



آنتی‌بیوتیکی موجب تولید محصولات جانبی ناخواسته می‌شوند و روش‌های بیولوژیکی نیز راندمان پایینی داشته‌اند. روش‌هایی مانند فرایندهای اکسیداسیون پیشرفته، جذب سطحی با انواع ترکیبات جاذب مانند بیوچار، نانوذرات آهن، نانو لوله‌های کربنی، فرایند فنتون، فرایند فتوکاتالیستی و نانوفیلتراسیون مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند و هریک دارای مزایا و محدودیت‌های خاصی هستند. با توجه به این مطالب به نظر می‌رسد بهترین راه برای کاهش مخاطرات این آلاینده‌های نوظهور در محیط‌زیست جلوگیری از ورود آن‌ها به محیط است. لذا فرهنگ‌سازی برای تهیه دارو به‌مقدار مورد نیاز، عدم دورریز داروهای مصرف نشده به درون فاضلاب و دفع ایمن پسماند دارویی امری بسیار ضروری است.

## حضور آلاینده‌های پایدار نوظهور ترکیبات دارویی در فاضلاب



دکتر زهرا اکبری

استادیار دانشکده مهندسی عمران، دانشکده‌گان فنی  
دانشگاه تهران

یکی از انواع آلاینده‌های پایدار نوظهور ترکیبات دارویی هستند که حضور آن‌ها در فاضلاب توجه‌ها را به‌خود معطوف نموده است. از پرمصرف‌ترین داروها (تقریباً ۱۵ درصد) آنتی‌بیوتیک‌ها هستند که می‌توانند با عفونت‌های ناشی از ورود باکتری‌ها به بدن موجودات زنده مبارزه نمایند و موجب کاهش یا توقف رشد باکتری‌ها شوند. بخش عمده آنتی‌بیوتیک‌ها (بین ۴۰ تا ۹۰ درصد) پس از مصرف، بدون تغییر از بدن موجود زنده از طریق ادرار و مدفوع دفع می‌شود. علی‌رغم تاثیرات مثبت آنتی‌بیوتیک‌ها، مقاومت آنتی‌بیوتیکی به یکی از چالش‌های مهم قرن حاضر تبدیل شده است، زیرا این ترکیبات در فرایند تصفیه آب و فاضلاب حتی در غلظت‌های بسیار پایین به‌طور کامل حذف نمی‌شوند.

علاوه بر اثر منفی بر جمعیت میکروبی، حضور آلاینده‌های دارویی در محیط‌زیست اعم از خاک و منابع آبی موجب می‌شود تا میکرواورگانیزم‌ها شامل باکتری‌ها، ویروس‌ها و قارچ‌ها مقاوم شوند. حتی ممکن است دچار جهش ساختاری شده و منجر به ایجاد بیماری‌های خطرناک‌تر شوند. تحقیقات اثبات نموده است که آنتی‌بیوتیک‌ها تاثیرات منفی بر فتوسنتز، تکثیر سلولی و میتوکندری دارد. غلظت این داروها در آب و فاضلاب عمدتاً بسیار کمتر از ۱ میلی‌گرم بر لیتر بوده و موجب می‌شود اندازه‌گیری آن‌ها با دستگاه‌های کروماتوگرافی مایع - طیف‌سنجی جرمی در کنار سایر آلاینده‌های موجود در فاضلاب تا حدودی مشکل شود. بعضی از روش‌های مرسوم غیربیولوژیکی در حذف آلاینده‌های