



اثر شیرابه حاصل از زباله جامد شهری بر هدایت هیدرولیکی آستر رسی مسلح با الیاف

مریم سبکباری^۱، امین فلامکی^۲ و مهناز اسکندری^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی عمران، دانشگاه پیام نور، ایران

۲- دانشیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه پیام نور، صندوق پستی ۳۶۹۷-۱۹۳۹۵ تهران، ایران

۳- استادیار پژوهش موسسه تحقیقات خاک و آب؛ سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی؛ کرج؛ ایران

چکیده

آسترهای رسی با هدایت هیدرولیکی اندک در درازمدت، به عنوان مانع هیدرولیکی برای جریان سیالات به کار می‌روند. نقطه ضعف این آسترها تشکیل ترک‌های انقباضی است که باعث افزایش هدایت هیدرولیکی و کاهش مقاومت خاک شده و در نتیجه آن نشت شیرابه و کاهش کارایی آستر را به دنبال دارد. هدف از انجام این پژوهش، مسلح‌سازی آستر رسی با الیاف برای کاهش پتانسیل ترک‌خوردگی آن و سپس بررسی اثر شیرابه بر آستر و تغییر مقدار هدایت هیدرولیکی آن بود. برای این منظور آزمایش‌های نفوذپذیری با هدافتان، تحت نفوذ آب و شیرابه بر روی نمونه‌های ساخته شده آستر از خاک رسی انجام گرفت. الیاف مورد استفاده در این تحقیق پلی‌پروپیلن بود که با توزیع تصادفی به خاک اضافه شد و مقدار آن از ۰/۵ تا ۱ درصد جرم خشک خاک متغیر بود. بر اساس نتایج حاصل از آزمایشات نفوذپذیری، هدایت هیدرولیکی خاک مسلح با الیاف زمانی که تحت نفوذ شیرابه قرار گرفت افزایش یافت، اما همچنان در محدوده مجاز لندفیل‌های بهداشتی باقی ماند.

واژگان کلیدی: شیرابه، الیاف، آستر رسی، هدایت هیدرولیکی

۱- مقدمه

یکی از اصلی‌ترین راهکارهای دفع زباله‌های جامد شهری، دفن آن‌ها در خاکچال‌هاست [۱۱]. لیکن پس از دفع زباله، شیرابه تولیدی در محل‌های دفن همراه با آب باران نفوذی می‌تواند از لایه‌های زیر محل گذشته و باعث آلودگی منابع خاک و آب مجاور خاکچال شود. این شیرابه حاوی مقدار زیادی آلاینده‌های معدنی و آلی است و اثرات خطرناک بر سلامت خاک، آب‌های سطحی و آب‌های زیرزمینی دارد [۲] و [۱]. از این رو در خاکچال‌ها از سیستم آستر به عنوان یک راه اصلی برای مقابله با خروج شیرابه استفاده می‌شود [۳]. بنابراین مهم‌ترین وظیفه یک آستر این است که مانع مهاجرت آلودگی به سیستم آب زیرزمینی شود و یا نرخ نفوذ آن را در حد قابل قبولی کاهش دهد، هدایت هیدرولیکی آستر خاکی باید کمتر از 10^{-7} cm/s باشد [۴]. از طرف دیگر به علت رسی بودن، نقطه ضعف این آسترها تشکیل ترک‌های انقباضی است که خواص هیدرولیکی خاک آستر را به خطر می‌اندازد [۵] و موجب نشت شیرابه و کاهش کارایی آستر می‌گردد [۱۱]. این ترک‌ها باعث افزایش هدایت هیدرولیکی و کاهش مقاومت خاک می‌شوند [۵]. افزودن الیاف به آستر رسی می‌تواند یکی از راه‌های جبران این نقطه ضعف باشد. افزایش در مقدار الیاف موجب افزایش نفوذپذیری [۶] و کاهش تعداد، عمق و عرض ترک‌ها می‌شود [۷]. اما برخی ویژگی‌های آستر رسی مسلح با الیاف مانند هدایت هیدرولیکی در درازمدت ممکن است توسط شیرابه دچار تغییر شود.