

تاثیر نانوذرات در کاهش سرعت نفوذپذیری در لندفیل

احد باقرزاده خلخالی^{۱*}، حسین براغوش^۲، سامان یزدانی^۳

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه مهندسی عمران، تهران، ایران

[1- A-Bagherzadeh@srbiau.ac.ir](mailto:1-A-Bagherzadeh@srbiau.ac.ir) , 2-Hossein.baraghoosh@srbiau.ac.ir, 3-Saman.yazdani@srbiau.ac.ir

چکیده:

از دیرباز مسائل زیست محیطی یکی از مسائل مهم بشری برای ادامه حیاتش می باشد. ژئوتکنیک زیست محیطی از جمله مباحث مورد لزوم در مکانیک خاک است. امروزه با توجه به افزایش روز افزون جمعیت و به تبع آن تولید بیش از پیش زباله های شهری، لندفیل های دفن زباله جهت دفن بهداشتی این زباله ها در نظر گرفته می شوند. یکی از نگرانی های اصلی زیست محیطی، انتشار آلودگی از شیلات و گازهای تولید شده توسط انباشت یا دفن زباله در منابع آب های زیرزمینی و محیط زیست در اطراف دفن زباله است. رویکردهای غیر رسمی می تواند خسارات جبران ناپذیری ایجاد کند؛ بنابراین، طراحی و ساخت لندفیل مهندسی (ESLS) برای کنترل انتشار این آلودگی ها بسیار مهم است. این نوع دفن زباله به طور کلی از لایه نازک کلاسیک کامپوزیتی (CCL) یا ژئوسنتتیک (GCL) با یک لایه زهکش و همچنین یک سیستم استخراج گاز تشکیل شده است. هدف از تحقیق بررسی سرعت نفوذپذیری شیرابه با PH های 5,7,9 در صورتی که 3 و 6 و 9 درصد وزنی به لایه CCL لندفیل نانو ذرات رسی اضافه گردد، می باشد. با توجه به نتایج حاصل از خروجی های نرم افزار عددی SEEP 3D مشاهده شد که سرعت نفوذ پذیری شیرابه با افزودن نانو ذرات رسی کاهش می یابد و همچنین هر چقدر شیرابه به سمت اسیدی شدن پیش می رود، سرعت نفوذ پذیری آن بیشتر و هر چقدر شیرابه به سمت شرایط بازی پیش می رود، سرعت نفوذپذیری آن کمتر است. ضمناً هر چقدر تراز شیرابه در حضور نانو ذرات رسی بیشتر شود، یعنی عمق لندفیل زیاد تر شود، سرعت نفوذ پذیری شیرابه تاثیرپذیری بیشتری از حضور نانو ذرات دارد. در مجموع، این نتیجه حاصل شد که افزودن نانو ذرات رسی به خاک رس CCL در لندفیل اثر مثبتی در جهت حفاظت از خاک زیرین لندفیل و نیز آب های زیر زمینی در برابر نفوذ شیرابه دارد.

کلید واژه : لندفیل، CCL، SEEP 3D، سرعت نفوذ پذیری، نانوذرات رسی، دفن زباله بهداشتی.

مقدمه:

مسائل زیست محیطی در جهان بسیار مورد توجه قرار گرفته است. امروزه با توجه به افزایش رشد جمعیت و در نتیجه افزایش تولید زباله که اگر به درستی درمان نشود، می تواند منجر به آلودگی در محیط، آب های زیرزمینی، آب های سطحی و حتی خاک شود. دفع زباله نیاز به اصول دفن بهداشتی مهندسی به ویژه در جوامع شهری دارد. در بیشتر کشورهای پیشرفته، قوانین زیست محیطی