



تبادل یونی و جذب سطحی آلاینده های معدنی

قسمت چهارم

برگرفته از فصل دوازدهم کتاب AWWA

مؤلفان:

دکتر دنیس کلیفورد

مهندس توماس جی. سورگ

دکتر گانش ال. قوریه

مترجمین:

دکتر امیر حسین محوی

(عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران)

دکتر روح الله شکری

(دانشکده علوم پزشکی آبادان)

مهندس منصوره شادکام

(دانشجوی دکتری تخصصی (ph.D) رشته مهندسی محیط زیست)

مهندس ابوذر سوری

(مرکز سلامت محیط و کار وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی)

مهندس سیف اله گنجعلی دشتی

(کارشناس مسؤل سلامت محیط معاونت بهداشت آبادان)



URL: www.khaniran.com

سرشناسه : کلیفورد، دنیس ا. Clifford, Dennis A.
 عنوان و نام پدیدآور : تبادل یونی و جذب سطحی آلاینده‌های معدنی قسمت چهارم برگرفته از فصل دوازدهم کتاب
 AWWA/مولفان دنیس کلیفورد، توماس جی. سورگ، گانشال. قوریه ؛ مترجمین امیرحسین محوی... [و دیگران].
 مشخصات نشر: تهران: خانیان، ۱۳۹۸. مشخصات ظاهری : ۱۷۴ ص.: مصور، جدول، نمودار .
 شابک : 978-622-6932-75-2 وضعیت فهرست نویسی: فیبا
 یادداشت : کتاب حاضر ترجمه فصل دوازدهم کتاب "Water Quality & Treatment: A Handbook on Drinking Water" تهیه شده توسط انجمن آب آمریکا است.
 یادداشت : مترجمین امیر حسین محوی ، روح الله شکری، منصوره شادکام، ابوذر سوری، سیفاله گنجعلی دشتی. یادداشت :
 واژه نامه. موضوع: فاضلاب -- تصفیه -- جذب سطحی
 موضوع : Sewage -- Purification -- Adsorption -- تصفیه -- تبادلگر یونی
 موضوع : Sewage -- Purification -- Ion exchange process: موضوع آب -- استفاده مجدد
 موضوع: آب -- استفاده مجدد موضوع Water reuse
 موضوع : Water quality management : موضوع: آب -- مدیریت کیفیت
 شناسه افزوده : Sorg, Thomas J. شناسه افزوده : گوریه، گانشال شناسه افزوده: سورگ، تامس ج.
 Ghurye, Ganesh : شناسه افزوده : محوی، امیرحسین، ۱۳۳۴ -، مترجم شناسه افزوده : بنیاد پژوهشی انجمن آب آمریکا
 شناسه افزوده : AWRA Research Foundation : رده بندی کنگره : ۵/TD۷۵۳
 شماره کتابشناسی ملی: ۵۸۹۶۳۷ رده بندی دیویی : ۳/۶۲۸

نام کتاب اصلی: Water Quality & Treatment (A Handbook on Drinking Water)

نام قسمت چهارم کتاب: تبادل یونی و جذب سطحی آلاینده‌های معدنی

مؤلفان: دکتر دنیس کلیفورد تاریخ نشر: سال ۱۳۹۸
 مهندس توماس جی. سورگ، دکتر گانش ال. قوریه نوبت چاپ: اول
 شمارگان: ۳۰۰ نسخه
 مترجمان: دکتر امیر حسین محوی قیمت: ۳۵۰۰۰ ریال
 دکتر روح الله شکری، مهندس منصوره شادکام شابک چاپی: 978-622-6932-75-2
 مهندس ابوذر سوری، مهندس سیفاله گنجعلی دشتی شابک الکترونیکی: 978-622-6932-76-9
 طراح جلد: انتشارات آوای قلم(مهران خانی) ناشر: انتشارات خانیان

دفتر تولید و پخش: تهران، میدان انقلاب، خیابان کارگر شمالی، ابتدای خیابان نصرت، کوچه باغ نو،

کوچه داوود آبادی شرقی، پلاک ۴، زنگ اول همراه: ۰۹۱۲۱۹۹۹۱۲۰ (مدیر فروش)

تلفکس: ۶۶۹۵۰۷۷۲ تلفن: ۶۶۹۶۵۳۹۶-۶۶۹۳۷۹۶۴-۶۶۵۷۱۸۷۱ (کد تهران ۰۲۱)

فروشگاه اینترنتی: www.khaniranshop.com

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 اجمالی مطالب

- فصل دوم : بهداشت و جنبه‌های زیبایی شناختی آب آشامیدنی
- فصل سوم : اصول شیمیایی، ترکیب آب منبع، و حفاظت از آبخیز
- فصل چهارم : مشخصات هیدرولیکی راکتورهای تصفیه آب و تأثیر آنها در راندمان تصفیه
- فصل دوازدهم : تبادل یونی و جذب سطحی آلاینده‌های معدنی
- فصل سیزدهم : ترسیب، ترسیب مشترک و نرم‌سازی با ترسیب
- فصل چهاردهم : جذب سطحی ترکیبات آلی با استفاده از کربن فعال
- فصل پانزدهم : سیستم‌های تصفیه طبیعی
- فصل شانزدهم : استفاده مجدد از آب برای تقویت منابع آب آشامیدنی
- فصل بیستم : کنترل خوردگی و رسوبگذاری داخلی
- فصل بیست و یکم : کنترل کیفیت میکروبیولوژیکی در شبکه‌های توزیع آب
- فصل بیست و دوم : مدیریت پسماندها در تصفیه‌خانه آب

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
مقدمه ناشر.....	۵
مقدمه مترجمان.....	۶
پیشگفتار.....	۷
بررسی اجمالی.....	۱۰
مقدمه و تئوری تبادل یونی.....	۱۰
کاربردهای تبادل یونی در تصفیه آب.....	۱۳
گذشته و آینده تبادل یونی.....	۱۴
مواد و واکنش‌های تبادل یونی.....	۱۴
تعادل تبادل یونی.....	۲۵
سینتیک‌های جذب سطحی و تبادل یونی.....	۳۶
فرایندهای ستونی و محاسبات.....	۴۰
ملاحظات طراحی.....	۵۱
کاربردهای تبادل یونی و جذب سطحی.....	۵۵
سختی‌گیری با تبادل یون سدیم.....	۵۵
سختی‌گیری با تبادل یون هیدروژن.....	۶۴
حذف باریم با تبادل یونی.....	۶۵
حذف رادیوم با تبادل یونی.....	۶۶
حذف نیترات با تبادل یونی.....	۶۸
حذف فلوراید توسط آلومینای فعال شده.....	۷۷
حذف آرسنیک توسط بستر جاذب و تبادل یونی.....	۸۶
حذف آرسنیک توسط تبادل یونی.....	۱۰۱
حذف مواد آلی و رنگ‌های طبیعی توسط رزین‌ها.....	۱۱۱
حذف اورانیوم توسط تبادل آنیون.....	۱۲۲
حذف پرکلرات توسط تبادل آنیون.....	۱۳۲
مدلسازی تبادل یونی با استفاده از EMCT.....	۱۳۵
منحنی‌های نشت یا تخلیه و پروفیل رزین.....	۱۳۵
مدلسازی حذف آرسنیک با رزین‌های SBA.....	۱۳۷
مدلسازی حذف نیترات: مقایسه رزین‌های متداول با رزین‌های انتخابی نیترات.....	۱۳۹
مدلسازی حذف پرکلرات: مقایسه رزین‌های متداول با رزین‌های انتخابی نیترات.....	۱۴۲
دفع مواد زائد.....	۱۴۷
خلاصه.....	۱۴۷
مخفف‌ها.....	۱۵۳
نمادهای بکار رفته در معادلات.....	۱۵۸
منابع.....	۱۶۱

تقدیم به

انسان‌هایی که

به فردایی

بهبتر می‌اندیشند.

مقدمه ناشر

سپاس بیکران پروردگار را که به انسان قدرت اندیشیدن بخشید، قدرتی که در مقایسه با سایر موجودات باعث شده است که انسان هرگز به امکانات محدود خود اکتفا نکند. مکاتب الهی، انسان را موجودی کمال‌طلب و پویا می‌داند که جهت‌گیری او به سوی خالقش می‌باشد. از جمله راه‌های تقرب به خداوند، علم است. علمی که زیبایی عقل است. علمی که در دریای بیکران آن هر ذره نشانی از آفریدگار است و هر چه علم انسان افزون گردد، تقریبش بیشتر می‌شود. از این‌رو است که به علم‌اندوزی و دانش‌آموزی توجهی بی‌نظیر مبذول گردیده است. اما علم‌آموزی به ابزاری نیاز دارد که مهمترین آن کتاب است و انتشار نتیجه مطالعات پژوهشگران و اندیشمندان، پاسخگوی این نیاز خواهد بود. جهت تحقق این امر و گام برداشتن در جهت ارتقای پایه‌های علم و دانش و رشد و شکوفایی استعدادها، انتشار کتاب را یکی از اهداف خود قرار داده و انتظار داریم با حمایت‌های معنوی هموطنان گرامی بتوانیم گام‌های مؤثر و ارزشمندی را برداریم. گرچه تلاش خواهد شد در حد دانش و تجربه اندکمان کارهایی بدون اشکال تقدیم حضورتان گردد، ولی اذعان داریم که راهنمایی‌های شما عزیزان می‌تواند ما را در ارتقای کیفی کتاب راهگشا باشد، لذا همیشه منتظر پیشنهادات و راهنمایی‌های شما خواهیم بود. در پایان از همه عزیزانی که در مراحل مختلف تهیه، تدوین و چاپ کتاب از همفکری و همکاری آن‌ها برخوردار بوده‌ام به خصوص آقایان دکتر امیر حسین محوی، دکتر روح الله شکری، مهندس منصوره شادکام، مهندس ابودر سوری و مهندس سیف‌اله گنجعلی دشتی (مترجمان)، **مهندس علی محمد خانی** (مدیر تولید و فروش)، و **مهندس نیما نوروزی**، سپاسگزاری نموده و موفقیت روزافزونشان را آرزومندم.

محمد رضا خانی

مدیر مسئول انتشارات خانیران

* جهت اطلاع از میزان تخفیف و نحوه همکاری، کتابفروشی‌ها و مراکز و مؤسسات محترم می‌توانند از طریق تماس تلفنی یا مکاتبه با آدرس این مرکز اطلاعات لازم را کسب نمایند.

* خرید جزئی به یکی از روشهای زیر امکان‌پذیر است: مراجعه حضوری، تماس تلفنی با شماره‌های زیر، خرید آنلاین از طریق سایت www.khaniranshop.com و یا مکاتبه با آدرس دفتر انتشارات.

میدان انقلاب-خیابان کارگر شمالی-خیابان نصرت-کوچه باغ نو-کوچه داوودآبادی شرقی-پلاک ۴-طبقه اول
تلفن: ۶۶۹۵۳۹۶-۶۶۹۵۰۷۷۲-۶۶۴۱۳۲۷۰ (کد تهران ۰۲۱)

✓ حساب سیبا ۰۳۴۳۵۶۲۷۶۳۰۰۳ و شماره کارت ۶۰۳۷۹۹۱۸۰۴۱۰۲۰۸۹ - بانک ملی - به نام علی محمد خانی

✓ حساب ۳۳۰۸۲۷۸۳۹۳ و شماره کارت ۶۱۰۴۳۳۷۹۶۹۸۱۵۱۸۰ - بانک ملت - به نام علی محمد خانی

مقدمه مترجمان

تغییرات اقلیمی و افزایش جمعیت کره زمین، باعث شده که میزان آب آشامیدنی موجود در جهان به شدت تقلیل یابد. به همین دلیل نیاز به انجام راهکارهای اصولی به منظور حفاظت از منابع آبی باقیمانده، بیشتر از گذشته احساس می‌شود. بدین منظور در راستای مدیریت بهینه منابع آب و دستیابی به وضعیت مطلوب و تأمین نیازهای آبی در آینده، استفاده مجدد از آب مطرح می‌گردد.

کتاب حاضر ترجمه فصل ۱۲ کتاب تصفیه و کیفیت آب (راهنمای آب آشامیدنی) AWWA می‌باشد. کتاب AWWA بعنوان یکی از منابع طرح سوالات درس تصفیه آب برای ورود به دوره‌های کارشناسی ارشد و Ph.D مهندسی بهداشت محیط می‌باشد. مجموعه حاضر شامل آشنایی با، مقدمه و تئوری تبادل یونی کاربردهای تبادل یونی و جذب سطحی و مدلسازی تبادل یونی با استفاده از EMCT می‌باشد. امید است چاپ و انتشار کتاب حاضر جهت مطالعه دانشجویان رشته‌های مهندسی بهداشت محیط و مهندسی محیط زیست مفید واقع شود.

در پایان از کلیه صاحب نظران صمیمانه تقاضا داریم از نظرات ارزشمند خود ما را بهره‌مند نموده تا در چاپ‌های بعدی موجب تکمیل و تعالی کتاب گردد.

مترجمین:

دکتر امیر حسین محوی، دکتر روح الله شگری

مهندس منصوره شادکام، مهندس ابوذر سوری

مهندس سیف‌اله گنجعلی دشتی

پیشگفتار:

داشتن آب سالم برای انسان و پیشرفت او حائز اهمیت است. تصور یک محیط بهداشتی و سالم بدون آب ممکن نیست. توسعه بهداشت و حفاظت از محیط زیست همواره به تأمین آب آشامیدنی سالم بستگی دارد. همانگونه که کمیت آب مورد توجه است، کیفیت آب نیز شاخصی است که باید توجه بیشتری به آن معطوف داشت. لذا، کیفیت آب از جمله مسائلی است که با سلامتی، بهداشت فردی و عمومی جامعه نسبت مستقیم دارد. بنابراین شناخت و درک اساسی از اصول تصفیه و کیفیت آب بسیار ضروری و حائز اهمیت می‌باشد.

کتاب حاضر (تصفیه و کیفیت آب AWWA) بعنوان یکی از منابع طرح سوالات تصفیه آب برای ورود به دوره‌های کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی (Ph.D) مهندسی بهداشت محیط و مهندسی محیط زیست می‌باشد. مطالعه این کتاب به دانشجویان و فارغ التحصیلان متقاضی ورود به دوره‌های تحصیلات تکمیلی توصیه می‌شود. مع‌الوصف برای ترجمه این کتاب زحمتهای فراوانی کشیده شده است، اما بدیهی است که این اثر خالی از اشکال نمی‌باشد. از این رو بهره‌مندی از نظرات ارزشمند و انتقادات سازنده شما خوانندگان محترم، جهت بهبود مطالب کتاب، موجب سپاس و قدردانی مترجمین خواهد شد.

گروه مترجمین