

تأثیر شدت تابش فرابنفش بر حذف فتوکاتالیتیک *اشریشیا کلی* با استفاده از نانوذرات تثبیت شده ZnO

حسین معصوم بیگی^۱ MSc، عباس رضایی^{*} PhD، علیرضا ختایی^۲ PhD، سید جمال الدین هاشمیان^۳ PhD

چکیده

اهداف. فرآیند اکسیداسیون پیشرفته، از روش‌های متداول تصفیه فاضلاب است که طیف وسیعی از آلاینده‌های آلی و عوامل میکروبی را با کارایی مطلوبی به‌طور کامل تجزیه می‌نماید. این تحقیق، با هدف مطالعه اثر شدت تابش پرتو فرابنفش در حذف کامل فتوکاتالیتیک *اشریشیا کلی* به‌وسیله نانوذرات اکسیدروی تثبیت شده روی صفحات شیشه‌ای انجام شد.

مواد و روش‌ها. ویژگی‌های نانوذرات اکسیدروی با استفاده از میکروسکوپ الکترونی مجهز به سیستم EDX و روش XRD تعیین شد. نانوذرات اکسیدروی کمتر از ۵۰ نانومتر به‌روش حرارتی روی صفحات شیشه‌ای تثبیت شدند. نمونه‌های آب حاوی مقادیر مختلف باکتری *اشریشیا کلی* در راکتور نیمه‌پیوسته چرخشی با سیستم پیستونی در معرض شدت تابش‌های مختلف حاصل از لامپ‌های UVA و UVC مدادی ۴ و ۸ وات قرار داده شدند و اثر شدت تابش، مدت تابش، مقدار اولیه باکتری و شدت جریان راکتور در حذف فتوکاتالیتیک باکتری *اشریشیا کلی* مورد مطالعه قرار گرفت.

یافته‌ها. افزایش شدت تابش پرتو فرابنفش، تاحدی کارایی فرآیند فتوکاتالیتیک را افزایش داد؛ اما از آن حد به بعد، تاثیری بر کارایی فرآیند مشاهده نشد. افزایش فاصله لامپ از سطح آب در راکتور مورد آزمایش، باعث کاهش شدت تابش دریافتی و در نتیجه کاهش کارایی فرآیند در حذف باکتری *اشریشیا کلی* شد. افزایش تعداد لایه‌های تثبیت شده نانوذرات اکسیدروی، تاثیری در افزایش کارایی فرآیند نداشت.

نتیجه‌گیری. فرآیند فتوکاتالیتیک با استفاده از نانوذرات تثبیت شده اکسیدروی تحت تابش پرتو UVA قادر به حذف باکتری *اشریشیا کلی* از آب با شدت تابش بهینه $240 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ به کمک دو لامپ ۸ وات طی مدت تماس ۳۰ دقیقه است.

کلیدواژه‌ها: نانوذرات اکسیدروی، پرتو فرابنفش، گندزدایی آب، *اشریشیا کلی*، شدت تابش، فرآیند فتوکاتالیتیک