



تجزیه‌ی زیستی آلودگی‌های نفتی و عوامل مؤثر بر آن

مریم اره‌جانی^۱ و غزاله عشق‌آبادی^۲

عضو هیأت علمی دانشگاه فنی و حرفه‌ای، تبریز، ایران، arehjani@gmail.com

کارشناسی مهندسی تکنولوژی صنایع شیمیایی، دانشگاه فنی و حرفه‌ای، تبریز، ایران، qazalehei@gmail.com

چکیده - تجزیه‌ی زیستی توسط میکروارگانیسم‌ها، به دلیل امتیازات خاص و نیز سازگاری این روش با طبیعت، بسیار مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است و نقشی اساسی را به خصوص در حذف اجزای غیر فرار نفت از محیط زیست ایفا می‌کند. باکتری‌ها، مخمرها، قارچ‌ها و برخی از جلبک‌ها می‌توانند هیدروکربن‌های نفتی را تجزیه کنند. از عوامل مؤثر بر تجزیه‌ی زیستی می‌توان pH ، دما، مقدار مواد مغذی، اکسیژن در دسترس، شوری، تنوع جمعیت میکروبی، غلظت بیوسورفکتانت، در دسترس بودن بیولوژیکی، سمیت محصولات نهایی و میزان رطوبت را نام برد. در این مقاله در مورد اثر هر یک از عوامل مذکور بر تجزیه‌ی زیستی توضیح داده و سعی شده است حالت بهینه‌ی عوامل تأثیرگذار بیان گردد. کلید واژه- تجزیه‌ی زیستی، هیدروکربن‌های نفتی، آلودگی نفتی

۱- مقدمه

فرآیندهای صنایع پتروشیمی روزانه به ازای ۵۰۰ - ۲۰۰ بشکه نفت، نزدیک به $10,000 \text{ m}^3$ لجن تولید می‌شود. لجن نفتی یک ترکیب نامتعارف، مخلوطی از آب، نفت، چربی‌ها، مواد جامد، ترکیبات آلی و فلزات است. ترکیبات آلی عموماً شامل آلکان‌ها، سیکلوآلکان‌ها، بنزن، تولوئن، زایلن‌ها، فنول‌ها و هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای است [۱].

روش‌های متعددی برای از بین بردن آلودگی نفتی وجود دارد. در شرایط طبیعی پس از نشت آلودگی نفتی، عوامل طبیعی مانند فعالیت میکروارگانیسم‌های بومی خاک، با گذشت زمان منجر به حذف آلودگی می‌شود؛ ولی انباشت این آلاینده‌ها سبب می‌شود که عوامل طبیعی، قادر به حذف آلودگی نباشند. دسته‌بندی روش‌های پالایش با توجه به مطالعات و پژوهش‌های انجام شده، شامل روش‌های فیزیکی (سوزاندن، ابزارهای جمع‌کننده و...)، شیمیایی (استخراج از طریق حلال‌ها و...) و بیولوژیکی (تجزیه‌ی زیستی، افزایش زیست توده و...) هستند [۲]. روش‌های فیزیکی و شیمیایی مرسوم به محیط زیست آسیب می‌رسانند و پرهزینه‌اند. در دو دهه‌ی اخیر توجه بیشتر به مطالعه روی تجزیه‌ی زیستی معطوف شده است. جمعیت میکروبی طبیعی با

صنایع نفتی فواید بی‌شماری برای جامعه دارند؛ اما از دیدگاه جهانی یک فعالیت اقتصادی با اثرات زیست محیطی بسیار به شمار می‌روند. امروزه عملیات استخراج، انتقال، پالایش، نشت مواد نفتی از لوله‌ها در هنگام جا به جایی، ترکیدن لوله‌ها و چاه‌های نفتی، انتشار پساب‌های صنعتی پالایشگاه‌ها و صنایع شیمیایی به آب و خاک، جهان را با تهدید جدی مواجه ساخته است [۱، ۲]. کنوانسیون بین‌المللی مقابله و همکاری در برابر آلودگی نفتی در پی حادثه‌ای که برای نفتکش اکسون والدز پدید آمد در سال ۱۹۹۰ به تصویب سازمان بین‌المللی دریانوردی رسید و در سال ۱۹۹۵ لازم‌الاجرا شد. هدف اصلی آن اقدام سریع و مؤثر در صورت وقوع سانحه‌ی آلودگی نفتی به منظور جلوگیری از ورود خسارات جبران‌ناپذیر به کشتی‌ها، تأسیسات دریایی، بنادر، گزارش دهی سوانح آلودگی به نزدیک‌ترین کشور ساحلی توسط واحدهای دریایی - هوایی و تدوین طرح اضطراری مقابله با آلودگی نفتی می‌باشد. پاک‌سازی لکه‌ی نفتی زمان‌بر مشکل و پرهزینه است و در صورتی که بتوان لکه‌ی نفتی تهدید کننده‌ی سواحل را در دریا برطرف نمود، فواید آشکاری در پی خواهد داشت [۳]. بر اساس تخمین‌های انجام شده در