

بررسی و مقایسه رفتار لرزه ای گروه شمع های با آرایش ردیفی و ستونی مستقر بر شیب خاکی

محمد فردصمیمی^{۱*}، مرتضی صادقی^۲

۱- مدرس گروه عمران موسسه آموزش عالی جهاد دانشگاهی رشت

۲- کارشناس ارشد مهندسی عمران خاکی و پی

چکیده

شمع ها به عنوان پی های عمیق از دیرباز مورد توجه مهندسين بوده اند . این المانهای سازه ای با انتقال بارها و تنشهای اعمالی به اعماق بیشتر زمین، از یک سو باعث افزایش باربری پی و از سوی دیگر کاهش تغییر شکل های سازه می گردند. لغزش شیروانیهای خاکی در اثر نیروهای لرزه ای می تواند باعث ایجاد خسارات زیادی شود به طوری که لغزش یک شیب باعث از بین رفتن جان انسانها و یا به طور مثال باعث خرابی جبران ناپذیر یک سد خاکی شود . لذا با توجه به اهمیت شیروانی های خاکی بررسی اثر نیروی زلزله در پایداری آن ها از اهمیت فوق العاده ای برخوردار است. در پژوهش حاضر رفتار لرزه ای گروه شمع ها با آرایش ردیفی و ستونی مستقر بر شیب خاکی تحت اثر بارگذاری لرزه ای به وسیله مدلسازی کامپیوتری مورد بررسی قرار گرفته است. برای این منظور گروه شمع های با آرایش ردیفی و ستونی با تعداد ۴، ۶ و ۸ شمع در نظر گرفته شده است. اثر دو پارامتر مختلف نوع خاک و فاصله شمع ها از یکدیگر بر مقدار تغییر مکان گروه شمع مورد بررسی قرار گرفته است.

واژه های کلیدی: گروه شمع ، تغییر مکان ماندگار، رفتار لرزه ای، شیب خاکی

۱- مقدمه

پیچیدگیهای رفتاری گروههای شمع در خاک باعث گردیده که علیرغم انجام تحقیقات گسترده بر روی آن ها ، هنوز ناشناخته و ابهامات بسیاری در این عرصه از مهندسی ، باقی بماند . این امر بخصوص در شرایط بارگذاری زلزله و اثرات غیر خطی بر هم کنش شمع - خاک - سازه بسیار محسوس تر می باشد . همچنین در شرایطی که شمع ها در یک شیروانی قرار می گیرند ، ایجاد تغییر شکل های جانبی در خاک و تاثیر آن بر روی شمع ها ، به پیچیدگی های رفتاری اینگونه سازه ها می افزاید . جهت گیری به سمت استفاده از روشهای ساده شده کاربردی در مهندسی ، پیشنهاد دهندگان این تحقیق را بر آن داشته تا در مورد بکارگیری و توسعه روش های عددی در محاسبه تغییر مکانهای لرزه ای گروه شمع در شیروانی پژوهشی نوین انجام دهند .

برای بررسی پایداری لرزه ای شیروانیها روش های مختلفی ارائه شده است که می توان به سه روش بلوک لغزان، تحلیل دینامیکی و روشهای شبه استاتیکی تقسیم بندی کرد . روش بلوک لغزان نیومارک مبتنی بر تاریخچه زمانی شتاب زمین بر روی یک بلوک صلب روی یک سطح شیب دار می باشد که نیروی زلزله را به شکل مناسبی به توده لغزان وارد می شود . در روش تحلیل دینامیکی تاریخچه کامل شتاب زمین بر شیروانی وارد می شود و در صورت استفاده از روشهای اجزای محدود می توان لحظه به لحظه پاسخ شیروانی را در برابر نیروهای وارده در تمامی نواحی آن به طور مجزا بررسی کرد . روش دیگر برای