

ارزیابی انتشار ترکیبات آلی سمی Diclofenac, Dichlorvos و Dicloxacillin در تصفیه خانه فاضلاب شهری با سیستم RBC به کمک مدل شبیه سازی TOXChem

علیرضا ایرانزاد^۱، محسن محتشم^۲، محمد غیبی^۳، محمد افتخاری^{۴*}

۱- دانشجوی کارشناسی عمران دانشگاه آزاد اسلامی؛ واحد مشهد؛ ایران. Alireza.iranizad@gmail.com

۲- کارشناسی ارشد کشاورزی - آب؛ دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. M_mohtasham_g@yahoo.com

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران - محیط زیست دانشگاه فردوسی مشهد. Mohamadgheibi@gmail.com

۴- عضو هیات علمی گروه شیمی تجزیه دانشگاه نیشابور. Meftekhari85@yahoo.com

چکیده

میکروارگانیسم ها همواره نقش قابل توجهی را در تجزیه ی مواد آلی موجود در طبیعت بر عهده دارند. اما این فرآیند های تجزیه ای کند بوده و ممکن است تا سالیان دراز نیز به طول بیانجامد. رویکرد های مهندسی به دنبال ارائه ی راهکار های عملیاتی در جهت حذف و تجزیه ی میکروبی آلاینده های ورودی به تصفیه خانه هستند. در واقع مهندسان سعی دارند تا با استفاده از روش های سازگار با محیط زیست، سرعت انجام فرآیند ها و واکنش های بیوشیمیایی را افزایش دهند. در این فرآیند ها میکروارگانیسم نقش اساسی داشته و هر عامل مزاحمی برای آن منجر به اختلال در پروسه ی تصفیه می گردد. از جمله ی این مواد مزاحم می توان به آلاینده های سمی آلی Diclofenac, Dichlorvos و Dicloxacillin اشاره نمود. این مطالعه با استفاده از مدل TOXChem V4.1 به شبیه سازی و ارزیابی تصفیه خانه ای با سیستم بیولوژیکی RBC پرداخت. نتایج شبیه سازی ها نشان داد؛ که بخش اعظم انتشار آلاینده های آلی سمی در فضای اتمسفر، به علت نرخ بالای تجزیه پذیری، مربوط به Dichlorvos می باشد. همچنین آلاینده های Diclofenac, Dichlorvos و Dicloxacillin به ترتیب ۵۲/۹٪، ۵۸/۵۶٪ و ۳۱/۹۱٪ از مجموع جرمی آلاینده های سمی جمع شده در لجن نهایی را تشکیل می دهند. این درحالی است که مقادیر آلودگی های Diclofenac, Dichlorvos و Dicloxacillin موجود در پساب خروجی نیز به ترتیب سهمی معادل ۲۸/۶۷٪، ۱۷/۱۳٪ و ۵۴/۱۸٪ از مجموع جرمی آلاینده های آلی سمی را شامل می شوند.

کلمات کلیدی: تصفیه ی بیولوژیکی، مواد آلی سمی، انتشار آلاینده، TOXChem، RBC

۱- مقدمه

امروزه تصفیه ی بیولوژیکی فاضلاب های شهری به عنوان بخش جدایی ناپذیری از سیستم مدیریت و بهره برداری تصفیه خانه ها محسوب می شود. در این روش سازگار با محیط زیست، فاضلاب ورودی و مواد آلی موجود در آن به عنوان ماده ی غذایی برای میکروارگانیسم های فعال محسوب می شوند. میکروارگانیسم های موجود در رآکتور بیولوژیکی، پس از مصرف و تجزیه ی مواد آلی موجود در فاضلاب، تقسیم سلولی نموده و به صورت توده ی لجن گسترش می یابند. در این روش توده ی لجن در مرحله ی بعدی توسط حوضچه ی ته نشینی ثانویه، از فاز آبی جدا شده و به صورت جداگانه فرآوری می گردد[1]. در این فرآیند تغییر پارامتر هایی چون نرخ اکسیژن دهی^۱ AOTR (برای میکروارگانیسم های هوازی)، دما، pH، ورود مواد آلی سمی، ورود فلزات سنگین و ... در راندمان عملکرد میکروارگانیسم ها موثر می باشند. از این میان ورود مواد آلی سمی منجر به از بین رفتن ساختار میکروارگانیسم ها شده و عملکرد تصفیه خانه را مختل می نمایند[2]. این مواد آلی سمی از طریق ورود فاضلاب های صنعتی به فاضلاب شهری، تخلیه ی غیر مجاز ضایعات صنعتی

^۱ Actual Oxygen Transfer Rate