

## چکیده

**مقدمه و اهداف:** ترکیبات دارویی در محیط زیست بطور مستقیم و غیر مستقیم

با وارد شدن به چرخه غذایی بر سلامت انسانها تاثیر میگذارند. آنتی بیوتیکها نیز به دلیل متابولیسم ناقص، می توانند توسط انسان دفع شوند و سپس وارد آبهای سطحی، فاضلاب خانگی و آبهای مورد استفاده در آبی پروری شوند. ترکیبات دارویی از طریق منابع مختلف از قبیل فاضلاب صنایع دارویی، پسماند بیمارستانی و دفع آن از انسان و دام به محیطهای آبی وارد میشوند و این عامل نگرانی عمده ای است که باعث احساس نیاز به حذف این مواد از محیط های آبی شده است.

**روش ها:** پژوهش تجربی است که در بهار و تابستان ۱۳۹۸ در مرکز تحقیقات

بهداشت محیط دانشگاه علوم پزشکی کرمان با هدف حذف فوتوکاتالیستی آمپی سیلین از محلول های آبی بوسیله نانوکامپوزیت مغناطیسی  $CuS/BiFeNi_3$  تحت تابش UV انجام پذیرفت. آنالیز های SEM, XRD, EDX و VSM برای تعیین مشخصات نانوکامپوزیت سنتز شده انجام شد. فرایند حذف فوتوکاتالیستی در راکتور ناپیوسته از جنس پلکسی گلاس و در غلظت های ۱۰ تا ۶۰ میلی گرم بر لیتر آمپی سیلین، دوز نانوکاتالیست ۰/۵ تا ۵ میلی گرم بر لیتر، زمان تماس ۱۰ تا ۶۰ دقیقه و در pH های ۳-۹ بررسی شد. بهینه سازی پارامترهای موثر بر فرایند با استفاده از روش سطح پاسخ و بر اساس طراحی مکعب مرکزی انجام شد. راندمان حذف آمپی سیلین تحت شرایط بهینه در فاضلاب سنتتیک و واقعی بررسی شد. تاثیر تابش UV بر میزان تخریب آمپی سیلین طی فرایند فوتولیز بررسی گردید. همچنین به منظور بررسی سینتیک واکنش حذف فوتوکاتالیستی، مدل های سینتیک شبه درجه اول و مدل لانگمویر-هینشلوود مقایسه گردید.

**یافته ها:** آنالیزهای مربوط به بررسی مشخصات نانوذره، حضور عناصر Cu, Bi, Fe, S

و Ni را در ساختار نانوذره بصورت خالص نشان داد. اندازه ذرات بین ۲۰-۳۰ نانومتر و

مغناطیس اشباع برابر با 0.78 emu/g گزارش گردید. همچنین ذرات در ساختار نانوذره پراکندگی مطلوبی داشت. مدل بدست آمده برای حذف آمپی سیلین، مدل درجه دوم بود. در شرایط بهینه (pH برابر با 5، دوز نانوکاتالیست 4.08 میلی گرم بر لیتر، غلظت اولیه آمپی سیلین 20.13 میلی گرم بر لیتر و زمان تماس 49.86 دقیقه) میزان حذف آمپی سیلین 98.5 درصد بود که این مقدار در فاضلاب واقعی مقدار 69.8 درصد را نشان داد. آزمایشات نشان داد که فرایند حذف فتوکاتالیستی آمپی سیلین از سینتیک شبه درجه اول تبعیت میکند.

### **بحث و نتیجه گیری:** استفاده از فرایند حذف فتوکاتالیستی CuS/BiFeNi<sub>3</sub>/UV-C

با توجه به قابلیت نسبتاً بالا و بهره برداری مناسب روش مطلوبی است. بهینه سازی پارامترهای موثر بر فرایند با روش سطح پاسخ بصورت مناسبی صورت گرفت. طی این فرایند با مصرف کم دوز نانوکاتالیست و زمان مناسب فرایند، بدون وجود الاینده ثانویه می توان به راندمان مطلوبی دست پیدا کرد.

**کلمات کلیدی:** آمپی سیلین، روش سطح پاسخ، نانوکامپوزیت مغناطیسی، تابش

UV، نانوذره