

مقایسه‌ی عددی روش‌های المان محدود و تفاضلات محدود در تحلیل پایداری شیروانی با استفاده از شمع

سیده ساجده میرنیا^۱، سید حسن گلمايي^۲، محسن مسعودیان^۳، مهر اوه حصیر چیان^۴

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های آبی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

۲- دانشیار گروه مهندسی آب دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

۳- استادیار گروه مهندسی آب دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

۴- دانشجوی دکترای عمران آب دانشگاه علم و صنعت

s4.mirnia@yahoo.com
SGOLMAI@yahoo.com
masoudian@sanru.ac.ir
m.hasirchian@yahoo.com

خلاصه

یکی از راه‌های تثبیت شیروانی‌ها، استفاده از شمع است. روش‌های عددی یک راه حل پیشرفته و باارزش در بررسی رفتار سازه و شمع است. در این مقاله جهت مقایسه‌ی روش‌های عددی، از نرم‌افزار المان محدود Plaxis استفاده و با نتایج نرم‌افزار تفاضلات محدود Flac مقایسه گردید. مدل دارای شیب ۳۰ درجه، ارتفاع شیب ۱۳/۷ متر، لایه‌ی اول، خاک رس و لایه‌ی دوم، سنگ بستر شیل نرم است. به منظور مقایسه‌ی ضریب اطمینان، شیروانی در حالت بدون شمع و با شمع در دو نرم‌افزار مورد بررسی قرار گرفت. نتایج در هر دو روش نشان می‌دهد که استفاده از شمع ضریب اطمینان را افزایش می‌دهد. با مقایسه‌ی تغییر مکان افقی شمع در دو نرم‌افزار جواب مشابهی حاصل گردید. روش المان محدود محل کرنش برشی افزایشی را در بین دو لایه و روش تفاضل محدود در مکانی بالاتر از دو لایه نشان می‌دهد.

کلمات کلیدی: شیروانی، شمع، PLAXIS، ضریب اطمینان.

۱. مقدمه

بررسی پایداری شیروانی از آن جهت دارای اهمیت است که پروژه‌های بزرگ و سنگین نظیر احداث ساختمان‌های بزرگ، سدها، انتخاب مسیر بزرگراه‌ها، احداث شبکه‌های آبیاری، تونل‌های عبور و مرور، توسعه‌های گوناگون معدنی و با شیب‌های طبیعی و مصنوعی در ارتباط هستند در نتیجه بررسی پایداری شیروانی در این گونه پروژه‌ها یکی از حساس‌ترین مسائل به‌شمار می‌آید. هدف از تحلیل پایداری شیروانی‌ها یافتن ضریب اطمینان مناسب برای تأمین پایداری ایمن و در عین حال اقتصادی آن است [۱].

امروزه روش‌های عددی فراگیرترین روش‌های محاسباتی برای تحلیل مسائل مختلف مهندسی هستند. به دلیل ویژگی‌های خاص و ارزان‌تر بودن دستگاه‌های محاسباتی، استفاده از روش‌های تفاضلات محدود و اجزای محدود توسط مهندسين مشاور و شرکت‌های ارائه دهنده خدمات مهندسی طراحی و محاسباتی بیش از پیش در حال توسعه و گسترش است. اگرچه این روش‌ها پیچیده‌تر از روش‌های تعادل حدی هستند، با این وجود،