



جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد
مهندسی عمران - ژئوتکنیک
دانشگاه صنعتی اصفهان | دانشکده مهندسی عمران

بررسی رفتار پی سطحی و شیب خاکی واقع بر خاک‌های غیراشباع با بهره‌گیری از مدل‌سازی عددی و هوش مصنوعی

عادلہ فانیان
(ورودی سال ۱۴۰۳)

مکان: سمینار ۳ دانشکده مهندسی عمران

چهارشنبه، ۴ شهریور ۱۴۰۵ - ساعت ۱۱:۳۰ الی ۱۳:۳۰

کمیته دفاع:

دکتر محمدرضا خان محمدی
دکتر میثم مشایخی (دانشگاه اصفهان)

استاد راهنما:

دکتر حمید هاشم‌الحسینی
دکتر رضا عبداللہی

استاد مشاور:

دکتر مجتبی ازهری

چکیده:

رفتار سازه‌های ژئوتکنیکی نظیر شیب‌های خاکی و پی‌های سطحی که بر بستر خاک‌های غیراشباع استقرار می‌یابند، همواره از چالش‌های اساسی در طراحی پروژه‌های عمرانی محسوب می‌شود، چرا که حضور مکش ماتریک، رفتار خاک را به شدت تحت تأثیر قرار می‌دهد. در پژوهش حاضر، با بهره‌گیری از مدل‌سازی عددی در نرم‌افزار PLAXIS برای شیب خاکی و پی سطحی و تحلیل داده‌ها با روش‌های یادگیری ماشین، تأثیر پارامترهای سطح آب زیرزمینی، شدت بارندگی، مدت بارندگی و زاویه شیب بر پایداری شیب‌ها و تأثیر سطح آب زیرزمینی، ابعاد پی و میزان بارگذاری بر نشست پی‌های سطحی ارزیابی شده است. در بخش طبقه‌بندی پایداری شیب، تمامی مدل‌های ماشین بردار پشتیبان، جنگل تصادفی و XGBoost از دقت بالای ۹۳٪ برخوردار بودند. در مرحله پیش‌بینی کمی، مدل‌های رگرسیون چندجمله‌ای درجه ۲ و XGBoost به عنوان بهترین مدل‌ها شناسایی شدند و به ترتیب با ضریب تعیین بالای ۸۹٪ برای پیش‌بینی ضریب اطمینان پایداری شیب و ۹۷٪ برای برآورد نشست پی سطحی، عملکردی بسیار دقیق و با خطایی ناچیز ارائه دادند. یافته‌ها به وضوح نشان می‌دهد که اثر پارامترهای مؤثر بر مکش ماتریک به ویژه سطح آب زیرزمینی، در کنار پارامترهای هندسی، چنان تعیین‌کننده و حیاتی است که نادیده گرفتن آن در طراحی‌های ژئوتکنیکی، نتایج را به طور قابل توجهی از واقعیت دور ساخته و امکان بروز خطرات جدی یا هزینه‌های سنگین را فراهم می‌آورد؛ از این رو، لحاظ نمودن این اثر در هر گونه تحلیل و طراحی، امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است.