

بررسی تاثیر لایه بندی در پخش و رقیق شدگی آلودگی ناشی از تخلیه فاضلاب در دریا

فریدون وفایی¹، ابوذر هادی پور²

1- استادیار دانشکده عمران دانشگاه صنعتی خواجه نصیر الدین طوسی

2- کارشناس ارشد عمران محیط زیست دانشگاه صنعتی خواجه نصیر الدین طوسی

abha571@yahoo.com

خلاصه

تخلیه فاضلاب مناطق ساحلی به دریاها و اقیانوسها، سبب آلودگی آبریزان، رسوبات و آب سواحل شده و آلاینده‌ها از طریق مصرف موجودات دریایی آلوده و یا استفاده از آب دریا و شنا به انسان منتقل می‌شوند. در کشور ما، با توجه به وجود نوار ساحلی طولانی و قرار گرفتن روستاها و شهرهای متعدد در مناطق ساحلی، بررسی تخلیه فاضلاب به دریا از نظر زیست‌محیطی حایز اهمیت می‌باشد و این تخلیه بایستی به نحوی صورت پذیرد، که حداقل تاثیر بر روی آبهای پذیرنده را داشته باشد. در بین روشهای مختلف دفع فاضلاب مناطق ساحلی، سیستم outfall مناسب‌تر می‌باشد، به‌طوریکه امروزه در بسیاری از کشورهای پیشرفته جهت دفع فاضلاب این مناطق از این سیستم استفاده می‌شود. در این روش، فاضلاب به وسیله لوله‌هایی از ساحل در کف دریا و در یک یا چند نقطه تخلیه و از دیفیوزرهای مناسب استفاده می‌شود. هنگامیکه فاضلاب توسط فاضلاب‌روها وارد دریا می‌شود، بسته به خصوصیات و پارامترهای دریایی نظیر لایه‌بندی حرارتی، لایه‌بندی شوری، لایه‌بندی چگالی، جریان‌های دریایی، هیدروگرافی، خصوصیات فاضلاب و پارامترهای هندسی سیستم تخلیه کننده ترقیق می‌گردد. دریاها و دریاچه‌ها، به علت تغییر درجه حرارت و تغییر درجه شوری در عمق دارای لایه بندی می‌باشند. در این مقاله، سیستم outfall معرفی و پس از شناسایی عوامل مؤثر در پخش آلودگی، مکانیسم پخش آلودگی در سطح و بالا آمدن آلودگی و تشکیل حوزه آلودگی در مقطع عمودی در دریا با مطالعه موردی بر روی یک outfall بررسی می‌شود. سپس با استفاده از مدل ریاضی Mike 21، آنالیز حساسیت و میزان تاثیر لایه بندی بر تغییرات رقیق شدگی برای دبی و سرعت جریانهای مختلف فاضلاب خروجی بحث و بررسی می‌شود. نتایج نشان می‌دهد با افزایش لایه بندی رقیق شدگی کاهش می‌یابد، که با توجه به این موضوع، طراح می‌تواند میزان تصفیه اولیه را در فصول مختلف سال به منظور بهینه نمودن طرح در نظر بگیرد.

کلمات کلیدی: پخش آلودگی، رقیق شدگی، لایه‌بندی، فاضلاب، Mike21، Outfall

1. مقدمه

با توجه به بالا بودن سطح آب زیر زمینی در سواحل، استفاده از روشهای معمول مانند چاه جذبی برای دفع فاضلاب در این نواحی مقدور نیست. معمولاً فاضلابهای شهری و صنعتی این مناطق به طور مستقیم و غیر مستقیم به دریا ریخته می‌شود و تخلیه فاضلاب مناطق مسکونی به دریاها این آبها را به منبع دریافت کننده فاضلاب خام تبدیل نموده و آبهای ساحلی دریا تحت تاثیر ورود این آلاینده‌ها قرار می‌گیرند. آلاینده‌های مذکور در دریا سبب آلودگی آبریزان، رسوبات و آب سواحل گردیده و از طریق مصرف موجودات دریایی آلوده به عوامل پاتوژن و یا استفاده از آب دریا و شنا به انسان منتقل می‌شوند [1]. بنابراین علاوه بر اقدامات پیشگیرانه، ارایه روشی مناسب به منظور دفع فاضلاب مناطق ساحلی مبتنی بر اصول علمی و با استفاده از تکنولوژی پیشرفته، ضروری است. در میان روشهای مختلف دفع فاضلاب مناطق ساحلی، سیستم outfall مناسب‌تر می‌باشد، به‌طوریکه امروزه در بسیاری از کشورهای پیشرفته، از جمله آمریکا، دانمارک و استرالیا برای دفع فاضلاب شهرهای ساحلی از این سیستم استفاده میشود [2].

هدف اصلی تخلیه فاضلاب در دریا و اقیانوسها به نحوی است که حداقل اثر را روی آبهای پذیرنده داشته باشند. در این روش دفع، علاوه بر این که فاضلاب تحت شرایط ترقیق اختلاط و پارامترهای طبیعی تصفیه می‌گردد، مناطق حساس ساحلی که به منظور شنا و فعالیت های ماهیگیری به شمار می رود از آلاینده های مختلف در امان می باشند. در این تحقیق به بحث دفع فاضلاب مناطق ساحلی از طریق outfall پرداخته می‌شود و عوامل مؤثر در پخش آلودگی مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد. چنانچه آلودگی به روش علمی در محل مناسبی از ساحل رها شود، در اثر اختلاط مناسب با محیط به حداکثر رقیق شدگی می‌رسد و اثرات زیانبار آن به میزان قابل توجهی کاسته می‌شود.