

مقایسه روش های مختلف تحلیل قابلیت اعتماد پی روی توده سنگ با روش ترکیب منحنی توزیع متغیرهای تصادفی

سپیده دلاور نقابی^{۱*}، محمدحسین باقری پور^۲، مریم بهزادپور^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه ژئوتکنیک، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه شهید باهنر کرمان، ایران، sepide_delavar@yahoo.com

۲- استاد گروه مهندسی عمران دانشگاه شهید باهنر کرمان، ایران، bagheri@uk.ac.ir

۳- کارشناسی ارشد ژئوتکنیک، m4.behzadpoor@gmail.com

چکیده

امروزه با توجه به احداث ساختمان های بزرگ، آسمان خراش ها و همچنین سازه های عظیم مانند پل ها، سدها و سازه های حمل و نقل، بررسی پایداری این سازه ها و ایجاد راهکارهای مناسب در این زمینه به ضرورتی اجتناب ناپذیر تبدیل شده است. از جمله گزینه های محتمل برای احداث پی اینگونه سازه ها می توان به پی های واقع بر توده سنگ اشاره کرد. ظرفیت باربری این نوع پی ها از جمله مسائل مهم مورد توجه مهندسی می باشد. روش های مرسوم، ظرفیت باربری را با استفاده از ضریب اطمینان و پارامترهای قطعی محاسبه می نمایند که به دلیل ماهیت غیرهمگن توده سنگ، وجود نقص ها و ناپیوستگی ها و همچنین عدم قطعیت موجود در پارامترهای ظرفیت باربری، بیان پارامترها به صورت قطعی، بعضاً به نتایج غیرمنطقی منجر می شوند. این مسئله ضرورت استفاده از روش های آماری و آنالیز قابلیت اعتماد را نشان می دهد. این مقاله یک تحلیل احتمالاتی بر مبنای روش ترکیب منحنی توزیع متغیرهای تصادفی (JDRV) برای برآورد ظرفیت باربری پی واقع بر توده سنگ ارائه می دهد. همچنین از روش عددی شبیه سازی مونت کارلو (MCs) برای صحت سنجی نتایج روش ارائه شده استفاده شده و نهایتاً نتایج به دست آمده از دو روش فوق با نتایج حاصل از دو روش تقریبی تخمین نقطه (PEM) و گشتاور دوم مرتبه اول (FOSM) مقایسه شده است. فرض شده است که توده سنگ از معیار شکست هوک- براون پیروی نموده و سه پارامتر شاخص مقاومتی زمین شناسی (GSI)، مقاومت فشاری تک محوره (σ_c) و ثابت مربوط به مصالح سنگی دست نخورده (m_i) بعنوان متغیرهای تصادفی در نظر گرفته شده اند. برای برآورد ظرفیت باربری از رابطه ی کولهاوی و کارتر که بر اساس معیار مقاومتی هوک- براون می باشد استفاده شده است. به عنوان کاربرد روش های ارائه شده در این تحقیق، ظرفیت باربری یک پی نواری واقع بر توده سنگ در منطقه ای در آنکارای ترکیه با استفاده از روش های اعتماد پذیری مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است. مقایسه نتایج، عملکرد صحیح و دقت روش ترکیب منحنی توزیع متغیرهای تصادفی را در ارزیابی ظرفیت باربری پی واقع بر توده سنگ نشان می دهد.

واژه های کلیدی: ظرفیت باربری توده سنگ، ترکیب منحنی توزیع متغیرها، شبیه سازی مونت کارلو، تخمین نقطه، گشتاور دوم مرتبه اول.