



بررسی رفتار لرزه‌ای گروه شمع در شیروانی خاکی

مهدی زاده محمد^۱، مجید مرادی^۲، عباس قلندرزاده^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و بی دانشگاه تهران

۲- استادیار دانشکده عمران دانشگاه تهران

۳- استادیار دانشکده عمران دانشگاه تهران

dimetil_zadeh@yahoo.com

mmoradi@ut.ac.ir

aghaland@ut.ac.ir

خلاصه

رفتار لرزه‌ای گروه شمع ساله است که مورد توجه محققین متعددی در سرتاسر جهان قرار گرفته است. در این تحقیق رفتار گروه شمع در شیروانی خاکی در آرایشهای مختلف گروه شمع و S/D مختلف (فاصله به قطر) مورد بررسی قرار گرفته است. آزمایشهای لرزه ای بر روی میز لرزه تمام اتوماتیک دانشگاه تهران به منظور بررسی رفتار شمعها انجام پذیرفته است. حرکت موج ورودی به صورت سینوسی و با شتاب و فرکانس ثابت بوده است. خاک مورد استفاده در این آزمایش ماسه فیروزکوه و جنس شمعها آلومینیومی است. بر روی شمعها از تغییر شکل سنج (strain gage) و بر روی سر شمع از تغییر مکان سنج (LVDT) و درون توده خاک و بر روی سر شمع از شتاب سنج استفاده گردیده است. با استفاده از مفهوم پارامترهای بی‌بعد و آنالیز ابعادی نتایج حاصل از آزمایشها بررسی شده و نتیجه گیری‌های مورد نظر انجام گرفته است. اطلاعات اولیه و نتایج آزمایشها شامل شتاب ورودی، فرکانس ورودی، تغییر مکان در سر شمع، خمش در شمعها در ترازهای مختلف و میزان جابجایی خاک به صورت نمودار، گراف و شکل ارائه گردیده است.

کلمات کلیدی: گروه شمع، میز لرزه، شیروانی خاکی، مدلسازی فیزیکی

۱. مقدمه:

از عمر تحقیق بر روی بارگذاری لرزه ای شمعها حدود ۴ دهه می گذرد. با مرور تاریخچه تحقیقاتی این موضوع، مفهوم کلیدی تاثیر گذار بر روی خصوصیات رفتاری این پدیده را می توان در نحوه مدلسازی و بررسی رفتار فصل مشترک خاک و شمع و تاثیر پارامترهای مختلف هندسی، خواص مکانیکی و بارگذاری بر روی آن دانست. از این رو بسیاری از تحقیقات صورت گرفته بر روی جنبه های مختلف بارگذاری لرزه ای شمعها، تمرکز و تاکید بیشتری در شناسایی و بررسی ابعاد مختلف این مفهوم کلیدی داشته اند. بررسی پایدار سازی شیروانی های خاکی با استفاده از شمع، مدت های زیادی است مورد بررسی پژوهشگران قرار گرفته است. [1] E. Ausilio et al [2] Jinhon Won et al. با توجه به این که در این گونه تحقیقات غالباً رویکرد به سمت بر آورد افزایش ضریب اطمینان پایداری شیب به واسطه حضور شمعها بوده است، اثر گروهی شمع مرد بررسی قرار نگرفته و اصولاً بررسی رفتاری شمع صورت پذیرفته است. این تحقیقات به صورت عددی و آزمایشگاهی انجام پذیرفته است. پیچیدگی های رفتاری گروه شمع در خاک باعث گردیده که با وجود انجام تحقیقات گسترده بر روی آن ها، هنوز ناشناخته های زیادی در این عرصه از مهندسی پی باقی بماند. همچنین رفتار لرزه ای گروه شمع تا کنون در دو موضوع بر هم کنش لرزه ای خاک-گروه شمع-سازه، [3] E.A. Ellis و همچنین تاثیر روانگرایی و یا گسترش جانبی خاک بر روی رفتار لرزه ای گروه شمع، [4] Shintaro Yao et al و [5] M. Cubrinovskia et al و [6] J.R. Dungca et al، مورد بررسی پژوهشگران زیادی قرار گرفته است، اما هیچ یک از این تحقیقات که به صورت تحلیلی، عددی و آزمایشگاهی بوده اند، بر روی رفتار لرزه ای گروه شمع بر روی شیب خاکی تمرکز نداشته اند.