

چکیده مقدمه:

برای تصفیه محلول های آبی حاوی آنتی بیوتیک بخصوص سیپروفلوکساسین بعلت تجزیه بیولوژیکی ضعیف و پایداری بالا از فرایندهای اکسیداسیون پیشرفته استفاده می شود. فرایند نانوفتوکاتالیست به عنوان یک فرایند اکسیداسیون پیشرفته با تولید رادیکال هیدروکسیل ($\text{OH}\cdot$) دارای قدرت بالای اکسیدکنندگی برای تجزیه مواد آلی مقاوم هستند. مطالعه به منظور بررسی تجزیه فتوکاتالیستی آنتی بیوتیک سیپروفلوکساسین توسط نانوذره ZnO تثبیت شده بر روی بستر شیشه ای در محیطهای آبی انجام شد. روشها: پژوهش تجربی است که در سال ۱۳۹۵ در مرکز تحقیقات مهندسی بهداشت محیط دانشگاه علوم پزشکی کرمان انجام گردید. بدوا راکتور ناپیوسته از جنس پلاکسی گلاس ساخته شد. زمان تماس، غلظت اولیه آنتی-بیوتیک، pH، دوزاژ جاذب، فاصله بین تابش UV و کاتالیست از جمله متغیرهای مورد بررسی در این مطالعه و شرایط بهینه تعیین گردید. آزمایشات برای محلول واقعی که قبلا کیفیت آن تعیین شده بود انجام گردید. همچنین رفتار جذب آنتی بیوتیک ها توسط ایزوترمهای فروندلیچ، لانگمویر و سینتیک تجزیه آنها، مورد ارزیابی قرار گرفت. پارامترهای ترمودینامیکی بررسی گردید. خصوصیات مربوط به نانو ذرات اکسید روی بوسیله آنالیز XRD مشخص شد. خصوصیات مربوط به نانوذره تثبیت شده توسط SEM مشخص گردید. همچنین میزان چسبندگی توسط تست pull off انجام گردید. یافته ها: بالاترین کارایی حذف آنتی بیوتیک سیپروفلوکساسین از محلول در pH بهینه ۱۱، زمان تماس ۹۰ دقیقه و دوز جاذب ۰.۳٪ (۰/۶۰ گرم برلیتر) حاصل شد. در غلظت ۳ میلی گرم بر لیتر آنتی بیوتیک حدود ۹۴/۳۶٪ و ۹۰/۲۵٪ به ترتیب برای فاضلاب سنتتیک و فاضلاب واقعی بدست آمد. ارزیابی مدل های خطی سینتیک و ایزوترم جذب سطحی نشان داد که داده ها از مدل سینتیکی لانگمویر-هینشوولد (R2 = ۰/۹۸۶) و ایزوترم فروندلیچ (R2 = ۰/۹۵۶) تبعیت میکند. بررسی پارامتر ترمودینامیکی نشان داد که جذب آنتی بیوتیک سیپروفلوکساسین بر روی نانوذره ZnO یک فرایند اگزوترمیک است. نتیجه گیری: با توجه به یافته ها، به نظر میرسد فرایند نانوفتوکاتالیست با نانوذره ZnO تثبیت شده بر روی بستر شیشه ای کارایی مناسبی در حذف آلاینده آنتی بیوتیک سیپروفلوکساسین از محیط های آبی دارد که می تواند در مقیاس وسیع مورد استفاده قرار گیرد.

کلمات کلیدی: نانو فتوکاتالیست، سیپروفلوکساسین، ZnO، تثبیت، شیشه