

PHN10110241146

حد بالای ضریب ظرفیت باربری N_y با استفاده از مکانیزم گسیختگی اصلاح شده

اردوان ایزدی^۱، عباس اسلامی حقیقت^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران- مکانیک خاک و پی دانشگاه صنعتی اصفهان

۲- استادیار دانشکده مهندسی عمران دانشگاه صنعتی اصفهان گروه مکانیک خاک و پی

Ardavan_izadi@yahoo.com

خلاصه

مشخصا به سازه‌های مهندسی اجازه گسیختگی داده نمی‌شود بنابراین پیشبینی ماکسیمم بار که به فنداسیون اعمال می‌شود و پیش بینی ماکسیمم ارتفاع و شیب حفاری از جنبه‌های مهم مهندسی ژئوتکنیک است. به دلیل پیچیدگی حل کامل مسائل با توجه به ارضای معادلات تعادل، سازگاری و رفتاری نیاز به روش‌های که بتوان توسط آن بار حدی را بدون نیاز به حل کامل بدست آورد همواره مورد توجه محققین بوده است. روش تحلیل حدی یکی از دقیق‌ترین این روش‌هاست. در مطالعه فوق به ارائه مکانیزم اصلاح شده پرداخته شده و با استفاده از تکنیک‌های بهینه یابی، حد بالای ضریب ظرفیت باربری را به کمترین مقدار ممکن رسانده‌ایم. چون فرآیندهای طبیعی به گونه‌ای انجام می‌شوند که حداقل انرژی یا کار صرف می‌گردد. در نهایت مقایسه‌های با نتایج سایر محققین انجام شده است.

کلمات کلیدی: تحلیل حدی، حد بالا، مکانیزم گسیختگی، میدان سرعت، قانون جریان وابسته

۱. مقدمه

مشخصا به سازه‌های مهندسی اجازه گسیختگی داده نمی‌شود بنابراین پیشبینی ماکسیمم بار که به فنداسیون اعمال می‌شود و پیش بینی ماکسیمم ارتفاع و شیب حفاری از جنبه‌های مهم مهندسی ژئوتکنیک است. مسائل مکانیک خاک اغلب به دو گروه مجزا تقسیم می‌شوند. مسائل پایداری پلاستیسته و مسائل الاستیک. حل کامل مسائل پایداری نیازمند در نظر گرفتن هر دو رفتار و انتقال از حالت ارتجاعی به خمیری استهمچنین، سه دسته معادلات تعادل، رفتاری و سازگاری باید ارضا گردند. اغلب یافتن مقدار بار حدی در مسائل با طی کردن سه مرحله مذکور بسیار دشوار است. به دلیل پیچیدگی زیاد، روش‌های که بتوان توسط آن بار حدی را بدون نیاز به حل کامل بدست آورد همواره مورد توجه محققین بوده است. روش تحلیل حدی یکی از دقیق‌ترین این روش‌هاست.

علم پلاستیسته از حدود سال ۱۹۵۰ با ارائه مفاهیم قضایای حدی، اصل دراکر (تعریف پایداری مصالح) و قانون جریان وابسته (شرط نرمالیه) به نحوی اساسی متحول گردید (این روش که در قالب قضایای حدی مطرح میگردد تعمیم اصل کار خمیری حداکثر می‌باشد. اصل مزبور را هیل در سال ۱۹۴۸ مطرح نمود و پس از وی دراکر و گرین برگ و پراگر در سال ۱۹۵۲ با تعمیم اصل هیل قضایای حدی را ارائه کردند). و روش تحلیل حدی بر مبنای مفاهیم مزبور در سال ۱۹۵۰ تا ۱۹۶۵ شکل گرفت. در روش فوق با استفاده از قضایای حدی مرز بالا و مرز پایین، بارهای حدی تعیین می‌شود. با ارائه مفاهیم پایداری مصالح و شرط نرمالیه در روش تحلیل حدی، ارتباط میان تنشها و تغییر شکل‌های نسبی که تا آن زمان نادیده گرفته می‌شد، فراهم گردید و بدین ترتیب، زمینه‌ساز پیشرفتهای زیادی در علم پلاستیسته شد. سپس تئوری آنالیز حدی چن (۱۹۷۵)، به علت عدم دسترسی به حل دقیق ظرفیت باربری در روش‌های قبلی، بیشتر مورد توجه قرار گرفت.

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران- مکانیک خاک و پی

^۲ استادیار دانشکده مهندسی عمران گروه مکانیک خاک و پی