

INVESTIGATION OF SEISMIC BEHAVIORS IN THE INCLINED MICROPILES ON LIQUEFIABLE SOILS

ناصر عرفاتی^۱، فرشاد عاطرمقدم^۲، یوسف زندی^۳، مهزاد اسمعیلیفلک^۴، توکل رضانیاردی^۵

۱ - دکتری مهندسی عمران- ژئوتکنیک، استادیار دانشگاه تفرش

۲ - دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران- ژئوتکنیک، دانشگاه تفرش farshadarta@yahoo.com

۳ - دکتری مهندسی عمران- سازه، استادیار دانشگاه آزاد تبریز

۴- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران- ژئوتکنیک، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، باشگاه پژوهشگران جوان، تبریز، آذربایجان شرقی، ایران

۵- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران- ژئوتکنیک، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تبریز، آذربایجان شرقی، ایران

Abstract

This paper presents a study of seismic performance of inclined micropiles interaction on the liquefiable soils is a complex problem. The traditional analytical closed form solutions is often difficult to meet the need of seismic design of micropiles on liquefiable soils. 2D mesh with Plaxis code used for investigate dynamic behaviors of inclined micropiles-soil interaction on liquefiable soils. The numerical simulations for the micropile with inclination of 0°, 15°, 25° to the vertical and different motion intensity of sine wave and El Centro earthquake motion were presented to study the effects of independent variables on the deflections, bending moments, accelerations and micropile-soil relative lateral displacement along buried micropile length. Moreover, the results were also further compared. The numerical predications show that stronger input motion intensity results in higher responses at the micropile head. The maximum amplitude of deflection is lower in the inclined micropile groups than in the vertical micropile groups. And the values of deflection and bending moments of micropiles, lateral displacements differences between the micropile and soil in liquefiable soils are much bigger than in non-liquefiable soils. The inclined micropiles behave smaller lateral displacements and accelerations at micropile head as compared to the vertical micropiles. Inclination of micropiles results in asymmetrical distribution among the micropile groups during earthquake. These results provide a reference for the seismic design of micropiles founded on liquefiable soils.

Keywords: liquefiable, inclination, Micropiles, Seismic

۱. مقدمه

ریزشمعهها در پروژههای بازسازی و نوسازی فونداسیون سازههای واقع در مناطق لرزهخیز مورد استفاده قرار میگیرند. رفتار ریزشمعهها در طول زلزله تحت تاثیر ویژگیهای غیرخطی خاکهای روانگرا میباشد، اما تاکنون رفتار لرزههای ریزشمعهها به طور مناسب درک نشده است. رفتار لرزههای ریزشمعهها در اثر رفتار غیرخطی اندرکنش خاک-ریزشمع و تغییر شکل خاکهای روانگرا پیچیده میباشد. تعداد آزمایشات کامل در مقیاس واقعی و همچنین میزان مطالعات مدل عددی برای ریزشمعهها برای بررسی رفتار لرزههای ریزشمعهها بسیار محدود میباشد [۱].

^۱ عضو هیئت علمی گروه مهندسی عمران، دانشگاه تفرش

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران- ژئوتکنیک، دانشگاه تفرش

^۳ دکتری مهندسی عمران- سازه، عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز

^۴ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران- ژئوتکنیک، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، باشگاه پژوهشگران جوان، تبریز، آذربایجان شرقی، ایران

^۵ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران- ژئوتکنیک، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تبریز، آذربایجان شرقی، ایران