



ارزیابی پایداری شیروانی‌ها با استفاده از روش تحلیل تغییر شکل گسسته DDA

داود رهبر^۱، احمدرضا محبوبی اردکانی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران - خاک و پی، دانشگاه صنعت آب و برق (شهید عباسپور)
۲- دانشیار دانشکده مهندسی آب، دانشگاه صنعت آب و برق (شهید عباسپور)

davoodrahbar@stud.pwut.ac.ir

خلاصه

پایداری شیروانی‌ها، ترانشه‌ها و گودها یکی از مهمترین مسائلی است که تقریباً در تمامی پروژه‌های عمرانی از مسائل حائز اهمیت می‌باشد. انتخاب روش تحلیل پایداری شیروانی به شرایط محلی، مد گسیختگی و بررسی دقیق نقاط قوت و ضعف هر روش بستگی دارد. روش‌های تعادل حدی بطور کامل شرایط تعادل کلی را برقرار نمی‌کنند و بواسطه محدودیت‌ها و نامعین بودن استاتیکی مسئله، فرضیاتی اعمال می‌گردد. لذا این روش‌ها نمی‌توانند تعادل کلی سیستم را برقرار نمایند. همچنین روش اجزا محدود، روشی عددی است که در این مسائل به کار گرفته می‌شود و صفحه‌ی گسیختگی را به خوبی تعیین می‌نماید. اما این روش نیز قابلیت مدل‌سازی تغییر شکل‌های بزرگ را نداشته و در شبیه‌سازی ناپوستگی‌ها ناکارآمد می‌باشد. روش‌های محیط ناپوسته مانند روش اجزا منفصل (DEM) و روش تحلیل تغییر شکل گسسته (DDA)، در تحلیل محیط‌های ناپوسته بسیار کارآمد بوده و قابلیت مدل‌سازی تغییر شکل‌های بزرگ را دارا می‌باشند. در این تحقیق به بررسی گسیختگی دو شیروانی در هنگام کنگ و تاثیر عوامل موثر در گسیختگی، به کمک روش تغییر شکل گسسته (DDA) پرداخته شده است. در این تحلیل‌ها، با داشتن هندسه شیب و موقعیت و پارامترهای مقاومت برشی ناپوستگی‌ها، مد گسیختگی و نیز گسیختگی پیشرونده در مدل‌هایی با رفتار و هندسه پیچیده و ناپوسته مورد بررسی قرار گرفته است.

کلمات کلیدی: محیط ناپوسته، تحلیل تغییر شکل گسسته، مد گسیختگی، گسیختگی پیشرونده، سینماتیک.

۱. مقدمه

امروزه اغلب ارزیابی پایداری شیروانی‌ها و شیب‌های طبیعی و مصنوعی توسط روش‌های تعادل حدی انجام می‌پذیرد. این روش‌ها بطور کامل شرایط تعادل کلی را برقرار نمی‌کنند و بواسطه محدودیت‌هایی که در این روش‌ها وجود دارد و نیز بواسطه نامعین بودن استاتیکی مسئله فرضیاتی در خصوص اندازه، محل اثر و نیز جهت نیروهایی که بین قطعات وجود دارد اعمال می‌گردد. لذا این روش‌ها نمی‌توانند تعادل کلی سیستم را ارضا نمایند. در مجموع، روش‌های تعادل حالت حدی، تعادل میان نیروها و لنگرها را بررسی می‌نمایند و تغییر شکل‌ها و تغییر مکان‌ها مورد توجه قرار نمی‌گیرد. بنابراین، این روش‌ها برای تحلیل پتانسیل گسیختگی از دیدگاه تعیین ضریب اطمینان بسیار مناسب هستند، اما برای تعیین جابجایی‌ها و تغییر شکل‌ها ناکارآمد می‌نمایند. روش‌های محیط پیوسته، مانند روش اجزا محدود، به طور گسترده‌ای به عنوان جایگزین روش‌های تعادل حالت حدی استفاده شده است [1],[2]. در روش‌های محیط پیوسته نیازی به فرض مد گسیختگی و یا صفحه گسیختگی از پیش تعیین شده نیست. اما این روش‌ها به محاسبه‌ی تغییر مکان‌های کوچک محدود بوده و در مدل‌سازی گسیختگی‌ها ناکارآمد می‌نمایند.

رفتار محیط‌های گسسته، به وسیله‌ی جابجایی‌های موجود در محل ناپوستگی کنترل می‌گردد. محیط‌های با ناپوستگی‌های زیاد در محدوده‌ی تحلیل‌های روش‌های اجزا مجزا، مانند روش اجزا منفصل (DEM) و یا تحلیل تغییر شکل گسسته

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران - خاک و پی، دانشگاه صنعت آب و برق (شهید عباسپور)، تهران، فلکه چهارم تهرانپارس، بزرگراه وفادار، بلوار شهید عباسپور، davoodrahbar@stud.pwut.ac.ir

^۲ دانشیار دانشکده مهندسی آب، دانشگاه صنعت آب و برق (شهید عباسپور)، تهران، فلکه چهارم تهرانپارس، بزرگراه وفادار، بلوار شهید عباسپور، mahboubi@pwut.ac.ir