

## بررسی پایداری دیواره گود میخ‌کوبی شده با نرم افزار FLAC و مقایسه آن با نرم افزار PLAXIS

سعید آزموده<sup>۱</sup>، ناصر عرفاتی<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوتکنیک

۲- عضو هیئت علمی دانشگاه تفرش

[said.azmoodeh66@gmail.com](mailto:said.azmoodeh66@gmail.com)

[Nasser.arafati@gmail.com](mailto:Nasser.arafati@gmail.com)

### خلاصه

این مقاله به بررسی پایداری دیواره گود که با سیستم میخ‌کوبی مسلح شده است به کمک نرم افزارهای FLAC و PLAXIS در حالت ۲ بعدی می‌پردازد. برای مدلسازی سیستم میخ‌کوبی از المان کابل و دیواره شاتکریت بتنی از المان تیر استفاده شده است. مدل رفتاری در نظر گرفته برای خاک موهر کلمب و گودبرداری به صورت مرحله به مرحله انجام می‌گیرد. با توجه به اعماق مختلف گود نتایج نشان می‌دهد، نرم افزار plaxis در شرایط یکسان نسبت به flac محافظه کارانه تر عمل می‌کند و تغییر مکانها در آن بیشتر است و اینکه هر چه عمق گود بیشتر می‌شود، تغییر مکانها در نرم افزار flac نسبت به plaxis بیشتر نمایان می‌شود.

کلمات کلیدی: دیواره گود، میخ‌کوبی، نرم افزار flac، نرم افزار plaxis

### ۱. مقدمه

امروزه با توجه به کمبود فضا مخصوصاً در شهرهای بزرگ، استفاده از فضاهای زیرین سطح زمین مورد توجه قرار گرفته، که لازمه استفاده از آن حفاری و گودبرداری می‌باشد [1]. در صورتی که عمق گود زیاد یا کناره گود سازه وجود داشته باشد، باید روشی برای پایداری دیواره گود بکار برد، تا از ریزش آن جلوگیری کند. یکی از سیستم‌های پایدارسازی دیواره گود که امروزه خیلی مورد استفاده قرار می‌گیرد، سیستم میخ‌کوبی می‌باشد. میخ‌کوبی خاک برای اولین بار در ساخت دیوار حائل دائمی در حضور خاک نرم در فرانسه استفاده شد، در آن پروژه که سال ۱۹۶۱ انجام گرفت، از میخ‌های فولادی برای تسلیح دیوار حائل استفاده گردید [7]. استفاده از فناوری جدید میخ‌کوبی برمی‌گردد به سال ۱۹۷۲ در نزدیکی شهر versailles فرانسه، که در این روش میخ‌ها با تزریق دوغاب جایگذاری شدند و سپس نمای کار با بتن مسلح پوشانده گردید [2]. در سال ۱۹۹۶ اداره راه آمریکا (FHWA) دستورالعمل طراحی میخ‌کوبی را منتشر نمود، امروزه بسیاری از طراحی‌ها به کمک این آیین‌نامه انجام می‌شود [1].

<sup>1</sup>دانشجو کارشناسی ارشد ژئوتکنیک

<sup>2</sup>عضو هیئت علمی دانشگاه تفرش