



تعیین تراکم نیل بهینه بر مبنای کنترل ضریب اطمینان تعادل حدی

ولی‌اله قلعه‌نوی¹، محسن صابر ماهانی²

1- دانشجوی دوره کارشناسی ارشد خاک و پی دانشگاه علم و صنعت،

v_ghalehnovi@civileng.iust.ac.ir

2- عضو هیئت‌علمی دانشگاه علم و صنعت ایران، msabermahani@iust.ac.ir

M

v_ghalehnovi@civileng.iust.ac.ir

خلاصه

روش میخکوبی یکی از روش‌های پایدارسازی دیواره‌های گودبرداری بشمار می‌رود. در این روش اصطلاحاً گوه محرک به خاک مقاوم پشت آن دوخته می‌شود. سازگاری این روش با محیط‌های شهری سبب گسترش سریع میخکوبی در بین دست‌اندرکاران صنعت ساخت‌وساز شده است. اصول طراحی سیستم میخکوبی مبتنی بر آزمون و خطاست به گونه‌ای که ابتدا یک چیدمان هندسی برای میخ‌ها در مقطع دیواره در نظر گرفته می‌شود و سپس با آزمون و خطا آن‌قدر چیدمان اصلاح می‌گردد تا معیارهای آیین‌نامه‌ای ضریب اطمینان مجاز و تغییر شکل مجاز ارضا گردد. یک موضوع مهم برای هر کارفرما دستیابی به طرح بهینه و به تبع آن قیمت‌های معقول‌تر و اقتصادی‌تر می‌باشد. هدف پژوهش حاضر دستیابی به این طرح می‌باشد. برای دستیابی به طرح بهینه چیدمان‌های مختلف میخ‌ها مورد بررسی قرار گرفته است. تغییر چیدمان میخ‌ها با استفاده از دو پارامتر عرض از مبدأ و زاویه خط گذرنده از انتهای میخ‌ها ایجاد شده است. برای هر دیواره با عمق مشخص و پارامترهای مقاومتی خاک معین که به‌عنوان ورودی در نظر گرفته شده‌اند چیدمان‌های مختلفی به دست آمده و برای هر یک از این چیدمان‌ها پارامتر تراکم میخ محاسبه گردیده است. تمامی چیدمان‌ها به نحوی می‌باشند که معیار ضریب اطمینان حالت حدی را برآورده سازند. از بین طرح‌های حاضر برای هر دیواره، طرحی که کمترین تراکم میخ را به دست می‌دهد به‌عنوان طرح بهینه در نظر گرفته شده است. سپس طرح‌های بهینه به شبکه عصبی مصنوعی معرفی گردیده‌اند و با آموزش شبکه عصبی ابزاری برای پیش‌بینی پارامتر تراکم میخ برای دیواره‌های میخکوبی شده ارائه گردیده است به نحوی که با داشتن پارامترهای مقاومتی خاک و ارتفاع دیواره گودبرداری، تراکم میخ بهینه به وسیله شبکه عصبی به دست می‌آید و بدین وسیله امکان ارزیابی طرح پایدارسازی و یا هزینه‌ی بهینه‌ی انجام آن فراهم می‌گردد.

کلمات کلیدی: گودبرداری، میخکوبی، پایدارسازی گود، بهینه‌سازی، شبکه‌های عصبی مصنوعی

1. مقدمه

میخکوبی یکی از روش‌های پایدارسازی شیب‌ها و دیواره‌های گودبرداری بشمار می‌رود که به دلیل سازگاری خوب آن با محیط‌های شهری مورد توجه دست‌اندرکاران صنعت ساخت‌وساز قرار گرفته است. در این روش گوه محرک خاک توسط المان‌های تسلیح که می‌توانند از جنس فولاد یا الیاف FRP باشند به خاک پشت گوه محرک دوخته می‌شود که این امر موجب افزایش پایداری دیواره در برابر گسیختگی می‌شود. طراحی یک دیوار میخکوبی شده توسط کارشناسان ژئوتکنیک و با توجه به آیین‌نامه‌ها و راهنماهای موجود در این زمینه صورت می‌پذیرد. هر طرح بر اساس تجربه‌ی خود آرایش میخ‌ها در هر مقطع از دیواره‌ی گود را به نحوی در نظر می‌گیرد که ضمن برآورده ساختن معیارهای آیین‌نامه‌ای مربوط به ضریب اطمینان پایداری و میزان تغییر شکل‌ها طرح وی از لحاظ اقتصادی قابل توجه بوده و کمترین حجم مصالح را مورد استفاده قرار دهد. در این صورت برای یک دیواره‌ی واحد، طرح‌های مختلف آرایش‌های متفاوتی را برای میخکوبی دیواره ارائه می‌دهند که ممکن است هیچ‌کدام از آن‌ها بهینه‌ترین آرایش مقطع نباشد.

¹ دانشجوی دوره کارشناسی ارشد خاک و پی دانشگاه علم و صنعت ایران

² عضو هیئت‌علمی دانشگاه علم و صنعت ایران