



ارزیابی آزمایشگاهی معادل سازی لایه‌های مانع انتقال آلودگی در مدفن زباله

کاظم بدو^۱ و مهدی نجف زاده^۲

گروه مهندسی عمران، دانشگاه ارومیه، صندوق پستی ۱۶۵

کارشناس ارشد مهندسی خاک و پی

k.badv@urmia.ac.ir

mnajafzadeh62@yahoo.com

خلاصه

با انجام یک سری آزمایش‌های آزمایشگاهی، گزینه‌های مختلف لایه‌های مانع انتقال آلودگی (لایتر) در مدفن زباله مورد ارزیابی قرار گرفت. مصالح انتخاب شده لایتر، برای خصوصیات انتشار مولکولی مورد آزمایش قرار گرفته و ضریب انتشار مولکولی یون کلر تعیین گردید. سه نوع گزینه لایتر شامل لایه رسی روی لایه سیلتی، لایه عایق رسی-ژئوسینتتیک (GCL) روی لایه سیلت، و لایه عایق رسی-ژئوسینتتیک روی لایه رسی، روی لایه سیلتی، به عنوان گزینه‌های لایتر یک مدفن زباله با استفاده از مدل‌های آزمایشگاهی و تحت شرایط انتقال یون کلر به طریقه انتشار مولکولی- فرارفت مطالعه شدند. با استفاده از ضرایب انتشار مولکولی تعیین شده در آزمایشگاه و سرعت جریان آب رو به پائین در مدل‌ها، انتقال آلودگی مشاهده شده یون کلر به طریقه انتشار مولکولی- فرارفت با انتقال آلودگی پیش بینی شده با استفاده از مدل نظری، در گزینه‌های مختلف لایترها مورد ارزیابی قرار گرفته و به عنوان لایتر موثر و مناسب در مدفن زباله برای کاهش انتقال آلودگی باهم مقایسه شدند. مقایسه غلظت‌های مشاهده‌ای و نظری مدل شده نشان داد که توافق خوبی بین آنها وجود داشته و مدل نظری استفاده شده قادر است بخوبی رفتار مدل‌های آزمایشگاهی را پیش بینی کند. مقایسه غلظت‌های مشاهده شده در سفره آب زیرزمینی شبیه‌سازی شده در کف لایترهای مدل شده نشان داد که برای شرایط مطالعه شده آزمایشگاهی، گزینه لایتر که شامل یک لایه رسی روی لایه سیلتی است، دارای عملکرد بهتری است.

کلمات کلیدی: مدفن زباله، لایتر، معادل سازی، رس، سیلت، عایق رسی-ژئوسینتتیک

۱. مقدمه

شبیه سازی یک مدفن زباله (لندفیل) با استفاده از مدل‌های آزمایشگاهی برای ارزیابی نحوه انتقال آلودگی از میان لایه‌های خاک و تأثیر آن در سفره-های آب زیرزمینی در مطالعات متعددی مورد بررسی قرار گرفته است [۱، ۲، ۳]. استفاده از لایترهای رسی متراکم شده در مدفن‌ها متداول و اغلب اقتصادی است. لیکن در مناطقی که خاک رس کافی در دسترس نیست، عایق‌های رسی-ژئوسینتتیک (GCLs) می‌تواند به عنوان گزینه‌های جایگزین مورد استفاده قرار گیرد [۳، ۴، ۵]. ارزیابی معادل سازی لایترها با استفاده از محاسبات نظری و انجام آزمایش‌ها با شبیه سازی‌های آزمایشگاهی قابل انجام است. این مقاله نتایج یک سری آزمایش‌های آزمایشگاهی به همراه محاسبات نظری را در خصوص لایترهای معادل در یک مدفن زباله نشان می‌دهد.

۲. مواد مورد استفاده در آزمایش‌ها

در این تحقیق از دو نوع خاک ریزدانه محلی شامل خاک رس تهیه شده از کارخانه آجرپزی واقع در منطقه نازلوی ارومیه به عنوان لایتر رسی و خاک سیلت حاشیه رودخانه شهرچای ارومیه به عنوان خاک طبیعی بستر لندفیل استفاده شد. عایق رسی-ژئوسینتتیک (GCL) مورد استفاده نیز لایتر استاندارد مورد استفاده در لندفیل‌های مهندسی- بهداشتی با نام تجاری Modulo Geobent XP می‌باشد. خصوصیات مکانیکی این مصالح در جدول (۱) نشان داده شده است.

^۱دانشیار

^۲کارشناس ارشد مهندسی خاک و پی