



## بررسی آزمایشگاهی تاثیر افزودن سیلت پلاستیک بر رفتار ماسه اشباع

هادی بهادری<sup>۱</sup>، علی اصغر چای فروش<sup>۲</sup>

۱- استادیار گروه عمران دانشکده فنی مهندسی دانشگاه ارومیه

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان

h.bahadori@urmia.ac.ir

ali\_c61@yahoo.com

### خلاصه

رفتار ماسه ها در ادبیات فنی بخوبی مورد بررسی قرار گرفته است لیکن تحقیقات اخیر نشان می دهد افزایش مقادیری سیلت باعث تضعیف مشخصات ماسه می گردد، از سوی دیگر در طبیعت ماسه تمیز به ندرت یافت می شود لذا بررسی افزودن سیلت بر رفتار ماسه اهمیت شایانی یافته است. در سالهای اخیر تحقیقاتی مفید و ارزشمند در مورد تاثیر سیلت غیر پلاستیک بر رفتار ماسه صورت گرفته است، با توجه به اینکه خاک برخی مناطق حاوی سیلت پلاستیک بوده و معمولا این نوع خاکها با رفتار مسئله دار مواجه اند، لذا تحقیقات در این خصوص ضروری به نظر می رسد. در این تحقیق یک سری آزمایش سه محوری مونوتونیک در حالت تحکیم یافته زهکشی نشده بر روی نمونه هایی که دارای ترکیبی از ماسه با درصد های مختلف سیلت پلاستیک از ۰ تا ۳۰ درصد می باشند، در فشار های تحکیمی متفاوت صورت گرفته است. همینطور به منظور بررسی تاثیر پلاستیته سیلت در رفتار خاک، در ساخت نمونه ها از دو نوع سیلت پلاستیک با پلاستیته های متفاوت بهره برده شده است.

کلمات کلیدی: ماسه ، سیلت پلاستیک ، زهکشی نشده ، سه محوری

### ۱. مقدمه

پدیده هایی همچون روانگرایی که منجر به خسارات شدیدی در بناهای بشری است، همواره توجه مهندسين را به خود جلب نموده است و همین امر مقدمه ای بوده است تا درصدد شناخت رفتار خاک و عوامل و پارامترهای تاثیرگذار بر آن برآیند، از آنجا که خاک دارای ساختار پیچیده ای است، این امر مستلزم انجام آزمایش های دقیق در حوزه وسیع و با ملاحظه جزئیات مرتبط با آن بوده است، بدین منظور آزمایش های فراوانی توسط محققین و با بهره گیری از دستگاه های مختلف رفتار سنجی خاک بر روی خاک های مختلف، صورت گرفته است.

یکی از مهم ترین ابزار آزمایشگاهی که در این راستا، بازتاب دهنده خوبی از رفتار خاکها و ارائه پارامترهایی مناسب به منظور مقایسه رفتاری آنها بوده است، دستگاه سه محوری است که کاربرد آن در علم مهندسی ژئوتکنیک، پیشرفت های ارزشمندی با خود به همراه داشته است.

دراوایل کار، تحقیق محققین بیشتر روی خاک های ماسه ای تمیز که دارای بافت و اندازه ذرات یکنواختی اند متمرکز بود، انجام آزمایش های فراوان در طول چندین سال منجر به این شد که دید نسبتا جامع و روشنی از رفتار خاک های ماسه ای تمیز حاصل شود، به مرور زمان در بررسی های انجام شده روی خاک های مساله دار که در پدیده های طبیعی همچون روانگرایی منجر به بروز خسارات شدیدی بودند، مشاهده شد که خاک بسیاری از این مناطق، حاوی درصد های متفاوتی سیلت پلاستیک و غیر پلاستیک بوده است.

از آنجا که خاک های حاوی ریزدانه در مقایسه با ماسه های تمیز، ساختاری نسبتا متفاوت و پیچیده تر دارند، بالطبع پارامترهای تاثیرگذار در رفتار آن نیز گسترده تر بوده و از اینرو شناخت جامع رفتاری از آنها مستلزم تحقیقاتی وسیع و دقیق است، به همین منظور و در راستای مقایسه رفتاری خاک های حاوی ریزدانه، پارامترهای مختلفی که هر کدام مکمل دیگری بودند، توسط محققین ارائه شد.

پولیتو و مارتین (۲۰۰۳) در تحقیقات خود نشان دادند که دانسیته نسبی و نسبت تخلخل می توانند به عنوان فاکتورهایی برای تفسیر تغییرات نتایج آزمایشگاهی متفاوت مطرح باشند [1]، در ادامه تحقیقات نسبت های تخلخل بین دانه ای  $e_c$  (میشل، ۱۹۹۳)، بین ذرات ریز دانه  $e_f$  و بین ذرات ریز

<sup>۱</sup> استادیار گروه عمران دانشکده فنی مهندسی دانشگاه ارومیه

<sup>۲</sup> کارشناس ارشد ژئوتکنیک