

حساسیت سنجی پارامترهای مقاومت برشی خاک بر نیروی کششی میخها در دو حالت دینامیکی و استاتیکی در تسلیح خاک به روش میخکوبی

حسین غیاثیان، استادیار دانشکده عمران دانشگاه علم و صنعت ایران

مهدی سیه‌بازی، کارشناسی ارشد خاک و پی دانشگاه علم و صنعت ایران

تلفن: ۰۲۱-۷۳۹۱۳۱۴۸-۷۷۴۵۴۰۵۳؛ فکس: ۰۲۱-۷۷۴۵۴۰۵۳؛ پست الکترونیکی: hossghia@just.ac.ir

تلفن: ۰۹۱۲۱۹۹۸۵۰۹؛ تلفکس: ۴۴۲۱۵۰۷۹؛ پست الکترونیکی: msiah56@yahoo.ca

چکیده:

در تحقیق حاضر به بررسی تأثیر تغییرات پارامترهای مقاومت برشی خاک (C, ϕ) در تسلیح خاک به روش میخکوبی (Soil Nailing)، بر روی نیروی کششی ایجاد گردیده در میخها پرداخته می‌شود. تأثیر پارامترهای مذکور در دو حالت استاتیکی و دینامیکی مورد بررسی و مقایسه قرار گرفته است. تحلیل‌های صورت گرفته به روش عددی تفاضل محدود، توسط نرم‌افزار Flac(ver.4) و به صورت دو بعدی می‌باشد. ابتدا نتایج حاصل از نرم‌افزار با نتایج بدست آمده از یک مطالعه مورد تمام مقیاس میخ‌کوبی شده در سیاتل واشنگتن، مقایسه گردیده است. پس از حصول اطمینان از صحت عملکرد نرم‌افزار، تحلیل‌های مختلف استاتیکی و نیز تحلیل دینامیکی تحت تأثیر تاریخچه شتاب زلزله ناغان صورت گرفته، رفتار و میزان نیروهای ماکزیمم کششی ایجاد گردیده در دو حالت مقایسه گردید.

کلیدواژه: میخ‌کوبی خاک، تحلیل عددی، تحلیل استاتیکی، تحلیل دینامیکی، نیروی کششی میخ، چسبندگی خاک، زاویه اصطکاک داخلی خاک.

۱- مقدمه

مهندسین عمران همواره در صدد بهبود خواص مکانیکی خاک به روش تسلیح می‌باشند. میخکوبی خاک (Soil Nailing) شامل تسلیح و مقاوم نمودن آن در محل، با نصب میلگردهای فولادی نزدیک به هم در داخل یک شیب، یا گودبرداری همزمان با ساخت از بالا به پائین و محدود نمودن تغییر مکانها می‌باشد. مفاهیم طراحی یک سازه نگهبان میخکوبی شده بر اساس انتقال نیروهای کششی تولید شده در مسلح‌کننده می‌باشد. مکانیسم انتقال بار بین میخها و خاک تا حد ظرفیت از جا درآمدگی نهایی (Pullout) و یا پارگی میخها (Breakage) به پارامترهای بسیاری نظیر تکنیک نصب، روش تزریق و حفاری، فشار تزریق، اندازه و شکل مسلح‌کننده، مشخصات هندسی و خاک محل، نفوذپذیری خاک و مشخصه‌های مقاومت برشی خاک بستگی دارد. با توجه به پیدایش روش میخ‌کوبی در چند دهه اخیر و شناخته بودند ابعاد مختلف آن، محققین و موسسات متعددی به بررسی زوایای مختلف مسئله پرداخته، در حال حاضر نیز تحت بررسی دارند. یکی از