

بررسی جابجایی شیب های تسلیح شده با استفاده از میخ کوبی تحت بارهای دینامیکی

علی عبداللہی چکوسری*، سینا حاجتی ضیابری²

1- کارشناسی ارشد ژئوتکنیک، eali_abdollahi@yahoo.com

2- دانشجوی دکتری زمین شناسی مهندسی، دانشگاه فردوسی مشهد، Si_ha107@stu.um.ac.ir

چکیده

میخکوبی شیبها یکی از روشهایی است که به منظور افزایش پایداری شیب، انجام میگردد. امروزه در موارد مختلف از جمله پایدار سازی شیبها و شیروانی ها مورد توجه مهندسين ژئوتکنیک قرار گرفته است. در این زمینه، مسئله ای که کمتر به آن پرداخته شده، اثرات نیروهای دینامیکی بر روی سیستم های میخ کوبی شده می باشد. بنابراین لازم است تاثیر زلزله بر روی رفتار و عملکرد شیب های میخ کوبی شده مورد بررسی قرار گیرد. اکثر روشهای تحلیلی موجود برای بررسی رفتار دینامیکی شیب های میخ کوبی شده، تنها پایداری کلی سازه را کنترل می نمایند. حداکثر جابجایی افقی شیب تحت شتاب نگاشت های منجیل و بم به کمک شبیه سازی انجام گرفته است. سپس مطالعه پارامتریک انجام شده روی عوامل موثر بر پایداری لرزه ای شیب میخ کوبی شده نشان داده شد که با افزایش پارامترهای چسبندگی و زاویه اصطکاک داخلی خاک و مدول الاستیسیته، حداکثر جابجایی افقی خاک کمتر شده، که در این میان نقش زاویه اصطکاک داخلی خاک در کاهش این جابجایی ها موثرتر از نقش چسبندگی خاک و مدول الاستیسیته می باشد. ضمناً اثر ارتفاع شیب و فاصله میخها نیز بر روی جابجایی افقی شیب مورد بررسی قرار گرفته که با افزایش ارتفاع شیب، افزایش یافته و با افزایش فاصله میخها، نیز افزایش داشته اند و فاصله معقول برای میخها تعیین شده است.

واژه های کلیدی: پایداری شیب، میخ کوبی، بارهای دینامیکی، اجزا محدود؛

1- مقدمه

عملیات میخ کوبی خاک، به مفهوم پایدار سازی شیب های تند با کار گذاشتن میله های فولادی نزدیک به هم به نام میخ در یک شیب یا گود ایجاد شده، در حین گود برداری از بالا به پایین می باشد [1]. میخکوبی شیبهای خاکی در بسیاری از بخشهای دنیا به صورت گسترده به عنوان راه حل مناسبی جهت افزایش پایداری شیبها، مورد توجه قرار گرفته است. در بسیاری از مواقع خسارات مالی و جانی ناشی از ناپایداری شیب در هنگام وقوع زلزله بیش از خسارات وارد آمده بر اثر دیگر عوامل ناشی از زلزله می باشد [2]. در این زمینه، مسئله ای که کمتر به آن پرداخته شده، اثرات نیروهای دینامیکی بر روی سیستم های میخ کوبی شده می باشد. گزارش های تهیه شده پس از زلزله های رخ داده در کالیفرنیا (1989)، کوبه ژاپن (1995) و زلزله سال 2001 در واشنگتن، حاکی از آن است که هیچ گونه خرابی و یا تغییر شکل عمده ای در دیوارهای میخ کوبی شده تحت اثر زلزله رخ داده مشاهده نشده است. بنابراین نیاز به تحقیقات ارزشمندی در زمینه مقاومت لرزه ای این سیستم ها در برابر زلزله می باشد [3]. اکثر روشهای تحلیلی موجود برای بررسی رفتار دینامیکی شیب های میخ کوبی شده، تنها پایداری کلی سازه را کنترل می نمایند. تاکنون مطالعات تجربی و تحلیلهای عددی فراوانی به منظور درک بهتر رفتار