



آب خاکستری

(ویژگی‌ها، روش‌های تصفیه و استفاده مجدد)

مؤلفان: گروه گردآورندگان:

دکتر علی اسرار ابراهیم

استادیار مرکز تحقیقات علوم و فناوری‌های محیط‌زیست، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد

دکتر محمد حسن احرام پور

استاد مرکز تحقیقات علوم و فناوری‌های محیط‌زیست، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد

مهندس هادی اسلامی

دانشجوی دکتری مهندسی بهداشت محیط، مرکز تحقیقات علوم و فناوری‌های محیط‌زیست، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد

مهندس فاطمه بابایی

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط، مرکز تحقیقات علوم و فناوری‌های محیط‌زیست، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد



URL: www.khaniran.com

عنوان و نام پدیدآور: آب خاکستری (ویژگی‌ها، روش‌های تصفیه و استفاده مجدد)/ مولفین و گردآوردندگان علی‌اصغر ابراهیمی... [ویدیگران]

مشخصات نشر : تهران: خانیان، ۱۳۹۶. مشخصات ظاهری: ۹۵ص: مصور

شابک: 978-600-7988-21-3 وضعیت فهرست نویسی: فیبا

یادداشت: مولفین و گردآوردندگان: علی‌اصغر ابراهیمی، محمدحسن احرامپوش، هادی اسلامی، فاطمه بابایی.

موضوع: آب خاکستری (پساب فاضلاب خانگی)

موضوع: Graywater (Domestic wastewater)

شناسه افزوده: ابراهیمی، علی‌اصغر، ۱۳۵۷ -

کده بندی کنگره : ۱۳۹۶ / ۲ TD۷۳۰

کده بندی دیویی : ۶۲۸/۱ شماره کتابشناسی ملی: ۴۶۵۳۱۶۵

نام کتاب: آب خاکستری (ویژگی‌ها، روش‌های تصفیه و استفاده مجدد)

مولفان: علی‌اصغر ابراهیمی نوبت چاپ: اول

محمدحسن احرامپوش تاریخ نشر: ۱۳۹۶

هادی اسلامی تراژ: ۵۰۰ نسخه

فاطمه بابایی قیمت: ۹۵۰۰۰ ریال

ناشر: انتشارات خانیان شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۹۸۸-۲۱-۳

طراح جلد: انتشارات آوای قلم ISBN: 978-600-7988-21-3

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

کوچه داوود آبادی شرقی، پلاک ۴، زنگنه

همراه: ۰۹۱۲۱۹۹۹۱۲۰ (مدیر فروش) تلفکس: ۰۲۲-۶۶۹۵۰۷۲۲

تلفن: ۰۲۲-۶۶۹۶۵۳۹۶ (کد تهران ۰۲۱)

فروشگاه اینترنتی: www.khaniranshop.com

هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع است.

متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

فهرست مطالب

۸.....	مقدمه ناشر.....
۹.....	مقدمه مولف.....
۱۰.....	علائم اختصاری.....

فصل اول: ضرورت تصفیه آب خاکستری

۱۴.....	۱-۱- مقدمه.....
۱۵.....	۲-۱- تعریف آب خاکستری.....
۱۵.....	۳-۱- ضرورت جداسازی تصفیه و استفاده مجدد از آب خاکستری.....
۱۶.....	۱-۳-۱- تربیت نیروی جداسازی آب خاکستری از فاضلاب.....
۱۶.....	۴-۱- برآورد میزان آب خاکستری تولیدی در کشور ایران.....
۱۷.....	۵-۱- منابع تولید آب خاکستری.....
۱۸.....	۶-۱- سرانه و میزان آب خاکستری تولیدی.....

فصل دوم: خصوصیات و ویژگی های آب خاکستری

۲۲.....	۱-۲- کلیات.....
۲۲.....	۲-۲- ویژگی های فیزیکی آب خاکستری.....
۲۳.....	۱-۲-۲- درجه حرارت.....
۲۴.....	۲-۲-۲- کدورت.....
۲۴.....	۳-۲-۲- جامدات معلق.....
۲۴.....	۳-۲-۳- ویژگی های شیمیایی و بیولوژیکی آب خاکستری.....
۲۵.....	۱-۲-۲- پارامترهای معمول.....
۲۶.....	۲-۳-۲- نوترینت های موجود در آب خاکستری.....
۲۷.....	۳-۳-۲- غلظت عناصر جزئی موجود در آب خاکستری.....
۲۸.....	۴-۳-۲- فلزات سنگین موجود در آب خاکستری.....
۲۹.....	۵-۳-۲- سورفکتانت ها.....
۳۰.....	۶-۳-۲- ترکیبات آلی زئو بیوتیک.....
۳۱.....	۷-۳-۲- تولید محصولات جانبی.....
۳۲.....	۴-۲- ویژگی های میکروبیولوژیکی آب خاکستری.....
۳۲.....	۱-۴-۲- میکروارگانیسم ها.....

- ۳۴..... ۵-۲- کیفیت آب خاکستری
- ۳۵..... ۶-۲- مقایسه آب خاکستری با فاضلاب خانگی

فصل سوم: مشکلات ناشی از کاربرد آب خاکستری تصفیه شده

- ۳۸..... ۱-۲- مقدمه
- ۳۸..... ۲-۲- ذخیره سازی آب خاکستری تصفیه نشده و اثرات ناشی از آن
- ۳۹..... ۱-۲-۳- اثرات بهداشتی و زیست محیطی ناشی از استفاده مجدد آب خاکستری تصفیه نشده
- ۳۹..... ۳-۲- فیلتراسیون و آبیاری با آب خاکستری خام
- ۴۰..... ۴-۲- رشد حشرات
- ۴۰..... ۵-۲- اثرات آبیاری بیش از حد
- ۴۰..... ۶-۲- رشد گیاهان

فصل چهارم: روش های تصفیه آب خاکستری

- ۴۴..... ۱-۴- مقدمه
- ۴۴..... ۲-۴- تصفیه آب خاکستری
- ۴۶..... ۳-۴- سیستم های تصفیه ساده
- ۴۷..... ۴-۴- سیستم های تصفیه فیزیکی
- ۵۱..... ۱-۴-۴- فیلتراسیون درشت
- ۵۳..... ۲-۴-۴- فیلتراسیون غشایی
- ۵۴..... ۵-۴- سیستم های تصفیه شیمیایی
- ۶۰..... ۶-۴- سیستم های تصفیه بیولوژیکی
- ۶۱..... ۱-۶-۴- راکتورهای بیولوژیکی غشایی
- ۶۳..... ۲-۶-۴- راکتورهای بیولوژیکی چرخان
- ۶۵..... ۳-۶-۴- وکلندهای مصنوعی
- ۶۶..... ۴-۶-۴- راکتورهای ناپيوسته متوالی
- ۶۸..... ۵-۶-۴- روش های بیولوژیکی بی هوازی
- ۶۹..... ۷-۴- روش های نوین تصفیه آب خاکستری
- ۷۰..... ۸-۴- انتخاب یک روش بهینه جهت تصفیه آب خاکستری
- ۷۱..... ۹-۴- نکاتی در زمینه طراحی سیستم تصفیه آب خاکستری
- ۷۲..... ۱-۹-۴- اطلاعات در زمینه آب خاکستری
- ۷۲..... ۲-۹-۴- ملاحظات اقتصادی
- ۷۳..... ۳-۹-۴- واحدهای لازم جهت طراحی یک سیستم جمع آوری و تصفیه آب خاکستری

فصل پنجم: استفاده مجدد از آب خاکستری

۵-۱- مقدمه ۷۶

۵-۲- گزینه‌های استفاده مجدد آب خاکستری ۷۶

فصل ششم: رهنمودهای استفاده مجدد از آب خاکستری

۶-۱- مقدمه ۸۰

۶-۲- استانداردهای موجود ۸۰

ضمائم ۸۴

منابع ۹۲

www.ketab.ir

تقدیم به

انسان‌هایی که

به فردایی بهتر می‌اندیشند.

مقدمه ناشر

سیاس 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 می‌دانند 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 هم 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 برداریم. گرچه تلاش خواهد شد در حد دانش و تجربه اندکمان کارهایی بدون اشکال تقدیم حاضران عزیز، 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 دکتر علی اصغر ابراهیمی، دکتر محمد حسن احرامپوش، مهندس هادی اسلامی، مهندس فاطمه بابایی، 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 خانیان

• 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 امکان پذیر است: مراجعه حضوری، تماس تلفنی با شماره‌های زیر، خرید آنلاین از طریق سایت www.khaniranishop.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: ۶۶۹۶۵۳۹۶-۶۶۹۵۰۷۷۲-۶۶۴۱۳۲۷۰ (کد تهران ۰۲۱)

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

✓ حساب ۳۲۰۸۲۷۸۳۹۳ و شماره کارت ۶۱۰۴۳۳۷۹۶۹۸۱۵۱۸۰ - بانک ملت - به نام علی محمد خانی

مقدمه مولف

امروزه آب در زندگی بشر از اهمیت بسزایی برخوردار می‌باشد. در واقع یکی از مهمترین مسائل جوامع تامین آب برای مصارف گوناگون است. از اینرو حفاظت از منابع آب باید در صدر اهداف زیست محیطی قرار گیرد. در حال حاضر با رشد روز افزون جمعیت و پیشرفت بشر در زمینه‌های کشاورزی، صنعت، مصارف تفریحی و ... استفاده از آب گسترش یافته و دسترسی به منابع آب از نظر کمی و کیفی برای ادامه حیات انسان ضرورت یافته است. آب خاکستری می‌تواند یکی از منابع مهم تامین آب باشد.

کتاب پیش رو در زمینه خصوصیات و ویژگی‌های آب خاکستری و روش‌های تصفیه و استفاده مجدد از آن می‌باشد. فصل اول این کتاب در زمینه ضرورت تصفیه آب خاکستری، فصل دوم در زمینه خصوصیات آب خاکستری، فصل سوم در زمینه مشکلات ناشی از کاربرد آب خاکستری تصفیه نشده، فصل چهارم در رابطه با روش‌های تصفیه آب خاکستری، فصل پنجم در ارتباط با روش‌های استفاده مجدد از آب خاکستری، فصل ششم در رابطه با استانداردهای استفاده مجدد آب خاکستری می‌باشد. مطالب ارائه شده می‌تواند برای روش‌های مهندسی بهداشت محیط، محیط زیست، آب و فاضلاب، منابع طبیعی و ... مورد استفاده قرار گیرد. امید است که کتاب حاضر بتواند بخشی از نیازهای جامعه مهندسی و صنعت آب و فاضلاب کشور را برآورده سازد.

گرچه تلاش مولفین بر این بوده است که مجموعه ارائه شده در حد مطلوب و تا حد امکان کامل باشد، اما در مواردی ممکن است نقص وجود داشته باشد لذا تذکرات و رهنمودهای خوانندگان می‌تواند در بهبود کیفی مطالب کمک نماید، صاحب نظران می‌توانند نظرات خود را از طریق پست الکترونیک

ebrahimi20007@ssu.ac.ir ارسال نمایند تا در چاپ‌های بعدی اشکالات احتمالی مرتفع گردد.