



## تأثیر تزریق بر روی نفوذپذیری خاک‌های دانه‌ای

مجتبی صالحی دزفولی<sup>۱</sup>، مجید مرادی<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران

۲- استادیار دانشکده عمران دانشگاه تهران

msalehid@ut.ac.ir

mmoradi@ut.ac.ir

### خلاصه

یکی از پرکاربردترین و رایج‌ترین روش‌های بهسازی خاک از نظر پارامترهای هیدرولیکی، مقاومتی و کاهش تغییرشکل، استفاده از تزریق می‌باشد. در اکثر پروژه‌ها موضوع تراوش آب از زیر پی سازه و اطراف آن، امری مهم و اغلب سرنوشت‌ساز است. با توجه به استفاده از تزریق برای کنترل و کاهش تراوش در سازه‌های بزرگ، در این تحقیق سعی شده با تزریق دوغاب سیمانی درون نمونه‌های ماسه، تأثیر تزریق بر روی آن‌ها مشاهده شود.

کلمات کلیدی: تزریق، دوغاب، فشار، نفوذپذیری.

### ۱. مقدمه

این مقاله به بررسی تأثیر تزریق بر روی نفوذپذیری خاک‌های ریزدانه می‌پردازد. در ابتدا ماسه‌ای با دانه‌بندی مشخص و دانسیته معلوم را درون استوانه‌ای ۶in با توجه به توضیحات داده شده در بخش آماده‌سازی نمونه آماده می‌کنیم. سپس با توجه به روابط موجود برای نفوذپذیری خاک‌های ریزدانه، نفوذپذیری ماسه در حالت ابتدایی اندازه‌گیری می‌شود.

سپس نمونه‌ای با همان مشخصات با دوغاب سیمانی که حاوی سیمان micro fine است، با فشارهای گوناگون تزریق می‌شود. در این مرحله نیز میزان ضریب نفوذپذیری ماسه تزریق شده دوباره محاسبه می‌شود. در نهایت تأثیر تزریق و نوع فشار تزریق بر روی ضریب نفوذپذیری و کاهش آن دیده خواهد شد.

### ۲. مواد و تجهیزات مورد نیاز

یک دوغاب با سیمان micro fine با سه نسبت مختلف W:C (۱:۱، ۲:۱ و ۴:۱) برای تزریق درون ستون پر شده از ماسه با طول ۶ اینچ مورد استفاده قرار گرفت. فشارهای گوناگونی شامل ثابت، متغیر و پله‌ای برای تزریق دوغاب به کار گرفته شدند. ستون ماسه با دوغاب تزریق شد و برای حداقل ۲۱ روز قبل از آزمایش نفوذپذیری مهیا شد.

سیمان که مورد استفاده قرار گرفت، سیمان MC 800 است که سیمان پرتلند ریزی است که ابعاد ذرات،  $d_{95}$  و  $d_{50}$  تقریباً کمتر مساوی ۵  $\mu\text{m}$  و کمتر مساوی ۱۶  $\mu\text{m}$  است. سطح تماس سیمان ریزدانه با روش بروناتر<sup>۱</sup>، اِمت<sup>۲</sup> و تلر<sup>۳</sup> (BET) تقریباً برابر  $12000 \text{ cm}^2/\text{g}$  اندازه‌گیری شده است.

Rheobuild ۱۰۰۰ فوق روان‌کننده‌ای که اساس نفتالین سولفونات<sup>۵</sup> دارد، برای کاهش لخته‌شدگی و افزایش مرطوب شدن دانه‌های سیمان حین اختلاط افزوده می‌شود.

<sup>1</sup> Brunauer

<sup>2</sup> Emmet

<sup>3</sup> Teller

<sup>4</sup> Superplasticizer

<sup>5</sup> Naphthalene sulfonate