

تصفیه فاضلاب سنتزی آموکسی سیلین توسط نانوذرات ZnO

رکسانا رحمتی^{۱*}، بیتا آیتی

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، r.rahmati@modares.ac.ir
۲- دانشیار، دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ayati_bi@modares.ac.ir

چکیده

با توجه به اثرات زیست محیطی آنتی بیوتیک‌ها و ضرورت حذف آن‌ها از محیط‌های آبی، در این تحقیق قابلیت سیستم نانوفتوکاتالیستی در حذف آموکسی سیلین، پرمصرف‌ترین آنتی بیوتیک در کشور، در غلظت‌های مختلف بین ۱۰ mg/L تا ۱۰۰ mg/L بررسی شد. آزمایش‌ها در دمای محیط (۲۲ درجه سلسیوس) و شدت تابش ثابت UV-C ۱۵ وات صورت گرفت و نانو ذرات به صورت دوغابی وارد سیستم شدند. با توجه به میزان مصرف انرژی و راندمان حذف، غلظت بهینه آموکسی سیلین ۵۰ mg/L، غلظت بهینه نانو مواد ۰/۵ g/L و pH بهینه نیز برابر با pH طبیعی فاضلاب سنتزی (۸/۱۵) بدست آمد. راندمان حذف غلظت در این شرایط در مدت زمان ۴ ساعت ۷۵/۷٪ بدست آمد.

واژه‌های کلیدی: غلظت نانو مواد، شرایط بهینه، غلظت آموکسی سیلین، pH، راندمان حذف

۱- مقدمه

فرایندهای تولید ترکیبات دارویی و نیز مصرف مواد دارویی منجر به ورود انواع مختلفی از ترکیبات پیچیده و خطرناک برای محیط زیست و موجودات به فاضلاب می‌شوند. تخمین زده شده که تقریباً نیمی از فاضلاب‌های دارویی در جهان بدون تصفیه خاصی تخلیه می‌شوند. تکنولوژی‌های متداول تصفیه که از فرایندهای بیولوژیکی استفاده می‌کنند نمی‌توانند به طور موثر این ترکیبات را حذف کنند، چرا که اغلب آن‌ها دارای ساختار پیچیده و غیر قابل تجزیه بیولوژیکی یا با قابلیت خیلی کم برای تصفیه بیولوژیکی هستند [۱].

تأثیرات حاد و مزمن زیادی به دلیل قرار گرفتن موجوداتی که هدف نبوده‌اند در معرض غلظت‌های زیست محیطی باقیمانده‌های مواد دارویی گزارش شده است. برخی آلاینده‌های دارویی می‌توانند برای گیاهان آبی و جلبک‌ها ایجاد خطر کنند [۲]. از بین گروه‌های مختلف آلاینده‌های دارویی، آنتی بیوتیک‌ها به دلیل مصرف بالایی که در درمان انسان و پرورش دام دارند، بسیار مورد توجه قرار گرفته‌اند. علت دیگر توجه به ضرورت حذف آنتی بیوتیک‌ها، خطراتی است که برای موجودات به خصوص موجودات آبی ایجاد می‌کنند. به طور مداوم در معرض آنتی بیوتیک‌ها قرار گرفتن همچنین می‌تواند منجر به پیدایش باکتری‌های مقاوم و نگرانی‌های سلامت عمومی شود [۳]. برخی از آنتی بیوتیک‌ها مانند انروفلوکساسین و سیپروفلوکساسین که در آب‌های سطحی و فاضلاب به میزان زیاد وجود دارند، برای جلبک‌ها سمی شناخته شده‌اند [۲].

با توجه به موارد ذکر شده و آمار سازمان غذا و دارو، آموکسی سیلین، پرمصرف‌ترین آنتی بیوتیک در کشور، در این پژوهش به عنوان آلاینده هدف انتخاب شد.