

*HN10103570756*

## بررسی لزوم بکارگیری فناوری نانو در مهندسی ژئوتکنیک

سیدعلیر ضاسیدی<sup>۱</sup>، گلسفیدی<sup>۱</sup>، محمدحسبنازیار<sup>۲</sup>، سیدمحمد میر کاظمی<sup>۳</sup>، علی سعیدی<sup>۴</sup>

- ۱- کارشناس ارشد ژئوتکنیک دانشگاه علم و صنعت ایران
- ۲- استاد دانشکده عمران گروه ژئوتکنیک دانشگاه علم و صنعت ایران
- ۳- استادیار دانشکده مواد دانشگاه علم و صنعت ایران
- ۴- دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوتکنیک دانشگاه علم و صنعت ایران

### خلاصه

نانو تکنولوژی یک رشته جدید نیست بلکه رویکرد جدیدی برای تمام رشتهها است. چنین رویکردی میتواند دو موضوع را در مهندسی ژئوتکنیک مطرح کند؛ رویکرد اول بررسی ساختار خاک در مقیاس نانومتری و دیگری دستکاری خاک در مقیاس اتمی یا مولکولی. با توجه به آنکه تحقیقات در نانو فناوری بین رشتهای است و گستره موضوعات مختلفی را شامل میشود، در نتیجه محققان در هر موضوع خاص نیازمند دانشی فراتر از تخصصشان هستند، چرا که باید ملزومات گسترده نانو فناوری را درک کنند و فرا بگیرند که چگونه میتوانند در این رشته مهیج و جدید سهم باشند.

با توجه به موارد ذکر شده و همچنین عدم وجود مرجعی کامل در مورد فناوری نانو در مهندسی ژئوتکنیک، نیاز به شناخت، نحوه کاربرد و میزان تأثیر نانو ذرات در این حوزه احساس شد. از اینرو در مقاله حاضر برای رفع این نیاز، تحقیقات گستردهای همراه با آزمایشات آزمایشگاهی انجام گردید و اطلاعات جامعی درباره فناوری نانو، انواع نانو ذرات، تأثیرات نانو ذرات بر پارامترهای مهندسی خاک و روشها و تجهیزات مورد استفاده در ارزیابی خواص نانو ذرات ذکر شده است.

نتایج حاصل از تحقیقات نشان دهنده اثر قابل توجه نانو ذرات در پارامترهای ژئوتکنیکی خاک بوده است. به عنوان مثال افزودن تنها ۲ درصد نانوسر به خاک ضریب نفوذپذیری آن را ۱۰۰ برابر کاهش داد.

رویکرد فناوری نانو در مکانیک خاک، یک طبقه جدید از ذرات خاک به نام نانوسل (*Nanosol*) را به طبقه بندی کلاسیک که شامل شن، ماسه، لای و رس بوده، اضافه کرده است.

کلمات کلیدی: فناوری نانو، نانوسل، مهندسی ژئوتکنیک.

<sup>۱</sup> *S\_ar\_seyedi@civileng.iust.ac.ir*

<sup>۲</sup> *baziar@iust.ac.ir*

<sup>۳</sup> *mirkazemi@iust.ac.ir*

<sup>۴</sup> *ali\_saeedi@civileng.iust.ac.ir*