

# رنگبری پساب‌ها با استفاده از فرآیند جذب سطحی

تدوین و گردآوری

دکتر نیازمحمد محمودی

عضو هیأت علمی گروه پژوهشی رنگ و محیط‌زیست

موسسه پژوهشی علوم و فناوری رنگ و پوشش

www.ketab.ir



|                     |                                                                                |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| سرشناسه             | محمودی، نیاز محمد، ۱۳۵۵ -                                                      |
| عنوان و نام پدیدآور | رنگبری پساب‌ها با استفاده از فرآیند جذب سطحی/ تالیف و تدوین: نیاز محمد محمودی. |
| مشخصات نشر          | تهران: نقش بیان، ۱۳۹۲.                                                         |
| مشخصات ظاهری        | ۱۱۶ ص.: جدول، نمودار.                                                          |
| شابک                | ۱۰۰۰۰۰ ریال: ۹۷۸-۹۶۴-۸۳۸۲-۵۸-۷                                                 |
| وضعیت فهرست نویسی   | فیبیا                                                                          |
| یادداشت             | کتابنامه.                                                                      |
| موضوع               | آلاینده‌ها -- جذب و جذب سطحی                                                   |
| موضوع               | فاضلاب -- تصفیه                                                                |
| رده بندی کنگره      | ۱۳۹۲ ۹۳۵/۱۲۳ TD:                                                               |
| رده بندی دیویی      | ۶۲۸/۵:                                                                         |
| شماره کتابشناسی ملی | ۳۲۷۵۲۶۳:                                                                       |

عنوان: رنگبری پساب‌ها با استفاده از فرآیند جذب سطحی  
تألیف و تدوین: دکتر نیاز محمد محمودی

|          |                   |
|----------|-------------------|
| نوبت چاپ | اول ۱۳۹۲          |
| انتشارات | نقش بیان          |
| طرح جلد  | عباس مرادی        |
| چاپ      | هاوین تک          |
| ویراستار | عباس مرادی        |
| ناظر فنی | علیرضا بهنیا فرد  |
| شمارگان  | ۱۰۰۰ جلد          |
| قیمت     | ۱۰۰۰۰۰ ریال       |
| شابک     | ۹۷۸-۹۶۴-۸۳۸۲-۵۸-۷ |

## فهرست مطالب

### صفحه

### عنوان

### پیشگفتار

|    |                                          |
|----|------------------------------------------|
| ۱  | فصل اول: روش‌های گوناگون تصفیه پساب رنگی |
| ۲  | ۱-۱. مقدمه                               |
| ۲  | ۲-۱. تصفیه فیزیکی                        |
| ۳  | ۳-۱. تصفیه شیمیایی                       |
| ۶  | ۴-۱. تصفیه بیولوژیکی                     |
| ۹  | فصل دوم: جذب سطحی و عوامل مؤثر بر آن     |
| ۱۰ | ۱-۲. جذب سطحی                            |
| ۱۳ | ۲-۲. عوامل مؤثر بر جذب سطحی              |
| ۱۳ | ۱-۲-۲. تأثیر هم زدن                      |
| ۱۳ | ۲-۲-۲. ماهیت شیمیایی و اندازه ذرات جاذب  |
| ۱۳ | ۳-۲-۲. مقدار و مساحت سطح جاذب            |
| ۱۴ | ۴-۲-۲. ماهیت ماده جذب‌شونده (آلاینده)    |
| ۱۵ | ۵-۲-۲. غلظت ماده جذب‌شونده               |
| ۱۶ | ۶-۲-۲. مقدار pH محلول                    |
| ۱۷ | ۷-۲-۲. وجود آنیون معدنی به صورت نمک      |
| ۱۸ | ۸-۲-۲. تأثیر زمان تماس                   |
| ۱۹ | ۳-۲. بازیافت جاذب                        |

|    |                                                    |
|----|----------------------------------------------------|
| ۲۳ | فصل سوم: انواع جاذب‌ها                             |
| ۲۴ | ۱-۳. مقدمه                                         |
| ۲۴ | ۲-۳. ضایعات کشاورزی                                |
| ۲۶ | ۳-۳. محصولات جانبی صنعتی                           |
| ۲۷ | ۴-۳. تورب                                          |
| ۲۸ | ۵-۳. خاک رس                                        |
| ۲۹ | ۶-۳. زئولیت‌ها                                     |
| ۳۱ | ۷-۳. مواد سیلیسی                                   |
| ۳۲ | ۸-۳. کیتین و کیتوسان                               |
| ۳۵ | ۹-۳. زیست توده                                     |
| ۳۷ | ۱۰-۳. نشاسته و سیکلودکسترین                        |
| ۳۹ | ۱۱-۳. آلجینات                                      |
| ۴۱ | ۱۲-۳. پلیمرهای سنتزی                               |
| ۴۳ | ۱۳-۳. کربن فعال                                    |
| ۴۶ | ۱۴-۳. نانوذرات مغناطیس                             |
| ۴۷ | ۱۵-۳. جاذب‌های هیبریدی پلی ساکارید                 |
| ۵۰ | ۱۶-۳. مزایای استفاده از مواد طبیعی بعنوان جاذب     |
| ۵۱ | ۱۷-۳. برخی محدودیت‌های جاذب‌های طبیعی              |
| ۵۳ | ۱۸-۳. مقایسه جاذب‌ها                               |
| ۵۵ | فصل چهارم: افزایش کارایی جاذب‌ها در حذف آلاینده‌ها |
| ۵۶ | ۱-۴. کربن فعال و روش‌های اصلاح سطح آن              |
| ۶۵ | ۲-۴. آمین دار کردن سطح نانوذرات                    |

**پیشگفتار:** جذب سطحی فرآیندی است که بسیاری از رشته‌های فنی-مهندسی و علوم پایه با آن سروکار دارند. بررسی فرآیند جذب سطحی با جزئیات بیشتر برای محققان و دانشجویانی که در زمینه حذف آلاینده‌ها به ویژه رنگ‌ها به عنوان آلاینده‌های رنگی از آب و پساب تحقیق می‌کنند ضروری به نظر می‌رسد. عدم وجود کتابی جامع در مورد تصفیه آب و پساب رنگی با استفاده از فرآیند جذب سطحی مولف را بر آن داشت تا نتایج تحقیقاتی را که بیش از یک دهه در این زمینه انجام داده است به صورت کتابی منتشر نماید. بسیاری از تحقیقات نویسنده کتاب به صورت مقالات در مجلات معتبر بین‌المللی به چاپ رسیده است که شامل بیش از ۱۰۰ مقاله ISI می‌باشد. همچنین مولف داوری بیش از ۲۲۰ مقاله را برای ۵۱ مجله ISI انجام داده است. امید می‌رود که با تألیف این کتاب دریچه‌ای هر چند کوچک در این زمینه مهم علمی برای علاقمندان گشوده شود. کتاب حاضر شامل پنج فصل می‌باشد. در فصل اول روش‌های گوناگون تصفیه پساب رنگی به صورت مختصر بررسی می‌شود. در فصل دوم جذب سطحی و عوامل مؤثر بر آن با جزئیات بیشتر ارائه شده است. در فصل سوم انواع جاذب‌ها و کاربرد آنها در رنگبری پساب مطالعه شده است. فصل چهارم به افزایش کارایی جاذب‌ها در حذف آلاینده از طریق اصلاح سطح آنها می‌پردازد و در نهایت فصل پنجم ایزو ترم سینتیک و ترمودینامیک جذب سطحی را بررسی می‌نماید.

از آن جا که ممکن است هر متنی با اشتباهاتی همراه باشد از خوانندگان محترم تقاضا می‌شود تا نظرات خود را به آدرس‌های ایمیل مولف که در ذیل قید شده است ارسال دارند تا در چاپ‌های بعدی کتاب مورد استفاده قرار گیرد. از تمامی عزیزانی که مرا یاری نمودند به ویژه دانشجویان تحصیلات تکمیلی فوق لیسانس و دکتری که استاد راهنمای آنها هستم صمیمانه سپاسگزاری می‌نمایم.

mahmoodi@icrc.ac.ir  
nm\_mahmoodi@aut.ac.ir  
nm\_mahmoodi@yahoo.com

دکتر نیازمحمد محمودی

شهریور ۱۳۹۲

"همتم بدرقه راه کن ای طائر قدس که دراز است ره مقصد و من نوسفرم"