



# اصول و شیوه‌های بهره‌برداری از تاسیسات آبرسانی:

تصفیه آب

www.ketab.ir

مترجمان:

دکتر حسن ایزانلو

دکتر حمیدرضا تشیعی

دکتر مهدی اسدی قاهری

مهندس بهنام وکیلی



انتشارات آوای قلم

|                     |                                                                                                                        |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| سرشناسه             | پی‌زی، نیکلاس جی.، ۱۹۴۹ - م. Pizzi, Nicholas G.                                                                        |
| عنوان و نام پدیدآور | اصول و شیوه‌های بهره‌برداری از تاسیسات آب‌رسانی: تصفیه آب/ [نیکلاس جی. پی‌زی]<br>؛ مترجمان حسن ایزانلو ... [و دیگران]. |
| مشخصات نشر          | تهران: آوای قلم، ۱۴۰۰. مشخصات ظاهری: ۴۷۸ ص.؛ مصور، جدول، نمودار.                                                       |
| شابک                | ۹۷۸-۶۲۲-۶۷۱۰-۹۴-۷ وضعیت فهرست نویسی: فیپا                                                                              |
| یادداشت             | عنوان اصلی: Water Treatment, 4th ed., c2010.                                                                           |
| یادداشت             | مترجمان حسن ایزانلو، حمیدرضا تشییعی، مهدی اسدی‌قاله‌ری، بهنام وکیلی.                                                   |
| موضوع               | آب -- تصفیه                                                                                                            |
| موضوع               | Water -- Purification                                                                                                  |
| شناسه افزوده        | ایزانلو، حسن، ۱۳۵۳ - مترجم                                                                                             |
| شناسه افزوده        | American Water Works Association (awwa)                                                                                |
| رده بندی کنگره      | TD۴۳۰                                                                                                                  |
| رده بندی دیویی      | ۶۲۸/۱۶۲                                                                                                                |
| شماره کتابشناسی ملی | ۷۵۱۹۰۰۳                                                                                                                |

نام کتاب اصلی: Principles and Practices of Water Supply Operation Water

By: American Water Works Association(AWWA) - Fourth Edition

نام کتاب: اصول و شیوه‌های بهره‌برداری از تاسیسات آب‌رسانی: تصفیه آب

|                                            |                                        |            |              |
|--------------------------------------------|----------------------------------------|------------|--------------|
| مترجمان:                                   | دکتر حسن ایزانلو - دکتر حمیدرضا تشییعی | تاریخ نشر: | ۱۴۰۰         |
| دکتر مهدی اسدی‌قاله‌ری - مهندس بهنام وکیلی | نوبت چاپ:                              | اول        |              |
| ناشر:                                      | انتشارات آوای قلم                      | شمارگان:   | ۲۰۰ جلد      |
| طراحی روی جلد:                             | انتشارات آوای قلم (مهران خانی)         | قیمت:      | ۱۳۵۰۰۰ تومان |
| شابک:                                      | ۹۷۸-۶۲۲-۶۷۱۰-۹۴-۷                      |            |              |

آدرس: تهران - میدان انقلاب - خیابان کارگر شمالی - ابتدای خیابان نصرت - کوچه باغ نو - کوچه داوود آبادی  
شرقی - پلاک ۴ - زنگ دوم

شماره تماس: ۶۶۵۹۱۵۰۴ تلفکس: ۶۶۵۹۱۵۰۵

**فروشگاه کتاب چاپی و الکترونیکی: [www.avapublisher.com](http://www.avapublisher.com)**

معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی قم

این کتاب پس از تایید شورای انتشارات معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی قم چاپ و منتشر شده است.

هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع و شرعاً حرام است.  
متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

## فهرست مطالب

| صفحه    | عنوان              |
|---------|--------------------|
| ۲۶..... | مقدمه ناشر.....    |
| ۲۸..... | مقدمه مترجمان..... |

### فصل اول: فرآیندهای تصفیه آب

|         |                                                          |
|---------|----------------------------------------------------------|
| ۳۰..... | تصفیه‌ی بهداشتی.....                                     |
| ۳۰..... | تصفیه از نظر زیبایی‌شناختی.....                          |
| ۳۰..... | تصفیه‌ی مطابق با استانداردها.....                        |
| ۳۱..... | انتخاب فرآیند تصفیه‌ی آب.....                            |
| ۳۱..... | منابع آب زیرزمینی.....                                   |
| ۳۲..... | منابع آب سطحی.....                                       |
| ۳۲..... | نکات دیگر.....                                           |
| ۳۳..... | رویکرد چند مانعی.....                                    |
| ۳۴..... | انتخاب روش‌های تصفیه.....                                |
| ۳۴..... | هوادهی و حذف گاز.....                                    |
| ۳۴..... | فرآیندهای انعقاد- اختلاط و لخته‌سازی.....                |
| ۳۴..... | تبادل یونی.....                                          |
| ۳۴..... | رسوب مواد شیمیایی.....                                   |
| ۳۵..... | فرآیندهای غشایی.....                                     |
| ۳۵..... | گندزدایی.....                                            |
| ۳۵..... | جذب.....                                                 |
| ۳۵..... | دفع مواد زائد حاصل از تصفیه.....                         |
| ۳۶..... | تصفیه‌ی متمرکز در مقایسه با تصفیه در محل مصرف (POU)..... |

### فصل دوم: تصفیه آب در مبدأ

|         |                         |
|---------|-------------------------|
| ۳۸..... | تصفیه آب در مبدأ.....   |
| ۳۸..... | کنترل گیاهان آبرزی..... |
| ۳۹..... | جلیک‌ها.....            |

|     |                                                                     |
|-----|---------------------------------------------------------------------|
| ۱۲۶ | تجهیزات ته‌نشینی                                                    |
| ۱۲۷ | انواع حوضچه‌ها                                                      |
| ۱۲۸ | حوضچه‌های مستطیل شکل متداول                                         |
| ۱۲۸ | حوضچه‌های تغذیه‌ی مرکزی متداول                                      |
| ۱۲۹ | حوضچه‌های تغذیه‌ی محیطی                                             |
| ۱۲۹ | حوضچه‌های جریان مارپیچی                                             |
| ۱۲۹ | مناطق حوضچه                                                         |
| ۱۳۰ | بخش‌های مختلف حوضچه‌ی ته‌نشینی                                      |
| ۱۳۲ | ته‌نشینی کم عمق                                                     |
| ۱۳۲ | حوضچه‌های کم عمق                                                    |
| ۱۳۲ | ته‌نشین‌کننده‌های صفحه‌ای و لوله‌ای                                 |
| ۱۳۶ | حذف لجن                                                             |
| ۱۳۷ | دیگر فرآیندهای زلال‌سازی                                            |
| ۱۳۸ | حوضچه‌های تماس جامدات                                               |
| ۱۳۹ | شناورسازی با هوای محلول                                             |
| ۱۴۰ | شناورسازی الکترولیتیکی                                              |
| ۱۴۰ | شناورسازی با هوای متراکم                                            |
| ۱۴۰ | زلال‌سازهای تماسی                                                   |
| ۱۴۰ | زلال‌ساز پولساتور                                                   |
| ۱۴۰ | زلال‌ساز سوپرپولساتور                                               |
| ۱۴۲ | زلال‌ساز سه‌گانه‌ی جذب تماسی (Trident contact adsorption clarifier) |
| ۱۴۳ | قوانین                                                              |
| ۱۴۳ | بهره‌برداری فرآیند                                                  |
| ۱۴۳ | عملکرد تجهیزات ته‌نشینی                                             |
| ۱۴۴ | حوضچه‌های متداول                                                    |
| ۱۴۴ | ته‌نشین‌کننده‌های لوله‌ای و صفحه‌ای پر سرعت                         |
| ۱۴۵ | حوضچه‌های تماس جامدات                                               |
| ۱۴۵ | فرآیند اکتیفلو (Actiflo® process)                                   |
| ۱۴۶ | نظارت بر فرآیند                                                     |
| ۱۴۶ | مشکلات بهره‌برداری                                                  |
| ۱۴۶ | لخته‌های ضعیف                                                       |

|          |                                  |
|----------|----------------------------------|
| ۱۴۷..... | اتصال کوتاه جریان                |
| ۱۴۸..... | جریان‌های با چگالی بالا          |
| ۱۴۸..... | تأثیرات باد                      |
| ۱۴۹..... | رشد جلبک و گل و لجن              |
| ۱۴۹..... | دفع مواد زائد                    |
| ۱۴۹..... | لجن ناشی از آلوم                 |
| ۱۵۱..... | لجن‌های دیگر                     |
| ۱۵۱..... | دفع مواد زائد به سایت دفع پسماند |
| ۱۵۲..... | آب شستشوی معکوس فیلتر            |
| ۱۵۲..... | حفظ و نگهداری تجهیزات            |
| ۱۵۲..... | تمهیدات ایمنی                    |
| ۱۵۳..... | ثبت اطلاعات                      |

## فصل ششم: فیلتراسیون

|          |                                           |
|----------|-------------------------------------------|
| ۱۵۶..... | توصیف فرآیند                              |
| ۱۵۶..... | حذف کدورت                                 |
| ۱۵۷..... | فرآیند فیلتراسیون                         |
| ۱۵۸..... | روش‌های فیلتراسیون                        |
| ۱۵۸..... | تصفیه‌ی متداول                            |
| ۱۵۹..... | فیلتر مستقیم                              |
| ۱۶۰..... | فیلترهای شنی کند                          |
| ۱۶۰..... | فیلتراسیون خاک دیاتومه                    |
| ۱۶۱..... | تصفیه‌خانه‌های پیش‌ساخته (پکیج‌های تصفیه) |
| ۱۶۲..... | تصفیه‌ی بیولوژیکی                         |
| ۱۶۳..... | انواع فیلترهای ثقلی                       |
| ۱۶۴..... | فیلترهای شنی کند                          |
| ۱۶۵..... | فیلترهای شنی تند متداول                   |
| ۱۶۶..... | فیلترهای با بارگذاری زیاد                 |
| ۱۶۸..... | فیلترهای با بستر عمیق و تک مدیا           |
| ۱۶۸..... | تجهیزات مرتبط با فیلترهای ثقلی            |
| ۱۶۸..... | مخازن فیلتر                               |

|     |                                        |
|-----|----------------------------------------|
| ۴۷۱ | مشکلات بهره‌برداری                     |
| ۴۷۱ | کربن فعال پودری                        |
| ۴۷۲ | کربن فعال گرانولی                      |
| ۴۷۳ | آزمایش‌های کنترل                       |
| ۴۷۳ | تشخیص مقدار PAC                        |
| ۴۷۵ | آزمایش‌های GAC مورد استفاده در صافی‌ها |
| ۴۷۵ | آزمایشات GAC مصرفی در تماس‌دهنده‌ها    |
| ۴۷۶ | مقررات ایمنی                           |
| ۴۷۸ | ثبت اطلاعات                            |