



جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد
مهندسی عمران - محیط زیست
دانشگاه صنعتی اصفهان | دانشکده مهندسی عمران

بررسی عملکرد کاتالیست بر پایه هیدروکسیدهای دولایه‌ای در تصفیه پذیری فاضلاب نساجی

فرنوش جبلی
(ورودی سال ۱۴۰۰)

مکان: سمینار ۴ دانشکده مهندسی عمران

چهارشنبه، ۸ شهریور ۱۴۰۲ - ساعت ۱۱ الی ۱۳

کمیته دفاع:

دکتر مسعود طاهریون

دکتر حسن حدادزاده

استاد راهنما:

دکتر هستی هاشمی نژاد

استاد مشاور:

دکتر کیمیا زارعان

چکیده:

استفاده انبوه از رنگ‌ها به‌منظور استفاده در صنایع مختلف همچون چرم، پلاستیک، کاغذ، لوازم آرایشی، چاپ و دارو، موجب ورود این دسته آلاینده‌ها به محیط‌زیست و بدنه‌های آبی شده و مشکلات و بیماری‌های بسیاری را برای گیاهان، آبزیان، حیوانات و انسان‌ها به وجود آورده است. فرآیندهای تصفیه بیولوژیکی باتوجه به پیچیده و مقاوم بودن ساختار رنگ‌ها در مقایسه با دیگر روش‌های حذف رنگ مطلوب نیست. از این رو امروزه در میان فناوری‌های حذف رنگ، فرآیندهای جذب و اکسیداسیون پیشرفته به‌عنوان روش‌های سبز و دوستدار محیط‌زیست، توجه زیادی را به سمت خود جلب کرده است. هدف اصلی این پژوهش سنتز و بررسی خواص هیدروکسید دولایه‌ای آهن - مولیبدن بر بستر روی اکسید، جهت حذف رنگ از فاضلاب نساجی به‌وسیله فرآیندهای جذب، فوتوفنتون و فوتوکاتالیستی هم‌زمان تحت تابش اشعه UV می‌باشد. بدین منظور ابتدا نانو میله‌های روی اکسید به وسیله روش هیدروترمال سنتز شده و سپس هیدروکسیدهای دولایه‌ای آهن - مولیبدن نیز با روش هیدروترمال روی بستر روی اکسید نشانده شدند. سپس ویژگی‌های ساختاری نانوکامپوزیت سنتز شده به‌وسیله آنالیزهای پراش پرتو ایکس (XRD)، طیف‌سنجی تبدیل فوریه مادون قرمز (FT-IR)، میکروسکوپ الکترونی روبشی (FE-SEM)، مغناطیس‌سنجی نمونه ارتعاشی (VSM)، میکروسکوپ الکترونی عبوری (TEM)، طیف‌سنجی فرابنفش و مرئی انعکاسی (DRS)، طیف‌سنجی پراش انرژی پرتو ایکس (EDX)، نقشه‌برداری سطحی عنصری (MAP) و آنالیز اندازه‌گیری سطح ویژه (BET) شناسایی شدند. سپس آزمایش‌های مقدماتی به‌منظور تعیین دامنه متغیرهای مؤثر pH، زمان تماس، مقدار جاذب فوتوکاتالیستی و مقدار اکسیدکننده انجام پذیرفت. در ادامه با استفاده از نرم‌افزار Design Expert 13، متغیرهای مؤثر pH، زمان تماس، مقدار جاذب فوتوکاتالیستی و مقدار اکسیدکننده با روش سطح پاسخ طراحی مرکب مرکزی (CCD) بهینه شده و نمودارهای سطح پاسخ و کانتور برای بررسی اثر متقابل بین پارامترها استفاده شدند. داده‌های به‌دست‌آمده از نتیجه‌های آزمایشگاهی با نتیجه‌های پیش‌بینی شده با نرم‌افزار مطابقت مطلوبی داشت و تمامی داده‌ها از مدل درجه دو (Quadratic)

پیروی کردند. نزدیکی مقدار R^2 داده‌ها به R^2 تعدیل و پیش‌بینی شده، دلالت بر صحیح بودن مدل انتخاب شده داشته و نشانگر مناسب بودن طراحی مرکب مرکزی به کاررفته برای بهینه‌سازی متغیرها جهت حذف رنگ است. همچنین سینتیک واکنش جذب فوتوکاتالیستی از نوع درجه دوم به دست آمد. در نهایت، مقادیر بهینه برای سنجش میزان بازده حذف رنگ از فاضلاب نساجی مورد بررسی قرار گرفت. میزان بازده حذف رنگ ۹۷/۵ درصد از فاضلاب نساجی کارخانه‌ی پتوی گلبافت، در شرایط بهینه $\text{pH} = 3/1$ ، زمان تماس ۱۵۶ دقیقه، مقدار ۰/۷۵ گرم در لیتر کامپوزیت **Fe-Mo LDH/ZnO** و ۰/۰۹۵ مولار سدیم پرسولفات در حضور تابش دو لامپ **UV ۳۰** واتی به دست آمد.