صافی گرفته	۱۵
۳-۷-۱۰ سایر افت فشارها	۱۶
۸-۱۰ تمیز کردن یا پس شویی صافی	۱۶
۱-۸-۱۰ سرعت ته نشینی مواد بستر صافی	۱۷
۲-۸-۱۰ میزان جریان آب پس شویی	۱۸
۳-۸-۱۰ افت فشار طی پس شویی	۱۹
۴-۸-۱۰ مدت زمان چرخه ی پس شویی	۱۹
۵-۸-۱۰ مقدار آب لازم برای پس شویی	۱۹
۶-۸-۱۰ سیستم های تمیز کردن کمکی	۲۰
۷-۸-۱۰ کنترل افزایش کدورت خروجی بعد از پس شویی	۲۱
۸-۸-۱۰ جمع آوری آب شستشو	۲۲
۹-۸-۱۰ ذخیره ی آب پس شویی	۲۳
۱۰-۸-۱۰ سیستم های باز چرخش آب حاصل از پس شویی	۲۳
۱۱-۸-۱۰ سیستم انتقال آب پس شویی	۲۴
۹-۱۰ سیستم نگه دارنده ی بستر صافی	۲۵
۱-۹-۱۰ لایه ی گراولی	۲۵

۲۶	۱۰-۹-۲ سیستم زهکش زیرین
۲۶	۱۰-۱۰-۱ سیستم‌های ابزارآزمایی صافی
۲۶	۱۰-۱۰-۱ ابزارهای سنجش افت فشار
۲۶	۱۰-۱۰-۲ بایش کدورت صافی
۲۷	۱۰-۱۰-۳ اندازه‌گیری جریان
۲۸	۱۱-۱۱-۱ مثال طراحی
۲۸	۱۱-۱۱-۱ معیارهای طراحی مورد استفاده
۲۹	۱۱-۱۱-۲ محاسبات طراحی
۴۹	۱۳-۱۰ بهره‌برداری، نگهداری و عیب‌یابی سیستم‌های فیلتراسیون
۴۹	۱۳-۱۰-۱ بهره‌برداری صافی‌ها
۴۹	۱۳-۱۰-۲ نگهداری پیش‌گیرانه‌ی سیستم‌های فیلتراسیون
۵۰	۱۳-۱۰-۳ عیب‌یابی سیستم فیلتراسیون
۵۰	۱۴-۱۰ مشخصات سیستم‌های فیلتراسیون
۵۱	۱۴-۱۰-۱ کلیات
۵۱	۱۴-۱۰-۲ لوله‌کشی سیستم صافی
۵۱	۱۴-۱۰-۳ سازه‌ی صافی
۵۲	مسائل و موضوعات مورد بحث
۵۵	مراجع
۵۷	فصل یازدهم: کنترل رنگ، طعم و بو
۵۷	۱۱-۱۱ مقدمه
۵۷	۱۱-۲۱ رنگ
۵۷	۱۱-۲۱-۱ منابع کلر
۵۸	۱۱-۲۱-۲ اندازه‌گیری رنگ
۵۸	۱۱-۲۱-۳ حذف رنگ
۵۹	۱۱-۳۱ طعم و بو
۵۹	۱۱-۳۱-۱ منابع طبیعی طعم و بو
۶۱	۱۱-۳۱-۲ منابع مصنوعی طعم و بو
۶۱	۱۱-۳۱-۳ رشد مجدد در شبکه‌ی توزیع
۶۲	۱۱-۳۱-۴ اندازه‌گیری طعم و بو
۶۳	۱۱-۳۱-۵ کنترل طعم و بو در منبع
۶۴	۱۱-۳۱-۶ کنترل طعم و بو در تصفیه‌خانه
۷۹	۱۱-۴۱ سازندگان تجهیزات سیستم‌های کنترل رنگ، طعم و بو
۷۹	۱۱-۵۱ فهرست اطلاعات مورد نیاز برای تسهیلات کنترل رنگ، طعم و بو
۸۰	۱۱-۶۱ مثال طراحی
۸۰	۱۱-۶۱ معیارهای طراحی مورد استفاده
۸۱	۱۱-۶۲ محاسبات طراحی
۸۶	۱۱-۷ بهره‌برداری، نگهداری و عیب‌یابی تسهیلات کنترل رنگ، طعم و بو
۸۶	۱۱-۷-۱ مشکلات بهره‌برداری متداول و عیب‌یابی آن‌ها
۸۷	۱۱-۷-۲ بهره‌برداری و نگهداری
۸۸	۱۱-۸ مشخصات
۸۸	۱۱-۸-۱ سیستم تزریق پرمنگات پتاسیم
۸۹	۱۱-۸-۲ سیستم تزریق PAC

۹۰	مسائل و موضوعات مورد بحث
۹۲	مراجع
۹۵	فصل دوازدهم: گندزدایی و فلتورزنی
۹۵	۱-۱۲ مقدمه
۹۵	۲-۱۲ گندزدایی
۹۶	۱-۲-۱۲ اهداف گندزدایی
۹۷	۲-۲-۱۲ الزامات گندزدایی در قانون تصفیه‌ی آب‌های سطحی
۱۰۶	۳-۲-۱۲ شیوع کریپتوسپوریدیوم در میلوآکی
۱۱۰	۴-۲-۱۲ فراورده‌های جانبی گندزدایی
۱۱۲	۳-۱۲ فن‌آوری‌های گندزدایی اصلی
۱۱۲	۱-۳-۱۲ کلرزنی
۱۲۱	۲-۳-۱۲ کلرامین‌زنی
۱۲۷	۳-۳-۱۲ دی‌اکسیدکلر
۱۳۰	۴-۳-۱۲ ازن‌زنی
۱۳۶	۵-۳-۱۲ پرمگنات پتاسیم
۱۳۷	۶-۳-۱۲ پرتوئابی فرابنفش (UV)
۱۳۸	۷-۳-۱۲ فرایندهای اکسیداسیون پیشرفته
۱۳۸	۴-۱۲ فن‌آوری‌های گندزدایی ثانویه
۱۳۸	۵-۱۲ فلتورزنی
۱۳۹	۱-۵-۱۲ مواد شیمیایی فلتورزنی و ذخیره‌ی آن‌ها
۱۴۰	۲-۵-۱۲ سیستم تزریق فلتوراید
۱۴۱	۳-۵-۱۲ نقاط تزریق فلتوراید
۱۴۱	۶-۱۲ فهرست اطلاعات مورد نیاز برای طراحی سیستم‌های گندزدایی و فلتورزنی
۱۴۲	۷-۱۲ مثال طراحی
۱۴۳	۱-۷-۱۲ محاسبات طراحی
۱۵۰	۸-۱۲ بهره‌برداری، نگهداری و عیب‌یاب تسهیلات کلرزنی
۱۵۱	۹-۱۲ مشخصات تجهیزات
۱۵۱	۱-۹-۱۲ کلیات
۱۵۲	۲-۹-۱۲ کلرزنی
۱۵۲	۳-۹-۱۲ انژکتور
۱۵۳	۴-۹-۱۲ شیرها و لوله‌های سیستم کلر
۱۵۳	مسائل و موضوعات مورد بحث
۱۵۶	مراجع
۱۵۹	فصل سیزدهم: پایداری آب، مخازن آب تصفیه شده، پمپ‌های آب ...
۱۵۹	۱-۱۳ مقدمه
۱۶۰	۲-۱۳ پایداری آب
۱۶۰	۱-۲-۱۳ اهمیت پایداری آب
۱۶۰	۲-۲-۱۳ روش‌های رایج مورد استفاده برای سنجش پایداری آب
۱۶۱	۳-۲-۱۳ گزینه‌های تصفیه برای بهبود پایداری آب
۱۶۱	۳-۱۳ مخازن آب تصفیه شده
۱۶۱	۱-۳-۱۳ اندازه‌ی مخازن آب تصفیه شده
۱۶۳	۲-۳-۱۳ شکل هندسی مخزن آب تصفیه شده
۱۶۳	۳-۳-۱۳ سایر ملاحظات طراحی مخازن آب تصفیه شده

۱۶۴	۴-۱۳ پمپاژ آب تصفیه شده
۱۶۴	۵-۱۳ شبکه‌های توزیع آب
۱۶۴	۱-۵-۱۳ هدف از شبکه‌های توزیع آب
۱۶۴	۲-۵-۱۳ تحلیل هیدرولیکی شبکه‌های توزیع
۱۶۶	۳-۵-۱۳ ملاحظات طراحی شبکه‌ی توزیع
۱۷۴	۶-۱۳ فهرست اطلاعات مورد نیاز برای طراحی مخازن و پمپ‌های آب ...
۱۷۶	۷-۱۳ مثال طراحی
۱۷۶	۱-۷-۱۳ معیارهای طراحی مورد استفاده
۱۷۷	۲-۷-۱۳ محاسبات طراحی
۲۰۷	۸-۱۳ بهره‌برداری، نگهداری و عیب‌یابی پایداری آب، مخازن آب و
۲۰۷	۱-۸-۱۳ مشکلات متداول بهره‌برداری و عیب‌یابی
۲۰۹	۲-۸-۱۳ راهنمای بهره‌برداری و نگهداری
۲۱۰	۹-۱۳ مشخصات
۲۱۰	۱-۹-۱۳ تجهیزات کنترل پایداری
۲۱۰	۲-۹-۱۳ کانال تمای کلر
۲۱۰	۳-۹-۱۳ مخزن آب تصفیه شده
۲۱۰	۴-۹-۱۳ ایستگاه پمپاژ آب تصفیه شده
۲۱۰	۵-۹-۱۳ مخزن زمینی جدید
۲۱۱	۶-۹-۱۳ ایستگاه پمپاژ توزیع
۲۱۱	۷-۹-۱۳ لوله‌ها
۲۱۱	۸-۹-۱۳ مخازن ذخیره‌ی مرتفع
۲۱۱	مسائل و موضوعات مورد بحث
۲۱۴	مراجع
۲۱۷	فصل چهاردهم: مدیریت پسماندها
۲۱۷	۱-۱۴ مقدمه
۲۱۷	۲-۱۴ منابع و مشخصات پسماندها
۲۱۸	۱-۲-۱۴ لجن انعقاد با آلوم و آهن
۲۱۹	۲-۲-۱۴ لجن سختی‌گیری
۲۲۰	۱-۲-۲-۱۴ آب حاصل از پس‌شویی صافی‌ها
۲۲۲	۳-۲-۱۴ لجن ترسیب آهن و منگنز
۲۲۲	۴-۲-۱۴ پسماندهای حاصل از کمک منعقدکننده‌ها
۲۲۲	۵-۲-۱۴ پسماندهای حاصل از کمک صافی
۲۲۲	۶-۲-۱۴ کربن فعال یودری اشباع شده
۲۲۳	۷-۲-۱۴ آب شستشوی صافی حاکی دیاتومه‌ای
۲۲۳	۸-۲-۱۴ شوراب
۲۲۳	۳-۱۴ پردازش پسماندها
۲۲۳	۱-۳-۱۴ تغلیظ
۲۲۵	۱-۳-۱۴ شناورهای با هوای محلول (DAF)
۲۲۵	۴-۱۴ آمایش
۲۲۶	۱-۴-۱۴ آب‌گیری
۲۲۶	۱-۱-۴-۱۴ بسترهای خشک‌کننده
۲۳۰	۲-۴-۱۴ بازیابی مواد شیمیایی
۲۳۱	۳-۴-۱۴ دفع نهایی

۲۳۳	۵-۱۴ فهرست اطلاعات مورد نیاز برای طراحی تسهیلات مدیریت پسماندها
۲۳۳	۶-۱۴ مثال طراحی
۲۳۳	۱۶-۱۴ معیارهای طراحی مورد استفاده
۲۳۴	۱۶-۲۶ محاسبات طراحی
۲۴۹	۷-۱۴ بهره‌برداری، نگهداری و عیب‌یابی تسهیلات مدیریت پسماندها
۲۵۰	۱۶-۱۷ مشکلات متداول بهره‌برداری و راهنمایی عیب‌یابی
۲۵۱	۱۶-۲۷ بهره‌برداری و نگهداری امروزه
۲۵۳	۸-۱۴ مشخصات
۲۵۳	۱۶-۸ کلیات
۲۵۳	۱۶-۲۸ حوضچه‌ی بازیافت آب پس‌شویی
۲۵۴	۱۶-۳۸ تغلیظ‌کننده‌ی ثقلی
۲۵۴	۱۶-۴۸ لاگون لجن خشک‌کن
۲۵۵	مسائل و موضوعات مورد بحث
۲۵۶	مراجع
۲۵۹	فصل یازدهم: مکان‌یابی، جانمایی، لوله‌کشی و پروفیل هیدرولیکی واحد
۲۵۹	۱-۱۵ مقدمه
۲۵۹	۱۵-۲ مکان‌یابی تصفیه‌خانه
۲۶۲	۱۵-۳ ملاحظات جانمایی واحد
۲۶۲	۱۵-۱۳ ملاحظات کلی در توسعه‌ی محل
۲۶۴	۱۵-۲۳ توسعه‌ی متراکم و مرحله‌ای محل
۲۶۶	۱۵-۴ لوله‌کشی محوطه و پروفیل هیدرولیکی
۲۶۷	۱۵-۴ لوله‌کشی محوطه
۲۶۸	۱۵-۴ هیدرولیک تصفیه‌خانه
۲۷۰	۵-۱۵ فهرست اطلاعات مورد نیاز برای جانمایی واحد و تهیه‌ی پروفیل هیدرولیکی
۲۷۱	۶-۱۵ مثال طراحی
۲۷۱	۱۶-۱۶ معیارهای طراحی مورد استفاده
۲۷۱	۱۶-۲۶ توصیف طرح جانمایی متراکم تهیه شده
۲۷۴	۱۵-۳۶ لوله‌کشی محوطه‌ی تصفیه‌خانه و پروفیل هیدرولیکی
۲۸۱	مسائل و موضوعات مورد بحث
۲۸۵	مراجع
۲۸۷	فصل شانزدهم: کنترل فرایند
۲۸۷	۱-۱۶ مقدمه
۲۸۷	۱۶-۲ مزایا و ضرورت سیستم‌های کنترل و ابزارآزمایی
۲۸۷	۱۶-۳ اجزای سیستم‌های کنترل و ابزارآزمایی
۲۸۸	۱۶-۳ متغیرهای کنترل
۲۸۸	۱۶-۳ کنترل‌های مربوطه
۲۹۴	۱۶-۳-۳ اتاق کنترل کامپیوتر و سیستم جمع‌آوری اطلاعات
۲۹۵	۱۶-۳-۴ علائم و شناسایی نمودار P&I
۲۹۵	۱۶-۳-۵ طراحی سیستم ابزارآزمایی و کنترل (I&C)
۲۹۵	۴-۱۶ فهرست اطلاعات مورد نیاز برای طراحی و انتخاب سیستم‌های کنترل و ابزارآزمایی
۲۹۵	۵-۱۶ مثال طراحی
۲۹۵	۱۶-۵-۱ معیارهای طراحی مورد استفاده
۲۹۷	۱۶-۵-۲ سیستم‌های کنترل فرایند انتخاب شده

۳۰۲	مسائل و موضوعات مورد بحث
۳۰۷	مراجع
۳۰۹	فصل هفدهم: خلاصه‌ی طراحی
۳۱۵	فصل هجدهم: فرایندهای غیرمتداول تصفیه آب و طراحی آن‌ها
۳۱۵	۱-۱۸ مقدمه
۳۱۵	۲-۱۸ حذف مواد معدنی
۳۱۶	۱-۲-۱۸ معدنی‌زدایی یا حذف کل جامدات محلول
۳۳۱	۲-۲-۱۸ حذف نیترات
۳۳۳	۳-۲-۱۸ فلئوزدایی
۳۳۴	۴-۲-۱۸ حذف آرسنیک
۳۳۵	۵-۲-۱۸ حذف فلزات سنگین
۳۳۵	۳-۱۸ حذف مواد آلی
۳۳۶	۱-۳-۱۸ منابع
۳۳۶	۲-۳-۱۸ فن‌آوری‌های تصفیه
۳۳۸	مسائل و موضوعات مورد بحث
۳۴۰	مراجع
۳۴۳	فصل نوزدهم: اجتناب از خطاهای بهره‌برداری
۳۴۳	۱-۱۹ مقدمه
۳۴۳	۲-۱۹ مثال‌هایی از خطاها و نقایص طراحی
۳۴۵	۳-۱۹ روش‌های اجتناب یا کاهش نقایص و خطاهای معمول طراحی
۳۴۷	مسائل و موضوعات مورد بحث
۳۴۸	مراجع
۳۴۹	پیوست ۱
۳۵۱	پیوست ۲
۳۵۴	پیوست ۳