

بررسی خصوصیات تراکمی و ضرایب نفوذپذیری هیدرولیکی ترکیبات ماسه- بنتونیت

هادی علی‌اشرفی¹، کاظم بدو²

1- کارشناس ارشد عمران- خاک و پی، دانشگاه ارومیه

2- استاد گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی، دانشگاه ارومیه

k. badv@urmia.ac.ir
h.aliashrafi@urmia.ac.ir

خلاصه

ترکیبات ماسه- بنتونیتی بعنوان موانع هیدرولیکی با کیفیت قابل کنترل و هزینه نسبتاً پایین و اجرای راحت از جمله ترکیبات نوین میباشند. از مهمترین خصوصیات لایه‌های عایق، نفوذناپذیری می‌باشد که رابطه مستقیمی با خصوصیات تراکمی آن دارد. بنابراین با دانستن خصوصیات تراکمی و نفوذپذیری این لایه‌ها میتوان به فهم دقیقی از رفتار این لایه‌ها دست یافت. در این مقاله نیز با بررسی مطالعات صورت گرفته بر روی خصوصیات تراکمی و نفوذپذیری ترکیبات ماسه-بنتونیت، درصدهای بهینه برای ترکیب دو ماده ماسه و بنتونیت انتخاب گردید و در ادامه آزمایشات تراکم و نفوذپذیری سه محوری با جداره انعطاف‌پذیر بر روی ترکیب انتخابی صورت پذیرفت. نتایج این آزمایشات انطباق قابل قبولی با تحقیقات صورت پذیرفته دارد و کارایی بالای ترکیب ماسه- بنتونیت با مصالح بکار گرفته شده در این مقاله را بعنوان لایه عایق تصدیق میکند.

کلمات کلیدی: ترکیبات ماسه- بنتونیت، تراکم، نفوذپذیری، لایه عایق

1. مقدمه

امروزه از مصالح نوینی در پروژه‌های عمرانی بعنوان دیواره‌های آبنند در سدها، دیواره‌های بتن پلاستیک، سپرها، خاکریز محل های حفاری شده، لاینرهای مانع انتقال آلودگی در لندفیل‌ها و بطور کلی لایه‌های عایق و کم نفوذپذیر در اغلب پروژه‌های مهندسی استفاده میگردد. لاینرهای ماسه- بنتونیتی (SBL) بعنوان موانع هیدرولیکی با کیفیت قابل کنترل و هزینه نسبتاً پایین و اجرای راحت از جمله ترکیبات نوین میباشند. بنتونیت بدلیل خواص نرم شونده، تورم پذیری، کلونیدی، پلاستیسیته بالا، چسبندگی، جاذب بودن دارای مصارف پر شماری است. بنتونیت رسی با خواص تورمی بالا و نفوذپذیری پایین، از خانواده اسمکتایتها بوده که کانی غالب آن مونت موریلونیت میباشد. مونت موریلونیت از نهشته‌های جنوب فرانسه در منطقه‌ای به همین نام که در تماس با آب حدود 900 درصد حجمی متورم میشود، نام گرفته است [1].

در اغلب پروژه‌های عمرانی، لایه‌های عایق میبایست در متراکم‌ترین حالت تهیه شده و در محل اجرا گردند. از مهمترین خصوصیات لایه‌های عایق، نفوذناپذیری می‌باشد که رابطه مستقیمی با خصوصیات تراکمی آن دارد. بنابراین با دانستن خصوصیات تراکمی و نفوذپذیری این لایه‌ها میتوان به فهم دقیقی از رفتار این لایه‌ها دست یافت. ترکیبات ماسه- بنتونیت با داشتن خصوصیات نفوذپذیری پایین و بدون ایجاد ترک‌های انقباضی در آنها، ترکیباتی کارآمد می‌باشند [2]. لایه‌های عایق علاوه بر نفوذپذیری پایین می‌بایست در برابر فشار هیدرولیکی، تنش همه‌جانبه و نیز سربار روی این لایه‌ها مقاوم بوده تا بتوان از این ترکیبات در طول عمر مفید پروژه بهره جست. در این مقاله نیز با بررسی مطالعات صورت گرفته بر روی خصوصیات تراکمی و نفوذپذیری ترکیبات ماسه-بنتونیت، درصدهای بهینه برای ترکیب دو ماده ماسه و بنتونیت انتخاب گردید و در ادامه آزمایشات تراکم و نفوذپذیری بر روی ترکیب انتخابی صورت پذیرفت. بدین ترتیب تفسیر منطقی از ضرایب نفوذپذیری و درصدهای رطوبت بهینه و وزن مخصوص خشک حداکثر برای ترکیبات ماسه- بنتونیت حاصل شد.