

بهینه‌سازی فرایند حذف پروپیلن گلیکول در یک راکتور لجن فعال دارای بستر ثابت به کمک روش تحلیل آزمایشات تاگوچی

سه‌پند جرفی^{۱*} (M.Sc)، کامیار یغمائیان^۲ (Ph.D)، امیررضا طلایی^۳ (M.Sc)، غلامرضا موسوی^۱ (Ph.D)، روشنگر رضایی کلانتری^۴ (Ph.D)، مهدی فرزاد کیا^۴ (Ph.D)

۱- دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده علوم پزشکی، گروه بهداشت محیط و حرفه‌ای

۲- دانشگاه علوم پزشکی سمنان، دانشکده بهداشت، گروه بهداشت محیط

۳- موسسه آموزش عالی جامی، گروه مهندسی عمران و محیط زیست

۴- دانشگاه علوم پزشکی ایران، دانشکده بهداشت، گروه مهندسی بهداشت محیط

چکیده

سابقه و هدف: روش تاگوچی یک روش تحلیل آزمایش‌ها است که بر مبنای آن می‌توان با تعداد معینی آزمایش میزان تاثیر عوامل و سطوح بهینه مطالعات تجربی و آزمایشگاهی را پیش‌بینی کرد. پروپیلن گلیکول یک ترکیب شیمیایی آلی است که کاربرد گسترده‌ای در صنایع مختلف داشته و انتشار آن به محیط زیست اثرات بهداشتی و زیست محیطی مضری در پی دارد. هدف از این مطالعه بهینه‌سازی فرایند حذف پروپیلن گلیکول در یک راکتور لجن فعال دارای بستر ثابت به کمک روش تحلیل آزمایشات تاگوچی بود.

مواد و روش‌ها: پس از سازگاری میکروارگانیسم‌های منتقله از یک تصفیه‌خانه فاضلاب شهری با غلظت‌های مختلف پروپیلن گلیکول در یک راکتور لجن فعال دارای بستر ثابت، شرایط بهینه راهبری راکتور به لحاظ ۴ پارامتر زمان ماند هیدرولیکی، COD ورودی، نوع منبع نیتروژن و حجم بستر ثابت در سه سطح به کمک روش تاگوچی تعیین شد. یافته‌ها: بازده حذف COD فاضلاب ساختگی دارای ازت و فسفر بر حسب نسبت C:N:P برابر ۱:۵:۱۰۰ در راکتور لجن فعال دارای بستر ثابت با زمان ماند هیدرولیکی ثابت ۱۴ ساعت در مرحله سازگارسازی در شش غلظت ۵۰۰، ۷۰۰، ۹۰۰، ۱۱۰۰، ۱۳۰۰ و ۱۵۰۰ mg/L به ترتیب ۹۵، ۹۲، ۹۱، ۸۶، ۸۱ و ۷۷ درصد بود. بهینه‌سازی فرایند به وسیله روش تاگوچی نشان داد که عوامل مورد نظر جهت بهینه‌سازی شرایط راهبری راکتور در تجزیه پروپیلن گلیکول شامل زمان ماند هیدرولیکی ۶ ساعت، COD ورودی ۱۰۰۰ mg/L، کلرور آمونیوم به عنوان منبع نیتروژن و حجم بستر ثابت ۳۰ درصد با میزان اهمیت به ترتیب ۴۷/۹۶، ۲۹/۹۲۷، ۱۳/۲۵ و ۸/۸۵۷ درصد بوده‌اند. نتیجه‌گیری: نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که با کمک روش طراحی آزمایشات تاگوچی می‌توان شرایط بهینه راهبری راکتور لجن فعال بستر ثابت را برای حذف پروپیلن گلیکول پیش‌بینی نمود.

واژه‌های کلیدی: پروپیلن گلیکول، لجن فعال دارای بستر ثابت، روش تاگوچی

مقدمه

میکروپ‌های رشد یافته بر روی یک بستر، جهت زدایش آلاینده‌های آلی استفاده می‌شود [۲، ۱]. از ویژگی‌های این سیستم‌ها می‌توان به غلظت بالای توده میکروبی، امکان

فرایندهای مبتنی بر فیلم میکروبی یکی از انواع فرایندهای بیولوژیکی تصفیه فاضلاب به شمار می‌روند که در آن‌ها از