

استفاده از روشهای نوین در تصفیه فاضلاب شهری با هدف حذف نیتروژن و فسفر

محمدرضا فلاح پور^۱، مجتبی فاضلی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی آب و فاضلاب دانشگاه صنعت آب و برق (شهید عباسپور)

۲- استاد گروه مهندسی آب و فاضلاب دانشگاه صنعت آب و برق (شهید عباسپور)

خلاصه

ترکیبات نیتروژن و فسفر در پساب تصفیه خانه های فاضلاب سبب معضلات و مشکلات خطرناکی می شوند که به عنوان نمونه بیماری متوهموگلوبینیا در نوزادان در اثر مصرف آب آلوده به نیترات از آن جمله است. روشها و فرآیندهای مختلفی جهت نیل به کاهش نیتروژن پساب فاضلاب تا حد استاندارد در مقیاسهای مختلف بکار گرفته شده اند که یکی از آنها روش A^2/O در فرآیند لجن فعال می باشد بطوریکه می توان نشان داد ۶۳٪ اکسیژن مورد نیاز برای فرآیند نیتریفیکاسیون قابل بازیابی است و این بدان معنی است که روش مذکور می تواند در کاهش مصرف انرژی جهت استفاده از دمنده های هوا نیز بسیار موثر باشد.

کلمات کلیدی: فاضلاب، نیتریفیکاسیون، دنیتریفیکاسیون، حذف نیتروژن و فسفر، لجن فعال

مقدمه

هنگامیکه انسان در چرخه طبیعی آب دست می برد و علی رغم تلاش فراوان برای جلوگیری از نابودی و آلوده سازی منابع مختلف آب، مسبب خطرات بعضاً جبران ناپذیری در این عرصه می گردد، نیاز به استفاده از روشهای نوین برای جلوگیری از آلوده سازی منابع آب قابل تأمل می نماید. در چرخه ای که انسان آب را برای رفع نیازهای روزمره خود مورد استفاده قرار می گیرد، آخرین بخش این چرخه قبل از ورود به آبهای پذیرنده (رودخانه، دریا، دریاچه و غیره) تصفیه فاضلاب است. بطور کلی فاضلاب عبارتست از جریان آب زائد ناشی از مصرف آب در فعالیتهای مختلف انسانی که می تواند حاوی آلاینده های مختلف فیزیک، شیمیایی و بیولوژیکی بوده و با آلودگی محیط زیست، سلامت انسانها را به مخاطره بیاندازد. از طرف دیگر ۹۹/۹٪ فاضلاب را آب تشکیل می دهد و تنها ۰/۱٪ فاضلاب از مواد خارجی شامل مواد محلول، معلق (قابل ته نشینی / غیر قابل ته نشینی)، آلی و معدنی می شود. اما وجود همین مقدار به ظاهر اندک آنچنان می تواند لطمات جبران ناپذیری را به محیط زیست وارد کند که در هر کشور بندی از قانون اساسی هر کشور به این مسئله پرداخته شده است. دراصل پنجاهم قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران آمده است: "در جمهوری اسلامی، حفاظت محیط زیست که نسل امروز و نسلهای بعد باید در آن حیات اجتماعی رو به رشدی داشته باشند، وظیفه عمومی تلقی میگردد. از این رو فعالیتهای اقتصادی و غیر آن که با آلودگی محیط زیست یا تخریب غیر قابل جبران آن ملازمه پیدا کند، ممنوع است".

در صورتی که بتوان در محل تصفیه خانه مواد زائد و مضر را از فاضلاب جدا نمود و طبق استانداردهای تعریف شده میزان آلاینده های موجود در آن را به حد تعیین شده رساند می توان امیدوار بود که تخلیه پساب (فاضلاب تصفیه شده) به آبهای پذیرنده مشکلی را برای اکوسیستم و محیط زیست منطقه ایجاد نمی نماید. آنچه مشخص است تصفیه خانه های فاضلاب شهری در گذشته عموماً با هدف حذف آلاینده های آلی، مواد معلق و آلاینده های میکروبی احداث شده اند. با توجه به مشخص شدن اثرات ترکیبات نیتروژنه و فسفر در محیط های آبی (عمدتاً سمیت امونیاک، رشد زیاد گیاهان آبی و ایجاد پدیده یوتروفیکاسیون، آلودگی آبهای زیرزمینی به نیترات) باعث گردید که محدودیت هایی درغلظت این ترکیبات در پسابهای ورودی به محیط و آبهای پذیرنده اعمال گردد. از جمله موارد عینی تاثیر ورود آلاینده های موجب یوتروفیکاسیون میتوان به بروز آن در دریای مازندران (شکل ۱) اشاره نمود.