

تأثیر میزان لای در خصوصیات دینامیکی ماسه اصلاح شده با سیمان

مهدی اثنی عشری^۱، علیرضا پیران^۲

۱- استادیار، گروه مهندسی عمران، دانشکده مهندسی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی عمران، دانشکده مهندسی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان

Alirezapiran90@gmail.com

خلاصه

اصلاح خاک با استفاده از روش های تثبیت به کمک سیمان پرتلند یکی از رایج ترین و کارآمدترین روش های بهبود خصوصیات مکانیکی و دینامیکی خاک ها است. خصوصیات دینامیکی خاک ماسه ای اصلاح شده با سیمان می تواند متاثر از میزان لای موجود در آن باشد که مطالعه چندانی در این زمینه صورت نگرفته است. در این پژوهش سعی بر مطالعه تأثیر میزان ریزدانه غیرخمیری در خصوصیات دینامیکی ماسه و ماسه اصلاح شده با سیمان شده است. بدین منظور یک سری آزمایش سه محوری سیکلی به روش کنترل تنش بر روی نمونه هایی با مقادیر مختلف لای در سطح کرنش های متوسط تا بزرگ انجام شده است. نتایج آزمایش ها نشان می دهد که میزان لای دز خصوصیات دینامیکی ماسه و ماسه اصلاح شده با سیمان تأثیرگذار است. با افزایش میزان لای تا مقدار ۳۰٪ مدول برشی تغییرات چندانی نسبت به نمونه ماسه ای نداشته در حالی که با افزایش میزان لای به مقدار ۵۰٪ شاهد افزایش مدول برشی هستیم. در نمونه های اصلاح نشده با افزایش میزان لای نسبت میرایی افزایش یافته است. درحالی که در نمونه های اصلاح شده میزان میرایی با توجه به عیار سیمان متفاوت بوده است.

کلمات کلیدی: مدول برشی، نسبت میرایی، آزمایش سه محوری سیکلی، ماسه اصلاح شده با سیمان

۱. مقدمه

اصلاح خاک با افزودن مواد و مصالح مختلف همواره مورد توجه محققین و متخصصان شاخه ژئوتکنیک قرار داشته است. یکی از روش های متداول جهت بهبود خواص مکانیکی خاک های ماسه ای افزودن سیمان است که حاصل آن بهبود مشخصه های خاک تحت اثر بارهای استاتیکی و دینامیکی می باشد. خاک های ماسه ای غالباً حاوی مقادیری لای نیز می باشند که مقدار لای در مشخصه های مکانیکی و دینامیکی این خاک ها تأثیرگذار است. در این بین پارامترهای تأثیرگذار در طرح سازه ها تحت بارهای دینامیکی به دلیل ماهیت بارها و اثرات مخرب آن ها از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشد. تحقیق در خصوص میزان تأثیرگذاری سیمان با توجه به میزان عیار آن در خاک بر روی خواص دینامیکی اینگونه خاک ها دارای سابقه ی طولانی نمی باشد. این مساله در شرایطی که خاک ماسه ای دارای مقادیری لای باشد، کمتر مورد توجه قرار داشته و مطالعات چندانی در این خصوص صورت نگرفته است. در این تحقیق اثر میزان لای در رفتار و خواص دینامیکی خاک های ماسه ای و ماسه ای اصلاح شده با سیمان از دیدگاه آزمایشگاهی مورد مطالعه و ارزیابی قرار گرفته است. مراحل این تحقیق شامل انجام یک سری آزمایش سه محوری سیکلی با کنترل تنش است که روی نمونه های ماسه ای و ماسه اصلاح شده با ۲ و ۴٪ سیمان و همچنین دارای ۱۰، ۳۰ و ۵۰٪ وزنی ریزدانه غیر خمیری است که تحت تنش های همه جانبه متفاوتی مورد تحقیق قرار گرفته است.

۲. مروری بر مطالعات قبل

از جمع بندی مطالعات و تحقیقاتی که از گذشته تا کنون در ارتباط با اثر سیمان و لای در خاک ماسه ای انجام یافته می توان گفت که عمده تحقیقات انجام شده بر روی رفتار استاتیکی اینگونه خاک ها متمرکز شده است. از جمله نتایج مهم این مطالعات می توان به تأثیر لای در مقادیر کم در افزایش مقاومت برشی ماکزیمم خاک اشاره کرد. همچنین نشان داده شده است که افزایش سیمان روند کلی نمودارهای تنش-کرنش را چندان تغییر نمی دهد، ولی در کرنش های کم، کسب مقاومت بیشتر به دلیل وجود پیوندهای سیمانی، سختی اولیه خاک به مقدار زیادی افزایش می یابد. [۱]

تعیین خواص دینامیکی خاک ها در موارد متعددی از مسائل و پروژه های مهندسی مورد نیاز می باشد. نیروهای ناشی از زلزله، موج، باد، انفجار، شمع کوبی و ترافیک جاده ها ماهیت دینامیکی و گذرا داشته و باید تأثیر این نیروها بر روی رفتار خاک مورد بررسی و مطالعه قرار گیرد. به طور کلی اختلاف در شرایط بارگذاری استاتیکی و دینامیکی در سرعت بارگذاری و تکرار بارگذاری نهفته است.